



วิทยานิพนธ์

ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ:
กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544

**INFORMATION TECHNOLOGY AND ECONOMIC
GROWTH: THE COMPARISON OF
CASE STUDIES BETWEEN 1982-1991 AND 1992-2001**

นายกวิน ชินะวงศ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2549

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ:
กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544

Information Technology and Economic Growth:
The Comparison of Case Studies between 1982-1991 and 1992-2001

โดย

นายกวิน ชินะวงศ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2957-5



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

ปริญญา

เศรษฐศาสตร์

เศรษฐศาสตร์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ: กรณีศึกษา
เปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544

Information Technology and Economic Growth: The Comparison of Case Studies
between 1982-1991 and 1992-2001

นามผู้วิจัย นายกวิน ชินะวงศ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รongศาสตราจารย์สุปรียา กวระเดชะกุลปต์, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาลี พ่มภิญโญ, พ.บ.ม.)

กรรมการ

(รongศาสตราจารย์อำนาจ ชีระวานิช, บธ.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(รongศาสตราจารย์จักรพรรณ กุลคิลก, ศ.ม.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รongศาสตราจารย์วินัย อาจคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

กวิณ ชินะวงศ์ 2549: ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ: กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ประชาน
กรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สุปรียา ควรเดชะคุปต์, Ph.D. 72 หน้า
ISBN 974-16-2957-5

วัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) เพื่อศึกษาแหล่งที่มา และโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 และ 2) เพื่อศึกษาผลของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ในลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 โดยข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ทุน แรงงาน และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ สัดส่วนของมูลค่าการลงทุนทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อคาดประมาณแบบจำลอง โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส

ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการผลิต จากการวิจัยพบว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทางลบต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เนื่องจากการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวไม่ได้มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง และยังพบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นไม่มีบทบาทของการผลิตในภาคอุตสาหกรรมในรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน

Kavin Chinawong 2006: Information Technology and Economic Growth: The Comparison of Case Studies between 1982-1991 and 1992-2001. Master of Economics, Major Field: Economics, Department of Economics. Thesis Advisor: Associate Professor Supriya Kuandachakupt, Ph.D. 72 pages. ISBN 974-16-2957-5

The objectives of this research are 1) to study sources and structure of information technology in Thailand during 1982-2001 and 2) to study the effect of information technology on economic growth by comparison of case studies between 1982-1991 and 1992-2001.

The data of this research are secondary, time series data between 1982-2001, consisting of gross domestic product, capital, labor, and information technology factors. The production function is explained in the Cobb-Douglas model and analyzed by the SPSS program.

The results of the research indicate that information technology influences in economic growth. The use of information technology leads to the change in production structure. The results of this research show that the change in gross domestic product can be explained from the change of capital, labor, and information technology factors. The increasing number of Internet users and value of science investment per research and development investment negatively affect economic growth due to the fact that they are not directly relevant to the manufacturing process. Similarly, information technology impacts on the industrial sector.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.สุปรียา
ควรเดชะคุปต์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุมาลี พุ่มภิญโญ
กรรมการวิชาเอก รองศาสตราจารย์อำนาจ ชีระวนิช กรรมการวิชาการ และรองศาสตราจารย์ศานิต
แก้วเอี่ยม ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือ
แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็น
อย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 4 ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบ
พระคุณผู้บริหารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กรุณาให้โอกาส ให้คำแนะนำ ให้
คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือด้านวัสดุอุปกรณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ
ครอบครัวขณะวงศ์ เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ที่ศึกษาและที่ทำงานด้วยกัน รวมทั้งบุคลากร โครงการ
หลักสูตรเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกคนอันเป็น
กำลังใจสำคัญ และให้ความช่วยเหลือในช่วงของการศึกษาและทำการวิจัย

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา รวมถึงผู้เขียนตำรา เอกสาร
บทความต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู
อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

กวิน ชินะวงศ์

ตุลาคม 2549

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
ขอบเขตในการวิจัย	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทบาทของเทคโนโลยีกับการผลิต	14
บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการผลิต	16
แนวคิดและทฤษฎีในการวิจัย	17
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	21
แบบจำลองในการวิจัย	21
วิธีการวิจัย	26
ข้อมูลและการเก็บข้อมูล	26
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	27
บทที่ 4 สภาพทั่วไป	28
การใช้งานคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย	28
การใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	30
การวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย	35
การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ	38
การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ	38
การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศไทยและประเทศต่างๆ	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ	38
การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ	38
การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศไทยและประเทศต่างๆ	39
แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย	42
โครงการคอมพิวเตอร์ราคาประหยัด	43
โครงการอินเทอร์เน็ตตำบล	45
บทที่ 5 ผลการวิจัย	47
ผลการวิเคราะห์	47
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	57
สรุปผลการวิจัย	57
ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	63
ภาคผนวก	69
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	72

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2534-2543	3
2	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศปี พ.ศ. 2542	4
3	การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยปีระหว่างปี 2533-2545	4
4	การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยสหรัฐอเมริการะหว่างปี ค.ศ. 1981-1999	5
5	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2534-2544	29
6	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545	31
7	ตารางเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยกับต่างประเทศปี พ.ศ. 2544	33
8	งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544	36
9	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544	40
10	ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
1	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544	70
2	มูลค่าทุนและจำนวนแรงงานของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544	71

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

- | | |
|---|--|
| 1 | การเจริญเติบโตของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระหว่างปี
พ.ศ. 2533-2545 |
|---|--|

32

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

เป้าหมายสำคัญในการพัฒนาประเทศโดยทั่วไป คือ การทำให้ประเทศมีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ มีเสถียรภาพของราคา แก้ไขปัญหาเงินเฟ้อและการว่างงาน นักเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิกได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกับทุน แรงงาน เทคโนโลยี การออม และอัตราค่าจ้าง โดยให้ความสัมพันธ์เป็นฟังก์ชันการผลิต คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเป็นฟังก์ชันของปัจจัยทุน แรงงาน และเทคโนโลยี ในอดีตนักเศรษฐศาสตร์ เช่น ฮาร์รอด (Harrod) และ โดมาร์ (Domar) ต่างยอมรับว่าการสะสมทุนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่เมื่อประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา นักเศรษฐศาสตร์เริ่มยอมรับบทบาทของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีว่าเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดย เจ.เอ. ชุมปีเตอร์ (J.A. Schumpeter) เป็นผู้บุกเบิกแนวความคิดนี้ ประกอบกับการศึกษาของอับราฮัม โมวิส (Abramowitz) พบว่า การเพิ่มขึ้นของรายได้ต่อหัวของประเทศสหรัฐอเมริกาเกือบทั้งหมดขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ไม่ได้มาจากทุนและแรงงานที่นำมาใช้ในการผลิต แต่มาจากปัจจัยที่เรียกกันว่า ปัจจัยส่วนที่เหลือ (Residual Factor) ซึ่งเข้าใจกันว่าเป็น เทคโนโลยี (Technology) (วรัญญา ภัทรสุข, 2536)

สำหรับแหล่งที่มาของเทคโนโลยีนั้นพบว่ามาจาก 2 แหล่ง คือ แหล่งที่มาภายในประเทศซึ่งมาจากการทำวิจัยและพัฒนา และการใช้งานภายในประเทศ และแหล่งที่มาจากต่างประเทศซึ่งมาจากการนำเข้าเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบเครื่องจักร สัญญาข้อตกลง หรือการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ ซึ่งสิ่งเหล่านี้มักจะมีเทคโนโลยีแฝงอยู่ด้วย

สำหรับการใช้งานเทคโนโลยีภายในประเทศไทยเมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีตที่ผ่านมาพบว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในอดีตนั้นมาจากการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมเป็นหลัก แต่การพัฒนาในด้านดังกล่าวส่วนใหญ่อาศัยข้อได้เปรียบจากภายในประเทศไม่ว่าจะเป็นความได้เปรียบทางด้านทรัพยากรหรือความได้เปรียบทางด้านแรงงานและด้านอื่นๆ แต่ความได้เปรียบเหล่านี้เริ่มลดลงตามลำดับ ประกอบกับสภาวะการแข่งขันทั้งจากภายในและภายนอกประเทศที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นทำให้ประเทศไทยทั้งในส่วนกลางและ

ภาคเอกชนเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยนั้น ได้มีการดำเนินการผลักดันการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 นอกจากนั้นจากการเล็งเห็นถึงประโยชน์และคุณค่าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและคุณภาพชีวิตของประชาชน รัฐบาลได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน จึงได้จัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติขึ้นในปี พ.ศ. 2534 และศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติขึ้นในปลายปีเดียวกัน โดยมีภารกิจหลักเพื่อกำหนดนโยบายการพัฒนาและให้ทุนสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเร่งให้ผลงานวิจัยเกิดผลจริงในภาคอุตสาหกรรม จึงอาจกล่าวได้ว่าปี พ.ศ. 2535 เป็นปีแรกที่ประเทศไทยได้มีการเริ่มต้นใช้งานและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างจริงจัง โดยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารงานทั่วไปและการบริหารองค์กรทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชน มีการเริ่มต้นการพัฒนาอินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารรวมถึงการวางแผนงานพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ จากกิจกรรมดังกล่าวทำให้การเจริญเติบโตของเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2534-2543

ปี	จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ^{1/} (เครื่อง)	จำนวนโฮสต์ ^{1/} (เครื่อง)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ^{2/} (คน)
2534	7,998,000	-	30
2535	8,745,000	5	200
2536	9,570,000	276	8,000
2537	10,748,000	1,728	23,000
2538	11,407,000	4,055	45,000
2539	12,500,000	9,245	70,000
2540	14,200,000	14,378	220,000
2541	15,115,000	20,527	670,000
2542	16,700,000	40,176	1,500,000
2543	17,200,000	63,447	2,300,000

ที่มา: ^{1/} International Telecommunication Union (2545)

^{2/} ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2546)

เมื่อพิจารณาถึงการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจพบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นถูกใช้เป็นดัชนีชี้วัดการเจริญเติบโตของประเทศต่างๆ โดยเปรียบเทียบโดยดัชนีที่ใช้ในการชี้วัดความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตาม World Bank และ International Telecommunication Union ได้แก่ จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศ

สำหรับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในต่างประเทศพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 โดยเฉพาะประเทศสิงคโปร์และประเทศไต้หวัน โดยภาครัฐได้มีการผลักดันให้มีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในงานด้านต่างๆ เริ่มตั้งแต่การเป็นผู้ใช้งานจนไปถึงการเป็นผู้ประกอบการ รวมทั้งให้การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ภาคเอกชนอีกด้วย ทำให้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นที่แพร่หลายและเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน

ตารางที่ 2 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศปี พ.ศ. 2542

ประเทศ	จำนวนคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล (ต่อ 100 คน)	จำนวนคอมพิวเตอร์ที่ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (ต่อ 10,000 คน)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อ 10,000 คน)
สิงคโปร์	52.7	415.5	2,945.9
ไต้หวัน	18.1	270.0	2,051.2
มาเลเซีย	6.9	26.5	687.1
ไทย	2.3	6.5	131.5
ฟิลิปปินส์	1.7	1.6	67.2

ที่มา: International Telecommunication Union (2545)

