สำนักหอสมุดกลาง

การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา : กลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที

R&D SUBSIDIZATION : NEW STRATEGY IN IT INDUSTRY DEVELOPMENT

T039742

ภัทราวดี พลอยกิติกูล

PATTRAVADEE PLOYKITIKOON

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2544

ISBN 974-648-112-6

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 39742
วัน, เดือน, ปี 21 มิ.ย. 2544

b.....
i.....

โอนสารนี้เป็นไปเพื่อการใช้งานสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

R&D SUBSIDIZATION : NEW STRATEGY IN IT INDUSTRY DEVELOPMENT

PATTRAVADEE PLOYKITIKOON

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE

MASTER OF INFORMATION TECHNOLOGY

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2001

ISBN 974-648-112-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2001
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา : กลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที

R&D SUBSIDIZATION : NEW STRATEGY IN IT INDUSTRY DEVELOPMENT

ชื่อนักศึกษา นางสาวภัทราวดี พลอยกิติกูล

รหัสประจำตัว 39067207

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.อาริต ธรรมโน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ดร.อาริต	ธรรมโน	
รศ.ดร.วิเชียร	เปรมชัยสวัสดิ์	
รศ.นุชรี	เปรมชัยสวัสดิ์	
ดร.กว้าน	สีตะธนี	
ดร.อนุภาพ	ถิรลาภ	

วัน/เดือน/ปี 5 กุมภาพันธ์ 2544 เวลา 16.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคาร SCB ชั้น 19

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัตชู)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 30 **เดือน** มีนาคม **พ.ศ.** 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา : กลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที
นักศึกษา	นางสาวภัทราวดี พลอยกิติกูล
รหัสประจำตัว	39067207
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
พ.ศ.	2544
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.อาริต ธรรมโน

บทคัดย่อ

ประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การค้าโลก ที่มีข้อผูกพันในการยกเลิกการปกป้องและการอุดหนุนทางตรงสำหรับอุตสาหกรรม ส่งผลให้ประเทศไทยไม่สามารถดำเนินนโยบายการปกป้องให้กับอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ทั้งจากการแข่งขันในประเทศและในตลาดส่งออก ประกอบกับกลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมที่เน้นการปกป้องจะส่งผลให้สวัสดิการสังคมลดลง และทำให้แรงกดดันจากสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันต่ำอุตสาหกรรมจึงมิได้เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับการแข่งขัน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวประเทศไทยจึงจำเป็นต้องดำเนินกลยุทธ์ใหม่เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ด้วยการพัฒนาขีดความสามารถทางอุตสาหกรรมที่ใช้ฐานความรู้เป็นปัจจัยการแข่งขัน เพื่อสามารถแข่งขันด้านคุณภาพและราคาของสินค้า และคุณภาพของบริการในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งในการแข่งขันรูปแบบใหม่หน่วยธุรกิจจำเป็นต้องมีระบบการวิจัยและพัฒนาภายใน เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ทันต่อความต้องการของตลาด มีระบบเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยธุรกิจ และมีระบบการผลิตแบบทันเวลา เพื่อให้สินค้าออกสู่ตลาดอย่างรวดเร็ว

โดยรัฐเป็นผู้กำหนดและดำเนินนโยบายเชิงกลยุทธ์ที่ไม่ขัดต่อพันธะข้อตกลงต่อองค์การค้าโลกและเหมาะสมสำหรับหน่วยธุรกิจในประเทศ เพื่อลดความเสียเปรียบด้านเทคโนโลยีและด้านความสามารถทางการแข่งขันด้านการตลาด ด้วยการดำเนินนโยบายการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาดังเช่นที่ใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาซึ่งประกอบด้วย มาตรการด้านภาษี มาตรการด้านการเงิน มาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร มาตรการสร้างกลุ่มเครือข่าย มาตรการด้านกองทุนร่วมทุน และ มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้การศึกษาจำนวนมากสนับสนุนว่าการดำเนินนโยบายและมาตรการดังกล่าว จะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจในตลาดโลก และยังเป็นแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ที่ยั่งยืนและไม่ขัดต่อกติกาการค้าโลกใหม่ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงจะได้ศึกษาถึงผลกระทบของการดำเนินนโยบายและมาตรการเชิงกลยุทธ์ เพื่อการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาที่มีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ โดยนำเสนอผ่านกรณีศึกษาเปรียบเทียบผลของการดำเนินนโยบายและมาตรการเชิงกลยุทธ์ที่ต่างกัน ระหว่างประเทศไต้หวันและประเทศไทยในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	R&D Subsidization : New Strategy in IT Industry Development
Student	Ms. Pattravadee Ploykitikoon
Student ID.	39067207
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology
Year	2001
Thesis Advisor	Dr. Arit Thammano

ABSTRACT

Referring to the new strategy, firms have to have in-house R&D, short innovation cycles, inter-firm-network and just-in-time production. Government has a duty to play an important role in creating effective policy strategy suitable for firms under the new trade regime. It will lessen the country's disadvantage in technology and market competency.

R&D subsidization, using in industrial and developing countries, is the effective one. It includes tax measure, financial measure, specific area development measure, research institution measure, manpower development measure, networking measure, venture capital fund measure and information intelligent support measure.

Many literatures support those policies as a positive effect to firms' international competency and as instruments to sustain development of infant industry under the new trade administration. Thus, this thesis aims to study the effect of using R&D subsidization as strategic policy to support infant industry by providing a comparative case study of Thailand and Taiwan in their strategic policy and policy performance towards the development of electronics and Information Technology (IT) industry.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบคุณ ดร.อาริต ธรรมโน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่สนับสนุนแนวคิดต่างๆ จากประสบการณ์อันมีค่า ซึ่งจำเป็นอย่างมากสำหรับการแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีเนื้อหาตามจริงของสถานะการณ์ปัจจุบัน และกราบขอบพระคุณ ดร.อนุภาพ ถิรลาภ ผู้เป็นแรงผลักดันในการจัดทำวิทยานิพนธ์ และได้เคี่ยวเข็ญให้คำแนะนำถึงหลักการเขียน หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ อันเป็นประโยชน์อย่างมากแก่ตัวข้าพเจ้า กราบขอบพระคุณ ดร.กว้าน สีตะธนี ที่ได้ช่วยตรวจสอบแก้ไข และให้คำแนะนำมากมายจนบทความเรื่อง "การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา : กลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที" ได้รับการตีพิมพ์ในสารเนคเทค และยังได้ให้โอกาสที่ดีแก่ข้าพเจ้าในการลาศึกษาต่อเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

กราบขอบคุณ รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ รศ.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์ รศ.ดร.อำนวย แสงโนรี และ รศ.อมรศรี ตันพิพัฒน์ ในฐานะคณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความสนใจในความก้าวหน้า ให้ความเมตา และสละเวลาอันมีค่าให้คำชี้แนะและข้อแก้ไขต่างๆ ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบคุณ ดร.พันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์ และ คุณรัชฎาภรณ์ ทินะพงศ์ ที่ได้สอบถามถึงความก้าวหน้าด้วยความเป็นห่วง

กราบขอบคุณบิดา มารดา ของข้าพเจ้าที่ผลักดันให้ข้าพเจ้าได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทในสถาบันแห่งนี้ และเป็นผู้ให้กำลังใจและการสนับสนุนต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอบใจ เล็ก น้อง และพี่หลา ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนในด้านข้อมูลและ วิธีการเขียน ขอบคุณ พี่อั้ง สุ พี่ตั้ม ที่ได้สอบถามด้วยความเป็นห่วงอยู่เสมอ และขอบพระคุณคุณติ๊ก คุณบุญช่วย และ เจ้าหน้าที่คณะการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และเพื่อนร่วมงานฝ่ายพัฒนาอุตสาหกรรม เนคเทค ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจเรื่อยมา

ภัทราวดี พลอยกิติกูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....III

กิตติกรรมประกาศ.....IV

สารบัญ.....V

สารบัญตาราง.....VIII

สารบัญรูป.....X

บทที่ 1 บทนำ.....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....3

1.3 สมมุติฐาน.....3

1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....3

1.5 องค์ประกอบของรายงานการศึกษา.....4

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....5

บทที่ 2 ทฤษฎี วรรณกรรม และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง.....6

2.1 ผลกระทบของระบบการค้าเสรีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่.....6

2.1.1 แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมรูปแบบเก่า.....7

2.1.2 แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่.....9

2.1.3 พันธะข้อตกลงต่อ WTO กับแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่.....11

2.2 การพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา.....13

2.2.1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา.....14

2.2.2 การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนกับการแข่งขันในอุตสาหกรรมใหม่.....19

2.2.3 ความจำเป็นในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....21

2.3 นโยบายและเครื่องมือ สำหรับการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....26

2.3.1 มาตรการภาษี.....26

2.3.2 มาตรการการเงิน.....30

2.3.3 มาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ.....36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.4 มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง.....42
2.3.5 มาตรการพัฒนาบุคลากร.....45
2.3.6 มาตรการกลุ่มเครือข่าย.....48
2.3.7 มาตรการกองทุนร่วมทุน.....51
2.3.8 มาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ.....53
2.4 การวัดผลสำเร็จของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....55

บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....62
3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....62
3.1.1 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนากับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม.....62
3.1.1.1 การเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน.....62
3.1.1.2 การเปรียบเทียบระหว่างประเทศ.....64
3.1.2 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับบทบาทของภาครัฐ.....65
3.1.2.1 การเปรียบเทียบมาตรการและผลการดำเนินมาตรการ.....66
3.1.2.2 การเปรียบเทียบด้านงบประมาณ.....66
3.1.2.3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ.....66
3.2 การเก็บรวมรวมข้อมูล.....67

บทที่ 4 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไต้หวัน และไทย.....68
4.1 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไต้หวัน.....68
4.1.1 นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม.....68
4.1.2 เครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....73
4.2 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไทย.....90
4.2.1 นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม.....91
4.2.2 เครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการศึกษา.....125

5.1 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา กับ ความสามารถทางการแข่งของอุตสาหกรรม.....125

5.1.1 การเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน.....125

5.1.2 การเปรียบเทียบระหว่างประเทศ.....132

5.2 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับ บทบาทของภาครัฐ.....138

5.2.1 การเปรียบเทียบมาตรการและผลการดำเนินมาตรการ.....138

5.2.2 การเปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา.....151

5.2.3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ.....153

บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอ.....157

บรรณานุกรม.....165

ภาคผนวก.....179

ประวัติผู้เขียน.....183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 ผลตอบแทนการวิจัยและพัฒนาทางตรงต่อหน่วยธุรกิจ และทางอ้อมต่อสังคม.....24
2.2 ประเภทของหน่วยงานและลักษณะของบริการในพื้นที่เฉพาะ.....37
2.3 ความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจประเภทต่างๆ ของประเทศเกาหลี.....53
2.4 สรุปตัววัดผลสำเร็จของมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....60
3.1 งานศึกษาที่สนับสนุนการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....63
3.2 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐบาล สำหรับการเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน.....64
3.3 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐบาล สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างประเทศ.....64
3.4 งานศึกษาที่สนับสนุนบทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบาย สำหรับอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....66
3.5 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน.....67
4.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนเงินให้เปล่า.....75
4.2 งบประมาณและบุคลากรของ ITRI 80
4.3 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไต้หวัน 105
4.4 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไทย.....116
5.1 เปรียบเทียบนโยบายของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนาที่แตกต่าง.....126
5.2 เปรียบเทียบระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา.....128
5.3 เปรียบเทียบการเกิดของอุตสาหกรรม หน่วยธุรกิจ และเครื่องหมายการค้าของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา.....129
5.4 เปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ไอทีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา.....130
5.5 เปรียบเทียบส่วนต่างการส่งออก-นำเข้า ผลิตภัณฑ์ไอทีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา...132
5.6 เปรียบเทียบนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีของประเทศไต้หวันและไทย.....133
5.7 เปรียบเทียบระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันและไทย.....135
5.7 เปรียบเทียบการเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศไต้หวันและไทย.....136
5.9 เปรียบเทียบการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ และเครื่องหมายการค้าใหม่ของประเทศไต้หวันและไทย.....137
5.10 เปรียบเทียบมาตรการด้านการเงินของประเทศไต้หวันและไทย.....139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่

5.11 เปรียบเทียบมาตรการด้านภาษีของประเทศไต้หวันและไทย.....141
5.12 เปรียบเทียบมาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะของประเทศไต้หวันและไทย.....143
5.13 เปรียบเทียบมาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวันกับไทย.....145
5.14 เปรียบเทียบมาตรการด้านการพัฒนาบุคลากรของประเทศไต้หวันและไทย.....146
5.15 เปรียบเทียบมาตรการด้านพัฒนาเครือข่ายของประเทศไต้หวันและไทย.....148
5.16 เปรียบเทียบมาตรการด้านกองทุนร่วมของประเทศไต้หวันและไทย.....149
5.17 เปรียบเทียบมาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ
ของประเทศไต้หวันและไทย.....151
5.18 เปรียบเทียบด้านงบประมาณของประเทศไต้หวันและไทย.....152
5.19 โครงสร้างการส่งออกของสินค้าในตลาดโลก 10 อันดับแรก ในระหว่างทศวรรษที่ 70 ถึง 90.....155
5.20 มูลค่าการส่งออกสินค้าไอที แบ่งตาม SITC.....156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 กลไกการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก.....18

2.2 บทบาทของการเรียนรู้ การผลิตแบบประหยัดขนาด และการวิจัยและพัฒนา ต่อ ต้นทุน.....19

2.3 โมเดลความสัมพันธ์ของศูนย์บ่มเพาะกับการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่.....39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผ่านมา เป็นผลมาจากการใช้นโยบายของรัฐเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งนโยบายส่งเสริมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าในช่วงแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย และนโยบายการผลิตเพื่อส่งออกในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (พ.ศ.2524-2529) เป็นต้นมา รัฐบาลไทยในขณะนั้นมีนโยบายระดมเงินลงทุนจากต่างประเทศเพื่อแก้ไขปัญหาการว่างงาน และการขาดดุลการค้า โดยใช้ปัจจัยด้านแรงงานราคาถูก ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในประเทศ และมาตรการส่งเสริมการลงทุนด้านสิทธิพิเศษทางภาษีเป็นปัจจัยดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ ผลจากนโยบายดังกล่าวมีส่วนช่วยให้อุตสาหกรรมเติบโตขึ้น โดยมีปริมาณและมูลค่าการผลิต และการส่งออกเพิ่มขึ้น แต่ความสามารถดังกล่าวเป็นความสามารถของบริษัทต่างชาติที่อาศัยประเทศไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก ในขณะที่ผู้ผลิตไทยส่วนใหญ่ยังคงต้องการการปกป้องจากรัฐในรูปแบบของภาษีนำเข้าสินค้าสำเร็จรูปและการควบคุมไม่ให้เกิดผู้ผลิตรายใหม่ในตลาด

การดำเนินมาตรการปกป้องอุตสาหกรรมทำให้แรงกดดันจากสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันต่ำ สภาพแวดล้อมดังกล่าวจึงมิได้สร้างแรงกดดันเพียงพอให้อุตสาหกรรมต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบกับการดำเนินการวิจัยและพัฒนามีความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพและเงินทุนจำนวนมาก ที่สำคัญอุตสาหกรรมขาดแรงจูงใจจากภาครัฐเพื่อกระตุ้นให้เกิดการดำเนินการวิจัยและพัฒนาในหน่วยผลิต เช่น การสร้างบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การส่งเสริมและสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการวิจัยและพัฒนา ดังจะเห็นได้จากระดับความเข้มข้นในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยที่น้อยอยู่แล้วก็ได้ลดลงจากร้อยละ 0.21 0.16 และ 0.12 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ในปี พ.ศ. 2530 2534 และ 2539 ตามลำดับ โดยการลงทุนร้อยละ 70 อยู่ในหน่วยงานภาครัฐ ในขณะที่ภาคเอกชนมีเพียงร้อยละ 20 ของการลงทุนทั้งประเทศ ซึ่งน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับภาคเอกชนในประเทศอุตสาหกรรมใหม่ หรือ ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีมีการใช้จ่ายด้านนี้สูงถึงร้อยละ 3 ของผลิตผลมวลรวมประชาชาติ (GNP) ประเทศไต้หวันประมาณร้อยละ 2 ของ GNP โดยสัดส่วนการลงทุนของภาคเอกชนคิดเป็นร้อยละ 70 ของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี

ผลจากการดำเนินนโยบายปกป้องอุตสาหกรรมของรัฐเป็นเวลานาน ประกอบกับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ในเกณฑ์ต่ำทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ที่ผ่านมาอุตสาหกรรมไทยส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงมีขีดความสามารถในระดับการใช้เทคโนโลยีขาดความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่แข่งขันได้ในตลาดเสรี ในขณะที่ระบบเศรษฐกิจไทยต้องเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางการค้าโลกอันเกิดจากการเปิดเสรีทางการค้า (trade liberalization) การรวมตัวของกลุ่มเศรษฐกิจ (economic integration) การกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี (non-tariff barrier) การเข้าสู่สังคมเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้นในการพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า และจากสภาพแวดล้อมทางการค้าที่เปลี่ยนแปลง ทั้งในรูปแบบของข้อตกลงทางการค้าในระดับโลกและระดับภูมิภาค เช่น พันธะข้อตกลงของแกตต์ (GATT) อาฟต้า (AFTA) ตลอดจนข้อเสนอใหม่ๆ เช่น ข้อตกลงว่าด้วยอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Agreement, ITA) ข้อตกลงว่าด้วยความร่วมมือทางอุตสาหกรรมอาเซียน (ASEAN Industrial Cooperation, AICO)

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการค้าโลก ส่งผลให้ไทยต้องลดเลิกกฎเกณฑ์และข้อจำกัดทางการค้าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกีดกันสินค้า ทำให้ความรุนแรงของการแข่งขันทางการค้าทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งความได้เปรียบทางการแข่งขันเดิมเช่น ค่าแรงราคาถูก และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ที่แต่เดิมถือเป็นความได้เปรียบประการสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมไทยขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาไม่สามารถนำมาใช้เป็นปัจจัยได้เปรียบอีก เพราะประเทศคู่แข่งใหม่ในภูมิภาค เช่น ประเทศจีน เวียดนาม อินโดนีเซีย มีต้นทุนแรงงานที่ต่ำกว่า ประเทศไทยจึงอยู่ในสภาวะสูญเสียความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ (comparative advantage)

ประเทศไทยจำเป็นต้องสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันใหม่ ด้วยการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมทั้งความสามารถทางการตลาด ความสามารถทางการจัดการ และที่สำคัญคือความสามารถทางด้านเทคโนโลยีด้านการผลิต ที่มาจากฐานเทคโนโลยี ความชำนาญ และความรู้ อันจะเพิ่มประสิทธิภาพของกิจการเดิมที่เคยทำมา และทำให้มีความสามารถทำสิ่งใหม่ๆ ให้สนองต่อความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ โดยภาครัฐเป็นผู้สร้างนโยบายเชิงกลยุทธ์ในการยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมด้วยการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นบทบาทของรัฐที่ไม่ขัดต่อกรอบการค้าใหม่ อีกทั้งเป็นการเพิ่มสวัสดิการโดยรวมของประเทศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ ด้วยการกำหนดมาตรการเชิงกลยุทธ์ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน เนื่องจากจะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในระยะยาว แทนนโยบายการปกป้องและอุดหนุนทางตรงแก่ภาคอุตสาหกรรมซึ่งต้องยุติลง ภายใต้ผลกระทบของกรอบการค้าใหม่จากแนวคิดการเปิดเสรีทางการค้า ในการศึกษาครั้งนี้ *การพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ผ่านมา หมายความถึง แนวนโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการ งบประมาณ ช่วงเวลาดำเนินมาตรการ) ของภาครัฐที่นำมาใช้ในการยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์โทรคมนาคม และอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีร่วมกันเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในอนาคต ประกอบกับทิศทางการเจรจาในเวทีการค้าโลกจัดให้อยู่ในกลุ่มสินค้าประเภทเดียวกัน

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1) เสนอผลกระทบของกรอบการค้าใหม่ภายใต้พันธะข้อตกลงต่อองค์การค้าโลก (WTO) ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่
2) เสนอความจำเป็นของการใช้มาตรการใหม่ ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที
3) เสนอแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยด้วยการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา
4) เสนอความแตกต่างของความสามารถทางการแข่งขันในตลาดโลกของอุตสาหกรรมซึ่งเกิดจากความแตกต่างด้านเครื่องมือทางนโยบายของรัฐ (มาตรการ งบประมาณ และ ช่วงเวลา) ในการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

1.3 สมมุติฐาน

1) การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน จะส่งผลกระทบข้างเคียงเชิงบวก (positive spill-over effect) ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม
2) การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่จะประสบความสำเร็จรัฐจะต้องมีเครื่องมือทางนโยบาย ที่ประกอบด้วย มาตรการ งบประมาณ และการดำเนินการในระยะและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมนั้นๆ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาถึงผลกระทบของกรอบการค้าใหม่ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ในที่นี้จะจำกัดขอบเขตเฉพาะผลกระทบต่อการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยและไต้หวัน โดยจะเน้นศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วงการพัฒนา 40 ปีที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 องค์ประกอบของรายงานการศึกษา

บทที่ 1 บทนำ เพื่อนำเสนอความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ของไทย และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกติกาการค้าโลกใหม่ภายใต้พันธะข้อตกลงต่อองค์การการค้าโลกต่อรูปแบบการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย ซึ่งนำไปสู่การปรับรูปแบบการพัฒนา ด้วยการสร้างนโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ) ที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รวมทั้งนำเสนอข้อสมมติฐาน ขอบเขตการศึกษา วิธีการวิจัย และองค์ประกอบของรายงาน

บทที่ 2 นำเสนอทฤษฎี วรรณกรรม และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของระบบการค้าเสรีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ โดยพิจารณาจากแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยการปกป้อง แนวคิดใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และ ผลกระทบของกติกาการค้าเสรี ต่อแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ จากนั้นจะนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ซึ่งเป็นกลยุทธ์สำหรับพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ โดยเสนอแนวคิดสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน สำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทของการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ต่อ การแข่งขันในอุตสาหกรรมฯ ความจำเป็นในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน และ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจลงทุนวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ จากนั้นจะเป็นการนำเสนอ แนวคิดด้านนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายสำหรับการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน และ แนวคิดการวัดผลสำเร็จของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

บทที่ 3 นำเสนอวิธีการวิจัย โดยเสนอที่มาและวิธีการเก็บรวมรวมข้อมูล และ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการเปรียบเทียบ (pair comparison) ผลของการดำเนินนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงการพัฒนา ของประเทศไทยและไต้หวัน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาตามที่ได้ศึกษาในบทที่ 2 และ 3

บทที่ 4 นำเสนอ นโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐ (มาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ) ที่ใช้ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมในช่วง 40 ปี ที่ผ่านมา และ ภาพรวมความสามารถทางด้านการแข่งขันในตลาดโลกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย และ ประเทศไต้หวัน

บทที่ 5 บทวิเคราะห์ผลการศึกษาโดยใช้ข้อมูลจากบทที่ 5 เพื่อนำเสนอความสัมพันธ์ของนโยบาย และเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ) ที่รัฐใช้ในการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน และผลที่มีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยและไต้หวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 สรุปและเสนอแนะ จะทำการสรุปผลการศึกษาและนำผลการวิเคราะห์มาเสนอแนะแนวทางในการกำหนดนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยต่อไป

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลกระทบของกรอบการค้าโลกใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในประเทศไทย ซึ่งผลกระทบดังกล่าวทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องใช้มาตรการใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ในเทคโนโลยีสารสนเทศของไทย คือการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

โดยผลการศึกษาครั้งนี้จะทำให้ได้รับทราบแนวนโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการงบประมาณ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ) ที่รัฐควรดำเนินการเพื่อการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่างบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา และช่วงเวลาที่เหมาะสมของนโยบายและมาตรการมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไต้หวันและประเทศไทย โดยจะเน้นศึกษาในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศในช่วงการพัฒนา 40 ปีที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎี วรรณกรรม และแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

การเข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์การค้าโลก (WTO) ที่มีข้อผูกพันในการยกเลิกการปกป้องอุตสาหกรรมและการอุดหนุนการผลิตทางตรง ได้ส่งผลกระทบอย่างมากต่อแนวนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยที่ผ่านมา และแนวโน้มการพัฒนาที่ภาครัฐควรดำเนินการในอนาคต ดังนั้นในบทที่ 2 จะนำเสนอแนวคิดทางทฤษฎีที่กล่าวเกี่ยวกับผลกระทบของการค้าเสรีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ภายใต้แนวคิดปกป้องอุตสาหกรรม และแนวคิดใหม่ที่จะนำเสนอความสำคัญของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกิดใหม่ จากนั้นจะนำเสนอแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่จะผลักดันและกระตุ้นให้ภาคเอกชนดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา โดยนำเสนอผ่านแนวคิดทางทฤษฎีที่สนับสนุนให้เกิดกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นปัจจัยการแข่งขัน และนำเสนอนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐ ที่จะกระตุ้นและส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน พร้อมกับการนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลสำเร็จของนโยบายการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของรัฐ

2.1 ผลกระทบของระบบการค้าเสรีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่

ภายใต้ระบบการค้าเสรี การพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในประเทศกำลังพัฒนา ให้สามารถแข่งขันได้กับอุตสาหกรรมในประเทศที่พัฒนาแล้ว ภาครัฐจำเป็นต้องดำเนินนโยบายภายในประเทศทั้งทางด้านการค้าและอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกัน เนื่องจากการแข่งขันดังกล่าวจะหมายถึง การแข่งขันกับประเทศที่มีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์สูงกว่า อันเป็นผลมาจากการสะสมความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยี และความรู้ความสามารถในระดับการจัดการการผลิต ดังนั้นรัฐบาลในประเทศกำลังพัฒนาจึงได้วางแนวนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยกลยุทธ์ต่างๆ ที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ประเภทตามช่วงการพัฒนา ได้แก่ แนวคิดเก่าที่รัฐดำเนินนโยบายปกป้องเพื่อให้เวลาอุตสาหกรรมในประเทศสามารถแข่งขันด้านราคา และการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขัน ซึ่งมีทั้งแนวคิดสนับสนุนและคัดค้าน ในขณะที่แนวคิดใหม่เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจแบบความรู้ เพื่อสร้างบรรยากาศให้อุตสาหกรรมพัฒนาเทคโนโลยีทางอ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมรูปแบบเก่า

จากรายงานการศึกษาของ Belassa (1971) ที่ตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกนโยบายทางเศรษฐกิจในแต่ละช่วงการพัฒนา โดยประเทศกำลังพัฒนาจะเริ่มจากการผลิตสินค้าขั้นพื้นฐาน เพื่อทดแทนการนำเข้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตโดยอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ใช้เทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน และแรงงานทักษะต่ำในการผลิต ดังนั้นเพื่อให้การผลิตในท้องถิ่นสามารถได้รับส่วนแบ่งในตลาดเพิ่มขึ้น ภาครัฐจำเป็นต้องดำเนินนโยบายทางการค้า (trade policy) โดยใช้มาตรการด้านภาษีศุลกากร (tariff barrier) สำหรับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศโดยวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเกิดใหม่ มิให้ได้รับผลกระทบจากการแข่งขันโดยตรง เนื่องจากมาตรการภาษีนอกจากจะปกป้องอุตสาหกรรมจากการแข่งขันทางตรงในด้านราคาแล้ว ยังเป็นการเปิดโอกาสให้อุตสาหกรรมในประเทศมีการพัฒนาความสามารถทางด้านการแข่งขันเพิ่มขึ้น โดยเมื่อเวลาผ่านไปการปกป้องอุตสาหกรรมโดยใช้ระบบภาษีศุลกากรก็จะค่อยลดลงจนกระทั่งอยู่ในระดับสากล

ภายหลังการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ภาครัฐจะเริ่มดำเนินนโยบายการส่งเสริมการส่งออกโดยส่งเสริมการลงทุนจากต่างชาติในอุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีระดับสูง ทั้งนี้เพื่อสร้างงานในประเทศและลดการขาดดุลทางการค้า โดยคาดหวังที่จะเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผู้ผลิตต่างชาติสู่ผู้ผลิตภายในประเทศ ขณะเดียวกันรัฐจะดำเนินนโยบายอุดหนุนอุตสาหกรรมในประเทศด้วยมาตรการด้านการเงินและการคลัง เช่น การอุดหนุนการส่งออก เพื่อช่วยเหลืออุตสาหกรรมในประเทศ ให้สามารถแข่งขันได้กับสินค้าท้องถิ่นในแต่ละประเทศ

การพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยการปกป้อง มีแนวคิดทั้งคัดค้านและสนับสนุน ในการศึกษาของ Corden (1974) ซึ่งสนับสนุนการปกป้องอุตสาหกรรมได้นำเสนอนโยบายแรกที่รัฐบาลควรดำเนินการเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมเกิดใหม่คือ *การปกป้อง* เพื่อจำกัดการนำเข้าของสินค้าจากประเทศที่มีประสิทธิภาพทางการผลิตสูงกว่า และให้เวลาอุตสาหกรรมในประเทศเรียนรู้การเพิ่มของประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งจะทำให้สามารถแข่งขันกับหน่วยการผลิตต่างชาติได้ภายหลังยกเลิกการปกป้อง โดยผลกระทบของการเรียนรู้ประกอบด้วยวิธีการบริหาร/จัดการองค์กร การจัดการทางเทคนิค การลดต้นทุน และก่อผลข้างเคียง (spillover) ไปยังส่วนต่างๆ ของสังคม ซึ่งเป็นการกระตุ้นและยกระดับประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมอื่นๆ ด้วย เมื่อทุกอย่างรวมกันการปกป้องอุตสาหกรรมใหม่จะทำให้ GDP ของประเทศสูงขึ้น ทำให้เกิดสวัสดิการทางสังคม (social welfare) เพิ่มขึ้น และยังเป็นมาตรการที่ใช้เพื่อกระตุ้นการผลิตในประเทศ สำหรับสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีชั้นสูงเพื่อก่อผลข้างเคียงไปยังหน่วยงานวิจัยและพัฒนา ทำให้เกิดนวัตกรรมในอุตสาหกรรมในเวลาต่อมา

โดยในการศึกษาของ Lee (1997) ได้นำเสนอตัวอย่างความสำเร็จของนโยบาย ปกป้องอุตสาหกรรมเกิดใหม่ของประเทศเกาหลี ที่รัฐบาลได้ดำเนินนโยบายปกป้องตลาดในประเทศจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้านำเข้า เพื่อเปิดโอกาสให้อุตสาหกรรมในประเทศพัฒนาระดับความสามารถในการแข่งขัน ขณะเดียวกันรัฐได้สร้างนโยบายส่งเสริมการส่งออก เพื่อกระตุ้นให้อุตสาหกรรมเกิดใหม่พัฒนาผลิตภัณฑ์จนสามารถแข่งขันอยู่ในตลาดโลกได้ กลไกดังกล่าวรัฐบาลเกาหลีนำมาใช้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเปิดเสรี ซึ่งรัฐจำเป็นต้องกำจัดการควบคุมปริมาณการนำเข้าและลดภาษีนำเข้า ดังนั้นอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในประเทศจำเป็นต้องเตรียมการพัฒนาประสิทธิภาพทางการผลิตเพิ่มมากขึ้นเพื่อความอยู่รอด จากการศึกษาของ Lee (1997) ยังพบต่ออีกว่า ในประเทศเกาหลีอุตสาหกรรมเกิดใหม่มีการเติบโตที่เร็วกว่าอุตสาหกรรมที่อิ่มตัว (mature industry) เนื่องจากอุตสาหกรรมเกิดใหม่จะเติบโตมาจากพื้นฐานที่แข็งแกร่ง สามารถปรับตัวในการผลิตสินค้าในปริมาณต่างๆ ได้ตามความต้องการของตลาด และมีศักยภาพสำหรับการรองรับการเจริญเติบโตทางการผลิตได้ในระยะยาว

อย่างไรก็ตามจากแนวคิดข้างต้นในการสนับสนุนนโยบายการปกป้องอุตสาหกรรมได้รับการคัดค้านจาก Tybout (1998) โดยงานศึกษาของ Tybout ได้เสนอว่า หน่วยการผลิตที่ได้รับการปกป้อง กำไรต่อหน่วยของสินค้าจะเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ Krugman (1979) ที่เห็นว่ากำไรที่เพิ่มมากขึ้นที่เป็นผลมาจากการปกป้องนั้นจะทำให้หน่วยผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพอยู่ในตลาด และกำไรที่สูงจะเป็นปัจจัยดึงดูดให้หน่วยผลิตใหม่ซึ่งเป็นผู้ผลิตในประเทศที่มีขนาดเล็ก ไม่มีประสิทธิภาพเข้ามาในตลาดทำให้สวัสดิการโดยรวมของชาติลดลง โดยในงานศึกษาของ Thomas and Tarr (1998) ได้แสดงว่าการเปิดเสรีจะส่งผลให้ สวัสดิการสังคม เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ของ GDP

นอกจากปัจจัยด้านสวัสดิการสังคม ที่คัดค้านการปกป้องอุตสาหกรรมแล้ว การศึกษาของ Keller (1997) เป็นอีกแนวคิดที่คัดค้านการปกป้องอุตสาหกรรม ในงานศึกษาของ Keller ได้เสนอแนวคิดการแพร่กระจายเทคโนโลยีซึ่งเป็นผลมาจากการเปิดเสรี ส่งผลให้มีการนำเข้าสินค้าจากประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยเทคโนโลยีที่ได้รับจะเป็นเทคโนโลยีที่ฝังอยู่ในผลิตภัณฑ์ (embeded technology) และประเทศที่นำเข้าสินค้าจะสามารถเรียนรู้เทคโนโลยีและสะสมความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ต่อไป โดยในการศึกษาของ Wacziarg (1998) พบว่าการนำเข้าสินค้าด้านเทคโนโลยีและการสะสมความรู้ ส่งผลให้อุตสาหกรรมในประเทศขยายความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 จากระดับความสามารถทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน อันเป็นผลมาจากการแข่งขันที่รุนแรงในตลาดซึ่ง Ghani and Jayarajah (1995) เสนอว่าการแข่งขันที่รุนแรงส่งผลให้หน่วยผลิตในประเทศปรับปรุงประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การศึกษาของ Lopez and Schiff (1995) ยังแสดงให้ตระหนักถึงการพัฒนาระดับความสามารถของบุคลากรในประเทศกำลังพัฒนามีแนวโน้มที่จะยกระดับมากขึ้นภายใต้การเปิดเสรี ในขณะที่มีแนวโน้มที่จะลดลงภายใต้นโยบายการปกป้องอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการตลาดงานศึกษาของ Drabex and Laird (1997) พบว่าการเปิดเสรีจะเป็นการสร้างโอกาสสำหรับประเทศต่างๆ เพื่อขยายการค้า และเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจ เนื่องจากการขยายตลาดจากตลาดในประเทศเป็นตลาดโลกส่งผลให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศจำเป็นต้องยกระดับความสามารถทางการแข่งขัน และในการศึกษาของ Wacziarg (1998) ที่ใช้ข้อมูลจาก 57 ประเทศ ระหว่างปี ค.ศ.1970-1989 พบว่าการเปิดเสรีส่งผลให้ส่วนแบ่งทางการค้าเพิ่มขึ้น

ขณะที่การศึกษาของ Leung (1999) ได้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ รัฐควรดำเนินมาตรการอุดหนุนมากกว่าที่จะตั้งกำแพงภาษี เพราะการตั้งกำแพงภาษีไม่สามารถช่วยอุตสาหกรรมในการส่งออก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการแข่งขันในโลกการค้าเสรี โดยเฉพาะในประเทศขนาดเล็กที่อุตสาหกรรมจำเป็นต้องพึ่งพาการส่งออก แทนที่การผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศอย่างเดียว และที่สำคัญคือการตั้งกำแพงภาษีเป็นมาตรการทางการค้าที่ไม่เป็นธรรมสำหรับประเทศคู่ค้า (unfair trade) ในขณะที่การอุดหนุนโดยรัฐจะไม่ส่งผลกระทบโดยตรง อย่างไรก็ตามการอุดหนุนของรัฐก็ยังมีข้อจำกัดซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไป

จากแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมรูปแบบเก่า นโยบายการปกป้องอุตสาหกรรมซึ่งเป็นนโยบายทางการค้าที่นำมาใช้ เพื่อให้เวลากับอุตสาหกรรมในการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันและลดการเผชิญหน้าทางตรงกับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ได้รับการวิจารณ์อย่างมากถึงผลกระทบทางลบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม ในขณะที่แนวคิดการเปิดเสรีซึ่งได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถยกระดับสวัสดิการสังคม ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในประเทศ และการขยายโอกาสทางการตลาดทั้งในประเทศและตลาดส่งออก ได้รับการยอมรับจากนักเศรษฐศาสตร์จำนวนมาก และยังเป็นแนวคิดหลักขององค์การการค้าโลก (WTO) ที่จะลดอุปสรรคทางการค้าและการลงทุน เป็นปัจจัยที่ผลักดันให้ระบบการค้าเสรีเกิดขึ้น ขณะเดียวกันก็ส่งผลให้การแข่งขันระหว่างประเทศทวีความรุนแรงมากขึ้น ดังนั้นประเทศต่างๆ จึงหันมาให้ความสนใจกับการนำนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้าสู่แผนประกอบการพัฒนาประเทศด้วยตระหนักว่า เทคโนโลยีคือ ส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาความสามารถทางการผลิต ที่จะนำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจ แทนที่จะพัฒนาโดยการใช้นโยบายด้านการค้าและการลงทุนอย่างที่เคยทำมา ตามแนวคิดของ Raymond (1996)

2.1.2 แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่

จากรายงานการศึกษาของ OECD (1997c) ในเรื่อง New directions for industrial policy ที่ได้เสนอผลกระทบของสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากโลกเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบการค้าเสรี ส่งผลให้การแข่งขันทางการค้ารุนแรงขึ้น และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมผู้นำทางเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ปรับเปลี่ยนนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยการนำนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามามีส่วนในการพัฒนาประเทศ โดยการจัดทำนโยบายเชิงกลยุทธ์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในการสร้างนวัตกรรม และสร้างความยืดหยุ่นด้านต่างๆ ที่จำเป็นต่อการอยู่รอดและการเติบโตของหน่วยธุรกิจ ผ่านการลงทุนที่ไม่สามารถนับได้ (intangible invesment) เช่น การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะของพนักงานและผู้ประกอบการ และการพัฒนาตลาด เป็นต้น

ผลจากนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นตัวเร่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอุตสาหกรรม โครงสร้างการส่งออกของประเทศต่างๆ และการขยายตัวทางการผลิต การสร้างงานใหม่ และที่สำคัญคือการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่ใช้พื้นฐานทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม โดยงานศึกษาของ Raymond (1996) พบว่านโยบายรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีส่วนช่วยในการพัฒนาจากอุตสาหกรรมที่ใช้พื้นฐานทางทรัพยากร (resource-base industry) ไปสู่ภาคอุตสาหกรรมที่ใช้พื้นฐานทางเทคโนโลยี (technology-base industry) ซึ่งเป็นพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจแบบฐานทางความรู้ (knowledge-base economy) และใช้กลยุทธ์การเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ (value-added resource strategy) และ Raymond ยังได้เสนอตัวอย่างความสำเร็จของรัฐบาลแคนนาดา ที่นำนโยบายด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในช่วงทศวรรษที่ 80 ส่งผลให้แคนนาดาเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการส่งออกจากอุตสาหกรรมการส่งออกทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีการแข่งขันสูง มูลค่าเพิ่มต่ำ และราคาของสินค้าลดลงอย่างต่อเนื่อง มาเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้วยการนำเทคโนโลยีมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่

แนวคิดใหม่ดังกล่าวข้างต้น เป็นปัจจัยส่งผลให้การแข่งขันในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ในงานศึกษาของ Dyker and Radosevic (1999) ได้แสดงให้เห็นว่าประเทศต่างๆ มุ่งสร้างนโยบายและมาตรการเพื่อสร้างความรู้ (knowledge creating) และกระจายความรู้ (knowledge diffusion) โดยนโยบายที่รัฐนำมาใช้ในการสร้างความรู้คือ การส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนา (R&D activity) ในหน่วยผลิต ในมหาวิทยาลัย และในหน่วยงานของรัฐ นอกจากนั้นยังส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมที่มิใช่การวิจัยและพัฒนา (non-R&D activity) เช่น การให้แต่ละหน่วยผลิตจัดตั้งส่วนงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดตั้งหน่วยงานภาครัฐเพื่อทำหน้าที่ดูแลเรื่องการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นต้น โดยภาครัฐเป็นผู้ดำเนินนโยบายและสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่าง สถานศึกษา หน่วยงานรัฐ และ อุตสาหกรรมทั้งต่างชาติและท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการกระจายความรู้ (knowledge diffusion)

สำหรับประเทศกำลังพัฒนาสามารถใช้โอกาสจากโลกยุคโลกาภิวัฒน์ ในการรับเทคโนโลยีที่ได้จากการก่อผลข้างเคียง (spillover) ของประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี หรือแม้แต่จากการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (high-technology industry) จากบริษัทข้ามชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในประเทศ และ จากการนำเข้าสินค้าด้านเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งสามารถลดต้นทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยีพื้นฐานที่ได้จากการวิจัยขั้นพื้นฐาน (basic research) ที่มีความเสี่ยงสูง และยังสามารถลดระดับความแตกต่างทางเทคโนโลยีกับประเทศที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง (technology gab) ได้ระดับหนึ่ง และหันมาให้ความสำคัญกับการลงทุนในการวิจัย พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยี* โดยภาครัฐเป็นผู้สร้างนโยบาย มาตรการ และเครื่องมือ สำหรับส่งเสริมการพัฒนาด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นแนวคิดที่สามารถดำเนินการได้ในโลกการค้าเสรี กล่าวคือไม่ขัดต่อกติกาการค้าโลก (Coe and Helpman. 1995 ; Gustavsson et. al. 1998 ; Chiou. 1998)

2.1.3 พันธะข้อตกลงต่อ WTO กับแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่

กติกาการค้าเสรีได้รับอิทธิพลจากแนวคิดเรื่องการเปิดเสรีทางการค้า ซึ่งเกิดจากข้อตกลงทั่วไปว่าด้วยพิกัดอัตราภาษีศุลกากรและการค้า (General Agreement on Traiff and Trade: GATT) ต่อมาได้อยู่ภายใต้การดำเนินการขององค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) ข้อตกลงของ GATT ยึดหลักการพื้นฐาน 4 ประการของระบบการค้าเสรีคือ

1) การอนุญาติให้ปกป้องอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ ด้วยภาษีศุลกากรในอัตราต่ำ เท่านั้น โดยห้ามจำกัดปริมาณการนำเข้า
2) การลดและเลิก การจัดเก็บภาษีศุลกากร และอุปสรรคทางการค้าอื่น ผ่านการเจรจาระดับพหุภาคี
3) การปฏิบัติเยี่ยงชาติที่ได้รับการอนุเคราะห์อย่างยิ่ง (Most-Favoured Nation Treatments: MFN) คือใช้หลักเดียวกันกับทุกประเทศถ้ามีการอนุญาตให้สิทธิ
4) การปฏิบัติเยี่ยงคนชาติ (national treatment) คือถ้าสินค้านำเข้าต้องปฏิบัติเหมือนกันในการเก็บภาษีต่างๆ เช่น ภาษีมูลค่าเพิ่ม ต้องไม่สูงกว่าสินค้าที่ผลิตได้ในประเทศ

จากหลักการพื้นฐานของ GATT ส่งผลให้มาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศด้วยการตั้งกำแพงภาษีต้องลดและเลิกลง ในขณะที่แนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ด้วยการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาได้รับการยอมรับจากกลุ่มประเทศผู้นำทางเทคโนโลยีและประเทศอุตสาหกรรมใหม่ อีกทั้งเป็นนโยบายที่ไม่ขัดต่อกติกาของ WTO โดยพิจารณาจากความตกลงว่าด้วยการอุดหนุนและมาตรการตอบโต้ (agreement on subsidies and countervailing measures) ที่พิจารณาในเดือนเมษายน 1994 ในมาร์ราเกช ซึ่งเป็นความตกลงที่จัดทำวินัยทางการค้าหลายฝ่ายที่พิจารณาผลกระทบจากมาตรการการอุดหนุนของประเทศสมาชิก และ การใช้มาตรการตอบโต้เพื่อกำจัดสิ่งที่เป็นอันตรายที่เกิดจากมาตรการการอุดหนุนในประเทศสมาชิก ผลจาก

---

* รายละเอียดจะกล่าวถึงในหัวข้อ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา หน้า 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความตกลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อนโยบายการอุดหนุนอุตสาหกรรมของประเทศสมาชิก โดยหลักสำคัญของความตกลงดังกล่าว ได้จัดแบ่งมาตรการที่รัฐใช้ในการอุดหนุนอุตสาหกรรม ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1) มาตรการการอุดหนุนที่ไม่อนุญาตใช้ (prohibited subsidies) คือการอุดหนุนเพื่อดำเนินการยกระดับความสามารถในการส่งออกของอุตสาหกรรมในประเทศ เช่น การยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักรและชิ้นส่วนสำหรับการผลิตเพื่อการส่งออก การให้สินเชื่อเพื่อการส่งออก การรับประกันการส่งออก เป็นต้น และ การอุดหนุนเพื่อส่งเสริมการใช้สินค้าที่ผลิตได้ภายในประเทศแทนสินค้าที่นำเข้าจากประเทศสมาชิกซึ่งสัมพันธ์กับความต้องลงเรื่องมาตรการการลงทุนที่เกี่ยวข้องกับการค้า (TRIMS)

2) มาตรการการอุดหนุนที่สามารถฟ้องร้องได้ (actionable subsidies) หรือการอุดหนุนที่ส่งผลกระทบทางตรงต่อการแข่งขัน คือการอุดหนุนอุตสาหกรรมในประเทศที่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่ออุตสาหกรรมในประเทศสมาชิก เช่น การตัดราคา การจำกัดจำนวน การกดราคาสินค้านำเข้า เป็นต้น

3) มาตรการการอุดหนุนที่ไม่สามารถฟ้องร้องได้ (non-actionable subsidies) หรือมาตรการอุดหนุนที่ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการแข่งขัน ได้แก่ **การอุดหนุนด้านการวิจัยและพัฒนา** (research subsidies) การให้ความช่วยเหลือเพื่อพัฒนาพื้นที่ชนบท(assistance to disadvantaged regions) การอุดหนุนเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม (environment subsidies)

โดยข้อตกลงการอุดหนุนด้านการิจัยและพัฒนา เป็นมาตรการที่ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการแข่งขัน ที่รัฐบาลประเทศสมาชิกสามารถดำเนินการได้ในขอบเขตความช่วยเหลือสำหรับกิจกรรมด้านการวิจัยที่ดำเนินการโดยหน่วยผลิตหรือโดยสถานศึกษาระดับสูง หรือหน่วยงานด้านการวิจัยที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้การสนับสนุนงานวิจัยในหน่วยการผลิต โดยการให้ความช่วยเหลือ ต้องไม่มากกว่าร้อยละ 75 ของต้นทุนการวิจัยทางอุตสาหกรรม (industrial research) หรือ ร้อยละ 50 สำหรับต้นทุนของกิจกรรมการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ (pre-competitive development activity) และการให้ความช่วยเหลือจะจำกัดอยู่ที่

1) การช่วยด้านบุคคลกร เช่น นักวิจัย ช่างเทคนิค และ พนักงานสำหรับงานวิจัย
2) เครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างที่ใช้สำหรับกิจกรรมด้านการวิจัย
3) บริการให้คำปรึกษาสำหรับงานวิจัย รวมถึง การถ่ายทอดองค์ความรู้และการซื้อลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เป็นต้น
4) ค่าโสหุ้ยสำหรับการดำเนินกิจกรรมการวิจัย เช่น ค่าบริการโทรคมนาคม ค่าสาธารณูปโภค เป็นต้น
5) ค่าต้นทุนการดำเนินการวิจัยอื่นๆ เช่น วัสดุ พัสดุ สำหรับการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแนวคิดการพัฒนาอุตสาหกรรมเกิดใหม่ ภายใต้ผลกระทบของระบบการค้าเสรี ในแนวคิดเก่าที่รัฐบาลดำเนินนโยบายปกป้องอุตสาหกรรม ซึ่งได้รับการคัดค้านจากนักเศรษฐศาสตร์หลายท่าน ประกอบกับแนวคิดการเปิดเสรีทางการค้าได้รับการยอมรับจากประเทศสมาชิกองค์การค้าโลก ทำให้การพัฒนารูปแบบเก่าไม่สามารถดำเนินได้ภายใต้กติกาการค้าใหม่ ขณะที่แนวโน้มการพัฒนาอุตสาหกรรมในแนวคิดใหม่ ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นแนวนโยบายที่สามารถดำเนินภายใต้กรอบการค้าใหม่ การศึกษาในส่วนต่อไปจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมภายใต้กรอบแนวคิดใหม่ ที่ต้องการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมด้วยการสร้างระบบเศรษฐกิจที่ใช้ความรู้เป็นพื้นฐานการแข่งขัน ซึ่งการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนเป็นอีกแนวทางที่จะส่งผลต่อการพัฒนาระบบเศรษฐกิจแบบใหม่อย่างยั่งยืน

2.2 การพัฒนาอุตสาหกรรม ด้วยการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนามีบทบาทสำคัญที่เป็นพื้นฐานของการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (technology change) ของประเทศ ที่จะส่งผลต่อความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและสังคม หลายประเทศจึงให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ได้มีการศึกษาถึงกระบวนการเกิดนวัตกรรมต่างๆ เพื่อหาแนวทางในการกำหนดนโยบายให้สอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในแต่ละประเทศ โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศตะวันตก เนื่องจากเห็นตัวอย่างความสำเร็จของประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นประเทศที่มีพื้นฐานความรู้ด้านการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานต่ำ แต่มีขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมสูง ในขณะที่ประเทศรัสเซียและอินเดียซึ่งมีพื้นฐานทางวิทยาศาตร์สูงกลับไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะด้านความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดย Freeman (1989) ได้แสดงความเห็นในประเด็นดังกล่าวว่า เกิดจากการที่โลกมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากในช่วงต้นศตวรรษ ดังนั้นแนวโน้มการพัฒนาในอนาคตจึงอยู่ที่การนำวิทยาศาสตร์มาพัฒนาให้มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์โดยแผนการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนั้นการศึกษาถึงการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนสำหรับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมด้วยการพัฒนาเทคโนโลยี จะศึกษาถึงแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทั้งในระดับสากลและระดับประเทศ เพื่อทราบถึงบทบาทของการมีกิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาเป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการนวัตกรรม (innovation process) ตามแนวคิดของ Hall (1994) ที่ประกอบด้วยการประดิษฐ์ (invention) การทำนวัตกรรม (innovation) และ การลอกเลียนแบบ (imitation) หรือ การแพร่กระจาย (diffusion) โดย Maval (1981) ได้ให้คำจำกัดความของ *การวิจัยและพัฒนา (research and development)* ว่าเป็นงานสร้างสรรที่มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ของมนุษย์ วัฒนธรรม และสังคม และนำความรู้ในใช้ในการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ และได้ให้คำจำกัดความของ *การพัฒนา (development)* ว่าเป็นการดำเนินงานอย่างเป็นระบบโดยใช้ความรู้และสิ่งที่ได้จากการวิจัย และ/หรือ ประสบการณ์ เพื่อผลิตวัสดุ ผลิตภัณฑ์ และเครื่องมือใหม่ๆ เพื่อติดตั้งกระบวนการ ระบบ และบริการใหม่ๆ และ เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามความหมายของการวิจัยและพัฒนา จากการศึกษาของ Maval มาจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ที่อุตสาหกรรมมีองค์ความรู้สะสมอยู่ในองค์กรมาก อันเป็นผลมาจากการลงทุนจากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน สำหรับประเทศกำลังพัฒนา เช่น **ประเทศมาเลเซีย** ได้ให้คำนิยามของการวิจัยและพัฒนา เพื่อประกอบการพิจารณาให้ความช่วยเหลืออุตสาหกรรมในแผนส่งเสริมการลงทุน (promotion of investments acts 1986) ว่า *การวิจัยและพัฒนา* หมายถึง การดำเนินการอย่างเป็นระบบ หรือ การศึกษาอย่างถ่องแท้ ในด้านวิทยาศาสตร์ หรือ เทคโนโลยี เพื่อนำผลของการศึกษาไปใช้ในการผลิต หรือ การพัฒนาด้านวัสดุ เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ การผลิต หรือ กระบวนการผลิต ที่ไม่จำเป็นต้องกระทำสิ่งใหม่เสมอไป แต่ต้องไม่รวมถึงกิจกรรมดังต่อไป

1) การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือ การทดสอบ วัสดุ เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ หรือการผลิต ที่เป็นงานประจำ
2) การวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับสังคมศาตร์ หรือ มนุษย์ศาสตร์
3) การเก็บรวมรวมข้อมูลที่เป็นข้อมูลประจำวัน
4) การออกแบบสอบถามหรือการศึกษาด้านการจัดการ และ การวิจัยตลาดหรือการส่งเสริมการขาย

ในขณะที่งานศึกษาของ Tilarap (1993) ให้คำจำกัดความที่ขยายความชัดเจนมากขึ้น โดยใช้พื้นฐานข้อมูลจากการศึกษาพฤติกรรมด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมไทย ที่พบว่าความหมายของการวิจัยและพัฒนาที่เหมาะสมกับประเทศไทย สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กิจกรรมประกอบด้วย กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา (trouble

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

shooting R&D) ดำเนินการเพื่อปรับปรุง (improvement R&D) ดำเนินการเพื่อพัฒนา (development R&D) และ การดำเนินการเพื่อเรียนรู้ (absorption R&D) โดยที่

1) การวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหา (trouble shooting R&D) หมายถึง กิจกรรมที่เป็นระบบและต่อเนื่องเพื่อทดสอบ และแก้ปัญหาการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่กำลังทำอยู่ และ/หรือ กระบวนการผลิต **ระดับนี้เป็นเพียงการบำรุงรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ประสิทธิภาพของการผลิต** โดยระดับนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาหรือสร้างสิ่งใหม่
2) การวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุง (improvement R&D) หมายถึง กิจกรรมที่เป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาและเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ประสิทธิภาพการผลิตของผลิตภัณฑ์ และ/หรือ กระบวนการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มและขยายระดับของคุณภาพผลิตภัณฑ์ และ/หรือ ประสิทธิภาพของการผลิตที่มีอยู่ ดังนั้น **คุณภาพใหม่ และ/หรือ ประสิทธิภาพจำเป็นต้องดีกว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม ทั้งที่ไม่มีอะไรใหม่**
3) การวิจัยและพัฒนาเพื่อการพัฒนา (development R&D) หมายถึง กิจกรรมที่เป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ และ/หรือ กระบวนการผลิตใหม่ที่แตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่เดิม สิ่งนี้อาจเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มากหรือน้อย (minor or major change) ในการสร้างเทคโนโลยี วัสดุ และ/หรือ ทางเลือกในการใช้และการผลิต โดยในระดับนี้**จะมีการสร้างสิ่งใหม่ในหน่วยของการผลิต** (production unit) ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องใหม่ในส่วนอื่นๆ เช่น หน่วยผลิต อุตสาหกรรม หรือประเทศ (firm, industry, country)
4) การวิจัยและพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ (absorption R&D) หมายถึง กิจกรรมที่เป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเข้าใจและซึมซับเทคโนโลยีจากภายนอก (ผลิตภัณฑ์ และ/หรือ กระบวนการผลิตใหม่ๆ) ซึ่งสามารถศึกษาได้จากชั้นเรียนหรือหนังสือ หรือกิจกรรมด้วยการทดลอง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะพัฒนาให้ได้ทั้งก่อนหรือหลังจากที่ได้มา เช่น ผลิตภัณฑ์ และ/หรือ กระบวนการผลิต ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็น**รูปแบบที่นำมาใช้แล้วต่อมาก็ลอกเลียนแบบ** (imitative)

จากแนวคิดเรื่องคำนิยามกิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาของ Tilarap (1993) สามารถพิจารณาได้ว่าเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับช่วงการลอกเลียนแบบ (imitative) ของกระบวนการนวัตกรรม กล่าวคือเป็นขั้นตอนของการประยุกต์ภายหลังการทำนวัตกรรม เพื่อให้เทคโนโลยีใหม่ที่เกิดจากการทำนวัตกรรมมีการแพร่กระจาย อันเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การเติบโตในวงกว้างของภาคการผลิตซึ่งส่งผลต่อผลิตผลหรือความสามารถในการแข่งขันและประสิทธิภาพของเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยรวมของประเทศ หรือ ก่อผลข้างเคียง (spillover) ไปยังหน่วยธุรกิจต่างๆ และแต่ละหน่วยธุรกิจสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการในแต่ละสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของ Freeman (1989) และในการศึกษาของ Mansfield (1971) พบว่า*การลอกเลียนแบบจะช่วยลดเงินลงทุนเริ่มต้นของหน่วยธุรกิจ ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่จำนวนมากในอุตสาหกรรมที่ใช้เงินลงทุนต่ำ มีโอกาสในการทำกำไรสูง ขณะเดียวกันก็จะมีการแข่งขันสูงตามมาทำให้หน่วยธุรกิจต้องเร่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ จึงมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาขึ้น*

ตามตัวอย่างความสำเร็จของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก ในการศึกษาของ Lawler and Macus (1999) ที่เสนอให้ตระหนักถึงบทบาทของรัฐบาล ในการดำเนิน**กลยุทธ์ตามให้ทันทางเทคโนโลยี** (catch-up strategy) โดยการวิจัยและพัฒนาทั้งเชิงต่อยอด (upscale) และย้อนหลัง (downscale) เพื่อให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมท้องถิ่น โดยไม่เน้นการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้ลิขสิทธ์และสิทธิบัตร เป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประเทศญี่ปุ่นดำเนินกลยุทธ์การลอกเลียนแบบในช่วงทศวรรษที่ 50 ถึง 70

อย่างไรก็ตามแนวคิดของ Daniels (1996) ได้แสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการตามให้ทันทางเทคโนโลยี (catch-up technology) ของแต่ละประเทศไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ วิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการ (entrepreneurial) การสนับสนุนด้านการเงินและปัจจัยด้านการตลาด และความสามารถของสถาบันภาครัฐ ในการเป็นแหล่งสนับสนุนด้านข้อมูลและเทคโนโลยีทั้งจากในประเทศและต่างชาติแก่หน่วยธุรกิจ ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการซึมซับเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (ประสิทธิภาพด้านความสามารถที่จะดำเนินการที่ต้นทุนต่ำสุด) เพื่อยกระดับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีให้เทียบเท่าประเทศพัฒนาทางอุตสาหกรรม

กลยุทธ์ที่นำมาใช้ในการรับและซึมซับเทคโนโลยีจากผู้นำทางเทคโนโลยีแตกต่างกันในแต่ละประเทศซึ่งส่งผลให้การพัฒนาความสามารถของอุตสาหกรรมแตกต่างกัน ในงานศึกษาของ Hobday (1995) แสดงให้ตระหนักถึงความสำคัญของนโยบายรัฐมีส่วนอย่างมากในความสำเร็จของประเทศเอเชียตะวันออก ที่รัฐบาลดำเนินกลยุทธ์ในการรับและซึมซับเทคโนโลยีจากประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี โดยมีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีที่เริ่มจากการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ (foreign direct investment, FDI) การรับจ้างประกอบ (original equipment manufacture, OEM) การรับจ้างผลิตจากการออกแบบของตนเอง (own-design and manufacture, ODM) และต่อมาคือการมีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง (own brand manufacture, OBM) ขณะเดียวกันรัฐก็สร้างกลไกทางสถาบันเพื่อสนับสนุนการรับและการแสวงหาเทคโนโลยีจากต่างชาติ พร้อมกับการดำเนินมาตรการส่งเสริมการส่งออก

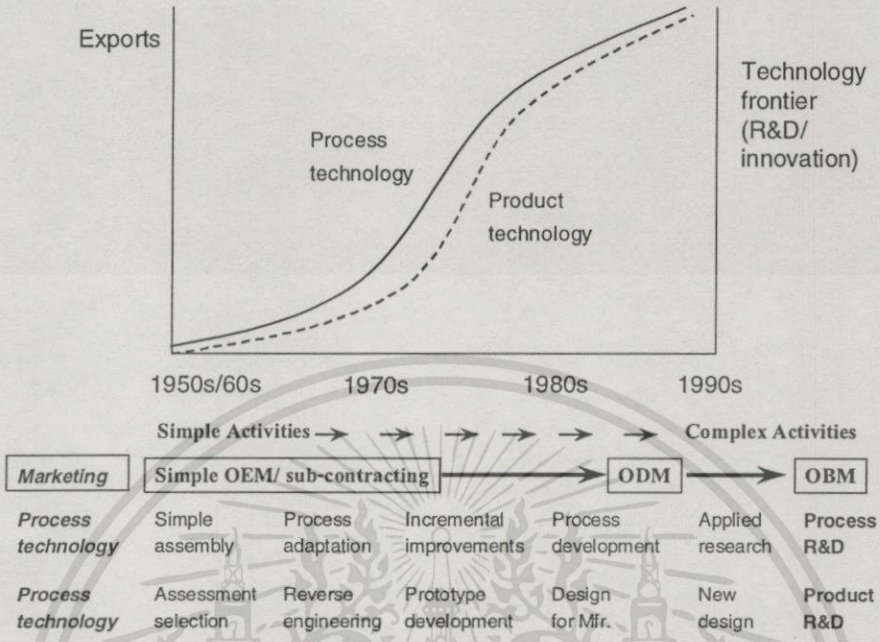
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาของ Hobday (1995) ยังพบว่ารัฐได้นำกลยุทธ์มาใช้ทั้งทางด้านกลไกสถาบันภาครัฐและมาตรการการส่งเสริมการส่งออก ด้วยตระหนักดีว่าหน่วยธุรกิจในประเทศกำลังพัฒนามีข้อจำกัดทางการแข่งขันโดยเฉพาะในตลาดส่งออก เนื่องจากมีความเสียเปรียบด้านเทคโนโลยีและพฤติกรรมการผู้บริโภคภายในประเทศ โดย**ความเสียเปรียบทางด้านเทคโนโลยี** เกิดจากหน่วยธุรกิจในประเทศกำลังพัฒนาอยู่ห่างไกลจากแหล่งของเทคโนโลยี ทำให้เกิดความล้าหลังทางด้านวิศวกรรม ทักษะทางด้านเทคนิค และกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา อีกทั้งมหาวิทยาลัยมีความอ่อนแอทางด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาการศึกษา และขาดสถาบันทางเทคนิคที่มีศักยภาพเมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ซึ่งโดยปกติแล้วความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจ ภายใต้ระบบนวัตกรรมของชาติได้รับการยอมรับว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจ เพื่อให้ประสบความสำเร็จในตลาดระหว่างประเทศ

นอกจากความเสียเปรียบทางด้านเทคโนโลยีแล้ว หน่วยธุรกิจในประเทศกำลังพัฒนายัง**มีความเสียเปรียบด้านความสามารถในการแข่งขันทางด้านการตลาดและการสร้างความต้องการของผู้บริโภค** ทั้งนี้เพราะประเทศกำลังพัฒนาไม่ได้อยู่ในกระแสหลักของตลาดระหว่างประเทศ (mainstream international markets) ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นอกจากนั้นตลาดท้องถิ่นที่มีขนาดเล็ก ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าแปลกใหม่น้อย (unsophiticated users หรือ advance user หรือ imitative demand) ซึ่งในการศึกษาของ Lundvall (1988) แสดงให้เห็นความสำคัญของ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค (user-producer linkages and clustering) ว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและการทำนวัตกรรมของหน่วยธุรกิจ

จากความเสียเปรียบทางด้านเทคโนโลยีและความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ รัฐจึงพยายามลดความเสียเปรียบด้านการแข่งขันด้วยการสร้างกลไกการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจ โดยเริ่มจากการรับจ้างการผลิต (subcontracting) และการรับจ้างประกอบ (OEM) ซึ่งเปรียบเสมือนโรงเรียนสำหรับฝึกอบรมความสามารถของหน่วยธุรกิจ จากนั้นมีการพัฒนาความสามารถในการผลิตและการออกแบบเทคโนโลยี (manufacturing and design technology) ผนวกกับความต้องการของลูกค้าในสินค้าส่งออกเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการเรียนรู้ (learning) การพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมือน (assimialtion) การปรับปรุง (adaptation) และเกิดการทำนวัตกรรม (innovation) ในเวลาต่อมา แสดงรายละเอียดใน **รูปที่** 2.1 จากกราฟ Hobday พบว่า**การวิจัยและพัฒนาเป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรม** ตั้งแต่เทคโนโลยีพื้นฐานไปจนกระทั่งเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

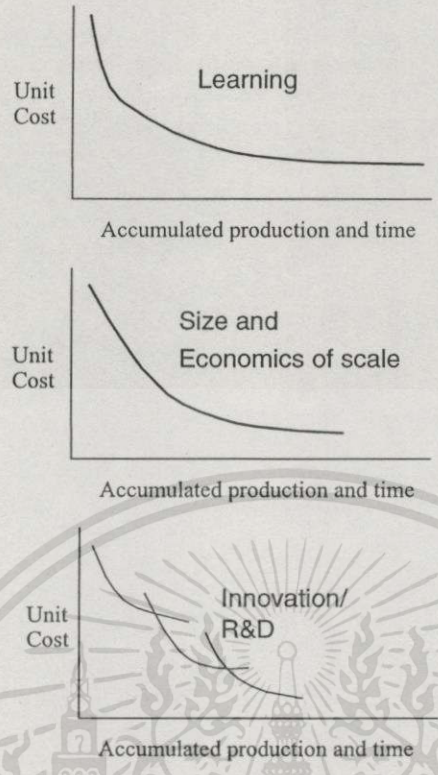


ที่มา : Hobday (1997)

รูปที่ 2.1 แสดงกลไกการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก

ผลจากขั้นตอนการแพร่กระจาย หรือ การลอกเลียนแบบที่ประสบความสำเร็จจะทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ ที่ยังคงมีความสามารถในการแข่งขันอยู่ในระดับต่ำ (infant industry) ตามแนวคิดของ Teubal (1996) เนื่องจากความรู้ที่ได้รับจะได้จากการเรียนรู้แบบขยายผล (extensive learning) และสะสมการเรียนรู้ (collective learning) ต้องใช้ระยะเวลาสะสมซึ่งไม่เหมาะสมกับวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว (short product life cycle) หรือสภาพแวดล้อมการแข่งขันในตลาดโลก ซึ่งเวลาในการออกสู่ตลาดของผลิตภัณฑ์ต้องรวดเร็ว (time to market) อีกทั้งการที่หน่วยธุรกิจจะก้าวเข้าสู่ช่วงที่สามารถพัฒนาความสามารถในการแข่งขันด้วยตนเอง (mature phase) การวิจัยและพัฒนาด้วยตนเองจะมีบทบาทสำคัญอย่างมาก ดังพิจารณาได้จากการศึกษาของ Dussauge et. al. (1996) **ในรูปที่** 2.2 แสดงให้ตระหนักถึงผลของ*การเรียนรู้*ที่ยังคงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตสูงกว่า *การผลิตในปริมาณมากแบบประหยัดขนาดการผลิต* (economy of scale) ซึ่งจะเป็นวิธีการที่ประเทศอำนาจทางอุตสาหกรรมที่มีขนาดตลาดใหญ่ใช้และสูงกว่า*การวิจัยและพัฒนา*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มา : Dussauge et. al. (1996)

รูปที่ 2.2 แสดงบทบาทของการเรียนรู้ การผลิตแบบประหยัดขนาด และการวิจัยและพัฒนา ต่อหน่วยต้นทุนการผลิต

2.2.2 การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับการแข่งขันในอุตสาหกรรมใหม่

เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยในการผลักดันประเทศต่างๆ ให้เข้าสู่สังคมใหม่คือ สังคมโลกยุคข้อมูล ข่าวสาร (information age) ขณะเดียวกันโลกได้เข้าสู่ปรากฏการณ์โลกาภิวัฒน์ (globalization) ที่เกิดจากแนวคิดการเปิดเสรีทางการค้า โดยทั้ง 2 ปัจจัยเป็นทั้งโอกาสและการคุกคามอุตสาหกรรมไทย โอกาส คือ อุตสาหกรรมสามารถรับข้อมูลข่าวสารที่ก่อผลข้างเคียง (spillover) ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ บริการให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ข้อมูลจากการติดต่อทางการค้าอย่างรวดเร็ว เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการสร้างองค์ความรู้สะสมในอุตสาหกรรม ในขณะที่การคุกคามที่อุตสาหกรรมได้รับคือ การแข่งขันในเวทีนานาชาติรุนแรงขึ้น ประเทศอุตสาหกรรมที่ไม่มีความพร้อมสำหรับการแข่งขันจะหมดโอกาสในการขึ้นเวทีแห่งนี้ไปเลย ซึ่งในยุคใหม่การแข่งขันจะไม่เฉพาะด้านคุณภาพและราคาของสินค้าอีกต่อไป แต่การแข่งขันจะเป็นในด้านคุณภาพของบริการ ซึ่งหมายถึงการผลิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของปัจเจกบุคคลแต่ละคนในเวลาอันรวดเร็ว (mass customization) โดยธุรกิจจะดำเนินการให้บริการ ณ เวลานั้นๆ โดยมิจำเป็นต้องมีเวลาแห่งการรอคอย (real time enterprise) ตามแนวคิดของ Tapscott (1996)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความสำเร็จของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก โดย Stamer (1995) พบว่าปัจจัยความสำเร็จของผู้มาที่หลัง (later comer) คือ การมีระบบการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ทันต่อความต้องการของตลาด (short innovation cycles) การมีระบบเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยธุรกิจ (interfirm-network) และระบบการผลิตแบบทันเวลา (just in time) เพื่อให้สินค้าออกสู่ตลาดอย่างรวดเร็ว

การศึกษาของ Stamer ยังพบต่อว่า ความสามารถในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจขึ้นอยู่กับ 4 ปัจจัยคือ ปัจจัยด้านประสิทธิภาพ (efficiency) คุณภาพ (quality) ความยืดหยุ่น (flexibility) และความรับผิดชอบ (responsiveness leading enterprise or institute measure) **โดยปัจจัยด้านประสิทธิภาพ** ขึ้นอยู่กับความสามารถของแรงงาน (labor) และ ผลิตภาพของเครื่องจักร (capital productivity) **ปัจจัยด้านคุณภาพ** อยู่ที่ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของหน่วยธุรกิจ **ปัจจัยด้านความยืดหยุ่น** สามารถแบ่งได้เป็น 6 ปัจจัยคือ ความสามารถที่สามารถเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ใหม่อย่างรวดเร็ว (product flexibility) ความสามารถที่จะผลิต ณ ปริมาณที่แตกต่างกันได้อย่างไม่มีปัญหา (volume flexibility) ความสามารถที่จะปรับกระบวนการผลิต (routing flexibility) ความสามารถของเครื่องจักรที่สามารถทำการผลิตได้หลายอย่าง (machine flexibility) ความสามารถที่จะปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน (operation flexibility) และ ความสามารถที่จะผลิตสินค้าในตระกูลเดียวกันด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน (process flexibility) เช่นการให้วัสดุในการผลิตต่างกันก็สามารถผลิตได้ และปัจจัยสุดท้ายคือ **ปัจจัยด้านความรับผิดชอบ** (responsiveness leading enterprise or institute measure) กล่าวคือ องค์กรรัฐ มหาวิทยาลัย หรือ หน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ ต้องมีความสามารถที่จะทำนวัตกรรมใหม่รวดเร็ว (ภายใน 2-4 ปี) และกระจายผลิตภัณฑ์นั้นไปยังหน่วยธุรกิจอื่นๆ เพื่อให้ทำการลอกเลียนแบบอย่างรวดเร็ว (imitate rapidly) และ ให้บริษัทขนาดเล็กทำการปรับปรุง (adapt) เพื่อเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า หรือตามยุคสมัยต่อไป

จากงานศึกษาของ Stamer จะพบว่าการดำเนินกิจกรรมด้านการลอกเลียนแบบ (imitation) หรือ การปรับปรุง (adaption) จะเป็นกิจกรรมที่เกิดจากหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในแต่ละหน่วยธุรกิจ เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของการแข่งขันยุคใหม่ ซึ่งความสามารถดังกล่าวเป็นกลยุทธ์สำคัญของความสำเร็จในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก โดยภาครัฐจะมีบทบาทสำคัญในการจัดทำนโยบาย และมาตรการต่างๆ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมให้ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา แต่เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการลงทุนสูงทั้งด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ และที่สำคัญการวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรบุคคลที่มีทักษะสูง ขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนที่จะประสบความสำเร็จทางด้านเทคนิคและด้านการตลาด จึงทำให้หน่วยธุรกิจขาดความมั่นใจที่จะดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพัฒนา ดังนั้นนโยบายรัฐจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมให้หน่วยธุรกิจพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันด้วยการวิจัยและพัฒนา และสะสมองค์ความรู้ไว้ในองค์กรเพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัยและพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป เพราะการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะการวิจัยที่ต้องพัฒนาให้ทันกับความต้องการของตลาดต้องใช้เวลาในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยธุรกิจจะต้องดำเนินการด้วยตนเอง

2.2.3 ความจำเป็นในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนจำเป็นอย่างยิ่งต่อการแข่งขันในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่หน่วยธุรกิจต้องผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูง ในระดับราคาที่ต่ำกว่าคู่แข่ง ขณะเดียวกันกระบวนการผลิตต้องสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้ในเวลาที่รวดเร็ว เพื่อสามารถแข่งขันได้กับคู่แข่งต่างชาติ ที่มีความสามารถและประสบการณ์ทางเทคโนโลยีในระดับที่สูงกว่า ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการมีหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ (in-house R&D)

จากแนวคิดของ Hall (1994) ที่ตระหนักว่าการวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่มีต้นทุนการดำเนินงานสูง (high cost) ในขณะที่ Manfiled (1997) เห็นว่ามีความเสี่ยงสูง (high risk) และ Betz (1994) พบว่ามีความไม่แน่นอนสูง (high uncertainty) โดยที่ต้นทุนสูง (high cost) มีสาเหตุจากการวิจัยและพัฒนาที่จำเป็นจะต้องใช้พนักงานที่มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และความเป็นเจ้าของในงานที่ทำ (intrapreneurs) นอกจากนี้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการยังมีราคาสูง ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องมีผู้ประกอบการที่มีวิสัยทัศน์ และมีความสามารถในการดำเนินธุรกิจ (entrepreneurs) และยังต้องมีองค์ความรู้สะสมในองค์กรซึ่งเกิดจากการลงทุนวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (stock of knowledge)

นอกจากกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาจะมีต้นทุนที่สูง มีความเสี่ยงสูงที่จะดำเนินการไม่ประสบผลสำเร็จทั้งในด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือ เวลาการออกสู่ตลาด ในการศึกษาของ Littler (1994) ยังพบว่าการวิจัยและพัฒนาอาจมีความไม่แน่นอน (uncertainty) ที่จะประสบความสำเร็จในด้านการตลาดเมื่อผลิตภัณฑ์ออกสู่เชิงพาณิชย์ โดย Littler พบว่าทุก 7 ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในความคิด (ideas design) จะมีเพียง 1 ผลิตภัณฑ์ที่สามารถออกสู่เชิงพาณิชย์ได้ และในการศึกษาของ Buzzell and Nourse (1967) พบว่าใน 1000 ผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา จะสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้เพียง 36 ผลิตภัณฑ์ ในขณะที่ Mansfield (1971) พบว่าโอกาสความสำเร็จจะมีเพียงร้อยละ 12 ถึง 20 ของโครงการที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ในการศึกษาของ Hall (1994) ได้ใช้ข้อมูลจาก U.S. Department of Commerce ปี ค.ศ. 1967 พบว่านอกจากต้นทุนของหน่วยธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา (research/ advances development/ basic invention and engineering/ product design) จะมีสูงถึงร้อยละ 15-30 ของต้นทุนในการนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยและพัฒนาสู่ตลาด หน่วยธุรกิจยังต้องเผชิญกับต้นทุนการผลิต (tooling/ manufacturing engineering and manufacturing start up) ร้อยละ 45-75 และต้นทุนทางการตลาด (marketing start up) อีกร้อยละ 10-25 ของต้นทุนในการนำผลงานวิจัยและพัฒนาสู่ตลาด ซึ่ง Littler (1994) พบว่าเมื่อผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดที่มีสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันสูง และตลาดมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว จะเป็นปัจจัยที่ทำให้หน่วยธุรกิจต้องเพิ่มต้นทุนมากยิ่งขึ้น โดยสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันสูง ทำให้ต้องเพิ่มการลงทุนในด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ซึ่งในช่วงนี้หน่วยธุรกิจอาจล้มเหลวทางด้านการจัดจำหน่าย ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของตลาดและผลิตภัณฑ์ (product life cycle) ทำให้หน่วยธุรกิจต้องเร่งดำเนินการวิจัยและพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเร็วที่สุด (speed time to market)

สำหรับหน่วยธุรกิจในประเทศไทยจากการศึกษาของ ดร.อนุภาพ ถิรลาภ (2536) พบว่าการวิจัยและพัฒนาแต่เพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่ปัจจัยความสำเร็จของหน่วยธุรกิจ ยังต้องมีปัจจัยอื่นประกอบด้วย เช่น ความสามารถทางการตลาด การจัดการ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่นำมาใช้ในการผลิต โครงสร้างภาษี การบริการลูกค้า การศึกษาของผู้ใช้ และความต้องการของตลาด เป็นต้น

ด้วยความไม่แน่นอนทางการตลาดไม่ว่าจะเกิดจากจำนวนคู่แข่งในตลาด ปฏิกิริยาตอบสนองต่อผลิตภัณฑ์ที่วิจัยและพัฒนาของผู้บริโภค และความไม่แน่นอนเรื่องเวลาในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดและต้นทุนที่บานปลายและการลอกเลียนแบบของคู่แข่งในเวลาที่รวดเร็ว เป็นสาเหตุที่ทำให้หน่วยธุรกิจมีความลังเลที่จะตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนาตามแนวคิดของ Freeman (1982)

สำหรับปัจจัยที่จะทำให้หน่วยธุรกิจไทยตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนานั้น ในการศึกษาของ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2539) โดยศึกษาจากโมเดลของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อการดำเนินการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า มีแรง 3 แรงที่ส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน คือ แรงผลักดัน แรงจูงใจ และ แรงสนับสนุน โดย *แรงผลักดัน* ในการดำเนินการวิจัยโดยหลักมาจากแรงกดดันของการแข่งขันและโครงสร้างทางการตลาดที่ขยายขอบเขตกว้างมากขึ้น ภายใต้กรอบของโครงสร้างทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในขณะที่ *แรงจูงใจ* เกิดจากมาตรการทางด้านภาษีและการเงิน เพื่อลดความเสี่ยงและโอกาสไปสู่ตลาดต่ำ โดย *แรงสนับสนุน* เกิดจากการมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ และ โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ที่เอื้อต่อการวิจัยและพัฒนา

ในการศึกษาของ Kuman and Saqid (1996) โดยใช้กรณีศึกษาในประเทศอินเดีย พบว่าการทำการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจสามารถแบ่งได้ 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย **ขั้นเริ่มเข้าสู่การวิจัยและพัฒนา** (R&D threshold) และ **ขั้นเข้มแข็ง** (R&D stronghold) โดยขั้นแรก ส่วนต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกำไรที่สูง (profit margin) ความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีที่รวดเร็ว (technology availability) และ อัตราการเปลี่ยนเทคโนโลยีที่ไม่รวดเร็วจนเกินไป (ความเสี่ยงและความไม่แน่ใจอยู่ในระดับต่ำ) จะเป็นแรงจูงใจที่ทำให้หน่วยธุรกิจตัดสินใจดำเนินการวิจัยและพัฒนา สำหรับขั้นเข้มแข็งจะเป็นขั้นที่หน่วยธุรกิจสามารถข้ามผ่านขั้นเริ่มเข้าสู่การวิจัยและพัฒนาไปแล้ว หน่วยธุรกิจเริ่มมีความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนา มีความรู้สะสม มีเครื่องมือพร้อมที่จะพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ประยุกต์ และ เรียนรู้ที่จะพัฒนาให้สินค้าของตนให้สามารถแข่งขันได้ เพิ่มขยายส่วนแบ่งตลาด (market share) และ เพิ่มส่วนต่างของกำไรให้มากขึ้น โดยการเพิ่มงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา และพยายามสร้างความสามารถเพื่อเป็นผู้นำในการตั้งราคา

โดยแนวคิดของ Kuman and Saqid (1996) สอดคล้องกับแนวคิดของ Muniagurria and Singh (1994) *ที่ว่าการวิจัยและพัฒนาในช่วงแรกรัฐต้องเป็นผู้ให้การสนับสนุนและกระตุ้นให้หน่วยธุรกิจดำเนินการ* โดยในการศึกษาของ Muniagurria and Singh เน้นนโยบายเชิงกลยุทธ์ที่ให้รัฐบาลจำเป็นต้องสร้างมาตรการเพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการต่างชาติที่มีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสูงมาลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ขณะเดียวกันก็ให้การอุดหนุนด้วยมาตรการต่างๆ (subsidies) เพื่อส่งเสริมให้หน่วยธุรกิจในประเทศพร้อมรับเทคโนโลยีที่เกิดจากการถ่ายทอด (technology transfer) การแพร่กระจาย (spillover) ด้วยวิธีการต่างๆ

แนวคิดข้างต้นแสดงให้เห็นปัจจัยด้านต้นทุน ความเสี่ยง ความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่ได้จากการดำเนินการวิจัยและพัฒนา ทำให้หน่วยธุรกิจมีความลังเลที่จะลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ในขณะที่ปัจจัยด้านโอกาสทางเทคโนโลยีและโอกาสทางการตลาด เป็นปัจจัยที่ทำให้หน่วยธุรกิจตัดสินใจลงทุนในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา โดยมีรัฐเป็นผู้สร้างนโยบาย มาตรการและเครื่องมือทางนโยบาย เพื่ออุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ซึ่งผลที่ได้จากนโยบายภาครัฐนอกจากจะพัฒนาความสามารถทางด้านการแข่งขันของอุตสาหกรรมแล้ว ยังส่งผลต่อสวัสดิการของผู้บริโภค โดยพิจารณาจาก ราคาของสินค้าและบริการที่ลดลง จากการที่หน่วยธุรกิจสามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาการผลิตแบบประหยัดขนาด (economies of scale) ซึ่งจะพบมากในหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ จนทำให้เกิดการลดต้นทุนการผลิต (low cost) ตามแนวคิดของ Gustavsson et. al. (1998) นอกจากนั้นในการศึกษาของ Smith et. al. (1993) ที่ใช้ข้อมูลของ หน่วยธุรกิจขนาดเล็กที่มีพนักงานน้อยกว่า 500 คน จำนวน 261 แห่ง ในช่วงปี ค.ศ. 1975 ถึง 1983 จาก SPRU Inovation Data Bank พบว่า การวิจัยและพัฒนาของผู้ประกอบการ ทำให้ผู้บริโภคได้รับผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย (product difference) เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะ (niches demand/market) มีคุณภาพดี (high quality) และมีความน่าเชื่อถือของการใช้งาน (reliability)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับด้านภาพรวมทางเศรษฐกิจและสังคม ในงานศึกษาของ Heeks and McCann (1996) พบว่าการที่หน่วยธุรกิจดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อขยายความสามารถทางด้านการตลาด จะทำให้เกิดการจ้างงาน และแรงงานมีระดับรายได้เฉลี่ยสูงขึ้น มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (economic growth) มีประสิทธิภาพทางการค้าทั้งในประเทศและส่งออก (trade performance) และ ผลิตภาพเพิ่มมากขึ้น (productivity) โดยในการศึกษาของ Keller (1997) พบว่าการที่อุตสาหกรรมมีการวิจัยและพัฒนาจะส่งผลกระทบต่อผลิตภาพโดยรวม (total factor productivity, TFP) ร้อยละ 7 ถึง 17 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Helpman (1993) ที่ใช้ข้อมูลจากกลุ่มประเทศ OECD 21 ประเทศ และประเทศอิสราเอล ระหว่างปี ค.ศ. 1970 - 1990 พบว่าการวิจัยและพัฒนาจะทำให้ TFP เพิ่มขึ้น โดยมีความสัมพันธ์กับระดับการใช้เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมนั้นกล่าวคืออุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงจะมีสัดส่วนการเพิ่มมากกว่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน

นอกจากการศึกษาข้างต้นแล้วได้มีนักเศรษฐศาสตร์หลายท่านศึกษาถึงผลตอบแทนของการวิจัยและพัฒนา (rate of return) โดยการเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อหน่วยธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา กับ ผลตอบแทนต่อสังคม รายละเอียดเสนอในตารางที่ 2.1 พบว่าการวิจัยและพัฒนาจะส่งผลตอบแทนต่อสังคม มากกว่าที่หน่วยธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาได้รับ ซึ่งเป็นเหตุผลหนึ่งที่รัฐต้องเข้าไปกระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมให้เกิดขึ้นในช่วงแรกเนื่องจากเป็นที่รู้กันว่าความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนด้านการวิจัยและพัฒนาที่หน่วยหน่วยธุรกิจน้อยมากเมื่อเทียบกับที่สังคมได้รับ จึงไม่สามารถจูงใจให้หน่วยธุรกิจดำเนินกิจกรรมได้ เพราะประโยชน์ส่วนหนึ่งที่สังคมได้รับคือการก่อผลข้างเคียง และการแพร่กระจายความรู้ไปยังหน่วยธุรกิจอื่นๆ (OECD 1997d)

ตารางที่ 2.1 ผลตอบแทนการวิจัยและพัฒนาทางตรงต่อหน่วยธุรกิจ และทางอ้อมต่อสังคม

ผู้ศึกษา (ปี)	ประมาณการผลตอบแทน	
	หน่วยธุรกิจที่ดำเนินการ	สังคม
Nadidi (1993)	20-30	50
Mansfield (1977)	25	56
Terleckyj (1974)	29	48-78
Sveikauskas (1981)	7-25	50
Goto และ Suzuki (1989)	26	80
Bernstein และ Nadiri (1988)	10-27	11-111
Scherer (1982,1984)	29-43	64-147
Bernstein และ Nadiri (1991)	15-28	20-110

ที่มา : OECD (1997d)

ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ ทั้งต่อผู้บริโภค สังคม และอุตสาหกรรม รัฐบาลในประเทศต่างๆ จึงได้จัดทำนโยบาย มาตรการ เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา โดยมาตรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนมากจะมุ่งที่การลดต้นทุน ลดความเสี่ยงในการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ทำให้หน่วยธุรกิจตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจ อย่างไรก็ตาม**ระดับของการอุดหนุนขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรมหรือเทคโนโลยี และแนวโน้มความต้องการของตลาด** ในการศึกษาของ Heeks and McCann (1996) โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกประกอบการพิจารณาพบว่า ในช่วงแรกของการเกิดอุตสาหกรรมใหม่ซึ่งหน่วยธุรกิจมีความสามารถทางเทคโนโลยีต่ำและความต้องการของตลาดมีปริมาณต่ำแต่มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น รัฐจะเข้ามามีบทบาทในการอุดหนุนอุตสาหกรรมด้วยมาตรการต่างๆ โดยการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีเป็นหนึ่งในมาตรการที่รัฐนำมาใช้เพิ่มศักยภาพทางการแข่งขัน

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีทั้ง ความเสี่ยง ความไม่แน่นอน และต้นทุนสูง ทำให้หน่วยธุรกิจ โดยเฉพาะหน่วยธุรกิจที่เกิดใหม่ (infant industry) ไม่ตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนา หรือ มีการลงทุนแต่ในระดับที่ไม่เพียงพอสำหรับการแข่งขันในตลาดโลกการค้าเสรี ที่หน่วยธุรกิจเกิดใหม่ซึ่งมีศักยภาพในการแข่งขันต่ำกว่าทั้งทางด้านเทคนิค การจัดการ และการตลาด ต้องแข่งขันกับหน่วยธุรกิจที่มีศักยภาพสูงกว่าจากประเทศอุตสาหกรรมที่มีการสะสมความรู้ ความสามารถและประสบการณ์จากลงทุนดำเนินการวิจัยและพัฒนามาเป็นระยะเวลานาน และยังคงสร้างความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นรัฐบาลจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมากที่จะสร้างนโยบายและมาตรการต่างๆ ในการส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้หน่วยธุรกิจเข้าสู่ขั้นตอน ***เริ่มมีการวิจัยและพัฒนา*** ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ โดยรัฐจำเป็นต้องศึกษานโยบายที่สามารถลดต้นทุนของหน่วย เพื่อเพิ่มส่วนต่างของกำไร นโยบายที่ส่งเสริมความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วของหน่วยธุรกิจ และแนวนโยบายในการลดความเสี่ยงของการวิจัยและพัฒนา และความไม่แน่ใจในการนำผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาด ทั้งนี้นอกจากเพื่อพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมแล้ว มาตรการดังกล่าวยังส่งผลต่อ การจ้างงาน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการยกระดับสวัสดิการสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 นโยบายและเครื่องมือ สำหรับการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

จากแนวคิดพื้นฐานลักษณะของกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาที่เหมาะสมสำหรับประเทศกำลังพัฒนา ปัญหาและแรงจูงใจที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจลงทุนในการวิจัยและพัฒนา และประโยชน์ที่ได้รับจากการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน นำสู่แนวคิดเชิงกลยุทธ์ในการพัฒนานโยบายและเครื่องมือทางนโยบายส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยเครื่องมือทางนโยบายที่สำคัญในการจูงใจและส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนประกอบด้วย มาตรการภาษี (tax measure) มาตรการการเงิน (financial measure) มาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ (specific area development measure) มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง (research institution measure) มาตรการพัฒนาบุคลากร (manpower development measure) มาตรการสร้างกลุ่มเครือข่าย (networking measure) มาตรการกองทุนร่วมทุน (venture caital fund measure) และมาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ (information intelligent support measure) โดยในบทนี้จะนำเสนอรายละเอียดและเหตุผลของแต่ละมาตรการ รวมถึงประสบการณ์ของแต่ละประเทศที่นำมาตรการต่างๆ ไปปฏิบัติ เพื่อประกอบการวิเคราะห์หามาตรการที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยต่อไป

2.3.1 มาตรการด้านภาษี

มาตรการทางด้านภาษี (tax measure) เป็นมาตรการเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาซึ่งมีความสำคัญในนโยบายระดับมหภาค เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาจะให้ผลตอบแทนทางสังคม (social return) อันเกิดจากผลข้างเคียง (spillover)* มากกว่าผลตอบแทนที่หน่วยธุรกิจได้รับ (private return) ดังนั้นการอุดหนุนอุตสาหกรรมด้วยมาตรการด้านภาษี จึงมีส่วนช่วยลดความเสี่ยงและลดต้นทุนที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา เป็นการจูงใจให้หน่วยธุรกิจตัดสินใจลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้นแทนที่จะดำเนินเมื่อมีโอกาสทางเทคโนโลยีและโอกาสทางการตลาดเท่านั้น อันจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในระดับมหภาค ตามแนวคิดพื้นฐานของ Link (1996) ที่ว่า *"การวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดนวัตกรรม และนวัตกรรมทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ"*

ดังนั้นประเทศต่างๆ จึงนำแนวคิดการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมผ่านมาตรการภาษีมาประยุกต์ใช้ ตัวอย่างประเทศที่ประสบความสำเร็จ เช่น **ประเทศออสเตรเลีย** จากรายงานการศึกษาของ Chantramonklasri (1998) ประเทศออสเตรเลียนำมาตรการด้านภาษีมาใช้ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา โดยรัฐบาลได้จัดทำโครงการ Industry innovation programme (IIP) ซึ่งประกอบด้วย 3 แผนงานหลักคือ แผนการลดหย่อนภาษีร้อยละ 150 สำหรับการวิจัยและ

---

* รายละเอียดการศึกษาเรื่องความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่หน่วยธุรกิจได้รับ (private rate of return) กับ ผลตอบแทนที่สังคมได้รับ (social benefit) รายละเอียดที่หัวข้อความจำเป็นในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน หน้า 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนา แผนการเงินสนับสนุนการแข่งขัน (Competitive Grants Scheme, CGS)[**] และ การร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R&D syndication)[***] เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม ด้วยการจัดทำแผนงานลดหย่อนภาษีร้อยละ 150 สำหรับการวิจัยและพัฒนา (150% tax concession scheme for R&D) ซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรการที่ IIP นำมาใช้ในปี ค.ศ. 1985

โดยในงานศึกษาของ Neil (1996) ได้นำเสนอสาเหตุที่รัฐบาลออสเตรเลียนำมาตรการด้านภาษีมาใช้เนื่องจากระดับประสิทธิด้านการวิจัยและพัฒนาของออสเตรเลียอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศ OECD อื่นๆ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ที่มีแนวโน้มว่าจะลดลง โดยในระหว่างปี ค.ศ. 1971 ถึง 1972 หน่วยธุรกิจลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 0.42 ของ GDP และลดลงเป็นร้อยละ 0.26 ในปี ค.ศ. 1978-79 ดังนั้นรัฐจึงพยายามยกระดับประสิทธิภาพของงานวิจัยและพัฒนาด้วยการสร้างมาตรการการหักค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 150 (150% tax concession for R&D) ทำให้หน่วยธุรกิจที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาสามารถหักค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาได้ร้อยละ 150 ของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง เพื่อนำไปลดหย่อนในการคิดภาษีเงินได้

ภายหลังจากการนำมาตรการดังกล่าวมาใช้ในปี ค.ศ. 1993 และ 1994 Bureau of Industry Economics (BIE) ได้ประเมินผลของการหักค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 150 พบว่าทำให้สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.39 ในปี ค.ศ. 1985 เป็นร้อยละ 0.69 ในปี ค.ศ. 1992 และเป็นร้อยละ 0.71 ในปี ค.ศ. 1994 ซึ่งเป็นการเติบโตที่เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 13 อย่างไรก็ตามในการศึกษาของ Institute for Science and Technology Policy Murdon University (1994) ; Neil (1996) ; Chantramonklasri (1998) ได้ชี้ว่าค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ 80 ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงจากกระแสการเปิดเสรีด้วย

สำหรับในกลุ่มประเทศแถบเอเชียซึ่งมีการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไปในระดับที่ก้าวหน้ากว่าประเทศไทย เช่น ประเทศเกาหลี มาเลเซีย และสิงคโปร์ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2539) ได้แสดงเห็นว่าประเทศเหล่านี้ มีมาตรการด้านภาษี (tax incentive) เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่สำคัญได้แก่ การจัดตั้งระบบกองทุนสำรองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี การให้เครดิตภาษี การลดหย่อนภาษี การหักค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา การหักค่าเสื่อม การยกเว้นภาษีเงินได้ และการคิดอัตราภาษีพิเศษ โดยมีรายละเอียดของมาตรการดังนี้

[**] รายละเอียดเพิ่มเติมในมาตรการด้านการเงิน หน้า 34

[***] รายละเอียดเพิ่มเติมในมาตรการด้านการเงิน หน้า 35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.1 การจัดตั้งระบบกองทุนสำรองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี

ประเทศเกาหลีได้นำระบบกองรายทุนสำรองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (technology development reserve funds system) มาใช้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี ในรูปแบบของกองทุนที่ได้จากหน่วยธุรกิจ โดยหน่วยธุรกิจจะต้องสำรองรายได้ส่วนหนึ่งไว้เพื่อการวิจัยและพัฒนา ไม่เกินร้อยละ 3 ของยอดขายต่อปี และหน่วยธุรกิจต้องนำเงินสำรองมาใช้ภายใน 3 ปี โดยเงินสำรองนั้นสามารถนำมาคำนวณภาษีเงินได้ของหน่วยธุรกิจได้ หากพ้นกำหนดแล้วเงินสำรองดังกล่าวจะถูกลงบัญชีกำไร ซึ่งมีบทลงโทษในการใช้เงินไม่หมด โดยเงินสำรองดังกล่าวสามารถใช้กับกิจกรรมการพัฒนาเทคโนโลยี เช่น การนำเทคโนโลยีต่างประเทศมาใช้ การหาข้อมูลเทคโนโลยี การฝึกอบรมบุคลากรทางเทคนิค การดำเนินการวิจัยและพัฒนา การบริจาคให้สถาบันวิจัย สำหรับอุตสาหกรรมที่ต้องสำรองเงินทุนเพื่อการวิจัยประกอบด้วย 6 อุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิต การก่อสร้าง เหมืองแร่ คอมพิวเตอร์ การทหาร และเครื่องจักรวิศวกรรม ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ หักเงินได้พึงประเมินเป็นทุนสำรองการวิจัยและพัฒนาได้ร้อยละ 20 (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และ คณะ . 2539 ; Song. 1995)

2.3.1.2 เครดิตภาษี (tax credit)

ประเทศที่ดำเนินมาตรการนี้ได้แก่ ประเทศเกาหลี โดยให้เครดิตภาษีสำหรับค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเทคโนโลยีและกำลังคน (tax credit for technology and manpower development expenses) โดยที่หน่วยธุรกิจสามารถยื่นขอเครดิตภาษีได้ 2 วิธี คือ *วิธีที่หนึ่ง* การยื่นขอเครดิตภาษีร้อยละ 50 สำหรับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของ 2 ปีก่อนหน้า และ*วิธีที่สอง* การยื่นขอเครดิตภาษีร้อยละ 5 ของค่าใช้จ่ายในปีปัจจุบัน โดยค่าใช้จ่ายประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรทั้งสำหรับนักวิจัยและเจ้าหน้าที่เทคนิค ค่าธรรมเนียมในการจดและรักษาสิทธิ์ในสิทธิบัตร การหักค่าเสื่อมราคาในการลงทุนทางเครื่องจักร เป็นต้น ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ ให้เครดิตภาษีในการลงทุน โดยสิทธิประโยชน์ขึ้นอยู่กับการลงทุนในสินทรัพย์ประจำ โดยเครดิตภาษีจะให้เป็นร้อยละของการลงทุนในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงอาคารสำหรับการวิจัยและพัฒนา โดยอาจให้สูงถึงร้อยละ 50 และถ้าหน่วยธุรกิจไม่ได้มีการเสียภาษีที่เพียงพอต่อความต้องการหักลบ *หน่วยธุรกิจสามารถเก็บเครดิตภาษีนี้ไว้ใช้ในอนาคตโดยไม่มีเงื่อนไขข้อจำกัดของเวลา*

2.3.1.3 การลดหย่อนภาษี

การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ด้วยการลดหย่อนภาษีที่เกิดจากการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ในประเทศเกาหลีและมาเลเซีย มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1) ประเทศเกาหลี ให้หน่วยธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาสามารถขอลดหย่อนภาษี โดยทำได้ใน 3 วิธีประกอบด้วย การยกเว้นภาษีโดยตรง การลดหย่อนภาษี และ การลด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หย่อนฐานภาษี โดยการลดหย่อนสามารถทำได้ค่าใช้จ่ายที่เกิดจาก การฝึกอบรม การซื้อเครื่องมือวิจัยและตัวอย่าง การจ้างบุคลากรต่างชาติ การสร้างห้องปฏิบัติการวิจัย

2) ประเทศมาเลเซีย ดำเนินมาตรการลดหย่อนภาษีสำหรับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา โดยการลดหย่อนให้รวมถึงการลดหย่อนในการลงทุนด้านอาคารที่ใช้ในการวิจัยโดยบริษัทและสถาบันที่ได้รับการรับรอง การยกเว้นภาษีนำเข้า ภาษีสรรพสามิต และภาษีอื่นๆ สำหรับเครื่องจักร/อุปกรณ์ วัสดุ วัตถุดิบ และตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยที่ได้รับความเห็นชอบ (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และ คณะ. 2539 ; Jegathesau. 1994) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

2.1) หน่วยธุรกิจที่ให้บริการวิจัยและพัฒนาแก่บริษัทอื่นสามารถขอรับการยกเว้นภาษีเงินได้เป็นระยะเวลา 5 ปี หรือ ได้รับ investment tax allowance (ITA) ร้อยละ 100 ของค่าใช้จ่ายที่ได้รับความเห็นชอบที่เกิดในช่วงระยะเวลา 10 ปี

2.2) หน่วยธุรกิจที่ให้บริการงานวิจัยและพัฒนาทั้งบริษัทในเครือและบริษัทอื่นๆ สามารถได้รับ ITA ร้อยละ 100 สำหรับค่าใช้จ่ายการลงทุนที่ผ่านข้อกำหนด เป็นระยะเวลา 10 ปี

2.3) หน่วยธุรกิจที่ทำการวิจัยเฉพาะในบริษัทจะได้รับ ITA ร้อยละ 50 เป็นระยะเวลา 10 ปี

2.3.1.4 การหักค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา

ประเทศมาเลเซียให้บริษัทสามารถหักค่าใช้จ่ายได้เป็น 2 เท่าของค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา ในโครงการที่ได้รับการเห็นชอบ ไม่ว่าโครงการนั้นจะดำเนินการโดยบริษัท หรือว่าจ้างหน่วยงานภายนอก ในขณะที่ ประเทศสิงคโปร์ หน่วยธุรกิจสามารถหักค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาได้ 2 เท่า และการตัดค่าเสื่อมราคาให้แยกออกจากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา โดย*ให้มีการนิยามค่าใช้จ่ายสำหรับการวิจัยและพัฒนาที่กว้างมากขึ้น* สำหรับหน่วยธุรกิจที่หามาซึ่งสิทธิในสิทธิบัตรหรือวิธีการที่ได้รับความเห็นชอบสามารถหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 33.3 ต่อปี เป็นเวลา 3 ปี

2.3.1.5 การหักค่าเสื่อม

ประเทศสิงคโปร์ ให้หน่วยธุรกิจสามารถหักค่าเสื่อมสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาภายใน 3 ปี

2.3.1.6 การยกเว้นภาษีเงินได้

ประเทศสิงคโปร์มีมาตรการสำหรับการส่งเสริมผู้บุกเบิก (pioneer status) ให้สามาร*ถยกเว้นภาษีเงินได้เป็นระยะเวลา 5-10 ปี* สำหรับกิจกรรมที่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นงานบุกเบิกใหม่ในสิงคโปร์ ประกอบด้วย การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ การให้บริการใหม่ หรือกิจกรรมที่ได้รับการพิจารณาว่าเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรวมเช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถที่จะให้บริการซอฟต์แวร์ที่มีมูลค่าเพิ่ม *ยกเว้นภาษีเงินได้ 2 ปี* สำหรับหน่วยธุรกิจดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับความเห็นชอบ และคิดอัตราภาษีพิเศษต่ำกว่า ร้อยละ 10 ในปีที่ 3 และ 4

2.3.1.7 **มาตรการอัตราภาษีพิเศษ**

รายงานการศึกษาของ NSTB (1999a) ได้นำเสนอมาตรการอัตราภาษีพิเศษที่รัฐบาลสิงคโปร์ให้แก่หน่วยธุรกิจที่มีการจัดตั้งสำนักงานใหญ่ในต่างประเทศ เพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับความเห็นชอบ ในอัตราภาษีพิเศษร้อยละ 10 เป็นเวลา 2 ปี ผลที่ได้จากการดำเนินมาตรการด้านภาษีของประเทศสิงคโปร์มีส่วนทำให้การลงทุนในการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้นจาก 11 ล้านเหรียญสิงคโปร์ในปี ค.ศ. 1991 เป็น 1.08 พันล้านเหรียญสิงคโปร์ ในปี ค.ศ. 1998 โดยหน่วยธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีการลงทุนสูงเป็นอันดันหนึ่งประมาณ 530 ล้านเหรียญสิงคโปร์ ตามด้วยกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตและบริการสารสนเทศมีการลงทุนประมาณ 300 ล้านเหรียญสิงคโปร์ในปี ค.ศ. 1998 และมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในปี ค.ศ. 1998 เพิ่มขึ้นร้อยละ 14 จากปี ค.ศ. 1990 โดยในปี ค.ศ. 1998 มีมูลค่าการส่งออก 60.6 พันล้านเหรียญสิงคโปร์

2.3.2 **มาตรการด้านการเงิน**

การศึกษาของ OECD (1996a) แสดงให้เห็นความสำคัญของมาตรการด้านการเงิน (financial measure) ที่จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม โดยส่วนประกอบสำคัญของนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มประเทศ OECD ทั้งนี้เพราะรัฐบาลเล็งเห็นถึงจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมการสร้างระบบเศรษฐกิจโดยใช้พื้นฐานทางความรู้ โดยมีการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างนวัตกรรม อันเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความสามารถในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจ อีกทั้งในระดับมหภาคแล้วการวิจัยและพัฒนายังเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตของผลิตภาพในระยะยาว (long-term productivity growth) อันส่งผลให้คุณภาพชีวิตของสังคมดีขึ้น (higher standards of living)

โดยแนวคิดเรื่องการแทรกแทรงของภาครัฐ เพื่อกระตุ้นให้หน่วยธุรกิจดำเนินการวิจัยและพัฒนา เป็นแนวคิดที่เกิดเนื่องจาก หน่วยธุรกิจที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาแล้วหน่วยผลิตไม่ได้รับประโยชน์เต็มที่จากการวิจัย และยังมีข้อจำกัดด้านเงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนา จากการศึกษาเรื่องโครงสร้างต้นทุนของการวิจัยและพัฒนาของ Warda (1997) พบว่า ร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นค่าแรงงานทักษะ ร้อยละ 30 เป็นต้นทุนดำเนินการ ร้อยละ 5 เป็นค่าเครื่องจักร (machinery) และ ร้อยละ 5 เป็นค่าอาคารสถานที่ ดังนั้นรัฐบาลในประเทศต่างๆ จึงดำเนินนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านภาษีและการเงินเพื่อการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อลดต้นทุนและความเสี่ยงในการดำเนินการ สำหรับแนวคิดการใช้มาตรการด้านการเงินในประเทศต่างๆ ที่สำคัญประกอบด้วย

2.3.2.1 ประเทศเกาหลี

ประเทศเกาหลีสนับสนุนการดำเนินมาตรการด้านกองทุน เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมของเกาหลี ที่สำคัญประกอบด้วย กองทุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี กองทุนเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กองทุนเพื่อส่งเสริมสารสนเทศและโทรคมนาคม และกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ. 2539 ; Song. 1995) มีรายละเอียดดังนี้

1) <u>กองทุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี</u> ที่ดำเนินการโดยธนาคารเพื่อการพัฒนาเกาหลี (Korea Development Bank, KDB) และ ธนาคารเพื่อธุรกิจขนาดกลางและเล็ก (Small and Medium Enterprise Bank, SMEs Bank) เป็นกองทุนที่ให้การสนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ สำหรับโครงการวิจัยที่ว่าจ้างโดยรัฐบาล การพัฒนาผลที่ได้จากวิจัยและพัฒนาของสถาบันวิจัยของรัฐสู่การพาณิชย์ การปรับปรุงเทคโนโลยีภายในประเทศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนาเทคโนโลยีและอุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อม และการลงทุนในห้องวิจัยและการให้บริการทางเทคนิค

2) <u>กองทุนเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u> (science and technology development funds) เป็นกองทุนที่ให้การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ สำหรับหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมโครงการวิจัยของประเทศ

3) <u>กองทุนเพื่อส่งเสริมสารสนเทศและโทรคมนาคม</u> เป็นกองทุนที่ให้การสนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

4) <u>กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์</u> เป็นกองทุนที่ทำหน้าที่ในการสนับสนุนด้านการเงินสำหรับหน่วยธุรกิจขนาดกลางและเล็ก เพื่อนำผลงานวิจัยและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์

ผลจากการดำเนินมาตรการด้านกองทุน รายงานการศึกษาของ Chantramonklasri (1998) แสดงว่า ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนากว่าร้อยละ 64 ของภาคการผลิตในปี ค.ศ. 1987 มาจากการสนับสนุนด้านการเงิน เพื่อส่งเสริมและยกระดับหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำหรับการผลิต (technology-based firms)

นอกจากกองทุนทั้ง 4 กองทุนแล้วรัฐบาลเกาหลียังมีมาตรการอุดหนุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากการสนับสนุนของ *ธนาคารเพื่อเทคโนโลยีเกาหลี (Korea Technology Banking Corporation, KTBC)* โดยธนาคารจะให้การสนับสนุนด้านการเงินในการวิจัยและพัฒนา และ การนำผลงานวิจัยและพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ รวมถึงการให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค (technical

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

assistance) เช่น การจัดหาเทคโนโลยี (foreign technology acquisition) การยกระดับเทคโนโลยี (technology upgradeing) และการฝึกอบรม (technical training) เป็นต้น สำหรับแหล่งเงินทุนที่สำคัญของ KTBC ประกอบด้วย รัฐวิสาหกิจ และการออกล็อตเตอรี่เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีซึ่งสามารถออกได้ตามกฎหมาย

โดยในระหว่างปี ค.ศ. 1981 ถึง 1998 Lee (1999) ได้รายงานความช่วยเหลือด้านการเงินแก่หน่วยธุรกิจผ่าน KTBC ไปแล้วกว่า 5,262 พันล้านวอน โดยในปี ค.ศ. 1997 ให้ความช่วยเหลือทั้งสิ้น 1,374.4 พันล้านวอน แบ่งเป็นความช่วยเหลือสำหรับพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (science and technology promotion fund) จำนวน 121.7 พันล้านวอน และด้านสารสนเทศและโทรคมนาคม (information and telecommunication promotion fund) จำนวนกว่า 112.6 พันล้านวอน

2.3.2.2 **กองทุนในประเทศสิงคโปร์**

ประเทศสิงคโปร์มีแผนงานให้การช่วยด้วยมาตรการด้านการเงินแก่หน่วยธุรกิจ 4 แผนงาน ได้แก่ แผนงานพัฒนานวัตกรรม แผนงานส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในบริษัท แผนงานช่วยเหลือการวิจัยและพัฒนา และแผนงานช่วยเหลือการพัฒนาซอฟต์แวร์ (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และ คณะ. 2539) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) <u>แผนงานพัฒนานวัตกรรม</u>

แผนงานพัฒนานวัตกรรม (Innovation Development Scheme, IDS) ให้ความช่วยเหลือด้านทุนให้เปล่าที่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายร้อยละ 50 หรือ ร้อยละ 70 ในกรณีที่นวัตกรรมนั้นส่งผลประโยชน์ได้ทั้งอุตสาหกรรม สำหรับค่าใช้จ่ายที่นำมาเบิกได้รวมถึงค่าจ้าง ค่าวัสดุ และอุปกรณ์ ค่าบริการทางวิชาชีพและค่าธรรมเนียมสิทธิบัตร โดยแผนงานนี้มุ่งส่งเสริมให้บริษัทพัฒนาขีดความสามารถและดำเนินการด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การประยุกต์และการบริการ

2) <u>แผนงานส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในบริษัท</u>

แผนงานส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในบริษัท (Research Incentive Scheme for Company, RISC) ให้การสนับสนุนด้วยเงินทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการวิจัยรวม (Total Research Spending, TRS) ที่เพิ่มขึ้น โดยสามารถให้ได้ถึงร้อยละ 50 เป็นระยะเวลาสูงสุด 5 ปี (หน่วยธุรกิจจะได้รับการสนับสนุนนี้ครั้งเดียว) สำหรับหน่วยธุรกิจที่มีแผนงานดังนี้

2.1) แผนการพัฒนาหรือให้ได้มาซึ่งความสามารถในงานวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ ต่อความสามารถในการแข่งขันของหน่วยธุรกิจอย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดในแผนงาน ซึ่งต้องเป็นโครงการระยะยาว

2.2) แผนการเพิ่มงบประมาณค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาที่มีนัยสำคัญของระยะเวลาที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3) แผนการเพิ่มและฝึกอบรมนักวิจัยทั้งที่เป็นนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรอย่างมีนัยสำคัญ

โดยค่าใช้จ่ายที่เบิกได้รวมถึง เงินเดือนค่าจ้าง (ไม่รวมเจ้าหน้าที่การจัดการ หรือค่าใช้จ่ายในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด) ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (ถ้าอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถใช้ในการผลิตได้ก็จะได้รับการสนับสนุนบางส่วน) ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะและประสบการณ์ของนักวิจัย และค่าวัสดุ

3) <u>แผนงานช่วยเหลือการวิจัยและพัฒนา</u>

แผนงานช่วยเหลือการวิจัยและพัฒนา (R&D Assistance Scheme, RDAS) ให้การสนับสนุนเงินทุนสูงถึงร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายทั้งโครงการ และไม่มีข้อจำกัดด้านวงเงิน อายุของโครงการโดยเฉลี่ยตั้งแต่ 1 ถึง 3 ปี โดยค่าใช้จ่ายครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร อุปกรณ์การวิจัยและพัฒนาใหม่ วัสดุ การฝึกอบรมและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งอาจรวมถึงการเข้าร่วมประชุมทางวิชาการในต่างประเทศ และมีเงื่อนไขการให้ทุนสนับสนุนดังนี้

3.1) โครงการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ

3.2) โครงการต้องมีประโยชน์ทางเทคโนโลยีและคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อธุรกิจ และควรมีศักยภาพไปถึงขั้นพาณิชย์

3.3) โครงการพัฒนาความสามารถในการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ

สำหรับโครงการที่ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ หน่วยธุรกิจต้องจ่ายค่าธรรมเนียม (royalty fee) คืนในอัตราร้อยละ 0.5 ถึง 6.0 ของรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ที่ได้พัฒนาขึ้น และในกรณีที่การให้ license แก่บุคคลที่สาม จะต้องจ่ายค่า royalty ร้อยละ 30 ถึง 50 ของ licensing fees โดยค่า royalty มีอายุ 15 ปีนับแต่วันที่เข้าสู่การพาณิชย์ หรือเมื่อมีมูลค่า 2 ถึง 3 เท่าของเงินทุนที่ได้รับ

4) <u>แผนงานช่วยเหลือการพัฒนาซอฟต์แวร์</u>

แผนงานช่วยเหลือการพัฒนาซอฟต์แวร์ของสิงค์โปร์ โดยให้การสนับสนุนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการประมาณ 5,000 เหรียญสิงคโปร์ และสนับสนุนด้านการเงินสูงถึงร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่เน้นนวัตกรรมใหม่และมีคุณภาพสูง โดยค่าใช้จ่ายครอบคลุมถึง ค่าจ้างบุคลากรทางเทคนิค ที่ปรึกษาต่างประเทศ การฝึกอบรม อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พิเศษ ค่าใช้เวลาคอมพิวเตอร์ และการจัดทำเอกสารทางเทคนิค นอกจากนี้ยังมี กองทุนสนับสนุนค่าใช้จ่ายในโครงการยืนยันคุณภาพ (Quality Assurance, QA) และค่าใช้จ่ายที่ปรึกษาด้าน QA สำหรับการปรับปรุงคุณภาพด้านซอฟต์แวร์ โดยให้การสนับสนุนค่าที่ปรึกษาสูงถึงร้อยละ 70 หรือสูงสุด 250,000 เหรียญสิงคโปร์ และให้เงินอุดหนุนเงินเดือนของผู้จัดการ QA สูงถึงร้อยละ 50 ของเงินเดือนแต่ไม่เกิน 30,000 เหรียญสิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลจากการดำเนินมาตรการด้านการเงินของสิงคโปร์ ในปี 1999 EDB ได้ประเมินว่ามีโครงการด้านนวัตกรรมประสบความสำเร็จแล้วกว่า 500 โครงการ โดยในโครงการ IDS ได้ให้ความช่วยเหลือด้านเงินให้เปล่า (grants) แก่หน่วยธุรกิจท้องถิ่นร้อยละ 59 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวน 365 โครงการและให้ความช่วยเหลือด้านการเงินแก่หน่วยธุรกิจข้ามชาติร้อยละ 41 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวน 135 โครงการ ตัวอย่างโครงการที่ประสบความสำเร็จ เช่น โครงการ IC equipment ที่หน่วยธุรกิจท้องถิ่นสามารถออกแบบและผลิตเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ด้วยการสร้าง automatic ball grid array routing machine ในปี ค.ศ. 1998 ส่งผลให้หน่วยธุรกิจมีรายได้จากการพัฒนาเครื่องจักรใหม่มากกว่า 6 ล้านเหรียญสิงคโปร์ ในปี ค.ศ. 1998 และคาดว่าในปี ค.ศ. 1999 จะได้รับผลตอบแทนกว่า 20 ล้านเหรียญสิงคโปร์

2.3.2.3 **กองทุนในประเทศออสเตรเลีย**

รัฐบาลของประเทศออสเตรเลียได้จัดทำโครงการ Industry innovation programme (IIP) เพื่ออุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ซึ่งประกอบด้วย 3 แผนงานหลักคือ แผนการลดหย่อนภาษีร้อยละ 150 สำหรับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา[*] แผนการเงินสนับสนุนเพื่อการแข่งขัน (Competitive Grants Scheme, CGS) และ การร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R&D syndication)

1) <u>แผนการเงินสนับสนุนเพื่อการแข่งขัน</u>

ในการศึกษาของ Chantramonklasri (1998) ประเทศออสเตรเลียได้จัดทำ *แผนการเงินสนับสนุนเพื่อการแข่งขัน (Competitive Grants Scheme, CGS)* โดยรัฐได้แบ่งการสนับสนุนออกเป็น 5 แผนการประกอบด้วย

1.1) Discretionary Grants Scheme (DGS) เป็นแผนงานที่นำมาใช้ในปี ค.ศ. 1986 เพื่อให้การสนับสนุนหน่วยธุรกิจที่ไม่ได้รับประโยชน์จากการหักค่าลดหย่อนร้อยละ 150 ของการวิจัยและพัฒนา

1.2) Generic Technology Grants Scheme (GTGS) เป็นแผนงานที่ตั้งมาพร้อมกับ DGS เพื่อสนับสนุนความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ

1.3) National Procurement Development Programme (NPDP) ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1988 เพื่อให้การสนับสนุนการร่วมมือระหว่างหน่วยธุรกิจและหน่วยงานภาครัฐในโครงการด้านการวิจัยและพัฒนา

---

[*] รายละเอียดเพิ่มเติมในมาตรการด้านภาษี หน้า 27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4) Advanced Manufacturing Technology Development Programme (AMTDP) ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1991 เพื่อสนับสนุนหน่วยธุรกิจที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาในเทคโนโลยีการผลิตระดับสูง โดยจะทำงานร่วมกับผู้บริโภคที่มีศักยภาพสูง (potential users)

1.5) National Teaching Company Scheme (NTCS) ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1984 เพื่อสนับสนุนให้มีการพัฒนาทรัพยากรบุคคลในหน่วยธุรกิจ

จากแผนงานสนับสนุนด้านการเงินเพื่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขัน Hall (1996) ได้แสดงให้เห็นว่า DGS และ GTGS เป็นแผนงานสำคัญที่สุดในจำนวน 5 แผนงานข้างต้น เนื่องจากมีผู้ใช้สิทธิคิดเป็นร้อยละ 87 ของเงินสนับสนุนระหว่างปี ค.ศ. 1986 ถึง 1993 เพราะ DGS เหมาะสำหรับหน่วยธุรกิจที่ไม่ได้รับประโยชน์จากการลดหย่อน (150% tax concession) และ GTGS สามารถให้การสนับสนุนสูงถึงประมาณร้อยละ 50 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้น

2) <u>การร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา</u>

ในการศึกษาของ Chantramonklasri (1998) ได้นำเสนอแนวคิดในการร่วมลงทุนในการวิจัยและพัฒนา (R&D syndication) ที่เป็นอีกมาตรการที่รัฐบาลของประเทศออสเตรเลียนำมาใช้ในช่วงปี ค.ศ. 1987 ถึง 1996 เพื่อขยายศักยภาพของแผนงานการลดหย่อนด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 150 (150% R&D tax concession programe) โดยรัฐบาลเป็นผู้สร้างกลไกเข้าแทรกแซงด้วยการจัดตั้งกองทุน เพื่อส่งเสริมให้หน่วยธุรกิจดำเนินการวิจัยและพัฒนา พร้อมทั้งการสร้างบรรยากาศที่เอื้อสำหรับการทำนวัตกรรมในประเทศ

โดยแผนงาน R&D Syndication จัดตั้งขึ้นมาด้วยการยินยอมของกลุ่มบริษัทที่ต้องการเข้าร่วมโครงการซึ่งมีความเสี่ยงมากสำหรับหน่วยธุรกิจเดียวที่จะดำเนินการ โดยเป้าหมายอยู่ในกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในขั้น pre-commercialisation stage แต่หน่วยธุรกิจเหล่านั้นจะได้รับประโยชน์จาก syndication จากกลไกดึดดูดกองทุนสำหรับการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา โดยกลไกจะถ่ายทอดผลประโยชน์ที่ได้จากการลดหย่อนด้านภาษี ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาไปที่สถาบันการเงินและผู้ร่วมลงทุนที่จะได้ประโยชน์จากความร่วมมือ โดยเหตุผลที่ต้องทำการถ่ายทอดเพื่อสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจที่ไม่ได้รับประโยชน์จากมาตรการด้านภาษีมากขึ้น ในปี ค.ศ. 1994 Bureau of Industry Economics, BIE พบว่า Syndication มีประโยชน์อย่างมากในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา และชักนำให้เกิดการวิจัยและพัฒนามากกว่าการลดหย่อนภาษีร้อยละ 150 เพราะการลด 150 เป็นเพียงการลดหลังจากเกิดการวิจัยและพัฒนาแล้วซึ่งเหมาะสำหรับหน่วยธุรกิจที่ไม่มีข้อจำกัดด้านการเงิน ที่ได้รับประโยชน์จากมาตรการด้านภาษีที่ทำให้หน่วยธุรกิจลงทุนในการวิจัยและพัฒนามากขึ้น (OECD 1997a)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะที่ R&D syndication เป็นมาตรการที่สามารถสร้างงานสำหรับนักวิจัย และฝึกหัดนักวิจัยได้ และร้อยละ 75 ของหน่วยธุรกิจเห็นว่า R&D syndication เป็นแหล่งของรายได้โดยหลังจากนำ syndication มาใช้จูงใจให้มีการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้นจากเดิมประมาณ 2.6 เท่า ในขณะที่ร้อยละ 80 ของบริษัทวิจัยและพัฒนาเชื่อว่า sysdication สามารถเร่งให้เกิดโครงการวิจัยและพัฒนาที่มีประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากผู้ลงทุนที่เข้ามาร่วมในการลงทุนจะศึกษาข้อมูลด้านการตลาดเป็นอย่างดี อีกทั้งยังมีการศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาดก่อนดำเนินการทำให้เพิ่มความสามารถในการนำผลงานวิจัยและพัฒนาสู่ตลาดอย่างรวดเร็ว (time to market) ส่งผลให้นักวิจัยและนักลงทุนได้รับผลประโยชน์สูงสุดจากการวิจัยและพัฒนา

นอกจากนี้จากการที่ R&D Syndication มีสถาบันการเงินกว่า 30 แห่งเข้าร่วมในโครงการ ซึ่งปกติสถาบันการเงินจะไม่ปล่อยเงินกู้สำหรับโครงการด้านการวิจัยและพัฒนาแต่จะร่วมมือผ่าน syndication แทน และจากความร่วมมือที่เกิดขึ้นส่งผลให้หน่วยธุรกิจมีโอกาสสูงในการเข้าถึงสถาบันการเงินและแหล่งเงินทุนซึ่งจำเป็นในช่วงการนำผลงานวิจัยและพัฒนาไปผลิตสู่เชิงพาณิชย์ และยกระดับความสามารถของหน่วยธุรกิจ และจะทำให้เกิดเครือข่ายระหว่างนักวิจัย นักลงทุนและสถาบันการเงิน และ BIE ยังพบว่า syndication สามารถสร้างระเบียบวินัยในการทำวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ เนื่องจากหน่วยงานที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องทำรายงาน ประกอบด้วยการกำหนดเป้าหมาย การประเมินความสามารถทางด้านเทคนิคจากภายนอก และการจัดทำ/จัดเก็บรายงานการวิจัย และยังสามารถยกระดับทักษะด้านการจัดการโครงการของนักวิจัย เพิ่มผลิตภาพด้านการวิจัยและพัฒนา

อย่างไรก็ตาม BIE พบว่า syndication ยังคงมีข้อบกพร่องคือ ไม่มีการสนับสนุนด้านการเงินสำหรับนำผลงานวิจัยและพัฒนาที่ได้ไปผลิตในเชิงพาณิชย์ มีความซับซ้อนของกระบวนการมาก ทำให้นักลงทุนขาดความสนใจที่จะศึกษาและลงทุน และที่สำคัญถ้าไม่สามารถควบคุมได้จะมีผลต่อโครงสร้างทางด้านการเงิน และอาจทำให้ใช้ระบบภาษีในทางที่ผิด

2.3.3 **มาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ**

การศึกษาของ OECD (1997e) ได้นำเสนอความสำคัญของ การมีพื้นที่เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะด้าน (specific area development measure) นับเป็นมาตรการที่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ดำเนินการอย่างแพร่หลายตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เนื่องจากจะเป็นการลดต้นทุน ลดความเสี่ยงทุน และลดภาระการลงทุนของผู้ประกอบการอุตสาหกรรม โดยเฉพาะสำหรับ SMEs ซึ่งในงานศึกษาของ ดร.อนุภาพ ถิรลาภ (2540) ได้แสดงให้ตระหนักถึงความสำคัญของพื้นที่เฉพาะต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ ที่ผู้ประกอบการสามารถมีสถานที่ตั้งของโรงงานที่ปลอดจากภาระภาษี มีความคล่องตัวในการซื้อขายและแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนและวัตถุดิบ มีระบบสาธารณูปโภคที่ดี มีระบบสนับสนุนการผลิตการค้าต่างๆ และมีระบบสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยี ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยรัฐบาลพัฒนาพื้นที่และให้เช่าในราคาถูก ภายใต้กำหนดเงื่อนไขให้เฉพาะประเภทอุตสาหกรรมและกิจกรรมที่รัฐเห็นว่าก่อให้เกิดประโยชน์ให้สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้

2.3.3.1 **ลักษณะของพื้นที่เฉพาะ**

ในการศึกษาของ OECD (1997e) ได้แบ่งพื้นที่เฉพาะออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ *อุทยานวิทยาศาสตร์ (science and research parks) ศูนย์นวัตกรรม (innovation centre) และ เมืองเทคโนโลยี (technopolis/ technology parks)* ซึ่งสามารถพิจารณาคามแตกต่างได้จากลักษณะของบริการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละพื้นที่เฉพาะได้จาก**ตารางที่** 2.2

ตารางที่ 2.2 ประเภทของหน่วยงานและลักษณะของบริการในพื้นที่เฉพาะ

HOST INSITITUTION	University	Research facilities	Production facilities	Technology transfer office	Park facilities	Incubator	Venture capital
Science and research parks	X	X	O	X	X	X	O
Innovation centre	O	O	X	X	O	X	O
Technopolis/ Technology parks	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ : X คือสิ่งที่จำเป็นต้องมี

O คือสิ่งปรารถนาจะให้มีบริการ แต่สามารถใช้จากโครงสร้างพื้นฐานทางด้านS&T

ที่มา : OECD (1997e)

1) <u>อุทยานวิทยาศาสตร์</u>

อุทยานวิทยาศาสตร์ หรืออุทยานวิจัย (science parks) เป็นลักษณะที่ผสมกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่ที่จัดตั้งขึ้นโดยรอบจะมีมหาวิทยาลัยเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานวิจัยต่างๆ มีอุตสาหกรรมและเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีการใช้ร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการ นักวิชาการ และนักวิจัย โดย International Association of Science Parks (IASP) ได้ให้คำนิยามว่า science parks เป็นรูปแบบของความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัย เพื่อส่งเสริมให้หน่วยธุรกิจที่ใช้พื้นฐานทางความรู้สามารถเกิดและเติบโต โดยกลไกก็คือการถ่ายทอดความรู้ทางด้านเทคนิคและการจัดการหน่วยธุรกิจที่อยู่ในอุทยาน โดยอุทยานจะสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและบริการต่างๆ เพื่อดึงดูดหน่วยธุรกิจ (OECD 1997e)

2) <u>ศูนย์นวัตกรรม</u>

ศูนย์นวัตกรรม (innovation centres) จะเกี่ยวกับศูนย์บ่มเพาะทางด้านพื้นฐานความรู้ (knowledge-based) โดย Association of German Technology and Business Incubation Centres (AGT) ได้ให้คำนิยามของศูนย์นวัตกรรมว่า เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเกิดและการเติบโตของหน่วยธุรกิจ โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การพัฒนานวัตกรรมในประเทศ การสร้างความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างนักวิจัยและอุตสาหกรรม โดยให้ความช่วยเหลือด้านสารสนเทศและเทคนิค และการฝึกอบรมด้านการจัดการ และการสร้างความเข้มแข็งของการพัฒนาระบบเศรษฐกิจในประเทศผ่านการแลกเปลี่ยนและความร่วมมือระหว่างหน่วยธุรกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศผ่านเครือข่ายสารสนเทศ (OECD 1997e)

3) เมืองเทคโนโลยี

เมืองเทคโนโลยี (technopolis/ technology parks) จะใหญ่กว่าอุทยานวิทยาศาสตร์และเป็นเขตกิจกรรมโดยมีจุดมุ่งหมายทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย มหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัย อุตสาหกรรม ซึ่งกิจกรรมจะอยู่บนพื้นฐานของการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยี โดยเมืองเทคโนโลยีจะเป็นพื้นที่ที่จัดตั้งขึ้นและมีการเชื่อมต่อเครือข่ายกับหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ และ โครงสร้างการวิจัยของรัฐทั้งในภายในประเทศและต่างประเทศ ในประเทศญี่ปุ่นและฝรั่งเศส มีเมืองเทคโนโลยีที่ขยายไปรอบเขตเมือง ในประเทศสหรัฐฯ เมืองเทคโนโลยีมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมหน่วยงานวิจัยและอุตสาหกรรมมีความร่วมมือกันเพื่อสร้างศูนย์กลางของการพัฒนาความสามารถเพื่อการแข่งขัน (centres of competence) (OECD 1997e)

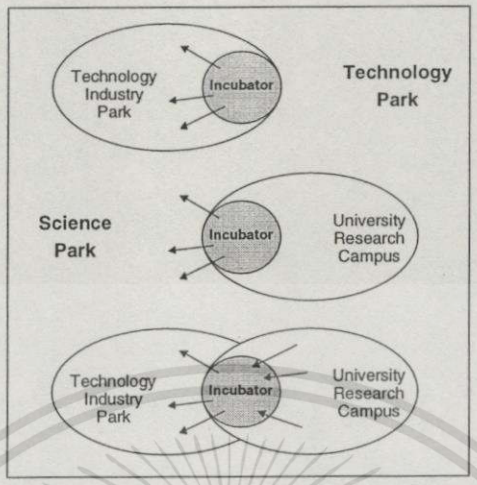
4) ศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยี

ศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยี (business/technology incubator) ตั้งอยู่ในพื้นที่เฉพาะ โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการพัฒนาหน่วยธุรกิจเกิดใหม่ที่ใช้พื้นฐานทางเทคโนโลยีเป็นปัจจัยการแข่งขัน โดยจัดตั้งอยู่ใกล้กับมหาวิทยาลัย และ อุทยานวิทยาศาสตร์ เมืองเทคโนโลยี และ/หรือ ศูนย์นวัตกรรม ทำให้มีการเชื่อมต่อกับแหล่งความรู้ทางเทคโนโลยี เช่น มหาวิทยาลัย ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีของรัฐ สถาบันวิจัยเฉพาะทาง หน่วยปฏิบัติการ บุคลากรที่มีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา และอุตสาหกรรมในศูนย์ฯ อันเป็นกลยุทธ์ที่จะกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดและการแพร่กระจายเทคโนโลยีภายใน ผ่านการร่วมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งจะทำเกิดผู้ประกอบการใหม่ (entrepreneurship) และส่งผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีในการพาณิชย์ในระดับที่สูงขึ้น

ศูนย์บ่มเพาะทางเทคโนโลยีไม่เพียงมุ่งที่การสร้างหน่วยธุรกิจใหม่เท่านั้น ในบางประเทศยังช่วยพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจขนาดเล็กด้วย สำหรับประเทศอังกฤษ ศูนย์บ่มเพาะ จะเป็นส่วนหนึ่งของ อุทยานวิทยาศาสตร์ ในเยอรมันจะอยู่ในศูนย์นวัตกรรม หรือ ศูนย์เทคโนโลยี สำหรับประเทศสหรัฐฯ ญี่ปุ่น และฝรั่งเศส ศูนย์บ่มเพาะจะเป็นหน่วยพิเศษภายในโครงสร้างพื้นฐานทางความรู้ (knowledge-based infrastructure) ของมหาวิทยาลัย หรือ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อง่ายต่อความเข้าใจ OECD (1997e) ได้สร้างโมเดลเพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ของศูนย์บ่มเพาะกับการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์บ่มเพาะที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เฉพาะต่างกัน และแหล่งที่มาของเทคโนโลยีต่างกันโดยสามารถพิจารณาได้จาก**รูปที่** 2.3



ที่มา : OECD (1997e)

รูปที่ 2.3 โมเดลความสัมพันธ์ของศูนย์บ่มเพาะกับการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่

สำหรับบริการที่ศูนย์บ่มเพาะให้แก่ผู้ประกอบการ (entrepreneurs) ทั้งที่เริ่มดำเนินการกิจการใหม่ และ ที่ดำเนินการอยู่แล้วในพื้นที่เฉพาะ ประกอบด้วยบริการต่างๆ ดังนี้

4.1) โครงสร้างพื้นฐาน เช่น พื้นที่ใช้เช่า ห้องวิจัย สนามบิน และระบบขนส่งทางเรือ

4.2) การสนับสนุนด้านการจัดการ เช่น การวางแผนธุรกิจ การฝึกอบรม การตลาด

4.3) การสนับสนุนด้านเทคนิค เช่น นักวิจัย ฐานข้อมูลต่างๆ

4.4) การสนับสนุนด้านการเงิน เช่น เงินร่วมทุน

4.5) การช่วยเหลือด้านกฎหมาย เช่น การซื้อ-ขายลิขสิทธ์ การจดทรัพย์สินทางปัญญา

4.6) การสร้างเครือข่าย เช่น การร่วมมือกับ หน่วยธุรกิจ และ บริการต่างๆ ของรัฐ

การศึกษาของ Lalkaka (1999) ได้แสดงว่าการส่งเสริมนวัตกรรมและการสร้างผู้ประกอบการใหม่ด้วยการสร้างศูนย์บ่มเพาะ (business/technology incubators) เป็นกลยุทธ์ที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า*สามารถช่วยให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่ใช้พื้นฐานทางเทคโนโลยีในการแข่งขัน (technology-based firms)* เนื่องจากศูนย์บ่มเพาะจะทำให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการกับหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐบาล

2.3.3.2 พื้นที่เฉพาะกับการพัฒนาอุตสาหกรรม

สำหรับตัวอย่างของประเทศชั้นนำทางอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีที่พัฒนาพื้นที่เฉพาะมาใช้เป็นกลยุทธ์ในการพัฒนาหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำหรับการแข่งขันที่นำประสบความสำเร็จที่สำคัญได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ประเทศฟินแลนด์

ประเทศฟินแลนด์ ได้จัดตั้งศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ ประมาณ 26 แห่ง ซึ่งเป็น ศูนย์บ่มเพาะด้านเทคโนโลยี 10 แห่ง โดยศูนย์ที่สำคัญเช่น DIO Business Center ตั้งอยู่ใน Turku Technology Center ซึ่งเป็นศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมหน่วยธุรกิจใหม่และสร้างงาน และ DIO Business Center *ยังให้บริการพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สำหรับหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น Ericsson Nokia และ Lundbeck เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีร่วมกันด้วย* โดยผลจากการจัดตั้ง ศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยีนี้มีหน่วยธุรกิจด้านเทคโนโลยีเกิดขึ้น 65 บริษัท ระหว่างปี ค.ศ. 1989-1995 (OECD 1997e)

2) ประเทศเยอรมัน

ประเทศเยอรมัน มีการสร้าง ศูนย์นวัตกรรม แห่งแรกที่กรุงเบอลิน ในปี ค.ศ. 1983 และจำนวนของ ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพิ่มขึ้นเป็น 200 แห่งในปี 1997 และคาดว่าจะเป็น 300 แห่งในปี 2000 และจากการสำรวจของ European Business and Innovation Centre Network (EC-BIC) ในปี ค.ศ. 1995 พบว่า ศูนย์บ่มเพาะในเยอรมันจะมุ่งใน 3 เทคโนโลยีหลักคือ เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม โดยระหว่างปี ค.ศ. 1983 ถึง 1996 มีหน่วยธุรกิจประมาณ 6,500 บริษัทที่เกิดจาก ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งร้อยละ 82 เป็นหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานการผลิต (New Technology-Based Firms (NTBF) และ *กว่าครึ่งเป็นหน่วยธุรกิจที่แยกตัว (spin-offs) จากหน่วยวิจัยในมหาวิทยาลัย* (OECD 1997e)

3) ประเทศอังกฤษ

ประเทศอังกฤษ มีศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของ อุทยานวิทยาศาสตร์และเมืองเทคโนโลยี (science parks and technopoles) ในปี 1995 มีหน่วยธุรกิจประมาณ 1,250 บริษัท อยู่ใน 46 อุทยานวิทยาศาสตร์ มีการจ้างงานกว่า 23,000 คน (OECD 1997e)

4) ประเทศอิสราเอล

ประเทศอิสราเอล มี ศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยีประมาณ 27 แห่ง ในปี 1997 โดยลักษณะพิเศษของศูนย์บ่มเพาะอิสราเอลที่ได้จัดตั้งขึ้นคือ มี*การจ้างผู้เชี่ยวชาญ (professional) กว่า 1,000 คน ดำเนินการวิจัยภายในศูนย์ฯ* โดยในปี ค.ศ. 1996 รัฐบาลอิสราเอลได้จัดสรรงบประมาณ 32 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อใช้ในการดำเนินการของศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยี และให้การช่วยเหลือด้านการเงินสำหรับค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรทั้งหมด รวมถึงให้การช่วยเหลือด้านเครื่องมือ/อุปกรณ์ ร้อยละ 75 ของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ศูนย์บ่มเพาะในประเทศอิสราเอลมีวัตถุประสงค์เพื่อ *สร้างผู้ประกอบการที่เน้นกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่อพยพเข้ามา (immigrants)* โดยให้การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านธุรกิจและด้านเทคนิคแก่ผู้ที่อพยพเข้ามาใหม่ และในปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.ศ. 1996 มีโครงการที่สำเร็จจาก ศูนย์บ่มเพาะประมาณ 280 โครงการซึ่งร้อยละ 58 ของโครงการที่สำเร็จยังคงดำเนินการอยู่ (OECD 1997e)