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545

ปี	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ	จำนวนคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล (ต่อ 100 คน)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
			(ต่อ 100 คน)
2533	77,082.4	6.6	0.0
2538	117,745.8	19.9	2.8
2543	159,840.4	48.3	32.4
2545	162,505.2	62.2	50.4

ที่มา: Singapore Department of Statistics (2549)

หากพิจารณาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา จากการศึกษาของ Harchaoui *et al.* (2545) พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมของประเทศสหรัฐอเมริกาอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของภาครัฐและภาคเอกชนนั้นมีผลทำให้ผู้ประกอบการเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ เกิดแรงจูงใจในการผลิต การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการขยายตัวของตลาดทุนภายในประเทศและนำไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศอย่าง

รวดเร็ว ดังตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยอเมริการะหว่างปี ค.ศ. 1981-1999 จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมของประเทศไทยอเมริการะหว่างปี ค.ศ. 1995-1999 เป็นผลมาจากการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศถึงร้อยละ 23

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศไทยอเมริการะหว่างปี ค.ศ. 1981-1999

แหล่งที่มา	1981-99	1981-88	1988-95	1995-99
การเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวม	3.6	3.9	2.2	4.9
ปัจจัยทางด้านแรงงาน	1.5	1.6	0.9	1.8
ปัจจัยทางด้านเงินทุน	1.2	1.3	0.8	1.8
ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	0.5	0.4	0.3	1.1
ปัจจัยทางด้านเครื่องจักรอื่นๆ	0.3	0.4	0.2	0.4
ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน	0.4	0.4	0.2	0.4
ปัจจัยทางด้านอื่นๆ	0.9	1.0	0.5	1.3

ที่มา: Information Technology and Economic Growth in Canada and the U.S. (2545)

สำหรับประเทศไทยแล้วจากการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ จากความสำคัญดังกล่าว การศึกษาปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยจึงเป็นที่น่าสนใจ เพื่อพิจารณาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาระหว่างก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 ในการศึกษาจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2525-2534 และช่วงหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2535-2544 ซึ่งการเปรียบเทียบผลการศึกษาของช่วงเวลาทั้งสอง จะทำให้สามารถเห็นภาพการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแหล่งที่มาและโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544
2. เพื่อศึกษาผลของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาและโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย รวมทั้งแสดงถึงบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางสำหรับภาครัฐบาลและเอกชนในการวางแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศต่อไปในอนาคต
2. เนื่องจากบทบาทและความสำคัญจากการลงทุนทางด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศมีผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะเป็นแนวทางสำหรับภาครัฐบาลและเอกชนในการกำหนดนโยบายทางด้านการลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศต่อไปในอนาคต

ขอบเขตในการวิจัย

ในการศึกษาปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เพื่อพิจารณาถึงผลของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการพัฒนาเศรษฐกิจจะพิจารณาจากการใช้ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆระหว่างก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2525-2534 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการวางแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติและก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานอย่างจริงจังในประเทศไทยเปรียบเทียบกับช่วงหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2535-2544 ซึ่งเป็นช่วงเวลาทางภาครัฐบาลและภาคเอกชนต่างๆถึงเห็นความจำเป็นของการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศภาย

ในหน่วยงานหรือเพื่อเพิ่มผลผลิตและมีการกำหนดนโยบายและการวางแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติอย่างชัดเจน สำหรับการศึกษาปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในครั้งนี้จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมกับข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นต้น

นิยามศัพท์

เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าสารสนเทศ เป็นความรู้และข่าวสารที่สำคัญที่มีลักษณะพิเศษทั้งในด้านการได้มาและประโยชน์ในการนำไปใช้ปฏิบัติ จึงได้มีการประมวลความหมายของสารสนเทศไว้ใกล้เคียงกัน โดยคำว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมาจากคำว่าเทคโนโลยี หมายถึง การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต่องานปฏิบัติทั้งหลายเพื่อให้งานนั้นมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ และคำว่าสารสนเทศ หมายถึง ข่าวสารที่สำคัญ เป็นระบบข่าวสารที่กำหนดขึ้นและจัดทำขึ้นภายในองค์กรต่างๆตามความต้องการของเจ้าของหรือผู้บริหารองค์กรนั้นๆ นอกจากนั้นยังรวมถึงข้อมูลทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพที่ประมวลจัดหมวดหมู่เปรียบเทียบและวิเคราะห์แล้วสามารถนำมาใช้ได้หรือนำมาประกอบการพิจารณาได้สะดวกกว่าและง่ายกว่า ข้อมูลที่ได้รับการประมวลให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายต่อผู้รับและมีทั้งคุณค่าอันแท้จริงหรือที่คาดการณ์ว่าจะมีสำหรับการดำเนินงานหรือการตัดสินใจในปัจจุบันและอนาคต ข่าวสารที่ได้จากการนำข้อมูลดิบมาคำนวณทางสถิติหรือประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งข่าวสารที่ได้ออกมา นั้นจะอยู่ในรูปที่สามารถนำมาใช้งานได้ทันที

หากพิจารณาจากความหมายของสารสนเทศที่กล่าวมาแล้วนี้ จะเห็นว่าสารสนเทศมีคุณลักษณะที่สำคัญอยู่ 3 ประการ คือ

1. เป็นข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว
2. เป็นรูปแบบที่มีประโยชน์ นำไปใช้งานได้
3. มีคุณค่าสำหรับใช้ในการดำเนินงานและการตัดสินใจ

นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังรวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บประมวลผลและเผยแพร่สารสนเทศ ซึ่งได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีโทรคมนาคมได้อีกด้วย

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกันโดยการส่งสัญญาณผ่านเส้นใยนำแสง สายโทรศัพท์ หรือใช้สายนำสัญญาณอื่นเป็นสื่อในการส่งสัญญาณ ซึ่งช่วยสนับสนุนการติดต่อสื่อสาร การใช้ทรัพยากร และการเข้าถึงสารสนเทศต่างๆภายในสถาบันและติดต่อกับเครือข่ายอื่นทั่วโลก

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต คือ ผู้ให้บริการช่องทางเพื่อเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจัดหาช่องทางเชื่อมต่อผ่านทางสายโทรศัพท์หรือสายนำสัญญาณอื่นเพื่อเป็นสื่อในการส่งสัญญาณให้กับลูกค้า โดยในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะไม่สามารถได้เข้าใช้อินเทอร์เน็ตโดยตรง แต่จะต้องกระทำผ่านผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปิยนภ ลีชะวนิช (2536) ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมและแยกตามสาขาการผลิตต่างๆ โดยเน้นการวัดผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ในระหว่างปี พ.ศ. 2521-2533 โดยศึกษาในรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบคอปป์-ดักลาสและใช้วิธีการของโซโลในการประมาณค่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี

จากการศึกษาพบว่า โดยส่วนใหญ่การผลิตของภาคเศรษฐกิจโดยรวมและจำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมมีความยืดหยุ่นในการผลิตของการใช้ปัจจัยทุนสูงกว่าความยืดหยุ่นในการผลิตของการใช้แรงงานซึ่งมีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในลักษณะที่เพิ่มขึ้น ยกเว้นแต่ในสาขาเกษตรกรรมที่มีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของการใช้แรงงานสูงกว่าทุน การศึกษาถึงอัตราความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีพบว่า อัตราความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีโดยอาศัยการวัดส่วนที่เหลือตามแนวความคิดของ โซโลสูงที่สุดในสาขาอุตสาหกรรม และสาขาอื่นก็มีค่าของอัตราความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

การตรวจเอกสารฉบับนี้ชี้ให้เห็นถึงการยอมรับถึงบทบาทของความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถนำเอาแนวคิดและแบบจำลองที่ใช้ในการวัดความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี โดยอาศัยฟังก์ชันการผลิตแบบคอปป์-ดักลาสมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้

สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และ เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ (2540) ทำการศึกษาสภาพการแข่งขันและราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดมาตรการทางด้านราคาและคุณภาพในการให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2540

จากการศึกษาพบว่า การให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีลักษณะผูกขาด มีการบิดเบือนในการแข่งขันจริงในระบบตลาด โดยการตั้งราคาค่าบริการนั้นถูกแทรกแซงโดยการสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยเป็นผู้กำหนดราคากลางและเปิดโอกาสให้

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายใหญ่รวมตัวกันตั้งราคาให้อยู่ในอัตราสูงสุดที่กำหนดไว้ ซึ่งทำให้ค่าบริการอินเทอร์เน็ตมีราคาแพงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน อันได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศฮ่องกง ประเทศไต้หวัน และประเทศเกาหลีใต้ นอกจากนี้จากการศึกษายังพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยการที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์ จะมีผลทำให้ประเทศหนึ่งๆ มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ย 439 เครื่อง

การตรวจเอกสารฉบับนี้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งสามารถนำมาอ้างอิงและประยุกต์ใช้ในการศึกษารุ่นนี้ได้

มณฑาทิพย์ ปานกุล (2541) ทำการศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีต่อการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย อันได้แก่ แรงงานที่มีการศึกษา การลงทุนทางวิทยาศาสตร์ ค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยและพัฒนา มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตร การวิเคราะห์ได้อาศัยฟังก์ชันการผลิตแบบคobb์-ดักลาส โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิรายปีแบบอนุกรมเวลาในช่วงปี พ.ศ. 2521-2536 จากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาพบว่า การขยายตัวของผลผลิตในภาคอุตสาหกรรมในช่วงปี พ.ศ. 2521-2536 มีผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงานที่มีการศึกษา การนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศในรูปของเครื่องจักรและค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรตามลำดับ จากการศึกษาพบอีกว่า การพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเองภายในประเทศนั้น ไม่มีผลต่อการเพิ่มของผลผลิตสำหรับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่ ได้แก่ อาหาร สิ่งทอ กระดาษ การพิมพ์และอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี โลหะขั้นมูลฐาน เครื่องจักรที่ไม่ใช้ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ ยังจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ คือ การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นหลัก การศึกษารุ่นนี้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีที่ประเทศไทยจะต้องเร่งรัดในการพัฒนาแรงงานให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นภายในประเทศทดแทนการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ การใช้มาตรการที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนให้มีการพัฒนาทางด้านแรงงาน เป็นสิ่งจำเป็นที่ทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชนจะต้องร่วมกันพิจารณาเพื่อที่จะทำให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมั่นคง

การตรวจเอกสารฉบับนี้ทำให้ทราบถึง ปัจจัยที่มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี รวมทั้งแบบจำลองในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ศศิธร วินะยานุวัตติคุณ (2544) ทำการศึกษายบทบาทของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2519-2530 และ พ.ศ. 2531-2539 ถึงแหล่งที่มาและโครงสร้างเทคโนโลยี ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จากกรณีเน้นวัดผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์อาสัยฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาส

จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งสองช่วงเวลาเรียงตามลำดับ คือ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ซึ่งผลของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของทั้งสองช่วงเวลามีค่าเป็นบวกแต่มีลักษณะลดลง โดยช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2519-2530 มีค่าเท่ากับ 0.8941 ส่วนในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2531-2539 มีค่าเท่ากับ 0.3092 และเมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยการผลิตพบว่า ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตทั้งสองช่วงเวลาเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น โดยประสิทธิภาพในการผลิตโดยรวมมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงเวลา แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละปัจจัยการผลิต พบว่าประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยทุนเพิ่มขึ้นในลักษณะที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองช่วงเวลา ในขณะที่ประสิทธิภาพการใช้ปัจจัยแรงงานเพิ่มขึ้น