5) ประเทศสหรัฐฯ

ประเทศสหรัฐฯ มีการสร้างเครือข่ายของ ศูนย์บ่มเพาะ ที่ใหญ่ที่สุดในโลก โดยมี 530 incubators อยู่ในเครือข่าย ทำเกิดการจ้างงาน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดย Lalkaka (1999) พบว่า รัฐสามารถสร้าง*รายได้จากการเก็บภาษี (return on investment)* โดยในการศึกษาพบว่าใน*การลงทุน 1 ดอลล่าร์ของรัฐจะได้รับผลกับคืนมาในรูปภาษี ถึง 5 ดอลล่าร์* และศูนย์บ่มเพาะของสหรัฐฯ *สามารถสร้างงาน (job creation)* เพิ่มขึ้นเมื่อหน่วยธุรกิจขยายกิจการและออกจากศูนย์ฯ โดยมีอัตราการจ้างงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.7 ต่อปี และการผลิตจะมี*มูลค่าเพิ่มสูง (high value added)* นอกจากนั้น *การเติบโต (growth)* ในปี ค.ศ. 1996 หน่วยธุรกิจศูนย์ฯ มีการเติบโตกว่าร้อยละ 400 ต่อปี โดยเฉลี่ยมียอดขายประมาณ 1.24 ล้านเหรียญต่อปี และ*อัตราการอยู่รอด (survival)* หลังจากเริ่มกิจกรรม 4 ปี จะสูงกว่าหน่วยธุรกิจทั่วไปซึ่งมีการอยู่รอดเพียงร้อยละ 30 ถึง 70 ในขณะที่หน่วยธุรกิจที่ออกจาก incubator จะมีการอยู่รอดถึงร้อยละ 87 ข้อมูลในปี ค.ศ. 1996

นอกจากนี้ในงานศึกษาของ Raymond (1996) ได้นำเสนอ ตัวอย่างการพัฒนาพื้นที่เฉพาะทางเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงในสหรัฐฯ ได้แก่ **ศูนย์บ่มเพาะทางเทคโนโลยีของเมืองออสติน** เท็กซัส (Austin Technology Incubator) ซึ่งรัฐประสบความสำเร็จในการสร้างบรรยากาศเพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง แทนอุตสาหกรรมดั่งเดิม (อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมัน) โดยรัฐได้สร้างพื้นที่เฉพาะและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในศูนย์บ่มเพาะ ขึ้นเพื่อส่งเสริมและช่วยในการวิจัยและพัฒนา การจัดการ การเงิน อันทำให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ (ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการส่วนมากมาจากนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเท็กซัส ออสติน เนื่องจากศูนย์บ่มเพาะนี้ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย โดยเกิดจากความร่วมมือระหว่างหอการค้ากับมหาวิทยาลัย) ผลจากการมาตรการการสร้างศูนย์บ่มเพาะมีหน่วยธุรกิจเกิดใหม่ 55 บริษัท และจากบรรยากาศในการพัฒนาผู้ประกอบการใหม่ ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่สำคัญในธุรกิจคอมพิวเตอร์คือ บริษัท เดลล์ คอมพิวเตอร์ จำกัด ซึ่งทำให้เกิดการจ้างงานและสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่น โดยเดลล์มียอดขายสูงถึง 3.475 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1995

6) ประเทศเกาหลี

ประเทศเกาหลี มีนโยบายการจัดตั้ง ศูนย์บ่มเพาะเทคโนโลยี เพื่อแพร่กระจายเทคโนโลยี (technology duffusion) และเพื่อพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีภายในประเทศ (regional technology development) โดย The Ministry of Science and Technology, MOST ได้ให้การสนับสนุนผ่าน Korea Advance Institute of Science and Technology, KAIST ซึ่งตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ใน Daeduk Sceince Town เพื่อสร้าง *ศูนย์บ่มเพาะ ที่สามารถเชื่อมต่อกับหน่วยงานวิจัยเฉพาะด้านของรัฐกว่า 50 แห่ง และ หน่วยงานวิจัยภาคเอกชน* โดยศูนย์บ่มเพาะอยู่ในพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร ผลจากการจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ประมาณ 10 บริษัท นอกจากนี้รัฐยังมีแผนการที่จะขยายพื้นที่ของ ศูนย์บ่มเพาะ เพื่อพัฒนาเป็น High Technolgy Center ภายใต้พื้นที่ 35,000 ตารางเมตร (OECD 1997e)

7) <u>ประเทศสิงคโปร์</u>

ในรายงานของ Science Park (1999) ประเทศสิงคโปร์ มีการจัดตั้ง *สวนวิทยาศาสตร์ระยะที่ 1* ในปี ค.ศ. 1980 เพื่อให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับงานวิจัยและพัฒนาในประเทศ โดยในปี ค.ศ. 1990 สวนวิทยาศาสตร์แห่งนี้อยู่ภายใต้การบริหารงานของ บริษัท Arcasia Land ทั้งนี้เพื่อความสะดวกรวดเร็วในด้านการบริหารการจัดการ ผลจากการจัดตั้งสวนวิทยาศาสตร์ในปี ค.ศ. 1997 มีหน่วยธุรกิจเข้าร่วมถึง 226 บริษัท เพิ่มขึ้นจากปี ค.ศ. 1990 ที่มีเพียง 67 บริษัท และในปี ค.ศ. 1995 มี 148 บริษัท โดยเป็นหน่วยธุรกิจด้านการผลิตและบริการสารสนเทศร้อยละ 50 ตามด้วยอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 9 และบุคลากรส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญาตรีถึงร้อยละ 52 ระดับปริญญาโทร้อยละ 16 และระดับปริญาเอกร้อยละ 12 และปัจจุบันสิงคโปร์ได้ขยายพื้นที่สวนวิทยาศาสตร์ด้วยการสร้างสวนระยะที่ 2 ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ใจกลางของ Technology Corridor ของสิงคโปร์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้พื้นฐานทางความรู้ (knowledge-based industry) ประกอบด้วยหน่วยธุรกิจด้านการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิจัย/สถาบันวิจัยของรัฐ เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านงานวิจัย ด้านบุคลากร เป็นต้น

2.3.4 **มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง**

Porter (1985) ได้เสนอความสำคัญของสถาบันวิจัยและพัฒนาเฉพาะทาง (research institution measure) ที่มีบทบาทในการส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยการให้ความช่วยเหลือด้านการถ่ายทอด การแพร่กระจาย หรือ การขายลิขสิทธิ์เทคโนโลยี ไปยังหน่วยธุรกิจทำให้เกิดการลอกเลียนแบบ หรือ การดัดแปลง หรือ การพัฒนาเทคโนโลยีในหน่วยธุรกิจให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการตลาด อันส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมในเวลาต่อมา

อย่างไรก็ตามการที่ธรรมชาติของการวิจัยและพัฒนาต้องใช้เวลาดำเนินการ มีความเสี่ยงสูงและต้นทุนการดำเนินการสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยขั้นพื้นฐาน หรือการวิจัยในระดับ core technolgogy ดังนั้นเพื่อ *เร่งกระบวนการนวัตกรรม* ในประเทศที่มีความสามารถหรือมีองค์ความรู้สะสมด้านเทคโนโลยีจำกัด (stock of knowledge) กลยุทธ์ที่สถาบันเฉพาะทางในประเทศผู้ตามทางเทคโนโลยีควรนำมาใช้คือ *การซื้อใบอนุญาตให้ใช้สิทธิ์เทคโนโลยีจากต่างประเทศ (technology licensing)* ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยประหยัดเวลาในการวิจัยและพัฒนา และมีต้นทุนต่ำกว่าการวิจัยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเองในเทคโนโลยีที่แพร่หลายทั่วไปแล้ว และยังเป็นการประกันความเสี่ยงและช่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์และการผลิตในอุตสาหกรรมให้เห็นผลได้ในระยะสั้น เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในระดับสูงอาจต้องใช้ระยะเวลานานหลายปี การซื้อใบอนุญาตให้ใช้สิทธิ์เทคโนโลยีอาจซื้อมาเพื่อใช้ในการผลิตโดยตรง เพื่อวิจัยต่อยอดทางเทคโนโลยีหรือเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการวิจัยโครงการใหญ่ เป็นต้น การซื้อใบอนุญาตให้ใช้สิทธิ์เทคโนโลยีจากต่างประเทศ จึงเป็นเครื่องมือในการช่วยให้การพัฒนาอุตสาหกรรมที่สามารถเห็นผลได้ในระยะสั้นวิธีหนึ่ง (Hall. 1994 ; Smith. 1994 ; ดร.อนุภาพ ถิรลาภ. 2540)

สำหรับตัวอย่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินมาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทางที่สำคัญได้แก่ ประเทศสหรัฐฯ เกาหลี และสิงคโปร์ โดยมีรายละเอียดของกลยุทธ์ที่ประเทศต่างๆ นำมาใช้ดังนี้

2.3.4.1 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐฯ ได้พัฒนาสถาบันวิจัยเฉพาะทางที่มีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาอุตสาหกรรมขั้นสูงของประเทศสหรัฐฯ และเทคโนโลยีของโลกคือ National Aeronautics and Space Adminstration (NASA) กว่า 30 ปี ที่ NASA มีนโยบายส่งเสริมการนำเทคโนโลยีของ NASA ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเชิงพาณิชย์โดยหน่วยธุรกิจของสหรัฐฯ NASA ให้ความช่วยเหลือผ่านโครงการเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ (NASA's commercial technology program) ซึ่งโครงการนี้ถูกนำมาใช้เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ที่พัฒนาในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาของ NASA สู่หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ผลจากการเผยแพร่ในวงกว้างนี้เองทำให้มีหน่วยธุรกิจรับเทคโนโลยีของ NASA และนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์และบริการต่อในเชิงพาณิชย์ จากโครงการดังกล่าวมีโครงการที่ spinoff จาก NASA ประมาณ 40 ถึง 50 โครงการต่อปี จากศูนย์วิจัย 10 แห่งทั่วประเทศ ใน 7 เทคโนโลยีหลักเช่น industrial productivity/manufacturing technology computer technology และ consumer/home/recreation เป็นต้น โดย NASA จะนำเสนอโครงการที่อยู่ระหว่างการพัฒนาหรือพัฒนาสำเร็จแล้วที่มีศักยภาพในการพาณิชย์ผ่าน NASA Commercial Technology Network, NCTN (NASA 1999a)

2.3.4.2 ประเทศเกาหลี

สำหรับประเทศแถบเอเชียตะวันออกที่ให้ความสำคัญอย่างมากกับสถาบันวิจัยเฉพาะทางของรัฐบาล เพื่อเป็นผู้บุกเบิกงานวิจัยและพัฒนาของประเทศในสภาวะเร่งด่วนสำหรับการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในโลกของเทคโนโลยีและการค้า ประเทศเกาหลี ได้จัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาเฉพาะทางกว่า 34 แห่งทั่วประเทศได้แก่ Korean Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) โดยที่ภายใต้ KAIST มีหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะทางอีก 15 หน่วยปฏิบัติการ (ลักษณะการดำเนินการวิจัยและพัฒนาคล้ายคลึงกับศูนย์เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือเนคเทค) และ Electronics and Telecommunication Research Insititute (ETRI) นอกจากนี้เกาหลียังมีศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์ (science research centers) 13 แห่ง ดำเนินกิจกรรมด้านวิจัยและพัฒนาเพื่อ*ยกระดับความสามารถของอุตสาหกรรม* ให้เท่าเทียมกับประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี และจัดตั้งศูนย์วิจัยทางวิศวกรรม (engineering rsearch centers) จำนวน 18 แห่ง เพื่อดำเนินการ*พัฒนาเทคโนโลยีเร่งด่วนสำหรับอุตสาหกรรม* และมีศูนย์ข้อมูลเพื่องานวิจัย 12 แห่ง เพื่อให้ข้อมูลด้านเทคโนโลยีพื้นฐานสำหรับงานวิจัยและการศึกษา ซึ่งอยู่ภายใต้การดำเนินการของ Korea Science and Engineergin Foundation, KOSEF ซึ่งเป็นหนึ่งในสถาบันวิจัยเฉพาะทาง 34 แห่งของเกาหลี (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ. 2539 ; KOSEF. 1999 ; Kim. 1996)

จากจำนวนสถาบันวิจัยเฉพาะทางกว่า 34 แห่งของเกาหลีจะพบว่าเกาหลีเป็นประเทศที่เน้นกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา โดยการจัดตั้งสถาบันวิจัยเฉพาะทาง พร้อมกันนั้นได้มีการจัดหานักวิจัยชาวเกาหลีจากต่างประเทศกลับมาทำงานวิจัย ซึ่งเกาหลีเป็นประเทศที่ให้ความสำคัญกับสถาบันวิจัยเฉพาะทางมากกว่าการวิจัยในมหาวิทยาลัย (ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ. 2539)

2.3.4.3 **ประเทศสิงคโปร์**

จากรายงานการศึกษาของ EDB (1992) ในช่วงทศวรรษที่ 90 ประเทศสิงคโปร์ได้จัดตั้งสถาบันเพื่อให้การฝึกอบรมทาง วิศวกรรม การวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นส่วนของนโยบายภาครัฐเพื่อเป็นแหล่งสนับสนุนอุตสาหกรรมทางด้านบุคลากรที่มีทักษะขั้นสูง กิจกรรมด้านวิศวกรรมและวิจัยสนับสนุน สำหรับสถาบันที่ให้การสนับสนุนทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศในปี ค.ศ. 1991 ที่สำคัญประกอบด้วย Institute of Manufacturing Technology (IMT), Information Technology Institute (ITI), Institute of Systems Science (ISS), Institute of Microelectronics (IME) และ Magnetic Technology Institute (MTI) ซึ่งสถาบันดังกล่าวมีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของสิงคโปร์อย่างมาก

โดยในปี ค.ศ. 1998 National Science and Technology Board (NSTB) ได้ประเมินผลของสถาบันวิจัยเฉพาะทางของสิงค์โปร์ที่ได้รับการสนับสนุนจาก NSTB พบว่ามีโครงการด้านการวิจัยและพัฒนาที่ร่วมมือกับหน่วยธุรกิจเกิดขึ้น 310 โครงการ ได้รับสิทธิบัตร 67 สิทธิบัตร และ 28 ลิขสิทธิ์ และที่สำคัญมีหน่วยธุรกิจด้านเทคโนโลยีขั้นสูงเกิดจากการ spin-off 4 บริษัท สำหรับประเทศสิงคโปร์สถาบันการวิจัยเฉพาะทางนอกจากจะดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่หน่วยธุรกิจในประเทศแล้ว สถาบันเฉพาะทางของสิงคโปร์ยังใช้ความสามารถในการพัฒนาเป็นกลยุทธ์สำคัญที่ดึงดูดการลงทุนด้านเทคโนโลยีใหม่จากต่างประเทศ เช่น KRDL ประสบความสำเร็จด้านความร่วมมือกับ NETS ในการพัฒนา internet cash-card e-commerce system ในขณะที่ CWC ร่วมมือกับ Ericsson เพื่อตั้ง Cyber Lab ในประเทศสิงคโปร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร

ตามแนวคิดของ Warda (1996) บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนา อีกทั้งยังเป็นปัจจัยของการดำเนินการวิจัยที่มีต้นทุนสูงอีกด้วย กล่าวคือร้อยละ 60 ของต้นทุนการวิจัยและพัฒนาคือบุคลากร ดังนั้นประเทศต่างๆ จึงมุ่งสร้างมาตรการเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ โดยมาตรการการพัฒนาบุคลากร (manpower development measure) ตามแนวคิดของ (OECD 1997b) จะมุ่งเน้นใน 2 ทาง คือ การพัฒนาทักษะของกำลังคนที่มีอยู่ในหน่วยธุรกิจหรือในประเทศ และ การส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศหรือต่างถิ่น

โดยรายงานของ Global Competitiveness Report (1999) และ IMD's World Competitiveness Yearbook (1999) ประเทศที่ประสบความสำเร็จอย่างมากในการดำเนินนโยบายรัฐเพื่อพัฒนากำลังคนและส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายเข้าของผู้เชี่ยวชาญและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม เพื่อกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความได้เปรียบทางการแข่งขันในตลาดโลกคือ **ประเทศสิงคโปร์** โดย NSTB (1999a) มีแผนที่จะพัฒนาประเทศเป็นระบบเศรษฐกิจแบบฐานความรู้ (knowledge-based economic) ด้วยการสร้างกำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนาที่เข้มแข็งจำนวนมาก (strong pool of R&D manpower) ผ่านแผนการพัฒนาพัฒนาความสามารถและเพิ่มจำนวนบุคลากรในประเทศ และ แผนการส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากรจากต่างประเทศหรือต่างถิ่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.5.1 แผนการพัฒนาความสามารถ และเพิ่มจำนวนบุคลากรในประเทศ

รายงานการศึกษาของ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2539) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National science and technology board, NSTB) ได้จัดทำแผนงานการช่วยเหลือการพัฒนากำลังคน (Manpower Development Assistance Scheme, MDAS) เพื่อพัฒนาความสามารถ และเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ในประเทศสิงคโปร์ โดยแผนงานนี้จัดให้มีการฝึกอบรมที่ครอบคลุมตั้งแต่การฝึกอบรมทางวิชาการไปจนถึงการฝึกอบรมโดยการปฏิบัติงาน โดยแผนการอบรมมิได้เน้นเฉพาะด้านการพัฒนาเทคโนโลยีเท่านั้น ยังรวมถึงการจัดการเทคโนโลยีด้วย โดยมีโปรแกรมการฝึกอบรม 4 โปรแกรม ประกอบด้วย

1) <u>โปรแกรมปริญญาโทร่วมกับอุตสาหกรรม</u> (Joint Industry Masters Program, JIM) โดยโปรแกรมนี้จัดทำเพื่อพัฒนาบุคลากรของหน่วยธุรกิจให้มีทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา โดย NSTB ออกค่าใช้จ่ายร้อยละ 70 และหน่วยธุรกิจร้อยละ 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) โปรแกรมปริญญามหาบัณฑิตนอกเวลา (Part-time Master Program, PAM) มีลักษะเดียวกับโปรแกรม JIM เพียงแต่เรียนนอกเวลา

3) โปรแกรมการจัดการเทคโนโลยี (Management of Technology Program, MOT) โปรแกรมนี้มุ่งเน้นการพัฒนาผู้จัดการการวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติงานอยู่

4) โปรแกรมการแลกเปลี่ยนในการวิจัย (Research Exchange Program, REX) เป็นโปรแกรมฝึกอบรมทางตรงในเชิงปฏิบัติ เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี และความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยหรือศูนย์วิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ

โดย REX จะช่วยให้หน่วยธุรกิจสามารถพัฒนานักวิจัยได้ โดย*การให้นักวิจัยของหน่วยธุรกิจทำงานในโครงการของหน่วยงานภาครัฐหรือมหาวิทยาลัย นอกจากนี้หน่วยธุรกิจยังสามารถใช้ประโยชน์จากบุคลากรที่มีประสบการณ์ด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยมาช่วยงานวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ซึ่งทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี* โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแผนงานนี้ NSTB จะให้การช่วยเหลือด้านเงินเดือนสำหรับผู้ช่วยวิจัยของบริษัทที่มาอยู่กับหน่วยงานรัฐ หรือ มหาวิทยาลัย สำหรับกรณีที่นักวิจัยของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยไปทำงานวิจัยร่วมกับบริษัท นักวิจัยจะไม่ได้รับเงินเดือนจากหน่วยงานที่สังกัด แต่จะได้รับเงินเดือนตามที่ตกลงกับหน่วยธุรกิจ โดย NSTB จะให้ความช่วยเหลือ ร้อยละ 50 และหน่วยธุรกิจออกค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งหมด สำหรับโครงการแลกเปลี่ยนการวิจัยกับต่างประเทศ NSTB จะให้การช่วยเหลือด้านค่าใช้จ่ายร้อยละ 70

2.3.5.2 แผนส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากรจากต่างประเทศหรือต่างถิ่น

การส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศหรือต่างถิ่น NSTB (1999b) ได้นำเสนอแนวนโยบายเปิดรับผู้เชี่ยวชาญต่างชาติ (open-door policy to foreign talent) ของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่รัฐนำมาใช้เพื่อสร้าง "มวลวิกฤต" ของนักวิจัยในประเทศ เพื่อดึงดูดงานวิจัยและพัฒนาจากต่างประเทศให้กับหน่วยธุรกิจในประเทศ สำหรับมาตรการที่รัฐนำมาใช้ในการสนับสนุนให้เกิดการเคลื่อนย้ายของผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมจากต่างประเทศคือ *การจัดตั้งโครงการ Foreign Researchers Recruitment Programe (FRRP)* เพื่อให้การช่วยเหลือด้านการเงินด้วยการออกค่าใช้จ่ายในการจัดหาผู้เชี่ยวชาญต่างชาติรวมถึงเงินเดือน (salary) การสัมภาษณ์ (interview) การรับสมัคร (recruitment) และการจัดหาที่อยู่อาศัย (relocation cost) ในโครงการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับความเห็นชอบ นอกจากนี้ NSTB ยังมี*ฐานข้อมูลผู้เชี่ยวชาญต่างชาติ*ที่หน่วยธุรกิจสามารถค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อสร้างทีมงานวิจัยและพัฒนา นอกจากโครงการ FRRP รัฐบาลสิงคโปร์ยังให้การช่วยเหลือหน่วยธุรกิจด้วย*การหักค่าลดหย่อน*สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจ้างผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่สามารถช่วยยกระดับความสามารถของพนักงานในท้องถิ่น (มาตรการนี้เริ่มใช้ 1 ต.ค. 1998) และการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เชี่ยวชาญต่างชาติด้วยการให้สัญชาติสิงคโปร์และให้เป็นผู้อยู่ถาวร (permanent residents) (MOM 1999)

ผลจากการดำเนินมาตรการพัฒนากำลังคนของสิงคโปร์ตามที่นำเสนอข้างต้น นอกจากเป็นปัจจัยที่ทำให้ประเทศถูกจัดอยู่ในประเทศอันดับหนึ่งที่มีความได้เปรียบทางการแข่งขันแล้ว NSTB (1999a) ได้รายงานผลของมาตรการดังกล่าวที่ทำให้จำนวนของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.7 โดยในปี ค.ศ. 1991 ถึง 1995 ตามแผนการพัฒนากำลังคนของสิงคโปร์มีนักวิทยาศาตร์และวิศวกร 11,302 คน และเพิ่มเป็น 17,219 ในปี ค.ศ. 1997 หรือ นักวิทยาศาตร์และวิศวกร 60 คนต่อแรงงาน 1,000 คน และมีแผนการที่จะเพิ่มอีก 12,000 คนในช่วงปี ค.ศ. 1996 ถึง 2005 นอกจากนี้จากการประเมินของ NSTB พบว่ามูลค่าเพิ่มต่อแรงงงานของหน่วยธุรกิจด้านการวิจัยและพัฒนา (value-added per worker of R&D companies) ที่ได้รับประโยชน์จากมาตรการด้านการพัฒนากำลังคน มีมูลค่าเพิ่มสูงกว่าหน่วยธุรกิจในอุตสาหกรรมเดียวกันที่มิได้มีการวิจัยและพัฒนา โดยในอุตสาหกรรมผลิตและบริการสารสนเทศ มีมูลค่าเพิ่มต่อแรงงาน 274,500 เหรียญสิงคโปร์ สูงกว่าหน่วยธุรกิจที่ไม่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 250 และในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีมูลค่าเพิ่มต่อแรงงาน 144,500 เหรียญสิงคโปร์ สูงกว่าหน่วยธุรกิจที่ไม่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 147 (NSTB 1999a)

นอกจากความสำเร็จของสิงค์โปร์ในการสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยในประเทศ ตามที่ได้นำเสนอข้างต้น Engelking (1996) ได้เสนอกลยุทธ์ของ Microelectronics and Computer Technology Coorparation (MCC) ในออสติน เท็กซัส ซึ่งเป็นอีกกลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จอย่างมากในการสร้างสิ่งจูงใจต่างๆ อาทิ *การช่วยเหลือด้านเงินกู้ซื้อบ้าน การช่วยเหลือด้านการหางานสำหรับคู่สมรส และความช่วยเหลืออื่นๆ* เพื่อดึงดูดนักวิจัยจากต่างประเทศและต่างรัฐเข้าร่วมโครงการ MCC ที่เกิดจากกลุ่มความร่วมมือของบริษัทด้านคอมพิวเตอร์ใน 57 เมือง จาก 27 รัฐ ของประเทศสหรัฐฯ โดยภายหลังจากการเกิด MCC ทำให้มีหน่วยธุรกิจด้านคอมพิวเตอร์ย้ายเข้ามาในรัฐและเกิดหน่วยธุรกิจใหม่จำนวนมาก นอกจากนี้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เนื่องจากมีบุคลากรทักษะจำนวนมากในออสติน รัฐบาลได้ตัดสินใจก่อตั้ง Sematech ซึ่งกลุ่มความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดจากการรวมตัวของบริษัทผู้ผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ชั้นนำของประเทศ โดยมีรัฐบาลเป็นแกนนำขึ้น ผลจากความสำเร็จของกลยุทธ์ที่เมืองออสตินนำมาใช้ ทำให้มีนักวิจัยประมาณ 85,000 คน ทำงานในหน่วยธุรกิจ และในกลุ่มความร่วมมือระดับชาติ 2 กลุ่มคือ MCC และ Sematech

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 มาตรการการสร้างกลุ่มเครือข่าย

มาตรการการสร้างกลุ่มเครือข่าย (networking measure) ตามแนวคิดของ Freeman (1994) อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech based industry) ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้นความร่วมมือในการทำนวัตกรรมร่วมกัน (clusters of technological innovations) มีผลอย่างมากต่ออัตราการเจริญเติบโตที่สูงขึ้น โดย Dodgson (1994) และ Teubal (1991) ได้เสนอบทบาทของรัฐในการดำเนินนโยบายเพื่อพัฒนาเครือข่ายความสัมพันธ์ (networking relation) ระหว่างหน่วยงานในประเทศและต่างประเทศ อันเป็นแหล่งความรู้และสารสนเทศทั้งในด้านเทคโนโลยีและความต้องการของผู้บริโภค จะมีผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของนวัตกรรม และมีผลต่อการเติบโตบนพื้นฐานของความสำเร็จในอนาคต ทั้งนี้เนื่องจากอุตสาหกรรมนี้มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีรวดเร็ว ดังนั้นการแลกเปลี่ยนและการรับข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศจึงเป็นปัจจัยของความสำเร็จ

โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาที่อยู่ในสภาพการไล่ตามประเทศที่พัฒนาแล้วในด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งการย่นระยะเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยีจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแข่งขัน การย่นระยะเวลาดังกล่าวสามารถกระทำได้หลายแนวทางด้วยกัน นอกเหนือจากการเลือกใช้ประโยชน์จากความรู้ที่มีอยู่ในโลกแทนการผลิตความรู้ขึ้นมาเอง การสร้างพันธมิตรในเชิงกลยุทธ์ (strategic alliance) เป็นวิถีทางหนึ่งที่รัฐควรส่งเสริมให้มีการร่วมมือร่วมพลังในเชิงกลยุทธ์ในสภาวะของการแข่งขันที่จะช่วยให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดผลสูงสุด นั่นคือให้มี "ความร่วมมือท่ามกลางการแข่งขัน" (cooperation in the pressence of competition) ตามแนวคิดของ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2541)

ในการศึกษาของ Dodgson (1994) ได้แบ่งกลุ่มความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย ความร่วมมือในระดับดิ่ง (vertical collaboration) เกิดจากความร่วมมือของหน่วยธุรกิจในสายการผลิตเดียวกัน (chain of production) เช่น จากวัตถุดิบ ผ่านโรงงานผลิตและประกอบ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และระบบ สู่กระบวนการจัดจำหน่ายและการบริการ กลุ่มความร่วมมือในระดับเดียวกัน (horizontal collaboration) เกิดจากผู้ผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ในการศึกษาเรื่องกระบวนการนวัตกรรม (national innovation system) ของ OECD (1997b) ยังได้ให้ความสำคัญกับกลไกความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมกับเครือข่ายสถาบันการศึกษา และความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นแหล่งสำคัญของความรู้ (knowledge flow) ในกระบวนการนวัตกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.1 กลุ่มความร่วมมือในระดับดิ่งหรือในสายการผลิตเดียวกัน

ประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการสร้างกลุ่มความร่วมมือในระดับดิ่งหรือในสายการผลิตเดียวกัน จากการศึกษาของ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2539) ประเทศสิงคโปร์ได้จัดตั้งกองทุนพัฒนากลุ่มอุตสาหกรรม (cluster development fund) โดยมี Economic Development Board (EDB) เป็นผู้ดำเนินการ กองทุนนี้จะช่วยดึงดูดให้บริษัทนานาชาติเข้ามาลงทุนในสิงคโปร์ และเข้าร่วมทุน ขณะเดียวกันก็ช่วยเร่งรัดการพัฒนาหน่วยธุรกิจผู้ผลิตภายในประเทศ เพื่อส่งเสริมให้มีบริษัทที่เกี่ยวข้องเป็นโยงใยในสายสัมพันธ์เป็นกลุ่ม (cluster) ในแต่ละอุตสาหกรรม เพื่อให้กลุ่มอุตสาหกรรมมีกำลังแข่งขันสูงในตลาดโลก และมูลค่าเพิ่มในประเทศสูงสุด โดยในแต่ละกลุ่มจะมีความสามารถแก่นกลางซึ่งจะเป็นเส้นใยที่เชื่อมโยงกลุ่มเข้าด้วยกัน ทำให้มีข้อดีของการมีขนาดใหญ่และมีความยืดหยุ่นกับสภาวะของตลาด ตัวอย่างผลงานเช่น การจัดตั้งกลุ่ม disk drive และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน

2.3.6.2 กลุ่มความร่วมมือในระดับเดียวกัน

กลุ่มความร่วมมือในระดับเดียวกัน เกิดจากการรวมกลุ่มของผู้ผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน ตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จ เช่น กลุ่มความร่วมมือ Sematech จากการศึกษาของ Irwin and Peter (1994) Sematech เกิดจากการรวมกลุ่มของ 14 ผู้นำการผลิตในอุตสาหกรรมเซมิคอนดัคเตอร์ของสหรัฐฯ ประกอบด้วย AT&T Microelectronics, Advanced Micro Devices (AMD), International Business Machines (IBM), Digital Equipment, Harris Semiconductor, Hewlett-Packard, Intel, LSI Logic, STMicroelectronics, Motorola, NCR, National Semiconductor, Rockwell International และ Texas Instrument โดยมีหน่วยงานภาครัฐเป็นแกนกลางประสานความร่วมมือ จัดทำกฎระเบียบต่างๆ รวมถึงการสนับสนุนด้านงบประมาณ การรวมตัวของ Sematech เกิดเนื่องจากตลาดเซมิคอนดัคเตอร์หดตัว ประกอบกับอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นสามารถช่วงชิงส่วนแบ่งในตลาดของอุตสาหกรรมสหรัฐฯ ดังนั้นในปี ค.ศ. 1987 รัฐบาลสหรัฐฯ จึงให้การช่วยเหลือด้านการเงิน มูลค่า 100 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี เป็นเวลา 5 ปี (หลังจากนั้นโครงการจะอยู่ภายใต้การดูแลของ ARPA) เพื่อให้การอุดหนุนในรูปการ joint consortium ภายใต้ชื่อ Sematech และสมาชิกให้เงินสมทบร้อยละ 1 ของยอดขาย

Sematech เป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้กฎหมายโดยห้ามการช่วยเหลือในส่วนที่เกี่ยวกับการขายของผลิตภัณฑ์โดยตรง กล่าวคือ Sematech จะไม่ดำเนินการวิจัยและพัฒนา specific technology หรือ core proprietary แต่ Sematech จะทำเทคโนโลยีที่เป็นพื้นฐาน หรือ generic technology หรือ pre-competitive process เช่นการลดความกว้างของ circuit line etched ใน silicon wafer จาก 0.8 เป็น 0.25 microns ทำให้ลดปัญหาขัดแย้งระหว่างสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินการของ Sematech ทำให้สมาชิกลดค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาลง 300 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี ความสามารถในการทำกำไร (profitability) เพิ่มขึ้นทั้งในหน่วยธุรกิจที่เป็นสมาชิก และไม่เป็นสมาชิกที่ได้รับผลกระทบข้างเคียงจากผลงานวิจัย และทำให้เงินทุนเริ่มต้นสำหรับอุตสาหกรรมนี้ลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากต้นทุนคงที่ด้านเครื่องมือ เครื่องจักรการผลิตลดลง (ผลจากการที่รัฐได้เปลี่ยนนโยบายการสนับสนุนในช่วงที่ 2 มาเป็นให้การสนับสนุนในการสร้างเครือข่ายด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างผู้ผู้ผลิตเครื่องมือ/เครื่องจักร สำหรับการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ กับ กลุ่มบริษัทผู้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์)

2.3.6.3 กลุ่มความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมกับเครือข่ายสถาบันการศึกษาโดยมีหน่วยงานรัฐเป็นแกนกลาง

ความร่วมมือของหอการค้าเมืองออสติน และ มหาวิทยาลัยเท็กซัส เป็นตัวอย่างกลุ่มความร่วมมือประเภทนี้ที่ประสบความสำเร็จ จากการศึกษาของ Engelking (1996) หน่วยงานทั้ง 3 ได้ร่วมกำหนดนโยบายใหม่ เพื่อการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของออสติน โดยการพัฒนาในช่วงแรกมุ่งเน้นนโยบายส่งเสริมการลงทุนจากหน่วยการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งในช่วงเริ่มต้นบริษัทขนาดใหม่ที่เข้าร่วมได้แก่ บริษัท Texas Instrument, บริษัท IBM, บริษัท AMD, บริษัท Motorola และ บริษัท 3M และเพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นในท้องถิ่น รัฐได้สร้างมาตรการการเงินเพื่อส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ พร้อมกับ ความร่วมมือของมหาวิทยาลัยเท็กซัสออสติน ในการส่งเสริมการทำโครงการร่วมในการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรมการผลิตบัณฑิตคุณภาพให้กับอุตสาหกรรม และมีการสร้าง technology incubator เพื่อส่งเสริมให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ โดยมหาวิทยาลัยร่วมมือกับหอการค้าและภาครัฐ นอกจากนั้นยังเกิดการร่วมกลุ่มของ MCC จากแนวคิดด้านความร่วมมือของเมืองออสติน ทำให้เกิด การลงทุนของหน่วยธุรกิจที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงกว่า 900 บริษัท มีการจ้างงานกว่า 85,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม และมีการเกิดของหน่วยธุรกิจใหม่จากมหาวิทยาลัยจำนวน 55 บริษัท

2.3.6.4 การสร้างกลุ่มความร่วมมือกับหน่วยธุรกิจและสถาบันต่างประเทศ

กลุ่มนี้เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่จะย่นระยะเวลาในการพัฒนาเทคโนโลยี โดยการศึกษาของ ดร.อนุภาพ ถิรลาภ (2540) ได้นำเสนอกลยุทธ์ *การจัดตั้งสำนักงานตัวแทนในต่างประเทศ* เพื่อเป็นตัวแทนจัดหาข้อมูลที่สำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และพัฒนาอุตสาหกรรมได้อย่างรวดเร็ว โดยเป็นข้อมูลประเภทปฐมภูมิที่ไม่อาจหาได้จากข้อมูลที่มีการตีพิมพ์หรือเปิดเผยเป็นการทั่วไป ข้อมูลประเภทนี้จะเป็นข้อมูลในเชิงเจาะลึกและจะต้องอยู่ใกล้กับผู้ที่ก่อให้เกิดกิจกรรมนั้น ๆ เป็นหลัก ข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลทางการผลิต ทางเทคนิค ทางการตลาด ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี ข้อมูลบุคลากร/ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และข้อมูลแหล่งวัตถุดิบ ที่มีคุณภาพและราคาถูกเพื่อป้อนแก่อุตสาหกรรมการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับตัวอย่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการจัดตั้งสำนักงานในต่างประเทศ เช่น **ประเทศเกาหลี** โดย Lee and Chung (OECD 1997) ได้เสนอกระบวนการเรียนรู้โดยการซึมซับและพัฒนาเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมของเกาหลีผ่านการพัฒนาช่วงต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงเริ่มต้นของการพัฒนานโยบายจะมุ่งโดยตรงที่การรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนั้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมของเกาหลี ***ความร่วมมือกับต่างประเทศ*** *(international co-operation)* จึงเป็นนโยบายสำคัญด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนและลดความเสี่ยงของการพัฒนาเทคโนโลยี และที่สำคัญเนื่องจากเกาหลีมีข้อจำกัดในด้านปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรสำหรับงานวิจัยและพัฒนา ดังนั้นจึงจำเป็นต้อง ***จัดตั้งสาขาการวิจัยในต่างประเทศ*** ขึ้นจำนวนมากเนื่องจากเกาหลีทราบดีว่าการรับและการคงอยู่ซึ่งความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจจำเป็นต้องมีการติดต่อและรับข้อมูลด้านเทคโลยีจากต่างประเทศ ประกอบกับการเรียนรู้เทคโนโลยีจากพิมพ์เขียว (blue print) หรือจากการสนทนาเป็นเรื่องยาก รัฐบาลเกาหลีจึงได้ตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาในต่างประเทศ เพื่อเข้าถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยก้าวหน้า โดยเกาหลีได้จัดตั้งศูนย์ในประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและประเทศคู่ค้าเพื่อทราบข้อมูลทางการตลาด ได้แก่ประเทศ สหรัฐฯ 5 แห่ง ญี่ปุ่น 5 แห่ง เยอรมัน 3 แห่ง รัสเซีย 1 แห่ง อังกฤษ 2 แห่ง โดยแต่ละสาขาจะมีนักวิจัยทำงานอย่างน้อย 20 คน ทำหน้าที่หาแนวทางที่จะร่วมในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในแต่ละประเทศ รายงานข้อมูลทั้งทางด้านการวิจัยและพัฒนา ข้อมูลด้านการตลาด ข้อมูลสนับสนุนการส่งออกในแต่ละประเทศ เป็นต้น

2.3.7 มาตรการกองทุนร่วมทุน

ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2541) ได้นำเสนอความจำเป็นของ มาตรการกองทุนร่วมทุน (venture capital fund measure) ซึ่งมีความสำคัญต่อการก่อตั้งหน่วยธุรกิจใหม่ที่ยังมิได้ขึ้นทะเบียนกับตลาดหลักทรัพย์ บริษัทเหล่านี้โดยทั่วไปมักมีขนาดเล็กและไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันเงินกู้ได้เพียงพอในระบบการกู้เงินแบบทั่วๆไป ด้วยปัญหาดังกล่าว ดร.อนุภาพ ถิรลาภ (2540) ได้นำเสนอแนวคิดการเข้าร่วมทุนในการดำเนินธุรกิจจะเป็นการช่วยกระตุ้นให้เกิดการผลิตในอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบทางบวกทางเศรษฐกิจและสังคม แต่ยังมีความเสี่ยงทางธุรกิจสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง นอกจากนั้นการเข้าร่วมทุนยังช่วยให้ภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ดำเนินธุรกิจเป็นหลักเกิดความมั่นใจ และเชื่อมั่นในแนวทางการพัฒนาของรัฐมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในการผลิตขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เงินทุนสูง หรือการผลิตขนาดกลางและขนาดเล็กที่ผู้ประกอบการขาดเงินทุนที่เพียงพอ ซึ่งแนวคิดนี้ได้รับการยอมรับอย่างมากในประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี เช่น สหรัฐฯ และประเทศผู้ตามทางเทคโนโลยี เช่น ออสเตรเลีย เกาหลี โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7.1 **ประเทศสหรัฐฯ**

ในการศึกษาของ Brophy (1996) ได้นำเสนอความจำเป็นของการสนับสนุนด้านกองทุนรวมทุน ในหน่วยธุรกิจใหม่ด้านเทคโนโลยี เนื่องจากการเกิดของอุตสาหกรรมในช่วงแรก (R&D phase) ต้องมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้ทุนส่วนตัว จากนั้นช่วงเริ่มต้นกิจการ (start-up) ก็ยังคงต้องใช้ทุนส่วนตัว ประกอบกับในช่วงนี้หน่วยธุรกิจจะยังคงมีรายได้ไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่าย แต่ก็ต้องเสียภาษีการดำเนินธุรกิจ กว่าจะถึงช่วงที่มีการเติบโต (accelerating growth) ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถระดมเงินทุนได้แล้วนั้นตั้งใช้เวลานาน ซึ่งโอกาสที่หน่วยธุรกิจด้านเทคโนโลยีจะอยู่รอดน้อย ดังนั้น รัฐบาลจึงจัดทำมาตรการด้านกองทุนร่วมลงทุน (venture capital fund) สำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขึ้น

2.3.7.2 **ประเทศออสเตรเลีย**

รัฐบาลของประเทศออสเตรเลียได้จัดตั้ง Management and Investment Company (MIC) ขึ้นเพื่อส่งเสริมให้มีการร่วมทุน (venture capital) ในหน่วยธุรกิจที่มีการลงทุนในกิจการที่ใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานการแข่งขัน แต่อย่างไรก็ตามมาตรการนี้ไม่ประสบความสำเร็จในออสเตรเลียในช่วงแรก เนื่องจากบรรยากาศการลงทุนในประเทศไม่เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1986 รัฐบาลได้จัดตั้ง Small and medium enterprise formation promotion act ขึ้นทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานการผลิตจำนวน 12 แห่ง จาก venture capital

2.3.7.3 **ประเทศเกาหลี**

สำหรับประเทศเกาหลี ในรายงานการศึกษาของ Chantramonklasri (1998) รัฐบาลได้จัดตั้งหน่วยงานร่วมทุนในกิจการเกิดใหม่ (venture capital institutions) เช่น Korea Technology Banking Corporation (KTBC) เพื่อให้การช่วยเหลือทางด้านการเงินสำหรับหน่วยธุรกิจในมีกิจกรรมด้านการพัฒนาเทคโนโลยี อาทิ การพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ การวิจัยและพัฒนาที่มีผลเชิงพาณิชย์ การซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

ผลจากการนำมาตรการร่วมทุนในหน่วยธุรกิจใหม่มาใช้ Lee (1999) ได้นำเสนอผลการสำรวจความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจร่วมทุน จากการสำรวจของ Korea Venture Business Association (KVBA) พบว่าหน่วยธุรกิจที่รัฐเข้าร่วมทุน (venture companies) มีความสามารถในการทำกำไร (profitability) อัตราการตอบแทนต่อการลงทุน (rate of return on total assests) กำไรสุทธิ (rate of net profit against sales) อัตราการเติบโตของยอดขาย (growth rate of sales) และอัตราการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย (rate of R&D investment against sales) มากกว่าหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ (large corporations) และ หน่วยธุรกิจขนาดกลางและเล็ก (SMEs) พิจารณารายละเอียดจาก**ตารางที่** 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 ความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจประเภทต่างๆ ของประเทศเกาหลี*

	Venture			Large Coperations			SMEs		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997	1995	1996	1997
ROA	9.1	11.0	12.1	4.0	0.9	0.6	2.0	1.2	0.5
Sales profit	7.5	10.2	12.1	4.4	1.0	0.7	1.5	1.0	0.4
Sales growth	68.6	42.7	-	22.3	11.3	12.9	15.9	7.8	7.0
R&D/sales	11.0	12.5	13.5	2.77	3.12	1.5	0.31	0.29	0.74

ที่มา : Lee (1999)

2.3.8 มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ

จากการศึกษาของ Porter (1990) สารสนเทศที่มีคุณภาพเป็นปัจจัยสำคัญของการแข่งขันระหว่างประเทศในยุคใหม่ เพราะสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน (competitive advantage) ให้อุตสาหกรรมในประเทศ และสร้างโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในอุตสาหกรรมใหม่ด้วยสารสนเทศทางการตลาด เทคโนโลยี และ ลักษณะโครงสร้างทางการแข่งขันในตลาดต่างๆ จะทำให้หน่วยธุรกิจทราบถึงโอกาสและภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาทางแก้ไข

ดังนั้นประเทศต่างๆ จึงมุ่งสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางด้านข้อมูลและสารสนเทศทั้งด้านการตลาดและเทคโนโลยี เพื่อสนับสนับสนุนการตัดสินใจและการลงทุนดำเนินการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจโดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาในกลุ่มเอเชียตะวันออกที่ Hobday (1995) พิสูจน์แล้วว่าประสบความสำเร็จอย่างมากในการใช้ มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ (information intelligent support measure) เพื่อสร้างโอกาสในการเข้าถึงข้อสนเทศด้านเทคโนโลยีจากผู้นำทางอุตสาหกรรม และข้อมูลจากการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค (advance users) จากตลาดส่งออกเป็นแรงกระตุ้นที่ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีในหน่วยธุรกิจ โดย Lee and Chung (1997) ได้เสนอถึงบทบาทของรัฐบาล ที่มีส่วนสำคัญมากในการกำหนดนโยบายเพื่อสร้างโอกาสให้หน่วยธุรกิจสามารถเข้าถึงข้อมูลด้านเทคโนโลยี การบริหารการจัดการ และการตลาด ทั้งจากหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในประเทศ และ ข้อมูลจากต่างประเทศ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก จะเน้นการลอกเลียนแบบเทคโนโลยีที่ได้รับจากการวิจัยและพัฒนาที่ก่อผลข้างเคียง (spillover) จากประเทศพัฒนาแล้ว

---

* ข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มอุตสาหกรรม semiconductor/ computer/ software/ information and communication/ medical/ industrial machinery/ electrical environment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8.1 **ประเทศเกาหลี**

ในรายงานการศึกษาของ ดร.ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ (2539) รัฐบาลเกาหลีสร้างความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ โดยการจัดตั้ง 2 สถาบัน ที่ให้บริการสารสนเทศเพื่ออุตสาหกรรม ประกอบด้วย*สถาบันสารสนเทศเพื่ออุตสาหกรรมและเทคโนโลยีแห่งประเทศเกาหลี (Korea Institute of Industry and Technology Information, KINITI)* อยู่ภายใต้กระทรวงการค้า อุตสาหกรรม และพลังงาน เพื่อให้ข่าวสารได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง และ*กองทุนวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเกาหลี (Korea Science and Engineering foundation, KOSEF)* ให้บริการข้อมูลด้านงานวิจัย บุคลากรด้านการวิจัย และเครื่องมือสำหรับงานวิจัย

2.3.8.2 **ประเทศสิงคโปร์**

ประเทศสิงคโปร์ รัฐบาลได้จัดตั้ง NSTB เพื่อเป็นหน่วยงานที่ให้บริการข้อมูลผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกกับหน่วยธุรกิจที่ดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (NSTB 1999a)

2.3.8.3 **ประเทศญี่ปุ่น**

Porter (1990) ได้นำเสนอกลยุทธ์ในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับ เทคโนโลยีใหม่ แนวโน้มการแข่งขันระหว่างประเทศ และประเด็นสำคัญในอนาคตที่อุตสาหกรรมของประเทศญี่ปุ่น ควรทราบเพื่อส่งสัญญาณ (signaling) สู่ภาคเอกชนให้ทราบถึงโอกาสในตลาดและภัยคุกคามที่จะเกิดขึ้นเพื่อให้หน่วยธุรกิจเตรียมความพร้อมสำหรับการแข่งขัน ด้วยการจัดตั้ง MITI

2.3.8.4 **ประเทศสหรัฐอเมริกา**

หน่วยธุรกิจส่วนใหญ่ในสหรัฐฯ ได้รับสารสนเทศในการทำนวัตกรรมจากการร่วมมือวิจัยกับมหาวิทยาลัย โดยสถาบันวิจัยของรัฐที่ให้บริการเครือข่ายข้อมูลด้านงานวิจัยที่สำคัญ คือ NASA มีเครือข่ายเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ (NASA Commercial Technology Network, NCTN) เพื่อเป็นตัวกลางติดต่อกับอุตสาหกรรมทุกระดับ ผ่าน 20 website อาทิ ข้อมูลจากศูนย์วิจัย 10 แห่งทั่วสหรัฐฯ และ ข้อมูลจากศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับภูมิภาค (NASA Regional Technology Transfer Centres, RTTCs) 6 แห่งทั่วประเทศ สำหรับบริการสำคัญใน NTCN ได้แก่ *NASA 's Tech Brifes* ให้บริการ download ข้อมูลงานวิจัยในระดับฟรี และข้อมูลโครงการวิจัยของ NASA ที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์และอยู่ระหว่างการถ่ายทอดเทคโนโลยีใน *Aerospace Technology Innovation* และใน *NASA TechTranS* นอกจากนี้ยังมีบริการ *Technical resources* เพื่อให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับการค้นพบของ NASA ข้อมูลนักวิทยาศาสตร์ และวิศวกรด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับหน่วยธุรกิจที่สนใจจัดหาผู้เชี่ยวชาญ และบริการ *Business resources* สำหรับหน่วยธุรกิจที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญหรือต้องการความช่วยเหลือด้านการจัดการ การวางแผนธุรกิจ การวางแผนการเงิน การวิจัยตลาด และปัจจัยสำคัญอื่นๆ ที่จะทำให้หน่วยธุรกิจประสบความสำเร็จในการพาณิชย์ (NASA 1999a)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ NASA ได้พัฒนาข้อสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technical Information, STI) เพื่อให้บริการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการวิจัยทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยบริการข้อมูลที่สำคัญได้แก่ รายงานวิจัย, บทความ, วารสาร, ข้อมูลทางสถิติ, วิดิโอ/รูปงานวิจัย ฐานข้อมูลงานวิจัยทั้งหมด ข้อมูลการบริหาร และการจัดการโครงการด้านการวิจัยและพัฒนา ผลจาก STI ช่วยให้ NASA สามารถลดโครงการวิจัยที่ซ้ำซ้อน (duplication research) ลดต้นทุนการดำเนินงานวิจัย และลดเวลาในการวิจัย และสนับสนุนข้อมูลด้านงานวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจในประเทศ (NASA 1999b)

2.4 การประเมินผลสำเร็จของนโยบายและมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

การดำเนินมาตรการเพื่อยกระดับความสามารถของหน่วยธุรกิจในการสร้างนวัตกรรม การรับและตามให้ทันทางเทคโนโลยี ที่ทำให้เกิดการเพิ่มผลิตผล การเจริญเติบโต (high productiveity and growth) การสร้างงานสร้างรายได้เพิ่มขึ้น และนำไปสู่ระบบเศรษฐกิจแบบฐานความรู้ (knowledge-based economic) ปัญหาที่สำคัญของนโยบายและมาตรการต่างๆ อยู่ที่การดำเนินมาตรการให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม มีความโปร่งใส และทำให้เกิดการบิดเบือนทางการตลาดน้อยที่สุด แต่ส่งผลกระทบในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจมากที่สุด ดังนั้นจำเป็นต้องมีการประเมินผลที่เกิดขึ้นหลังการดำเนินนโยบาย

โดยทั่วไปเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินมีทั้งวิธีการพิจารณาต้นทุนและประโยชน์ที่ได้รับ (cost-benefit techniques) วิธีเศรษฐมิติ (econometric methods) การสร้างแบบสอบถาม (survey) และการศึกษาโดยใช้กรณีศึกษา (case studies) โดยวิธีที่หนึ่งและสองจำเป็นต้องมีข้อมูลที่มีคุณภาพจำนวนมากซึ่งหาได้ยาก ตามแนวคิดของ Shelton (1997) ในขณะที่วิธีการที่สามเหมาะสมสำหรับประเทศที่ดำเนินมาตรการแล้วและต้องการสอบถามความคิดเห็นและผลของมาตรการที่เกิดกับหน่วยธุรกิจ ตามแนวคิดของ Powell (1996) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ *วิธีกรณีศึกษา* เพื่อประเมินผลของการดำเนินมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา โดยใช้หลักประเมินตามวิธีการของ Freeman (1982) ในการศึกษาของ Science Policy Research Unit, SPRU ภายใต้โครงการ SAPPHO ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จและความไม่สำเร็จของการทำนวัตกรรม โดยใช้*เทคนิคการเปรียบเทียบ (pair comparison)* โดยใช้ส่วนแบ่งตลาดและความสามารถในการทำกำไรเป็นเกณฑ์ในการตัดสินความสำเร็จของการทำนวัตกรรม

สำหรับการศึกษาในฉบับนี้ใช้ข้อมูลจากการศึกษานโยบายและมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระหว่างประเทศไทยและไต้หวัน โดยนำเทคนิคการเปรียบเทียบมาเป็นแนวทางในการศึกษา ผลของการดำเนินนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงการดำเนินนโยบายต่างๆ และใช้เกณฑ์การตัดสิน 2 ระดับคือ **ระดับจุลภาค** ซึ่งเป็นการพิจารณาผลของแต่ละมาตรการที่หน่วยงานผู้รับผิดชอบในการดำเนินมาตรการนั้นๆ จัดทำขึ้น และ **ระดับมหภาค** ซึ่งเป็นการพิจารณาผลของการดำเนินนโยบายเชิงกลยุทธ์ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาต่อภาพรวมทางเศรษฐกิจของประเทศ ได้แก่ ผลผลิตมวลรวมของประเทศ โครงสร้างการส่งออก มูลค่าเพิ่มในประเทศ ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมในประเทศ เป็นต้น โดยพิจารณารายละเอียดใน**ตารางที่** 2.4

โดยแนวคิดการประเมินความสำเร็จ**ระดับจุลภาค**ของการดำเนิน ***มาตรการด้านภาษี*** (tax measure) ***และมาตรการด้านการเงิน*** (financial measure) ที่สำคัญประกอบด้วยแนวคิดของ Hiramuratsu (1996) ที่ใช้วิธีการพิจารณาจากสัดส่วนการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของหน่วยธุรกิจ (R&D expenditures/sale) ที่เพิ่มขึ้นภายหลังการให้ความช่วยเหลือด้วยมาตรการด้านภาษีและการเงิน ในขณะที่การศึกษาของ Lee (1999) KTB ที่เป็นธนาคารสำหรับการให้ความช่วยเหลือด้านการเงินแก่หน่วยธุรกิจด้านเทคโนโลยีของประเทศเกาหลี พิจารณาจากจำนวนเงินที่ให้ความช่วยเหลือสำหรับหน่วยธุรกิจที่ด้านเทคโนโลยีที่มีผลต่อความต้องการลงทุนในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่เพิ่มมากขึ้น สำหรับ EDB (1992) ที่ดำเนินโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมของสิงคโปร์พิจารณาจากจำนวนโครงการที่ให้ความช่วยเหลือและประสบความสำเร็จในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเพื่อการพาณิชย์

ในขณะที่ Powell (1996) ที่ทำการศึกษาเพื่อติดตามผลของหน่วยธุรกิจที่ได้รับความช่วยเหลือด้านการเงินจาก Advanced Technology Program (ATP) ภายใต้ National Institute of Standards and Technology (NIST) พิจารณาผลของความช่วยเหลือด้านการเงินที่ ATP ให้สำหรับการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ จากค่าใช้จ่ายด้านการลงทุนในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น (R&D expenditure) ของหน่วยธุรกิจ ยอดขายที่เพิ่มขึ้น (sales revenues) ต้นทุนที่ลดลง (reduce cost) การลดเวลาในการนำผลิตภัณฑ์สู่การพาณิชย์หรือการเร่งกระบวนการวิจัยและพัฒนาให้เร็วขึ้น (time to market reduction or short R&D cycle) จำนวนผลิตภัณฑ์และบริการ (produce product of service In-house) ความสามารถในการดำเนินการวิจัยเชิงประยุกต์ (adopt process for In-house use) ที่เพิ่มขึ้น จำนวนการขายสิทธิในผลงานที่ได้ (license to others) จำนวนการสร้างงานของหน่วยธุรกิจ (job creation) และพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะของการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจ โดยหน่วยธุรกิจที่ได้รับความช่วยเหลือด้านการเงินจะดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่มีความเสี่ยงมากยิ่งขึ้น (willingness to accept technical risk) มีการลงทุนในโครงการระยะยาว (long-term research) และมีความร่วมมือในการวิจัยกับหน่วยงานและหน่วยธุรกิจอื่นๆ มากขึ้น (collaboration) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิด กลุ่มความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(consortium) นอกจากนี้ NIST ยังดำเนินการติดตามผลหลังจากให้ความช่วยเหลือ 6 ปี โดยการประเมินในหัวข้อข้างต้นเปรียบเทียบกับช่วงแรกที่ให้การสนับสนุน

สำหรับแนวคิดการประเมินความสำเร็จของการดำเนิน ***มาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ*** (specific area development measure) ที่เปรียบเสมือนการสร้างโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่พิเศษเพื่อให้การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยในการศึกษาของกลุ่มประเทศ OECD (1997e) และ Lalkaka (1999) หน่วยงานภายใต้องค์การสหประชาชาติ วัดผลสำเร็จจากจำนวนการสร้างงาน/ปี (number of jobs created) อัตราการเข้าร่วมและคงอยู่ของหน่วยธุรกิจ (number of graduates/survial rates) หรือ การเกิดของหน่วยธุรกิจใหม่ (number of new firm) ยอดขายที่เพิ่มขึ้น/ปี หรือ กำไรต่อปี (increased sales and profits of tenant firm) อัตราการเกิดของนวัตกรรม (innovation rate) โดยพิจารณาจาก จำนวนการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร และ การขายสิทธิการผลิต (licensing) การจ่ายภาษี (taxes paid by incubators) และ รายได้จากการเก็บภาษีต่อจำนวนเงินลงทุนในการพัฒนาพื้นที่เฉพาะของรัฐ (return on investment)

ในขณะที่ NASA (1999a) ที่เป็นหน่วยงานวิจัยและพัฒนาของสหรัฐ และ NSTB (1999a) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินนโยบายสำหรับสถาบันวิจัยเฉพาะทางของสิงคโปร์ ประเมินผลของการดำเนิน ***มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง*** (research institution measure) จากจำนวนผลงานที่ spin-off จากหน่วยงานวิจัยเฉพาะทางสู่หน่วยธุรกิจ และ NSTB (1999a) ใช้วิธีการประเมินมูลค่าเพิ่มต่อแรงงานของหน่วยธุรกิจด้านการวิจัยและพัฒนา (value-added per worker of R&D companies) ที่ได้รับประโยชน์จากมาตรการด้านการพัฒนากำลังคนเทียบกับหน่วยธุรกิจในอุตสาหกรรมเดียวกันที่มิได้มีการวิจัยและพัฒนา และพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมที่เพิ่มขึ้น สำหรับประเมินผลสำเร็จของการดำเนินมาตรการ ***การพัฒนาบุคลากร*** (manpower development measure) ในประเทศสิงคโปร์

สำหรับแนวคิดการประเมินความสำเร็จของการดำเนิน ***มาตรการสร้างกลุ่มเครือข่าย*** (networking measure) Zucker (1999) และ Englking (1996) ได้ศึกษาการวัดผลกระทบของเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่อประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจ โดยการพิจารณาจากจำนวนผลิตภัณฑ์ที่มีการพัฒนา จำนวนของผลิตภัณฑ์ในตลาด การเปลี่ยนแปลงการจ้างงานของหน่วยธุรกิจ และจำนวนหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมในกลุ่มต่อหน่วยธุรกิจทั้งหมดในอุตสาหกรรม ในขณะที่ Irwin and Peter (1994) ประเมินจากส่วนแบ่งตลาดรวมของหน่วยธุรกิจในกลุ่มความร่วมมือ

แนวคิดการประเมินความสำเร็จของการดำเนิน ***มาตรการกองทุนร่วมทุน*** (venture capital fund measure) Brophy (1996) พิจารณาจากอัตราการเจริญเติบโตของหน่วยธุรกิจที่เกิดจากการร่วมทุนเปรียบเทียบกับหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่ทั่วไป โดยที่ Lee (1999) พบว่าการเปรียบเทียบอัตราการเติบโตสามารถพิจารณาจาก ความสามารถในการทำกำไร การเพิ่มขึ้นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยอดขาย และ Lee ยังพบว่าหน่วยธุรกิจที่เกิดจากการร่วมทุนจะมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย และอัตราการตอบแทนต่อการลงทุน มากกว่าหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่และหน่วยธุรกิจขนาดกลางและย่อมที่รัฐไม่ได้ให้การสนับสนุนด้านการร่วมลงทุน

สำหรับ***มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ*** (information & intelligent support measure) ไม่มีรูปแบบการประเมินชัดเจนเนื่องจากเป็นมาตรการที่เปรียบเสมือนเป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจในประเทศอย่างไรก็ตามการสนับสนุนด้านโครงการพื้นฐานทางสารสนเทศจะส่งผลกระทบต่อความสามารถทางการแข่งขันในระดับมหภาคที่จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป ในขณะที่แนวคิดการประเมินความสำเร็จของการดำเนิน ***มาตรการการจ้างหน่วยธุรกิจดำเนินการวิจัย*** (contract research measure) NASA (1999a) ประเมินจากจำนวนหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมและประสบความสำเร็จในการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาสำหรับ NASA สู่การพาณิชย์

สำหรับแนวคิดที่ใช้ในการประเมินผลของการดำเนินนโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนในระดับมหภาคที่สำคัญประกอบด้วย แนวคิดของ Hobday (1997) ที่พบว่าประเทศที่มีการดำเนินมาตรการเพื่อให้การสนับสนุนการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงขั้นของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม (phase of technology development) เช่นจากการรับจ้างประกอบ (original equipment manufacture, OEM) เป็นการรับจ้างผลิตจากการออกแบบของตนเอง (own-design and manufacture, ODM) และต่อมาคือการมีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง (own brand manufacture, OBM) ในขณะที่ Dosi (1984) ที่ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของอุตสาหกรรม Dosi พบว่าการที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ (new industries) หรือ มีหน่วยธุรกิจใหม่ (new firms) เกิดขึ้นในประเทศ สำหรับ Schott (1981) ได้ประเมินผลของการมีนวัตกรรมในหน่วยธุรกิจในประเทศอังกฤษ แคนาดา และสหรัฐ จะส่งผลต่อความสามารถในการทำกำไรของหน่วยธุรกิจ (profitability) ในประเทศและส่งผลต่อ การเพิ่มขึ้นของยอดขาย (sale growth) ปริมาณและมูลค่าการส่งออก (export success) และ ส่วนแบ่งตลาดโลก (market share) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Odagiri (1985) ที่ใช้ข้อมูลจากอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศญี่ปุ่น Katrak (1985) ที่ใช้ข้อมูลการศึกษาจากประเทศอังกฤษ Lawler and Marcus (1999) ที่ใช้ข้อมูลการศึกษาจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก และ NSTB (1999a) ที่ใช้ข้อมูลจากประเทศสิงคโปร์

ในขณะที่ OECD (1996c) พบว่าการดำเนินนโยบายเพื่อพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีในหน่วยธุรกิจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนโครงสร้างอุตสาหกรรมและการส่งออก และทำให้ จำนวนแรงงานทักษะต่อแรงงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น สำหรับการศึกษาของ World bank (1995) พบว่าประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเทคโนโลยี (diffusion of technology) ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถส่งผลให้การใช้ผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน ในประเทศเพิ่มมากขึ้น (greater use of local inputs) มีผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลาย (more product differentiation) มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น (higher added value) และ มีความสามารถในการผลิตสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างรวดเร็ว (ability to respond more effectively to changes in market conditions) โดยพิจารณาจาก ช่วงเวลาการออกตลาดของผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ในขณะที่การศึกษาของ Lawler and Marcus (1999) Neil (1996) Chantramonklasri (1998) และ Institute for Science and Technology Policy Murdon University (1994) ประเมินจาก ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ที่เพิ่มขึ้น และ Lawler (1999) ประเมินจากจำนวนลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้าของประเทศ สำหรับการศึกษาของ Tiralap (1990) ที่ได้ศึกษาถึงรูปแบบการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทย โดยได้พิจารณาความล้มเหลวของการดำเนินนโยบายรัฐจากการประเมินด้วยระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจในประเทศ (technology level of firm in domestic) มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ในประเทศ (value added) อัตราการเติบโตของหน่วยธุรกิจจากการรับจ้างประกอบ (OEM) เพื่อพัฒนาเป็นหน่วยธุรกิจที่มีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง (OBM) และ การเกินดุลยการค้า (trade surplus) ภายหลังจากการดำเนินนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มาแล้วกว่า 40 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 สรุปตัววัดผลสำเร็จของมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

	ตัววัด	ศึกษาโดย
<u>การประเมินระดับจุลภาค</u>		
มาตรการภาษี	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อยอดขาย	Hiramuratsu (1996)
มาตรการการเงิน	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อยอดขาย	
	จำนวนเงินในกองทุนช่วยเหลือ R&D	LEE (1999)
	จำนวนโครงการช่วยเหลือ R&D	EDB (1992)
	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D	Powell (1996)
	ยอดขาย	
	ต้นทุนการผลิต	
	เวลาการออกสู่ตลาด หรือ เวลาที่ใช้ในการ R&D	
	จำนวนผลิตภัณฑ์ หรือ บริการ	
	ความสามารถในการวิจัยเชิงประยุกต์	
	จำนวนลิขสิทธ์ สิทธบัตร	
	จำนวนการจ้างงาน	
	ระดับความเสี่ยงของงานวิจัย	
	ระยะเวลาของโครงการวิจัย	
3. มาตรการการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ	จำนวนการสร้างงาน	OECD (1997e) และ
	อัตราการอยู่รอดของบริษัท	Lalkaka (1999)
	จำนวนบริษัทใหม่	
	ยอดขาย หรือ กำไร	
	อัตราการทำนวัตกรรม	
	จำนวนลิขสิทธ์ สิทธิบัตร	
	อัตราการจ่ายภาษี	
	ผลตอบแทนการลงทุนของรัฐ	
4. มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง	จำนวนโครงการที่แยกตัว	NASA (1999a) และ
		NSTB (1999a)
5. มาตรการการพัฒนาบุคลากร	มูลค่าเพิ่มของงานวิจัยต่อนักวิจัย	NSTB(1999a)
	จำนวนแรงงานทักษะ	
6. มาตรการการสร้างกลุ่มเครือข่าย	จำนวนโครงการวิจัย	Zucker (1999)
	จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้	Englking (1996)
	การเติบโตของการจ้างงานในกลุ่ม	
	จำนวนบริษัทในกลุ่ม	
	ส่วนแบ่งตลาดของบริษัทในกลุ่ม	Irwin and Peter (1994)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

	ตัววัด	ศึกษาโดย
7. มาตรการกองทุนร่วมทุน	อัตราการเติบโตของบริษัทร่วมทุน จำนวนเงินกองทุน	Brophy (1996)
	จำนวนบริษัทที่เข้าร่วม ความสามารถในการทำกำไรบริษัทร่วมทุน ยอดขายบริษัทร่วมทุน ค่าใช้จ่ายในการ R&D อัตราผลตอบแทนการลงทุน	Lee (1999)
8. มาตรการการสนับสนุนข้อมูลข่าวสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ	ดูที่การประเมินระดับมหภาค	
<u>การประเมินระดับมหภาค</u>		
	ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยี	Hobday (1997)
	จำนวนอุตสาหกรรมใหม่ หรือ บริษัทใหม่	Dosi (1984)
	มูลค่าการส่งออก ส่วนแบ่งตลาดโลก	Schott (1981) Odagiri (1985) Katrak (1985) Lawler and Marcus (1999) NSTB (1999a)
	โครงสร้างการส่งออก จำนวนแรงงานทักษะ ต่อ แรงงานทั้งหมด	OECD (1996c)
	มูลค่าเพิ่มในประเทศ	World bank (1995)
	ค่าใช้จ่ายในการ R&D ต่อ GDP	Lawler and Marcus (1999) Neil (1996) Chantramonklasri (1998) Institute for Science and Technology Policy Murdon University (1994)
	จำนวนการจดลิขสิทธ์ สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า	Lawler and Marcus(1999)
	ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทท้องถิ่น มูลค่าเพิ่มในประเทศ อัตราการเติบโตของบริษัทจาก OEM ส่วนต่างทางการค้า	Tiralap (1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการวิจัย

3.1 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะทำการศึกษา เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยด้านนโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการ งบประมาณ และความเหมาะสมของช่วงเวลาในการดำเนินมาตรการของรัฐ) โดยเฉพาะเครื่องมือทางนโยบายที่ส่งผลต่อความสำเร็จและล้มเหลวของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ของประเทศไทยและไต้หวัน ที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงของการพัฒนา โดยมีเกณฑ์พิจารณาความสำเร็จใน 2 ระดับคือ ระดับมหภาค พิจารณาจากความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม และระดับจุลภาค พิจารณาจากผลการดำเนินมาตรการ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้หลักการศึกษาตามวิธีการของ Freeman (1982) ในการศึกษาภายใต้โครงการ SAPPHO ของ Science Policy Research Unit ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จและความไม่สำเร็จของการทำนวัตกรรม โดยการใช้เทคนิคการเปรียบเทียบ (pair comparison) ซึ่งใช้ส่วนแบ่งตลาดและความสามารถในการทำกำไรเป็นเกณฑ์ในการตัดสินความสำเร็จของการทำนวัตกรรม

3.1.1 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนากับความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับ การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนสมมุติฐานที่ว่า ***การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน จะส่งผลกระทบข้างเคียงในทางบวก*** *(positive spill-over effect)* ***ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม*** ซึ่งได้รับอิทธิพลจากงานศึกษาต่างๆ ในตารางที่ 3.1

โดยในการพิสูจน์สมมุติฐานดังกล่าว จะดำเนินการโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบข้อมูลระดับมหภาค โดยแบ่งการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเป็น 2 หัวข้อได้แก่ การเปรียบเทียบความสามารถทางการแข่งขันในประเทศเดียวกัน ในช่วงก่อนและหลังการดำเนินมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา และ การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศที่มีนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่างกัน

3.1.1.1 การเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน

เพื่อศึกษาถึงปัจจัยด้านนโยบายและมาตรการภาครัฐในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาต่อความสำเร็จในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ของประเทศไต้หวัน จะทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางการแข่งขันใน 2 ช่วงได้แก่ ช่วงก่อนการดำเนินนโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน (ประมาณทศวรรษที่ 60 ถึง 70) กับช่วงหลังการดำเนินนโยบาย (ประมาณทศวรรษที่ 80 ถึง 90) โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาความสำเร็จตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 งานศึกษาที่สนับสนุนการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

ศึกษาโดย	งานศึกษา	ปีที่ศึกษา
Daniels	Technology Investment and Growth in Economic Welfare	1996
Dyker และ Radosevic	Building the knowledge-based economy in countries in transition-from concepts to policies	1999
Fagerberg	Technology and international differences in Growth rates	1994
Freeman	R&D, technological change and investment in the UK	1989
Hall	Innovation, Economics and Evolution	1994
Heeks and McCann	Job and Skill Impacts of New Technology in the East Asia Electronics Industry: Some Aspects of Resent Literature	1996
Hobday	East Asia Latecomer Firms: Learning and Technology of Electronics	1995
Lawler and Marcus	An economic analysis of technology diffusion in East Asia	1999
MERIT	Technology, resource endowments and international competitiveness	1998
OECD	New directions for industrial policy	1997
OECD	Industrial performance and competitiveness in an era of globalization and technology change	1997
OECD	The knowledge-based economy	1996
OECD	Technology, productivity and job creation: Best policy practices	1998
Porter	Compatitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance	1985
Raymond	Lessons form global experience in policy for science-based development	1996
Tiralap	Private Sector R&D: Lessons from the success	1993
Tiralap	The Economics of The Process of Technical Change of The Firm : The Case of The Electronics Industry in Thailand	1990
Wallace และ Bull	Partnerships for science-based development: Neuroscience network as a practical model	1996

ที่มา : จากการศึกษาในบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐบาล สำหรับการเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน

เกณฑ์การพิจารณา	โดย
ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น	Hobday (1997) Tiralap (1990)
การเกิดอุตสาหกรรมใหม่ การเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ การเกิดเครื่องหมายการค้าใหม่	Dosi (1984) Lawler and Marcus (1999)
มูลค่าการส่งออก	Schott (1981)
ส่วนต่างของการส่งออก-นำเข้า	Tiralap (1990)

ที่มา : จากการศึกษาในบทที่ 2

3.1.1.2 **การเปรียบเทียบระหว่างประเทศ**

ในการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการดำเนินนโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไต้หวันกับไทย จะทำการศึกษาโดยการเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมในระดับมหภาคของประเทศไต้หวันในช่วงการดำเนินนโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนเปรียบเทียบกับประเทศไทย**ในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง** 90 โดยใช้เกณฑ์วิเคราะห์ตามตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐบาล สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างประเทศ

เกณฑ์การพิจารณา	โดย
ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น	Hobday (1997) Tiralap (1990)
การเกิดอุตสาหกรรมใหม่ การเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ การเกิดเครื่องหมายการค้าใหม่	Dosi (1984) Lawler and Marcus (1999)

ที่มา : จากการศึกษาในบทที่ 2

ทั้งนี้ในการศึกษาโดยวิธีการเปรียบเทียบที่ได้เลือกการเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทยและไต้หวัน เนื่องจากมี**ลักษณะของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่เทียบเคียงกันได้** (pair alike) ในช่วงแรกของการพัฒนา (ทศวรรษที่ 60 ถึง 70) แต่ด้วยนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายที่แตกต่างกันเป็นอย่างมาก ตั้งแต่ทศวรรษที่ 80 เป็นต้นมา จึงทำให้ประเทศไต้หวันและไทยมีความแตกต่างทางขีดความสามารถในการแข่งขันทางอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก กล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไทยและไต้หวันมีความคล้ายคลึงกันทางอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงเริ่มแรกของการพัฒนาดังนี้

1) เริ่มการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันประมาณทศวรรษที่ 60
2) เริ่มการพัฒนาเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยนโยบายการส่งเสริมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ตามด้วยการส่งเสริมการผลิตเพื่อส่งออก ด้วยมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเหมือนกัน
3) ลักษณะของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ท้องถิ่น เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างอุตสาหกรรมใกล้เคียงกัน
4) การพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในช่วงแรก (ทศวรรษที่ 60 ถึง 70) หน่วยธุรกิจท้องถิ่นขนาดใหญ่พึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้า ในขณะที่อุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม รับจ้างผลิตและประกอบให้กับบริษัทต่างชาติ

แต่เมื่อประเทศไทยและไต้หวันเริ่มมีการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อย่างจริงจัง ประเทศทั้งสองก็เริ่มมีความแตกต่างของนโยบายการพัฒนา โดยเฉพาะในช่วงที่ประเทศไต้หวันหันมาให้ความสำคัญกับการดำเนินนโยบายและมาตรการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นแนวนโยบายที่เริ่มมีความแตกต่างกับประเทศไทย ดังนั้น*ความแตกต่างของการดำเนินนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเทศไทยกับไต้หวัน จึงเป็นคู่เปรียบเทียบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาความสำคัญของนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนา* ที่รัฐบาลนำมาใช้ในการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศ

3.1.2 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับ บทบาทของภาครัฐ

การศึกษาบทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในยุคการแข่งขันเสรี เพื่อสนับสนุนสมมุติฐานที่ว่า ***การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่จะประสบความสำเร็จรัฐจะต้องมี มาตรการ งบประมาณ และการดำเนินการในระยะเวลาและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมนั้นๆ*** ที่ได้รับอิทธิพลจากงานศึกษาต่างๆ ในตารางที่ 3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 งานศึกษาที่สนับสนุนบทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบาย สำหรับอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

ศึกษาโดย	เรื่อง	ปีที่ศึกษา
Heeks and McCann	Job and Skill Impacts of New Technology in the East Asia Electronics Industry: Some Aspects of Recent Literature	1996
Hobday	East Asia Latecomer Firms: Learning and Tech of electronics	1995
Kuman และ Saqid	Firm size, opportunities for adaption and in-house R&D activity in developing countries	1996
Lawler และ Ling	An economic analysis of technology diffusion in East Asia	1999
Stamer	Micro-level innovations and competitiveness	1995
Teubal	R&D and technology policy in NICs as learning processes	1996

ที่มา : จากการศึกษาในบทที่ 2

ในการศึกษาถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของมาตรการจะใช้เทคนิคการเปรียบเทียบ (pair comparison) ตามวิธีของ Freeman (1982) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.2.1 การเปรียบเทียบมาตรการและผลการดำเนินมาตรการ

การเปรียบเทียบผลการดำเนินมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ระหว่างประเทศไต้หวันและไทย โดยใช้เกณฑ์การตัดสินตามตารางที่ 3.5 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยด้านมาตรการ ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือทางนโยบายที่แตกต่างในแต่ละประเทศ ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จหรือไม่สำเร็จ ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

3.1.2.2 การเปรียบเทียบด้านงบประมาณ

การศึกษาด้านงบประมาณสำหรับการดำเนินนโยบายด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินนโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ตามแนวคิดของ Kuman and Saqid (1996) จะทำการศึกษาโดยการเปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 ของประเทศไต้หวันและประเทศไทยเทียบกับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศ

3.1.2.3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ

ตามแนวคิดของ Heeks and McCann (1996) ที่เห็นว่าบทบาทของรัฐในการแทรกแทรงและอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ควรจะดำเนินการให้เหมาะสมตามช่วงเวลา โดยขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด ดังนั้นเพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของช่วงเวลาในการดำเนินมาตรการต่างๆ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขัน จะพิจารณาโดยการเปรียบเทียบช่วงเวลาการดำเนินมาตรการ กับ ความต้องการในตลาดโลก ระหว่างประเทศไทยและไต้หวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 เกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

มาตรการ	เกณฑ์ในการพิจารณา	โดย
มาตรการภาษี	ดูที่การประเมินระดับมหภาค	
มาตรการการเงิน	จำนวนเงินในกองทุนช่วยเหลือ R&D จำนวนโครงการช่วยเหลือ R&D	Lee (1999) EDB (1992)
มาตรการการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ	จำนวนการสร้างงาน จำนวนบริษัทใหม่ ยอดขาย หรือ กำไร จำนวนลิขสิทธิ์สิทธิบัตร	OECD (1997e) และ Lalkaka (1999)
มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง	จำนวนโครงการที่แยกตัว	NASA (1999a) และ NSTB (1999a)
มาตรการการพัฒนาบุคลากร	จำนวนแรงงานทักษะ	NSTB(1999a)
มาตรการการสร้างกลุ่มเครือข่าย	จำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้ จำนวนบริษัทในกลุ่ม จำนวนโครงการวิจัย ส่วนแบ่งตลาดของบริษัทในกลุ่ม	Englking (1996) Zucker (1999) Irwin and Peter (1994)
มาตรการกองทุนร่วมทุน	จำนวนเงินกองทุน จำนวนบริษัทที่เข้าร่วม	Brophy (1996) Lee (1999)
มาตรการการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ	ดูที่การประเมินระดับมหภาค	

ที่มา : จากการศึกษาในบทที่ 2

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาจะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก เพื่อเป็นพื้นฐานที่ทำความเข้าใจสถานการณ์ในอดีตและปัจจุบัน โดยข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย

1) ข้อมูลเกี่ยวกับ นโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย ที่ใช้ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

2) ข้อมูลภาพรวมการนำเข้าส่งออก การลงทุนของหน่วยธุรกิจต่างชาติและท้องถิ่น การพัฒนาเทคโนโลยี ฯลฯ ของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

โดยในการรวบรวมข้อมูลจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ช่วงประกอบด้วย ช่วงทศวรรษที่ 60 (ค.ศ.1961 ถึง 1970) ช่วงทศวรรษที่ 70 (ค.ศ.1971 ถึง 1980) ช่วงทศวรรษที่ 80 (ค.ศ. 1981-1990) และช่วงทศวรรษที่ 90 (ค.ศ.1991-1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีในประเทศไต้หวันและไทย

การศึกษาในบทที่ 4 เป็นการนำเสนอนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมและเครื่องมือทางนโยบายของรัฐ (มาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาดำเนินมาตรการ) ที่ใช้ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรม และ ภาพรวมความสามารถทางด้านการแข่งขันในตลาดโลกของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในประเทศไต้หวันและประเทศไทย ในช่วงการพัฒนา 40 ปี ที่ผ่านมา (ระหว่างทศวรรษที่ 60 ถึง 90) ซึ่งได้จัดทำตารางสรุปการศึกษาโดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.4 และ 4.5 หน้า 105 ถึง 124

4.1 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีในประเทศไต้หวัน

การศึกษากลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศในประเทศไต้หวัน ระหว่างทศวรรษที่ 60 ถึง 90 ประกอบด้วย 2 ส่วน ***ส่วนแรก*** เป็นการนำเสนอนโยบายด้านการลงทุน การค้าระหว่างประเทศ การพัฒนาอุตสาหกรรม และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม ในแต่ละช่วงการพัฒนา รวมถึงภาพรวมความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากนโยบายของรัฐบาลในด้านต่างๆ อาทิ ความสามารถในการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ ความสามารถในผลิตและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ความสามารถในการส่งออก เป็นต้น สำหรับ ***ส่วนที่สอง*** เป็นการนำเสนอเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐบาลนำมาใช้ในอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ทั้งมาตรการงบประมาณ และช่วงเวลาดำเนินมาตรการ รวมถึงผลที่ภาคอุตสาหกรรมได้รับจากมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ซึ่งได้สรุปวิวัฒนาการด้านนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐบาลนำมาใช้พัฒนาความสามารถทางการแข่งขันด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม รายละเอียดในตารางที่ 4.4 หน้า 105

4.1.1 นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม

ประเทศไต้หวันเริ่มพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศในช่วงต้นทศวรรษที่ 60 จนถึงปัจจุบันสามารถแบ่งช่วงการพัฒนาได้เป็น 3 ช่วง (MOEA 1998) ได้แก่ ***ช่วงการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า*** ในระหว่างทศวรรษที่ 60 เป็นช่วงที่รัฐดำเนินนโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ขณะเดียวกันได้ดำเนินมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ สำหรับช่วงที่สอง ***ช่วงส่งเสริมการส่งออก*** เป็นช่วงที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เติบโต รัฐบาลดำเนินนโยบายส่งเสริมการส่งออก ด้วยการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติและสนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการเงินให้กับอุตสาหกรรมท้องถิ่นโดยช่วงนี้อยู่ระหว่างทศวรรษที่ 70 และ ***ช่วงพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง*** เริ่มตั้งแต่ทศวรรษที่ 80 จนถึงปัจจุบันรัฐบาลดำเนินนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับอุตสาหกรรมในประเทศผ่านมาตรการต่างๆ อาทิ มาตรการด้านภาษี การเงิน การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของนโยบายรัฐที่สำคัญในแต่ละช่วงการพัฒนาดังนี้

4.1.1.1 ช่วงทดแทนการนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ช่วงต้นทศวรรษที่ 60 อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไต้หวันเริ่มประกอบวิทยุที่ใช้ชิ้นส่วนนำเข้าจากญี่ปุ่นโดยร้านท้องถิ่น ต่อมามีบริษัทที่ย้ายถิ่นฐานมาจากประเทศจีนแผ่นดินใหญ่เพื่อทำการผลิตอุปกรณ์ทางไฟฟ้าอย่างง่าย ได้แก่ ทรานสฟอร์เมอร์ สายไฟฟ้า และหลอดไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อรองรับความต้องการในประเทศ โดยมีรัฐเป็นผู้ดำเนิน***นโยบายจำกัดการนำเข้าเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมท้องถิ่น*** จากการศึกษาของ Kajiwara (1993) พบว่าการผลิตโดยบริษัทท้องถิ่นในช่วงนี้มีข้อจำกัดทางด้านเทคโนโลยี ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและหลากหลายตามต้องการที่เพิ่มมากขึ้น และการผลิตในประเทศยังพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนและส่วนประกอบจำนวนมาก (นำเข้ามูลค่า 16 และ 35 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1961 และ1965 ตามลำดับ) ในขณะที่ประเทศขาดความสามารถในการส่งออก (ส่งออก 1 และ 12 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1961 และ 1965 ตามลำดับ) จึงประสบปัญหาขาดเงินตราต่างประเทศ ดังนั้นรัฐบาลได้จัดทำแผนส่งเสริมการลงทุนในปี ค.ศ. 1960 เพื่อดึงดูดการลงทุนของต่างชาติ และทดแทนส่วนที่ขาดหายในประเทศได้แก่ เงินตราต่างประเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

นโยบายส่งเสริมการลงทุนของไต้หวันในอาศัยแรงงานราคาถูก มาตรการด้านภาษี อาทิ การยกเว้นค่าธรรมเนียมนำเข้าเครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีสำหรับการผลิต เป็นปัจจัยดึงดูดการลงทุน ทำให้มีบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนที่สำคัญจากญี่ปุ่นอาทิ Sanyo, Matsushita, Orion, Sony, Sharp และ Hitachi จากสหรัฐอาทิ General Instrument, Texes Instrument และ DEC จากฮอนแลนด์ อาทิ Phillips เป็นต้น สำหรับการผลิตของนักลงทุนญี่ปุ่นจะเน้นการผลิตเพื่อตลาดในประเทศไต้หวัน ในขณะที่นักลงทุนจากสหรัฐฯ เน้นการลงทุนเพื่อตลาดส่งออก และในปี 1964 รัฐบาลไต้หวันได้จัดตั้งเขตส่งเสริมการส่งออกที่ Kaohsiung เพื่อส่งเสริมการผลิตเพื่อส่งออก โดยในปี ค.ศ. 1964 General Instruments เริ่มผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ (consumer electronics) ตามด้วยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ transistors diodes และ IC เพื่อการส่งออก และในอีก 2 ปีต่อมามีบริษัทจากสหรัฐฯ เข้ามาลงทุน 24 บริษัท ทำการผลิต consumer electronics

การลงทุนของต่างชาติ ส่งผลให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีศูนย์กลางการผลิตอยู่ที่ วิทยุทรานซิสเตอร์ และ ทีวีขาวดำ คิดเป็นปริมาณการผลิตประมาณร้อยละ 80 ของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ โดยการผลิตวิทยุทรานซิสเตอร์ ส่วนใหญ่ผลิตโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท General Instrument จากสหรัฐฯ ในขณะที่ทีวีขาวดำผลิตโดย บริษัทร่วมทุนระหว่างญี่ปุ่นและไต้หวัน เพื่อรองรับความต้องการในประเทศ

การศึกษาของ Kajiwara (1993) ยังพบต่ออีกว่า อุตสาหกรรมท้องถิ่นในช่วงนี้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ ด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 52 บริษัท โดยเป็นหน่วยผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า 45 บริษัท และอิเล็กทรอนิกส์ 7 บริษัท (จากจำนวนบริษัทใหม่ 1,588 บริษัท) มีบริษัทขนาดใหญ่ที่ประสบความสำเร็จได้แก่ Tatung ที่ดำเนินการรับจ้างผลิต (sub contractor) ให้กับบริษัทต่างชาติ โดยใช้กลยุทธ์การซื้อเทคโนโลยี และการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ ในขณะที่หน่วยธุรกิจขนาดกลางและย่อม (SMEs) ส่วนใหญ่รับจ้างผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบให้กับต่างชาติ ทำให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กของไต้หวันได้รับประสบการณ์โดยตรงจากนักลงทุนต่างชาติและสะสมประสบการณ์ด้านต่างๆ เพื่อตั้งธุรกิจของตนเองผลิตสินค้าและบริการให้กับตลาดเฉพาะ

จากการศึกษาของ Ernst (1998) พบว่าในปี ค.ศ. 1967 รัฐบาลไต้หวัน ได้จัดทำแผนการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม (The Rule for Promotion of Small and Medium Enterprises) เพื่อให้การช่วยเหลือในการยกระดับเทคโนโลยี การฝึกอบรมแรงงาน การสนับสนุนด้านการเงินผ่านการส่งเสริมด้านกลยุทธความร่วมมือทางธุรกิจ เงินกู้ และให้การช่วยเหลือด้านการพัฒนาตลาด ในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี ค.ศ. 1959 Executive Yuan ได้จัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะยาวด้วยเน้นมาตรการส่งเสริมให้มีการนำเข้าผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ กระตุ้นการวิจัย พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการวิจัย ให้การสนับสนุนด้านกองทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และในปี ค.ศ. 1967 รัฐบาลไต้หวันได้ก่อตั้ง National Science Council เพื่อดูแลด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ และจัดทำ National Science Development Plan ในปี ค.ศ. 1968 โดยเน้นการวิจัยพื้นฐาน (basic research)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาในช่วงนี้ อุตสาหกรรมในประเทศไม่ได้รับประโยชน์จากงานวิจัยของรัฐ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องใช้เวลาจึงจะได้ผลในเชิงอุตสาหกรรม ประกอบกับการวิจัยในช่วงนี้เน้นการวิจัยขั้นพื้นฐานซึ่งดำเนินการในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานรัฐ มากกว่าการวิจัยประยุกต์ในภาคอุตสาหกรรม ทำให้การดำเนินกิจกรรมในประเทศเป็นเพียงการรับจ้างประกอบ โดยอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าของนักลงทุนต่างชาติ กว่า 137 เทคโนโลยี

4.1.1.2 ช่วงส่งเสริมการส่งออก

ทศวรรษที่ 70 รัฐบาลไต้หวันเปิดเสรีการลงทุนด้วยการเลิกจำกัดโรงงาน ผ่อนคลายการนำเข้าและส่งเสริมการส่งออก โดยจัดตั้งเขตส่งเสริมการส่งออกที่ Taichung และ Nantze ในปี ค.ศ. 1971 หลังจากประสบความสำเร็จในการจัดตั้งเขตส่งเสริมการส่งออกที่ Kaohsiung ในช่วงทศวรรษที่ 60 ผลจากนโยบายดังกล่าวทำให้เกิดการลงทุนของต่างชาติกว่า 234 โครงการ สอดคล้องตามแผนในช่วงทศวรรษที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60 ที่ต้องการแก้ปัญหาการขาดเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และเงินทุนจากต่างประเทศ การลงทุนของหน่วยธุรกิจต่างประเทศทำให้มีเงินทุนไหลเข้ามาในประเทศกว่า 543 ล้านเหรียญสหรัฐฯ มีการนำเข้าเทคโนโลยีกว่า 244 รายการ คิดเป็น 2 เท่าของช่วงทศวรรษที่ 60 และยังขาดเขยในส่วนที่ขาดดุลการค้า เนื่องจากเขตส่งเสริมการส่งออกช่วยให้อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีการส่งออกมากขึ้น จากมูลค่า 182 ล้านเหรียญฯ ในปี ค.ศ. 1971 เพิ่มเป็น 782 ล้านเหรียญฯ ในปี ค.ศ. 1975 โดยมี Color TV, VDO, Calculator, Cables และ IC เป็นผลิตภัณฑ์ส่งออกหลักที่เกิดจากการลงทุนของต่างชาติ

สำหรับนโยบายภาครัฐในการพัฒนาอุตสาหกรรมท้องถิ่น 2,716 บริษัท ที่ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนโดยอาศัยแรงงานเป็นปัจจัยหลักในการผลิตและประกอบให้กับบริษัทข้ามชาติ ประกอบด้วยหน่วยธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์ 1,185 บริษัท ด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 708 บริษัท ด้านผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 307 บริษัท ด้านโทรคมนาคม 97 บริษัท เพื่อรองรับการลงทุนของต่างชาติที่เพิ่มขึ้น และการส่งเสริมการส่งออกที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลให้ความช่วยเหลือด้านการเงินผ่านสินเชื่อสำหรับ SMEs ด้วยการจัดตั้ง *SMEs Credit Guarantee* ในปี ค.ศ. 971 ขณะเดียวกันรัฐเริ่มดำเนินนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่จะพัฒนาความสามารถในการรับเทคโนโลยีจากบริษัทข้ามชาติ เพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคต โดยในปี ค.ศ.1973 MOEA ได้จัดตั้งสถาบันวิจัยเฉพาะทาง *Industrial Technology Research Institute (ITRI)* เพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ผลิตในประเทศ และเสริมสร้างฐานทรัพยากรมนุษย์ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ภายใต้งบประมาณเริ่มต้น 5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ บุคลากรกว่า 500 ท่าน และในปี ค.ศ.1974 ITRI ได้จัดตั้ง *Electronic Services Research Organization (ERSO)* เพื่อเป็นแหล่งพัฒนาและนำเสนอเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สู่อุตสาหกรรม โดยระหว่างปี ค.ศ.1975-1979 ERSO ได้พัฒนา IC model factory เพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาเทคโนโลยี IC ที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ นอกจากจากการพัฒนาเทคโนโลยีของ ERSO ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ ที่ผลิต สำหรับการสนับสนุนด้านข้อมูลในปี ค.ศ.1974 รัฐได้จัดตั้ง *Science and Technology Information Center (STIC)* ที่เป็นหน่วยงานภายใต้ National Science Council (NSC) เพื่อให้บริการข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และ ความต้องการในเทคโนโลยีในโลก สำหรับส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในประเทศ (Liu. 2000 ; STIC. 2000)

อย่างไรก็ตามความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมท้องถิ่นยังอยู่ในระดับต่ำ โดยสินค้าส่งออกหลักส่วนใหญ่เป็นของบริษัทต่างชาติ หรือบริษัทร่วมทุน ที่อาศัยเทคโนโลยีนำเข้า ในขณะที่การพัฒนาเทคโนโลยีของไต้หวันอยู่ในช่วงเริ่มต้น ภายใต้งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาที่จำกัดเพียงร้อยละ 0.66 ของ GDP คิดเป็นมูลค่า 275.6 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และทรัพยากรบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีเพียง 8,345 คน ในปี ค.ศ.1978 เพื่อแก้ปัญหาการขาดเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศ ในปี ค.ศ.1978 รัฐบาลโดย Executive Yuan ได้เริ่มมีการระดมความคิดเพื่อหาเทคโนโลยีเป้าหมาย ที่รัฐจะสนับสนุนการพัฒนาภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด (เงินทุน บุคลากร และเทคโนโลยี) โดยรัฐได้กำหนดให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศเป็นหนึ่งใน 3 ของอุตสาหกรรมเป้าหมาย ที่จะต้องยกมาเป็นประเด็นหลักในทางนโยบายสำหรับการพัฒนา ในช่วงทศวรรษที่ 80 เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่การเติบโตในช่วงทศวรรษที่ 70 ยังเป็นการเติบโตที่เกิดจากการลงทุนของต่างชาติ ในขณะที่อุตสาหกรรมในประเทศโดยเฉพาะ SMEs ซึ่งเริ่มมีจำนวนมากยังขาดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยี

4.1.1.3 ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

จากรายงานของ HSIP (1996) อุตสาหกรรมไอที ถือเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ตามแผนพัฒนาของไต้หวัน ที่มีสัดส่วนการส่งออกประมาณร้อยละ 90 ของสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ และเป็นอุตสาหกรรมที่รัฐมีบทบาทสำคัญในการจัดทำนโยบายและดำเนินมาตรการอุดหนุนอุตสาหกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ด้วยตระหนักดีถึงปัจจัยหลักในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับอุตสาหกรรม เป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง ในช่วงทศวรรษที่ 80 การส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม รัฐให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ กว่าร้อยละ 38 ของงบการวิจัยและพัฒนาทั้งประเทศ คิดเป็นร้อยละ 80 ของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อย่างไรก็ตามช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไต้หวันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วงได้แก่ *ช่วงแรกทศวรรษที่ 80 เป็นช่วงบ่มเพาะผู้ประกอบการ* ซึ่งรัฐบาลให้การสนับสนุนด้านการเงิน ภาษี ในการพัฒนาเทคโนโลยี การลงทุนใหม่ รวมถึงการสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมในการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาทิ การพัฒนาสถาบันวิจัยเฉพาะทาง การพัฒนาพื้นที่เฉพาะเป็นต้น และ *ช่วงที่สองทศวรรษที่ 90 เป็นช่วงขยายความสามารถทางการแข่งขันในตลาดโลก* ซึ่งไต้หวันได้พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือในการผลิต การวิจัยและพัฒนา และการตลาด กับประเทศผู้นำทางเทคโนโลยีและประเทศผู้ซื้อ

การพัฒนาในระหว่างทศวรรษที่ 80 และ 90 รัฐดำเนินนโยบายและมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งในด้านการส่งเสริมการลงทุน การค้า และการพัฒนาเทคโนโลยีในภาครัฐและเอกชน โดยนโยบายด้านการส่งเสริมการลงทุนนั้น รัฐยังคงสร้างแรงจูงใจให้กับนักลงทุนต่างชาติที่จะมาลงทุนในประเทศโดยการเน้นการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาทิ การลงทุนด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ของบริษัท IBM บริษัท Intel เป็นต้น ผ่านการสร้างแรงจูงใจด้านบุคลากรที่มีทักษะสูงแต่มีระดับค่าจ้างในอัตราที่ต่ำกว่าประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี และผ่านแรงจูงใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านภาษีอื่นๆ สำหรับนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศ ในปี ค.ศ.1981 รัฐจัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม SMEs (SMEs development fund) โดยให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน อาทิ เงินกู้พิเศษสำหรับเยาวชนเพื่อสร้างธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีของตนเอง และให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการและด้านเทคนิคผ่าน SMEs Nuturing Centers และในปี ค.ศ.1991 รัฐมีนโยบายกระตุ้นการลงทุน (statute for the encouragement of investment) โดยการให้สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ ในด้านการส่งออกรัฐดำเนินมาตรการด้านการเงินโดยการให้สินเชื่อเพื่อการส่งออกผ่าน Export-Import Bank

อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Ernst (1998) เสนอว่าในช่วงทศวรรษ 80 และ 90 นโยบายที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ของไต้หวันมากที่สุดคือ นโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม โดยรัฐดำเนินนโยบายเชิงกลยุทธ์ โดยการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบาย เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม อาทิ การจัดทำมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาทั้งทางตรงและทางอ้อม การสนับสนุนด้านงบประมาณจำนวนมาก และการดำเนินมาตรการเชิงกลยุทธ์ที่เน้นความเหมาะสมของช่วงเวลา

4.1.2 เครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

รัฐบาลไต้หวันจัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี ค.ศ.1959 นโยบายในช่วงแรกส่งเสริมงานวิจัยในสถาบันการศึกษา ต่อมาในช่วงปลายทศวรรษที่ 70 สถาบันวิจัยเฉพาะทางเข้ามามีบทบาทเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม และในช่วงทศวรรษที่ 80 รัฐบาลจัดทำมาตรการต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาทำให้นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมเทคโนโลยีมีอิทธิพลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ โดยมีเครื่องมือทางนโยบายทั้งด้านมมาตรการที่นำมาใช้ งบประมาณที่จัดสรรให้เพียงพอสำหรับการดำเนินงาน และความสอดคล้องในการดำเนินมาตรการต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย มาตรการด้านการเงิน ด้านภาษี ด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ ด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง ด้านการพัฒนาบุคลากร ด้านการสร้างกลุ่มเครือข่าย ด้านกองทุนร่วมทุน และการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดของมาตรการต่างๆ ดังต่อไปนี้

4.1.2.1 มาตรการด้านการเงิน

มาตรการด้านการเงินมีบทบาทส่งเสริมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ โดยเฉพาะ SMEs อย่างมาก เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีเงินทุนต่ำในการประกอบกิจกรรมในช่วงเริ่มต้น ส่งผลให้มีงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำ ขาดความสามารถลงทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อสามารถแข่งขันได้ในตลาดที่สินค้ามีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตามความต้องการของตลาด ดังนั้นเพื่อสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีในหน่วยธุรกิจ รัฐบาลได้ดำเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรการด้านการเงิน อาทิ เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เงินสมทบ และเงินให้เปล่า โดยมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญอยู่ที่การสนับสนุนให้มีการพัฒนาระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมให้สูงขึ้น

1) <u>เงินสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (matching fund)</u>

ในปี ค.ศ.1990 Industrial Development Bureau (IDB) ภายใต้ Ministry of Economics Affairs (MOEA) ได้ดำเนินมาตรการยกระดับความสามารถของอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในอุตสาหกรรม 10 สาขาหลัก ได้แก่ การสื่อสาร (communication), สารสนเทศ (information), เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ (consumer electronics), อวกาศ (aerospace), ยาและการรักษาสุขภาพ (medical and health care), การควบคุมมลพิษ (pollution control), วัสดุคุณภาพสูง (high-grade materials), เซมิคอนดัคเตอร์ (semi-conductors), เคมีเฉพาะทาง (special purpose chemicals and pharmaceutical), เครื่องจักรความแม่นยำสูง (precision machinery) และ เครื่องจักรอุตสาหกรรมอัตโนมัติ (automation industries) โดยให้การสนับสนุนผ่านการยกระดับทางด้านเทคนิคของอุตสาหกรรมท้องถิ่น ยกระดับโครงสร้างอุตสาหกรรม และ เพื่อสร้างความสามารถทางด้านการแข่งขันในระดับโลก โดยรัฐจะให้การอุดหนุนด้านการเงินสำหรับการวิจัยและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีศักยภาพสูงในเชิงพาณิชย์ หรือสามารถส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็น***เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มี ระดับสูงกว่าเทคโนโลยีที่มีอยู่ในประเทศ***

โดยการอุดหนุนสูงสุดจะต้องไม่มากกว่าร้อยละ 50 ของใช้จ่ายที่เกิดขึ้นการพัฒนาพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งประกอบด้วย

1) ต้นทุนบุคลากร ด้านการวิจัย ด้านเทคนิค และ อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
2) ต้นทุนเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่ใช้สำหรับกิจกรรมวิจัย
3) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องมือสำหรับการวิจัยและพัฒนา
4) ค่าใช้จ่ายด้านการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี ซื้อผลงานวิจัย และสิทธิบัตร เป็นต้น
5) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งในและต่างประเทศ
6) ต้นทุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานวิจัย

ที่ผ่านมา MOEA ได้ให้การสนับสนุน 426.77 ล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ. 1992 และ ให้การสนับสนุน 452 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1996 ตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 1992 MOEA สนับสนุนเงินทุนสำหรับการวิจัยและพัฒนาประมาณ 40 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เป็นเวลา 5 ปี เพื่อร่วมพัฒนาเทคโนโลยีเซมิคอนดัคเตอร์ (0.7 micron process for four-megabyte DRAMs and one-megabyte SRAMs) กับกลุ่มความร่วมมือด้านเซมิคอนดัคเตอร์ของ 8 บริษัท โดยหน่วยธุรกิจ 8 บริษัทร่วมสนับสนุนเงินทุน 40 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เงินให้เปล่า (Grant)

ในปี ค.ศ.1985 Science Park Adminstration (SIPA) ที่ Hsinchu Science-based Industrial Park (HSIP) ได้ให้การ***สนับสนุนเงินให้เปล่าสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่*** *(grant for innovation product)* โดยรัฐให้การสนับสนุนด้านเงินทุนสำหรับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ ซึ่งเป็นแหล่งสำคัญของหน่วยธุรกิจที่อยู่ใน HSIP ที่ต้องการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน โดยเงินสนับสนุน (grant) กว่า 3.5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1996 ใน 37 บริษัท จำนวน 46 โครงการวิจัย โดยรัฐจะให้การสนับสนุนประมาณร้อยละ 27 ของต้นทุนของโครงการ และในปี ค.ศ.1993 SIPA ได้เริ่มการ***สนับสนุนเงินให้เปล่าสำหรับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่สำคัญ*** *(strategic products and components)* ของหน่วยธุรกิจใน HSIP โดยตั้งแต่ปี ค.ศ.1993 ถึง ปี 1996 รัฐได้ให้การสนับสนุน 49 โครงการ ใน 48 บริษัท เป็นมูลค่า 48.82 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยให้การสนับสนุนประมาณร้อยละ 42 ของต้นทุนโครงการ โดยในปี ค.ศ.1996 ผลิตภัณฑ์สำคัญที่ได้พัฒนาขึ้นรายละเอียดตามตารางที่ 4.1 ซึ่งต่อมาบริษัทเหล่านี้ได้กลายเป็นบริษัทที่มีชื่อผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง (OBM) และจำหน่ายในตลาดโลก

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนเงินให้เปล่า

บริษัท	ผลิตภัณฑ์
Accton	Intelligent Fast Ethernet Stackable Hub
Radiantech	Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
D-Link	Ethernet PC Card Series
Cnet	Intelligent Fast Ethernet Switching Hub
Startek	Fingerprint Access system
Macronix	Ethernet RepeaterController
Winbond	MPEG-1 Audiovisual System Decoder
SIS	Single-chip Pentium PCI/ISA IC
RF-Link	Wavecom Audiovisual Communication System
Acer Netxus	Internet-ready ISDN terminal Adapter
Unipac	1.8-inch TFT LCD Module
Mirle	Programmable Controller

ที่มา : NSC (1996a)

3) สถาบันการเงินเพื่อสนับสนุนเงินกู้สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยี

ในปี ค.ศ.1980 รัฐบาลได้จัดตั้ง *SME Development fund* เพื่อให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการเทคโนโลยีและการเงิน โดยการให้เงินกู้พิเศษสำหรับเยาวชนเพื่อสร้างธุรกิจเป็นของตนเอง และก่อตั้ง *SME Nurting Centers* เพื่อให้การช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีและการจัดการสำหรับ SMEs ต่อมาในปี ค.ศ.1982 รัฐบาลจัดทำโครงการให้ความช่วยเหลือตาม *Strategic Industries Plan* ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 4 ปี (ค.ศ.1982 ถึง 1985) โดยมุ่งที่จะเพิ่มระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม และปรับเปลี่ยนโครงสร้างอุตสาหกรรม โดยรัฐบาลให้ความช่วยเหลือด้านการเงินกว่า 600 ล้านเหรียญสหรัฐฯ สำหรับอุตสาหกรรมในรูปแบบเงินกู้ 5-7 ปี อัตราต่ำกว่าธนาคารพาณิชย์ร้อยละ 2.5 ผ่าน *Bank of Communications* และในกรณีที่เป็นผู้ประกอบการลงทุนใหม่แต่มีเงินทุนไม่เพียงพอ หรือลงทุนผลิตในสินค้าด้านเทคโนโลยีขั้นสูงอันเป็นที่ต้องการของประเทศ ผู้ผลิตสามารถขอรับการส่งเสริมการลงทุนจาก Bank of Communications โดยธนาคารจะให้การสนับสนุนสูงสุดร้อยละ 25 ของทุนจดทะเบียน และไม่เข้าร่วมในการบริหารจัดการ นอกจากนี้รัฐได้สนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำช่วง 2 ปีแรก สำหรับหน่วยธุรกิจที่ลงทุนในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ผ่าน *Small Business Bank*

4.1.2.2 **มาตรการด้านภาษี**

ในปี ค.ศ.1980 MOEA ได้จัดทำมาตรการด้านภาษีเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่สำคัญประกอบด้วย การลดหย่อนภาษีนำเข้า การยกเว้นภาษีรายได้ และการลดค่าเสื่อมในอัตราเร่ง โดยผู้ผลิตสามารถขอลดหย่อนภาษีนำเข้าได้ร้อยละ 10 ถึง 15 (ลดหย่อนร้อยละ 10 สำหรับเครื่องจักรนำเข้า และร้อยละ 15 สำหรับการซื้อเครื่องจักรที่ผลิตในไต้หวัน) ของมูลค่าการลงทุนในเครื่องมือและเครื่องจักรที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา ในระหว่างปีเดียวกันจากภาษีธุรกิจที่ต้องจ่ายในแต่ละปี และสามารถหักค่าเสื่อมของเครื่องมือสำหรับการวิจัยและพัฒนาในอัตราเร่ง โดยสามารถใช้เวลา 2 ปี หรือมากกว่า นอกจากนี้ผู้ผลิตสามารถขอยกเว้นภาษีรายได้ธุรกิจในช่วง 5 ปี ในกรณีที่มีการลงทุนใหม่ และ 4 ปี สำหรับการขยายการลงทุน

ต่อมาในปี ค.ศ.1990 รัฐบาลไต้หวันโดยศูนย์การลงทุนและพัฒนาอุตสาหกรรม (Industrial Development and Investment Center) กระทรวงเศรษฐกิจ (Ministry of Economic Affairs) ได้ออก Statute for Upgrading Industries ซึ่งเป็นการกำหนดมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมและเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยกำหนดมาตรการด้านภาษีไว้ดังนี้

1) <u>ด้านกฎหมายภาษีเงินได้</u>

การส่งเสริมให้มีการปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมและการปรับปรุงขนาดของการดำเนินการและวิธีการผลิต เอกชนสามารถขอลดหย่อนอายุการใช้งานได้ 2 ปี สำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการใช้ในงานวิจัยและพัฒนา และ/หรือ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำร่อง หรือเครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประหยัดพลังงาน หรือใช้เพิ่มแหล่งพลังงานทดแทน และอัตราการเสื่อมราคาของเครื่องจักรและเครื่องมือของอุตสาหกรรมที่กำหนดอาจส่งให้เร็วขึ้นเป็นครึ่งหนึ่งของจำนวนปีของอายุการใช้งานของสินทรัพย์คงที่ที่กำหนดในกฎหมายภาษีเงินได้และถ้าช่วงที่เหลือหลังจากการหักค่าเสื่อมน้อยกว่า 1 ปี จะไม่ถูกนำมาคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ด้านเครดิตภาษี

การดำเนินมาตรการเพื่อยกระดับอุตสาหกรรม เอกชนสามารถขอรับเครดิตภาษีร้อยละ 5-20 ของค่าใช้จ่ายในงานวิจัยและพัฒนาและให้เป็นที่ยอมรับในตลาดโลก เพื่อใช้ในการประเมินภาษีเงินได้ประจำปี ในกรณีที่จำนวนเงินภาษีที่จะต้องจ่ายในปีนั้นๆ น้อยกว่าเครดิตที่จะนำมาหักให้นำส่วนที่เหลือไปหักในปีต่อๆ ไปภายในเวลา 4 ปี ทั้งนี้เครดิตโดยรวมแล้วจะต้องถูกกำหนดให้ไม่สูงกว่าร้อยละ 50 ของภาษีที่จะต้องจ่ายในปีนั้นๆ นอกจากนี้ในการจัดตั้งและการขยายตัวของบริษัททางด้านเทคโนโลยี ผู้ลงทุนสามารถได้รับเครดิตภาษีสูงถึงร้อยละ 20 ของราคาหุ้น หากเครดิตภาษีสูงกว่าภาษีเงินได้ที่จะต้องจ่ายในปีนั้นๆ ให้ใช้เครดิตภาษีส่วนที่เหลือได้ภายในระยะเวลา 4 ปี โดยทั้งนี้เครดิตภาษีที่นำมาหักจะต้องไม่เกินร้อยละ 50 ของภาษีเงินได้ที่จะต้องจ่ายในแต่ละปี

สำหรับบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ 10 สาขาหลักสามารถได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้ หากเป็นบริษัทใหม่จะได้รับเป็นเวลา 5 ปี หากเป็นกรณีขยายบริษัทจะได้รับยกเว้นในส่วนที่เพิ่มขึ้นเป็นเวลา 5 ปี นอกจากนี้ภายใน 7 ปีที่เริ่มทำการ บริษัทยังสามารถที่จะเลื่อนช่วงเวลาการยกเว้นภาษีเงินได้ออกไปได้ตามต้องการแต่ไม่เกิน 4 ปี และเพื่อการให้สิ่งจูงใจที่เท่าเทียมกันสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมในพื้นที่ต่างๆ ถ้าบริษัทมีการลงทุนด้านเครื่องมือเฉพาะหรือการจ้างผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ที่ขาดแคลนทรัพยาธรรมชาติหรือด้อยพัฒนา จะได้รับเครดิตภาษีถึงร้อยละ 20 ของมูลค่าการลงทุนสำหรับหักภาษีเงินได้ที่ต้องจ่ายในปีนั้นๆ ถ้าจำนวนของภาษีเงินได้ที่ต้องจ่ายน้อยกว่าจำนวนที่จะหักสามารถใช้หักในปีต่อไปแต่ต้องไม่เกิน 4 ปี

4.1.2.3 มาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ

ในปี ค.ศ.1976 ที่ประชุมของ Executive Yuan ซึ่งประกอบด้วย Ministry of Economic Affairs, Ministry of Education และ National Science Council ได้วางแผนที่จะจัดตั้ง Science base industrial park เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมและบุคคลากรสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และ เพื่อกระตุ้นให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศไต้หวัน เนื่องจากเป็นลักษณะพิเศษของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ต่อมาในปี ค.ศ.1978 Executive Yuan ได้มอบหมายให้ NSC ดำเนินการจัดตั้ง *Hsinchu Science-based Industrial Park (HSIP)* ซึ่งเริ่มดำเนินการได้ในปี ค.ศ.1980 ในสวนอุตสาหกรรมมีโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจที่สำคัญ คือ สถาบันวิจัยและสถานศึกษาได้แก่ Chiao Tung University, Tsing Hua University และ Industrial Technology Research Institute (ITRI) ที่ให้การสนับสนุนหน่วยธุรกิจในการวิจัยและพัฒนา และ ฝึกอบรมบุคลากร โดยชาวไต้หวันที่อาศัยอยู่ในต่างประเทศมีส่วนสำคัญอย่างมากในการเติบโตของ HSIP โดยมีกว่า 2,563 คนที่ทำงานใน HSIP และบริษัทที่ตั้งใน HSIP กว่าร้อยละ 40 ก่อตั้งโดยชาวไต้หวันกลุ่มนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปี ค.ศ.1996 HSIP มีบริษัทกว่า 203 บริษัท เพิ่มขึ้นเป็น 9 เท่าของจำนวนหน่วยธุรกิจในปี ค.ศ.1981 ที่มีเพียง 26 บริษัท ใน 6 สาขาเทคโนโลยี ได้แก่ Integrated circuits, Computers and peripherals, Telecommunications, Optoelectronics, Precision machinery and materials และ Biotechnology โดยเป็นหน่วยธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ 175 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 86.21 ของหน่วยธุรกิจใน HSIP มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 36 บริษัท และหน่วยธุรกิจท้องถิ่น 167 บริษัท มีการจ้างงานกว่า 54,806 คน เป็นการจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ กว่า 53,468 คน คิดเป็น ร้อยละ 97.56 ของการจ้างงานทั้งหมดใน HSIP โดยเป็นบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ 5,218 คน คิดเป็น ร้อยละ 13.7 ของการจ้างงานใน HSIP สำหรับการวิจัยและพัฒนาในหน่วยธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มีการลงทุนประมาณ 492 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 5.9 ของยอดขาย (ในขณะที่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ นอก HSIP จะประมาณร้อยละ 2.2 ของยอดขาย โดยที่ค่าเฉลี่ยของทุกอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 1.01 ของยอดขาย) ส่งผลให้หน่วยธุรกิจใน HSIP ได้รับการรับรองการจดลิขสิทธ์และสิทธ์บัตรกว่า 532 รายการ

โดยหน่วยธุรกิจที่สำคัญที่มีการวิจัยและพัฒนาอยู่ในระดับสูง ได้แก่ Winbond, UMC, Macronix, SIS, Acer Laboratories, Vanguard, Microelectronics Technology และ Umax เป็นต้น ซึ่งหน่วยธุรกิจเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นหน่วยธุรกิจที่รัฐให้การสนับสนุนทั้งในด้านการร่วมทุนจัดตั้ง การส่งเสริมด้านการพัฒนาเทคโนโลยี และ บางหน่วยธุรกิจก็แยกตัวมาจากสถาบันวิจัยของรัฐ และที่สำคัญบริษัทต่างๆ เหล่านี้ล้านเป็นบริษัทที่มีผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดโลกที่เป็นผลมาจากการวิจัยและพัฒนา

จากความพร้อมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและบุคลากรทักษะ ในปี ค.ศ.1996 HSIP มีมูลค่าการผลิตกว่า 11,564 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และเป็นมูลค่าในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ 11,453 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 99.04 ของมูลค่าการผลิตใน HSIP เพิ่มขึ้นกว่า 150 เท่าของปี ค.ศ.1983 ที่มียอดขายเพียง 73 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งส่วนใหญ่สินค้าที่ผลิตใน HSIP จะเน้นการผลิตเพื่อส่งออกกว่าร้อยละ 95 ของยอดการผลิต หรือคิดเป็น ร้อยละ 28 ของมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ของประเทศไต้หวัน

นอกจากการจัดตั้ง HSIP ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างดีในช่วงทศวรรษที่ 80 แล้ว รัฐบาลไต้หวันได้พัฒนาพื้นที่เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในหลายพื้นที่ของประเทศที่สำคัญได้แก่ Tainan Science-based industrial park, Yunlin Science-based Industrial park, Tainan Technological Industrial District, Hsinchu Science-based Industrial park phase 3, Chingshan and Lungyuan research parks เพื่อกระตุ้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูง โดยรัฐบาลร่วมมือกับภาคเอกชน สำหรับในด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ที่ถือเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ใหม่ นั้น รัฐบาลได้พัฒนา สวนซอฟต์แวร์นานกัง (Nankang Software Park, NSP) (MOEA 1999)

4.1.2.4 มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง

ไต้หวันเป็นประเทศที่อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมมีบทบาทสำคัญในการเติบโตของภาคอุตสาหกรรม การส่งออก และการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ อย่างไรก็ตามหน่วยธุรกิจขนาดเล็กจะขาดความสามารถในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเริ่มกิจการ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนามีความเสี่ยงและต้นทุนสูง หรือ ขาดความสามารถที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงที่ต้องผลิตจำนวนมากจึงจะถึงจุดคุ้มทุน (scale-intensive high-technology industries) เช่น อุตสาหกรรมเซมิคอนดัคเตอร์ ที่เป็นพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ

ปัญหาดังกล่าวรัฐได้ดำเนินการจัดตั้ง สถาบันวิจัยเฉพาะทาง Industrial Technology Research Institute, ITRI ขึ้นในปี ค.ศ.1973 ในช่วงปลายทศวรรษที่ 70 ITRI เป็นหน่วยงานสำคัญในการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาแก่หน่วยธุรกิจ และช่วยเหลืออุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อมเพื่อลดข้อจำกัดทางด้านเทคโนโลยีในการเข้าสู่ตลาดการแข่งขัน แต่การดำเนินงานของ ITRI ยังมีข้อจำกัดในหลายด้าน อาทิ การขาดประสบการณ์ทางด้านเทคโนโลยีของบุคลากร และงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดเพียง 5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1974 และ 11.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1978

จนกระทั้งในช่วงทศวรรษที่ 80 ซึ่งเป็นช่วงที่รัฐบาลได้หวันกำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมาย ทำให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ รวมถึงอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงต่างๆ กลายเป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ ดังนั้นเพื่อลดการพึ่งพาต่างชาติ และยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในประเทศ อันนำไปสู่การยกระดับความสามารถทางการแข่งขันในตลาดโลก รัฐบาลจึงให้ความสำคัญกับการช่วยอุตสาหกรรมพัฒนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุปกรณ์ที่สำคัญ (key components) โดยให้ ITRI เป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทนำในการเลือก (selection) การรับ (acquisition) และ การนำเสนอ (demonstration) เทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพื่อฝึกอบรมวิศวกรการผลิต และให้ความช่วยเหลือแก่หน่วยธุรกิจใหม่ในประเทศ และเพื่อให้การดำเนินการสำเร็จ รัฐให้งบประมาณสนับสนุนในปี ค.ศ.1982 กว่า 45 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยเป็นงบประมาณสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ กว่า 23.85 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 53 ของงบประมาณทั้งหมด มีบุคลากรเพิ่มเป็น 4 เท่าของช่วงก่อตั้งในปี ค.ศ.1974 และมีอัตราการเพิ่มของงบประมาณและบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ตามตารางที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 งบประมาณและบุคลากรของ ITRI

ปี ค.ศ.	งบประมาณรวม (MUS$)	งบประมาณอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ(MUS$)	จำนวนพนักงาน	จำนวนพนักงานอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ
1974	5	3	574	230
1978	17	9	1,059	424
1982	45	24	2,815	1,126
1986	158	84	4,319	1,728
1990	267	142	5,087	2,035
1991	370	196	5,434	2,174
1994	520	276	6,034	2,414
1997	517	274	5,905	2,362

ที่มา : ITRI (1996) ; ITRI (2000) ; Hobday (1996)

ในปี ค.ศ.1991 ITRI มีพนักงานที่มีประสบการณ์ 10 ปีขึ้นไปถึง 1,451 คน และประสบการณ์ 5 ถึง 10 ปี จำนวน 1,436 คน จากพนักงาน 5,434 คน ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 32 ปี ทำให้ ITRI กลายเป็นแหล่งรวมผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีของประเทศได้หวันที่สามารถรองรับโครงการขนาดใหญ่ของประเทศได้จำนวนมาก

นอกจากการขยายด้านงบประมาณ และกำลังคนทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ITRI ได้พัฒนากลยุทธ์ใหม่ เพื่อลดความเสียเปรียบด้านเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจขนาดเล็ก ผ่าน***กิจกรรมกลุ่มความร่วมมือระหว่างหน่วยธุรกิจ*** *(consortia of collaborating companies)* และ ส่งเสริมการแยกตัว (spin off) ของหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้วยการเป็น***แหล่งบ่มเพาะธุรกิจใหม่*** นอกจากนี้ ITRI ได้***พัฒนาความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยด้านเทคโนโลยีระดับสูง*** เช่น Nation Tsing Hua และ Nation Chiao Tung ใน Hsinchu Science Based Industrial Park เพื่อผลิตบุคลากรสำหรับ ITRI และอุตสาหกรรม โดยการจัดตั้งสำนักงานในสวนอุตสาหกรรมวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวคิดคล้ายกับสถาบันด้าน S&T ในต่างประเทศที่ต้องการทำงานใกล้ชิดกับมหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชน

ต่อมาในปี ค.ศ.1974 ***เพื่อเร่งการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ ITRI ก่อตั้ง*** *The Electronic Services Research Organization (ERSO)* ในช่วงทศวรรษที่ 80 ERSO เน้นการพัฒนา core technology ด้วยการขยายความสามารถในการพัฒนาโรงงานต้นแบบผลิต IC เพื่อยกระดับมาตรฐานและคุณภาพของเทคโนโลยี เนื่องจากไต้หวันประสบปัญหาในการแข่งขันกับสินค้าของ ญี่ปุ่น และ สหรัฐฯ ในด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยรัฐบาลส่งเสริมให้มีการร่วมวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการนำเข้าเทคโนโลยี ต่อจากนั้น ERSO ได้ลงทุนในการพัฒนา VLSI และ เทคโนโลยีการผลิต VLSI ด้วยการลงทุนกว่า 63 ล้านเหรียญฯ ร่วมกับบริษัท 5 บริษัท ที่ spin off จาก ERSO ได้แก่ United Microelectronics Corporation (UMC), Electonics

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Testing Centre, Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), Taiwan Mask Corporation และEMMT System

ในรายงานของ ERSO (1997) และจากการศึกษาของ Hobday (1995) เสนอรายละเอียดของ *UMC* ซึ่งเป็นบริษัทที่ spin-off จาก ERSO ในปี ค.ศ.1980 ที่เกิดจากการซื้อลิขสิทธิ์ CMOS technology จากบริษัท RCA สหรัฐฯ หลังจากนั้น 2 ปี พนักงาน ERSO จำนวน 150 คนได้ร่วมกันจัดตั้งบริษัทที่ชื่อว่า UMC เพื่อผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ในเชิงอุตสาหกรรมสำหรับ เครื่องคิดเลข นาฬิกา โทรศัพท์ และ ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่พัฒนาและผลิตได้ในไต้หวัน โดยประมาณร้อยละ 35 ของทุนจดทะเบียนเริ่มต้นของ UMC มาจากรัฐบาล ในปี ค.ศ.1991 UMC ได้กลายเป็นบริษัทมหาชน ที่มีการจ้างงานกว่า 1,680 คน มีรายได้จากการขายกว่า 180 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และหน่วยงานลำดับ 2 ที่แยกออกมาจาก ERSO ในปี ค.ศ.1982 คือ *Electronics Testing Center* หน่วยงานไม่หวังผลกำไรเป็นผู้ให้บริการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ในปี ค.ศ.1987 *Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC)* แยกตัวเป็นลำดับที่ 3 จาก ERSO เพื่อ ดำเนินการด้าน IC foundry (การทำ fabrication แต่ไม่ทำการออกแบบ) รองรับอุตสาหกรรม IC design ในประเทศ ที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว TSMC เป็นบริษัทที่รัฐร่วมทุนกับบริษัท Philips NV เพื่อเป็นโรงงานหลอมซิลิกอน (manufacturing facility) สำหรับการผลิต Very Large-Scale Integration (VLSI) semiconductors ให้กับผู้ใช้ชิบในประเทศ และ สำหรับ 50 บริษัทออกแบบชิปขนาดเล็กในประเทศ (small chip design house) ต่อมา TSMC ตั้งสายการผลิต Static Random Access Memory (SRAM) ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัท Philips ภายใต้เงื่อนไขที่ บริษัท Philips จะได้รับสิทธิพิเศษในการเข้าถึงการผลิตของ TSMC ก่อนผู้ผลิตรายอื่น สำหรับเงินลงทุนเริ่มแรกประมาณ 145 ล้านเหรียญสหรัฐฯ มาจาก Taiwan Development Fund ร้อยละ 47.5 บริษัท Philips NV ร้อยละ 27.5 และบริษัทท้องถิ่นร้อยละ 25 ของเงินทุนเริ่มแรก

โดย TSMC เป็นบริษัทแรกในโลกที่ให้บริการ foundry สำหรับบริษัทที่ทำการออกแบบชิบในประเทศและเป็นที่เลียนแบบกันต่อมาในหลายประเทศ โดยลูกค้าเริ่มแรกมีทั้ง UMC และ Quasel จากไต้หวันและบริษัทข้ามชาติหลายบริษัทในไต้หวัน เช่น NEC, Toshiba, Apple และ Philips ในปี ค.ศ.1991 TSMC มีการจ้างงานประมาณ 700 คน ทำการผลิต 2 สายการผลิต ใน HSIP ต่อมามีวิศวกรประมาณ 200 คน แยกออกจาก ERSO เพื่อร่วมตั้งบริษัทใหม่ ในปี ค.ศ.1993 fabrication facility ที่ 3 ถูกสร้างขึ้น และสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต 0.6 micron ขนาด 200-mm wafer จำนวน 25,000 แผ่นต่อเดือน

ในขณะที่ *Taiwan Mask Corporation (TMC)* ที่เป็นหน่วยงานลำดับ 4 ที่แยกตัวออกจาก ERSO ในปี ค.ศ.1988 เนื่องจาก ERSO ต้องการแยกฝ่ายการผลิต mask ให้เป็นหน่วยธุรกิจ ซึ่งกลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นบริษัทที่ทำการผลิต semiconductor masks แห่งแรกของประเทศได้หวัน และ *EMMT System Corporation* เป็นหน่วยงานลำดับที่ 5 ที่แยกตัวจาก ERSO เพื่อทำการผลิต high reliability electronics systems ในปี ค.ศ.1989

ต่อมาในปี ค.ศ.1990 ERSO ปรับโครงสร้างใหม่ โดยจัดตั้ง *Computer and Communicatinos Research Laboratory (CCL)* ให้อยู่ภายใต้ ITRI เพื่อรับผิดชอบในการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร (C&C) มีพนักงานจาก ERSO กว่า 1,600 เข้าร่วม ทำให้ ERSO มีภาระกิจชัดเจนมากขึ้นในการพัฒนาเทคโนโลยีชิ้นส่วนและส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ การสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ของหน่วยธุรกิจท้องถิ่น และการพัฒนาความร่วมมือกับหน่วยธุรกิจข้ามชาติ อาทิ RCA และ Philips เพื่อมีส่วนร่วมในทรัพย์ทางปัญญา การรับและถ่ายทอดสู่หน่วยธุรกิจในท้องถิ่น ผ่านการขายสิทธิ การร่วมวิจัย และการฝึกอบรมสัมมนา

นอกจากบทบาทการเป็นแหล่งบ่มเพาะผู้ประกอบการด้านอิเล็กทรอนิกส์ แล้ว ERSO ยังเป็นผู้ประสานงานในการพัฒนาอุตสาหกรรมเซมิคอนดัคเตอร์ ในปี ค.ศ.1990 ได้ตั้ง Taiwan Submicron Consortium (TSC) โดยภายใต้การดำเนินการของ TSC ทำให้เกิดนวัตกรรม การผลิตและการออกแบบ ICs โดยกลุ่มความร่วมมือประกอบด้วย 8 บริษัทท้องถิ่นประกอบด้วย TSMC, UMC, Silicon Integrated Systems, Winbond Electronics, Mosel, Vitelic, Ampi และ Macronix โดย MOEA ให้การสนับสนุนแหล่งเงินทุนประมาณ 40 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในช่วง 5 ปี และภาคเอกชน 8 บริษัทมีเงินลงทุนร่วม อีก 40 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อพัฒนาเซมิคอนดัคเตอร์ 0.7 micron processes for four-megabyte DRAMs and one-megabyte SRAMs ในปี ค.ศ.1992 และ ตั้งกระบวนการผลิต 0.5 micron สำหรับ 16-megabyte DRAMs and four-megabyte SRAMs ซึ่งกลุ่มความร่วมมือเซมิคอนดัคเตอร์ ถือเป็นความสำเร็จสูงสุดของการสร้างความสามารถที่ดำเนินการโดย ITRI ในการค้นหา (search) และ ได้มาซึ่งเทคโนโลยี (acquisition) จากต่างชาติ และเผยแพร่สู่หน่วยธุรกิจในประเทศ

ด้านการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมสารสนเทศ ในปี ค.ศ.1979 กระทรวงการเศรษฐกิจ (MOEA) ได้จัดตั้ง *Institute of Information Industry (III)* โดยมีหน้าที่หลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมสารสนเทศ ได้แก่ การพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรวิชาชีพคอมพิวเตอร์ การส่งเสริมมาตรฐานทางสารสนเทศและโทรคมนาคม การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูง การพัฒนาตลาดต่างประเทศ และ การให้บริการข้อมูลทางการตลาดและเทคโนโลยี ในการดำเนินการช่วงเริ่มต้น III มีพนักงานจำนวน 28 คน และในปี ค.ศ.1995 มีถึง 1,160 คนเพิ่มขึ้นกว่า 40 เท่าภายใน 16 ปี โดยกว่าครึ่งมีการศึกษาระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า และ 3 ใน 4 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศมีทักษะทั้งด้าน hardware platforms, operating systems, programming languages, network computing, multimedia system และ application systems เป็นต้น III ทำให้อุตสาหกรรมสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนเทศของไต้หวันเติบโตจากเดิมที่เป็นอุตสาหกรรมรอง มีศักยภาพในการผลิตต่ำ แต่ในปี ค.ศ.1997 อุตสาหกรรมสารสนเทศของไต้หวันมีการผลิตอันดับ 3 ของโลก มีมูลค่ากว่า 21 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี โดยอุตสาหกรรมของประเทศไต้หวันมีการผลิตในรูปแบบการรับจ้างประกอบ (OEM) และมีความสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตราสินค้าเป็นของตนเอง (OBM) เพื่อเปิดตลาดการแข่งขัน

4.1.2.5 มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร

การพัฒนาบุคลากร ในประเทศไต้หวันนอกจากสนับสนุนผ่านมาตรการลดหย่อนภาษีด้านการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการโดย Executive Yuan แล้ว National Science Council (1998) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น ***สนับสนุนความร่วมมือพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษา***ตั้งแต่ปี ค.ศ.1993 ในการดำเนินการของ NSC ผู้ประกอบการจะส่งบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจากบริษัทเข้ามาร่วมในทีมงานวิจัย ที่มีผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาที่ต้องการทำงานวิจัยหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอก (post-doctoral researchers) เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่ โดยหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมในการวิจัยจะร่วมลงทุนในค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ของต้นทุนการดำเนินกิจกรรมจึงจะเป็นผู้มีสิทธิรับสิทธิประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาก่อน

นอกจาก NSC จะสนับสนุนด้านความร่วมมือพัฒนาบุคลากรแล้ว ในการศึกษาของ Kim and Tunzelmann (1998) และ Gee and Hou (1993) ได้นำเสนออีกมาตรการหนึ่งที่ประเทศไต้หวันซึ่งมี SMEs จำนวนมาก ประสบความสำเร็จในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางทรัพยากรมนุษย์ด้านการวิจัยและพัฒนา คือ ***การสนับสนุนการแยกตัวออก*** *(spin-off)* ***ของวิศวกรจำนวนมากจาก ITRI*** ในช่วง 20 กว่าปีที่ผ่านมา มีกว่า 7,000 คน ที่เข้าสู่อุตสาหกรรมการผลิต ซึ่ง Stan Shih ประธานบริษัท Acer ได้กล่าวสนับสนุนว่า ITRI นับเป็นมาตรการพัฒนาบุคลากรที่ประสบความสำเร็จอย่างมากของไต้หวัน เพราะจัดเป็นแหล่งของทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพในราคาถูก (low cost of brainpower) ซึ่งเป็นปัจจัยการแข่งขันที่สำคัญของประเทศไต้หวันในปัจจุบัน

นอกจากการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศ เพื่อผลิตเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมอันเป็นการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมทางหนึ่ง ในการศึกษาของ Kraemer and Dedrick (1996) เสนอบทบาทของรัฐบาลไต้หวันในการพัฒนา ***โครงการสมองไหลกลับ*** เพื่อดึงดูดทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะวิศวกรด้านการวิจัยและพัฒนาที่ผ่านการทำงานกับบริษัทชั้นนำในต่างประเทศ อาทิ สหรัฐ และ ญี่ปุ่น ให้กลับมาพัฒนาเทคโนโลยี หรือตั้งบริษัทที่ทำการวิจัยและพัฒนา และ ผลิตสินค้าด้านเทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศ โดยรัฐให้การสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจ ที่สำคัญได้แก่ ***การร่วมลงทุนในหน่วยธุรกิจที่ดำเนินการโดย*** *Industrial technology Investment Corporation (ITIC)* ***ภายใต้ ITRI และการพัฒนา*** *Hsinchu*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Science Park (HSIP) เพื่อให้นักวิจัยเหล่านั้นมาเริ่มต้นทำธุรกิจในไต้หวัน ดังจะเห็นได้จากบริษัทที่อยู่ใน HSIP ที่กว่าร้อยละ 80 เกิดจากการลงทุนของชาวไต้หวันที่เคยอาศัยอยู่ต่างแดน และที่สำคัญใน HSIP มีอัตราการวิจัยและพัฒนาสูงกว่าบริษัทที่อยู่นอกสวน โดยมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาถึงร้อยละ 5 ของยอดขายเมื่อเทียบกับบริษัททั่วไปที่มีการลงทุนเพียงร้อยละ 1 ของยอดขายเท่านั้น ตามที่ได้นำเสนอใน SIPA (1995)

4.1.2.6 มาตรการการสร้างกลุ่มเครือข่าย

การศึกษาของ Kim และ Tunzelmann (1998) ที่ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาอุตสาหกรรมสารสนเทศของประเทศไต้หวันในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 ที่รัฐบาลดำเนินกลยุทธ์การตามให้ทันทางเทคโนโลยี (catch up technology) โดยมีตลาดเสรีเป็นแรงผลักดัน และ รัฐเป็นแกนนำในการพัฒนาเทคโนโลยี ผ่านการสร้างและประสานเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา ทั้งการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างองค์กรวิจัยภาครัฐ สถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรม เครือข่ายความร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมทั้งในรูปแบบแนวดิ่ง (vertical alliance หรือ supply chain) คือการรวมกลุ่มผู้ผลิตตั้งแต่ชิ้นส่วนต่างๆ ไปจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย (final product) และ เครือข่ายความร่วมมือในแบบแนวนอน (vertical alliance) คือ การรวมกลุ่มของผู้ผลิตสินค้าชนิดเดียวกัน และ เครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเทศ ให้ไปในทิศทางเดียวกัน (alignment of network) ทำให้ผู้ผลิตขนาดกลางและย่อมสามารถปรับตัวให้ยืดหยุ่นด้านการผลิตทั้งต้นทุน ปริมาณความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ภายใต้สภาวะตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว

1) <u>กลุ่มความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน</u>

National Science Council (NSC) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น NSC ได้สนับสนุนความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ.1993 โดยความร่วมมือจะมีทั้งในการร่วมมือในระดับการใช้ทรัพยากรด้านการวิจัยร่วมกัน ทั้งด้านเครื่องมือและนักวิจัย เพื่อสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม โดยโครงการจะเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งทางด้านการพัฒนาบุคลากร การช่วยอุตสาหกรรมพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือเทคโนโลยีใหม่ ในการดำเนินการของ NSC หน่วยธุรกิจจะส่งบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจากบริษัทเข้าร่วมในทีมงานวิจัย และร่วมลงทุนในค่าใช้จ่าย สำหรับสถาบันศึกษา NSC สนับสนุนนักศึกษาหรือนักวิจัยที่ต้องการทำงานวิจัยหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอก (post-doctoral researchers) เข้ามาร่วมในโครงการ

การดำเนินการที่ผ่านมาก NSC ให้การสนับสนุนความร่วมมือในลักษณะดังกล่าวกว่า 87 ความร่วมมือ (ในปี ค.ศ.1998) และเป็นโครงการทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยี เครื่องใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ จำนวน 64 ความร่วมมือ คิดเป็นร้อยละ 74 ของโครงการความร่วมมือทั้งหมดที่ NSC ให้การสนับสนุน โดยมีหน่วยธุรกิจท้องถิ่นเข้าร่วมกว่า 148 บริษัท และส่งบุคลากรเข้าร่วมงานวิจัยกว่า 623 ท่าน สำหรับด้านสถาบันการศึกษานอกจากมีผู้เชี่ยวชาญเข้าร่วมกว่า 341 ท่านแล้ว ยังมีนักศึกษาเข้าร่วมและได้รับประสบการณ์ด้านการวิจัยจากโครงการประมาณ 1,174 ท่าน สำหรับผลงานวิจัยจากโครงการได้รับการจดสิทธิบัตรในประเทศ 26 รายการ ต่างประเทศ 13 รายการ และมีการพัฒนาเทคโนโลยีในระดับก้าวหน้าสู่อุตสาหกรรม 33 เทคโนโลยี ซึ่งต่อมาได้ถ่ายทอดสู่เอกชนในประเทศ 39 บริษัท โดย NSC ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณกว่า 30 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ของงบประมาณด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ NSC ได้รับ ปีละกว่า 500 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งใช้ในกิจกรรมการพัฒนาสวนอุตสาหกรรมวิทยาศาสตร์ร้อยละ 18 และ ใช้ในกิจกรรมด้านการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในสถาบันการศึกษาร้อยละ 80 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายรัฐที่ต้องการผลักดันให้ประเทศไต้หวันเป็นเกาะแห่งเทคโนโลยี (sci-tech island)

2) <u>เครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาในแบบแนวดิ่ง</u>

เครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาในแบบแนวดิ่ง ที่สำคัญได้แก่ การรวมกลุ่มความร่วมมือในการพัฒนา High-definition television (HDTV), New personal computers และ Multi-function G3 laser fax machine โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) High-definition television (HDTV)