การตรวจเอกสารฉบับนี้ทำให้ทราบถึงแนวคิด วิธีการและแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีต่อการเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจ ผ่านทางตัวแปรปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานและการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี โดยอาศัยฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสและแนวคิดปัจจัยส่วนที่เหลือของโซโล ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ถึงความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในการศึกษาในครั้งนี้ได้

Niininen (2541) ทำการศึกษายาทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศฟินแลนด์ โดยเน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระหว่างปี พ.ศ. 2526-2539

จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน โดยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะเป็นฟังก์ชันของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จากผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีผลต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในทิศทางเดียวกัน และการเพิ่มขึ้นของจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทำให้มีการใช้ปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงานลดลง คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2526-2539 พบว่าการเจริญเติบโตของจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเฉลี่ยร้อยละ 24.7 ต่อปี ในขณะที่การเจริญเติบโตของปัจจัยทุนเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.9 ต่อปีและปัจจัยแรงงานลดลงร้อยละ 0.9 ต่อปี

การตรวจเอกสารฉบับนี้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทและความสำคัญของจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสามารถนำมาสนับสนุนและอ้างอิงในการศึกษาค้นคว้าได้

Altig and Rupert (2542) ทำการศึกษายาทบาทของการเจริญเติบโตทางด้านอินเทอร์เน็ตกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี พ.ศ. 2517-2535 และประเทศอื่นๆ โดยเปรียบเทียบ

จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนั้นมีความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกันกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0372 และพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศกำลังพัฒนาจะมีผลทำให้ประเทศมีการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้มากกว่าการเพิ่มขึ้นของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศที่เจริญแล้วในจำนวนที่เท่ากัน

การตรวจเอกสารฉบับนี้ทำให้ทราบถึงบทบาทและความสำคัญของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสามารถนำมาสนับสนุนและประยุกต์ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้

Saxton (2544) ทำการศึกษายาทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริการะหว่างปี พ.ศ. 2533-2543 โดยการวิเคราะห์อาศัยแนวคิดปัจจัยส่วนที่เหลือของโซโลในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิต

จากการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกาในช่วงเวลาดังกล่าว โดยเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเร่งผลผลิตในภาคการผลิต และยังพบอีกว่า การผลิตและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีส่วนช่วยให้ประสิทธิภาพในการใช้แรงงานสูงขึ้น

การตรวจเอกสารฉบับนี้ทำให้ทราบถึงบทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงแนวคิดและแบบจำลองในการวัดผลการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ได้

Gray, Kelly, and Minges (2545) ทำการศึกษายาทบาทและการพัฒนาทางด้านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยเน้นศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องระหว่างปี พ.ศ. 2534-2543

จากการศึกษาพบว่า การพัฒนาทางด้านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนั้นมีการเจริญเติบโตในด้านปริมาณการใช้งานช้ากว่าประเทศต่างๆ ในเอเชีย โดยเปรียบเทียบ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย ในขณะที่ราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อชั่วโมงของประเทศไทยนั้นมีราคาต่ำกว่าราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อชั่วโมงของประเทศสิงคโปร์ ประเทศมาเลเซีย และประเทศอินโดนีเซีย เท่ากับ 0.30, 0.35, 0.4, และ 0.85 ดอลลาร์สหรัฐต่อชั่วโมงตามลำดับ และพบว่า การเจริญเติบโตทางด้านอินเทอร์เน็ตกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

การตรวจเอกสารฉบับนี้ชี้ให้เห็นถึงปัจจัยที่ใช้เป็นตัวชี้วัดการเจริญเติบโตทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อันได้แก่ จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้

บทบาทของเทคโนโลยีกับการผลิต

เทคโนโลยีเป็นปัจจัยการผลิตที่ได้รับการสนใจมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2505 เมื่อเดนิสัน (Denison) ค้นพบว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (มณฑาทิพย์ ปานกุล, 2541) ซึ่งในเวลาต่อมาประสบการณ์ของประเทศญี่ปุ่นและประเทศอุตสาหกรรมใหม่ทั้งหลาย เช่น เกาหลี สิงคโปร์ เป็นเครื่องยืนยันถึงผลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า เทคโนโลยีเป็นปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต่อการยกระดับสวัสดิการทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจ

เทคโนโลยีไม่เหมือนกับปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นและที่น่าสนใจก็คือ เทคโนโลยีแฝงอยู่ในรูปลักษณะหลากหลาย เช่น เครื่องจักร หนังสือ และสิ่งตีพิมพ์ หรือแม้แต่ในตัวบุคคล การสะสมเทคโนโลยีในรูปแบบงานเป็นหัวใจสำคัญในกระบวนการพัฒนาและดูดซับความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ การวิจัยและพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้ว เนื่องจากมีความแตกต่างของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ คือ วิทยาศาสตร์เป็นการเปิดพรมแดนความรู้ที่เป็นระบบ แต่เทคโนโลยีหมายถึง การประยุกต์วิทยาศาสตร์เหล่านั้นมาใช้ได้ในทางปฏิบัติ ดังนั้นจึงมีช่องว่างระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีอยู่ ซึ่งจะต้องหาทางเชื่อมต่อกันด้วยงานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาก่อนที่จะนำวิทยาศาสตร์มาปรับเปลี่ยนเป็นเทคโนโลยี แต่ประเทศกำลังพัฒนามักจะล่าหลังในด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึงด้านการวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องนำเข้าเทคโนโลยีสำเร็จรูปจากต่างประเทศ การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สมบูรณ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อแรงงานในประเทศสามารถดูดซับความรู้และใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่

ปัญหาส่วนหนึ่งมาจากความไม่เข้าใจความแตกต่างระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บางครั้งทำให้เกิดความผิดพลาดในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย ลักษณะของวิทยาศาสตร์นั้นเหมือนสินค้าสาธารณะซึ่งมักมีการลงทุนในการผลิตและกระจายที่ต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ภาครัฐบาลจำเป็นต้องสนับสนุนการผลิต การค้นหา และการกระจายความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนเทคโนโลยีนั้นเนื่องจากสามารถนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ จึงทำให้มีทางเลือกอื่น ๆ นอกเหนือไปจากวิธีการที่รัฐบาลเป็นผู้จัดหา บทบาทของรัฐจึงต้องเป็นผู้สร้างมโนทัศน์ (Vision) และข่าวสารข้อมูลที่ถูกต้องการผสมผสานเทคโนโลยีรูปแบบ

ต่างๆจากแหล่งที่หลากหลาย และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเลือกจังหวะของการส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยี

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาประเทศและยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างเศรษฐกิจให้ก้าวหน้า ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานที่สำคัญในการก่อให้เกิดการผลิตสินค้าและบริการ ตลอดจนการลงทุน จึงกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น พื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมีความสำคัญ เพราะ (ยงยุทธ ยุทธวงศ์ และคณะ, 2532)

1. เป็นมาตรฐานของอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอนาคต อาทิเช่น เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุ ซึ่งผลของเทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยลดต้นทุนการผลิต ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและได้มาตรฐาน พร้อมทั้งสามารถแข่งขันกับตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศได้ ซึ่งจะส่งผลให้ดุลการค้าของประเทศให้ดีขึ้น ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างเทคโนโลยีใหม่ข้างต้นกับเทคโนโลยีดั้งเดิมที่มีมานานแล้ว คือ การมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีผลเสียหรือผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่ไม่เพียงต้องการน้อยลง และอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางมีโอกาสที่จะได้ร่วมมือมากขึ้น แต่ก็มีข้อแม้ที่สำคัญ คือ ระดับการศึกษา และวิทยาการภายในประเทศจะต้องสูงเพียงพอที่จะทำให้ประเทศเป็นได้ทั้งผู้ใช้และผู้พัฒนาเทคโนโลยีด้วย มิใช่เป็นเพียงผู้ใช้โดยอาศัยแรงงานหรือทุนเท่านั้น

2. เป็นรากฐานของเกษตรกรรม เนื่องจากประเทศไทยมีภาคเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ภาคการเกษตร จากอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า การผลิตในภาคการเกษตรโดยส่วนใหญ่จำเป็นต้องเผชิญกับปัญหาทั้งเรื่องความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม ปัญหาเรื่องราคาผลผลิตและปัญหาด้านประสิทธิภาพผลผลิตต่อไร่ต่ำ ทั้งนี้เพราะเนื่องจากยังไม่มีกรนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยในการเพิ่มผลผลิตมากนัก โดยในอนาคตเทคโนโลยีที่สำคัญต่อภาคการเกษตร คือ เทคโนโลยีชีวภาพ โดยจะเข้ามามีส่วนช่วยในการปรับปรุงและคัดเลือกพันธุ์ใหม่ๆ การทำปุ๋ยจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้มากขึ้น การจัดการแมลงและศัตรูพืชด้วยวิธีใหม่ๆ การปรับปรุงวิธีการการเก็บเกี่ยว การปรับปรุงพันธุ์พืชและการเลี้ยงสัตว์ การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงการช่วยเหลือในการเพิ่มมูลค่าในการส่งออกสินค้าเกษตรที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอีกด้วย

3. เป็นรากฐานของบริการ ปัจจุบันภาคเศรษฐกิจในส่วนของภาคการบริการมีอัตราการเพิ่มของรายได้เป็นอย่างมาก และนับได้ว่าเป็นภาคเศรษฐกิจหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ การที่พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพย่อมส่งผลกระทบต่อภาคบริการ โดยเฉพาะทำให้ภาคบริการเปลี่ยนเป็นการบริการที่มีระบบเทคโนโลยีเป็นแกนสำคัญ คือ อิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้จะเป็นตัวที่เข้ามาช่วยในการเสริมสร้างสมรรถนะทั้งทางด้านการประสานงานและการให้บริการในทุกสาขาให้สูงขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทั้งในตลาดภายในประเทศและภายนอกประเทศ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีนั้นจำเป็นต้องมีการลงทุนพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อให้มีการประยุกต์ในการผลิตสินค้าและสามารถนำมาใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรม ความก้าวหน้าทางเทคนิคหรือเทคโนโลยีจะทำให้เกิดความรู้ใหม่ๆ แนวคิดใหม่ๆ และกระบวนการใหม่ๆ ได้ จากแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ ชุมปีเตอร์ ได้เสนอไว้ว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา การใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัย และการสร้างทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536) กล่าวคือ ความก้าวหน้าทางเทคนิคจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการลงทุนลงแรงอย่างตั้งใจ โดยมีนโยบายทางเศรษฐกิจประกอบเพื่อเป็นแรงผลักดันให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากแนวคิดของชุมปีเตอร์เห็นว่า เทคโนโลยีเป็นหัวใจสำคัญของเศรษฐกิจที่จะก่อให้เกิดนวัตกรรม คือ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเป็นแรงผลักดันที่สำคัญที่มีผลต่อระบบเศรษฐกิจและผู้ประกอบการ โดยแนวคิดนี้ได้นำเอาเทคโนโลยีมาเป็นปัจจัยภายในของกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศเพิ่มขึ้นได้

บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการผลิต

เทคโนโลยีสารสนเทศจัดว่าเป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการใดๆก็ตามที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสาร เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้งด้านการผลิต การค้า และการบริการ ตลอดจนการบริหาร การดำเนินงาน และส่งผลให้เกิดความได้เปรียบในเชิงแข่งขันในทางการค้า โดยเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีบทบาทต่อภาคการผลิตต่างๆดังต่อไปนี้

1. ภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการผลิต จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมีระบบการผลิตส่วนมีคอมพิวเตอร์เข้าไปเกี่ยวข้องให้เห็นอยู่ตลอดเวลา โดยการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน ควบคุมคุณภาพ และช่วยเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการทำงานในการประกอบทางด้านการเศรษฐกิจ การค้า และการอุตสาหกรรม นอกจากนี้การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นยังทำให้การติดต่อสื่อสารกันได้สะดวกยิ่งขึ้น

2. ภาคเกษตรกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยในการผลิตของภาคเกษตรกรรมในรูปแบบการให้ความช่วยเหลือในด้านการบริหาร การจัดการ และการดำเนินการ รวมไปถึงการติดต่อและการให้บริการกับลูกค้าเพื่อให้ซื้อสินค้าได้สะดวกขึ้น เป็นต้น

3. ภาคบริการ เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการบริการ โดยเทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนรูปแบบการบริการเป็นแบบกระจาย เช่น บริการสั่งซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต บริการสอบถามข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์ เป็นต้น ซึ่งทำให้การบริการมีความยืดหยุ่นขึ้น รวมถึงเป็นการสร้างช่องทางในการติดต่อและให้บริการแก่ลูกค้าได้มากขึ้น

แนวคิดและทฤษฎีในการวิจัย

สำหรับการศึกษาในเรื่องนี้ใช้ทฤษฎีปัจจัยส่วนที่เหลือของโซโล (Solow Residual) ซึ่งเป็นนักเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิก ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient Estimation) ของปัจจัยต่างๆที่มีส่วนก่อให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในฟังก์ชันการผลิต โดยเสนอแบบจำลองความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบค็อกซ์และพิจารณาการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจากมูลค่าของผลผลิตทั้งหมดหรือรายได้ประชาชาติว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยการผลิตอยู่ภายใต้ข้อสมมติดังต่อไปนี้ คือ

1. ผลผลิตต่อหน่วยและปัจจัยการผลิตแต่ละหน่วย จะต้องมีลักษณะเหมือนกัน เช่น มูลค่าผลิตภัณฑ์แต่ละบาทที่ได้รับจากการผลิตจะมีค่าเท่ากัน
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตต้องกำหนดแน่นอน
3. เทคนิคการผลิตคงที่ในขณะที่ทำการผลิต
4. ขบวนการผลิตอยู่ภายใต้ความแน่นอน

สาเหตุที่เลือกใช้สมการการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสมาทำการวิเคราะห์เนื่องจาก

1. สมการแบบคอบบ์-ดักลาสสามารถแสดงถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตได้ เพราะค่าสัมประสิทธิ์ของสมการการผลิตแบบนี้ถือว่าเป็นความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อการใช้ปัจจัยการผลิต
2. ผลรวมของค่าความยืดหยุ่นหรือค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต ซึ่งเป็นไปตามข้อสมมติฐานทางทฤษฎีโดยทั่วไปภายใต้การแข่งขันสมบูรณ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายขนาดการผลิต และค่าความยืดหยุ่นของการผลิตนี้จะช่วยบอกถึงประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตนั้นๆด้วย
3. ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่างๆจะมีค่าน้อยลงเพราะต้องเปลี่ยนข้อมูลต่างๆให้อยู่ในรูปล็อกการิทึมก่อนคำนวณ ซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆของข้อมูลที่นำมาใช้คำนวณจึงมีค่าน้อยลงด้วย และทำให้ระดับความเชื่อมั่นมากขึ้นด้วย

สมการคอบบ์-ดักลาสมีสมการดังต่อไปนี้

$$Y = A X_1^\alpha X_2^\beta$$

โดยที่	Y	=	ผลผลิตรวม
	X ₁	=	ปัจจัยการผลิตชนิดที่ 1
	X ₂	=	ปัจจัยการผลิตชนิดที่ 2
	A	=	ค่าคงที่แสดงถึงปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ
	α	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตชนิดที่ 1
	β	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตชนิดที่ 2

ผลบวกของค่าความยืดหยุ่นของแต่ละปัจจัยการผลิต คือ $\alpha + \beta$ จะแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตใน 3 ลักษณะดังนี้

1. ถ้า $\alpha + \beta > 1$ แสดงว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น หมายความว่า ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันเข้าไปในกระบวนการผลิตอีกร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

2. ถ้า $\alpha + \beta = 1$ แสดงว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตคงที่ หมายความว่า ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันเข้าไปในกระบวนการผลิตอีกร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1

3. ถ้า $\alpha + \beta < 1$ แสดงว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง หมายความว่า ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันเข้าไปในกระบวนการผลิตอีกร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

สมการคอบบ์-ดักลาสสามารถบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่นำมาใช้จากการพิจารณาสัดส่วนของ MP_K/MP_L หรือค่า β/α ว่ามีลักษณะเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีแบบเป็นกลาง (Neutral Technological Change) หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีแบบไม่เป็นกลาง (Non-neutral Technological Change) โดยที่

1. ถ้าสัดส่วนของ β/α คงเดิม จะเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบเป็นกลาง
2. ถ้าสัดส่วนของ β/α เปลี่ยนแปลงจะเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบไม่เป็นกลาง โดยถ้าค่า β/α เพิ่มขึ้นจะเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบประหยัดทุนหรือแบบใช้แรงงาน แต่ถ้าค่า β/α ลดลงจะเป็นการเปลี่ยนแปลงแบบประหยัดแรงงานหรือแบบใช้ทุน

อย่างไรก็ตาม ฟังก์ชันการผลิตเป็นเพียงการคาดประมาณความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตกับผลผลิตเท่านั้น มิใช่ความสัมพันธ์ที่แท้จริง การสร้างความสัมพันธ์ขึ้นมาก็เพื่อทดสอบว่าความสัมพันธ์ที่กะประมาณไว้นี้สามารถนำไปอธิบายความสัมพันธ์ที่แท้จริงได้ถูกต้องเพียงใด ซึ่งหลักเกณฑ์การทดสอบอาจใช้วิธีการทางสถิติ ดังนั้นผลผลิตที่ได้จากการคาดประมาณฟังก์ชันการ

ผลิตอาจแตกต่างจากผลิตผลที่เกิดขึ้นจริงในระบบเศรษฐกิจ ส่วนจะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยการผลิตนั่นเอง

สมการคอบบ์-ดักลาสมีข้อจำกัดของการใช้ คือ

1. ข้อมูลของปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับศูนย์ไม่ได้ เมื่อต้องการที่จะคำนวณหาปริมาณของผลผลิตเพราะสมการอยู่ในรูปผลคูณ แต่สภาพความเป็นจริงแล้วจะพบว่าปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างมีค่าเป็นศูนย์ได้
2. เนื่องจากฟังก์ชันชนิดนี้เริ่มจากจุดกำเนิด ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยคงที่ได้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

แบบจำลองในการวิจัย

การแสดงผลฟังก์ชันการผลิตสำหรับแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ทั่วไป ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับผลผลิต (Y) กับปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น ที่ดิน (N) ปัจจัยทุน (K) แรงงาน (L) ผู้ประกอบการ (E) ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี (T) และปัจจัยอื่นๆ (U) สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ผลผลิต} = f(\text{ปัจจัยการผลิตต่างๆ})$$

จากแนวคิดปัจจัยส่วนที่เหลือของโซโลและซุมปีเตอร์ที่มองภาพปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจนั้นแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงานและปัจจัยส่วนที่เหลือ (Residual Factor) ซึ่งนักเศรษฐศาสตร์จำนวนหนึ่งเข้าใจว่าเป็น เทคโนโลยี (Technology)

สำหรับการศึกษาฟังก์ชันการผลิตข้างต้น จากแนวคิดของ Petri Niininen และ Jim Saxton ในการวัดการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ จะพิจารณาผลผลิตเป็นฟังก์ชันของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยส่วนที่เหลือนอกเหนือจากปัจจัยทุนและแรงงาน โดยถือว่าปัจจัยส่วนที่เหลือนั้น คือ ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) จะได้ว่า

$$Y = f(K, L, IT) \quad \dots(1)$$

ภายใต้สมมติฐาน คือ

H_0 : เทคโนโลยีสารสนเทศไม่นำไปสู่การพัฒนาประเทศ

H_1 : เทคโนโลยีสารสนเทศนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

จากฟังก์ชันการผลิตข้างต้นสามารถอธิบายความหมายได้ คือ ผลผลิตรวม (Y) จะเพิ่มขึ้นได้ โดยการเพิ่มปัจจัยการผลิตต่างๆ ในที่นี้ คือ ปัจจัยทุน (K) ปัจจัยแรงงาน (L) และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) โดยถือว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นปัจจัยหนึ่งในการผลิตสินค้า ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจะทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วย สามารถแสดงในรูปสัญลักษณ์ทางสมการได้ดังนี้

$$\frac{\partial Y}{\partial IT} > 0 \quad \dots(2)$$

เมื่อพิจารณาสมการที่ (1) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ $Y = f(K, L, IT)$ แทนค่าผลผลิตรวม (Y) ด้วยผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และให้ปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงานคงที่ จะได้ว่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศจะแปรผันโดยตรงกับปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือ $\partial Y/\partial IT$ สำหรับในการศึกษาในครั้งนี้ สามารถแบ่งปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภท คือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งที่มาภายในประเทศ คือ การลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT_p) ประกอบด้วยมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ (SC/RND) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (IUSR)
2. เทคโนโลยีสารสนเทศจากแหล่งที่มาภายนอกประเทศ คือ การนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ (IT_x) ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ (IMMA)

จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ แทนค่าปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ ลงในสมการ $Y = f(IT)$ ได้ดังสมการ

$$GDP = f(K, L, IT_p, IT_x) \quad \dots(3)$$

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต จากฟังก์ชันการผลิตของปัจจัยทุน แรงงานและเทคโนโลยีสารสนเทศต่อผลผลิตสามารถนำมาเขียนในรูปของฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสได้ดังต่อไปนี้

$$GDP = A K^\alpha L^\beta IT_I^\gamma IT_X^\theta \quad \dots(4)$$

โดยที่	GDP	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
	K	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน
	L	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน
	IT _I	=	ปัจจัยการผลิตทางการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
	IT _X	=	ปัจจัยการผลิตทางการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ
	A	=	ค่าคงที่แสดงถึงปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ
	α	=	ค่าความยืดหยุ่นของทุน
	β	=	ค่าความยืดหยุ่นของแรงงาน
	γ	=	ค่าความยืดหยุ่นของการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
	θ	=	ค่าความยืดหยุ่นของการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ

จากสมการที่ (4) แทนค่าปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรายปัจจัยตามแหล่งที่มาได้ดังนี้ คือ

$$GDP = A K^\alpha L^\beta SC/RND^{I1} IUSR^{I2} IMMA^{X1} \quad \dots(5)$$

โดยที่	GDP	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
	K	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน
	L	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน
	SC/RND	=	มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ
	IUSR	=	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ
	IMMA	=	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ
	A	=	ค่าคงที่แสดงถึงปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ
	α	=	ค่าความยืดหยุ่นของทุน