ในปี 1993 กลุ่มความร่วมมือ HDTV ภายใต้การดำเนินการของ ITRI โดยมี CCL เป็นผู้ประสานงาน ซึ่งมีหลายกลุ่มความร่วมมือเกี่ยวกับการพัฒนา HDTV รวมถึง image capture, digital signal processing, TV projection, flat-screen displays, semiconductors และชิ้นส่วนอื่นๆ ในโครงการนี้มีหน่วยธุรกิจท้องถิ่นเข้าร่วมกว่า 20 บริษัท ซึ่งมีทั้งหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่อาทิ Tatung หน่วยธุรกิจขนาดกลางและเล็กกว่า 15 บริษัท และหน่วยธุรกิจร่วมทุนระหว่างไต้หวันและญี่ปุ่น 2 บริษัท กลุ่มบริษัทต่างๆ ส่งวิศวกรเข้าร่วมโครงการกว่า 70 คน ในขณะที่ CCL ส่งวิศวกรเข้าร่วม 30 คน โดยแหล่งเงินทุนมากจากการร่วมระหว่างหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมและจาก MOEAs เพื่อช่วยรองรับความเสี่ยงและโครงการนี้อยู่ภายใต้การดูแลของ Industry Development Bureau of MOEAs โดยจะมีคณะกรรมการติดตามความก้าวหน้าของโครงการทุก 3 เดือน โครงการนี้เป็นโครงการต่อเนื่อง 5 ปี ในการพัฒนาเทคโนโลยี digital transmission and reception ให้ตรงตามมาตรการสากล ผลจากโครงการดังกล่าว Tatung สามารถผลิต widescreen monitors (16:9 screen ration) ซึ่งเปรียบเสมือนพื้นฐานทางด้าน digital TV monitor ของไต้หวัน บริษัท UMC พัฒนา IC ชนิดใหม่สำหรับ HDTV และบริษัทท้องถิ่นอื่นๆ เป็นผู้พัฒนาชิ้นส่วนและส่วนประกอบให้ตรงตามมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2) New personal computers

ในปี ค.ศ.1993 CCL ภายใต้ ITRI ได้ร่วมกัน TEAMA ในการตั้งกลุ่มความร่วมมือ 'New PC' โดยการพัฒนาความร่วมมือแนวดิ่ง (vertical alliance) ของกลุ่มผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และ ผู้ผลิตซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวัน โดยมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วม 32 บริษัท รวมถึงหน่วยธุรกิจท้องถิ่นขนาดใหญ่ ได้แก่ Tatung, Mitac, DTK, FIC และ Umax โดย UMC ทำการพัฒนา chip-set ในขณะที่ Taiwan Auto-design พัฒนา systems solutions และมีคณะทำงาน 4 กลุ่มพัฒนา add-on cards, components, software และ PC platforms โดยแต่ละกลุ่มจะพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนเองตามของกำหนด (specification) ผลจากการดำเนินกลุ่มความร่วมมือดังกล่าวทำให้ไต้หวันสามารถพัฒนา working model version 601 ของ New PC

2.3) Multi-function G3 laser fax machine

OptoElectronics and System Laboratories (OESL) ภายใต้ ITRI จัดตั้งกลุ่มความร่วมมือกับ 8 หน่วยธุรกิจท้องถิ่น เพื่อพัฒนา laser fax machine ด้วยการพัฒนาชิ้นส่วน ส่วนประกอบ และเทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาได้ในประเทศ ในปี ค.ศ.1992 กลุ่มความร่วมมือประสบความสำเร็จในการผลิตต้นแบบ G3 laser fax machine ที่เป็นเทคโนโลยีต่อยอดจาก fax engines ของ OESL และในปี ค.ศ.1993 เทคโนโลยีดังกล่าวได้ถ่ายทอดให้กับบริษัท Kwang Dah Enterprise Co., ซึ่งเป็นสมาชิกของกลุ่มความร่วมมือ

2) <u>เครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาในแบบแนวนอน</u>

การรวมกลุ่มผู้ผลิต Notebook PC ในปี ค.ศ.1990 โดย Computer and Communication Research Laboratory (CCL) ภายใต้ ITRI และ Taiwanese Electrical Appliances Manufacturers' Association (TEAMA) เพื่อตอบสนองต่อการเติบโตที่รวดเร็วของตลาด notebook PC โดย CCLจัดตั้งกลุ่มความร่วมมือสำหรับผู้ผลิต PC ขนาดเล็กในประเทศ เพื่อออกแบบและพัฒนา notebook PC ในหลากหลายรูปแบบด้วย standard components มีบริษัทที่เข้าร่วมกว่า 40 บริษัทจากอุตสาหกรรม PC รวมถึงบริษัทที่ตั้งขึ้นมาใหม่ และบริษัทผู้ค้า (traders) ในเวลา 6 เดือน มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้แก่ 386SX Notebook PC ด้วยการออกแบบ และเข้าสู่การผลิต แต่การรวมกลุ่ม Notebook มีปัญหาเกิดขึ้น โดยเฉพาะเมื่อหน่วยธุรกิจทำการผลิตสินค้าที่เหมือนกันออกมาสู่ตลาดในช่วงเวลาเดียวกันทำให้เกิดการแข่งขันด้านราคา ซึ่งทำให้บางบริษัทต้องออกจากธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) กลุ่มความร่วมมือกับหน่วยธุรกิจและสถาบันต่างประเทศ

กลยุทธ์การพัฒนากลุ่มความร่วมมือกับหน่วยธุรกิจและสถาบันต่างประเทศที่ไต้หวันนำมาใช้ เช่น การตั้งสำนักงานต่างประเทศ NSC จัดตั้งสำนักงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศได้แก่ สำนักงานที่ประเทศสหรัฐฯ 5 แห่ง และในประเทศอื่นๆ อีก 6 ประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น เยอรมัน ฝรั่งเศส เบลเยี่ยม อังกฤษ และ แคนนาดา ประเทศละ 1 แห่ง มีหน้าที่ส่งเสริมความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างประเทศ ผ่านกิจกรรมด้านการสัมมนา การฝึกอบรมด้านเทคนิค การร่วมวิจัยและพัฒนา การแลกเปลี่ยนข้อมูลงานวิจัยกับหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในแต่ละประเทศ และการจัดหาข้อมูลทางการตลาด ผู้เชี่ยวชาญชาวไต้หวันและผู้เชี่ยวชาญต่างชาติ เข้าร่วมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในประเทศไต้หวัน

สำหรับ***ความร่วมมือกับต่างประเทศในอุตสาหกรรมด้านสารสนเทศ*** III มีความร่วมมือในการพัฒนาและการสร้างผลิตภัณฑ์สำหรับตลาดต่างประเทศ โดยการร่วมทุนกับ IBM และ MITAC ในการจัดตั้ง IISI Co. และ IT Bridge CO. เพื่อให้การช่วยเหลือหน่วยธุรกิจในประเทศที่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับตลาดต่างประเทศ โดยการให้ความช่วยเหลือด้านการเชื่อมต่อผลิตภัณฑ์กับระบบที่เป็นมาตรการสากล ให้การศึกษาและฝึกอบรม

4.1.2.7 มาตรการด้านกองทุนร่วมทุน

กองทุนร่วมทุนมีบทบาทต่อการเกิดใหม่ของหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศไต้หวัน อันเป็นผลจากแผนพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ ในปี ค.ศ.1981 ที่รัฐบาลโดย Executive Yuan ได้ประกาศโครงการสนับสนุนการร่วมทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (projects for promoting venture capital investment enterprises and regulations of governing venture capital investment enterprises) และจัดตั้ง***กองทุนสำหรับการพัฒนา*** *(development fund)* เพื่อร่วมลงทุนในหน่วยธุรกิจหรือโครงการที่สำคัญ ที่เกี่ยวกับการยกระดับอุตสาหกรรม หรือ การพัฒนาโครงสร้างของอุตสาหกรรมที่หน่วยธุรกิจเอกชนไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากขาดอำนาจทางด้านการเงินและความสามารถอื่นๆ

สืบเนื่องจากนโยบายร่วมลงทุน ในปี ค.ศ.1981 ITRI ได้จัดตั้ง***กองทุนร่วมลงทุน*** *(venture capital fund)* เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศของไต้หวัน และร่วมทุนตั้งหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง อาทิ บริษัท UMC ในปี ค.ศ.1981, บริษัท ETC ในปี ค.ศ.1982, บริษัท TSMC (บริษัทที่ร่วมทุนกับ Phillip) ในปี ค.ศ.1987, บริษัท TMC ในปี ค.ศ.1988 และ บริษัท EMMT ในปี ค.ศ.1989 และเพื่อเตรียมการรองรับการแยกตัวของบุคลากรรวมถึงขยายโอกาสให้หน่วยธุรกิจใหม่จากภายนอก (ส่วนใหญ่เป็นชาวจีนต่างแดน) ITRI ได้จัดตั้ง *Industrial Technology Investment Corporation (ITIC)* ในปี ค.ศ.1989 เพื่อดำเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การด้านกองทุนร่วมทุนสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยให้การสนับสนุนในหน่วยธุรกิจที่สำคัญอาทิ Macromix, MTI, Winbond และ UFOC

สำหรับหน่วยธุรกิจทั่วไป Executive Yuan ได้จัดสรรเงินทุนเริ่มต้นประมาณ 20 ล้านเหรียญสหรัฐฯ จากกองทุนสำหรับการพัฒนา เพื่อให้การสนับสนุนด้านการเงิน เงินกู้ กับหน่วยธุรกิจที่มีทุนไม่เพียงพอ รวมถึงการพิจารณาสัดส่วนเงินทุนสำหรับการพัฒนาที่เหมาะสม ในการสนับสนุนโครงการที่ให้ความช่วยเหลือในสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม และทำหน้าที่ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าจากต่างประเทศ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา การฝึกอบรม นอกจากกองทุนร่วมทุน รัฐยังให้การสนับสนุน ***เครดิตภาษีสำหรับผู้ร่วมลงทุน*** *(venture capital investment)* ในหน่วยธุรกิจที่ใช้พื้นฐานทางเทคโนโลยี โดยผู้ลงทุนสามารถขอรับเครดิตมากถึงร้อยละ 20 ของราคาที่จ่ายสำหรับการหักภาษีเงินได้ที่ต้องชำระในปีนั้นๆ ถ้าลงทุนในหุ้นของธุรกิจที่รัฐบาลกำหนดในช่วงเวลา 2 ปี ในกรณีที่จำนวนการหักภาษีมากกว่าภาษีที่ต้องจ่ายสามารถใช้หักในปีต่อไปแต่ต้องไม่เกิน 4 ปี ทั้งนี้เครดิตโดยรวมแล้วจะต้องไม่สูงกว่าร้อยละ 50 ของภาษีที่จะต้องจ่ายในปีนั้นๆ

4.1.2.8 มาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ

ไต้หวันเป็นประเทศที่การวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ตามรายงานของ ERSO (1997) ไต้หวันได้จัดทำแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ฉบับแรก และกำหนดให้องค์กรภาครัฐทำหน้าที่ให้การสนับสนุนข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญได้แก่ *ERSO* มีบริการด้านเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ โดยบริการที่สำคัญได้แก่ ข้อมูลการวิจัยตลาดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (electronic component market research) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจดำเนินการให้กับอุตสาหกรรม และ ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสำหรับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (electronic component technology information service) สำหรับอุตสาหกรรมและนักวิจัยภายใต้ ERSO

นอกจากนี้ไต้หวันยังมีหน่วยงานที่ให้บริการข้อมูลสำหรับงานวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะที่สำคัญ คือ *Science and Technology Information Center (STIC)* (STIC 2000) ที่เป็นหน่วยงานภายใต้ National Science Council ซึ่งจัดตั้งในปี ค.ศ. 1974 โดยมีวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในประเทศ โดยให้บริการข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และความต้องการในเทคโนโลยีในโลก ซึ่งการดำเนินการตลอด 25 ปี ที่ผ่านมาก STIC สามารถรองรับความต้องการข้อมูลสำหรับงานวิจัยและพัฒนาในภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรม โดยในปี 1997 มีฐานข้อมูลในประเทศกว่า 30 ฐาน (ประมาณ 10 ล้าน เรคคอร์ด) มีสมาชิกในภาคอุตสาหกรรมกว่า 11,000 คน และมีสมาชิกระดับสถาบันกว่า 4,000 สถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยลักษณะเด่นด้านบริการของ STIC คือ การบริการข้อมูล on-line สำหรับสมาชิกภายใต้โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศของไต้หวันที่กระจายไปในทุกจังหวัดโดยเฉพาะในเขตอุตสาหกรรม โดยฐานข้อมูลในประเทศที่สำคัญของ STIC ได้แก่

1) ฐานข้อมูลงานวิจัยของรัฐประกอบด้วย โครงการ รายงาน ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร อย่างละเอียด ทั้งเป็นโครงการที่ NSC ให้ความช่วยเหลือด้านทุนวิจัย หรือ ผลงานวิจัยของหน่วยงานรัฐเช่น ITRI ตั้งแต่ปี 1970
2) ฐานข้อมูลบทความ นิตยสาร ภายในประเทศ
3) ฐานข้อมูลการประชุม สัมมนา ทางด้านเทคโนโลยี
4) ฐานข้อมูลนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5) ฐานข้อมูลงานวิจัยต่างประเทศ ภายใต้ความร่วมมือกับหน่วยงานบริการด้านข้อมูลจากต่างประเทศ อาทิ FID, ALA, IFLA, ASIS, ICSTI, EUSIDIC, ASIDIC เป็นต้น

สำหรับฐานข้อมูลต่างประเทศที่ STIC เชื่อมต่อข้อมูลโดยการเป็น mirror site ของฐานข้อมูลงานวิจัยที่สำคัญประกอบด้วย

1) ฐานข้อมูล NTIS ซึ่งเป็นฐานข้อมูลด้านเทคโนโลยี ที่มีโครงการวิจัยและพัฒนาที่เกิดจากการสนับสนุนโดยรัฐบาลสหรัฐ รวมถึงงานวิจัยของ DOE, DOD, NASA และ หน่วยงานภาครัฐอื่นๆ
2) ฐานข้อมูล COMPENDEX Plus ที่มีงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีในสาขาต่างๆ อาทิ อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า เครื่องจักร อวกาศ เป็นต้น
3) ฐานข้อมูล INSPEC ที่นำเสนอบทคัดย่อและดัชนีงานวิจัยด้านฟิสิกส์ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ต่อมา STIC ได้พัฒนาบริการใหม่ๆ อาทิ บริการกลุ่มความร่วมมือเพื่อจัดหางานวิจัย *(Consortium on Core Electronic Resources in Taiwan, CONCERT)* ซึ่งมีบทบาทเป็นศูนย์กลางประสานงานกับหน่วยงานรัฐและภาคอุตสาหกรรม เพื่อรวมกลุ่มจัดหาหรือจัดซื้อลิทสิทธิ์งานวิจัยหรือลิทขสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลจากหน่วยงานต่างประเทศที่สำคัญ อาทิ IEL (IEEE/IEE Electronic Library) Online, IDEAL, Ei Village, Web of Science และ GalaNet เป็นต้น

นอกจากข้อสนเทศสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางตรง ที่ดำเนินโดย STIC ภายใต้ NSC แล้ว การสนับสนุนข้อมูลและข้อสนเทศทางด้านการตลาด แนวโน้มเทคโนโลยีที่ดำเนินการโดย *Industrial Technology Information Services (ITIS)* (ITIS 1999) ที่ได้รับการสนับสนุนจาก Department of Industrial Technology ภายใต้ Ministry of Economic Affairs ได้ก่อตั้งในปี ค.ศ.1989 เพื่อให้บริการข้อมูล ข้อสนเทศเพื่อพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเป้าหมายของ ITIS คือการเป็นเครือข่ายแหล่งข้อสนเทศสำหรับอุตสาหกรรม ในการดำเนินงานนั้น ITIS จะมีผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลที่สามารถเข้าถึงและทำงานใกล้ชิดกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคในองค์กรภาครัฐและเอกชนต่างๆ และอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถที่จะให้ข้อสนเทศที่ถูกต้องแก่หน่วยธุรกิจถึงความต้องการสินค้าและบริการต่างๆ โดยข้อมูลและข้อสนเทศที่สำคัญได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยี และบริษัท

ในปี ค.ศ.1984 III ได้จัดตั้ง *Market Intelligence Center (MIC)* เพื่อให้การสนับสนุนข้อมูลแนวโน้มความต้องการของตลาดโลกสำหรับอุตสาหกรรมสารสนเทศ โดยเน้นในด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ โดยศูนย์จะจัดทำรายงานสภาวะอุตสาหกรรมสารสนเทศเผยแพร่ รวมถึงการสร้างโอกาสในการพัฒนาความร่วมมือกับต่างประเทศ และให้บริการที่ปรึกษาด้านโอกาสในการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการสนับสนุนด้านข้อมูลการพัฒนาใหม่ๆ เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต โอกาสทางการตลาดและสภาวะการแข่งขัน สำหรับการตัดสินใจพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางอ้อม โดยในการดำเนินงานของ MIC นั้นมีพนักงาน 60 ท่าน แบ่งการศึกษาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ กลุ่มวิจัยงานระบบ กลุ่มวิจัยซอฟต์แวร์ประยุกต์ กลุ่มวิจัยภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก กลุ่มวิจัยโทรคมนาคมและเครือข่าย ศูนย์บริการข้อสนเทศทั่วไป และกลุ่มบริการอุตสาหกรรม

ในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ Executive Yuan ได้จัดตั้ง *National Information Infrastructure Steering Committee* เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศด้วยการสร้าง broadband high-speed network ซึ่งเป็นเครือข่ายสนับสนุนการพัฒนาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของหน่วยธุรกิจให้ตรงกับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยการดำเนินกิจกรรมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาผ่านเครือข่าย อาทิ การจัดประชุมระดมสมองเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางเทคนิค และ ทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านซอฟต์แวร์

4.2 การพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย

การศึกษากลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศในประเทศไต้หวัน ระหว่างทศวรรษที่ 60 ถึง 90 ประกอบด้วย 2 ส่วน ***ส่วนแรก*** เป็นการนำเสนอนโยบายด้านการลงทุน การค้าระหว่างประเทศ การพัฒนาอุตสาหกรรม และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม ในแต่ละช่วงการพัฒนา รวมถึงภาพรวมความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากนโยบายของรัฐบาลในด้านต่างๆ อาทิ ความสามารถในการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ ความสามารถในผลิตและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ความสามารถในการส่งออก เป็นต้น สำหรับ ***ส่วนที่สอง*** เป็นการนำเสนอเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐบาลนำมาใช้อุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ทั้งด้านมาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาดำเนินมาตรการ รวมถึงผลที่ภาคอุตสาหกรรมได้รับจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ซึ่งได้สรุปวิวัฒนาการด้านนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐบาลนำมาใช้พัฒนาความสามารถทางการแข่งขันด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม ตามรายละเอียดในตารางที่ 4.5 หน้า 116

4.2.1 นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม

การพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ช่วงได้แก่ ช่วงนโยบายทดแทนการนำเข้าในระหว่างทศวรรษ 60 เป็นช่วงที่มีหน่วยธุรกิจเกิดใหม่จากการร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการจากประเทศญี่ปุ่นเพื่อทำการประกอบเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ (consumer electronics) ได้แก่ วิทยุทรานซิสเตอร์ และทีวีขาวดำ และช่วงการพัฒนาที่สองระหว่างทศวรรษที่ 70 ซึ่งเป็นช่วงที่รัฐดำเนินนโยบายส่งเสริมการส่งออก โดยในช่วงนี้มีหน่วยธุรกิจจากสหรัฐฯ เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิต integrated circuits packaging เพื่อการส่งออก สำหรับในช่วงสามในระหว่างทศวรรษที่ 80 รัฐยังคงดำเนินนโยบายส่งเสริมการส่งออก โดยมีการขยายการลงทุนเพื่อผลิตอุปกรณ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ในหลายผลิตภัณฑ์โดยหน่วยธุรกิจจากญี่ปุ่น สหรัฐฯ และ กลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเติบโตของการส่งออก และในช่วงการพัฒนาที่สี่ระหว่างที่เริ่มในทศวรรษที่ 90 เป็นช่วงการเกิดอุตสาหกรรมสนับสนุน โดยมี SMEs จากญี่ปุ่นและกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ดำเนินการผลิตเพื่อสนับสนุนหน่วยธุรกิจหลักในประเทศไทย

4.2.1.1 การผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า

การผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเป็นนโยบายในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 ถึง 2 (ปี ค.ศ.1960-1971) ที่เน้นอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคขั้นปลายหรือสินค้าสำเร็จรูป โดยในปี ค.ศ. 1961 รัฐได้จัดตั้ง คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment, BOI) เพื่อเป็นองค์กรรัฐที่หน้าที่ส่งเสริมการลงทุนจากต่างชาติ ผ่านการสร้างแรงจูงใจด้านภาษี และการตั้งกำแพงภาษีในอัตราสูงถึงร้อยละ 80 ถึง 100 เพื่อจูงใจให้มีการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ นอกจากการจูงใจผ่านมาตรการส่งเสริมการลงทุนของรัฐแล้ว ความต้องการที่ขยายตัวในประเทศซึ่งเกิดจากนโยบายส่งเสริมให้มีการกระจายเสียงวิทยุและแพร่ภาพโทรทัศน์ ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ที่เป็นผลจากการส่งเสริมการลงทุน 6 ราย เป็นผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้าน 4 บริษัท คือ Tanin Industrial, National Thailand, Sanyo และ Hitachi และผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสาร ได้แก่ Alcom research ที่ทำการผลิตเครื่องรับ-ส่งวิทยุ และ ITT Thailand ผลิตเครื่องรับโทรศัพท์ป้อนให้แก่องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยซึ่งเป็นตลาดผูกขาด นอกจากนี้ยังมีบริษัทใหม่ที่ไม่ได้ขอรับส่งเสริมการลงทุนในช่วงนี้ได้แก่ Toshiba, Kanyong Electric (ภายใต้เครื่องหมายการค้า Mitshubishi) และ บริษัท Philip

สำหรับนโยบายด้านวิทยาศาตร์และเทคโนโลยีในปี ค.ศ.1956 รัฐบาลได้จัดตั้ง สภาวิจัย (Natinal Reserch Council of Thailand, NRCT) เพื่อให้การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและสังคมศาสตร์ในหลายสาขาแก่หน่วยงานภาครัฐและมหาวิทยาลัย ต่อมาในปี ค.ศ.1963 เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนางานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ประยุกต์ขึ้นรัฐบาลได้จัดตั้ง Thailand Institute of Science and Technology Research (TISTR) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินกิจกรรมในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะเพื่อรองรับความต้องการในการพัฒนาภาคการผลิตของประเทศ อย่างไรก็ตามการดำเนินงานของ TISTR ยังมีข้อจำกัดในการใช้มหาวิทยาลัย ซึ่งมีหน้าที่หลักอยู่ที่การให้การศึกษา เป็นหน่วยงานที่ทำการพัฒนาเทคโนโลยีให้ ดังนั้นการวิจัยจึงมีข้อจำกัดทั้งด้านช่วงเวลา การเงิน รวมถึงความต่อเนื่องของการพัฒนา จึงเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีในช่วงนี้

4.2.1.2 ช่วงการเปลี่ยนจากการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเป็นการผลิตเพื่อส่งออก

ในปี ค.ศ.1971 ถึง 1981 รัฐดำเนินแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 3 ถึง 4 มีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก โดยจัดทำแผนส่งเสริมการลงทุนในปี ค.ศ.1972 ในแผนรัฐบาลยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักรและวัตถุดิบตลอดเวลาที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน นอกจากนี้รัฐยังดำเนินมาตรการต่างๆ ที่ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ ได้แก่ การห้ามนำเข้า การเก็บภาษีผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกับที่ผลิตได้ในประเทศในอัตราสูง (ไม่เกินร้อยละ 50) และการอนุญาตให้หน่วยธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนสามารถร้องเรียนเพื่อขอแก้ไขวิธีการจัดเก็บภาษีอากรที่เป็นอุปสรรคต่อกิจการได้ จากสิทธิประโยชน์ต่างๆ ที่รัฐให้การสนับสนุนการปกป้องอุตสาหกรรมที่ผลิตในประเทศ และค่าแรงราคา ทำให้มีหน่วยธุรกิจใหม่เข้ามาในอุตสาหกรรม 32 ราย โดยเฉพาะหน่วยธุรกิจจากสหรัฐฯ ที่ต้องการลดต้นทุนการผลิตได้เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิต IC packaging เพื่อการส่งออก 4 รายได้แก่ บริษัท National Semiconductor บริษัท Signetics บริษัท Data General และ บริษัท Honeywell-Synertek ในปี ค.ศ.1974 และมีการลงทุนของบริษัท Phillip และ ITT เพื่อผลิต televisions และtelephone sets สำหรับหน่วยธุรกิจของไทยนั้น บริษัท Tanin ได้ขยายการผลิตเพื่อส่งออก และมีหน่วยธุรกิจใหม่ของไทยเกิดขึ้นเพื่อทำการผลิต TV set, car radio, radio transceivers, printed circuit boards (PCBs), UPS และ circuit breakers สำหรับตลาดในประเทศ และ crystal oscillators และ microwave oscillators เพื่อตลาดส่งออก

จากมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ ส่งผลให้โครงสร้างอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงจากการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าสำหรับตลาดในประเทศ เป็นการประกอบชิ้นส่วนและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการส่งออก อย่างไรก็ตามการส่งออกในช่วงนี้ส่วนใหญ่มาจากการผลิต ICs ของบริษัทต่างชาติ โดยบริษัทท้องถิ่นยังคงมีบทบาทในการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างง่าย และการนำเข้าชิ้นส่วนมาประกอบเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.3 ช่วงส่งเสริมการส่งออก

ช่วงปลายทศวรรษที่ 70 ประเทศประสบปัญหาขาดดุลการค้าและการว่างงาน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 5 (ปี ค.ศ.1981-1986) รัฐบาลได้ดำเนินมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ เพื่อลดการขาดดุลยการค้า และการว่างงาน โดยมีหน่วยธุรกิจที่สำคัญเปิดในช่วงนี้ ที่สำคัญได้แก่ Minibea group ของญี่ปุ่นที่ทำการผลิต miniature ball-bearings, stepping motors และ fan motors ในปี ค.ศ.1982 และมีบริษัท Fujikura ที่ทำการผลิต computer cords และ cables ในปี ค.ศ.1985 สำหรับหน่วยธุรกิจของสหรัฐฯ ที่สำคัญได้แก่ Seagate Technology ผู้ผลิต Hard disks ชั้นนำของโลก และ บริษัท AMD และ AT&T Microelectronics ที่ทำการผลิต IC packaging เพื่อการส่งออก สำหรับหน่วยธุรกิจไทยได้จัดตั้งบริษัท Chinteik Electronics Industries เพื่อทำการผลิต IC packing เป็นบริษัทแรก และ บริษัท Kuang Chareon Electronic ที่ทำการผลิต PCBs เพื่อการส่งออก นอกจากนี้มีหน่วยธุรกิจขนาดเล็กที่ทำการประกอบ microcomputers และ power supplies เพื่อตลาดในประเทศ

ต่อมาในช่วงปลายทศวรรษ ระหว่างปี ค.ศ.1986-1990 หลังจากที่เงินเยนและเงินหยวนแข็งตัวทำให้มีการลงทุนจากญี่ปุ่น ไต้หวัน และประเทศอุตสาหกรรมใหม่ในเอเชีย เพิ่มมากขึ้น ทั้งการลงทุนใหม่และการขยายการลงทุนของบริษัทเดิมเพื่อประกอบสินค้าส่งออก อาทิ microwave ovens, video cassette recorders (VCRs), video tapes, floppy disk drives, electronic watches, computer keyboards และสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มและมีความซับซ้อนมากขึ้น ได้แก่ facsimiles, cellular telephones, cordless telephones, electronic private area branch exchanges (EPABXs), setellite receives, hard disk drives (HDD), modems และ printers โดยอุตสาหกรรมการผลิต HDD มีการเติบโตสูงสุดเนื่องจากบริษัท Seagate ขยายการประกอบเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (full assembly) ในประเทศไทย และการลงทุนใหม่จากบริษัท Micropolis ในการผลิต high-end drives และ บริษัท Read-Rite ในการผลิต magnetic heads

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ BOI (1993) ได้กล่าวถึงโอกาสของผู้ประกอบการไทยในการพัฒนาช่วงปลายทศวรรษที่ 80 ว่า เป็นช่วงที่***ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสเกิดสูงมากเนื่องจากบริษัทต่างชาติเริ่มมองหาผู้ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบในประเทศ แต่เนื่องจากขาดความสามารถทางเทคโนโลยี จึงไม่สามารถรับจ้างผลิต*** ตัวอย่างเช่น บริษัท Seagate ได้พยายามหาผู้ผลิตท้องถิ่นที่ผลิต aluminum diecasting และ PCBA เพื่อสนับสนุนการผลิต hard disk แต่ไม่สามารถจัดหาได้เนื่องจากบริษัทท้องถิ่นขาดความสามารถทางเทคโนโลยี ดังนั้นโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงต่อมาจึงเป็นช่วงเกิดอุตสาหกรรมสนับสนุนจากการลงทุนของต่างชาติ แทนที่จะเกิดจากผู้ประกอบการไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงทุนของต่างชาติในช่วงนี้ นอกจากจะเป็นการประกอบสินค้าสำหรับตลาดส่งออกแล้ว ยังมีการลงทุนของบริษัทต่างชาติและบริษัทร่วมทุน เพื่อรับจ้างผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับอุตสาหกรรมในประเทศและต่างประเทศ ที่สำคัญได้แก่ flexible PCBs, multi-layer PCBs, plastic และ metal parts และการรับจ้างประกอบ PCBAs สำหรับผลิตภัณฑ์ต่างๆ อาทิ disk drives, computer main boards, add-on cards, memory stacks โดยมีบริษัท SCI system ผู้ผลิต boards ที่ใหญ่ที่สุดในโลก บริษัท GSS Electronics เป็นผู้นำในการผลิต PCBA ที่ใช้ surface mount technology (SMT) จากสหรัฐฯ นอกจากนี้ยังมีบริษัท Technology Applications ผู้ผลิต PCBAs สำหรับ cordless telephones จากประเทศสิงคโปร์ บริษัท Elec and Eltek จากฮ่องกง ที่ลงทุนในการผลิต PCB fabrication เพื่อการส่งออก และ PCBA สำหรับผลิตภัณฑ์ด้านการสื่อสารและอุปกรณ์สำนักงาน ทำให้มีการผลิต PCBAs จำนวนมาก ในขณะที่ผู้ประกอบการไทย บริษัท Chinteck ได้เปลี่ยนแปลงการผลิตจาก IC มาเป็นการประกอบ PCBAs โดยอาศัยเทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศ

อุตสาหกรรมการประกอบ IC ในช่วงนี้มีอัตราการขยายตัวลดลงกว่าช่วงทศวรรษที่ 70 แต่ยังมีการลงทุนใหม่ๆ เช่น บริษัท Thai Micro Systems (บริษัทร่วมทุนระหว่างไทยและสหรัฐฯ) บริษัท Toshiba Semicondustor และ บริษัท OKI นอกจากนี้ในช่วงนี้มีการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบพื้นฐานเพื่อการส่งออก อาทิ บริษัท Thai Yazaki ผู้ผลิต wires และบริษัท Fujikura ผู้ผลิต cords และ harnesses ให้กับบริษัท NMB และผลิต flexible printed circuit boards ให้กับบริษัท Micropolis โดยบริษัท NMB ทำการผลิต stepping motors ให้กับบริษัท Seagate สำหรับผู้ประกอบการไทยมีบริษัท Kuang Chareon ผลิต PCBs ให้กับบริษัท Sharp และ บริษัท Tanin Condenser ทำการผลิต capacitors ให้กับบริษัท NEC

ในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี ค.ศ.1985 รัฐบาลได้จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (Science and Technology Development Board, STDB) ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency, NSTDA) โดยมีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (National Electronics and Computer Technology Center, NECTEC) ทำหน้าที่หลักในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาแก่มหาวิทยาลัย ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีของภาครัฐในช่วงปลายทศวรรษที่ 80 ยังไม่มีรายงานที่แสดงให้ตระหนักถึงบทบาทของหน่วยงานวิจัยภาครัฐและมหาวิทยาลัย ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามการเติบโตที่รวดเร็วในช่วงนี้ เป็นผลมาจากการแข็งตัวของเงินเยนและเงินของประเทศอุตสาหกรรมใหม่ ทำให้การย้ายถิ่นฐานการลงทุนมาประเทศไทย โดยมีการลงทุนของต่างชาติเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงปี ค.ศ. 1986 ถึง 1990 คิดเป็น 5 เท่าของ 25 ปีที่ผ่านมา และแม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าจะมีการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ทำให้มูลค่าเพิ่มในประเทศสูงขึ้น แต่ยังมีการนำเข้าในอัตราสูง สำหรับผู้ประกอบการไทยนอกจากบริษัท Chinteik จะเปลี่ยนแปลงการผลิตจาก IC มาเป็น PCBAs โดยใช้เทคโนโลยีต่างชาติ บริษัท Kuang Chareon ที่ทำการผลิต PCB และบริษัท Tanin แล้ว ในช่วงปลายทศวรรษได้เกิดบริษัท Thai CRT ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่าง Siam Cement Group, Mitsubishi Corporation of Japan และ ผู้ผลิต TV ในประเทศไทย ได้ทำการผลิต color picture tubes ในปี ค.ศ.1990 โดยการผลิตช่วงแรกมีการนำเข้าชิ้นส่วนและส่วนประกอบประมาณร้อยละ 80 และในปี ค.ศ.1991 ได้ทำการผลิต glass screen โดยบริษัทท้องถิ่นคือ Siam Asahi Technoglass และ ชิ้นส่วนต่างๆ โดย Muramoto Electron ทำให้สัดส่วนการนำเข้าเป็นลดลงเป็นร้อยละ 40 ต่อมาในปี ค.ศ.1986 รัฐบาลมีมาตรการห้ามตั้งและขยายโรงงานผลิตหลอดภาพโทรทัศน์สี เป็นเวลา 8 ปี เพื่อคุ้มครองบริษัท Thai CRT ให้สามารถอยู่ได้ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัท และความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ในเวลาต่อมาหลังจากประเทศไทยผ่อนคลายการปกป้อง

4.2.1.4 ช่วงการเติบโตของอุตสาหกรรมสนับสนุน

ช่วงต้นทศวรรษที่ 90 รัฐบาลโดย BOI มีมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุนที่เป็นผลมาจากค่าเงินเยนและค่าเงินของประเทศอุตสาหกรรมใหม่แข็งตัวอย่างต่อเนื่อง ทำให้การนำเข้าชิ้นส่วนและส่วนประกอบจากต่างประเทศมีต้นทุนสูงขึ้น บริษัทต่างชาติจึงเริ่มมองหาชิ้นส่วนและส่วนประกอบในท้องถิ่นมากขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการไทยยังขาดความสามารถในการผลิต บริษัทต่างชาติจึงต้องหาผู้ผลิตต่างชาติเอง ทำให้มีการลงทุนใหม่เพื่อผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบกว่า 283 คิดเป็นร้อยละ 96 ของการลงทุนใหม่ (การลงทุนใหม่จำนวน 295 โครงการ) และจำนวนมากเป็นบริษัทที่รับจ้างผลิตให้กับบริษัทขนาดใหญ่เช่น Sharp, World Electics, Matsushita และ Mitsubishi ที่มีการย้ายฐานการผลิตของบริษัทที่รับเหมาช่วงมายังประเทศไทย โดยการรับจ้างผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตชิ้นส่วนโลหะและพลาสติกที่มีความถูกต้องแม้นยำมากขึ้นด้วยการทำ moulds และ dies ซึ่งยังเป็นเทคโนโลยีจากต่างชาติ ในขณะที่หน่วยธุรกิจไทยได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ บริษัท KCE Electronics ที่ทำการผลิต flexible และ multilayer PCBs และบริษัท Alphatec Electronics ที่เป็นผู้ผลิต IC packaging ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยที่อุตสาหกรรมขนาดเล็กของไทยยังมีส่วนในการรับจ้างผลิตน้อยมาก ทั้งนี้ปัญหาส่วนใหญ่เนื่องจากการขาดเทคโนโลยีในการผลิต

ด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี NECTEC ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม แต่ด้วยข้อจำกัดเดิมที่ต้องอาศัยนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยทำให้งานวิจัยไม่สามารถสนองตอบความต้องการของภาคการผลิตในเวลารวดเร็ว ดังนั้นในปี ค.ศ. 1991 NECTEC ได้จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพัฒนาเทคโนโลยีภายใน ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของประเทศไทยในการรวบรวมผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในด้านต่างๆ อาทิ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และแสง เป็นต้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่ของประเทศ นอกจากนี้ในปี 1991 รัฐบาลยังได้จัดตั้งกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (Thai Research Fund) เพื่อให้การช่วยเหลือด้านการเงินสำหรับการวิจัยและพัฒนาในการรัฐและเอกชน

อย่างไรก็ตามการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วงนี้ยังไม่มีผลกระทบสู่ภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนา ดังนั้นการเติบโตของอุตสาหกรรมในช่วงนี้ยังคงเกิดจากการกระตุ้นการลงทุนของต่างชาติ แม้ว่าจะมีสัดส่วนการลงทุนที่ลดลง แต่การลงทุนของอุตสาหกรรมที่รับช่วงผลิตมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้มูลค่าเพิ่มของการผลิตในประเทศเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากนักลงทุนต่างชาติต้องการลดต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นจากการนำเข้า

4.2.2 เครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา

กว่า 40 ปี ที่ประเทศไทยตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังเห็นได้จากการจัดตั้ง NRCT ในปี ค.ศ.1956 เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศ โดยในช่วงแรกยังเน้นงานวิจัยขั้นพื้นฐาน ต่อมาในปี ค.ศ.1963 ได้จัดตั้ง TISTR เพื่อดำเนินกิจกรรมด้านเทคโนโลยีรองรับความต้องการของภาคการผลิต แต่ในการพัฒนาเทคโนโลยีของ TISTR ยังต้องพึ่งพานักวิจัยจากมหาวิทยาลัย จึงเป็นอุปสรรคสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีต่อเนื่อง และทันต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ดังนั้นในปี ค.ศ.1991 NECTEC ได้จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาภายใน (in-house lab) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในหน่วยงานภาครัฐและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรม ในด้านการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน รัฐบาลได้สร้างแรงจูงใจผ่านมาตรการต่างๆ ได้แก่ มาตรการด้านการเงิน ภาษี การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ สถาบันวิจัยเฉพาะทาง การพัฒนาบุคลากร การพัฒนาเครือข่าย การจัดตั้งกองทุนร่วม และการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 มาตรการการสนับสนุนด้านการเงิน

การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รัฐบาลให้การสนับสนุนผ่านมาตรการด้านการเงินใน 2 รูปแบบได้แก่ เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (loans) และเงินให้เปล่า (grants) ที่ดำเนินการโดย 4 หน่วยงานหลักประกอบด้วย ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรม และ กองทุนสนับสนุนการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) <u>เงินกู้</u>

1.1) ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้จัดตั้งกองทุนหมุนเวียนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี ค.ศ.1985 เป็นกองทุนที่มีอายุการดำเนินงานยาวนานที่สุด มีหน้าที่ในการพิจารณาให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำผ่านธนาคารกรุงไทย เพื่อให้บริษัทเอกชนที่ทำการวิจัยและพัฒนาใน 15 สาขาอุตสาหกรรม กู้เงินในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4 เวลาใช้คืน 7 ปี สำหรับการกู้เพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิต คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 4 ให้เวลาใช้คืน 7 ปี สำหรับการกู้เพื่อปรับปรุงกรรมวิธีการผลิต คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6 ให้เวลาใช้คืน 10 ปี จนถึงปี ค.ศ.1995 มีการกู้ไปแล้ว 31 โครงการ คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 9 ล้านเหรียญสหรัฐ (199 ล้านบาท)

1.2) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA)

NSTDA ได้เริ่มให้เอกชนกู้ตั้งแต่เดือนธันวาคม 1987 โดยการให้**เงินกู้**แก่บริษัทเอกชนในเทคโนโลยี 3 สาขาคือ เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุ และอิเล็กทรอนิกส์ โดยผ่าน 3 สถาบันการเงิน ได้แก่ ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารกรุงเทพ และบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งจะให้เงินกู้สมทบอีกหนึ่งในสามของเงินกู้ทั้งหมด อัตราดอกเบี้ย คือ 0.5 x (อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ + 1.125%) และมีเงื่อนไขให้ผู้กู้เงินมีเงินทุนของตนเองสมทบด้วยในจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน จนถึงปี ค.ศ.1997 มีบริษัทเอกชนมากู้ไป 31 ราย คิดเป็น เงินกู้ 5.93 ล้านเหรียญสหรัฐ (148.33 ล้านบาท) และโดยเฉลี่ยจะให้เงินกู้ประมาณร้อยละ 33 ของมูลค่าโครงการ

1.3) บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นอกจากจะได้ดำเนินการให้เอกชนกู้เงินของ NSTDA ในโครงการสินเชื่อเพื่อการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมแล้ว ในปี ค.ศ.1989 บรรษัทฯ ยังได้รับมอบหมายจากธนาคารแห่งประเทศไทย ให้ดำเนินการให้บริษัทเอกชนกู้ในเงื่อนไขผ่อนปรน เพื่อใช้ในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาใน***อัตราดอกเบี้ยต่ำ*** ประมาณร้อยละ 6 ต่อปี ระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี และวงเงินไม่เกิน 10 ล้านบาทต่อโครงการ โดยในระหว่างปี ค.ศ.1990 ถึง 1996 บรรษัทให้การสนับสนุนเงินกู้จากธนาคารแห่งประเทศไทยสำหรับภาคเอกชนเพียง 2 โครงการ (โครงการด้านเกษตรและวัสดุ) คิดเป็นมูลค่าเงินกู้ประมาณ 624,516 เหรียญสหรัฐฯ (15.56 ล้านบาท)

2) <u>เงินให้เปล่า</u>

NSTDA มีเงินให้เปล่าเพื่อสนับสนุนให้บริษัทเอกชนทำการวิจัยและพัฒนาใน 3 สาขาเทคโนโลยี ไม่เกินโครงการละ 80,000 เหรียญสหรัฐฯ (3 ล้านบาท) โดยมีเงื่อนไขว่าผู้ได้รับการสนับสนุนจะต้องมีเงินทุนของตนเองสมทบด้วยจำนวนที่ไม่ต่ำกว่าวงเงินที่ได้รับการสนับสนุน ตั้งแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี ค.ศ.1988 ถึง 1997 ให้การอุดหนุนจำนวน 10 โครงการ คิดเป็นเงิน 612,800 เหรียญสหรัฐฯ (22.98 ล้านบาท)

4.2.2.2 **มาตรการด้านภาษี**

มาตรการด้านภาษีเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย ที่สำคัญได้แก่ มาตรการด้านภาษีสำหรับส่งเสริมการลงทุน โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) และการลดหย่อนและการยกเว้นภาษี โดยกรมสรรพากร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) <u>มาตรการเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของบีโอไอ</u>

ในปี ค.ศ.1989 BOI ได้จัดทำแผนเพื่อเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย ด้วยการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ผ่านมาตรการด้านภาษี ในการสนับสนุนดังกล่าว BOI ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาในความหมายที่ว่า *การวิจัยและพัฒนาคือ การกระทำเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตและการทดสอบ และการยกระดับความสามารถของผลิตภัณฑ์ของหน่วยธุรกิจ* โดยแยกมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 ***การส่งเสริมให้มีหน่วยธุรกิจที่ดำเนินการด้านการวิจัยและพัฒนา*** (Promotion of R&D as separate activities from other business activities) ในการส่งเสริมให้มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศ BOI สนับสนุนให้การมีจัดตั้งหน่วยธุรกิจที่ดำเนินกิจการด้านการวิจัยและพัฒนา ผ่านการอุดหนุนให้มีการยกเว้นหรือลดหย่อนอากรนำเข้าเครื่องจักรสำหรับการวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทแรกถ้าหน่วยธุรกิจตั้งอยู่ในเขตการลงทุนที่ 1 หรือ 2 (เขตการลงทุนที่ 1 คือ กรุงเทพฯ และ ปริมณฑล เขตการลงทุนที่ 2 คือ จังหวัดสมุทรปราการ, ราชบุรี, กาญจนบุรี, สุพรรณบุรี, อ่างทอง, อยุธยา, ลพบุรี, นครนายก, ฉะเชิงเทรา และ ชลบุรี เขตการลงทุนที่ 3 คือ แหลมฉบัง และ จังหวัดอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุอยู่ในเขต1 และ 2) จะให้การสนับสนุนผ่านการลดหย่อนอากรขาเข้าเครื่องจักรร้อยละ 50 ของอากรนำเข้าปกติ (เฉพาะรายการเครื่องจักรที่ไม่อยู่ในประกาศกระทรวงการคลังที่ 13/2533) แต่ถ้าเครื่องจักรมีอากรขาเข้าต่ำกว่าร้อยละ 10 จะไม่ได้รับการลดหย่อน และประเภทที่สอง ถ้าหน่วยธุรกิจอยู่ในเขตการลงทุนที่ 3 จะได้รับยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 8 ปี และในปีที่ 9 ถึง 13 จะได้รับการลดหย่อนภาษีเงินได้ร้อยละ 15 และค่าใช้จ่ายในด้านสารธารณูปโภคต่างๆ สามารถคิดเป็น 2 เท่าในเพื่อหักในการคิดภาษีเงินได้เป็นระยะเวลา 10 ปี

ประเภทที่ 2 ***การส่งเสริมกิจกรรมวิจัยและพัฒนาสำหรับโครงการที่ได้รับส่งเสริมการลงทุนใหม่*** (Promotion of R&D activities already include in promoted investment projects from start) โดย BOI จะให้สิทธิประโยชน์ต่างกันตามพื้นที่การลงทุน และประเภทที่ 3 ***การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเติมในโครงการเดิม*** (Promotion of R&D activities already promoted investment project) โดยผู้ได้รับการส่งเสริมจะต้องลงทุนเพิ่มอย่างน้อย 1 เท่าของมูลค่าภาษีเงินได้ที่ได้รับการยกเว้นเพิ่มเติม และจะต้องมีเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ ในการทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจัยและพัฒนาตามที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ โดยผู้ได้รับการส่งเสริมจะได้รับการยกเว้นอากรนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนาเป็นเวลา 8 ปี นับจากวันนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อการนี้

ผลจากการดำเนินมาตรการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของ BOI ทั้ง 3 ประเภท ข้อมูลทางสถิติในมาตรการประเภทที่ 1 พบว่าในระหว่างปี ค.ศ.1989 ถึง 1996 มีผู้ได้รับการส่งเสริมในกิจการด้านการวิจัยและพัฒนา 30 ราย เป็นเงินลงทุน 90.08 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (2,252 ล้านบาท) โดยเป็นโครงการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 17 หรือประมาณ 15.31 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ร้อยละ 4.3 หรือประมาณ 3.87 ล้านเหรียญสหรัฐฯ อย่างไรก็ตามมาตรการประเภทที่ 2 และ 3 ไม่มีข้อมูลสนับสนุนที่แสดงจำนวนหน่วยธุรกิจที่ขอรับการส่งเสริมรวมถึงมูลค่าที่ขอรับการส่งเสริม

2) <u>การหักค่าเสื่อมสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยและพัฒนา</u>

ในปี ค.ศ.1991 รัฐบาลได้เห็นชอบในการออกพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการลงทุนในกิจกรรมวิจัยและพัฒนา โดยยอมให้หักค่าเสื่อมราคาเบื้องต้นร้อยละ 40 ของมูลค่าต้นทุนของทรัพย์สินโดยทันที (ปกติจะอยู่ที่ร้อยละ 20) อย่างไรก็ตามมาตรการนี้ไม่ได้รับความสนใจจากหน่วยธุรกิจ เนื่องจากสับสนและขาดความเข้าใจในคำนิยาม *เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการวิจัยและพัฒนา* ซึ่งกรมสรรพกร ได้ให้ลักษณะของ *เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการวิจัยและพัฒนา* ว่าเป็นเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การยกระดับกระบวนการผลิตเพื่อลดต้นทุนหรือเพิ่มผลผลิต โดยจะต้องไม่นำมาใช้เพื่อการผลิตหรือการบริการตามปกติ และต้องมีอายุการใช้งานมากกว่า 2 ปี มีต้นทุนมากกว่า 100,000 บาท

3) <u>การหักภาษีจากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา</u>

ในปี ค.ศ.1994 รัฐได้ออกพระราชกฤษฎีการออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 271 ปี พ.ศ. 2537) ให้ยกเว้นภาษีเงินได้ของบริษัทและห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลเป็นจำนวนร้อยละ 50 ของรายจ่าย ที่ได้จ่ายไปเป็นค่าจ้างเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้แก่หน่วยงานของรัฐหรือเอกชนตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา โดยให้คำจำกัดความของการวิจัยและพัฒนาว่าจะต้องมีลักษณะดังนี้

3.1) การวิจัยอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน

การวิจัยอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐาน หมายถึงการวิจัยโดยมุ่งเน้นที่จะค้นพบความรู้ใหม่ และมีความมุ่งหวังว่าความรู้ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กรรมวิธีการผลิตหรือการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้บริการ โดยมุ่งที่จะนำความก้าวหน้าอย่างเห็นได้ชัดมาสู่ผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตหรือการให้บริการที่มีอยู่เดิม หรือ

3.2)การวิจัยเชิงประยุกต์

การวิจัยเชิงประยุกต์ หมายถึงการนำผลงานวิจัยขั้นพื้นฐานมาใช้เป็นแบบแผน แบบพิมพ์เขียว หรือแบบแปลนสำหรับผลิตภัณฑ์ กรรมวิธี หรือการให้บริการซึ่งทำขึ้นมาใหม่ เปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุง ทั้งนี้ไม่ว่าจะเพื่อขายหรือใช้เอง และรวมถึงการประดิษฐ์ต้นแบบครั้งแรก ซึ่งไม่สามารถใช้ในเชิงพาณิชย์

นอกจากนั้น การวิจัยเชิงประยุกต์ยังรวมถึงการคิดต้นสูตร (conceptual formulation) และการออกแบบผลิตภัณฑ์กรรมวิธี หรือการให้บริการในรู้ต่างๆ และการสาธิตเบื้องต้นหรือโครงการนำร่องโดยมีเงื่อนไขว่าโครงการดังกล่าวไม่สามารถที่จะถูกดัดแปลงหรือนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในการอุตสาหกรรมหรือการพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม การวิจัยเชิงประยุกต์ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงตามปกติหรือตามระยะเวลาของผลิตภัณฑ์ระบบการผลิต กรรมวิธีการผลิต การให้บริการ หรือกิจการอื่นๆ ที่กำลังดำเนินงาน แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้มีความก้าวหน้าก็ตาม

ต่อมาในปี ค.ศ.1996 รัฐบาลได้ออกพระราชกฤษฎีการอีกฉบับหนึ่งเรียกว่า พระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 297 พ.ศ.2539) เพิ่มการยกเว้นภาษีเงินได้ของบริษัทและห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของรายจ่ายที่ได้จ้างไปเป็นค่าจ้างเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้แก่หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน เพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชนจัดให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีมากขึ้น จนถึงเดือนกันยายน 1996 มีหน่วยงานได้รับอนุมัติให้เป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาแล้ว 15 หน่วยงาน อย่างไรก็ตามหน่วยธุรกิจทั่วไปจะได้รับสิทธิประโยชน์จากมาตรการเมื่อจ้างหน่วยงานที่มีรายชื่อใน 15 หน่วยงาน นั้นทำการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น

4.2.2.3 มาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ

ช่วงปลายทศวรรษที่ 90 ประเทศไทยพัฒนาพื้นที่เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่สำคัญ 2 โครงการ ประกอบด้วย โครงการเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ปาร์ค (Software park) และ โครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science park) ทั้งสองโครงการอยู่ภายใต้การดำเนินการของ NSTDA โดย Software park ซึ่งจัดตั้งในปี ค.ศ.1998 เป็นโครงการเพื่อเสริมสร้างอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ให้เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยทำหน้าที่ให้การสนับสนุนผู้ประกอบการในด้านการลงทุน การเพิ่มขีดความสามารถ การจัดหาตลาดและข้อมูลการค้า การรับจ้างผลิต การอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ สิ่งแวดล้อม การติดต่อสื่อสาร สิทธิประโยชน์ อีกทั้งยังมีมาตรการดึงดูดบริษัทซอฟต์แวร์ระดับโลกเข้ามาลงทุนในเขตอุตสาหกรรม ทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีรองรับความต้องการของประเทศและการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมส่งออกในอนาคต การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดำเนินการที่ผ่านมาได้รับความสนใจด้วยดีจากนักลงทุนต่างชาติ อย่างไรก็ตามผลกระทบต่อการยกระดับและพัฒนาความสามารถของผู้ประกอบการไทยยังมีน้อยด้วยอยู่ในช่วงเริ่มต้นโครงการ สำหรับ Science park เป็นโครงการที่ NSTDA จะให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศผ่านแรงจูงใจด้วยมาตรการด้านภาษีสำหรับการวิจัยและพัฒนา การช่วยเหลือด้านเงินทุนร่วม การอำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์และสิ่งแวดล้อมสำหรับการวิจัย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการดังกล่าวยังมิได้เริ่มดำเนินการจึงยังขาดข้อมูลสนับสนุนถึงความสำคัญของ Science park ต่อผลกระทบด้านการพัฒนางานวิจัยในภาคเอกชน

4.2.2.4 มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง

การยกระดับความสามารถในการพัฒนาศักยภาพทางการแข่งขันด้านเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมนอกจากการสนับสนุนด้านผ่านมาตรการด้านการเงินและภาษีแล้ว ในปี ค.ศ.1985 ประเทศไทยได้จัดตั้ง ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งเป็นหนึ่งในสามของสถาบันวิจัยเฉพาะทางภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม โดยมีภาระกิจหลักในหลายด้านประกอบด้วย การจัดทำนโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ การสนับสนุนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านสารสนเทศของประเทศ การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคการศึกษา การให้บริการที่ปรึกษาและฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ภาครัฐและเอกชน และ การดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม โดยภาระกิจในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี NECTEC ได้จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการภายในขึ้นโดยวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อภาคอุตสาหกรรม โดยได้พัฒนากลยุทธ์ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมได้แก่ การรับจ้างวิจัย การร่วมวิจัย การร่วมทุน การขายสิทธิในการผลิต การบริการทดสอบและรับรองผลิตภัณฑ์ และ การให้คำปรึกษาและฝึกอบรมทางด้านเทคนิค

อย่างไรก็ตามการดำเนินงานด้านการวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมาของ NECTEC ยังมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ในระดับต่ำ ซึ่งพิจารณาได้จากระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมในประเทศ ที่ส่วนใหญ่ยังคงผลิตโดยใช้เทคโนโลยีกระบวนการผลิตเพื่อประกอบสินค้าส่งออกในการลงทุนขนาดใหญ่ของต่างชาติ และบริษัทร่วมทุนยังคงอาศัยเทคโนโลยีนำเข้า ในขณะที่อุตสาหกรรมไอทีท้องถิ่นยังคงเป็นบริษัทขนาดเล็กที่เน้นการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ในเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน อีกทั้งยังไม่มีเครื่อหมายการค้าในระดับสากล ทั้งนี้สาเหตุหนึ่งที่ผลงานวิจัยและพัฒนาของ NECTEC ยังส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในระดับต่ำอาจเนื่องมาจากความไม่ชัดเจนทางนโยบายของรัฐบาลไทยในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ที่ส่วนใหญ่ยังเป็นการลงทุนของต่างชาติซึ่งรัฐจำเป็นต้องมีกลยุทธ์ในการพัฒนาอุตสาหกรรม อาทิ การสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกัน ผ่านการร่วมลงทุน การสนับสนุนด้านบุคลากรทักษะ เป็นต้น แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณของ NECTEC ที่มีเพียง 3.5, 5.6 และ 14 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1992, 1995 และ 1999 ตามลำดับ อีกทั้งบุคลากรด้านการิจัยและพัฒนาที่มีอยู่จำนวนน้อย โดยในมี 31, 173 และ 469 ในปี ค.ศ.1992, 1995 และ 1999 ตามลำดับ รวมถึงขาดการกำหนดเทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่จะดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากร ซึ่งการดำเนินการที่ผ่านมา NECTEC ยังไม่มีตัวเลขที่แสดงถึงการแยกตัว (spin-off) ของนักวิจัยเพื่อตั้งเป็นหน่วยธุรกิจใหม่ที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อเนื่องภายหลังการแยกตัว ด้วยเป็นตัวเลขสำคัญที่จะแสดงให้เห็นบทบาททางอ้อมของสถาบันวิจัยเฉพาะทาง ในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน

4.2.2.5 การพัฒนาบุคลากร

มาตรการการพัฒนาบุคลากรเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รัฐบาลไทยให้ความช่วยเหลือผ่านมาตรการด้านภาษีเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของ BOI* สำหรับการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อรองรับความต้องการของภาคเอกชนนั้น ประเทศไทยยังไม่มีนโยบายด้านนี้โดยตรง อย่างไรก็ตามด้วยความจำเป็นและความขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเทคโนโลยี ในปี ค.ศ.1997 รัฐบาลโดย NSTDA ได้จัดทำ ***โครงการสมองไหลกลับ*** เพื่อจูงใจให้ผู้เชี่ยวชาญไทยในต่างแดนนำเสนอและเข้าร่วมโครงการวิจัยและพัฒนาที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศ โดย NSTDA จะให้การสนับสนุนด้านเงินทุนสำหรับการวิจัย นอกจากนี้ยังมีโครงการที่จะจูงใจผู้เชี่ยวชาญให้กลับมาทำงานในหน่วยงานวิจัยของภาครัฐและเอกชนอย่างถาวรด้วยการให้ค่าตอบแทน สำหรับนักวิจัยที่มีประสบการณ์มากกว่า 5 ปี สูงถึง 200,000 เหรียญสหรัฐฯ (8 ล้านบาท) และประสบการณ์น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 100,000 เหรียญสหรัฐฯ (4 ล้านบาท) รวมถึงการอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ อาทิ การจัดทำใบอนุญาติทำงาน การจัดหาโรงเรียนสำหรับบุตร และสนับสนุนด้านข้อมูลต่างๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญต้องการ เป็นต้น อันเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดย NSTDA ได้รับการจัดสรรงบประมาณ 55 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (2,200 ล้านบาท) สำหรับการดำเนินงานในระยะเวลา 10 ปี อย่างไรก็ตามเนื่องจากโครงการดังกล่าวยังอยู่ในระยะเริ่มต้น จึงยังไม่มีรายงานที่แสดงถึงความสำเร็จของโครงการสมองไหลกลับ ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีในประเทศไทย

4.2.2.6 การพัฒนาเครือข่าย

มาตรการเครือข่ายความร่วมเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ประเทศไทยยังไม่มีรูปแบบการสนับสนุนจากนโยบายของรัฐบาลที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม NSTDA ซึ่งหน่วยงานหลักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนา *เครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานวิจัยและ*

---

* รายละเอียดพิจารณาจากหัวข้อมาตรการด้านภาษี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาในต่างประเทศ โดยมีความร่วมมือ 6 ประเทศผู้นำทางเทคโนโลยีสารสนเทศ อาทิ ความร่วมมือกับ Interuniversity of Microelectronics Center (IMEC) ประเทศเบลเยี่ยม ในการพัฒนาเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ความร่วมมือกับ Telecommunication Research Laboratories (TRLabs) ประเทศแคนาดาในการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคม และ ความร่วมมือกับ The United Nations University (UNU) ประเทศญี่ปุ่นในการพัฒนาเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ภาษา เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาความร่วมมือในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อร่วมพัฒนาและรับถ่ายทอดเทคโนโลยีประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี นอกจากการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับต่างประเทศ NSTDA ยังได้พัฒนา *เครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคเอกชนโดยมีหน่วยงานวิจัยภาครัฐเป็นแกนกลาง* เพื่อประสานความร่วมมือในการวิจัยซึ่งรัฐดำเนินการผ่านการจัดตั้งหน่วยงานไตรภาคี เพื่อให้การสนับสนุนผ่านเงินอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลที่สนับสนุนความสำเร็จของการดำเนินมาตรการเครือข่ายความร่วมมือที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรม ในประเทศไทย

4.2.2.7 **การจัดตั้งกองทุนร่วม**

รัฐบาลไทยเริ่มนำแนวนโยบายด้านกองทุนร่วมมาใช้ในช่วงปี ค.ศ.1999 โดยมุ่งเน้นการร่วมลงทุนในอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม เพื่อสนับสนุนด้านการเงิน การพัฒนาบุคลากร และการให้คำปรึกษาทางด้านต่างๆ ลักษณะของกองทุนเป็นกองทุนปิดอายุ 10 ปี ขนาดกองทุน 25 ล้านเหรียญฯ โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทย และสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเฉพาะ จะเป็นผู้แนะนำโครงการที่น่าร่วมทุนให้กับบริษัทหลักทรัพย์จัดการกองทุนรวม อย่างไรก็ตามนอกจากกองทุนร่วมซึ่งเป็นนโยบายใหม่ในการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อมของรัฐแล้ว ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันได้มีการรวมตัวของภาครัฐและเอกชน อาทิ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย บริษัทหลักทรัพย์ กองทุนรวม จำกัด (มหาชน) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และบริษัทเอกชนกว่า 34 แห่ง ในการจัดตั้ง ***สมาคมไทยผู้ประกอบธุรกิจเงินร่วมลงทุน*** *(Thai Venture Capital Association)* เพื่อเข้าไปซื้อหุ้นในกิจกรรมใดๆ ที่มีศักยภาพในการเติบโตสูง โดยมุ่งหวังที่จะให้กิจการนั้นสามารถพัฒนาให้สามารถเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) หรือตลาดหลักทรัพย์ใหม่ (Market for Alternative Investment, MAI) ซึ่งเป็นตลาดทุนที่สามารถรองรับการขยายตัวอย่างกิจการในอนาคต อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานที่แสดงถึงผลกระทบของกองทุนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย เนื่องจากการดำเนินการดังกล่าวยังอยู่ในระยะเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2.8 การสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ

ประเทศไทยเริ่มการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1987 ผ่านเครือข่ายไทยสาร ที่ดำเนินงานโดย NECTEC ภายใต้ NSTDA โดยมุ่งเน้นในด้านการพัฒนาเครือข่ายของสถาบันการศึกษาไทย ซึ่งการเริ่มต้นดังกล่าวถือเป็นหัวใจสำคัญที่เร่งให้เกิดการพัฒนาธุรกิจอินเทอร์เน็ตของประเทศไทยในช่วงปลายทศวรรษที่ 90 ส่งผลให้อุตสาหกรรมไทยมีโอกาสได้ใช้ประโยชน์จากอินเตอร์เน็ตทั้งด้านการหาข้อมูลงานวิจัยในและต่างประเทศ การขยายโอกาสทางการตลาด อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานที่ดูแลข้อมูลด้านเทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา การตลาด สำหรับอุตสาหกรรมสารสนเทศทางตรง เพียงแต่มีศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) หน่วยงานภายใต้ NSTDA ให้บริการฐานข้อมูลวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ใน 3 สาขาเทคโนโลยีหลักของ NSTDA ด้วยบุคลากร 20 ท่าน และงบประมาณเฉลี่ย 0.5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ต่อปี และที่ผ่านมากลุ่มสมาชิกและผู้ใช้บริการประมาณร้อยละ 90 ใช้เพื่อการศึกษามากกว่าเพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเชิงอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไต้หวัน

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
ความต้องการตลาดโลก		เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องใช้สำนักงาน	อุปกรณ์โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้สำนักงาน	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องใช้สำนักงาน
1.จำนวนประชากร	10.79 ล้านคน ในปี 1961	14.67 ล้านคน ในปี 1971	17.81 ล้านคน ในปี 1981	20.35 ล้านคน ในปี 1991 21.31 ล้านคน ในปี 1995 21.87 ล้านคน ในปี1998
2. รายได้ต่อหัวประชากร (GDP per capita US$)	154 ในปี 1961	389 ในปี 1971	2,344 ในปี 1981	8,111 ในปี 1991 12,439 ในปี 1995 12,414 ในปี 1998
3. นโยบายการค้า การลงทุน และการพัฒนาอุตสาหกรรม	ทศวรรษ 60 ดำเนินนโยบายปกป้องอุตสาหกรรมท้องถิ่น ผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ปี 1964 จัดตั้ง Free Trade Zone เพื่อดึงดูดการลงทุนของต่างชาติ ปี 1967 รัฐบาลจัดทำแผนส่งเสริม SMEs (The rule for promotion of SMEs) ผ่านการให้สิทธิพิเศษต่างๆ	ทศวรรษ 70 ดำเนินนโยบายเปิดเสรี ด้วยการเลิกการจำกัดจำนวนโรงงาน ผ่อนคลายการนำเข้า ส่งเสริมการส่งออก ปี 1971 ดำเนินมาตรการ SMEs Credit Guarantee เพื่อให้การช่วยเหลือสินเชื่อแก่ SMEs ปี 1971 ตั้ง Free Trade Zone เพิ่ม 2 แห่ง ที่ Taichung และ Nantze	ปี 1981 จัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม SMEs (SMEs development fund) โดยให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน อาทิ เงินกู้พิเศษสำหรับเยาวชนเพื่อสร้างธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีของตนเอง และให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการและด้านเทคนิคผ่าน SMEs Nuturing Centers	ในปี 1991 รัฐมีนโยบายกระตุ้นการลงทุน (Statute for the encouragement of investment) โดยการให้สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
4. นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ปี 1959 Executive Yuan มีนโยบายระยะยาวพัฒนา ว&ท และจัดตั้งหน่วยงานเพื่อดูแล ว&ท ของประเทศ ปี 1967 รัฐบาลจัดตั้ง NSC เพื่อส่งเสริมการพัฒนา ว&ท โดยเน้นที่สถาบันการศึกษา และ งานวิจัยขั้นพื้นฐาน (basic research)	ปี 1973 มีนโยบายจัดตั้งหน่วยงานวิจัยเฉพาะทาง ITRI เพื่อทำหน้าที่พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม ปี 1974 จัดตั้ง ERSO เพื่อดูแลงานวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ปี 1978 รัฐบาลโดย Executive Yuan ศึกษาและระดมความคิดเพื่อหาเทคโนโลยีเป้าหมายที่จะรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (strategic industries plan)ในทศวรรษ 80	ปี 1981 รัฐจัดทำโครงการพัฒนา ว&ท (S&T Development Programme 1981-1985) โดยมีนโยบายพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (strategic industries plan) จากการระดมความคิดของ Executive Yuan เพื่อหาเทคโนโลยีเป้าหมาย ที่เกิดจากการศึกษาหาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ที่มีความได้เปรียบในการแข่งขันจากการสนับสนุนของสหรัฐฯ ปี 1985 ทำแผนระยะยาว (1985-1995) เพื่อกระตุ้น R&D ในภาคเอกชนเพราะเมื่อเทียบกับประเทศอื่นแล้ว R&D ในไต้หวันยังน้อยมาก คือประมาณร้อยละ 1 ของ GDPโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเอกชน ที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายเพียงร้อยละ 40 ในปี 1985	ดำเนินนโยบายพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขัน โดยเน้นการขยายขอบเขตงานของสถาบันวิจัยเฉพาะ การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมใหม่ เช่น ซอฟต์แวร์ การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับกลุ่มอุตสาหกรรมและสถาบันวิจัยต่างประเทศ ปี 1995 ดำเนินแผนระยะยาวเพื่อกระตุ้น R&D ในภาคเอกชน ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่จำนวนมาก และ ทำให้สัดส่วนการวิจัยและพัฒนาของเอกชนต่อรัฐเพิ่มเป็น 60ต่อ40 ในปี 1995 โดยที่งบประมาณของรัฐเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
5. มาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน 5.1 มาตรการด้านการเงิน			ปี 1982 ถึง 1985 Bank of Comm. และ Small Business Bank ให้การสนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมาก 5-7 ปี และ การร่วมลงทุนในธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยี (venture capital fund) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม โดยรัฐใช้งบประมาณกว่า US$ 600 M ปี 1985 รัฐให้การสนับสนุนผ่านมาตรการด้านการ	ในปี 1991 MOEA ดำเนินมาตรการเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน (technology research and development program) โดยในปี 1992 ให้การสนับสนุนกว่า US$427 M. และในปี 1996 ให้การสนับสนุนกว่า US$452 M. ผ่านเงินสนับสนุน เงินกู้ และ เงินให้เปล่า และให้การช่วยด้าน matching fund ผ่านการพัฒนากลุ่มความร่วมมือเพื่อการวิจัยและ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
			เงินเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาใน HSIP ภายใต้โครงการ Grant for Innovation Products	พัฒนาของอุตสาหกรรม ปี 1993 รัฐให้การสนับสนุนผ่านมาตรการด้านการเงินเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาใน HSIP ภายใต้โครงการ Grants for Development of Key component and products
5.2 มาตรการด้านภาษี			ปี 1981 MOEA ทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาผ่าน มาตรการด้านภาษี	ปี 1995 MOEA ปรับข้อกำหนดการให้ความช่วยเหลือผ่านมาตรการด้านภาษี โดยเน้นในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
5.3 มาตรการการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ			ปี 1981 รัฐโดย NSC พัฒนา HSIP เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยการจูงใจให้นักวิจัยได้หวันกลับมาทำงานวิจัยและลงทุนที่ HSIP โดยช่วงเริ่มต้นมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วม 26 บริษัท และเพิ่มเป็น 46 บริษัทในปี 1985 โดยมียอดขายประมาณ US$265 M. คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ	ปี 1991 HSIP ขยายตัวโดยมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วม 137 บริษัท ในปี 1991 และเพิ่มเป็น 180 บริษัทในปี 1995 โดยมียอดขายประมาณ US$11,000 M. คิดเป็นร้อยละ 28 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ มีนักวิจัยทำงานกว่า 5,300 คน คิดเป็นร้อยละ 14 ของการจ้างงานใน HSIP และมีค่าใช้จ่ายด้าน R&D ร้อยละ 6 ของยอดขาย โดยผลงานด้านการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร 480 รายการ ปี 1996 รัฐโดย NSC พัฒนา Tainan Science-based Industrial Park (TSIP) เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของนักวิจัยและนักลงทุนที่ต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
				ปี 1998 พัฒนา Nankang Software Park (NSP) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไต้หวัน และทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ด้านเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศเพิ่มขึ้น
5.4 มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง		ปี 1973 MOEA ผลักดันให้มีการจัดตั้ง ITRI โดยมีงบประมาณเริ่มต้น 5 ล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับอุตสาหกรรม และ ปี 1974 ITRI ได้จัดตั้ง ERSO ขึ้นเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม ปี 1975-1979 ERSO พัฒนา IC model factory เพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานสำคัญของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	ปี 1981 ITRI ได้รับงบประมาณ US$45 M. เพื่อสนับสนุนให้ ERSO เร่งพัฒนา core technology ของ IC เพื่อถ่ายทอดให้กับอุตสาหกรรมมากขึ้นผ่านการร่วมวิจัยและซื้อเทคโนโลยีจากบริษัทข้ามชาติ RCA ของสหรัฐฯ และถ่ายทอดให้กับหน่วยธุรกิจในประเทศที่เกิดจากการ spin-off จากโครงการ 5 บริษัท และงบเพิ่มเป็น US$158 M. ในปี 1986 ปี 1981 รัฐบาลโดย MOEA ได้ ก่อตั้ง III เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคอุตสาหกรรม และ การใช้สารสนเทศในภาครัฐเพื่อสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรม	ปี 1991 ITRI ได้รับงบประมาณกว่า US$370 M. เพื่อเร่งการพัฒนาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ปี 1991 จัดตั้ง CCL ที่เป็นหน่วยงานสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรม และตั้ง TSC เพื่อเป็นกลุ่มความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีเซมิคอนดัคเตอร์ นอกจากนี้ ITRI ยังเร่งพัฒนาความร่วมมือกับกลุ่มอุตสาหกรรมผ่านการสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการวิจัยและพัฒนาร่วมกันในหลายผลิตภัณฑ์ อาทิ HDTV, Notebook และ Fax ปี 1994 ITRI ได้รับงบประมาณเพิ่มเป็น US$800 M. เพื่อเร่งพัฒนาผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีให้ภาคอุตสาหกรรม และเป็นแหล่งเงินลงทุนร่วมสำหรับบุคลากร โดยจากปี 1974 ถึง1995 มีนักวิจัยของ ITRI แยกตัวออกมาตั้งบริษัทเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของตนเองกว่า 7,000 คน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
5.5 มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร		การพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาของ ITRI และการส่งเสริมให้นักวิจัยชาวจีนจากต่างแดนกลับประเทศ	ปี 1981 รัฐบาลโดย Executive Yuan ดำเนินมาตรการเพื่อพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์โดยส่งเสริมการแยกตัวของบุคลากรจากสถาบันวิจัยเฉพาะทางให้ก่อตั้งหน่วยธุรกิจใหม่ พัฒนาบุคลากรในภาคเอกชนผ่านมาตรการลดหย่อนภาษี สำหรับการพัฒนาบุคลากรด้าน R&D ส่งเสริมให้นักวิจัยชาวจีนต่างแดนอพยพกลับ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และลงทุนในประเทศ โดยรัฐบาลได้พัฒนาพื้นที่ HSIP ไว้รองรับ ปี 1986 จัดทำแผนระยะยาวเพื่อพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสำหรับรองรับการขยายตัวโดยความร่วมมือจาก HSIP, ITRI และมหาวิทยาลัย 2 แห่งใน HSIP	ปี 1993 NSC แนะนำโครงการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยเฉพาะทาง
5.6 มาตรการพัฒนาเครือข่าย				ปี 1991 ITRI โดย ERSO และ CCL ได้พัฒนากลุ่มความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับภาคอุตสาหกรรมอาทิ Notebook, HDTV, New PC และ Fax machine ปี 1991 III ให้การสนับสนุนความร่วมมือด้านสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรมระดับท้องถิ่น ปี 1991 NSC ตั้งสำนักงานต่างประเทศเพื่อพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้าน R&D ณ ประเทศที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นตลาด

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
5.7 มาตรการกองทุนร่วม			ปี 1981 Executive Yuan ประกาศ โครงการสนับสนุนการร่วมทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้วยการจัดตั้งกองทุนเริ่มต้น US$20 M. ร่วมทุนประมาณร้อยละ 25 ของทุนจดทะเบียน ปี 1981 ITRI ตั้งกองทุนร่วมลงทุน (venture capital fund) สำหรับหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และร่วมทุนตั้ง UMC ในปี 1981, ETC ในปี 1982, TSMC ในปี 1987, TMC ในปี 1988 และ EMMT ในปี 1989 ปี 1989 ITRI ตั้ง ITIC เพื่อดำเนินการด้านกองทุนร่วมทุนสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยให้การสนับสนุนในหน่วยธุรกิจที่สำคัญอาทิ Macromix, MTI, Winbond และ UFOC	
5.8 มาตรการด้านข้อมูล		ปี 1974 STIC ภายใต้ NSC ได้เริ่มพัฒนาข้อมูลด้านเทคโนโลยีสำหรับการวิจัยและพัฒนาในสถาบันการศึกษา	ในปี 1981 STIC ปรับรูปแบบข้อมูลเพื่อรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมยุทธ์ศาสตร์ ปี 1984 III ได้จัดตั้ง MIC เพื่อให้การสนับสนุนข้อมูลทั้งความต้องการของตลาดในและต่างประเทศ โอกาสและความเสี่ยงในการลงทุน และ แนวโน้มเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจของอุตสาหกรรม	

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
			ในปี 1989 MOEA ได้ จัดตั้ง ITIS เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับอุตสาหกรรม	
6. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านเหรียญสหรัฐฯ) (R&D expenditures/GDP, MUS$)	นำเข้าเทคโนโลยี โดยธุรกิจข้ามชาติ	ร้อยละ 0.66 คิดเป็นมูลค่า US$275.60 M. ปี 1978 ร้อยละ 0.72 คิดเป็น US$ 293.74 M. ในปี 1980	ร้อยละ 0.92 คิดเป็นมูลค่า US$ 434.35 M. ในปี 1981 (ค่าใช้จ่ายในภาครัฐ US$260 M.)	ร้อยละ 1.66 คิดเป็นมูลค่า US$2,637.40 M. (ค่าใช้จ่ายในภาครัฐ US$1,213 M.) ในปี 1991 และเป็นร้อยละ 1.82 คิดเป็นมูลค่า US$4,611 M. (ค่าใช้จ่ายในภาครัฐ US$1,983 M.) ในปี 1995 ในช่วงปี 91-95 ค่าใช้จ่ายด้าน R&D เทคโนโลยีเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ มีประมาณร้อยละ 55 ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งประเทศ(รวมรัฐและเอกชน) โดยในปี 1995 เฉพาะภาคเอกชนลงทุน R&D US$1,498.50 M. คิดเป็นร้อยละ 32.5 ของค่าใช้จ่าย R&D ของประเทศ และเมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อ GDP ประมาณร้อยละ 11.2 (ค่าใช้จ่าย R&D US$1,498.50 M. และผลผลิตมูลค่า US$ 68,160.42 M.
7. สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐ เทียบกับภาคเอกชน (R&D exp Gov: Private sector)		ในปี 1978 R&D exp. ของรัฐเป็นร้อยละ 65 ในขณะที่เอกชนเป็น 35 โดยเป็นเอกชนต่างชาติถึง ร้อยละ 3.5	ในปี 1981 R&D exp. ของรัฐเป็นร้อยละ 60.5 ในขณะที่เอกชนเป็น 39.5 โดยเป็นเอกชนต่างชาติเพียงร้อยละ 0.1	ในปี 1991 และ 1995 R&D exp. ของรัฐเป็นร้อยละ 46 และ 43 ในขณะที่เอกชนเป็น 54 และ 57 โดยเป็นของต่างชาติ เพียงร้อยละ 0.2 และ 0.1 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
8. กำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D manpower) (researcher)		ในปี 1978 ได้หวันมีนักวิจัย 8,345 คน และเพิ่มเป็น 13,656 คน ในปี 1980	ในปี 1981 ได้หวันมีนักวิจัย15,633 คน และเพิ่มเป็น 46,071 คนในปี 1990 หรือคิดเป็นนักวิจัย 8.5 คน ต่อประชากร 10,000 คน ในปี 1981 และเป็น 22.6 คนต่อประชากร 10,000 คนในปี 1990 โดย นักวิจัย 1 ท่านมีค่าใช้จ่ายสำหรับ R&D ประมาณ US$20,000 ในปี 1981 และเพิ่มเป็น US$57,000 ในปี 1990	ในปี 1991 ได้หวันมีนักวิจัย46,173 คน และเพิ่มเป็น 101,845 คนในปี 1995 หรือคิดเป็นนักวิจัย 30.2 คน ต่อประชากร 10,000 คน ในปี 1995 โดย นักวิจัย 1 ท่านมีค่าใช้จ่ายสำหรับ R&D ประมาณ US$69,000 ในปี 1991 และเพิ่มเป็น US$73,500 ในปี 1995
9. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย ในอุตสาหกรรมไอที (R&D exp/ sales)	อุตสาหกรรมขนาดเล็กเน้นการประกอบ และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เน้นการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติผ่านการร่วมลงทุน	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 1.05 ต่อยอดขาย ในปี 1980	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 2.53 ต่อยอดขาย ในปี 1990 (สำหรับค่าเฉลี่ยทั้งอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 0.97)	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 2.12 ต่อยอดขาย ในปี 1995 และถ้าหน่วยธุรกิจตั้งอยู่ในพื้นที่เฉพาะที่รัฐส่งเสริมจะสูงถึงร้อยละ 4.5 และถ้าเป็นหน่วยธุรกิจที่มี brand name ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจะสูงถึงร้อยละ 5 ของยอดขาย (สำหรับค่าเฉลี่ยทั้งอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ1.02)
10. จำนวนลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรด้านไอที (no. of patents/ copyright)		ในปี 1978 มีการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร จำนวน 3,700 รายการ และเพิ่มเป็น 6,700 ในปี 1980	ในปี 1990 มีการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร จำนวน 22,600 รายการ	ในปี 1995 เพิ่มเป็น 25,500
11. ลักษณะของอุตสาหกรรม หรือผลิตภัณฑ์หลักที่มี	อุตสาหกรรมการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีผลิต	อุตสาหกรรมการประกอบและผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และ เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ ที่สำคัญได้แก่	อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบของเครื่องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญได้แก่ Monitor, I.C., Servo	อุตสาหกรรมการผลิต ออกแบบ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบของ เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญได้แก่ IC Design, Fabrication,

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
ศักยภาพในการผลิตสูง (new industries) (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	ภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ E. bulbs, Cables, Transformer, T. radio, B&W TV	Color TV, VDO, Calculator, Cables	motor, Stepping motor, Microwave oven, Computer terminal, Video, Printer	IC packaging, IC Foundry, Flash IC, Scaner, Mask ROM, LEDs, Modem, Hubs, Monitor, Notebook PC, Motherboard, CD ROM, Graphic card, LAN Card
12. **จำนวนหน่วยธุรกิจด้านไอที** (new firms)	มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 55 บริษัท ที่สำคัญได้แก่ General Instrument, Texes Instrument และ DEC ของสหรัฐฯ Sanyo, Sony, Matsushita, Orion, Sony, Sharp และ Hitachi จากญี่ปุ่น และ Phillip จากฮอนแลนด์ มีหน่วยธุรกิจของไต้หวัน ด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า 45 บริษัท ด้านอิเล็กทรอนิกส์ 7 บริษัท ที่สำคัญคือบริษัทต้าถุง โดยเน้นการรับจ้างผลิต ขณะเดียวกันได้เกิด SMEs เพื่อผลิตสินค้าให้กับ FDI	มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 234 บริษัท จากสหรัฐฯ 52 บริษัท ญี่ปุ่น 95 บริษัท มีหน่วยธุรกิจของไต้หวัน 2,716 บริษัท ที่เน้นการผลิตเพื่อรองรับความต้องการของ FDI ประกอบด้วย ด้านอิเล็กทรอนิกส์ 1,185 บริษัท ด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 708 บริษัท ด้านผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 307 บริษัท ด้านโทรคมนาคม 97 บริษัท	มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 262 บริษัท มีหน่วยธุรกิจของไต้หวัน 4,435 บริษัท โดยส่วนหนึ่งมาจากมาตรการการส่งเสริมให้มีการแยกตัว (spin off) ของ ITRI	ในปี 1998 มีหน่วยธุรกิจของไต้หวันประมาณ 5,000 บริษัท

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
13 จำนวนหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดโลก (brand name) (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)		มีหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดต่างประเทศที่สำคัญได้แก่ Sampo, Tatung, Proton	มีหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดต่างประเทศได้แก่ Acer/Actos/Acros, Dbtel, Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead, Sun Moon Star, Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA/ SUP, Addonics	มีหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดต่างประเทศที่สำคัญได้แก่ Teco/Relisys, Besta, Kingtel
14. ลักษณะของอุตสาหกรรมไอที (labor / capital / technology intensive)	เน้นการใช้แรงงานในการประกอบ โดยการลงทุนส่วนใหญ่เป็นของต่างชาติ	อุตสาหกรรมท้องถิ่นเน้นการใช้แรงงานในการผลิตและประกอบ และ มีการลงทุนในด้านเครื่องมือ เครื่องจักรสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีโดยบริษัทข้ามชาติ		
15. ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น (Phase of technology development in domestic industry)	Assembly ในด้านเทคโนโลยีมีการนำเข้ากว่า 137 กรณี โดยบริษัทข้ามชาติ ในขณะที่บริษัทท้องถิ่นจะรับจ้างประกอบ และเริ่มสะสมเทคโนโลยี	Assembly & OEM ในด้านเทคโนโลยีมีการนำเข้ากว่า 244 กรณี โดยบริษัทข้ามชาติ คิดเป็น 2 เท่าของทศวรรษ 60 ในขณะที่บริษัทท้องถิ่นจะรับจ้างประกอบ และ เริ่มมีการรับจ้างผลิตให้กับบริษัทต่างชาติ	Assembly & OEM & ODM & OBM ในด้านเทคโนโลยีมีการนำเข้ากว่า 284 กรณี โดยบริษัทข้ามชาติ ในขณะที่บริษัทของไต้หวันเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับบริษัทข้ามชาติ โดยรัฐให้การสนับสนุน โดยช่วงนี้เป็นช่วงที่ อุตสาหกรรมไต้หวันมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดดเนื่องจากการร่วมพัฒนากับต่างชาติ และ การพัฒนาของ SMEs เพื่อผลิตสินค้าป้อน FDI อย่างไรก็ตามผลจากการเพิ่มขึ้นของเทคโนโลยีในช่วงนี้เป็นผลมาจากการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และ มาตรการส่งเสริม	Assembly & OEM & ODM & OBM หน่วยธุรกิจมีความสามารถในการผลิตและออกแบบอุปกรณ์/ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับสหรัฐฯ และญี่ปุ่น ทั้งในด้านการกำหนดราคาและคุณภาพ รวมถึงความสามารถในการผลิตที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วตลาดผ่านเครือข่ายอุตสาหกรรมในประเทศ (ปี 1994 ผลิต Notebook อันดับ 1 ของโลก โดยชิ้นส่วนมาจากความสามารถในการออกแบบของหน่วยธุรกิจไต้หวัน และ ปี 1996 motherboard ร้อยละ 60 ของตลาดโลกผลิตใน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
			การส่งออกของต่างชาติและSMEs	ได้หวัน) และมีความสามารถในการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านเครือข่าย และบริการสารสนเทศที่มีความหลากหลาย
16. มูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ไอที (value added of local content)				ในช่วง 1993-1995 ประมาณ ร้อยละ 35-45 ของต้นทุนการผลิตในประเทศ เนื่องจากมี SMEs เกิดจำนวนมากในได้หวัน
17. มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ไอที (export value)	ในปี 1961 มีการส่งออกอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพียง 1 ล้านเหรียญสหรัฐ (ในขณะที่นำเข้าสูงถึง US$16 M.) แต่ในปี 1965 มีการส่งออกเพิ่มเป็น US$12 M.	ในปี 1971 มีการส่งออกอุปกรณ์และผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเพิ่มเป็น 182 ล้านเหรียญสหรัฐ และในปี 1975 มีการส่งออกเพิ่มเป็น US$782 M.	ในปี 1981 มีการส่งออกของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ รวมมูลค่า US$ 3,808 M. โดยเป็นผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 77 เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 19 และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมมีเพียงร้อยละ 4 ในปี 1985 มีการส่งออกรวม 5,740 ล้านเหรียญ เป็นอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 53 เครื่องใช้ไฟฟ้าร้อยละ 24 และ คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 3	ในปี 1991 มีการส่งออกของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ รวมมูลค่า US$17,317 M. โดยเป็นผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 47 เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 21 และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมมีเพียงร้อยละ 32 ในปี 1995 มีการส่งออกรวม 7,800 ล้านเหรียญ เป็นอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 52 เครื่องใช้ไฟฟ้าร้อยละ 16 และ คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 2
18. ส่วนต่างการส่งออก-นำเข้าของผลิตภัณฑ์ไอที (trade surplus)	การนำเข้ามากกว่าส่งออกทำให้ได้หวันขาดดุลกว่า US$-15 M. ในปี 1961 และ เพิ่มเป็น US$-23 M. ในปี 65	ในปี 1971ได้หวันเกินดุล 3 ล้านเหรียญสหรัฐ และเพิ่มเป็น 280 ล้านเหรียญในปี 75	ปี 1981 เกินดุล US$1,440 M. ปี 1985 เกินดุล US$3,112 M. (ปี 81 และ 85 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมมี trade surplus US$ -42 และ +900 M.)	ปี 1991 เกินดุล US$6,208 M. ปี 1995 เกินดุล US$7,800 M. (ปี 91 และ 95 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม trade surplus US$+3,900 และ + 7,633 M.

ตารางที่ 4.4 การพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ในประเทศไทย

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
ความต้องการตลาดโลก		เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องใช้สำนักงาน	อุปกรณ์โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้สำนักงาน	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ อุปกรณ์โทรคมนาคม เครื่องใช้สำนักงาน
1.จำนวนประชากร	ในปี 1961 มีประชากรประมาณ 26 ล้านคน	ในปี 1971 มีประชากรประมาณ 34 ล้านคน	ปี 1981 มีประชากรประมาณ 45 ล้านคน	ในปี 1991 มีประชากรประมาณ 54 ล้านคนในปี 1995 ประชากรเพิ่มเป็น 58 ล้านคน และเป็น 61 ล้านคนในปี 1998
2. รายได้ต่อหัวประชากร (GDP per capita US$)	116 ในปี 1961	197 ในปี 1971	688 ในปี 1981	1,511 ในปี 1991 2,774 ในปี 1995
3. นโยบายการค้า การลงทุน และการพัฒนาอุตสาหกรรม	ช่วงทศวรรษ 60 รัฐเน้นนโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า และลดการขาดดุลการค้า โดยการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ ผ่านการจัดตั้ง BOI เพื่อส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติในปี 1960 ด้วยการให้แรงจูงใจด้านภาษีและ อาศัยตลาดในประเทศที่อยู่ในช่วงเติบโตจากการส่งเสริมการกระจายเสียงวิทยุ และการแพร่ภาพโทรทัศน์	ช่วงทศวรรษ 70 รัฐดำเนินนโยบายส่งเสริมการส่งออกผ่านมาตรการส่งเสริมการลงทุน โดยในปี 1972 รัฐได้จัดทำแผนส่งเสริมการลงทุนฉบับแรก ทำให้เกิดการลงทุนของบริษัทข้ามชาติ โดยอาศัยแรงงานราคาถูก กำแพงภาษี และมาตรการจูงใจด้านภาษีเป็นปัจจัยดึงดูดการลงทุน โดยการลงทุนในช่วงนี้เน้นการผลิต IC	ช่วงปี 1981-85 รัฐดำเนินนโยบายส่งเสริมการส่งออก โดยมีผู้ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ย้ายฐานการผลิตมาประเทศไทย ช่วงปี 1986-90 รัฐยังคงส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมท้องถิ่นผ่านมาตรการด้านภาษีเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมใหม่ เช่น การผลิต CRT	ต้นทศวรรษที่ 90 รัฐดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุนโดยเน้นที่การลงทุนของต่างชาติ

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
	เป็นปัจจัยดึงดูด การลงทุนของต่างชาติที่ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากญี่ปุ่น ในรูปของการร่วมลงทุนเพื่อผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ในบ้านดำเนินนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมผ่านการปกป้องอุตสาหกรรม	เพื่อการส่งออก โดยการลงทุนส่วนใหญ่มาจากกลุ่มประเทศสหรัฐฯ		
4. นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ในปี 1956 รัฐได้จัดตั้ง National Research Council เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมการพัฒนา S&T ในประเทศ แต่ยังคงเน้น basic research ปี 1963 จัดตั้ง Thailand Institute of Scientific and Technology Research เพื่อดำเนินกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับรองรับความต้องการของภาคการผลิต	ดำเนินนโยบายการพัฒนาต่อเนื่องจากทศวรรษที่ 60	ในปี 1985 รัฐบาลได้จัดตั้ง STDB ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็น NSTDA และมีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ หรือ NECTEC ทำหน้าที่หลักในการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาแก่มหาวิทยาลัย	ปี 1991 NSTDA มีนโยบายสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในหน่วยงานรัฐและเอกชน โดยการจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการวิจัยภายใน NECTEC เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมและ ในปี 1991 รัฐบาลได้จัดตั้งกองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา (Thai Research Fund) เพื่อให้การช่วยเหลือด้านการเงินสำหรับการวิจัยและพัฒนาในการรัฐและเอกชน

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
5. มาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน 5.1 มาตรการด้านการเงิน			ปี 1985 MOSTE จัดตั้ง Research and Technology Development Fund ใน 15 สาขาอุตสาหกรรม ปี 1987 NSTDA ให้การสนับสนุนด้าน loans grants และ maching fund สำหรับการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนใน 3 สาขาเทคโนโลยี ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพ, โลหะและวัสดุ และ อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์	แหล่งเงินทุนสนับสนุนR&Dที่สำคัญได้แก่ 1) R&T Development Fund ผ่าน MOSTE ระหว่างปี 85-95 ให้การสนับสนุนด้านการเงินประมาณ 9 ล้านเหรียญสหรัฐ ใน15 สาขาอุตสาหกรรม 2) loans, grants และ matching fund ผ่านNSTDA โดยระหว่างปี 87-95 ให้การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยี 3 สาขา กว่า 3 ล้านเหรียญสหรัฐ 3) grants ผ่าน Thailand Research Fund 4) loan ผ่าน IFCT
5.2 มาตรการด้านภาษี			ปี 1989 BOI มีมาตรการด้านภาษีเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในประเทศ	ปี 1991 BOI ให้การส่งเสริมด้านภาษีต่อเนื่อง โดยระหว่างปี 1989 –96 มีหน่วยธุรกิจด้านอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศได้รับการส่งเสริม เป็นเงินลงทุน US$ 19 M. ปี 1991 กรมสรรพากรมีมาตรการหักค่าเสื่อมสำหรับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการ R&D ปี 1994 กรมสรรพากรมีมาตรการหักภาษีจากค่าใช้จ่ายในการจ้าง R&D กับหน่วยงานที่ลงทะเบียนกับกรมฯ ได้ร้อยละ 150 ของค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น และเพิ่มเป็นร้อยละ 200 ในปี 96

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
5.3 มาตรการการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ				ปี 1998 รัฐบาลจัดตั้ง Software park และอยู่ระหว่างการวางแนวทางในการพัฒนา Science park
5.4 มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง				ปี 1991 NECTEC จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ใน 12 สาขา โดยมีงบประมาณด้าน R&D 3.5 และ 5.6 ล้านเหรียญ มีบุคลากรด้านการวิจัย 31 และ 173 คน ในปี 1992 และ 1995 ตามลำดับ
5.5 มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร	ไม่มีมาตรการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนโดยตรง	ไม่มีมาตรการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนโดยตรง	ปี 1989 BOI ให้เอกชนที่ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาสามารถขอลดหย่อนภาษีที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากรทักษะ	ปี 1997 NSTDA พัฒนาโครงการสมองไหลกลับ
5.6 มาตรการพัฒนาเครือข่าย	ไม่มีมาตรการด้านเครือข่ายที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านเครือข่ายที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านเครือข่ายที่ชัดเจน	ปี 1992 NSTDA พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ปี 1992 NSTDA พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย เอกชน และหน่วยงานรัฐ โดยอาศัยกลยุทธ์การให้ทุนอุดหนุนวิจัย
5.7 มาตรการกองทุนร่วม	ไม่มีมาตรการด้านกองทุนร่วมที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านกองทุนร่วมที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านกองทุนร่วมที่ชัดเจน	ปี 1999 รัฐบาลจัดตั้ง SMEs Venture Capital ปี 1999 มีการรวมกลุ่มของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จัดตั้ง Thai Venture Capital Association

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
5.8 มาตรการด้านข้อมูล	ไม่มีมาตรการด้านข้อมูลที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านข้อมูลที่ชัดเจน	ไม่มีมาตรการด้านข้อมูลที่ชัดเจน	TIAC ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในและต่างประเทศ NECTEC พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศโดยเน้นที่ภาคการศึกษา
6. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านเหรียญสหรัฐฯ) (R&D expenditures/GDP, MUS$)	ไม่มีข้อมูลทางสถิติ แต่ในช่วงนี้มีการนำเข้าเทคโนโลยี โดยธุรกิจข้ามชาติ	ไม่มีข้อมูลทางสถิติ	ในปี 1987 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้าน R&D ต่อ GDP เป็น ร้อยละ 0.21 คิดเป็นมูลค่า US$100 M. และลดเป็นร้อยละ 0.16 ในปี 1989 คิดเป็น US$111.54 M.	ในปี 1991 มีค่าใช้จ่าย R&D ต่อ GDP ร้อยละ 0.16 คิดเป็นมูลค่า US$153 M. และเป็นร้อยละ 0.13 ในปี 1995 คิดเป็นมูลค่า US$200 M. และเป็นร้อยละ 0.12 หรือ US$218 M. ในปี 1996
7. สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐ เทียบกับภาคเอกชน (R&D exp Gov: Private sector)			ในปี 1987 R&D exp. ของรัฐเป็นร้อยละ 82 ในขณะที่เอกชนเป็น 18 และในปี 1989 สัดส่วนเป็นร้อยละ 80.5 ต่อ 19.5	ในปี 1991 R&D exp. ของรัฐเป็นร้อยละ 85.5 ในขณะที่เอกชนเป็น 14.5 และในปี 1995 สัดส่วนเป็นร้อยละ 85 ต่อ 15
8. กำลังคนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D manpower) (researcher)			ในปี 1987 มีนักวิจัย 8,493 คน และเป็น 8,952 คนในปี 1989 โดยอยู่ในภาคเอกชนร้อยละ 1.2 และ 1.7 ตามลำดับ	ในปี 1991 มีนักวิจัย 9,752 คน และเป็น 12,666 คน ในปี 1995 โดยอยู่ในภาคเอกชนร้อยละ 1.2 และ 1.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
9. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายในอุตสาหกรรมไอที (R&D exp/ sales)	อุตสาหกรรมขนาดเล็กเน้นการประกอบ และอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เน้นการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติผ่านการร่วมลงทุน	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
10. จำนวนการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรด้านไอที (no. of patents/ copyright)			ในปี 1987 ประเทศไทย มีการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรในทุกเทคโนโลยี จำนวน 74 รายการ และเป็น 133 ในปี 1989	ในปี 1991 ประเทศไทย มีการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรในทุกเทคโนโลยี จำนวน 113 รายการ และเป็น 101 ในปี 1995
11. ลักษณะของอุตสาหกรรม หรือผลิตภัณฑ์หลักที่มีศักยภาพในการผลิตสูง (new industries) (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	อุตสาหกรรมการประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ radio set, black&white TV set, radio transceivers	อุตสาหกรรมการประกอบและผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่สำคัญได้แก่ transistors, radio, watches&clocks สำหรับบริษัทท้องถิ่นมีการผลิต Single PCBs, microwave, TV set, car radio, UPS, electronics breaker	อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบของเครื่องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญได้แก่ I.C packaging (ส่งออกคิดเป็นร้อยละ 90 ของการส่งออกในอุตสาหกรรมนี้), TV set, watches & clocks, stepping motor, computer cord & cable, HDD, PCBA	อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบของเครื่องใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญได้แก่ computer& parts,I.C packaging, TV set, radio & sound records, motors,wires & cables, PCBA, Capacitor, Coil, Antenna & parts, satellite receiver

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
12. จำนวนหน่วยธุรกิจด้านไอที (new firms)	มีหน่วยธุรกิจต่างชาติประมาณ 10 บริษัท ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทร่วมทุนที่สำคัญได้แก่ Sanyo Universal Electric, National Thai (Mutsushita), Kang Yong Electric (Mitsubishi), Thai Toshiba Electric, Hitachi ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนกับญี่ปุ่น สำหรับกลุ่มประเทศยุโรป บริษัท Phillip จากฮอนแลนด์ ได้ร่วมทุนกับ Tanin เพื่อประกอบวิทยุและทีวี	มีหน่วยธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน 16 บริษัท และบริษัทที่ไม่ได้รับการส่งเสริม 308 บริษัท โดยบริษัทข้ามชาติที่สำคัญได้แก่ NS, Signetics, Data General, Honeywell-Synetek ที่ทำการผลิต IC	มีหน่วยธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน 151 บริษัท และบริษัทที่ไม่ได้รับการส่งเสริม 1,157 บริษัท โดยบริษัทข้ามชาติที่สำคัญได้แก่ Minibea group, Fujikura, Seagate, AT&T, Hana Group, Semiconductor Venture International, GSS และบริษัทไทยที่สำคัญได้แก่ ปี 1982 กวงเจริญอิเล็กทรอนิกส์ ผลิต PCB เพื่อส่งออก และ ปี 1985 บริษัท Chinteik Electronics Industry ผลิต IC packaging	มีหน่วยธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน 265 บริษัท และบริษัทที่ไม่ได้รับการส่งเสริม 1,263 บริษัท โดยมีบริษัทไทยที่สำคัญได้แก่ บริษัท กวงเจริญอิเล็กทรอนิกส์ และ บริษัท Chinteik Electronics Industry ผู้ผลิต PCB และ บริษัท Alphatec ผู้ผลิต IC packaging และบริษัทร่วมทุน Thai CRT ผู้ผลิตหลอดภาพโทรทัศน์
13 จำนวนหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดโลก (brand name) (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	ไม่มี	Tanin	ไม่มี	ไม่มี
14. ลักษณะของอุตสาหกรรมไอที	เน้นการใช้แรงงานในการประกอบ โดยการลงทุนส่วน	อุตสาหกรรมท้องถิ่นเน้นการใช้แรงงานในการผลิตและ	อุตสาหกรรมท้องถิ่นเริ่มมีการลงทุนในด้านเครื่องมือเครื่องจักร ในขณะที่บริษัทข้ามชาติยังคงเน้นการลง	อุตสาหกรรมท้องถิ่นเริ่มมีการลงทุนในด้านเครื่องมือเครื่องจักร ในขณะที่บริษัทข้ามชาติยังคงเน้นการลง

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
(labor / capital / technology intensive)	ใหญ่เป็นของต่างชาติ	ประกอบ และ มีการลงทุนในด้านเครื่องมือ เครื่องจักร สำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี โดยบริษัทข้ามชาติ	ทุนในการผลิตโดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีนำเข้า โดยใช้แรงงานในประเทศเป็นหลัก	ทุนในการผลิตโดยใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และเทคโนโลยีนำเข้า โดยใช้แรงงานในประเทศเป็นหลัก
15. ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น (Phase of technology development in domestic industry)	Assembly ชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีกระบวนการทดสอบอย่างง่าย	Assembly ชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีกระบวนการผลิตและทดสอบอย่างง่าย	Assembly , OEM ในสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งมีเทคโนโลยีคงที่ และมีความสามารถในการออกแบบ ODM วงจรย่อยและปรับปรุงรูปร่างภายนอกของทีวี วิทยุ ให้เหมาะสมกับความต้องการในประเทศ	หน่วยธุรกิจไทยมีความสามารถในการ Assembly & OEM & ODM สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าซึ่งมีเทคโนโลยีคงที่ อาทิ พัดลม หม้อหุงข้าว ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และหม้อแปลงไฟฟ้า สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยังคงต้องพึ่งพาต่างชาติทั้งเทคโนโลยีและเครื่องหมายการค้า
16. มูลค่าเพิ่มผลิตภัณฑ์ไอที (value added of local content)	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีมูลค่าเพิ่มในประเทศประมาณร้อยละ 1.88, 2.65 และ 6.85 ในปี 1981, 1985 และ1990 ตามลำดับ	ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยมีมูลค่าเพิ่มในประเทศประมาณร้อยละ 7.81 และ 11.2 ในปี 1991, 1994 ตามลำดับ โดยมูลค่าเพิ่มส่วนใหญ่อยู่ที่แรงงานและค่าจัดการผลิตเป็นส่วนใหญ่ (ซึ่งถ้าตัวเลขเหล่านี้เพิ่มขึ้นจะไม่ดีเนื่องจากสะท้อนถึงค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้นในประเทศ)
17. มูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ไอที (export value)	ไม่มีข้อมูล	ในปี 1971 มีการส่งออกวิทยุ US$0.11 M. และในปี 1975 มีการส่งออกเพิ่มเป็น US$	ในปี 1981 มีการส่งออกของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ รวมมูลค่า US$ 325.62 M. โดยเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 5 ผลิต	ในปี 1991 มีการส่งออกของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ รวมมูลค่า US$4,090.69 M. โดยเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

หัวข้อ	ทศวรรษที่ 60	ทศวรรษที่ 70	ทศวรรษที่ 80	ทศวรรษที่ 90
		22.25 M. โดย transistor ส่งออก ร้อยละ 77 ของการส่งออกในอุตสาหกรรมนี้	ภัณฑ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 94 และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 1 (โดย IC ส่งออกร้อยละ 92.4 ของการส่งออกในอุตสาหกรรมนี้) ในปี 1985 มีการส่งออกรวม 523.22 ล้านเหรียญ เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 14.5 ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 75 และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 10.5 (โดย IC ส่งออกร้อยละ 58.11 ของการส่งออกในอุตสาหกรรมนี้)	ร้อยละ 27 ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 30 และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 43 (comp&parts ส่งออกร้อยละ 37 ของการส่งออกในอุตสาหกรรม IC ส่งออกร้อยละ 21) ในปี 1995 ส่งออกรวม 12,838.6 ล้านเหรียญ เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 20 ผลิตภัณฑ์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 37 และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมร้อยละ 43
18. ส่วนต่างการส่งออก-นำเข้าของผลิตภัณฑ์ไอที (trade surplus)		ในปี 1971 ไทยขาดดุล 67.74 ล้านเหรียญสหรัฐ และเพิ่มเป็น 113.25 ล้านเหรียญในปี 75 โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าขาดดุล US$20.78 M. ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ขาดดุล US$31 M. และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ขาดดุล US$16 M.	ในปี 1981 ไทยเกินดุล 36.04 ล้านเหรียญสหรัฐ แต่ขาดดุล 52.86 ล้านเหรียญในปี 85 โดยเครื่องใช้ไฟฟ้าขาดดุล US$ 56.7 M. ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์เกินดุล US$175 M. แต่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ขาดดุล US$82 M.	ในปี 1991 ไทยขาดดุล 3.05 ล้านเหรียญสหรัฐ และขาดดุล 3.05 ล้านเหรียญในปี 95 แต่ในปี 96, 97 และ 98 ประเทศไทยเกินดุล 1,298.13, 2,845.45 และ US$5,886.72 M. ตามลำดับ (เกินดุลเนื่องจากการลดค่าเงินบาททำให้การนำเข้าสินค้าลดลง แต่ประเทศไทยมีตัวเลขการส่งออกไม่เพิ่มขึ้นมาก) โดยในปี 1991 เครื่องใช้ไฟฟ้าเกินดุล US$567 M. แต่ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ขาดดุล US$800 M. และ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ขาดดุล US$230 M.

บทที่ 5
วิเคราะห์การพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีในประเทศไต้หวันและประเทศไทย

การวิเคราะห์กลยุทธ์ของรัฐบาลประเทศไต้หวันและประเทศไทย ที่นำมาใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อศึกษาปัจจัยด้านนโยบายและเครื่องมือทางนโยบาย (มาตรการ งบประมาณ และความเหมาะสมของช่วงเวลาในการดำเนินมาตรการ) ที่รัฐนำมาใช้พัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงเวลาต่างๆ โดยใช้ความสามารถทางการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นของอุตสาหกรรม เป็นดัชนีวัดความสำเร็จในระดับมหภาค และผลลัพธ์ของมาตรการที่รัฐนำมาใช้ เป็นดัชนีวัดความสำเร็จระดับจุลภาค ภายใต้กรอบแนวคิดต่างๆ ที่ได้ศึกษาในภาคทฤษฎีและแนวคิด เพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่ว่า *"การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน จะส่งผลกระทบข้างเคียงทางบวก (positive spill-over effect) ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม"* และ *"การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่จะประสบความสำเร็จรัฐจะต้องมี มาตรการ งบประมาณ และการดำเนินการ ในระยะและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมนั้นๆ"* สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังต่อไปนี้

5.1 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา กับ ความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินโยบายและมาตรการการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับ การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนสมมุติฐานที่ว่า การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน จะส่งผลกระทบข้างเคียงในทางบวก (positive spill-over effect) ต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยในการพิสูจน์สมมุติฐานดังกล่าว จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบข้อมูลระดับมหภาคใน 2 รูปแบบ ***รูปแบบแรก***เป็นการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบความสามารถทางการแข่งขันในประเทศเดียวกัน (ช่วงก่อนและหลังการดำเนินมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา) และ ***รูปแบบที่สอง***เป็นการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบระหว่างประเทศที่มีนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่างกัน

5.1.1 การเปรียบเทียบในประเทศเดียวกัน

การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไต้หวัน ในช่วง***ทศวรรษที่ 60 และ 70*** รัฐได้ดำเนินนโยบายการค้าและการลงทุนเป็นนโยบายหลัก เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ โดยมาตรการต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่รัฐนำมาใช้ในการพัฒนาได้แก่ การส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ ผ่านมาตรการด้านสิทธิประโยชน์ทางภาษี การจัดตั้งเขตการค้าเสรี การตั้งกำแพงภาษี เพื่อให้เกิดการลงทุนของต่างชาติ สำหรับอุตสาหกรรมท้องถิ่น ในช่วงนี้รัฐบาลเริ่มมองเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม (SMEs) ที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุน หรืออุตสาหกรรมรับจ้างผลิตซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต รัฐจึงให้การอุดหนุนด้านการเงินผ่านสินเชื่อสำหรับ SMEs ส่งผลให้ ***เกิดผู้ผลิตท้องถิ่นรายใหม่ในประเทศเพื่อรับจ้างผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบให้ผู้ผลิตต่างชาติ ในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ***

สำหรับด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี ค.ศ.1959 ประเทศไต้หวันได้จัดตั้ง NSC เพื่อให้การสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศ แต่การพัฒนาของ NSC ในช่วงแรกยังเป็นการพัฒนาขั้นพื้นฐานไม่ได้มุ่งผลในเชิงอุตสาหกรรม ทำให้นโยบายรัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่มีผลโดยตรงต่อการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรม ต่อมาในช่วงกลางทศวรรษที่ 70 รัฐบาลได้จัดตั้งสถาบันวิจัยเฉพาะทาง ERSO ขึ้นเพื่อเป็นแหล่งพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สำหรับภาคอุตสาหกรรม แต่การดำเนินงานของ ERSO ในช่วงเริ่มต้นยังต้องใช้เวลาในการพัฒนาและสะสมประสบการณ์ ดังนั้นผลกระทบโดยตรงต่ออุตสาหกรรมในระหว่างทศวรรษที่ 70 จึงยังไม่ชัดเจน

จนกระทั่ง***ทศวรรษที่ 80 ถึง 90*** รัฐบาลไต้หวันหันมาให้ความสนใจกับการพัฒนาความสามารถทางด้านเทคโนโลยีอย่างจริงจัง โดยรัฐบาลใช้งบประมาณกว่า 260 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1981 และเพิ่มเป็น 1,213 และ 1,983 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1991 และ 1995 ตามลำดับ เพื่อกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศด้านการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ ผ่านมาตรการกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญได้แก่ มาตรการด้านการเงินและภาษี การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ สถาบันวิจัยเฉพาะทาง การพัฒนาบุคลากร การสร้างกลุ่มเครือข่าย การจัดตั้งกองทุนร่วมทุน และการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ ซึ่งสามารถสรุปนโยบายใน 2 ช่วงการพัฒนาตาม**ตารางที่** 5.1

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบนโยบายของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนาที่แตกต่าง

	ทศวรรษ 60 ถึง 70	ทศวรรษ 80 ถึง 90
นโยบายด้านการค้า การลงทุน การพัฒนาอุตสาหกรรม	ทศวรรษ 60 ดำเนินนโยบายปกป้องอุตสาหกรรมท้องถิ่น และส่งเสริมการลงทุนจากต่างชาติ จัดตั้ง Free Trade Zone เพื่อดึงดูดการลงทุนของต่างชาติ และรัฐบาลจัดทำแผนส่งเสริม SMEs ผ่านการให้สิทธิพิเศษต่างๆ ทศวรรษ 70 ดำเนินนโยบายเปิดเสรี ด้วยการเลิกการจำกัดจำนวนโรงงาน การผ่อนคลายการนำเข้า ส่งเสริมการส่งออก และ พัฒนาระบบคลังสินค้า พร้อมกับดำเนินมาตรการ SMEs Credit Guarantee เพื่อให้การช่วงเหลือด้านสินเชื่อการเงินแก่ SMEs และ จัดตั้ง Free Trade Zone เพิ่ม 2 แห่ง ที่ Taichung และ Nantze	ทศวรรษ 80 ดำเนินนโยบายด้านกองทุนเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม SMEs โดยให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน อาทิ เงินกู้พิเศษสำหรับเยาวชนเพื่อสร้างธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีของตนเอง และให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการและด้านเทคนิคผ่าน SMEs Nuturing Centers ทศวรรษ 90 ดำเนินนโยบายกระตุ้นการลงทุน โดยการให้สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

	ทศวรรษ 60 ถึง 70	ทศวรรษ 80 ถึง 90
นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ทศวรรษ 60 จัดทำนโยบายพัฒนา ว&ท ระยะยาว และจัดตั้ง NSC เพื่อส่งเสริมการพัฒนา ว&ท โดยเน้นที่สถาบันการศึกษาและ งานวิจัยขั้นพื้นฐาน ทศวรรษ 70 จัดตั้งหน่วยงานวิจัยเฉพาะทาง ITRI เพื่อทำหน้าที่พัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม และ จัดตั้ง ERSO เพื่อดูแลงานวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ในช่วงปลายทศวรรษ รัฐบาลได้ศึกษาและระดมความคิด เพื่อหาเทคโนโลยีเป้าหมายที่จะรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์สำหรับทศวรรษ 80	ทศวรรษ 80 ดำเนินนโยบายพัฒนา ว&ท เพื่อรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ที่ได้หวันมีความได้เปรียบในการแข่งขัน และมีแผนระยะยาว 10 ปี (1985-1995) เพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ทศวรรษ 90 ดำเนินนโยบายพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับศักยภาพในการแข่งขัน โดยเน้นการขยายขอบเขตงานของสถาบันวิจัยเฉพาะ การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมใหม่ การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับกลุ่มเอกชนและสถาบันวิจัยต่างประเทศ
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา	ทศวรรษ 60 นำเข้าเทคโนโลยีโดยธุรกิจข้ามชาติ ทศวรรษ 70 ปี 1978 ร้อยละ 0.66 (US$ 275.60 M.) ปี 1980 ร้อยละ 0.72 (US$ 293.74 M.)	ทศวรรษ 80 ปี 1981 ร้อยละ 0.92 (US$ 434.35 M.) (เฉพาะภาครัฐ US$ 260 M.) ทศวรรษ 90 ปี 1991 ร้อยละ 1.66 (US$ 2,637.40 M.) (เฉพาะภาครัฐ US$ 1,213 M.) ปี 1995 ร้อยละ 1.82 (US$ 4,611 M.) (เฉพาะภาครัฐ US$ 1,983 M.)
วิเคราะห์	รัฐบาลพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเน้นการดำเนินนโยบายด้านการค้าและการส่งเสริมการลงทุนจากต่างชาติ	รัฐบาลพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเน้นการดำเนินนโยบายส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

ที่มา : CEPD (1999) ; Executive Yuan (1996) ; Kajiwara (1993) ; Kim and Tunzelmann (1998) ; Lam (1992) ; Liu (2000) ; MOEA (1996)

ตารางที่ 5.1 แสดงให้ตระหนักถึงความแตกต่างของนโยบายและมาตรการที่รัฐนำมาใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งเมื่อพิจารณาในภาพรวมสามารถสรุปแนวนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายที่รัฐนำมาใช้พัฒนาอุตสาหกรรมในระหว่างทศวรรษที่ 60 ถึง 90 ว่า ***ช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 รัฐบาลดำเนินมาตรการการค้าและการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเป็นนโยบายหลัก ขณะที่ช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 การพัฒนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะการผลักดันให้เกิดการพัฒนาขึ้นในภาคอุตสาหกรรมเป็นนโยบายหลัก*** ผลของนโยบายและมาตรการที่แตกต่างใน 2 ช่วงการพัฒนาต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมสรุปได้ดังนี้

5.1.1.1 ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้น

ทศวรรษที่ 60 ถึง 70 อุตสาหกรรมของประเทศไต้หวันมีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีเพียงการรับจ้างประกอบ (assembly) และการรับจ้างผลิต (OEM) เท่านั้น เมื่อเทียบกับระดับความสามารถที่เพิ่มขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 โดยหน่วยธุรกิจของประเทศไต้หวันสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ (ODM) และมีเครื่องหมายการค้าเป็นของตนเอง (OBM) รายละเอียดตาม **ตารางที่** 5.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา

	ทศวรรษ 60 ถึง 70	ทศวรรษ 80 ถึง 90
ขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่น (Phase of technology development in domestic industry)	ทศวรรษ 60 Assembly มีการนำเข้าเทคโนโลยีกว่า 137 กรณี โดยบริษัทข้ามชาติ ในขณะที่บริษัทท้องถิ่นจะรับจ้างประกอบ และเริ่มสะสมเทคโนโลยี ทศวรรษ 70 Assembly & OEM มีการนำเข้าเทคโนโลยีกว่า 244 กรณี โดยบริษัทข้ามชาติ คิดเป็น 2 เท่าของทศวรรษ 60 ในขณะที่บริษัทท้องถิ่นจะรับจ้างประกอบ และเริ่มรับจ้างผลิตให้กับบริษัทต่างชาติ	ทศวรรษ 80 Assembly & OEM & ODM & OBM อุตสาหกรรมไต้หวันมีการพัฒนาเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดด้วยรัฐสนับสนุนให้บริษัทท้องถิ่นพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับบริษัทข้ามชาติ นอกจากนี้SMEs ยังพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตให้ FDI (เทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นในช่วงนี้ส่วนหนึ่งมาจากการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และการส่งเสริมSMEs ส่งออก) ทศวรรษ 90 Assembly & OEM & ODM & OBM หน่วยธุรกิจท้องถิ่นมีความสามารถในการผลิตและออกแบบอุปกรณ์/ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการแข่งขันกับสหรัฐฯ และญี่ปุ่น ทั้งด้านราคา คุณภาพ และความสามารถในการผลิตที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วตลาดผ่านเครือข่ายอุตสาหกรรมในประเทศ (ปี 1994 ผลิต Notebook อันดับ 1 ของโลก โดยชิ้นส่วนมาจากความสามารถในการออกแบบของหน่วยธุรกิจไต้หวัน และ ปี1996motherboard ร้อยละ 60 ของตลาดโลกผลิตในประเทศไต้หวัน) และมีความสามารถในการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ด้านเครือข่าย และบริการสารสนเทศที่มีความหลากหลาย
วิเคราะห์	อุตสาหกรรมท้องถิ่นมีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีเพียงขั้นรับจ้างประกอบ	อุตสาหกรรมท้องถิ่นสามารถยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีจนถึงขั้นการรับจ้างผลิต ออกแบบ และมีเครื่องหมายการค้าเป็นของตนเอง และยังสามารถพัฒนาเทคโนโลยีในระดับที่แข่งขันได้กับประเทศผู้นำทางเทคโนโลยี

ที่มา : Hobday (1997) ; Kajiwara (1993) ; MOEA (1999)

5.1.1.2 การเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ หน่วยธุรกิจใหม่ และเครื่องหมายการค้าใหม่

อุตสาหกรรมของประเทศไต้หวันในช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 เป็นอุตสาหกรรม *ประกอบและผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์*เป็นส่วนใหญ่ โดยมีผลิตภัณฑ์สำคัญอยู่ที่ electric bulbs, cables, transformer, transistor radio, b&w TV, color TV, VDO และ calculator ต่อมาในช่วงทศวรรษที่ 80 ภายหลังการกระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน อุตสาหกรรมหลักของประเทศไต้หวันเริ่มเปลี่ยนเป็น *อุตสาหกรรมการผลิตสินค้าด้านสารสนเทศที่มีระดับเทคโนโลยีสูงขึ้น* โดยผลิตภัณฑ์หลักที่สำคัญอยู่ที่ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ เช่น IC design, IC fabrication, IC packaging, IC foundry, flash IC, monitor, video, printer, scaners, mask ROM, LEDs, modem, hubs, notebook PC, motherboard, CD ROM, graphic card และ LAN card เป็นต้น ซึ่งมีความหลากหลายของอุตสาหกรรมมากขึ้น

นอกจากมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และอุตสาหกรรมแล้วประเทศไต้หวันยังมีหน่วยธุรกิจใหม่ๆ ในประเทศเกิดขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 กว่า 5,000 บริษัท โดยส่วนหนึ่งแยกตัว (spin-off) มาจาก ITRI และในช่วงนี้ประเทศไต้หวันมีเครื่องหมายการค้าที่มีชื่อเสียงในระดับสากล ได้แก่ Acer/Actos/Acros, Dbtel, Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sun Moon Star, Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA / SUP, Addonics, Teco/Relisys, Besta และ Kingtel ซึ่งเพิ่มจากทศวรรษที่ 60 และ 70 ที่มีเพียงเครื่องหมายการค้าของบริษัทขนาดใหญ่อย่าง Sampo, Tatung และ Proton ซึ่งเป็นบริษัทที่มีวิวัฒนาการมาจากผู้ผลิตอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ โดยรายละเอียดการเปรียบเทียบการเกิดของอุตสาหกรรม หน่วยธุรกิจ และเครื่องหมายการค้าใหม่ ของประเทศไต้หวัน ใน 2 ช่วงนโยบายที่แตกต่างพิจารณาตาม**ตารางที่** 5.3

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบการเกิดของอุตสาหกรรม หน่วยธุรกิจ และเครื่องหมายการค้าของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา

	ทศวรรษ 60 ถึง 70	ทศวรรษ 80 ถึง 90
ลักษณะของอุตสาหกรรม หรือผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพในการผลิตสูง (new industries) (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	ทศวรรษ 60 E. bulbs, Cables, Transformer, T. radio, B&W TV ทศวรรษ 70 Color TV, VDO, Calculator, Cables	ทศวรรษ 80 Monitor, I.C., Servo motor, Stepping motor, Microwave oven, Computer terminal, Video, Printer ทศวรรษ 90 IC Design, Fabrication, IC packaging, IC Foundry, Flash IC, Scaners, Mask ROM, LEDs, Modem, Hubs, Monitor, Notebook , Motherboard, CD ROM, Graphic card, LAN Card
หน่วยธุรกิจด้านไอที (new firms)	ทศวรรษ 60 มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 55 บริษัท บริษัทท้องถิ่นด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า 45 บริษัท เป็นด้านอิเล็กทรอนิกส์ 7 บริษัท ที่สำคัญคือบริษัทต้าถุง โดยเน้นการรับจ้างผลิต ขณะเดียวกันได้เกิด SMEs เพื่อผลิตสินค้าให้ FDI ทศวรรษ 70 มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 234 บริษัท หน่วยธุรกิจของประเทศไต้หวัน 2,716 บริษัท ที่เน้นการผลิตเพื่อรองรับความต้องการของ FDI ประกอบด้วย ด้านอิเล็กทรอนิกส์ 1,185 บริษัท ด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 708 บริษัท ด้านผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 307 บริษัท ด้านโทรคมนาคม 97 บริษัท	ทศวรรษ 80 มีหน่วยธุรกิจต่างชาติ 262 บริษัท มีหน่วยธุรกิจของประเทศไต้หวัน 4,435 บริษัท โดยส่วนหนึ่งมาจากมาตรการการส่งเสริมให้มีการแยกตัว(spin off) ของ ITRI ทศวรรษ 90 ในปี 1998 มีหน่วยธุรกิจของประเทศไต้หวันประมาณ 5,000 บริษัท เน้นการผลิตสินค้าที่เป็นเครื่องหมายการค้าของตนเอง และมีบางส่วนเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุน
หน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดโลก (ข้อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	ทศวรรษ 60 ไม่มี ทศวรรษ 70 Sampo, Tatung, Proton	ทศวรรษ 80 Acer/Actos/Acros, Dbtel,Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead, Sun Moon Star, Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA/ SUP, Addonics, Sampo, Tatung, Proton ทศวรรษ 90 Acer/Actos/Acros, Dbtel,Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead, Sun Moon Star,Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA/ SUP, Addonics, Sampo, Tatung, Proton Teco/Relisys, Besta, Kingtel
วิเคราะห์	อุตสาหกรรมท้องถิ่นในช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นการประกอบและผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องใช้อิเล็กทรอกนิกส์ และ หน่วยธุรกิจมีจำนวนไม่มาก และที่มีเครื่องหมายการค้าเป็นที่รู้จักในระดับสากลมีเพียง 3 เครื่องหมายเท่านั้น	เกิดอุตสาหกรรมใหม่ด้านไอทีที่หน่วยธุรกิจสามารถผลิตโดยใช้ระดับเทคโนโลยีที่สูงขึ้น และยังเป็นช่วงที่เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ๆ รวมถึงเครื่องหมายการค้าใหม่ จำนวนมากที่มีชื่อเสียงในตลาดโลก

ที่มา : ITIS (1998) ; Kajiwara (1993) ; BIPA (1999)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 แสดงให้ตระหนักถึงความสำเร็จในการดำเนินนโยบายส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันในระหว่างทศวรรษที่ 80 ถึง 90 ที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ จากการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติ โดยเน้นการรับจ้างผลิตมาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่มีระดับเทคโลยีสูงขึ้น และมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่จำนวนมากในอุตสาหกรรมใหม่ และเป็นส่วนสำคัฐที่ทำให้ประเทศไต้หวันมีเครื่องหมายการค้าในผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นที่ยอมรับในตลาดโลก

5.1.1.3 มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น

ในช่วงทศวรรษที่ 80 และ 90 ประเทศไต้หวันไม่เพียงมีอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายเท่านั้น แต่ยังคงมีความสามารถในการส่งออกเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกของผลิตภัณฑ์ไอทีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา

หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐฯ

	ทศวรรษ 60 ถึง 70		ทศวรรษ 80 ถึง 90			
	ปี 1961	ปี 1971	ปี 1981	ปี 1991	ปี 1997	ปี 1998
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (%)	1 (100)	182.0 (100)	708.5 (18.6)	3,544.6 (20.5)	5595.6 (14.7)	5,015.2 (14.1)
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (%)	-	-	2,940.3 (77.2)	8,183.3 (47.3)	18,024.1 (47.4)	16,900.6 (47.4)
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม (%)	-	-	159.8 (4.2)	5,588.8 (32.3)	14,441.6 (37.9)	13,757.8 (38.6)
รวมการส่งออกไอที	1	182.0	3,808.6	17,316.7	38,061.3	35,673.6
% การส่งออกทั้งประเทศ	0.6	12.3	19.2	25.8	34.0	32.3
วิเคราะห์	มูลค้าการส่งออกสินค้าด้านไอทียังอยู่ในระดับต่ำมาก		ต้นทศวรรษ 80 ภายหลังการดำเนินมาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมเซมิคอนดัคเตอร์ผ่านการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และการจัดตั้ง ERSO เพื่อเป็นแหล่งเงินทุน แหล่งผลิตบุคลากรทักษะ และแหล่งเทคโนโลยี (ทั้งรับจากต่างชาติและร่วมลงทุนกับนักวิจัยเพื่อสร้างผู้ประกอบการใหม่ 5 บริษัท ที่เป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมไอทีต่อมา) ช่วงนี้ตัวเลขส่งออกเพิ่มสูงขึ้นในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และ ต่อมาในช่วงปลายทศวรรษที่ 80 รัฐสนับสนุนมาตรการด้านการเงิน ด้านภาษี ด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ การตั้งสถาบันวิจัยเฉพาะทาง CCL และ การสร้างกลุ่มเครือข่าย R&D เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การส่งออกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคมมีมูลค่าสูงขึ้น		

ที่มา : CEPD (1999) ; MOEA (1996) ; NSC (1996a)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5.4 ในช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 การส่งออกของผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นมูลค่าการส่งออก 1 และ 182 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1961 และ 1971 ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 0.6 และ 12.3 ของการส่งออกรวมทั้งประเทศ ในขณะที่ระหว่างทศวรรษที่ 80 ถึง 90 ประเทศไต้หวันส่งออกผลิตภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความหลากหลายของสินค้ามากขึ้น โดยมีการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ทศวรรษที่ 80 ซึ่งเป็นช่วงที่รัฐบาลให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมเซมิคอนดัคเตอร์ผ่านการสนับสนุนการลงทุนของต่างชาติ การจัดตั้ง ERSO เพื่อเป็นแหล่งรับถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับต่างชาติ รวมถึงการสนับสนุนด้านการเงิน การพัฒนาบุคลากรทักษะ ทำให้เกิดบริษัทผู้ผลิตเซมิคอนดัคเตอร์ของประเทศไต้หวันกว่า 5 แห่ง ซึ่งนับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

นอกจากนี้การสนับสนุนอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบผ่านมาตรการด้านการเงินและภาษีเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ การจัดตั้ง CCL และการพัฒนากลุ่มเครือข่ายการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษที่ 80 เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การส่งออกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม มีการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นจาก 159.8 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1981 เป็น 5,588.8 และ 13,757.8 ล้านเหรียญสหรฐฯ ในปี ค.ศ.1991 และ 1998 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ารัฐบาลไต้หวันประสบความสำเร็จในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคเอกชนเป็นอย่างมากเมื่อพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกที่เพิ่มขึ้น

5.1.1.4 **ส่วนต่างของการส่งออก-นำเข้าเพิ่มขึ้น**

ในช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 ส่วนต่างการส่งออก-นำเข้า ของสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมไอทีของประเทศไต้หวันอยู่ในระดับต่ำ กล่าวคือในปี ค.ศ.1961 ประเทศไตหวันขาดดุลการค้า 15 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และเกินดุลเพียง 3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ.1971 ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงเริ่มต้นการพัฒนาประเทศยังขาดความสามารถทางเทคโนโลยีในการผลิต ขณะที่ความต้องการในประเทศเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามตั้งแต่ทศวรรษที่ 80 เป็นต้นมาซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไต้หวันดำเนินนโยบายสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ ส่งผลให้อุตสาหกรรมในประเทศยกระดับความสามารถในการส่งออกสินค้าในกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ที่เกินดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าในปี ค.ศ.1997 และ 1998 ส่วนต่างจะลดลงในอุตสหากรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากสภาวะเศรษฐกิจในภูมิภาคตกต่ำ อีกทั้งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถรองรับความต้องการในประเทศที่เพิ่มขึ้นทั้งด้านปริมาณและสเปกที่สูงขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม อย่างไรก็ตามส่วนต่างโดยรวมในอุตสาหกรรมถือว่ายังคงอยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับช่วงก่อนทศวรรษที่ 80 โดยพิจารณารายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบส่วนต่างการส่งออก-นำเข้าผลิตภัณฑ์ไอทีของประเทศไต้หวันใน 2 ช่วงการพัฒนา

หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐฯ

	ทศวรรษ 60 ถึง 70		ทศวรรษ 80 ถึง 90			
	ปี 1961	ปี 1971	ปี 1981	ปี 1991	ปี 1997	ปี 1998
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	-15.0	3.0	-184.7	1,232.9	1,267.9	-113.4
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	-	-	1666.1	1,076.2	-632.6	-1,154.4
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม	-	-	-42.0	3,899.2	10,909.8	8,461.3
รวมส่วนต่าง	-15.0	3.0	1,439.4	6,208.3	11,545.1	7,957.3
วิเคราะห์	ส่วนต่างการส่งออก-นำเข้าอยู่ในระดับต่ำ และมีการผลิตในประเทศน้อยเพราะยังขาดเทคโนโลยีในการผลิต		ต้นทศวรรษ 80 เป็นช่วงที่รัฐให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีการส่งออกมากโดยส่วนต่างในช่วงนี้มีถึง US$ 1,666 M ต่อมาในช่วงทศวรรษที่ 90 รัฐมีมาตรการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม ทำให้ประเทศเกินดุลถึง US$ 3,899 M อย่างไรก็ตามตัวเลขค่าติดลบในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างปี 1997-1998 ไม่ได้แสดงว่าประเทศไต้หวันขาดความสามารถทางการแข่งขัน เพราะการส่งออกยังอยู่ในระดับสูง แต่เป็นสาเหตุมาจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถผลิตรองรับความต้องการในประเทศที่เพิ่มขึ้นทั้งด้านปริมาณและสเปกที่สูงขึ้นเพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม		

ที่มา : CEPD (1999) ; MOEA (1996) ; NSC (1996a)

จากการพิจารณานโยบายและมาตรการที่แตกต่างกันใน 2 ช่วงการพัฒนาของประเทศไต้หวัน ต่อความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยใช้เกณฑ์ ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจที่เพิ่มขึ้น การเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ หน่วยธุรกิจใหม่ และ เครื่องหมายการค้าใหม่ มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น และส่วนต่างของการส่งออก-นำเข้าเพิ่มขึ้น ตามแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์หลายท่านเป็นตัวตัดสินความสำเร็จของนโยบายและมาตรการ ได้แสดงให้เห็นว่า***ในระดับมหภาคประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จในการนำนโยบายและมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนมาใช้ ระหว่างทศวรรษที่ 80 และ 90 เพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมในประเทศ***

5.1.2 การเปรียบเทียบระหว่างประเทศ

การเปรียบเทียบนโยบายและเครื่องมือทางนโยบายในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมไทยกับไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศที่มีลักษณะของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่เทียบเคียงกันได้ (pair alike) ในช่วงแรกของการพัฒนา ***ทศวรรษที่ 60 ถึง 70*** กล่าวคือ เริ่มการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน (ทศวรรษที่ 60) โดยเริ่มการพัฒนาด้วยนโยบายการส่งเสริมการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ตามด้วยการส่งเสริมการผลิตเพื่อส่งออก ผ่านมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเหมือนกัน นอกจากนี้ลักษณะโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ท้องถิ่นมีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม ที่ทำการรับจ้างผลิตและประกอบให้กับบริษัทต่างชาติ ในขณะที่หน่วยธุรกิจท้องถิ่นขนาดใหญ่พึ่งพาเทคโนโลยีนำเข้า ซึ่งสามารถพิจารณาความเทียบเคียงของนโยบายในช่วงทศวรรษที่ 60 ถึง 70 ตามตารางที่ 5.6 ในช่วงนี้ทั้ง 2 ประเทศมีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์หลัก และจำนวนหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงและเครื่องหมายการค้าใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ทศวรรษที่ 60 ถึง 70	ทศวรรษที่ 80 ถึง 90
ประเทศไต้หวัน	ทศวรรษ 60 นโยบายการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า - ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ ผ่านมาตรการจำกัดการตั้งโรงงาน และการตั้งกำแพงภาษี - ส่งเสริม SMEs ผ่านการให้สิทธิพิเศษทางภาษี - ส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติผ่านการตั้ง free trade zone ทศวรรษ 70 ส่งเสริมการส่งออก - ผ่อนคลายการปกป้อง - ขยายการส่งเสริมการลงทุน - ส่งเสริม SMEs ผ่าน Credit Guarantee	ทศวรรษ 80 ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (บ่มเพาะผู้ประกอบการ) - ตั้งกองทุนพัฒนา SMEs เพื่อสนับสนุนเงินทุนในการสร้างธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีของตนเอง ในปี 1981 - ให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการและเทคนิค ผ่านSMEs Nuturing Centers - กระตุ้น R&D ผ่านมาตรการด้านภาษี การเงิน พื้นที่เฉพาะ สถาบันวิจัยเฉพาะทาง การพัฒนาบุคลากร กองทุนร่วมทุน และการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ ทศวรรษ 90 ช่วงการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (ขยายการลงทุนและพัฒนาความสามารถทางการแข่งขัน) - กระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ - ยกระดับความสามารถทางการแข่งขัน โดยการขยายความสามารถในการ R&D การผลิต และการตลาด ผ่านมาตรการเครือข่ายความร่วมมือ และขยายศักยภาพในการดำเนินมาตรการที่ต่อเนื่องจากทศวรรษที่ 80
ประเทศไทย	ทศวรรษ 60 ช่วงการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า และลดการขาดดุลการค้า - ส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ ผ่านการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยการจัดตั้ง BOI ในปี 1960 - ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ ผ่านการตั้งกำแพงภาษี ทศวรรษ 70 ช่วงเปลี่ยนจากทดแทนการนำเข้าเป็นส่งเสริมการส่งออก - ขยายการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ - ปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ ผ่านการตั้งกำแพงภาษี	ทศวรรษ 80 ช่วงส่งเสริมการส่งออก - ขยายการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเน้นผู้ผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์ - ปกป้องอุตสาหกรรมท้องถิ่นใหม่ เช่น CRT ผ่านการตั้งกำแพงภาษี ทศวรรษ 90 ช่วงส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมสนับสนุน ขยายการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติอุตสาหกรรมสนับสนุน
วิเคราะห์	ประเทศไต้หวันและประเทศไทยมีรูปแบบการพัฒนาอุตสาหกรรมเทียบเคียงกันโดยเน้นที่การส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ	ขณะที่ประเทศไต้หวันเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี ประเทศไทยยังคงพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเน้นมาตรการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และป้องกันอุตสาหกรรมที่ยังไม่มีความเข้มแข็ง เช่น CRT ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไต้หวันและประเทศไทยมีความแตกต่างด้านนโยบายอย่างชัดเจนในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีโดยเฉพาะด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน

ที่มา : Executive Yuan (1996) ; Kajiwara (1993) ; Kim and Tunzelmann (1998) ; Lam (1992) ; Liu (2000) ; MOEA (1996) ; อมรรัตน์ (2539) ; BOI (1993) ; BOI (1995) ; Tiralap (1997)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามเมื่อประเทศไทยและประเทศไต้หวันเริ่มมีการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อย่างจริงจัง ตั้งแต่***ทศวรรษที่ 80*** เป็นต้นมา ประเทศทั้งสองก็เริ่มมีความแตกต่างของนโยบายการพัฒนา โดยเฉพาะในช่วงที่ประเทศไต้หวันหันมาให้ความสำคัญกับการดำเนินนโยบายและมาตรการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นแนวนโยบายที่เริ่มมีความแตกต่างกับประเทศไทยที่ยังคงให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ โดยพิจารณาได้จาก**ตารางที่** 5.6

ดังนั้นการพิจารณาระดับความสามารถทางเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์หลัก และจำนวนหน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงและเครื่องหมายการค้าสามารถ สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินความสำเร็จของนโยบายที่แตกต่างใน 2 ประเทศได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.2.1 **ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้น**

ในช่วงทศวรรษที่ 60 และ ต้นทศวรรษที่ 70 อุตสาหกรรมไต้หวันและไทย เริ่มต้นด้วยการประกอบชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศอย่างง่าย เช่น การประกอบเครื่องรับวิทยุ ต่อมาเมื่อมีการลงทุนของต่างชาติ อุตสาหกรรมขนาดเล็กในประเทศจึงรับจ้างผลิตชิ้นส่วนและส่วนประกอบที่ใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำ ในขณะที่บริษัทท้องถิ่นขนาดใหญ่ใช้กลยุทธ์การร่วมทุนและนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก จนกระทั่งในช่วงปลายทศวรรษที่ 70 เป็นต้นมา ประเทศไต้หวันและประเทศไทยเริ่มมีความแตกต่างในด้านนโยบาย โดยประเทศไทยยังคงดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติและการปกป้องอุตสาหกรรมเป็นนโยบายหลัก ในขณะที่ประเทศไต้หวันเปิดเสรีทางการค้า การลงทุน และส่งเสริมให้มีมาตรการการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม

มาตรการที่รัฐบาลไต้หวันนำมาใช้ตั้งแต่ทศวรรษที่ 80 ทำให้ระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันเพิ่มขึ้นจนสามารถออกแบบผลิตภัณฑ์ (ODM) และมีเครื่องหมายการค้าเป็นของตนเอง (OBM) โดยเฉพาะในช่วงทศวรรษที่ 90 อุตสาหกรรมของไต้หวันสามารถผลิตและออกแบบอุปกรณ์และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ที่มีศักยภาพในระดับที่สามารถแข่งขันกับสหรัฐฯ และญี่ปุ่น ทั้งด้านการกำหนดราคาและคุณภาพ รวมถึงความสามารถในการออกแบบและผลิตที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดที่รวดเร็ว ผ่านเครือข่ายการออกแบบและการผลิตของ SMEs