β	=	ค่าความยืดหยุ่นของแรงงาน
I_1	=	ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ
I_2	=	ค่าความยืดหยุ่นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ
X_1	=	ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ

ในการศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการผลิตจะใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) คาดประมาณสมการ โครงสร้างโดยหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากสมการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) ของการศึกษารolesบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ ซึ่งสามารถนำมาปรับแต่งเป็นแบบจำลองทางสถิติ ดังต่อไปนี้

จากสมการที่ (5) นำมาปรับแต่งให้อยู่ในแบบจำลองทางเศรษฐมิติ โดยทำให้อยู่ในรูปล็อกเชิงเส้น (Log Linear) ได้ดังนี้

$$\ln GDP_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + I_1 \ln SC/RND_t + I_2 \ln IUSR_t + X_1 \ln IMMA_t + \varepsilon_t \quad \dots(6)$$

เนื่องจากการศึกษารolesบทบาทของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะพิจารณาเปรียบเทียบระหว่าง 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ กำหนดให้

ช่วงเวลาที่ 1 คือ ช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2525-2534

ช่วงเวลาที่ 2 คือ ช่วงหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พ.ศ. 2535-2544

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่าง 2 ช่วงเวลา จะใช้ Dummy Variable Technique ในการทดสอบ โดยพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอยจากการเปลี่ยนแปลงค่าคงที่และค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงถึงบทบาทของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในแต่ละช่วงเวลา จะได้ว่า

$$\ln \text{GDP}_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + I_1 \ln \text{SCRND}_t + I_2 D_t \ln \text{IUSR}_t + X_t \ln \text{IMMA}_t + D_t + \varepsilon_t \quad \dots(7)$$

โดยที่	GDP	=	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ
	K	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน
	L	=	ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน
	SCRND	=	มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ
	IMMA	=	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ
	IUSR	=	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ
	A	=	ค่าคงที่แสดงถึงปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ
	α	=	ค่าความยืดหยุ่นของทุน
	β	=	ค่าความยืดหยุ่นของแรงงาน
	I_1	=	ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ
	I_2	=	ค่าความยืดหยุ่นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศ
	X_t	=	ค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ
	D	=	ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 0 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และมีค่าเท่ากับ 1 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544

ค่าตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 0 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 เนื่องจากเป็นช่วงเวลาก่อนการก่อตั้งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยถือว่ามีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นจำนวนน้อยหรือก่อนการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และค่าตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 1 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังจากก่อตั้งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และมีการจัดทำแผนพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ซึ่งแสดงถึงการเริ่มต้นใช้งานและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างจริงจังของประเทศไทยและถือว่าเป็นช่วงเวลาหลังจากมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้

สำหรับการพิจารณาว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทต่อการพัฒนาเศรษฐกิจหรือไม่จะพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอยระหว่าง 2 ช่วงเวลา โดยพิจารณาจาก

ความมีนัยสำคัญของค่าความแตกต่างของค่าคงที่และค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ คือ

ถ้าค่าความแตกต่างของค่าคงที่และค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย หมายถึง บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นั้น ไม่มีความแตกต่างกัน นั่นคือ เทคโนโลยีสารสนเทศไม่นำไปสู่การพัฒนาประเทศ

ถ้าค่าความแตกต่างของค่าคงที่หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งหรือหลายปัจจัยมีนัยสำคัญ แสดงว่า มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย โดยถือว่าปัจจัยดังกล่าวเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย และหากว่าปัจจัยดังกล่าวนั้นเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จะสามารถสรุปได้ว่า บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นั้นมีความแตกต่างกัน นั่นคือ เทคโนโลยีสารสนเทศนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

วิธีการวิจัย

ข้อมูลและการเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ในลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 โดยข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ทุน แรงงาน และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ การลงทุนทางด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนและพัฒนาของประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งรวบรวมมาจากแหล่งต่างๆดังนี้ คือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ธนาคารแห่งประเทศไทย ศูนย์ถ่ายเทเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักนโยบายแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และพลังงาน สำนักงานประมาณ สำนักงานรัฐมนตรี กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำมาวิเคราะห์ทั้งในแบบพรรณนา (Descriptive Method) และแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Method) ดังนี้

1. การวิเคราะห์ในแบบพรรณนา จะเป็นการรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริงเกี่ยวกับแหล่งที่มา และโครงสร้างของเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยเพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไป โดยเสนอข้อมูลในรูปของตารางสถิติและตารางเปรียบเทียบเป็นร้อยละหรือสัดส่วน ประกอบกับการบรรยายในเชิงพรรณนา

2. การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์เพื่อทราบถึงบทบาทของการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนปัจจัยทุนและแรงงานที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศไทย โดยพิจารณาในช่วงปีก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และปี พ.ศ. 2535-2544 โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของประเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในรูปของอัตราส่วนเพิ่มของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์-ดักลาสและใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติมาทดสอบสมการถดถอย (Regression) ในรูปแบบ ล็อกเชิงเส้น (Log Linear) จากข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมทั้งหมดเป็นรายปีและข้อมูลรายการต่างๆในอดีต

บทที่ 4

สภาพทั่วไป

สำหรับบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย อาจถือได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นเทคโนโลยีหนึ่งซึ่งมีบทบาทเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆไม่ว่าจะเป็นทั้งด้านการผลิต การค้า การบริการ ตลอดจนด้านการศึกษา การบริหารและการจัดการ ทั้งหมดนี้ล้วนต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งสิ้น

สำหรับแหล่งที่มาและโครงสร้างของเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยจำแนกตามดัชนีชี้วัดทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และจำแนกตามแหล่งที่มา ได้แก่ แหล่งที่มาภายในประเทศ คือ การลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และแหล่งที่มาภายนอกประเทศ คือ การนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ สามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

การใช้งานคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ประเทศไทยมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้งานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2507 โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อใช้ในการศึกษาและการวิจัยภายใน และในระยะเวลาต่อมาไม่นานสำนักงานสถิติแห่งชาติก็นำคอมพิวเตอร์เข้ามาเพื่อใช้ในการคำนวณสำมะโนประชากร เครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านี้เป็นคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรม ซึ่งมีขนาดใหญ่และใช้คำนวณแบบเฉพาะทางและถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นแรกที่ใช้ในประเทศไทย

สำหรับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยนั้น ไม่มีการระบุแน่ชัดว่าเริ่มต้นนำเข้ามาใช้งานเมื่อปี พ.ศ.ใด แต่พบว่าในช่วงแรกของการใช้งานนั้นเป็นการใช้งานในห้องทดลองเป็นหลัก เนื่องจากราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ในขณะนั้นมีราคาสูง หลังจากนั้นไม่นานเมื่อราคาเครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มมีราคาลดลง ความแพร่หลายของการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ก็เพิ่มสูงขึ้น โดยมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ในสำนักงาน รวมถึงใช้งานทั่วไปมากขึ้น

ตารางที่ 5 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2534-2544

(หน่วย: เครื่อง)

ปี พ.ศ.	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	อัตราการเปลี่ยนแปลง
2534	300,000	-
2535	450,000	1.50
2536	570,000	1.26
2537	680,000	1.19
2538	810,000	1.19
2539	1,000,000	1.23
2540	1,200,000	1.20
2541	1,300,000	1.08
2542	1,382,000	1.06
2543	1,471,000	1.06
2544	1,700,000	1.15

ที่มา: International Telecommunication Union (2545)

จากตารางที่ 5 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2534-2544 พบว่า การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยนั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเพิ่มขึ้นจาก 300,000 เครื่องในปี พ.ศ. 2534 เป็น 1,000,000 เครื่องในปี พ.ศ. 2539 และเพิ่มขึ้นเป็น 1,700,000 เครื่องในปี พ.ศ. 2544 คิดเป็น 5.67 เท่าในเวลา 10 ปี ทั้งนี้พบว่า การเพิ่มขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยนั้นเป็นผลมาจากราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลดลง ประสิทธิภาพที่เพิ่มสูงขึ้น และความสามารถในการรองรับการใช้งานที่หลากหลาย ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้นยังถือว่าเป็นอุปกรณ์พื้นฐานประจำบ้านสำหรับการใช้งานต่างๆ เช่น เพื่อใช้พิมพ์งานเอกสาร ท่องอินเทอร์เน็ต หรือเล่นเกมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

การใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศแรกๆ ในเอเชียที่มีอินเทอร์เน็ตใช้ โดยประเทศไทยมีการเริ่มต้นใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2530 โดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ได้ทำการทดลองส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์นและมหาวิทยาลัยโตเกียว ต่อมาในปี พ.ศ. 2531 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ติดตั้งระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ขึ้นเพื่อติดต่อกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น โดยการสนับสนุนจากรัฐบาลออสเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2534 มหาวิทยาลัยต่างๆ ได้มีการอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อระหว่างกัน และในปี พ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งเครือข่ายไทยสารขึ้น โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติร่วมกับสถาบันและหน่วยงานอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัยและบริษัทเอกชน โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การทำให้นักวิชาการไทยทั้งจากภาครัฐและเอกชนสามารถแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์กันได้ทั่วโลก ทั้งนี้การใช้งานอินเทอร์เน็ตในช่วงแรกนั้นจะเป็นการใช้งานในเชิงวิชาการเป็นหลัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและการวิจัยเท่านั้น

จนกระทั่งต้นปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยได้อนุญาตให้เปิดให้มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตในเชิงพาณิชย์ได้ การใช้งานอินเทอร์เน็ตจึงได้ขยายออกนอกวงวิชาการไปยังประชาชนทั่วไป โดยในยุคแรกมีบริษัทเอกชนที่เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตอยู่เพียง 2 ราย และขยายเป็น 9 รายในช่วงปลายปี พ.ศ. 2538 โดยในปี พ.ศ. 2544 นั้นมีบริษัทเอกชนผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น 17 รายและมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น 3,500,000 คน ดังตารางที่ 6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545 จะเห็นได้ว่า จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังจากที่ภาครัฐอนุญาตให้มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตในเชิงพาณิชย์ได้ โดยจำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจาก 45,000 คนในปีพ.ศ. 2538 เป็น 220,000 คนในปี พ.ศ. 2540 และเป็น 1,500,000 คนในปี พ.ศ. 2542 และคาดการณ์ว่าจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