ขณะที่อุตสาหกรรมไอทีของประเทศไทย ซึ่งอยู่ภายใต้นโยบายการพัฒนาที่แตกต่างจากประเทศไต้หวัน ยังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีระดับความสามารถเพียงการรับจ้างประกอบ และต้องอาศัยเครื่องหมายการค้าของต่างชาติ สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าซึ่งมีเทคโนโลยีคงที่ ผู้ประกอบการไทยจึงมีความสามารถในการออกแบบวงจรย่อยและปรับปรุงรูปร่างภายนอกเช่น โทรทัศน์ วิทยุ พัดลม หม้อหุงข้าว ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ ให้ตรงกับความต้องการของตลาดในประเทศเท่านั้น โดยยังคงพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนและส่วนประกอบจากบริษัทแม่ ทั้งที่มีอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนสนับสนุนในประเทศ แต่ด้วยข้อจำกัดด้านคุณภาพและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานจึงทำให้การใช้งานภายในประเทศยังอยู่ในระดับต่ำ เช่น มอเตอร์ ไทมเมอร์(timer) วาล์วสำหรับเครื่องซักผ้า และ คอมเพลสเซอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น โดยสามารถเปรียบเทียบระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไต้หวันและไทย โดยการเปรียบเทียบนโยบายหลักของรัฐบาลได้ดัง**ตารางที่** 5.7

ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ทศวรรษที่ 60 ถึง 70	ทศวรรษที่ 80 ถึง 90
ประเทศไต้หวัน	ทศวรรษ 60 Assembly บริษัทท้องถิ่นจะรับจ้างประกอบ และเริ่มสะสมเทคโนโลยี ทศวรรษ 70 Assembly & OEM บริษัทท้องถิ่นรับจ้างประกอบ และเริ่มรับจ้างผลิตให้กับบริษัทต่างชาติ	ทศวรรษ 80 Assembly & OEM & ODM & OBM อุตสาหกรรมไต้หวันมีการพัฒนาเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดเนื่องจากรัฐสนับสนุนให้บริษัทท้องถิ่นพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับบริษัทข้ามชาติ นอกจากนี้SMEs ยังพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตให้ FDI (การเพิ่มขึ้นเทคโนโลยีในช่วงนี้ส่วนหนึ่งมาจากการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และการส่งเสริม SMEs ส่งออก) ทศวร รษ 90 Assembly & OEM & ODM & OBM หน่วยธุรกิจท้องถิ่นมีความสามารถในการผลิตและออกแบบอุปกรณ์/ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
ประเทศไทย	ทศวรรษ 60 Assembly ชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีกระบวนการทดสอบอย่างง่าย ทศวรรษ 70 Assembly ชิ้นส่วนนำเข้าจากต่างประเทศ และมีกระบวนการผลิต/ ทดสอบอย่างง่าย	ทศวรรษ 80 Assembly & OEM ในสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าซึ่งมีเทคโนโลยีคงที่ และมีความสามารถในการออกแบบ ODM วงจรย่อยและปรับปรุงรูปร่างภายนอก ทศวรรษ 90 มีความสามารถในการ Assembly & OEM & ODM ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าซึ่งมีเทคโนโลยีคงที่ ขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยังคงต้องพึ่งพาต่างชาติทั้งเทคโนโลยีและเครื่องหมายการค้า
วิเคราะห์	ความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมท้องถิ่นในช่วงนี้ประเทศไต้หวันและประเทศไทยดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเทียบเคียงกัน	ในช่วงนี้ประเทศไต้หวันเน้นการลงทุนR&Dผ่านมาตรการต่างๆ ทำให้อุตสาหกรรมท้องถิ่นมีระดับความสามารถทางเทคโนโลยีสูงขึ้น ขณะที่ประเทศไทยยังพัฒนาอุตสาหกรรมโดยเน้นการลงทุนของต่างชาติโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีต่ำทำให้ระดับทางเทคโนโลยียังคงอยู่ที่การประกอบและออกแบบอย่างง่าย

ที่มา : Hobday (1997) ; Kajiwara (1993) ; MOEA (1999) ; อมรรัตน์ (2539) ; BOI (1993) ; Tiralap (1997)

5.1.2.2 การเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ หน่วยธุรกิจใหม่ และเครื่องหมายการค้าใหม่

ในช่วงทศวรรษที่ 60 และ 70 ผลิตภัณฑ์หลักของประเทศไทยและประเทศไต้หวันยังคงอยู่ที่อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วน อุปกรณ์ และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ต่อมาในช่วงทศวรรษที่ 80 ประเทศไต้หวันสามารถผลิต IC ซึ่งเป็นชิ้นส่วนพื้นฐานของอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ และในช่วงทศวรรษที่ 90 สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ด้านสารสนเทศ อาทิ notebook PC, monitor, motherboard และ การ์ดของคอมพิวเตอร์ได้ กล่าวคือประเทศไต้หวันมีวิวัฒนาการในการผลิตที่เริ่มจาก อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ตามด้วยอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเป็นอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์สารสนเทศในปัจจุบัน และมีแผนการที่จะพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมผลิตซอฟต์แวร์ในอนาคต เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับฮาร์ดแวร์ที่ผลิตในประเทศ ขณะที่อุตสาหกรรมไทยยังคงมีความสามารถในการผลิตอยู่ที่อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีเทคโนโลยีไม่ซับซ้อนเป็นหลัก รายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.8

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบการเกิดของอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ทศวรรษที่ 60 ถึง 70	ทศวรรษที่ 80 ถึง 90
ประเทศไต้หวัน	ทศวรรษ 60 E. bulbs, Cables, Transformer, T. radio, B&W TV ทศวรรษ 70 Color TV, VDO, Calculator, Cables	ทศวรรษ 80 Monitor, I.C., Servo motor, Stepping motor, Microwave oven, Computer terminal, Video, Printer ทศวรรษ 90 IC Design, Fabrication, IC packaging, IC Foundry, Flash IC, Scaners, Mask ROM, LEDs, Modem, Hubs, Monitor, Notebook , Motherboard, CD ROM, Graphic card, LAN Card
ประเทศไทย	ทศวรรษ 60 radio set, black&white TV set, radio transceivers ทศวรรษ 70 microwave oscillators, television sets, car radios, Single PCBs, circuit breaker	ทศวรรษ 90 I.C packaging (ส่งออกคิดเป็นร้อยละ 90 ของการส่งออกในอุตสาหกรรมนี้และส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของต่างชาติ), PCBs, switching power supplies, TV set, watches & clocks, stepping motor, computer cord & cable, micro computers, CRT, video tape ทศวรรษ 90 computer & parts, I.C packaging, TV set, radio & sound records, motors, wires & cables, PCBA, Capacitor, Coil, Antenna & parts, satellite receiver
วิเคราะห์	ช่วงนี้อุตสาหกรรมท้องถิ่นของ 2 ประเทศอยู่ที่การประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้า และการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายที่มีเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน เพราะยังขาดเทคโนโลยีจึงไม่มีอุตสาหกรรมใหม่ๆ ในช่วงนี้	ทศวรรษ 80 ประเทศไต้หวันเกิดอุตสาหกรรมใหม่คือชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง และก้าวสู่อุตสาหกรรมไอทีในทศวรรษที่ 90 ขณะที่ประเทศไทยยังไม่มีอุตสาหกรรมใหม่เกิดเป็นเพียงการรับจ้างประกอบและผลิตในเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน โดยใช้เทคโนโลยีต่างชาติ และขาดการพัฒนากลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีต่อยอด

ที่มา : ITIS (1998) ; Kajiwara (1993) ; อมรรัตน์ (2539) ; BOI (1993) ; Tiralap (1997)

สำหรับการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่และเครื่องหมายการค้าใหม่ที่มีชื่อเสียง ในระหว่างทศวรรษที่ 60 และ 70 ประเทศไทยและประเทศไต้หวัน มีผู้ประกอบการที่มีเครื่องหมายการค้าเป็นที่รู้จักในตลาดท้องถิ่น ประมาณ 1 ถึง 3 ราย ซึ่งเป็นผู้ประกอบการขนาดใหญ่ และอาศัยเทคโนโลยีนำเข้าจากต่างชาติ ต่อมาในช่วงทศวรรษที่ 80 ถึง 90 ประเทศไต้หวันมีเครื่องหมายการค้าที่มีชื่อเสียงในระดับสากลกว่า 22 ราย ที่มีทั้งบริษัทขนาดใหญ่ และ SMEs ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียง 4 ราย และเป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่ยังต้องอาศัยเทคโนโลยีต่างชาติในการผลิต รายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ และเครื่องหมายการค้าใหม่ของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

		ทศวรรษที่ 60 ถึง 70	ทศวรรษที่ 80 ถึง 90
หน่วยธุรกิจด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาธารณูปโภค (new firms)	ประเทศไต้หวัน	ทศวรรษ 60 มีหน่วยธุรกิจท้องถิ่นด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า 45 บ. เป็นด้านอิเล็กทรอนิกส์ 7 บริษัท ที่สำคัญคือบริษัทต้าถุง ทศวรรษ 70 มีหน่วยธุรกิจของไต้หวัน 2,716 บริษัท ที่เน้นการผลิตเพื่อรองรับความต้องการของ FDI ประกอบด้วยด้านอิเล็กทรอนิกส์ 1,185 บริษัท ด้านชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 708 บริษัท ด้านผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า 307 บริษัท ด้านโทรคมนาคม 97 บริษัท	ทศวรรษ 80 มีหน่วยธุรกิจของไต้หวัน 4,435 บริษัท โดยส่วนหนึ่งมาจากมาตรการการส่งเสริมให้มีการแยกตัว (spin off) ของ ITRI ทศวรรษ 90 ในปี 1998 มีหน่วยธุรกิจของไต้หวันประมาณ 5,000 บริษัท
	ประเทศไทย	ทศวรรษ 60 มีหน่วยธุรกิจร่วมทุนกับต่างชาติ ประมาณ 10 บริษัทซึ่งส่วนใหญ่เป็นบริษัทร่วมทุนเพื่อประกอบวิทยุโทรทัศน์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ สำหรับตลาดในประเทศ ทศวรรษ 70 ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของบริษัทข้ามชาติที่ผลิต IC เพื่อส่งออก	ทศวรรษ 80 ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของบริษัทข้ามชาติ เพื่อผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์เพื่อส่งออก โดยมีบริษัทไทยที่สำคัญได้แก่ ปี 1982 กวงเจริญ อิเล็กทรอนิกส์ ผลิต PCB เพื่อส่งออก และปี 1985 บริษัท Chinteik Electronics Industry ผลิต IC packaging ทศวรรษ 90 ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของบริษัทข้ามชาติ ในอุตสาหกรรมสนับสนุน โดยมีบริษัทไทยที่สำคัญได้แก่ บริษัท กวงเจริญ อิเล็กทรอนิกส์ และบริษัท Chinteik Electronics Industry ผู้ผลิต PCB และ บริษัท Alphatec ผู้ผลิต IC packaging และบริษัทร่วมทุน Thai CRT ผู้ผลิตหลอดภาพโทรทัศน์
เครื่องหมายการค้าที่มีชื่อเสียงในตลาดโลก (ชื่อมูลเพิ่มเติม ภาคผนวก)	ประเทศไต้หวัน	ทศวรรษ 60 ไม่มี ทศวรรษ 70 Sampo, Tatung, Proton	ทศวรรษ 80 Acer/Actos/Acros, Dbtel,Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead, Sun Moon Star, Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA/ SUP, Addonics, Sampo, Tatung, Proton ทศวรรษ 90 Acer/Actos/Acros, Dbtel,Microtex, CTX, UMC, DTX, MTI, Twinhead, Sun Moon Star, Lantach, UMAX, Sunon, Macronix, EUPA/ SUP, Addonics, Sampo, Tatung, Proton Teco/Relisys, Besta, Kingtel
	ประเทศไทย	ทศวรรษ 60 ไม่มี ทศวรรษ 70 Tanin	ทศวรรษ 80 Tanin ทศวรรษ 90 ไม่มี
วิเคราะห์		ในช่วงนี้ประเทศทั้ง 2 ยังไม่มีความแตกต่างด้านหน่วยธุรกิจใหม่และด้านเครื่องหมายการค้าเพราะยังมีลักษณะของอุตสาหกรรมท้องถิ่นน้อยมากส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อสนับสนุนต่างชาติเป็นหลัก	การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จสูงมากพิจารณาจากหน่วยธุรกิจใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งใช้เทคโนโลยีในประเทศ และจากเครื่องหมายการค้าระดับสากล ขณะที่อุตสาหกรรมไทยยังเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ที่อาศัยเทคโนโลยีต่างชาติ ซึ่งในช่วงนี้รัฐไม่มีบทบาทที่ชัดเจนในการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

ที่มา : ITIS (1998) ; Kajiwara (1993) ; BIPA (1999) ; อมรรัตน์ (2539) ; BOI (1993) ; BOI (1995) ; Tiralap (1997)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเชิงเปรียบเทียบนโยบายและตัวชี้วัดความสำเร็จในระดับมหภาค แสดงให้ตระหนักว่า ไต้หวันเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาอุตสาหกรรมด้วยการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ขณะที่ประเทศไทยล้มเหลว ในการดำเนินนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ดังนั้น ในการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของความล้มเหลวของประเทศไทย จึงต้องเปรียบเทียบ บทบาทของรัฐด้านการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบายในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา (มาตรการ งบประมาณ และช่วงเวลาดำเนินการ) กับประเทศไต้หวัน เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีไทย

5.2 การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน กับ บทบาทของภาครัฐ

บทบาทของรัฐบาลในการพัฒนาเครื่องมือทางนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ซึ่งเป็นกลยุทธ์สู่ความสำเร็จในการพัฒนาความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมเกิดใหม่ในยุคการแข่งขันเสรี ตามที่ประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทย โดยใช้เกณฑ์ระดับมหภาคเป็นตัวชี้วัด ดังนั้นเมื่อพิจารณาในรายละเอียดถึงเครื่องมือทางนโยบายที่ 2 ประเทศนำมาใช้ จะสามารถพิสูจน์สมมุติฐานที่ว่า ***การวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่จะประสบความสำเร็จรัฐจะต้องมี มาตรการ งบประมาณ และการดำเนินการในระยะเวลาและช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมนั้น ๆ*** ซึ่งจะนำเสนอโดยการเปรียบเทียบในรายละเอียดดังนี้

5.2.1 การเปรียบเทียบมาตรการและผลการดำเนินมาตรการ

การดำเนินนโยบายด้านการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของรัฐบาลไต้หวัน ส่งผลให้ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาในรายละเอียดถึงปัจจัยที่ทำให้รัฐบาลประสบความสำเร็จในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาให้เกิดในภาคเอกชน การศึกษามาตรการที่รัฐบาลไต้หวันนำมาใช้เปรียบเทียบกับมาตรการของรัฐบาลไทย สามารถนำมาเป็นแนวทางประยุกต์ใช้กับประเทศไทย โดยมีประเด็นในแต่ละมาตรการดังนี้

5.2.1.1 มาตรการด้านการเงิน

ประเทศไทยนำมาตรการด้านการเงินมาใช้ในปี ค.ศ. 1985 ภายใต้การดำเนินงานของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (MOSTE) เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนสำหรับ 15 สาขาอุตสาหกรรม (ครอบคลุมทุกอุตสาหกรรม) ต่อมาในปี ค.ศ. 1987 NSTDA ได้ให้การสนับสนุนด้านการเงิน 3 รูปแบบ ได้แก่ เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำและเงินให้เปล่าสำหรับเทคโนโลยี 3 สาขา นอกจากนี้ในช่วงต้นทศวรรษที่ 90 ประเทศไทยยังมีแหล่งเงินที่ให้การสนับสนุนในการพัฒนาเทคโนโลยีอีก 2 แหล่ง คือ เงินให้เปล่าจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย และเงินกู้จาก IFCT อย่างไรก็ตามทั้ง 2 หน่วยงาน มีบทบาทน้อยมากในการสนับสนุนแหล่งเงินในการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ ขณะที่ MOSTE และ NSTDA ซึ่งถึงเป็นแหล่งเงินสำคัญนั้น ระหว่างปี ค.ศ.1985 ถึง 1995 ทั้ง 2 หน่วยงานสนับสนุนด้านเงินในทุกสาขาเพียง 12 ล้านเหรียญสหรัฐฯ รายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบมาตรการการเงินของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 80	ปี 1982 ถึง 1985 Bank of Comm. และ Small Business Bank ให้การสนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมาก 5-7 ปี และ การร่วมลงทุนในธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยี (venture capital fund) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม โดยรัฐใช้งบประมาณกว่า *US$ 600 M.* ปี 1985 รัฐให้การสนับสนุนผ่านมาตรการด้านการเงินเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาใน HSIP ภายใต้โครงการ Grant for Innovation Products	ปี 1985 MOSTE จัดตั้ง Research and Technology Development Fund ใน 15 สาขาอุตสาหกรรม ปี 1987 NSTDA ให้การสนับสนุนด้าน loans grants และ matching fund สำหรับการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนใน 3 สาขาเทคโนโลยี ประกอบด้วย เทคโนโลยีชีวภาพ, โลหะและวัสดุ และ อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
ทศวรรษที่ 90	ปี 1991 MOEA ดำเนินมาตรการเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในภาคเอกชน ปี 1992 ให้การสนับสนุนกว่า *US$ 427 M.* และ ปี 1996 ให้การสนับสนุนกว่า *US$ 452 M.* ผ่านเงินสนับสนุน เงินกู้ และ เงินให้เปล่า และให้การช่วยด้าน matching fund ผ่านการพัฒนากลุ่มความร่วมมือเพื่อการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรม ปี 1993 รัฐให้การสนับสนุนผ่านมาตรการด้านการเงินเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาใน HSIP ภายใต้โครงการ Grants for Development of Key component and products	แหล่งเงินทุนสนับสนุน R&Dที่สำคัญได้แก่ 1) R&T Development Fund ผ่าน MOSTE ระหว่างปี 85-95 ให้การสนับสนุนด้านการเงินประมาณ *US$ 9 M.* ใน15 สาขาอุตสาหกรรม 2) loans, grants และ matching fund ผ่านNSTDA โดยระหว่างปี 1987-1995 ให้การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยี 3 สาขา กว่า *US$ 3M.* 3) grants ผ่าน Thailand Research Fund 4) loan ผ่าน IFCT
วิเคราะห์	ต้นทศวรรษ 80 ประเทศไต้หวันมีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมสนับสนุน รัฐให้การช่วยเหลือด้านการเงินสำหรับยกระดับเทคโนโลยีแก่ SMEs ที่รับจ้างผลิตให้ต่างชาติ ทำให้เริ่มเกิดอุตสาหกรรมสนับสนุน ต่อมาเพื่อกระตุ้นให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ รัฐมีมาตรการร่วมทุน และตามด้วยมาตรการเงินเพื่อสนับสนุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยในช่วง 10 ปี รัฐบาลไต้หวันให้การสนับสนุนด้านการเงินเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีถึง US$ 2,000 M ทำให้การวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายในอุตสาหกรรมเพิ่มจากร้อยละ 1 เป็น 2.5 และในพื้นที่เฉพาะมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 4.5	ประเทศไทยมีมาตรการด้านการเงินเพื่อสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมเช่นเดียวกับประเทศไต้หวัน แต่ด้วยกลยุทธ์และจำนวนเงินที่ต่างกัน โดยในช่วง 10 ปี ประเทศไทยให้การสนับสนุนด้านการเงินรวมเพียง US$11 M ซึ่งเป็นจำนวนน้อยมากที่จะกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศในการลงทุน R&D ในภาคเอกชน

ที่มา : Executive Yuan (1996) ; Kajiwara (1993) ; Liu (2000) ; MOEA (1999) NSC (1996a) ; ชาตรี และ สุธรรม (2539) ; อมรศรี (2543) ; Chantramonklasri (1998)

ขณะที่กลยุทธ์ด้านการเงินของประเทศไต้หวันมีรูปแบบแตกต่างจากประเทศไทย กล่าวคือ ไต้หวันเริ่มต้นด้วยการให้เงินกู้ และเงินร่วมลงทุนสำหรับ SMEs ในช่วงปี ค.ศ.1982-1985 โดยให้การสนับสนุนด้านการเงินกว่า 600 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อ**กระตุ้นให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่**ทางด้านเทคโนโลยีในประเทศ รวมถึงการส่งเสริมและช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีแก่ SMEs ที่รับจ้างผลิตให้กับบริษัทต่างชาติ ต่อมาในปี ค.ศ.1985 เพื่อจำกัดกรอบเฉพาะอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง รัฐได้สนับสนุนเงินให้เปล่า สำหรับหน่วยธุรกิจที่ดำเนินงานใน HSIP ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิศวกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศไต้หวันที่ผ่านประสบการณ์ทำงานในต่างประเทศ **เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่**ในประเทศ โดยเฉลี่ยให้การสนับสนุนประมาณร้อยละ 27 ของต้นทุนการพัฒนา (ในปี 1996 ให้การช่วยเหลือประมาณ 3.5 ล้านเหรียญสหรัฐฯ) และเพื่อเร่งให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วน และส่วนประกอบสำคัญที่ตรงตามแผนกลยุทธ์ของประเทศ ในปี 1993 ถึง 1996 รัฐบาลได้ให้การสนับสนุนเงินให้เปล่ากว่า 50 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 42 ของต้นทุนโครงการ สำหรับหน่วยธุรกิจใน HSIP เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่รัฐต้องการให้เกิดในประเทศ นอกจากนี้ MOEA ยังให้เงินสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาไม่เกินร้อยละ 50 สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการพัฒนาผลิต0ภัณฑ์ที่มีระดับทางเทคโนโลยีสูงกว่าที่มีอยู่ในประเทศ และมีศักยภาพทางการตลาดสูง โดยในปี 1992 ได้ให้การสนับสนุนประมาณ 427 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และ 452 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี 1996 รายละเอียดตามตารางที่ 5.10

ดังนั้นการพิจารณาตามแนวคิดของ Lee (1999) และ EDB (1999) ถึงวิธีวัดความสำเร็จของการดำเนินมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาจากเงินทุนช่วยเหลือจะเห็นว่า หน่วยธุรกิจของไต้หวันขอรับเงินสนับสนุนเป็นเงินรวมมากกว่า ***2,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ*** (ระหว่างปี ค.ศ. 1982 ถึง 1996) ในขณะที่หน่วยธุรกิจไทยขอรับการสนับสนุนมูลค่ารวมเพียง ***12 ล้านเหรียญสหรัฐฯ*** จากมาตรการต่างๆ ที่รัฐบาลไต้หวันนำมาใช้ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ระดับค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขาย ของอุตสาหกรรมในประเทศเพิ่มจากร้อยละ 1.05 ในปี 1980 เป็น 2.53 และ 2.12 ในปี 1990 และ 1995 ตามลำดับ ในขณะที่บริษัทที่อยู่ในเขตพื้นที่เฉพาะอย่าง HSIP มีการลงทุนเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 4.5 ต่อยอดขาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการวัดผลสำเร็จของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาด้วยมาตรการด้านการเงินตามแนวคิดของ Mansfield(1985) และ Hiramuratsu (1996) ที่ได้เสนอถึงความสำคัญของการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาผ่านมาตรการด้านการเงินจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้สัดส่วนการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายของหน่วยธุรกิจในประเทศเพิ่มสูงขึ้น รายละเอียดตามตาราง 5.10

ดังนั้นการพิจารณาถึงความสำคัญของมาตรการทางการเงินที่รัฐบาลนำมาใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนนั้น **ประเด็นความสำเร็จ**ของประเทศไต้หวันจึงอยู่ที่การสนับสนุนด้านการเงินเพื่อกระตุ้นให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ทางด้านเทคโนโลยีในช่วงส่งเสริมอุตสาหกรรมสนับสนุนให้กับบริษัทข้ามชาติ ตามด้วยมาตรการด้านการเงินในการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของตนเองในประเทศ ประกอบกับประเทศไต้หวันมีนโยบายชัดเจนในการสนับสนุน SMEs ตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 60 SMEs จึงกลายเป็นศูนย์รวมที่ทุกหน่วยงานของรัฐให้การช่วยเหลือทั้งด้านการเงิน เทคโนโลยี และการตลาด ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจที่ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากในประเทศไต้หวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับประเทศไทย การพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุนด้านอิเล็กทรอนิกส์ ในช่วงต้นทศวรรษที่ 90 รัฐบาลยังคงเน้นนโยบายส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมสนับสนุนจากต่างชาติเป็นหลัก ทำให้มีหน่วยธุรกิจท้องถิ่นเกิดใหม่น้อยมาก อีกทั้งลักษณะของหน่วยธุรกิจท้องถิ่นที่เกิดใหม่ ถ้าเป็นหน่วยธุรกิจขนาดใหญ่จะเป็นการร่วมลงทุนที่อาศัยเครื่องหมายการค้า และเทคโนโลยีจากต่างชาติ ซึ่งยังไม่ให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย ขณะที่หน่วยธุรกิจกิจขนาดเล็กจะเน้นการลอกเลียนแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของผู้ประการ อีกทั้งการติดต่อกับหน่วยงานรัฐยังมีความยุ่งยากในด้านเอกสารซึ่งเป็นอุปสรรคของผู้ประกอบการขนาดเล็กในการขอรับการสนับสนุนจากรัฐ

5.2.1.2 มาตรการด้านภาษี

มาตรการภาษีที่ประเทศไต้หวันและประเทศไทยใช้สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนมีรูปแบบต่างๆ ใกล้เคียงกัน โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.11 แต่มีความแตกต่างที่สำคัญคือการยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับกิจการที่ลงทุนวิจัยและพัฒนาในประเทศไต้หวันให้ความช่วยเหลือในหน่วยธุรกิจใหม่ถึง 5 ปี และให้เพิ่มอีก 4 ปี กรณีที่ขยายการลงทุนไปยังผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากสำหรับธุรกิจใหม่เพราะการดำเนินการในช่วงแรกมีความเสี่ยงและใช้เงินทุนสูง ขณะที่ประเทศไทยได้ 8 ปี เฉพาะการลงทุนในเขตห่างไกล ซึ่งไม่เหมาะสมกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยี เนื่องจากทรัพยากรในการผลิตส่วนใหญ่อยู่ในเขตเมือง

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบมาตรการภาษีของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

มาตรการ	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
1. ภาษีเงินได้	- ยกเว้น 5 ปี กรณีลงทุนใหม่ - ยกเว้น 4 ปี กรณีขยายการลงทุน	- ยกเว้น 8 ปี ถ้าลงทุนในเขตห่างไกล - ค่าใช้จ่ายจากการ R&D หักได้ 2 เท่าของค่าใช้จ่ายจริง
2. ค่าเสื่อม	หักได้ร้อยละ 50 ของอายุการใช้งาน	ลดได้ร้อยละ 40 ของมูลค่าต้นทุน
3. อากรนำเข้าเครื่องมือ/เครื่องจักร	ขอลดได้ร้อยละ 10 ถึง 15	- ขอลดได้ร้อยละ 50 - ยกเว้นอากรถ้าตั้งอยู่ในเขตห่างไกล
4. เครดิตภาษี	ร้อยละ 5 ถึง 20 ของค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา ภายใน 4 ปี	-
วิเคราะห์	ประเทศไต้หวันดำเนินมาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ให้กับอุตสาหกรรมใหม่ที่ลงทุนด้าน R&D เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ด้านเทคโนโลยีเพราะธุรกิจที่มี R&D จะมีต้นทุนและความเสี่ยงสูงและเป็นมาตรการที่ได้รับการยอมรับในหลายประเทศ อาทิ เกาหลี สิงคโปร์ ออสเตรเลีย	มาตรการด้านภาษีของประเทศไทยยังมีข้อจำกัดหลายด้าน อาทิ การยกเว้นภาษีให้ได้เฉพาะเขตห่างไกล ซึ่งไม่เหมาะกับการลงทุน R&D และการหักค่าใช้จ่าย 2 เท่า ยังจำกัดเฉพาะหน่วยงานที่ลงทะเบียนเท่านั้น ซึ่งมาตรการของประเทศไทยยังไม่เอื้อให้เกิดการลงทุน R&D

ที่มา : ชาตรี และ สุธรรม (2539) ; อมรศรี (2543) ; Chantramonklasri (1998)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการลดหย่อนอากรเครื่องมือ เครื่องจักร ประเทศไต้หวันให้ร้อยละ 10 ถึง 15 ในขณะที่ประเทศไทยให้ร้อยละ 50 ของอากรนำเข้าปกติ แต่จากแนวคิดของ Warda (1997) ได้แสดงให้เห็นว่าโครงสร้างต้นทุนการวิจัยและพัฒนา เป็นค่าเครื่องมือ เครื่องจักร อยู่ในสัดส่วนประมาณร้อยละ 5 ดังนั้นแม้ประเทศไทยจะให้ส่วนลดหย่อนอากรเครื่องมือในอัตราสูง ก็ไม่น่าจะมีผลกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนามากขึ้น อีกทั้งอากรนำเข้าเครื่องมือ เครื่องจักร ยังมีแนวโน้มที่จะลดลงเป็น 0 ตามข้อผูกผันต่อองค์การการค้าโลก

นอกจากนี้ในประเทศไทยเอกชนสามารถหักค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาได้เป็น 2 เท่าของค่าใช้จ่ายจริง ในกรณีที่จ้างหน่วยงานหรือองค์กรที่ลงทะเบียนไว้กับกรมสรรพกรเท่านั้น ถ้าหน่วยธุรกิจดำเนินการเองไม่สามารถนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมาหักได้ ซึ่งมาตรการนี้ยังได้รับความสนใจจากภาคเอกชนในระดับต่ำ

5.2.1.3 **มาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ**

การพัฒนาพื้นที่เฉพาะเป็นมาตรการที่รัฐนำมาใช้เพื่อให้การสนับสนุนทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกสำหรับหน่วยธุรกิจในการพัฒนาเทคโนโลยี และมีส่วนสำคัญในการลดต้นทุนการวิจัยและพัฒนาตามแนวคิดของ OECD (1997e) และ Lalkaka (1999) ดังนั้นรัฐบาลไต้หวันจึงได้นำแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่เฉพาะมาใช้ โดยวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในประเทศ และเป็นแหล่งลงทุนสำหรับชาวไต้หวันที่ทำงานในต่างประเทศ โดยในปี ค.ศ.1980 รัฐบาลได้จัดตั้ง HSIP ซึ่งถือเป็นมาตรการที่ประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จอย่างสูง โดยสามารถพิจารณาได้จาก จำนวนหน่วยธุรกิจใหม่ด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภายใน HSIP ที่มีอยู่ประมาณ 175 บริษัท คิดเป็นร้อยละ 8.6 ของหน่วยธุรกิจใน HSIP ในปี 1996 มีการจ้างงานกว่า 53,418 คน ยอดขาย 11,564 ล้านเหรียญฯ คิดเป็นร้อยละ 28 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ของประเทศ และมีระดับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ โดยพิจารณาจากการรับรองการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร กว่า 532 รายการ ซึ่งมากกว่าการรับรองใน**ทุกสาขาอุตสาหกรรม**ของประเทศไทย ถึง 5 เท่า

สำหรับประเทศไทยแนวคิดการพัฒนาพื้นที่เฉพาะมีตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษที่ 90 แต่ด้วยปัญหาด้านงบประมาณทำให้มีความล่าช้าในการดำเนินการ จนปี ค.ศ. 2000 การพัฒนาพื้นที่เฉพาะเพื่ออุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (Science park) ยังคงไม่ได้เปิดดำเนินการ อย่างไรก็ตามในปี ค.ศ.1998 ประเทศไทยได้พัฒนาพื้นที่เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ (Software park) ก่อนเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมใหม่ที่ประเทศไทยมีโอกาสทางการแข่งขันสูง อีกทั้งสามารถดำเนินการโดยใช้งบประมาณไม่มากเท่ากับ Science park แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบกับประเทศไต้หวันแล้วมาตรการด้านการพัฒนาพื้นที่เฉพาะของประเทศไทยยังไม่ส่งผลทางตรงต่อการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบมาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 80	ปี 1980 จัดตั้ง HSIP ปี 1981 รัฐโดย NSC พัฒนา HSIP เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยการจูงใจให้นักวิจัยไต้หวันกลับมาทำงานวิจัยและลงทุนที่HSIP โดยช่วงเริ่มต้นมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วม 26 บริษัท และเพิ่มเป็น 46 บริษัทในปี 1985 โดยมียอดขายประมาณ 265 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าไอที	ยังไม่มีการดำเนินงาน
ทศวรรษที่ 90	ปี 1991 HSIP ขยายตัวโดยมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วม 137 บริษัท ในปี 1991 และเพิ่มเป็น 180 บริษัท ในปี 1995 โดยมียอดขายประมาณ 11,000 ล้านเหรียญสหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 28 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศ มีนักวิจัยทำงานกว่า 5,300 คน คิดเป็นร้อยละ 14 ของการจ้างงานใน HSIP และมีค่าใช้จ่ายด้าน R&D ประมาณร้อยละ 6 ของยอดขาย โดยผลงานด้านการจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร 480 รายการ ปี 1996 รัฐโดย NSC พัฒนา Tainan Science-based Industrial Park (TSIP) เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของนักวิจัยและนักลงทุนที่ต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ปี 1998 พัฒนา Nankang Software Park (NSP) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไต้หวัน และทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ด้านเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศเพิ่มขึ้น และพัฒนา Yunlin Science-based Industrial park, Tainan Technological Industrial District, Hsinchu Science-based Industrial park phase 3, Chingshan research parks และ Lungyuan research parks	ปี 1998 รัฐบาลจัดตั้ง Software park และวางแนวทางในการพัฒนา Science park
วิเคราะห์	ประเทศไต้หวันสร้างบรรยากาศที่เอื้อให้เกิดการลงทุนR&D โดยการพัฒนาพื้นที่เฉพาะตั้งแต่ทศวรรษ 80 เพื่อรองรับมาตรการที่จะสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยโดยการดึงชาวไต้หวันต่างแดนกลับประเทศ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการลงทุนและเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ด้านR&D	ประเทศไทยพึ่งริเริ่มการพัฒนาพื้นเฉพาะซึ่งยังไม่เห็นผลต่อการกระตุ้นให้เกิดการลงทุน R&D อีกทั้งยังไม่มีความชัดเจนในการสร้างมาตรการแวดล้อมอาทิ การสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยที่จะรองรับโครงการดังกล่าว

ที่มา : Executive Yuan (1996) ; HSIP (1996) ; NSTDA (2000)

5.2.1.4 มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง

สถาบันวิจัยเฉพาะทาง ถือเป็นแหล่งพัฒนาและบ่มเพาะเทคโนโลยีและบุคลากรที่สำคัญของประเทศ โดยเฉพาะประเทศไต้หวันมี ITRI เป็นหน่วยงานสำคัญที่เป็นจุดเริ่มต้นของสถาบันวิจัย ERSO ที่เป็นสถาบันวิจัยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และ CCL เป็นสถาบันวิจัยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ นอกจาก ITRI แล้วประเทศไต้หวันยังมีสถาบันวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศคือ III สำหรับประเทศไทยสถาบันวิจัยเฉพาะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ที่สำคัญคือ NECTEC ที่อยู่ภายใต้ NSTDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวันและประเทศไทยมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันคือ สถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวัน (ERSO) เริ่มต้นงานวิจัยด้วย**การพัฒนาโรงงานต้นแบบ** IC ร่วมกับบริษัทข้ามชาติ เพื่อเร่งกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยี และสร้างบุคลากรทักษะ โดยมีงบประมาณเริ่มต้นในปี 1973 ประมาณ 5 ล้านเหรียญฯ บุคลากร 574 คน และในช่วงการพัฒนาต่อมา ERSO เร่งการพัฒนา IC โดย**การร่วมวิจัยและซื้อเทคโนโลยีจากบริษัทข้ามชาติ** โดยรัฐให้การสนับสนุนด้านการเงินแก่ ITRI เพิ่มเป็น 45 ล้านเหรียญฯ ในปี 1981 และ 158 ล้านเหรียญฯ ในปี 1986 ทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่แยกตัวจาก ERSO 5 บริษัท (ต่อมากลายเป็นบริษัทผู้ผลิตและพัฒนา IC ที่สำคัญของประเทศ และมีความสามารถแข่งขันระดับโลก) ได้แก่ United Microelectronics Corporation (UMC), Electonics Testing Centre (ETC), Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), Taiwan Mask Corporation (TMC) และ EMMT System

ในปี 1990 ITRI **แยก CCL ออกจาก ERSO** เพื่อรองรับแผนอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ และความต้องการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ และเร่งพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในตลาดโลก ส่งผลให้ ERSO มีภาระกิจที่ชัดเจนในการพัฒนาชิ้นส่วน และส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

จากการที่ ITRI มีสถาบันวิจัยเฉพาะทางที่มีบทบาทชัดเจน มีบุคลากรทักษะจำนวนมาก และมีงบประมาณที่เพียงพอ **และการสนับสนุนเงินร่วมทุนเพื่อส่งเสริมให้บุคลากรของ ITRI จัดตั้งธุรกิจใหม่** ทำให้ระหว่างปี ค.ศ.1974 ถึง 1995 มีการ spin-off ของบุคลากรถึง 7,000 คน ซึ่งถือเป็นความสำเร็จในการอุดหนุนให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมทางอ้อมตามแนวคิดของ NSTB (1999a) และ NASA (1999a)

ในขณะที่สถาบันวิจัยของประเทศไต้หวันนำกลยุทธ์ต่างๆ มาใช้เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ และทำให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่จำนวนมาก **สถาบันวิจัยของประเทศไทย**ซึ่งเริ่มจัดตั้งหลังจากประเทศไต้หวันประมาณ 12 ปี (ปี ค.ศ.1985) เริ่มต้นกลยุทธ์การพัฒนาด้วยการให้เงินอุดหนุนมหาวิทยาลัยทำวิจัยและพัฒนา ต่อมาในปี ค.ศ.1991 จึงได้จัดตั้งหน่วยงานวิจัยและพัฒนาขึ้นภายใน เพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม แต่ด้วยความหลากหลายของภาระกิจ อาทิ การศึกษาและกำหนดนโยบายสารสนเทศของชาติ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศของชาติ และการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในหลายสาขา (โทรคมนาคม, คอมพิวเตอร์, แสง, ซอฟต์แวร์, อิเล็กทรอนิกส์) และด้วยข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ (ได้รับเพียง 88 ล้านบาทในปี ค.ศ.1992 และ140 ล้านบาทในปี ค.ศ.1995) และจำนวนบุคลากรทักษะที่มีจำนวนน้อยทั้งปริมาณ (มีเพียง 31 คนในปี ค.ศ.1992 และ 173 คนในปี ค.ศ.1995) และคุณภาพเนื่องจากขาดประสบการณ์ทำงานในระดับสากล ประกอบกับการขาดเงินทุนสนับสนุนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งหน่วยธุรกิจสำหรับนักวิจัย ทำให้ภาพของการแยกตัวของหน่วยธุรกิจจากสถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไทยไม่ชัดเจน ดังนั้นเมื่อใช้แนวคิดของ NSTB และ NASA (1999a) เป็นเกณฑ์พิจารณาความสำเร็จของมาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง จึงสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จในการดำเนินมาตรการ โดยสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของมาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวันและประเทศไทย ในด้านต่างๆ ตามเสนอใน**ตารางที่** 5.13

ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบมาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวันกับประเทศไทย

หัวข้อ	ประเทศไต้หวัน		ประเทศไทย	
1. ภารกิจ	1. ERSO พัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 2. CCL พัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 3. OESL พัฒนาเทคโนโลยีแสง 4. III พัฒนานโยบายและเทคโนโลยีสารสนเทศ		NECTEC พัฒนาเทคโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ แสง โทรคมนาคม สารสนเทศ และนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ	
2. บุคลากร และ งบประมาณ	งบประมาณ (เฉพาะของ ERSO, CCL และ OESL)	บุคลากร (เฉพาะของ ERSO, CCL และ OESL)	งบประมาณ	บุคลากร (ทุกด้าน)
	ปี 1974 US$ 3 M. ปี 1982 US$ 9 M. ปี 1986 US$ 84 M. ปี 1991 US$ 196 M. ปี 1997 US$ 274 M.	230 1,126 1,728 2,174 2,362	ปี 1992 US$ 3.5 M. ปี 1995 US$ 5.6 M. ปี 1996 US$ 14 M. ปี 1997 US$ 15 M. ปี 1998 US$ 15.4 M. ปี 1999 US$ 14 M.	31 คน 173 คน 246 คน 348 คน 409 คน 469 คน
3. กลยุทธ์หลัก	1. พัฒนาโรงงานต้นแบบร่วมกับต่างชาติ 2. ร่วมวิจัยและซื้อเทคโนโลยีต่างชาติ 3. ดำเนินการวิจัยและพัฒนาภายใน 4. ส่งเสริมการ spin-off ของบุคลากร		1. สนับสนุนการพัฒนาโรงงานต้นแบบและเทคโนโลยีร่วมกับมหาวิทยาลัย 2. ดำเนินการวิจัยและพัฒนาภายใน	
4. บริษัท spin-off	UMC, ETC, TSMC, TMC และ EMMT etc.		-	
วิเคราะห์	สถาบันวิจัยเฉพาะทางของประเทศไต้หวันมีส่วนสนับสนุน R&D ในภาคอุตสาหกรรมผ่านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและกระตุ้นให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ โดยกลยุทธ์ที่รัฐนำมาใช้ในช่วงแรกคือการตั้ง ERSO เพื่อเป็นแหล่งพัฒนาเทคโนโลยีและบุคคลากรด้านอิเล็กทรอนิกส์ตามด้วยสถาบันวิจัยที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มและพัฒนาคุณภาพชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ CCL OESL และ III โดยรัฐให้การสนับสนุนทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร และยังดำเนินกลยุทธ์การพัฒนาร่วมกับต่างชาติเพื่อเตรียมรับถ่ายทอดเทคโนโลยี ทำให้ในช่วงเวลาเพียง 10 ปี ประเทศไต้หวันได้กลายเป็นหนึ่งในผู้นำการผลิตสินค้าไอที		ประเทศไทยซึ่งอยู่ในสถานะตามหลังทางเทคโนโลยีไอทีและจัดตั้งสถาบันวิจัยเฉพาะทางหลังประเทศไต้หวัน 12 ปี กลับมีเนคเทคเพียงหน่วยงานเดียวที่ดำเนินการ R&D ในเทคโนโลยีทุกด้านภายใต้งบประมาณและบุคลากรจำกัด อีกทั้งกลยุทธ์การพัฒนาที่เริ่มด้วย R&D ภายในมากกว่าการเลือกที่จะร่วมมือหรือซื้อเทคโนโลยีจากต่างชาติ ทำให้บุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานในระดับสากล และขาดเครือข่ายทางเทคโนโลยีและทางการตลาด ซึ่งจะเป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดการแยกตัวของธุรกิจใหม่ด้านไอที	

ที่มา : ERSO (1997) ; Hobday (1996) ; III (2000) ; HSIP (1996) ; ITRI (2000) ; NECTEC (2000)

5.2.1.5 มาตรการพัฒนาบุคลากร

บุคลากรเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการวิจัยและพัฒนา โดยร้อยละ 60 ของค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาคือ ต้นทุนด้านบุคลากร (Warda 1997) ดังนั้นหลายประเทศจึงมีมาตรการที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสร้างและพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยี ทั้งการพัฒนาทักษะของกำลังคนที่อยู่ในหน่วยธุรกิจ ในภาคการศึกษา หรือในองค์กรวิจัยภาครัฐ และการส่งเสริมให้มีการเคลื่อนย้ายของบุคลากรจากต่างประเทศ ตามแนวคิดของ OECD (1997b) ซึ่งรัฐบาลไต้หวันได้นำแนวคิดการพัฒนาบุคลากรดังกล่าวมาใช้ โดยดำเนินมาตรการที่สำคัญได้แก่

1) การส่งเสริมให้ชาวจีนต่างแดนกลับมาลงทุนในช่วงทศวรรษที่ 70 ถึง 80
2) การส่งเสริม พัฒนา และบ่มเพาะ บุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาใน ITRI
3) การให้ความช่วยเหลือภาคเอกชน ผ่านมาตรการภาษี สำหรับหน่วยธุรกิจที่ต้องการพัฒนาบุคคลกรด้านการวิจัยและพัฒนา
4) การสร้างความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันรัฐ และเอกชน เพื่อพัฒนาบุคลากรคุณภาพ

มาตรการข้างต้นทำให้ประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จอย่างมากในการพัฒนาบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ NSTB (1999a) ที่เห็นว่าการดำเนินมาตรการพัฒนาบุคลากรจะประสบความสำเร็จสามารถพิจารณาอย่างง่ายจากจำนวนแรงงานทักษะเพิ่มขึ้น ตาม**ตารางที่** 5.14 ในขณะที่ประเทศไทยยังขาดนโยบายและมาตรการโดยตรงจากภาครัฐ ที่จะสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาให้เกิดขึ้นในปริมาณมากและคุณภาพสูงในประเทศ ที่ผ่านมามีเพียงมาตรการด้านภาษีของ BOI ในปี ค.ศ.1989 และโครงการสมองไหลกลับของ NSTDA ในปี ค.ศ.1998 แต่มาตรการดังกล่าวยังไม่เพียงพอที่จะสร้างให้เกิดนักวิจัยจำนวนมากทั้งในภาครัฐและอุตสาหกรรม ดังจะเห็นได้จากจำนวนนักวิจัยที่แตกต่างกันของ 2 ประเทศตาม**ตารางที่** 5.14

ตารางที่ 5.14 เปรียบเทียบมาตรการพัฒนาบุคลากรของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
มาตรการพัฒนาบุคลากร	<u>ทศวรรษ 70</u> การพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาของ ITRI และการส่งเสริมให้นักวิจัยชาวจีนจากต่างแดนกลับประเทศ <u>ทศวรรษ 80</u> ปี 1981 รัฐบาลโดย Executive Yuan ดำเนินมาตรการเพื่อพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรม ยุทธศาสตร์โดย - ส่งเสริมให้นักวิจัยชาวจีนต่างแดนอพยพกลับ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และลงทุนในประเทศ โดยรัฐบาลได้พัฒนาพื้นที่ HSIP ไว้รองรับ - ส่งเสริมการแยกตัวของบุคลากรจากสถาบันวิจัยเฉพาะทางให้ก่อตั้งหน่วยธุรกิจใหม่ - พัฒนาบุคลากรในภาคเอกชนด้วยการลดหย่อนภาษีสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้าน R&D - ปี 1986 จัดทำแผนระยะยาวเพื่อพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสำหรับรองรับการขยายตัว โดยความร่วมมือจาก HSIP, ITRI และมหาวิทยาลัย 2 แห่งใน HSIP <u>ทศวรรษ 90</u> ปี 1993 NSC แนะนำโครงการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมผ่านการพัฒนาความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยเฉพาะทาง	<u>ทศวรรษ 70</u> ยังไม่มีนโยบายรัฐ <u>ทศวรรษ 80</u> ปี 1989 BOI ให้เอกชนที่ลงทุนในการวิจัยและพัฒนาสามารถขอลดหย่อนภาษีที่ใช้ในการพัฒนาบุคลากรทักษะ <u>ทศวรรษ 90</u> ปี 1997 NSTDA พัฒนาโครงการสมองไหลกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 (ต่อ)

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
จำนวนบุคลากรด้าน R&D	ปี 1978 8,345 คน ปี 1980 13,656 คน ปี 1981 15,633 คน (8.5 คน ต่อประชากร 10,000 คน) ปี 1990 46,071 คน (22.6 คนต่อประชากร 10,000 คน) ปี 1995 101,845 คน (30.2 คน ต่อประชากร 10,000 คน)	ปี 1987 8,493 คน ปี 1989 8,952 คน ปี 1991 9,752 คน ปี 1995 12,666 คน
วิเคราะห์	ประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จในการกระตุ้นให้เกิด R&D ในภาคเอกชน โดยการสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยในประเทศทั้งจากการจูงใจให้ชาวจีนต่างแดนกลับประเทศและการพัฒนาบุคลากรในประเทศโดยให้การจูงใจด้านภาษี อีกทั้งยังมีการผลิตนักวิจัยใหม่ๆ ที่ตรงกับความต้องการของอุตสาหกรรมผ่านความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย และ ภาคอุตสาหกรรม	มาตรการพัฒนาบุคลากรที่ประเทศไทยนำมาใช้ยังไม่สามารถสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัย ซึ่งอาจเป็นเพราะยังขาดโครงสร้างพื้นฐานที่จูงใจให้เกิดการกลับมาของชาวไทยต่างแดน อีกทั้งยังขาดมาตรการจูงใจนักวิจัยต่างชาติอย่างที่ประเทศสิงคโปร์ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้มาตรการที่ชัดเจนในการสร้างบุคลากรร่วมกันระหว่างสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยและเอกชน ยังไม่มีเป็นรูปธรรม

ที่มา : CEPD (1999) ; Executive Yuan (1996) ; MOEA (1999) ; NSC (1996a) ; NAC (1998) ; สวทช. (2542) ; BOI (1993) ; BOI (1995) ; NSTDA (2000) ;

5.2.1.6 มาตรการพัฒนาเครือข่าย

การสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการทำนวัตกรรมมีส่วนอย่างมากในการพัฒนาอุตสาห กรรมที่มีเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว เช่น อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ โดยเฉพาะประเทศกำลัง พัฒนาที่อยู่ในสภาวะการตามให้ทันทางเทคโนโลยี การดำเนินกลยุทธ์เครือข่ายความร่วมมือทั้ง 4 รูปแบบ คือ **ความร่วมมือในระดับดิ่ง** (สำหรับหน่วยธุรกิจในสายการผลิตเดียวกัน หรือหน่วยธุรกิจที่เป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนกัน) **ความร่วมมือระดับราบ** (ผู้ผลิตสินค้าชนิดเดียวกัน ใช้เทคโนโลยีเดียวกัน) **ความร่วมมือในประเทศ** (ระหว่างกลุ่มผู้ผลิตกับสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยเฉพาะทาง) และ**ความร่วมมือระหว่างประเทศ** (ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างประเทศหรือตลาดต่างประเทศ) เพื่อลดเวลา ลดต้นทุน และลดความเสี่ยง ทั้งด้านการวิจัยและการตลาด ของผลิตภัณฑ์จากวิจัยและพัฒนา จึงจำเป็นอย่างยิ่ง

ประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จอย่างมาก ในการดำเนินมาตรการทั้ง 4 รูปแบบ โดยพิจารณาจากจำนวนความร่วมมือและจำนวนบริษัทเข้าร่วมตามแนวคิดของ Englking (1996) ในช่วงทศวรรษที่ 90 ประเทศไต้หวันได้นำมาตรการเครือข่ายความร่วมมือมาใช้ เพื่อเร่งกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สำคัญได้แก่ กลุ่มความร่วมมือของหน่วยธุรกิจในสายการผลิตเดียวกันได้แก่ ความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยี High-definition (เข้าร่วม 20 บริษัท), New personal computer (เข้าร่วม 32 บริษัท) และ Multifunction G3 laser fax (เข้าร่วม 8 บริษัท) สำหรับกลุ่มความร่วมมือของหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกัน เพื่อร่วมพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับผลิตภัณฑ์ที่สำคัญได้แก่ การจัดตั้ง Taiwan Submicron Consortium (เข้าร่วม 8 บริษัท) การพัฒนา Notebook PC (มีหน่วยธุรกิจท้องถิ่นร่วมกว่า 40 บริษัท) ตาม**ตารางที่** 5.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 เปรียบเทียบมาตรการพัฒนาเครือข่ายของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 80	ยังไม่มีการดำเนินงาน	ยังไม่มีการดำเนินงาน
ทศวรรษที่ 90	ปี 1991 ITRI โดย ERSO และ CCL ได้พัฒนากลุ่มความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากับภาคอุตสาหกรรม อาทิ Notebook, HDTV, New PC และ Fax machine ปี 1991 III ให้การสนับสนุนความร่วมมือด้านสารสนเทศสำหรับอุตสาหกรรมระดับท้องถิ่น ปี 1991 NSC ตั้งสำนักงานต่างประเทศเพื่อพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้าน R&D ณ ประเทศที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นตลาด	ปี 1992 NSTDA พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ปี 1992 NSTDA พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย เอกชน และหน่วยงานรัฐ โดยอาศัยกลยุทธ์การให้ทุนอุดหนุนวิจัย
วิเคราะห์	ประเทศไต้หวันซึ่งถือเป็นผู้ตามทางเทคโนโลยี ได้นำมาตรการสร้างกลุ่มเครือข่ายมาใช้ทั้งการรวมกลุ่มเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกันในประเทศและการร่วมกับต่างประเทศเพื่อเป็นช่องทางในการรับทราบข้อมูลทางเทคโนโลยีและข้อมูลทางการตลาดใหม่ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้รวดเร็วตรงกับความต้องการของตลาดซึ่งถือเป็นมาตรการที่อำนวยความสะดวกให้กับอุตสาหกรรม	ประเทศไทยยังถือเป็นผู้ตามหลังทางเทคโนโลยีกลับยังไม่มีเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาเทคโนโลยีระหว่างรัฐกับเอกชนที่ชัดเจน อีกทั้งความร่วมมือกับต่างประเทศยังเป็นเพียงความร่วมมือด้านวิชาการที่ยังขาดมิติทางการตลาด และอุตสาหกรรมซึ่งมาตรการนี้ยังไม่สามารถกระตุ้นให้หน่วยธุรกิจ R&D มากขึ้น

ที่มา : Gee (1992) ; Gee and Kuo (1993) ; Hobday (1996) ; Kim and Tunzelmann (1998) ; NSTDA (2000)

สำหรับการสนับสนุนการพัฒนาความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน สถาบันวิจัยภาครัฐและสถาบันการศึกษา เพื่อกระตุ้นให้สถาบันการศึกษาทำวิจัยในหัวข้อที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม รัฐได้พัฒนากลุ่มความร่วมมือกว่า 64 โครงการ โดยมีหน่วยธุรกิจเข้าร่วมกว่า 148 บริษัท นอกจากนี้รัฐบาลยังได้ตั้งสำนักงานในต่างประเทศ 11 แห่ง ในประเทศผู้นำทางเทคโนโลยีและประเทศตลาดเป้าหมาย เพื่อเป็นแหล่งเครือข่ายความร่วมมือในการรับและพัฒนาเทคโนโลยีให้ตรงกับความต้องการของตลาดตาม**ตารางที่** 5.15

ในขณะที่ประเทศไต้หวันนำมาตการพัฒนาเครือข่ายมาใช้ ทำให้**อุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไต้หวันมีสายสัมพันธ์โยงใยเป็นกลุ่ม** ส่งผลให้มีกำลังแข่งขันในตลาดโลกโดยเฉพาะในด้านการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ร่วมกัน **ประเทศไทยยังมิได้นำมาตรการเครือข่าย มาใช้**เป็นกลยุทธ์หลักในการกระตุ้นให้เกิดเครือข่ายการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งการพัฒนาในช่วงทศวรรษที่ 90 ที่ผ่านมามีเพียงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่เน้นการให้ทุนอุดหนุนทางตรง แทนการใช้กลยุทธ์การพัฒนาความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม โดยมีรัฐเป็นแกนกลางสนับสนุนด้านการเงิน และการจัดการตามที่ NSC ของประเทศไต้หวันประสบความสำเร็จ อีกทั้งการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศยังขาดการจัดตั้งสำนักงานในประเทศผู้นำทางเทคโนโลยีหรือประเทศกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อเตรียมรับเทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารทางการตลาดที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1.7 มาตรการกองทุนร่วม

ประเทศไต้หวันให้ความสำคัญกับการจัดตั้งกองทุนร่วมทุน เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดหน่วยธุรกิจใหม่ โดยในปี 1981 Bank of Communication และ Small Business Bank ได้จัดตั้งกองทุนเริ่มต้นกว่า 20 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพื่อร่วมทุนกับหน่วยธุรกิจใหม่ขนาดกลางและย่อม และในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน Executive Yuan ได้จัดตั้งกองทุนสำหรับการพัฒนา (development fund) เพื่อเป็นแหล่งเงินทุนร่วมให้แก่อุตสาหกรรม โดยมีเงินทุนเริ่มต้นประมาณ 600 ล้านเหรียญสหรัฐฯ นอกจากนี้ถ้าประชาชนสนใจลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ยังสามารถขอรับเครดิตภาษีสำหรับหักภาษีเงินได้ที่ต้องชำระให้กับรัฐบาล

สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เงินทุนสูง และใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ประเทศไต้หวันใช้วิธีการร่วมทุนผ่านสถาบันวิจัยเฉพาะทางของรัฐ เช่น การร่วมทุนในการจัดตั้งบริษัท UMC (1981), ETC (1982), TSMC (1987), TMC (1988) และ EMMT (1989) ซึ่งเป็นหน่วยธุรกิจที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไต้หวัน และเพื่อให้การสนับสนุนที่ต่อเนื่องในปี ค.ศ.1989 ประเทศไต้หวันได้ให้การสนับสนุนเงินร่วมทุนผ่าน ITRI ภายใต้การดำเนินงานของ ITIC ซึ่งเป็นแหล่งเงินทุนสำคัญสำหรับชาวไต้หวันต่างแดน เช่น บริษัท Macromix และเป็นแหล่งเงินทุนสำหรับนักวิจัยที่ต้องการแยกตัว เช่น MTI, Winbond และ UFO เป็นต้น

ขณะที่ประเทศไต้หวันเริ่มแนวคิดการจัดตั้งกองทุนร่วมตั้งแต่ปี ค.ศ.1981 ประเทศไทยโดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้นำแนวคิดการจัดตั้งกองทุนร่วมสำหรับ SMEs มาใช้ในปี ค.ศ.1999 และในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ประเทศไทยมีสมาคมผู้ประกอบการธุรกิจเงินร่วมลงทุน (Thai Venture Capital Association) ในปี ค.ศ.1999 เช่นกัน อย่างไรก็ตามมาตรการนี้ยังไม่มีผลต่ออุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ที่ชัดเจนในประเทศไทย ซึ่งสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของมาตรการในแต่ละช่วงตาม**ตารางที่** 5.16

ตารางที่ 5.16 เปรียบเทียบมาตรการกองทุนร่วมของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 80	ปี 1981 Executive Yuan ประกาศ โครงการสนับสนุนการร่วมทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงด้วยการจัดตั้งกองทุนเริ่มต้นUS$ 20 M ร่วมทุนประมาณร้อยละ 25 ของทุนจดทะเบียน ปี 1981 ITRI ตั้งกองทุนร่วมลงทุน (venture capital fund) สำหรับหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และร่วมทุนตั้ง UMC ในปี 1981, ETC ในปี 1982, TSMC ในปี 1987, TMC ในปี 1988 และ EMMT ในปี 1989 ปี 1989 ITRI ตั้ง ITIC เพื่อดำเนินการด้านกองทุนร่วมทุนสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยให้การสนับสนุนในหน่วยธุรกิจที่สำคัญอาทิMacromix, MTI, Winbond และ UFOC	ยังไม่มีการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.16 (ต่อ)

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 90	ดำเนินมาตรการต่อเนื่องจากทศวรรษที่ 80	ปี 1999 รัฐบาลจัดตั้ง SMEs Venture Capital ปี 1999 มีการรวมกลุ่มของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จัดตั้ง Thai Venture Capital Association
วิเคราะห์	กองทุนร่วมเป็นอีกมาตรการที่กระตุ้นให้เกิดธุรกิจที่มี R&D จำนวนมากในประเทศไต้หวัน โดยเริ่มสร้างมาตั้งแต่ทศวรรษ 80 ซึ่งเป็นช่วงเหมาะสมเนื่องจากบริษัทข้ามชาติในประเทศไต้หวันต้องการอุตสาหกรรมสนับสนุนในประเทศ ขณะเดียวกันเพื่อลดการพึ่งพาต่างชาติ รัฐบาลไต้หวันให้การอุดหนุนเพื่อร่วมทุนในธุรกิจขนาดใหญ่ที่เป็นพื้นฐานการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที ที่สำคัญคือ IC ตามด้วยการร่วมทุนในธุรกิจใหม่ด้านคอมพิวเตอร์เพื่อจูงใจให้ชาวจีนต่างแดนกลับประเทศซึ่งมาตรการนี้ส่งผลทางตรงต่อการเกิดหน่วยธุรกิจใหม่ด้าน R&D	กองทุนร่วมในประเทศไทยยังเป็นเพียงมาตรการเริ่มต้นที่ตามหลังประเทศไต้หวันถึง 20 ปี ซึ่งยังไม่เห็นผลชัดเจนต่อการกระตุ้นให้เกิดหน่วยธุรกิจที่มีการ R&D

ที่มา : Liu (2000) ; ITRI (2000) ; DIP (2000) ; NSTDA (2000)

5.2.1.8 มาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ

ประเทศไต้หวันมีหน่วยงานให้การสนับสนุนข้อมูลและข้อสนเทศถึง 4 หน่วยงาน ประกอบด้วย ERSO, STIC, MIC และ ITIS ที่สนับสนุนข้อมูลทางเทคโนโลยีและตลาด ที่ครอบคลุมข้อมูลในทุกด้านที่จำเป็นสำหรับประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการพัฒนาเทคโนโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และเพื่อเชื่อมต่อข้อมูลให้ทั่วถึงสำหรับบริการผู้ประกอบการไต้หวันได้พัฒนาโครงการ NII เพื่อวางโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศความเร็วสูงสนับสนุนการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของ SMEs ไต้หวัน ให้ตรงกับความต้องการของตลาดโลกและพร้อมออกสู่ตลาดในเวลาอันรวดเร็ว จะเห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบมาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ ของประเทศไต้หวันกับประเทศไทยซึ่งมีเพียง TIAC ที่สนับสนุนข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในและต่างประเทศ นับว่าประเทศไทยยังขาดข้อมูลและข้อสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนที่เพียงพอ ด้วยจำเป็นต้องมีข้อมูลแนวโน้มเทคโนโลยี ข้อมูลทางการตลาด และข้อมูลเชิงวิเคราะห์ถึงสถานะการณ์ของการแข่งขันในตลาดโลก เพื่อประกอบการตัดสินใจลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรม รายละเอียดการเปรียบเทียบตาม**ตารางที่** 5.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 เปรียบเทียบมาตรการสนับสนุนข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศวรรษที่ 80	ปี 1974 STIC ภายใต้ NSC ได้เริ่มพัฒนาข้อมูลด้านเทคโนโลยีสำหรับการวิจัยและพัฒนาในสถาบันการศึกษา ปี 1981 STIC ปรับรูปแบบข้อมูลเพื่อรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมยุทธ์ศาสตร์ โดยให้การสนับสนุนข้อมูลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ปี 1981 ERSO ให้ข้อมูลเฉพาะ ทางด้านเทคโนโลยีและการตลาดของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ปี 1984 III ได้จัดตั้ง MIC เพื่อให้การสนับสนุนข้อมูลทั้งความต้องการของตลาดในและต่างประเทศ โอกาสและความเสี่ยงในการลงทุน และ แนวโน้มเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่อประกอบการตัดสินใจของอุตสาหกรรม โดยเน้นข้อมูลในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ปี 1989 MOEA ได้ จัดตั้ง ITIS เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลข้อมูลทางการตลาดและแนวโน้มเทคโนโลยี โดยเน้นข้อมูลในระดับมหภาค	ยังไม่มีการดำเนินงาน
ทศวรรษที่ 90	พัฒนาโครงการ NII ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ของ SMEs ไต้หวัน	- TIAC ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในและต่างประเทศ - NECTEC พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ โดยเน้นที่ภาคการศึกษา
วิเคราะห์	ข้อมูลและข้อสนเทศทางเทคโนโลยีและการตลาด ที่เชื่อมต่อผ่านโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศที่รัฐบาลไต้หวันพัฒนาขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อุตสาหกรรมไต้หวันสามารถผลิตสินค้าตอบสนองความต้องการของตลาดได้รวดเร็ว อีกทั้งยังสามารถคาดการณ์แนวโน้มของตลาดเพื่อนำมาปรับกลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และยังช่วยลดต้นทุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์	บริการข้อมูลและโครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัยของประเทศไทยส่วนใหญ่ยังจำกัดอยู่ในภาคการศึกษามากกว่าการรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมจึงยังไม่สามารถสร้างบรรยากาศกระตุ้นให้หน่วยธุรกิจ R&D เพราะยังขาดสารสนเทศทางการตลาดและเทคโนโลยี

ที่มา : Executive Yuan (1996) ; ERSO (1997) ; III (2000) ; ITIS (1999) ; STIC (2000) ; TIAC (2000) ; NECTEC (2000)

5.2.2 การเปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา

การกำหนดนโยบายและจัดทำมาตรการรองรับให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน เป็นปัจจัยที่ทำให้การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนประสบความสำเร็จในประเทศไต้หวัน และเมื่อพิจารณาปัจจัยด้านงบประมาณ ที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ตามแนวคิดของ Kuman and Saqid (1996) พบว่า ในช่วงที่ประเทศไต้หวันเปลี่ยนแปลงนโยบายจากการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเพื่อทดแทนเม็ดเงิน และเทคโนโลยีที่ขาดในประเทศ เป็น นโยบายพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (ในช่วงทศวรรษที่ 80) ผ่านการดำเนินมาตรการต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในประเทศ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศสูงถึงร้อยละ 0.66, 0.72 และ 0.92 ในปี ค.ศ.1978, ค.ศ.1980 และ ค.ศ.1981 ตามลำดับ และเป็นงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 38 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาในระหว่างทศวรรษที่ 90 เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รัฐบาลได้ดำเนินมาตรการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สารสนเทศ (ชิ้นส่วนและส่วนประกอบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม) โดยใช้งบประมาณร้อยละ 55 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่มี ร้อยละ 1.66 และ 1.82 ในปี ค.ศ.1991 และ ค.ศ.1995 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทย ที่การวิจัยและพัฒนาไม่ใช่นโยบายหลักของประเทศ ตาม**ตารางที่** 5.18 พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ทั้งภาครัฐและเอกชนในทุกอุตสาหกรรม) ตั้งแต่ปี ค.ศ.1987 ถึง1995 มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายต่อ GDP อยู่ระหว่างร้อยละ 0.1 ถึง 0.20 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่งบประมาณด้านนี้ของประเทศไต้หวันเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 5.18 เปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

	ประเทศไต้หวัน	ประเทศไทย
ทศ 80	ปี 1978 ร้อยละ 0.66 ของ GDP (US$ 275.60 M.) ปี 1980 ร้อยละ 0.72 ของ GDP (US$ 293.74 M.) ปี 1981 ร้อยละ 0.92 ของ GDP (US$ 293.74 M.)	ปี 1987 ร้อยละ 0.21 ของ GDP (US$ 100 M.) ปี 1989 ร้อยละ 0.16 ของ GDP (US$ 111.54 M.)
ทศวรรษที่ 90	ปี 1991 ร้อยละ 1.66 ของ GDP (US$ 434.35 M.) (เฉพาะภาครัฐ US$ 1,213 M.) ปี 1995 ร้อยละ 1.82 ของ GDP (US$ 4,611 M.) (เฉพาะภาครัฐ US$ 1,983 M.) ช่วงปี 91-95 ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ของ ไอที มีประมาณร้อยละ 55 ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งประเทศ(รวมรัฐและเอกชน) โดยในปี 1995 เฉพาะภาคเอกชนลงทุน R&D *US$ 1,498.50 M.* คิดเป็นร้อยละ 32.5 ของค่าใช้จ่าย R&D ของประเทศ	ปี 1991 ร้อยละ 0.16 ของ GDP (US$ 153 M.) ปี 1995 ร้อยละ 0.13 ของ GDP (US$ 200 M.) ปี 1996 ร้อยละ 0.12 ของ GDP (US$ 218 M.)
วิเคราะห์	ในช่วงทศวรรษ 80 ที่รัฐต้องการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศรัฐบาลลงทุนด้านR&D ในอุตสาหกรรมนี้คิดเป็นร้อยละ 40 ของงบ R&D ทั้งประเทศ ขณะที่ช่วงทศวรรษ 90 ซึ่งเป็นช่วงที่รัฐบาลต้องการเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศจึงกระตุ้นให้เกิดการ R&D ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์โดยลงทุนR&D ถึงร้อยละ 55 ของงบ R&D ทั้งประเทศ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างบรรยากาศด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมไอที และกระตุ้นให้เอกชนเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมจึงมีการลงทุนR&D ในสัดส่วนที่สูงขึ้น	R&D ยังไม่ใช่นโยบายหลักของประเทศไทยพิจารณาจากตัวเลขค่าใช้จ่ายด้าน R&D ของประเทศยังมีสัดส่วนต่ำมาก และลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นเมื่อเทียบกับประเทศไต้หวันที่งบประมาณ R&D เป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้สัดส่วน R&D ในภาคเอกชนสูงขึ้น งบประมาณจำนวนน้อยมากของประเทศไทยจึงไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศที่เหมาะสมในการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ

ที่มา : CEPD (1999) ; NSC (1996a) ; สวทช. (2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 การเปรียบเทียบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการดำเนินมาตรการ