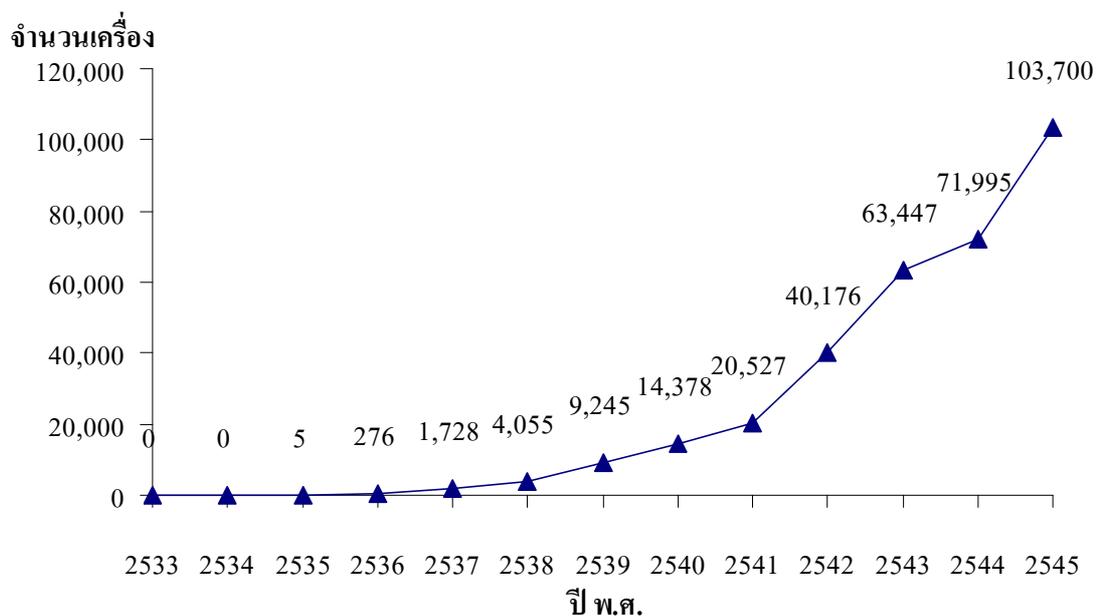
ตารางที่ 6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545

(หน่วย: คน)

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต	อัตราการเปลี่ยนแปลง
2533	0	-
2534	30	-
2535	200	6.67
2536	8,000	40.0
2537	23,000	2.87
2538	45,000	1.95
2539	70,000	1.55
2540	220,000	3.14
2541	670,000	3.04
2542	1,500,000	2.23
2543	2,300,000	1.53
2544	3,500,000	1.52
2545	6,900,000	1.97

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2546)

นอกจากจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้ว จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตยังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามมาอีกด้วย ดังภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545 จะเห็นได้ว่า จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วภายหลังจากการที่ภาครัฐอนุญาตให้มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตในเชิงพาณิชย์ได้เช่นเดียวกับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต โดยเพิ่มขึ้นจาก 4,055 เครื่องในปี พ.ศ. 2538 เป็น 14,378 เครื่องในปี พ.ศ. 2540 และเป็น 40,176 เครื่องในปี พ.ศ. 2542 และคาดการณ์ว่าจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกันทุกปี



(หน่วย: เครื่อง)

ภาพที่ 1 การเจริญเติบโตของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระหว่างปี พ.ศ. 2533-2545

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2546)

ทั้งนี้สาเหตุที่ทำให้จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากอดีตจนถึงปัจจุบันและคาดว่าจะเพิ่มขึ้นไปในอนาคต อาจจะเป็นผลจากภาวะเศรษฐกิจและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ในประจำวันเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากความต้องการด้านการติดต่อสื่อสารที่ต้องการความฉับไว เพื่อการติดตามและค้นคว้าหาข้อมูล รวมถึงเพื่อความบันเทิง นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารที่มีราคาถูกลงและประสิทธิภาพสูงขึ้น ล้วนเป็นผลดึงดูดให้มีการใช้งานคอมพิวเตอร์มากขึ้นทั้งสิ้น

ตารางที่ 7 ตารางเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยกับต่างประเทศปี พ.ศ. 2544

ประเทศ	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต	
	จำนวน (ล้านคน)	จำนวนผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน
ทั่วโลก	513.41	8.46
ไทย	3.54	5.64
สหรัฐอเมริกา	166.14	59.75
สหราชอาณาจักร	33	55.32
ฮ่องกง	3.93	54.5
ออสเตรเลีย	10.06	52.49
ไต้หวัน	11.6	51.85
สิงคโปร์	2.12	49.3
เกาหลีใต้	22.23	46.4
ญี่ปุ่น	47.08	37.2
มาเลเซีย	3.7	16.98
ฟิลิปปินส์	2	2.46
จีน	26.5	2.08
อินโดนีเซีย	2	0.88
ลาว	0.006	0.11
กัมพูชา	0.006	0.05

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2546)

แต่อย่างไรก็ดีเมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยกับต่างประเทศ ดังตารางที่ 7 ตารางเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยกับต่างประเทศปี พ.ศ. 2544 พบว่า จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คนของประเทศไทยนั้น เท่ากับ 5.64 คน ซึ่งเป็นจำนวนน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น และสิงคโปร์ พบว่าประเทศเหล่านี้มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คนเท่ากับ 59.75, 55.32, 37.20, และ 49.30 ตามลำดับ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้ประเทศไทยมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่แพร่หลายเท่าที่ควรจากผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544 พบว่า เกิดจากปัญหาเรื่องความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบระหว่างคน

กรุงเทพฯ และคนต่างจังหวัดอย่างชัดเจน โดยคิดเป็นร้อยละ 66 ของปัญหาทั้งหมด (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2545)

นอกจากนี้กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตยังถูกจำกัดเนื่องจากปัญหาและข้อจำกัดทางการใช้งานอื่นๆ เช่น ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร ค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ความน่าเชื่อถือของข้อมูล และภาษาอังกฤษ เป็นต้น จากข้อมูลของ International Telecommunication Union (2545) พบว่า ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีปัญหาเรื่องความล่าช้าของการติดต่อสื่อสารมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 40 รองลงมาคือ ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายและปัญหาเรื่องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่ากับร้อยละ 32 นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีปัญหาในเรื่องการใช้งานภาษาอังกฤษอีกด้วยเท่ากับร้อยละ 23 จากการศึกษาของ International Telecommunication Union พบว่า ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้งานภาษาอังกฤษอย่างจำกัด โดยผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษในระดับดีและดีมากมีเพียงร้อยละ 45 ของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมดเท่านั้น

สำหรับแนวทางการพัฒนาด้านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนั้น ทางภาครัฐได้ตระหนักถึงความสำคัญโดยได้มีการวางนโยบายเกี่ยวกับการพัฒนาด้านอินเทอร์เน็ต รวมถึงเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและสารสนเทศในวิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย 2020 โดยมีรวมเอาตัวแปรทางการใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นตัวแปรซึ่งใช้บ่งชี้การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ และมีการดำเนินนโยบายมุ่งเน้นไปที่การลดความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงเทคโนโลยี เนื่องจากความแตกต่างทางด้านโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมระหว่างกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด รวมถึงปัญหาเรื่องค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่มีราคาสูงเกินไปซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ประชาชนในต่างจังหวัดไม่มีโอกาสที่จะบริโภคข้อมูลและข่าวสารได้เท่าเทียมกับประชาชนในเมืองหลวง ทั้งนี้เพื่อที่จะเป็นการผลักดันให้ทุกครัวเรือนสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและได้รับบริการที่ราคาเหมาะสมอีกด้วย

สำหรับแนวทางการแก้ไขปัญหาทางการใช้งานภาษาอังกฤษที่ยังเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของคนไทยที่ทางภาครัฐวางแผนแก้ปัญหาไว้ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธี คือ 1) การเพิ่มหลักสูตรการศึกษาภาษาอังกฤษให้เข้มข้นขึ้น โดยให้เพียงพอที่จะติดต่อกับชาวต่างชาติได้ 2) การแปลเนื้อความจากสื่อภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย โดยการพัฒนาระบบแปลภาษาอัตโนมัติโดยใช้ซอฟต์แวร์ และสนับสนุนให้มีการแปลเนื้อความในสื่อที่เป็นภาษาต่างๆ ให้เป็นภาษาไทยอย่าง

จริงจัง และ 3) การสร้างเนื้อความภาษาไทยขึ้นเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการให้บริการแก่ประชาชนได้อย่างสะดวกและเท่าเทียมกันมากขึ้น

นอกจากแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในแผนงานยังรวมถึงการพัฒนาการบริการทางด้านสารสนเทศและโทรคมนาคมให้มีการรับส่งข้อมูลที่มีความรวดเร็ว ถูกต้อง และราคาถูกลง เพื่อรองรับการพัฒนาและการใช้งานในอนาคตอีกด้วย

การวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย

สำหรับสถานภาพการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย พบว่า การวิจัยส่วนใหญ่ของประเทศนั้นเป็นการวิจัยเพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัยขั้นต่อไป เพื่อใช้ในการเรียนการสอน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเป็นส่วนใหญ่ โดยมุ่งเน้นเพื่อการพัฒนาด้านการเกษตร พลังงาน อุตสาหกรรม เศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศ พบว่า ทางภาครัฐให้ความสนใจในเรื่องการวิจัยและพัฒนา รวมถึงด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศน้อยมาก

เมื่อเปรียบเทียบกับการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ดังตารางที่ 8 งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 พบว่า ในปี พ.ศ. 2525 งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย เท่ากับ 3,271.00 และ 1,113.82 ล้านบาทตามลำดับ คิดเป็น 0.0032 และ 0.0011 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2539 งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย เท่ากับ 5,528.13 และ 1,774.00 ล้านบาทตามลำดับ คิดเป็น 0.0018 และ 0.0005 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศตามลำดับ จากการลดลงของสัดส่วนของงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ แสดงให้เห็นว่า ทางภาครัฐมิได้ให้ความสนใจในเรื่องการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา รวมถึงด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังพบอีกว่า ภาครัฐไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ในบางปีอีกด้วย เช่น ในปี พ.ศ. 2537 และปี พ.ศ. 2541 เป็นต้น

ตารางที่ 8 งบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาและงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย
ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ ^{1/}	งบประมาณเพื่อการ วิจัยและพัฒนา ^{2/}	งบประมาณด้าน วิทยาศาสตร์ ^{3/}
2525	1,019,501	3,271.00	1,113.82
2526	1,076,432	-	1,229.94
2527	1,138,353	3,295.10	1,042.60
2528	1,191,255	3,473.70	918.80
2529	1,257,177	3,145.70	975.30
2530	1,376,847	2,664.39	883.00
2531	1,559,804	-	972.70
2532	1,749,952	2,908.95	1,602.20
2533	1,945,372	-	4,373.20
2534	2,111,862	3,928.05	3,086.20
2535	2,282,572	-	6,655.00
2536	2,470,908	4,473.41	7,288.00
2537	2,692,973	-	-
2538	2,941,736	5,174.24	1,012.00
2539	3,115,338	5,528.13	1,774.00
2540	3,072,615	4,811.23	2,683.00
2541	2,749,684	-	-
2542	2,871,980	5,021.76	1,531.00
2543	3,005,394	-	2,075.00
2544	3,063,705	11,065.00	2,454.00

ที่มา: ^{1/} สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547)

^{2/} สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2547)

^{3/} กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2546)

หากพิจารณาถึงสถานภาพงานวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย สามารถสรุปประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้ (มณฑาทิพย์ ปานกุล, 2541)

1. ประเทศไทยไม่มีวัฒนธรรมในการค้นคว้าวิจัยวิทยาศาสตร์พื้นฐานอันยาวนานเหมือนประเทศอื่น กิจกรรมที่ดำเนินการในระยะเวลาที่ผ่านมา คือ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามากกว่าจะเป็นการศึกษาเพื่อหาความรู้ใหม่หรือความพยายามเข้าใจธรรมชาติรอบตัวด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ประเทศไทยไม่มีองค์กรที่สามารถกำหนดบทบาท นโยบายและทรัพยากรเพื่อการวิจัยวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง
3. ประเทศไทยไม่มีห้องปฏิบัติการวิจัยระดับชาติที่มีอุปกรณ์วิจัยเพื่อการศึกษาวิจัยพื้นฐานอย่างแท้จริง ไม่ว่าจะทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพหรือวิทยาศาสตร์ชีวภาพก็ตาม
4. การพัฒนาวิทยาการที่เกี่ยวข้องในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศยังไม่เป็นสัดส่วนที่สมดุล ในขณะที่วิทยาการด้านชีวภาพและชีวการแพทย์ของประเทศได้รับการพัฒนาจนอยู่อันดับต้นๆ ของคาบสมุทรแปซิฟิก ซึ่งได้แก่ ประเทศไทย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฮองกง ไต้หวัน และเกาหลีใต้ แต่วิทยาการด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกรรมยังล้าหลังและจัดอยู่ในอันดับท้ายๆ
5. นักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในสาขาหลัก 3 สาขา (เทคโนโลยีชีวภาพ วัสดุโลหะ และอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์) ที่ทำการวิจัยอย่างจริงจังต่อเนื่องมีจำนวนน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว

นอกจากนี้ยังพบว่าประเทศไทยยังมีปัญหาในส่วนของ การเชื่อมโยงระหว่างองค์กรที่ทำการวิจัยและพัฒนา และองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือภาคการผลิตซึ่งเป็นการนำผลงานวิจัยที่มีไปสู่การปฏิบัติ ทำให้ระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนาจึงไม่ได้มีผลต่ออุตสาหกรรมมากนัก ซึ่งมีสาเหตุเนื่องจาก

1. กลไกการเชื่อมโยงต่างๆ ยังไม่ได้มีผลในทางปฏิบัติที่แท้จริง ถึงแม้ว่าจะได้มีความพยายามที่จะปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยภาครัฐบาลได้มอบหมายให้มีหน่วยงานเผยแพร่ผลงานวิจัย โดยเฉพาะ

2. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยค่อนข้างจำกัด โดยส่วนใหญ่จะเน้นการวิจัยและพัฒนาในหน่วยงานซึ่งอยู่นอกภาคการผลิตมากกว่าที่จะทำการส่งเสริมการพัฒนาในภาคการผลิตโดยตรงให้มีสมรรถนะสูงและสามารถเชื่อมโยงกับภาครัฐบาลได้
3. ผลงานวิจัยที่ได้จากห้องทดลองส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้งานในอุตสาหกรรมไม่ได้ทันที ประกอบกับอุตสาหกรรมเองก็ไม่ได้มีขีดความสามารถที่จะทำการพัฒนาเพื่อนำมาใช้งานได้
4. การจัดตั้งและพัฒนาองค์กรวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยต่างจากสถาบันที่มีประสิทธิภาพสูงในประเทศที่ก้าวหน้า โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมของผู้ที่จะใช้ผลงานขององค์กรในการจัดตั้งและพัฒนาองค์กร

การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

เมื่อพิจารณาจากสถานภาพการซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก สำหรับการซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีของประเทศไทยส่วนใหญ่นั้นจะอยู่ในรูปเครื่องจักร อุปกรณ์ ค่าความรู้ และค่าจ้างผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าภาคการผลิตและการบริการของไทยมีความต้องการทางด้านเทคโนโลยีสูง แต่ผู้ประกอบการในประเทศไม่ได้พยายามที่จะพัฒนาความสามารถของตนเองเท่าที่ควร เพราะอาจเห็นว่าไม่คุ้มกับการที่ต้องลงทุนมากและใช้เวลานาน (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2545)

การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ คือ การซื้อขายหรือการให้เทคโนโลยี เช่น การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เครื่องจักรระหว่างบริษัทที่อยู่คนละประเทศ โดยที่ผู้ให้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีทำสัญญาการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับคู่สัญญาให้สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ในกระบวนการผลิต ซึ่งอาจจะรวมถึงการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากบริษัทที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีนั้นด้วย

การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศสามารถกระทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางตรงกระทำโดยสัญญาซื้อขายเทคโนโลยีหรือความรู้ต่างๆโดยตรง เช่น การซื้อขายสิทธิบัตร การอนุญาตให้สิทธิในการผลิตโดยจ่ายค่าลิขสิทธิ์ (Loyalty Fee) การทำสัญญาการถ่ายทอดความรู้ทางเทคนิค หรือการถ่ายทอดผ่านทางบุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะอย่าง (รัตนสาขคณิต, 2530)

การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อมอาจกระทำผ่านการซื้อสินค้า เช่น เครื่องจักรและอุปกรณ์ หรือการเคลื่อนย้ายของปัจจัยการผลิตต่างๆ ในลักษณะการลงทุนจากต่างประเทศ โดยผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อมจะต้องมีความสามารถขั้นพื้นฐานในระดับหนึ่งจึงจะสามารถเรียนรู้ ปรับหรือต่อยอดเทคโนโลยีที่แฝงอยู่ในสินค้านำเข้า

การถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งสองทางข้างต้นมีข้อดี คือ เป็นการช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการคิดค้นเทคโนโลยีขึ้นเองเพื่อการผลิตและพัฒนาสินค้า ทำให้เกิดการเรียนรู้ การเลียนแบบ การปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีเดิม

การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศไทยและประเทศต่างๆ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศของประเทศไทยนั้นอาจสามารถพิจารณาได้จากมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรและค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยี ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9 และตารางที่ 10

ตารางที่ 9 มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ (GDP)	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักร จากต่างประเทศ	ร้อยละของ GDP
2525	1,019,501	32,594.00	3.20
2526	1,076,432	49,433.00	4.59
2527	1,138,353	53,077.00	4.66
2528	1,191,255	50,568.00	4.24
2529	1,257,177	57,860.00	4.60
2530	1,376,847	81,670.00	5.93
2531	1,559,804	144,984.00	9.30
2532	1,749,952	187,902.00	10.74
2533	1,945,372	254,230.00	13.07
2534	2,111,862	303,395.00	14.37
2535	2,282,572	312,948.00	13.71
2536	2,470,908	382,746.00	15.49
2537	2,692,973	471,824.00	17.52
2538	2,941,736	507,065.00	17.24
2539	3,115,338	526,486.00	16.90
2540	3,072,615	562,905.00	18.32
2541	2,749,684	462,936.00	16.84
2542	2,871,980	423,731.00	14.75
2543	3,005,394	609,443.00	20.28
2544	3,063,705	729,613.00	23.81

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย (2547)

ตารางที่ 10 ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ (GDP)	ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและ สิทธิบัตร	ร้อยละของ GDP
2525	1,019,501	872.00	0.09
2526	1,076,432	933.00	0.09
2527	1,138,353	1,151.00	0.10
2528	1,191,255	1,238.00	0.10
2529	1,257,177	1,250.00	0.10
2530	1,376,847	1,453.00	0.11
2531	1,559,804	2,233.00	0.14
2532	1,749,952	3,180.00	0.18
2533	1,945,372	4,434.00	0.23
2534	2,111,862	5,968.00	0.28
2535	2,282,572	7,122.00	0.31
2536	2,470,908	10,805.00	0.44
2537	2,692,973	11,354.00	0.42
2538	2,941,736	15,691.00	0.53
2539	3,115,338	18,169.00	0.58
2540	3,072,615	24,857.00	0.81
2541	2,749,684	21,339.00	0.78
2542	2,871,980	22,064.00	0.77
2543	3,005,394	28,308.00	0.94
2544	3,063,705	36,507.00	1.19

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย (2547)

จากโครงสร้างการนำเข้าของประเทศไทย ดังตารางที่ 9 มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 พบว่า การนำเข้าเครื่องจักรมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ภายหลังจากปี พ.ศ. 2531 คิดเป็นร้อยละ 9.30 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2525 มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรนั้นเพียงร้อยละ 3.20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเท่านั้น และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20.28 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว อาจแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในภาคการผลิต และการบริการของประเทศไทย ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้นมีส่วนช่วยในการลดต้นทุนการผลิต (กฤษฎิ์สินสิทธิ์, 2523) ซึ่งจะนำไปสู่การได้เปรียบในการแข่งขันด้านราคา

นอกจากข้อมูลการนำเข้าเครื่องจักรแล้ว ค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยี เช่น ค่า royalties ค่าสิทธิบัตรและค่าธรรมเนียมความรู้ทางเทคนิค เป็นข้อมูลอีกกลุ่มที่แสดงถึงระดับการใช้เทคโนโลยีของประเทศ จากตารางที่ 10 ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544 พบว่า ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรในปี พ.ศ. 2525-2544 จะอยู่ในช่วงร้อยละ 0.09-1.19 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะภายหลังจากปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา โดยค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นจาก 872.00 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2525 เป็น 36,507.00 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2544 หรือคิดเป็น 41.9 เท่าตัว

แนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย

สำหรับแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยนั้นทางภาครัฐได้มีการดำเนินการผลักดันในเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 มีการจัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติขึ้นในปี พ.ศ. 2534 รวมถึงมีการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติขึ้นในปลายปีเดียวกัน เพื่อให้เป็นผู้กำหนดนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน และเพื่อดำเนินโครงการต่างๆเพื่อประชาสัมพันธ์การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศภายในประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นผู้วางแผนแม่บทเชิงกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศปี พ.ศ. 2543-2552 โดยมีเป้าหมายเน้นในเรื่องการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะทุนในการผลิต รวมถึงการจัดการด้านโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ โครงข่ายระบบโทรคมนาคม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลสารสนเทศและทรัพยากรต่างๆเพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องในอนาคตอีกด้วย

โครงการคอมพิวเตอร์ราคาประหยัด

โครงการคอมพิวเตอร์ราคาประหยัดนั้นถูกริเริ่มตามนโยบายของรัฐบาล โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติเป็นผู้ก่อตั้งโครงการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2541 โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะผลักดันและยกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่ประกอบหรือผลิตภายในประเทศไทยให้ได้เกณฑ์มาตรฐานภายใต้ราคาที่เหมาะสม รวมถึงเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคและให้คำแนะนำแก่หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไปในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งานอีกด้วย

คอมพิวเตอร์ราคาประหยัดเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งถูกออกแบบและจัดทำภายใต้ข้อกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำและการควบคุมคุณภาพของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยเน้นเรื่องความง่ายต่อการผลิตและจัดหาชิ้นส่วน รวมถึงการดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนผลิตภัณฑ์มีราคาต่ำลงและเป็นผลทำให้ราคาคอมพิวเตอร์ที่ผลิตมีราคาถูกลงด้วย คอมพิวเตอร์ราคาประหยัดสามารถใช้งานได้หลากหลายทั้งทางด้านเพื่อความบันเทิง การศึกษา สื่อประสม เกมส์ และสามารถรองรับการใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ

สำหรับโครงการคอมพิวเตอร์ราคาประหยัดในปัจจุบันนี้มีบริษัทประกอบคอมพิวเตอร์เข้าร่วมโครงการจำนวนทั้งสิ้น 34 บริษัท (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2544) ได้แก่