ตามแนวคิดของ Heeks and McCann (1996) การอุดหนุนการวิจัยและพัฒนา ควรจะดำเนินการให้เหมาะสมตามช่วงเวลา ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด และเมื่อพิจารณาข้อมูลการค้าของ UNTAD ตาม**ตารางที่** 5.19 โครงสร้างการส่งออกของสินค้าในตลาดโลก 10 อันดับแรก ระหว่างทศวรรษที่ 70 อุตสาหกรรมเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์โทรคมนาคม และ เครื่องใช้สำนักงาน มีความต้องการสูงในตลาดโลก แต่ในช่วงนี้ประเทศไต้หวันและประเทศไทย ยังขาดความสามารถทางเทคโนโลยี ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงนี้รัฐดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ รายละเอียดตาม**ตารางที่** 5.6

ต่อมาในปี ค.ศ.1978 รัฐบาลไต้หวันจัดทำแผนพัฒนาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์โดยการระดมความคิดจากนักวิชาการ นักอุตสาหกรรม นักการตลาด ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อวางแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นอุตสาหกรรมเร่งด่วนที่รัฐจำเป็นต้องให้การอุดหนุน ด้วยเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานที่จะสนับสนุนการพัฒนาอุปกรณ์โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และเครื่องใช้สำนักงานอัตโนมัติ (คาดว่าจะมีการเจริญเติบโตสูงในระหว่างทศวรรษที่ 80) ดังนั้นรัฐบาลจึงดำเนินมาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทางเพื่อบ่มเพาะและผลิตผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญด้านอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการจัดตั้งกองทุนร่วมเพื่อลงทุนในกิจการที่มีความเสี่ยงสูง เอกชนไม่สามารถดำเนินการได้ และเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานโดยการจัดตั้งบริษัทร่วมทุนกว่า 5 แห่ง ที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิตและทดสอบมาตรฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ ในระหว่างทศวรรษที่ 80 ขณะที่ประเทศไต้หวันเริ่มวางแนวทางในการสร้างโอกาสทางการแข่งขันให้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในช่วงทศวรรษที่ 80 ประเทศไทยยังคงดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ โดยที่การดำเนินนโยบายด้าน ว&ท ยังคงจำกัดอยู่ในภาคการศึกษา

ในระหว่างทศวรรษที่ 90 ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วจากอิทธิพลของเครือข่ายอินเตอร์เน็ต อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม อุปกรณ์สำนักงาน และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ยังคงเป็นสินค้าที่มีการส่งออกสูงในตลาดโลก รัฐบาลไทยยังคงดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นนโยบายหลัก ขณะที่รัฐบาลไต้หวันให้ความสำคัญกับยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมด้วยการยกระดับคุณภาพ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ตรงตามความต้องการของตลาด และการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้นรัฐจึงดำเนินมาตรการต่างๆ ดังนี้

1) มาตรการด้านการเงิน (เงินให้เปล่า เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และเงินสมทบ) เพื่อจูงใจให้เกิดการวิจัยและพัฒนา)
2) มาตรการด้านภาษี เพื่อจูงใจให้เอกชนลงทุนในการวิจัยและพัฒนามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) มาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เพื่อสร้างบรรยากาศสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
4) มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง (จัดตั้ง CCL) เพื่อบ่มเพาะผู้ประกอบการ บุคลากร และเทคโนโลยี
5) มาตรการด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อช่วยเอกชนลดต้นทุนและความเสี่ยงในการวิจัยและพัฒนา
6) มาตรการสร้างกลุ่มเครือข่าย เพื่อเข้าถึงความต้องการของตลาดในเวลารวดเร็ว
7) มาตรการด้านกองทุนร่วมทุน เพื่อสร้างหน่วยธุรกิจใหม่
8) มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และ โครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ เพื่อสร้างโอกาสให้กับหน่วยธุรกิจในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารทางเทคโนโลยีและการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.19 โครงสร้างการส่งออกของสินค้าในตลาดโลก 10 อันดับแรก ในระหว่างทศวรรษที่ 70 ถึง 90

1970		1980		1990		1997	
SITC group	Value (b$)	SITC group	Value (b$)	SITC group	Value (b$)	SITC group	Value (b$)
Road motor vehicles	21.9	Crude petroleum,etc	322.8	Crude petroleum,etc	193.3	Passenger cars	258.6
Crude petroleum,etc	15.7	Heavy Petroleum	86.5	Passenger cars	169.3	Transistors, Valves etc	182.6
Machines nes non-electric	14.2	Passenger cars	59.4	Heavy Petroleum	92.8	Computer equipment	150.0
Petroleum products	8.3	Motor veh parts&access	34.0	Motor veh part, acces	84.5	Special transactions	135.9
Power machinery non-elec	5.8	Special transactions	30.4	Aircraft etc.	70.9	Telecomunication equip.	130.5
Electrical machinery nes	5.7	Aircraft etc.	27.0	Computer equipment	69.3	Crude petroleum,etc	127.0
Clothing not of fur	5.6	Telecomunication equip.	21.1	Special transactions	62.7	Motor veh part, acces	126.2
Telecommunication equip	5.0	Computer equipment	13.2	Transistors, Valves etc	62.5	Office equipment.	95.1
Office machines	4.4	Transistors, Valves etc	14.5	Telecomunication equip.	59.7	Heavy Petroleum	92.3
Organic chemicals	4.4	Office equipment.	9.6	Office equipment.	50.7	Aircraft etc.	90.8

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการในตลาดโลกกับช่วงเวลาดำเนินมาตรการ ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการอุดหนุน R&D ในภาคเอกชน

ประเทศไต้หวัน	ในช่วงนี้สินค้าไอทีเริ่มมีความต้องการสูงทั้งในประเทศและตลาดโลก แต่ไต้หวันยังขาดความสามารถทางเทคโนโลยีในการผลิต จึงดำเนินนโยบายด้านการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ	ช่วงนี้ไต้หวันวางแผนยุทธ์ศาสตร์เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีโดยเริ่มจากมาตรการร่วมทุนในการผลิตIC ที่เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานแบบครบวงจรทั้งด้านการออกแบบการผลิตและการทดสอบ และดำเนินมาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทางเพื่อบ่มเพาะทั้งเทคโนโลยีและบุคคลากรซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมมากเนื่องจากแนวโน้มความต้องการในตลาดเพิ่มมากขึ้นและมีบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุน	ขณะที่ผลิตภัณฑ์ด้านไอทีเติบโตอย่างรวดเร็วจากอิทธิผลของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเทศไต้หวันก้าวเข้าสู่ช่วง R&D เพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันด้านคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ใหม่ และความเร็วในการตอบสนองตลาด โดยรัฐดำเนิน*มาตรการอุดหนุน R&D ทั้งทางตรงและอ้อมใน 8* มาตรการที่นำเสนอในงานศึกษา	อุตสาหกรรมไอทียังเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในช่วงนี้ไต้หวันเป็นฐานการผลิตคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบอันดับ 1 ใน 3 ของโลก ดังนั้นมาตรการที่รัฐนำออกมากระตุ้น R&D ในภาคอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องและมีเป้าหมายชัดเจนคือ การเริ่มก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม Software เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ Hardware
ประเทศไทย	ดำเนินมาตรการเทียบเคียงกับไต้หวัน โดยเน้นการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเพื่อผลิตทดแทนการนำเข้าและส่งออก	ประเทศไทยยังดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรมท้องถิ่นผ่านมาตรการด้านภาษีเพื่อปกป้องอุตสาหกรรมใหม่ ขณะที่ R&D ยังจำกัดอยู่ในภาคการศึกษาและสถาบันวิจัยของรัฐอาทิ NRC, TISTR ยังเน้นที่การวิจัยขั้นพื้นฐาน ขณะที่มาตรการด้านการเงินโดย MOSTE และ NSTDA ยังมีข้อจำกัดด้านการเงิน มาตรการด้านภาษีของBOI ยังจำกัดพื้นที่การให้สิทธิ	ประเทศไทยยังดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติเป็นนโยบายหลัก ขณะที่หน่วยงานวิจัยพยายามผลักดันให้เกิดมาตรการเพื่ออุดหนุนR&D แต่ยังมีอุปสรรคในหลายทางอาทิ *การเงิน* โดย MOSTE, NSTDA ยังมีงบประมาณจำกัด *ภาษี* ของกรมสรรพากรยังไม่ทั่วถึงและไม่ได้รับความสนใจจากเอกชน *สถาบันวิจัยเฉพาะทาง* ยังมีข้อจำกัดด้านการเงินและบุคลากรทักษะ อีกทั้งยังขาด *เครือข่าย* การตลาดและการพัฒนาเทคโนโลยีกับต่างชาติ และ *การสนับสนุนด้านข้อมูล* ยังจำกัดที่ข้อมูลเพื่อการวิจัยในภาคการศึกษา	ประเทศไทยยังคงเน้นการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ โดยมาตรการอุดหนุนทางด้านเทคโนโลยีในภาคเอกชนยังไม่ใช่นโยบายหลักของประเทศและขาดแผนเชิงกลยุทธ์รองรับอาทิ *ด้านการเงิน*ยังมีงบจำกัด เอกชนไม่ให้ความสนใจ *ด้านภาษี*ยังไม่ทั่วถึงและขาดกลยุทธ์จูงใจเอกชน *การพัฒนาพื้นที่เฉพาะ*อยู่ในช่วงเริ่มต้น ขณะที่*สถาบันวิจัยเฉพาะทาง*ยังมีข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ ขณะที่มีภารกิจที่หลากหลายขึ้น สำหรับ*การพัฒนาบุคลากร*ผ่านโครงการสมองไหลกลับยังไม่ประสบความสำเร็จในการสร้างมวลวิกฤต*การสร้างเครือข่าย*งานวิจัยยังขาดมิติทางการตลาด*กองทุนร่วม*พึ่งเริ่มต้นและ*ข้อมูล*เพื่อการวิจัยยังจำกัดอยู่ในภาคการศึกษา

ที่มา : UNTAD 1998

ตารางที่ 5.20 มูลค่าการส่งออกสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ แบ่งตาม SITC

Unit: billion US$

code	Description	67	70	80	90	95	96	97	98	อัตราการเติบโต (1980-1991)
751	Office machines			6.4	11.4	14.4	13.5	14.1	12.8	5.3
752	Computer equipment	2.3	4.4	13.2	69.3	118.8	133.4	150.0	143.4	16.7
759	Office equipment			9.6	50.7	87.7	88.2	95.1	90.7	17.4
761	Television receives			5.5	16.9	20.3	22.0	21.2	20.1	11.1
762	Radio broadcast receivers	3.7	6.6	6.0	11.8	17.6	15.7	14.6	13.5	6.7
763	Sound/ TV recorders			6.8	15.4	19.3	18.9	17.8	17.6	9.5
764	Telecommunications equipment			21.1	59.4	108.3	114.9	130.5	125.7	10.6
771	Electric power transformer equipment	2.4	3.6	3.6	11.0	19.6	21.9	25.1	22.3	11.0
772	Electrical circuits equipment	-	-	13.4	36.6	61.4	63.6	67.3	66.4	9.8
773	Equipment for distributing electricity	0.6	0.9	5.6	13.8	27.5	31.0	32.3	30.2	9.1
774	Electro-model/ X-ray equipment	0.2	0.3	2.9	8.2	12.0	12.7	12.7	13.0	10.9
775	Domestic equipment	-	1.4	8.9	21.2	28.6	30.3	31.0	31.0	8.7
776	Transistors, Valves, Picture tubes, ect.	-	-	14.5	62.5	163.5	167.8	182.6	178.9	14.8
778	Electrical equipment	-	5.7	14.7	38.3	74.4	72.6	76.0	71.9	9.2
	Total	9.2	22.9	132.2	426.5	773.4	806.5	870.3	837.5	150.8

ที่มา : UNTAD 1998

บทที่ 6
บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

6.1 บทสรุป

6.1.1 ประเทศไต้หวัน

ไต้หวันเป็นประเทศที่รัฐบาลให้ความสำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปแบบใหม่ หลังจากยกเลิกมาตรการปกป้องอุตสาหกรรตจมตั้งแต่ช่วงปลายทศวรรษที่ 70 โดยยกเลิกการจำกัดโรงงาน ลดกำแพงภาษี และหันมาให้ความสำคัญกับการยกระดับขีดความสามารถทางด้านเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมผ่านพระราชบัญญัติที่สำคัญ 3 ฉบับ ได้แก่ พ.ร.บ.ยกระดับอุตสาหกรรม พ.ร.บ.สนับสนุนการลงทุน และ พ.ร.บ.การพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อม และจากการที่ผลิตภัณฑ์ในประเทศขาดคุณภาพและความหลากหลาย ประกอบกับมีข้อจำกัดด้านเงินทุนและทรัพยากรมนุษย์ กระตุ้นให้รัฐบาลจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมขึ้นในปี ค.ศ. 1978 เพื่อมุ่งเน้นในสาขาที่มีศักยภาพสามารถพัฒนาไปไกลได้ และตลาดมีแนวโน้มเติบโตสูง อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็น 1 ใน 7 อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ

ช่วงเริ่มต้นการพัฒนาประเทศไต้หวันจัดเป็น ผู้มาทีหลัง (late comer) ในอุตสาหกรรมไอที ทำให้ต้องเผชิญกับแรงกดดันของระบบการค้าเสรีและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ตลอดจนความต้องการของผู้บริโภค รวมทั้งจำนวนคู่แข่งขันในตลาดที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากสินค้าด้านไอทีเป็นตลาดที่มีศักยภาพในการเติบโตและโอกาสทำกำไรสูง และรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้อย่างจริงจัง ผ่านมาตรการกระตุ้นต่างๆ ส่งผลให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน สร้างความสามารถในการตามให้ทัน และการนำทางเทคโนโลยี โดยนโยบายและมาตรการต่างๆ ประกอบด้วย

1) มาตรการด้านการเงิน เพื่อจูงใจให้เกิดการวิจัยและพัฒนา
2) มาตรการด้านภาษี เพื่อจูงใจให้เอกชนลงทุนวิจัยและพัฒนามากขึ้น
3) มาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ เพื่อสร้างบรรยากาศที่จูงใจชาวจีนต่างแดนกลับมาลงทุนและพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
4) มาตรการสถาบันวิจัยเฉพาะทาง เพื่อบ่มเพาะผู้ประกอบการ บุคลากร และเทคโนโลยี
5) มาตรการพัฒนาบุคลากร เพื่อลดต้นทุนและความเสี่ยงในการวิจัยและพัฒนาของเอกชน
6) มาตรการกองทุนร่วมทุน เพื่อสร้างหน่วยธุรกิจใหม่
7) มาตรการสนับสนุนด้านข้อมูล ข้อสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ เพื่อสร้างโอกาสในการเข้าถึง รับรู้ข้อมูลข่าวสารทางเทคโนโลยีและการตลาดให้กับหน่วยธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใต้นโยบายส่งเสริมด้านการวิจัยและพัฒนา ระหว่างทศวรรษที่ 80 ประเทศไต้หวันลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และสารสนเทศกว่า 293 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (ร้อยละ 38 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศ) และเพิ่มเป็น 434 ล้านเหรียญสหรัฐฯ (ร้อยละ 55 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศ) ในระหว่างทศวรรษที่ 90 นอกจากเงินทุนพัฒนาเทคโนโลยีที่ต่อเนื่องแล้ว รัฐบาลยังได้ดำเนินนโยบายและมาตรการด้วยความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เช่น

1) การสร้างกลุ่มเครือข่าย เพื่อ การวิจัย พัฒนา และปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้เข้าถึงความต้องการของตลาดในเวลารวดเร็ว

2) ขยายพื้นที่เฉพาะให้แก่อุตสาหกรรมที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ไอที เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ปาร์ค

นโยบาย งบประมาณ และเวลา เป็นปัจจัยหลักในการกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและพัฒนาในประเทศ อันนำไปสู่การยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของหน่วยธุรกิจ* โดยพิจารณาจาก ระดับความสามารถทางด้านเทคโนโลยีของอุตสาหรรมในประเทศไต้หวันที่สูงขึ้น มีเครื่องหมายการค้าเป็นของตนเอง เกินดุลการค้า และ มีผลิตภัณฑ์ด้านไอทีที่มีส่วนแบ่งการค้าติดอันดับ 1 ถึง 3 ในตลาดโลกกว่า 15 ผลิตภัณฑ์

6.1.2 **ประเทศไทย**

ตั้งแต่ทศวรรษที่ 60 นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสารสนเทศ ยังคงเน้นการส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ โดยบทบาทการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมยังอยู่ในระดับต่ำ พิจารณาจากสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาต่อผลผลิตมวลรวมในประเทศเป็นร้อยละ 0.12 คิดเป็น 218 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี ค.ศ. 1996 และมีนักวิจัยเพียง 13,000 คน นอกจากนี้มาตรการที่รัฐบาลนำมาใช้ในการพัฒนายังขาดความหลากหลายที่จะรองรับความต้องการของภาคเอกชน ทำให้ความสามารถทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้นการนำแนวมาตรการการอุดหนุนวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมไอทีของไต้หวันมาประยุกต์ใช้น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้อุตสาหกรรมไทยมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนามากขึ้นและส่งผลต่อการยกระดับความสามารถทางการแข่งขันระยะยาวในตลาดโลก ด้วยรัฐบาลไทยมีแนวนโยบายในการส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดกลางและย่อมคล้ายประเทศไต้หวัน แม้ว่าประเทศทั้งสองจะมีความแตกต่างด้านวัฒนธรรมการทำงานหรือการใช้ภาษาก็ตาม

---

* ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นในประเทศไต้หวัน นอกจากการอุดหนุนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างและส่งเสริมการพัฒนาเทคโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรมแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ที่มีผลกระทบเชิงบวก อาทิ นโยบายส่งเสริมการส่งออกผ่าน Export-Import Bank นโยบายส่งเสริมการลงทุนของต่างชาติ และ การจัดหาแหล่งเงินทุนราคาถูกสำหรับผู้ประกอบการใหม่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 เปรียบเทียบนโยบายและมาตรการของประเทศไต้หวันและประเทศไทย

นโยบายและมาตรการของประเทศไทยและไต้หวัน มีกลยุทธ์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่แตกต่างกัน โดยประเทศไต้หวันเริ่มต้นด้วย การสร้างหน่วยธุรกิจใหม่ ผ่านมาตรการการเงิน (เงินกู้) และการร่วมลงทุน และเพื่อจูงใจให้เกิดบรรยากาศการลงทุนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง และเป็นแหล่งรองรับการกลับมาของชาวไต้หวันต่างแดน รัฐบาลได้ดำเนินมาตรการพัฒนาพื้นที่เฉพาะ ต่อจากนั้นได้สนับสนุนให้สถาบันวิจัยเฉพาะทางเป็นแหล่งบ่มเพาะผู้ประกอบการหรือหน่วยธุรกิจใหม่ มาตรการดังกล่าวทำให้ประเทศไต้หวันมีหน่วยธุรกิจใหม่ที่มีศักยภาพทางการแข่งขันเกิดขึ้นจำนวนมากในประเทศ นอกจากนี้ประเทศไต้หวันให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมผ่านมาตรการภาษีและการเงินสำหรับงานวิจัยและพัฒนา มาตรการการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับตลาดเทคโนโลยี และตลาดผู้บริโภคในต่างประเทศ และให้การสนับสนุน ข้อมูล ข้อสนเทศ ทางเทคโนโลยีและการตลาดแก่อุตสาหกรรม ในขณะที่ประเทศไทยยังขาดรูปแบบและมาตรการการพัฒนาที่สอดคล้องกันทั้งนี้อาจเนื่องจากการขาดทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรม และขาดผลิตภัณฑ์เป้าหมายที่ชัดเจน

6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

6.2.1 การปรับปรุงนโยบายและมาตรการเดิม

จากการวิเคราะห์มาตรการและนโยบายที่ประเทศไทยนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนหลายๆ มาตรการมีหลักการใกล้เคียงกับประเทศไต้หวัน แต่ที่ยังไม่ได้ผลในระดับปฏิบัติ เนื่องจากขั้นตอนและกฎระเบียบที่ไม่ผ่อนปรน รวมทั้งขาดเป้าหมายที่ชัดเจนในการใช้มาตรการ อาทิ

6.2.1.1 การลดหย่อยภาษีเงินได้

ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาสามารถนำมาลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลได้เต็มจำนวน แต่มีข้อจำกัดว่าต้องเป็นการจ้างวิจัยและพัฒนาที่จ่ายให้กับหน่วยงานรัฐหรือเอกชนเฉพาะที่ขึ้นทะเบียน ซึ่งมีเพียง 15 หน่วยงานเท่านั้น ในกรณีที่เอกชนดำเนินการเองจะไม่ได้สิทธิประโยชน์ดังกล่าว เท่ากับเป็นการกีดกั้นการพัฒนานวัตกรรมในองค์กรเอกชน ดังนั้น สวทช. ควรเร่งประสานงานเพื่อสร้างความเข้าใจให้กับ กรมสรรพากร BOI และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการรับรองค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน โดยปรับปรุงมาตรการในด้านต่างๆ ประกอบด้วย

1) กำหนดคำจำกัดความของ *ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา* ให้ชัดเจนเหมาะสมกับระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทย
2) ให้สามารถใช้สิทธิลดหย่อนได้ทั่วไปทั้งในกรณีของเอกชนที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาด้วยตนเอง หรือร่วมวิจัยกับสถาบันต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ตั้ง *Technology Credit Insurance Office* ทำหน้าที่รับรองหรือรับประกันโครงการวิจัยที่สามารถขอรับการลดหย่อนภาษี เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่สรรพากรและภาคเอกชนในการขอรับการสนับสนุน

6.2.1.2 **ยกเว้นภาษีเงินได้**

มาตรการการยกเว้นภาษีเงินได้สำหรับกิจการที่ลงทุนวิจัยและพัฒนาที่ให้ถึง 8 ปี แต่ต้องลงทุนในเขตห่างไกลของ BOI ควรได้รับการพิจารณาใหม่เป็น ไม่จำกัดพื้นที่ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องใช้บุคคลากรทักษะ ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลทางการตลาด และเทคโนโลยี ที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเมือง เขตการศึกษา และเขตอุตสาหกรรม

6.2.1.3 **มาตรการด้านสถาบันวิจัยเฉพาะทาง**

สถาบันวิจัยเฉพาะทางด้านไอทีของประเทศไทยที่นำโดย *เนคเทค* เป็นหน่วยงานที่มีข้อจำกัดด้านบุคลากรและงบประมาณ เนื่องจากอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าไอทีไม่ได้เป็นนโยบายหลักของประเทศ ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีควรเน้นไปในด้านการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม ยกระดับคุณภาพสินค้า และลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้กับภาคอุตสาหกรรม โดยมีกลยุทธ์การดำเนินงานที่สำคัญดังนี้

1) วางกรอบการทำงานให้ชัดเจน โดยมุ่งเน้นการดำเนินการให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมเป็นหลัก รวมทั้งพัฒนาความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับภาคอุตสาหกรรม
2) เร่งงานวิจัยในระดับ core technology ที่เกิดจากความต้องการของอุตสาหกรรม โดยประสานความร่วมมือกับต่างชาติที่มีความชำนาญในเทคโนโลยีเฉพาะด้าน เพื่อถ่ายทอดไปยังภาคอุตสาหกรรม
3) เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศ อาทิ
   - ศูนย์ทดสอบและรับรองมาตรฐานสินค้าทุกประเภทที่ผลิตได้ในประเทศ เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถปรับปรุงสินค้าให้ได้มาตรฐานสากล
   - พัฒนาสารสนเทศทางเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม
4) สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมผ่านการสนับสนุนด้านบุคลากรทักษะ โดยการนำแนวทางของประเทศไต้หวันและสิงคโปร์มาประยุกต์ใช้ คือ การให้นักวิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ ในภาคอุตสาหกรรม โดยเนคเทคและผู้ประกอบการออกค่าใช้จ่ายฝ่ายละครึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้นักวิจัยได้มีโอกาสสัมผัสกับการทำงานของอุตสาหกรรม
5) เร่งผลักดันกลไกให้เกิดหน่วยงาน spin-off จากต้นสังกัด เพื่อบ่มเพาะธุรกิจใหม่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.1.4 **มาตรการพื้นที่เฉพาะ**

อาจกล่าวได้ว่า HSIP เป็นแหล่งรวมของการเกิดนวัตกรรมในประเทศไต้หวัน อาทิ ธุรกิจใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ ผู้ประกอบการรายใหม่ เนื่องจากเป็นแหล่งรวมของสถาบันวิจัยและพัฒนา หน่วยงาน spin-off (ส่วนใหญ่เป็นโครงการนำร่องในอุตสาหกรรมไฮเทคที่ไม่เคยมีในไต้หวัน) ศูนย์ทดสอบต่างๆ ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการ แหล่งเงินทุนสนับสนุนแก่ธุรกิจ รวมทั้งมีสถาบันการศึกษาที่ผลิตคนสู่ภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่ *Science Park ของไทยมีเป้าหมายที่การเตรียมสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและสิทธิประโยชน์ทางภาษีให้กับธุรกิจที่เข้าไปใช้พื้นที่ ซึ่งยังขาดมาตรการสนับสนุนอุตสาหกรรมอย่างครบวงจร* อาทิ การจัดเตรียมมาตรการจูงใจด้านการเงินและภาษี บริการด้านการเงิน การเตรียมระบบการซื้อขายและแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนและวัตถุดิบ การฝึกอบรม การเตรียมพื้นที่ให้เป็นแหล่งรวมของอุตสาหกรรมเป้าหมายและอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงทั้งในและต่างประเทศ

นอกจากนี้ควรเร่งผลักดันให้เกิดมาตรการจูงใจชาวไทยต่างแดน นักวิจัยต่างชาติทั้งรัสเซีย อินเดีย เวียดนาม เพื่อสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยตามแนวคิดของประเทศสิงคโปร์ เพื่อให้มาดำเนินธุรกิจด้านการวิจัยและพัฒนา และสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไทย โดยอำนวยความสะดวกทุกอย่างเทียบเท่าบริษัทที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนขนาดใหญ่ได้รับ รวมทั้งการจูงใจให้บริษัทต่างชาติที่มีการลงทุนผลิตและประกอบในประเทศไทยให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีใน Science Park

6.2.2 **เสนอนโยบายและมาตรการเพิ่มเติม**

6.2.2.1 **นโยบายกำหนดอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ชัดเจนและเป็นไปได้**

ประเทศไต้หวันพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศจนประสบความสำเร็จอย่างดีในตลาดโลกส่วนหนึ่งเป็นเพราะ การทุ่มทรัพยากรที่มีจำกัดให้กับอุตสาหกรรมนี้ โดยเลือกเป็น 1 ใน 7 อุตสาหกรรมเป้าหมายในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ เนื่องจากตลาดโลกของสินค้าชนิดนี้มีแนวโน้มการขยายตัวสูงมาก ประกอบกับประเทศไต้หวันมีแผนดึงบุคลากรด้านนี้ที่ไปทำงาน และทำธุรกิจในสหรัฐฯ กลับประเทศ ด้วยการสร้างแรงจูงใจโดยให้เงินก่อตั้งธุรกิจใน HSIP บุคลากรเหล่านี้มีจำนวนไม่น้อยและเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ จะเห็นได้ว่าการกำหนดเป้าหมายอุตสาหกรรมการพัฒนาให้ชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากความจำกัดของทรัพยากร แต่การเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า การเลือกอุตสาหกรรมที่ตลาดมีแนวโน้มดีอีกทั้งมีความสอดคล้องกันกับขีดความสามารถของประเทศ

สำหรับประเทศไทยน่าจะมีโอกาสใน *อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการแข่งขันไม่สูงนักตลาดในประเทศด้อยพัฒนามีการขยายตัวค่อนข้างดี* ผู้บริโภคไม่ยึดติดกับเครื่องหมายการค้า แต่ต้องการสินค้าราคาถูก นอกจากนี้ในส่วนของซอฟต์แวร์ที่การทำงานสนับสนุนเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เป็นส่วนหนึ่งที่ควรจะต้องพัฒนาไปด้วยกันเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า ที่น่าจะเป็นผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมาย ได้แก่ เครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องซักผ้า พัดลม ซึ่งเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงช้า โดย *รัฐบาลสามารถให้การสนับสนุนในการพัฒนาอุตสาหกรรมพื้นฐานที่เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพลดต้นทุนภาคเอกชน เช่น มอเตอร์ คอมเพรสเซอร์ ลวดเหนียวนำความร้อน และพัฒนาอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า ได้แก่ ไมโครคอนโทรเลอร์ และ แผ่นวงจรพิมพ์ เป็นต้น*

ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรการผลิต ทั้งงบประมาณและบุคลากร โครงสร้างของนโยบายในภาพรวมของประเทศไม่รองรับการพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม สิ่งที่ประเทศสามารถทำได้ภายใต้ข้อจำกัดดังกล่าว *คือควรมุ่งในอุตสาหกรรมที่ภาคเอกชนไทยยังมีศักยภาพแต่ขาดความสามารถทางเทคโนโลยี เพื่อรักษาตลาดเดิม และมีโอกาสในการขยายตลาด* เนื่องจากประเทศพัฒนาแล้วในหลายประเทศ ได้หันไปให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีระดับเทคโนโลยีสูง ตลาดโตเร็ว มูลค่าเพิ่มต่อหน่วยสูง แต่การลงทุนต้องใช้บุคลากรทักษะ ซึ่งประเทศไทยยังขาดความพร้อมทางการแข่งขันในภาพรวม เนื่องจากยังขาดแหล่งบุคลากร วัตถุดิบ อุตสาหกรรมสนับสนุน แต่ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งพอมีศักยภาพทางการแข่งขัน น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่รัฐบาลควรเร่งดำเนินการวางแผนการพัฒนาเชิงกลยุทธ์ พร้อมกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ที่ยังคงเป็นอุตสาหกรรมที่มีโอกาสในการแข่งขัน ด้วยประเทศไทยมีแนวนโยบายเริ่มต้นการพัฒนาในช่วงเวลาใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศผู้ตามทางเทคโนโลยี อาทิ ไต้หวัน สิงค์โปร์ เกาหลี อีกทั้งเทคโนโลยีซอฟต์แวร์สามารถนำมาเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าในยุคอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในการแข่งขัน

6.2.2.2 **มาตรการต่าง ๆ**

1) <u>การจัดทำคลังข้อมูลอุตสาหกรรมและวิชาการ</u>

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และ BOI ควรร่วมมือกับ TIAC ในการพัฒนาข้อมูลอุตสาหกรรมรายสาขาทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งมาจากการรวบรวมเอง และการเป็นสมาชิกศูนย์ข้อมูลในต่างประเทศ เพื่อพัฒนาเป็นคลังข้อมูลของแต่ละอุตสาหกรรม ให้ผู้ประกอบการใช้บริการได้ในราคาถูก ซึ่งจะประหยัดกว่าการเป็นสมาชิกโดยตรงกับแหล่งข้อมูล ทำให้ผู้ประกอบการได้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ตลาด กฎระเบียบทางการค้า ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมืออุปกรณ์เพื่อการวิจัยและพัฒนา แหล่งวัตถุดิบ และแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำ เป็นต้น

2) <u>ศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการใหม่</u>

รัฐบาลควรเร่งจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการใหม่ ผ่านทาง Science park ของ สวทช. โดยให้เงินอุดหนุนเพื่อให้ผู้ประกอบการที่อยู่ในศูนย์สามารถใช้โครงสร้างพื้นฐานในราคาพิเศษ โดยกำหนดระยะเวลาในการใช้พื้นที่ การบ่มเพาะควรให้การสนับสนุนความรู้ทั้งทางเทคโนโลยี การจัดการ การตลาด และเงินร่วมลงทุนสำหรับการแยกตัว ถ้ากิจการไปได้ดีรัฐก็จะได้ผลตอบแทนจากการถือหุ้น และเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนับสนุนการเติบต่ออย่างต่อเนื่องรัฐบาลโดย *หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายภายใต้กระทรวงการคลัง* ควรเตรียมมาตรการภาษีรองรับผู้ประกอบการใหม่ด้านเทคโนโลยี

3) <u>การคาดการณ์แนวโน้ม</u>

เนื่องจากเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเพื่อช่วยผู้ประกอบการให้สามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ได้ทันกับความต้องการและแนวโน้มของตลาด *กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม* จึงควรมีหน่วยงานที่ระดมผู้เชี่ยวชาญในสาขานี้ซึ่งมีความเข้าใจดีถึงขีดความสามารถการผลิต เทคโนโลยีการผลิตและผลิตภัณฑ์ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์แนวโน้มตลาดในประเทศและตลาดโลก เพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์ที่มีโอกาสสูงในแต่ละช่วงเวลา ให้กับภาคการผลิต อย่างไรก็ตามบุคลากรที่มีทักษะดังกล่าวในประเทศยังมีอยู่น้อยควรได้รับการส่งเสริมให้มีเพิ่มขึ้น

4) <u>ยกระดับการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ</u>

หน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่ประสานงานกับภาคเอกชนควรปรับกลยุทธ์ในการดำเนินงานให้ให้มีความคล่องตัวมากขึ้น ลดขั้นตอนที่ยุ่งยากล่าช้า ลดงานเอกสารให้เหลือแต่ที่จำเป็น และให้บริการอย่างเต็มที่ เต็มเวลา เสมือนภาคเอกชนเป็นลูกค้า ด้วยที่ผ่านมาการติดต่อกับหน่วยงานภาครัฐเป็นขั้นตอนหนึ่งที่บั่นทอนประสิทธิภาพการดำเนินงานของเอกชน

5) <u>กองทุนสำรองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี</u>

หน่วยธุรกิจไทยยังมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อยอดขายอยู่ในระดับต่ำ การที่จะกระตุ้นให้มีการพัฒนามากขึ้นรัฐบาลโดย *หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำนโยบายภายใต้กระทรวงการคลัง* ควรศึกษาและนำแนวคิดมาตรการกองทุนสำรองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี ของประเทศเกาหลีมาประยุกต์ใช้ โดยจัดทำกฎหมายให้ทุกธุรกิจทั้งท้องถิ่นและต่างชาติ สำรองรายได้ส่วนหนึ่ง (ประมาณร้อยละ 3 ของยอดขาย) เพื่อดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของธุรกิจ อาทิ ด้านการวิจัยและพัฒนา การฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร การจัดหาข้อมูลทางเทคโนโลยี และ การบริจาคให้สถาบันวิจัย เป็นต้น

6) <u>กองทุนอื่น ๆ</u>

กระทรวงอุตสาหกรรม ควรร่วมมือกับกระทรวงการคลัง วางมาตรการในการ จัดตั้งกองทุนเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาในประเทศเป็นสิ่งจำเป็นในประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากการวิจัยและพัฒนายังเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงทั้งในด้านการวิจัย การผลิต และการออกสู่ตลาด ดังนั้นมาตรการที่รัฐบาลสนับสนุนควรครบวงจร โดยควรมีมาตรการอื่นๆ อาทิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กองทุนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับโครงการวิจัยที่ว่าจ้างโดยรัฐบาลของรัฐบาล โดยเน้นให้การสนับสนุนด้านเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำและสำหรับหน่วยธุรกิจที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
2. กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพาณิชย์ ธุรกิจที่นำผลงานวิจัยไปผลิต ที่ให้การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับหน่วย

แนวมาตรการที่นำเสนอในการศึกษาครั้งนี้อ้างอิงโดยใช้ข้อมูลการศึกษาระหว่างประเทศไต้หวันและประเทศไทยเป็นหลัก จึงอาจมีกลยุทธ์ใหม่ที่ไม่ได้นำเสนอในรายละเอียด อีกทั้งในทางปฏิบัติยังต้องมีการศึกษาต่อในอีกหลายประเด็น อาทิ กระบวนการให้ทุนอุดหนุนและขั้นตอนการอนุมัติของประเทศไต้หวัน กระบวนการจัดการอุทยานวิจัย HSIP แนวทางการวางเทคโนโลยีเป้าหมายและกลยุทธ์การสนับสนุนการ spin-off ของ ITRI กลยุทธ์การสร้างเครือข่ายการวิจัย การผลิต และการค้าที่ประสบความสำเร็จของประเทศไต้หวัน เป็นต้น

นอกจากนี้ วิธีการดึงดูดนักวิจัยต่างชาติเพื่อสร้างมวลวิกฤตของนักวิจัยในประเทศสิงคโปร์ และ มาตรการด้านการเงินและภาษีเพื่อกระตุ้นการวิจัยและพัฒนาของประเทศเกาหลี ออสเตรเลีย และประเทศในกลุ่ม OECD เป็นอีกมาตรการที่ควรมีการศึกษารายละเอียดถึงความสำเร็จและล้มเหลวที่ผ่านมาเพื่อวางกรอบกลยุทธ์สำหรับประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2542. การรวมตัวของกลุ่มเศรษฐกิจ (Economic Integration) ที่มีผลกระทบต่อการค้า การลงทุน และการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย. กรุงเทพฯ : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์.

กองการค้าพหุภาคี. 2538. คู่มือการปฏิบัติตามความตกลงต่างๆ ภายใต้การค้าโลก (WTO). กรุงเทพฯ : กองการค้าพหุภาคี กรมเศรษฐกิจการพณิชย์ กระทรวงพาณิชย์.

คณะกรรมการพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติ. 2541. แผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมไทย (พ.ศ. 2541-2545). กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม.

โครงการสำนักบริการวิชาการ. 2540. การกำหนดผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีเป้าหมาย. กรุงเทพฯ : โครงการสำนักบริการวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชาตรี ศรีไพพรรณ และคณะ. 2541. "กลยุทธ์นวัตกรรมทางเทคโนโลยีของประเทศไทย." ใน สวทช. นวัตกรรม: กุญแจสู่ความสำเร็จของประเทศไทยในศตวรรษที่ 21. สวทช.

ชาตรี ศรีไพพรรณ และสุธรรม วาณิชเสนี. 2539. มาตรการเพื่อการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในภาคเอกชน. กรุงเทพฯ : สำนักงานบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฝ่ายวิจัย บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2536. ผลกระทบของแกตต์ว่าด้วยมาตรการการลงทุนที่เกี่ยวกับการค้าต่ออุตสาหกรรมยานยนต์. กรุงเทพฯ : ฝ่ายวิจัย บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.

วรัญญา ภัทรสุข. 2536. เศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2542. ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย. กรุงเทพฯ : สวทช.

สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2538. การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2539. แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทย . กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอ นิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุภาพ ถิรลาภ. 2536. ความไม่สมดุลของการพัฒนาเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

อนุภาพ ถิรลาภ. 2540. แนวทางการปรับโครงสร้างการผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

อนุภาพ ถิรลาภ. 2541. แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

อมรรัตน์ อภินันท์มหกุล. 2539. ลู่ทางและโอกาสการส่งออกและผลกระทบจากการมีเขตการค้าเสรีอาเซียน (สำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเศรษฐกิจรายสาขา สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

ATIP. 1997. "Overview of Science and Technology in Taiwan." [Online]. Availble : http://www..atip.org/atip/public/atip..reports 97/atip97.029r.htm.

Autio, E. 1997. "New, Technology-Based Firms in Innovation Networks Symplectic and Generative Impacts." Research policy. vol.26 : 263-281.

Autio, E. and Yli-Renko, H. 1998. "New, Technology-Based Firms in Small Open Economics-an Analysis Based on the Finnish Experience." Research policy. vol.26 : 973-987.

Belassa, B. 1971. "Trade Policies in Developing Countries." American Economic Review, vol.61 : 178-187.

Bernstein, J. and I. Nadiri, "Product Demand, Cost of Production, Spillovers, and the Social Rate of Return to R&D", NBER Working paper no.3625, (1991) Cambridge, MA.

Bernstein, J. and Nadiri, I. 1988. "Interindustry Spillovers, Rates of Return and Production in High-tech Industries", American Economic Review: Papers and Proceedings. vol.78 : 429-434.

Betz, F. 1994. Strategic Technology Management. Mc GrawHill.

BIPA. 1999. Brand International Promotion Association Profile. Taipei : BIPA.

BOI. 1993. Investment Opportunities Study Electronic Industries in Thailand. Bangkok : BOI.

BOI. 1995. Investment Opportunities Study Electronic Component Production and Sourcing. Bangkok : BOI.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Brophy, D. 1996. "United States Venture Capital Markets: Changes and Challenges." in OECD. Venture Capital and Innovation. OECD.

Buzzell, R.D. and Nourse, R.E.M. 1967. Product Innovation in Food Processing : 1954-1964. Massachusetts : Harvard University Press, Cambridge.

Chantramonklasri, Nit. 1998. Effective Mechanisms for Supporting Private Sector Technology Development and Needs for Establishing Technology Development Financing Corporation. Bangkok : TDRI.

Chiou, Jiunn-Rong. and Hwang, H. 1998. Technological Upgrading under Tariffs and Equivalent Quotas. Taiwan : Chung-Hua Institution for Economic Research.

Coe, D. T. and Helpman, E. 1995. "International R&D Spillovers." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W4444.

Corden, W. M. 1974. Trade Policy and Economic Welfare. Oxford : Oxford University Press.

Coombs, R. et. al. 1996. "A Literature-Based Innovation Output Indicator." Research policy. vol.25 : 403-413.

Council for Economic Planning and Development. 1999. Taiwan Statistical Data Book. Taipei : CEPD.

Dahlstrand, A. L. 1997. "Growth and Inventiveness in Technology-Based Spin-off Firms." Research policy. vol.26 : 331-344.

Daniels, P. L. 1996. "Technology Investment and Growth in Economic Welfare." World Development. vol 24 : 1243-1266.

DIP. 2000. "Department of Industrial Promotion" [Online]. Availble :http://www.dip.go.th

Dodgson, M. 1994. "Technological Collaboration and Innovation." in Dodgson, M. and Rothwell, R. The Handbook of Industrial Innovation. Vermont U.S.A. : Edward Elgar Publishing Limited.

Dosi, G. 1984. "Technology Change and Industrial Transformation." London : Macmillan.

Drabek, Z. and Laird, S. 1997. The New Liberalism: The Policy Developments in Emerging Markets. Geneva : Economic Research and Analysis Division WTO.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dussauge, P et. al. 1996. Strategic Technology Management. West Sussex : John Wiley &Sons.

Dyker, D. A. and Radosevic, S. 1999. Building the Knowledge-Based Economy in Countries in Transition from Concepts to Policies. [Online]. Availble : http://www.sussex.ac.uk/spru/publications/imprint/sewps/sewp36/sewp36.html.

EDB. 1992. Economic Development of Singapore,1960 to 1991. Economic Development Board, Singapore.

Engelking, S. E. 1996. "Austin's Opportunity Economy: A Model for Collaborative Technology Development." in Raymond, S. U. Science-Based Economic Development:Case study around the World. Annals of the New York Academy of Science.

Ernst, Dieter. 1998. What Permits Small Firms to Compete in High-tech Industries? Inter-Organization Knowledge Creation in the Taiwanse Computer Indsutry. Copenhagen Business School.

ERSO. 1997. Science and Heritage. Taipei: ERSO.

Erzan, R. et. al. 1989. "The Profile of Protection in Development Countries," UNCTAD Review. no.1 : 29-49.

Executive Yuan. 1996. "S&T Development in ROC. (White Paper)."[Online]. Availble : http://www.stic.gov.tw

Fagerberg, J. 1994. "Technology and International Differences in Growth Rates." Journal of Economics Literature.

Feller, Irwin. et. al. 1996. "Issues and Perspectives on Evaulating Manufacturing Modernization Programs." Research policy. vol.25 : 309-319.

Freeman C. 1989. "R&D, Technological Change and Investment inThe UK." in Gree, F. The Restructuring of The UK Economy. Brighton : Harvester Wheatsheaf.

Freeman, C. 1982. The Economics of Industrial Innovation. London : Frances Pinter.

Freeman, C. 1991. "Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues" Research Policy. vol.20 no.5 : 499-514.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Freeman, C. 1994. "Innovation and Growth." in Dodgson, M. and Rothwell, R. The Handbook of Industrial Innovation. Vermont U.S.A. : Edward Elgar Publishing Limited.

Frenkel, M. and Trauth, T. 1996. The Effects of Subsidies in Research-Driven Endogenous Growth Model. [Online]. Availble : http://ideas.uqam.ca/ideas/data/Papers/wpawuwpdc9607001.html.

Friedman, M. and Friedman, R. 1997. "The Case for Free Trade." Policy studies. Hoover Institution Stanford University. No.4.

GATT Secretariat. 1994. Final Act: Embobying the Results of the Uraguay Round of Multilateral Trade Negotiations. Geneva : World Trade Organization.

Gee, S. 1992. Taiwanese Corporations in Globalisation and Regionalisation. Paris : OECD.

Gee, S. and Kuo, W-J. 1993. Export Success and Technological Capabilities: The Case of Textile and Electroncis in Taiwan . Taipei : National Central University and Chung-Hua Institute for Economic Research.

Ghani, E. and Jayarajah,C. 1995. Trade Reform, Efficiency, and Growth. Washington DC : Worldbank.

Goto, A. and Suzuki, K. 1989. "R&D Capital, Rate of Return on R&D Investment and Spillover of R&D in Japanese Manufacturing Industries." Review of Economics and Statics. vol.71 : 555-564.

Gustavsson, P. et. al. 1998. Technology, Resource Endowments and International Competitiveness. Trade Union Institute for Economic Research, MERIT.

Hall, P. H. 1994. Innovation, Economics and Evalution. Wiltshire : Harvester Weatsheaf.

Hall, B. H. 1996. "Fiscal Policy Towards R&D in The United States." in OECD. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. OECD.

Heeks, R. and McCann, A. S. 1996. "Job and Skill Impacts of New Technology in the East Asia Electronics Industry : Some Aspects of Rescent Literature." Science, Technology & Development. vol.14 no.3 : 50-71.

Helpman, E. 1997. "R&D and Productivity: The International Connection."[Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W6101.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Helpman, E. and Krugman, P. 1985. Market Structure and Foreign Trade: Incresing Returns, Imperfect Competition and the International Economy. Cambridge, MA : MIT press.

Hicks, D. et. al. 1996. "Amorphology of Japanse and European Coperate Research Networks." Research policy, vol.25 : 359-378.

Hiramuratsu, H. 1996. "Fiscal Measures to Promote R&D in Japan." in OECD. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. OECD.

Hobday, M. 1995. "East Asia Latecomer firms: Learning the Technology of Electronics." World Development, vol.23 no.7 : 1171-1193.

Hobday, M. 1996. "Taiwan – Incubating High-Technology Industries." in Rush, H. and Hobday, M. Technology Institutes: Strategies for Best Practice. U.S.A. : International Thomson Business Press.

Hobday, M. 1997. Innovation in East Asia : The Challenge to Japan. London : Harvester Edward Cheltenham.

HSIP. 1996. Hsinchu Science-based Inductrial Park Profile. Taipei : HSIP.

III. 2000. "Introduction of Market Intelligence Center (MIC)." [Online]. Availble : http://mic.iii.org.tw.

Institute for Management Developments. 1999. World Competitiveness Yearbook 1999.

Institute for Science and Technology Policy Murdon University. 1994. R&D and The State's Economic Development: What is the Best Fit?. Perth : Western Australian Technology Advisory Council.

Internation Economic Center. 1999. "International Trade Theory and Policy Analysis."[Online]. Availble : http://internationecon.com/v1.0/toc.html

Irwin, D. A. 1998. "Did Late Nineteenth Century U.S. Tariffs Promote Infant Industries? Evidence from The Tinplate Industry." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W6835.

Irwin, D. A. and Peter J. K. 1994. "High-Tech R&D Subsidies: Estimating the Effects of SEMATECH." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W4974.

ITIS. 1998. Taiwan Industrial Outlook 1998. Taipei : Industrial Technology Information Services, Ministry of Economics Affair.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITIS. 1999. "Industrial Technology Information Services." [Online]. Availble : http://www.itis.org.tw.

ITRI. 2000. "Incubator Center." [Online]. Availble : http://itri.or.tw.

Jayarajah, C. 1995. Trade Reform, Efficiency, and Growth. Washington DC : Worldbank.

Jegathsau, J. 1994. "Malaysia Status of Technology Development and Experience with Transfer of Technology." in The APEC Technology Transfer Seminar. Taiwan.

Joly, P.B. and Mangematin, V. 1996. "Profile of Public Laboratories, Industrial Partnerships and Organisation of R&D: The Dynamics of Industrial Relationships in Large Research Organisation." Research Policy. vol.25 : 901-922.

Kajiwara, H. 1993. "Taiwan's Electronics Industry: From Import Substitution and Export Oriented Industry to a Highly Advanced Industry." Tokyo : JATRO.

Katrak, H. 1985. "Import Technology and R&D in NIC." London : Macmillan.

Katz, J.S. and Martin, B.R. 1997. "What is Rasearch Collaboration?." Research policy, vol.26 : 1-18.

Keller, W. 1997. "Are International R&D Spillovers Trade-Related? Analyzing Spillovers Among Randomly Matched Trade Partners." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W6065.

Keller, W. 1997. Trade Patterns, Technology Flows, and Productivity Growth. Washington DC : Worldbank.

Kim, S.R. and Tunzelmann, N.V. 1998. Aligning Internal and External Networks: Taiwan's Specialization in IT. [Online]. Availble : http://www.sussex.ac.uk/spru/publications/imprint/sewps/ sewp17/sewp17.pdf.

Kim, Young Gul. 1996. "The Entrepreneurial University in Korea." in Raymond, S. U. Science-Based Economic Development:Case study around the World. Annals of the New York Academy of Science.

KOSEF. 1999. Science and Engineering Research Center, The Korea Science and Engineering Foundation. KOSEF.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Krugman, P. 1979. "Incresting Returns, Monopolistic Competition and Internation Trade." Journal of International Economics. no.9 : 469-479.

Kumar and Saquib. 1996. "Firm Size, Opportunities for Adaptation and In-House R&D Activity in Development Countries : The Case of Indian Manufacturing." Research Policy. no.25 : 713-722.

Laird, S. 1997. WTO Rules and Good Practic on Export Policy. Geneva : Trade Policy Review Division WTO.

Laird, S. 1998. Multilateral Approaches to Market Access Negotiations. Geneva : Trade Policy Review Division WTO.

Lalkaka, R. 1999. "New Strategies, Skills and Structures for Technological Innovation" [Online]. Availble : http://waitro.dti.dk/Publications/Others/Lalkaka/strategies.htm

Lam, K-K. 1992. Explaning Economic Development: A Case Study of State Policies Towards the Computer and Electronics Indsutry in Taiwan Z1960-1980). Thesis Doctor of Philosophy : Carleton University. Ottawa.

Lawler, K. A. and Marcus C. L. 1999. An Economic Analysis of Technological Diffustion in East Asia. Sunderland : Sunderland Business School University of Sunderland UK.

Lee, J. 1997. "The Maturation and Growth of Infant Industries : The Case of Korea." World Development. vol.25 no.8 : 1271-1281.

Lee, Jong-Wha. 1995. "Government Interventions and Productivity Growth in Korean Manufacturing Industries." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W5060.

Lee, Kyu-Youl. 1999. An Analysis of Venture Business in Korea. Korea Development Bank Working Papers.

Lee, M. et. al. 1996. "Evaluation of National R&D Projects in Korea." Research Policy. vol.25 : 805-818.

Lee, M. J. and Chung, S. C. 1997. "Globalisation of Industrial Activities and Research and Development: The Korean Experience." in OECD. Facilitating International Technology Co-operation. OECD.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Leung, Wing-Fai. 1999. Industrial Transformation: International Trade and External Economies Hongkong : City University of Hong Kong.

Link, A. 1996. "Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation—Trends and Issues." in OECD. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. OECD.

Littler, D. 1994. "Marketing and Innovation." in Dodgson, M. and Rothwell, R. The Handbook of Industrial Innovation. Vermont U.S.A. : Edward Elgar Publishing Limited.

Liu, Yi-hwa is Interviewed (Executive Yuan Taiwan), April 2000. Ploykitikoon, P. Interview. Taiwan's R&D Promotion and Subsidy Policies. Internet.

Lopez, R. and Schiff, M. 1995. "Migration and the Skill Composition of the LaborForce : the Impact of Trade Liberalization in Developing Countries." [Online]. Availble : http://www.worldbank.org/html/dec/publications/w.../wps1493-abstract.html.

Lundvall, B. 1988. Innovation and An Interactive Process: From User-Producer Interaction to The National System of Innovation. Technical Change and Economics Theory, London : France Pinter.

Mansfield, E. 1971. Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis, Longman.

Mansfiled, E. et. al. 1997. "Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations." Quarterly Journal of Economics, vol. 77 : 221-240.

Methakunavut, N. 1999. Innovation, R&D Activity and The Influence of Market Structure: A Case Stucy of Electronic Industry in Thailand. Master of Economics : Thesis. Bangkok : Faulty of Economics, Thammasat University.

Mian, S. 1996. "Assessing Vaule-Added Contributions of University Technology Business Incubators to Tanant Firms." Research policy. vol.25 : 325-335.

MOEA. 1996. Development of Industries in Taiwan, Republic of Chaina Profile. Taipei : MOEA.

MOEA. 1999. "Ministry of Economics Affair." [Online]. Availble : http://www.moeaidb.gov.tw/etext/foreword.htm

MOM. 1999. "Ministry of Manpower." [Online]. Availble : http://www.gov.sg/mom

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Morisset, J. 1997. Unfair Trade? Empirical Evidence in World Commodity Markets Over The Past 25 Year. Washington DC : Worldbank.

Muniagurria, M. E. and Singh, N. 1994. "Foreign Technology Spilloverand R&D Policy." SSRI Working paper. no.9448.

Nadiri, I. 1993. "Innovations and Technology Spillover." [Online]. Availble : http://papers.nber.org/papers/W4423.

NASA. 1999a. "Introduction of NASA Commercial Technology Network." [Online]. Availble : http://nctn.hq.nasa.gov/

NASA. 1999b. "Introduction of Scientific and Technical Information." [Online]. Availble : http://stipo.larc.nasa.gov

NECTEC. 2000. National Electronics and Computer Technology Center Profile. Bangkok : NECTEC.

Neil, G. 1996. "The Australian 150 Per Cent Tax Concession for R&D." in OECD. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. OECD.

Ng, F. and Yeats, A. 1996. Open Economics Work Better!. Washington DC : Worldbank.

NSC. 1996a. Indicators of Science and Technology, Republic of Chaina Profile. Taipei : NSC.

NSC. 1996b. National Science Council, Republic of Chaina Profile. Taipei : NSC.

NSC. 1998. "STIC Signs Contract to Acquire EES Electronic Document Database." Taiwan Science Bulletin. vol.30 no.11 : 1-3.

NSTB. 1999a. Synergy-Lead Story Building a Strong R&D Talent Pool to Meet Industry Needs. NSTB.

NSTB. 1999b. "S&T in Singapore." [Online]. Availble : http://www.nstb.gov.sg.

NSTDA. 2000. "National Science and Technology Development Agency" [Online]. Availble : http://www.nstda.or.th

Odagiri, H. 1985. "Innovation on Japan." Research policy. vol.14 : 309-319.

OECD. 1996a. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. Paris : OECD.

OECD. 1996b. Public Support to Industry Report by The Industry Committee to The Council at Ministerial Level. Paris : OECD.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OECD. 1996c. The Knowledge-Based Economy. Paris : OECD.

OECD. 1996d. Venture Capital and Innovation. Paris : OECD.

OECD. 1997a. Industrial Performance and Competitiveness in An Era of Globalisation and Technology Change. Paris : OECD.

OECD. 1997b. National Innovation Systems. Paris : OECD.

OECD. 1997c. New Directions for Industrial Policy. Paris : OECD.

OECD. 1997d. Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices. Paris : OECD.

OECD. 1997e. Technology Incubators: Nurturing Small Firms. Paris : OECD.

OECD. 1998b. Technology, Productivity and Job Creation: Best Policy Practices New Directions for Industrial Policy. Paris : OECD.

Oldsman, E. 1996. "Does Manufacturing Extension Matter? An Evaluation of the Industrial Technology Extension Service in New York." Research policy, vol.25 : 215-232.

Porter, M. E. 1985. Compatitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance. NewYork : Freepress.

Porter, M. E. 1990. The Compatitive Advantage of Nation. NewYork : Freepress.

Powell, J. W. 1996. "The ATP 's Business Reporting System: A Tool for Economic Evaluation." [Online]. Availble : http://www.atp.nist.gov/eao/helsinki.htm.

Raut, L. K. 1997. Firm's R&D Behavior under Rational Expectations. Honolulu : University of Hawii-Manoa.

Raymond, S. U. 1996. "Lessons from Global Experience in Policy for Science-Based Development." in Raymond, S. U. Science-Based Economic DevelopmentCase Study Sround The World. Annals of The new York Academy of Science.

Rothwell, R. 1994. "Industrial Innovaton: Success, Strategy, Trends." in Dodgson, M. and Rothwell, R. The Handbook of Industrial Innovation. Vermont U.S.A. : Edward Elgar Publishing Limited.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ruskin, A. 1999. "Israeli Government Research and Development Subsidies to High-Technology Companies."[Online]. Availble : http://www.iasps.org.il.

Sakakibara, M. 1997. "Evaluating Government-Sponsored R&D Consortia inJapan : Who Benefit and How?." Research policy. vol.26 : 447-473.

Scherer, F. 1984. "Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flow, in R&D, Patents and Productivity." University of Chicago Press. : 417-464.

Science Park. 2000. "Introduction of Science Park." [Online]. Availble : http://www.sciencepark.com/sg.

Shapira, P. et. al. 1996. "Current Practices in The Evaluation of US Industrial Modernization Programs." Research policy. vol.25 : 185-214.

Shaw, Brain. 1994. "User/Supplier Links and Innovation." in Dodgson, M. and Rothwell, R. The Handbook of Industrial Innovation. Vermont U.S.A. : Edward Elgar Publishing Limited.

Shelton, J. 1996. "Opening Address to the Conference on Policy Evaluation in Innovation and Technology." in OECD. Policy Evaluation in Innovation and Technology: Towards Best Practices. OECD.

Smith, I. J. et. al. 1993. "The Performance of Innovative Small Firm: Region Issues." New Technologies and The Firm: Innovation and Competition. London : Routledge.

Smith, K. 1994. New Direction in R&D Policy : Identifying The Key Issues. Oslo : STEP Group.

Song, J. G. 1995. Technological Innovation Incentive Policy. Technology and Policy Program. Science and Technology Policy Insititute, Korea.

Stamer, J. M. 1995. "Micro-Level Innovations and Competitiveness." World Development, vol.23 no.1 : 143-148.

Stephenson, S. M. 1997. Nontariff barrier. Washington DC : Worldbank.

STIC. 2000. "Science and Technology Information Center." [Online]. Availble : http://www.stic.gov.tw/stic.

Sveikauskas, L. 1981. "Technolovy Inputs and Multifactor Productivity Growth". Review of Economics and Statistics. vol. 63 : 275-282.

Tapscott, D. 1996. The Digital Economy. McGraw-Hill.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TDRI. 1993. The Role of IT in The Information Society in The Year 2010. Bangkok : TDRI.

Terleckyj, N. 1974. Effects of R&D on The Productivity Growth of Industries: An Explorators Study, Washington,DC : National Planning Association.

Teubal, M. et. al. 1991. "Network and Market Creation." Research policy. vol.20 no.5 : 381-392.

Teubal, Morris. 1996. "R&D and Technology Policy in NICs as Learning Processes." World Development. vol.24 no.3 : 449-456.

Thomas, R. and Tarr, D. 1998. "The Dynamic Impact of Trade Liberalization in Developing Countries." [online]. Availble : http://www.worldbank.org/html/dec/publications/abstracts98.../681-40c.html.

TIAC. 2000. "Technical Information Access Center" [Online]. Availble :http://www.tiac.or.th

Tidd, Joe. et. al. 1997. Managing Innovation : Integrating Technological, Market and Organization Change. New York : John wiley & Sons.

Tijssen, R.J.W. and Korevaar, J.C. 1997. "Unravelling The Cognitive and Interorganisational Structure of Public/Private R&D Networks: A Case Study of Catalysis Research in The Netherlands." Research policy. vol.25 : 1277-1293.

Tiralap, A. 1990. The Economics of The Process of Technical Change of The Firm : The Case of The Electronics Industry in Thailand. Thesis Doctor of Philosophy : University of Sussex.

Tiralap, A. 1993. Private Sector R&D: Lesson from The Success. Science and Technology Development Program : Thailand Development Reseach Institute Foundation.

Tiralap, A. 1997. ASP-5 Sub-Programme on Liberalization of Trede and Investment : The Case of The Electronics Industry in Thailand. Bangkok : TDRI.

Tybout, J. 1998. Manufacturing Firms in Development Countries : How Well Do They Do, and Why?. Washington DC : Worldbank.

US Council of Economic Advisors. 1995. Supporting Research and Development To Promote Economic Growth: The Federal Government's Role. US Council of Economic Advisors.

Wacziarg, R. 1998. Measuring the Dynamic Gains from Trade. Washington DC : Worldbank.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wakelin, K. 1998. "Innovation and Export Behaviour at the Firm Level." Research policy. vol.26 : 829-841.

Warda, J. 1996. "Measuring the Value of R&D Tax Provisions." in OECD. Fiscal Measures to Promote R&D and Innovation. OECD.

Worldbank. 1995. Development Industrial Technology : Lessons for Policy and Practice. Worldbank.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพในการผลิตของประเทศไต้หวัน

1960s	1970s	1980s	1990s	
1. E. bulbs	1. Color TV	1. Monitor	1. IC Design	56. digital direct broadcast satellite, DBS
2. Cables	2. VDO	2. I.C.	2. Fabrication	57. digital cable television, CATV
3. Transformer	3. Calculator	3. Servo motor, Stepping motor	3. IC packaging	58. Set-top Bos,STB
4. T. radio	4. Cables	4. Microwave oven	4. IC Foundry	59. Cable modem
5. B&W TV	5. Sound recorder	5. Computer terminal	5. Flash IC	60. Digital Videodisk, DVD
6. Electric fan	6. I.C.	6. Video	6. Scaners	61. Digital static camara, DSC
7. Copper wire	7. B&W TV	7. Printer	7. Mask ROM	62. Desktop PC
8. E. meter	8. T. radio	8. Color TV	8. LEDs	63. SPS
9. Fluorescent lights	9. Refrigerator	9. Air conditioner	9. Modem	64. Case
10. Motor	10. Air conditioner	10. Sound recorder	10. Hubs	65. Desktop scanner
11. Enamelled wire	11. Telephone exchanger	11. Picture tubes	11. Monitor	66. Keyboard
12. Dry battery board	12. E. calculator	12. Print circuit	12. Notebook PC	67. UPS
13. Telephone	13. Motor	13. Power wire & cable	13. Motherboard	68. Sound card
14. Battery piece	14. Telephone	14. E. condenser	14. CD ROM	69. Mouse
15. Telephone exchanger	15. Washing machine	15. E.fan	15. Graphic card	70. Terminal
16. E. cooker	16. E. fan H.V.	16. Copper wire	16. LAN Card	71. Video card
17. Storage battery	17. Transfomer	17. Miniature motor	17. Testing business	72. Hand-held scanner
18. E. condenser	18. Interphone	18. Computer system	18. Semiconductor	73. Motor
19. Air. Con. H.V.	19. Ventilator, memorial board	19. Magnetic disc device, water fountain machine	19. CRT	74. Generator
20. Irons, toaster	20. E. watch	20. Keyboard	20. Display	75. Transfomer
21. Refrigerator	21. Electric fan	21. Refrigerator	21. Resistor	76. Switch
22. Washing machine	22. Copper wire	22. Telephone exchanger	22. Capacitor	77. Ckt Breaker
23. Fruit juice mixer	23. E. meter	23. E. calculator	23. Inductor	78. SW.
24. Radiator	24. Fluorescent lights	24. Motor	24. Transformer	79. Bare copper wire
25. Miniature e. bulbs	25. Enamelled wire	25. Telephone	25. Oscollator	80. Enameled copper wire
26. Interphone coils	26. Dry battery board	26. Washing machine	26. Filter	81. Electronics wire
27. I.C.	27. E. cooker	27. Interphone	27. Mechanical Components	82. Power cable
28. Sound recorder	28. Storage battery	28. Ventilator, memorial board	28. Connector	83. Comunication cable
29. Dryer, massager, transistor	29. E. condenser	29. E. watch	29. PCBRelay	84. Air conditioner
	30. Irons, toaster	30. E. meter	30. Switch	85. Washing machine
	31. Fruit juice mixer	31. E. bulbs	31. Miniature Motor	86. Kitchen facility
	32. Radiator	32. Enamelled wire	32. Functional Components	87. Incandescent
	33. Miniature e. bulbs	33. Dry battery board	33. Sensor	88. Fluorescent
	34. Interphone coils	34. Battery piece	34. Recording Head	89. Car lighting
	35. Dryer, massager, transistor	35. E. cooker	35. Transducer	90. Lighting fixture
		36. Storage battery	36. Recording Media	91. Control element
		37. Irons, toaster	37. Audio Components	92. Central control
		38. Fruit juice mixer	38. Bettery	93. Lifting device
		39. Radiator	39. Power supply	94. Inverter & drive system
		40. Interphone coils	40. CD-ROM Drives	95. Car power sm
		41. Dryer, massager, transistor	41. CD-R disks	96. UPS & power supply Commercial refrigeration sm
			42. Digital camaras	97. Battery
			43. Fax Machines	98. Induction
			44. LCDs	99. Small power sw
			45. Components	100. Plug & Socket
			46. Telephone sets	101. Small motor
			47. NICs	
			48. Central Switch	
			49. FAX	
			50. GPS	
			51. DLC	
			52. KTS+PABX	
			53. Pager	
			54. Other	
			55. Digital television, DTV digital terrestrial television, DDTV	

หมายเหตุ 1.ช่วง 60s-70s ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของ FDI และ Joint-venture

2. ผลิตภัณฑ์ที่ highlight หมายถึงมีการผลิต หรือ ส่งออกสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนแบ่ง ลำดับ 1 ถึง 3 ในตลาดโลกของประเทศไต้หวัน (ปี 1997)

ลำดับตลาดโลก	ผลิตภัณฑ์	ส่วนแบ่งตามมูลค่า (%)	ส่วนแบ่งตามปริมาณการผลิต (%)	มูลค่าการผลิต (US$ million)
1	1. Mother Board	44.9	38.8	2,460
	2. Monitor		30.9	4,383
	3. Foundry			2,904
	4. Scanner		67	875
	5. Modem		51.1	1,001
	6. Graphic Card		22.6	367
	7. Hub		43.5	279
2	1. Notebook PC	16.1 24 18 30 22.8	30.9	6,620
	2. IC Design			1,252
	3. IC Pachage			1,248
	4. CD-ROM			1,052
	5. LED			665
	6. LAN Card		41.5	358
	7. Mask ROM			238
3	1. Flash IC	3		83

ที่มา: MOEA 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยธุรกิจที่มีชื่อเสียงในตลาดโลกของประเทศไต้หวัน

	ชื่อบริษัท	ปีที่ตั้ง	Brand name	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
1	Sampo Corporation	1936	Sampo	Home Appliance/ Consumer electronics/ Telecommunication products
2	Tatung	1939	Tatung	Monitor/ TV tube/ Chips
3	Proton Electronic Industrial Co., Ltd.	1964	Proton	Hi-fi video monitor receiver/ Car Audio receiver/ Air-conditioner
4	ACER Incorporated	1976	Acer/Actos/ Acros	PCs/ Multimedia system/ Consumer products/ Semiconductors/ Mobile phone/ TFT-LCD/ Application software
5	DBtel Incorporated	1979	DBtel	Telecom terminal products/ Cordless telephone
6	Microtex International Inc.	1980	Microtex	Color scanners...
7	Chuntex Electronic Co., Ltd	1981	CTX	CRT color monitor/ TFT & DSTN LCD color monitor/ Notebook
8	United Micronics Corporataion	1981	UMC	Memory commercial ICs & Foundry Service
9	Advance Creatice Computer Corp.	1982	DTX	Workstation/ PCs/ Notebook/ SPS/ Keyboard
10	Microelectronics Technology Inc.	1983	MTI	Digital microwave radios/ VSAT C-band&KU-band transceiver/ Satellite TV receiving/ Wireless mobile
11	Twinhead Internation Corp.	1984	Twinhead	Computer (Workstation/ PCs/ Notebook)
12	Vidar-SMS Co.,Ltd.	1984	Sun Moon Star	Power Supplies/ Wireless PBX/ CDMA system/ Cordless telephone/ Wireless local loop/ Set top box
13	Lantech Computer Company	1986	Lantach	Network interface card/ Hub/ Switch hub/ Print server/ Router & AI-UPS
14	Umax Data System Inc.	1987	UMAX	Image scanner
15	Sunonwealth Electric Machine Industry Co., Ltd.	1988	Sunon	DC brushless fan/ Super-thin CPU cooler/ Axian AC fan
16	Macronix International Co.,Ltd.	1989	Macronix	MarkRom/ EPROM/ Flash EPROM/ Chipset/ Graphic IC/ LAN/ DSP
17	TSANN KUEN Enterprise Co.,Ltd.	1989	EUPA/ SUP	Home Electrical Appliances
18	Addonics Technologies Corp.	1989	Addonics	Desktop peripheral components/ External storage/ Memory upgrade
19	Teco Informaiton Systems Co.,Ltd.	1991	Teco/Relisys	Fax/ Monitor/ Termonal/ Scanner
20	Inventec Corporation	1992	Besta	Electronics dictionary/ PDA/ Electronics translator/ Notebook
21	Kingtal Telecommunication Corp.	1992	Kingtel	Telephones/ Fax/ IC card payphone/ ISDN CPE

ที่มา Brand International Promotion Association, Taiwan 1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ : นางสาวภัทราวดี พลอยกิติกูล

ประวัติการศึกษา

ปี 2532-2536 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วัสดุศาสตร์)
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปี 2539-ปัจจุบัน วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน

ปี 2536-2538 วิศวกรเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรมผลิตภัณฑ์
บริษัท แคนอน ไฮเทค (ประเทศไทย) จำกัด

ปี 2538-ปัจจุบัน นักวิเคราะห์โครงการวิจัยและพัฒนา ฝ่ายพัฒนาอุตสาหกรรม
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้