1. บริษัท คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี จำกัด
2. บริษัท เอสวีไอเอ จำกัด (มหาชน)
3. บริษัท สุพรีม ดิสทริบิวชัน (ไทยแลนด์) จำกัด
4. บริษัท เมโทรโปรเฟสชันแนล โปรดักส์ จำกัด
5. บริษัท อินฟอร์คอร์ป จำกัด
6. บริษัท พีซีริซอร์ซ จำกัด
7. บริษัท ลิเบอร์ต้า เทคโนโลยี จำกัด
8. บริษัท เบลต้า คอมพิวเตอร์ จำกัด
9. บริษัท แคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด
10. บริษัท ไมโครชิป ซีแอนด์ซี (ประเทศไทย) จำกัด
11. บริษัท มิซัน แอสเซมบลี ลายด์ จำกัด

12. บริษัท เอสเทค คอมพิวเตอร์ แบร์โบน ซิสเต็มส์ จำกัด
13. บริษัท โฟร์ ซิสเต็มส์ จำกัด
14. บริษัท เอเทค คอมพิวเตอร์ จำกัด
15. บริษัท โฟเวล คอมพิวเตอร์ จำกัด
16. บริษัท โกรวี่งพอยท์ ไอเอ แอนด์ เน็ทเวิร์ค จำกัด
17. บริษัท อินทีเกรท ซิสเต็มส์ จำกัด
18. บริษัท อินฟินิตี้คอมพิวเตอร์ แอนด์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด
19. บริษัท เวิลด์เนท อินทีเกรเทอ์ จำกัด
20. บริษัท ชัยรัตน์ ไทยเทคโนโลยี จำกัด
21. บริษัท เอรียคอมพิวเตอร์ จำกัด
22. บริษัท เพลีนจิต คอมเทค จำกัด
23. บริษัท คอมพิวเตอร์ ฮัท ไอเอ แอนด์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด
24. บริษัท อเมริกาน่า คอมพิวเตอร์ ซิสเต็มส์ จำกัด
25. บริษัท เจนัส เทคโนโลยี จำกัด
26. บริษัท เอส.ดับเบิลยู.เอ็น คอมพิวเตอร์ จำกัด
27. บริษัท เวลเทคกรุ๊ป จำกัด
28. บริษัท แพนอาร์ต คอมพิวเตอร์ จำกัด
29. บริษัท ไทย คอมพิวเตอร์ จำกัด
30. บริษัท คาด้าแมท จำกัด
31. บริษัท คอมพ์เซเว่น จำกัด
32. บริษัท เม้าส์กรุ๊ป จำกัด
33. บริษัท คอมพิวเตอร์ ซิสเต็มส์ คอนเน็คชั่น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
34. บริษัท คอมโอบคอมพิวเตอร์ จำกัด

จากการประเมินโครงการฯในปี พ.ศ. 2543 มีการประมาณการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ที่ 600,000 เครื่อง ราคาโดยเฉลี่ย 30,000 บาท/เครื่อง คิดเป็นมูลค่าประมาณ 7,200 ล้านบาท และคาดว่าจะมีการใช้คอมพิวเตอร์สูงมากขึ้นใน 2-3 ปีถัดไป อาจสูงถึงล้านเครื่อง/ปี คิดเป็นมูลค่านับหมื่นล้านบาท หากทำให้คอมพิวเตอร์สามารถผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศได้พอเพียงและทำให้ราคาต่ำลงจะเป็นการประหยัดเงินตราต่างประเทศ รวมถึงงบประมาณของรัฐที่จะต้องนำไปเพื่อการจัดซื้อคอมพิวเตอร์มาใช้งาน โดยโครงการฯมุ่งหวังที่จะลดราคาเครื่องคอมพิวเตอร์จากราคาเฉลี่ย 30,000 บาท/เครื่อง ให้เหลือราคาเฉลี่ย 20,000 บาท/เครื่อง ซึ่งช่วยประหยัดเงินได้หลายพันล้านบาทต่อปี

โครงการอินเทอร์เน็ตตำบล

โครงการอินเทอร์เน็ตตำบลเป็นโครงการเพื่อการพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในเรื่องของการบริหารจัดการวางแผนและบริการประชาชน พร้อมทั้งเป็นแหล่งช่วยเหลือเรื่องการติดต่อซื้อขายสินค้า ผลิตภัณฑ์ และแนะนำแหล่งท่องเที่ยวผ่านทางเว็บไซต์บนระบบอินเทอร์เน็ต

โครงการอินเทอร์เน็ตตำบลถูกจัดตั้งโดยกรมการปกครองในปี พ.ศ. 2544 โดยมีแผนที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ให้แก่องค์กรปกครองส่วนตำบล (อบต.) จำนวน 6,745 แห่งทั่วประเทศ พร้อมเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์คนไทยดอทคอม (www.khonthai.com) โดยบริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด มหาชน และศูนย์ประมวลผลการทะเบียน สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครองได้ร่วมกันวางระบบและพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารเพื่อการบริหารจัดการและระบบการรายงานต่างๆ ในลักษณะการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของกรมการปกครอง โดยมีการกระจายฐานข้อมูลและเครื่องแม่ข่ายไว้ ณ ศูนย์ประมวลผลข้อมูลภาคทั่วประเทศจำนวน 9 ภาค ซึ่ง อบต.สามารถบันทึก ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลของตนเองได้ตลอดเวลา

สำหรับข้อมูลที่เผยแพร่สู่สาธารณะจะเป็นข้อมูลที่ถูกส่งมาจากฐานข้อมูลของศูนย์ประมวลผลข้อมูลภาคทั้ง 9 ภาคมารวมเป็นข้อมูลกลางที่สามารถเรียกดูผ่านเว็บไซต์ไทยตำบลดอทคอม (www.thaitambon.com) โดยในช่วงเริ่มแรกกรมการปกครองได้คัดเลือกอบต.จำนวน 10 แห่งเพื่อใช้เป็นศูนย์ทดลองงานในแต่ละภูมิภาค (ทีมงานไทยตำบลดอทคอม, 2544) ได้แก่

1. อบต.ศาลากลาง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี
2. อบต.บางพระ อำเภอสรรีราช จังหวัดชลบุรี
3. อบต.ขามใหญ่ อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี
4. อบต.ท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
5. อบต.หนองป่าครั่ง อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
6. อบต.หนองจ้อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
7. อบต.แม่ปะ อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก
8. อบต.คอนทราย อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี
9. อบต.วิจิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต
10. อบต.สะเตงนอก อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา

ในการทดลองงานช่วงแรกจะเน้นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับชุมชนโดยอบต. ได้แก่ ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอบต. ข้อมูลพื้นฐานของตำบล หมู่บ้าน แผนงานและโครงการต่างๆ ของอบต. แหล่งท่องเที่ยว สถานที่สำคัญ หน่วยงาน สินค้าพื้นเมืองและสินค้าการเกษตร ทั้งนี้เพื่อเป็นการนำร่องและศึกษาวิธีการใช้งานพร้อมทั้งแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ก่อนที่จะเปิดใช้งานจริงกับอบต.อีก 1,000 แห่งภายในปี พ.ศ. 2544 และทั่วประเทศภายในปี พ.ศ. 2546

บทที่ 5

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์

การศึกษาผลของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในช่วงก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544 จากแนวคิดและทฤษฎีในบทที่ 3 กำหนดให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) เป็นฟังก์ชันของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน (K) ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน (L) ปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาประเทศ (SC/RND) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (IUSR) และปัจจัยการผลิตทางด้านกรนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ (IMMA) ได้ผลการศึกษาจากการคาดประมาณแบบจำลองดังนี้

$$\begin{aligned} \ln \text{ GDP} = & 7.890 + 0.455 \ln K - 0.194 \ln L - 0.025 \ln \text{ SC/RND} \\ & (1.549) (3.743)^{***} (-0.609) (-2.190)^{**} \\ & - 0.020 \text{ D} \ln \text{ IUSR} + 0.230 \ln \text{ IMMA} + 0.173 \text{ D} \quad \dots(8) \\ & (-2.908)^{**} \quad (4.670)^{***} \quad (4.000)^{***} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R^2 & = 0.997 & \text{ Adjusted } R^2 & = 0.995 \\ F & = 672.920^{***} & \text{ S.E.} & = 0.027 \\ \text{DW} & = 1.645 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ในวงเล็บแสดงค่า t-statistic
*** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
D = ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 0 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และมีค่าเท่ากับ 1 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544

จากสมการที่ (8) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ได้จากการวิเคราะห์ เท่ากับร้อยละ 99.7 นั่นคือ ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน ปัจจัยการผลิตทางการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และปัจจัยการผลิตทางการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้ร้อยละ 99.7 โดยอีกร้อยละ 0.3 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆที่ไม่ได้นำมาพิจารณา โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

เมื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระทีละตัวแปร โดยพิจารณาในช่วงเวลาก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 (แทนค่า $D = 0$) พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ สามารถอธิบายการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, 95, และ 99 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าความยืดหยุ่นหรือผลตอบแทนต่อขนาดของการผลิต พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีความยืดหยุ่นในการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 0.455 โดยมีมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตรองลงมา เท่ากับ 0.230 และ -0.025 ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตของภาคเศรษฐกิจโดยรวมในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.660

เมื่อพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอยจากการเปลี่ยนแปลงค่าคงที่และค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงถึงบทบาทหลังการนำปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 (แทนค่า $D = 1$) พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ มีผลต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, 95, 95, 99, และ 99 ตามลำดับ จากความมีนัยสำคัญของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีผลนำไปสู่การพัฒนาประเทศ เมื่อพิจารณาค่าความยืด

หย่อนในการผลิตของแต่ละตัวแปร พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 0.455 โดยมีมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตรองลงมา เท่ากับ 0.230, -0.020 และ -0.025 ตามลำดับ โดยมีค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ เท่ากับ 8.063 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตของภาคเศรษฐกิจในช่วงหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นี้ ยังเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.640 โดยหากพิจารณาเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พบว่า การผลิตในช่วงเวลาภายหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้มีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตต่ำกว่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ

สำหรับการตรวจสอบความเป็นอิสระกันของค่าคลาดเคลื่อนของสมการ จะใช้ค่าสถิติทดสอบ Durbin-Watson เท่ากับ 1.645 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ค่า Durbin-Watson อยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าคลาดเคลื่อนนั้นมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

จากสมการที่ (8) สามารถตีความได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในช่วงเวลาก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 เป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ อย่างมีนัยสำคัญ และยังพบอีกว่า การขยายตัวของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทิศทางตรงกันข้ามต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเช่นกัน จากสมการคาดประมาณแบบจำลองสามารถพยากรณ์แนวโน้มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุนและการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศตามลำดับ โดยการขยายตัวของปัจจัยทางด้านการลงทุน และการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทางลบต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จากค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิตแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานเป็นอย่างมาก โดยมีการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศผ่านทาง การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ เป็นปัจจัยส่งเสริม

สำหรับบทบาทของปัจจัยการผลิตทางด้านมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีแหล่งที่มาจากภายในประเทศต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจในช่วงเวลาก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 พบว่า การเพิ่มขึ้นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทิศทางตรงกันข้ามต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งอาจเกิดจากรูปแบบของการวิจัยภายในประเทศส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัยขั้นต่อไป เป็นการวิจัยเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและเพื่อการทดลองเป็นหลัก ซึ่งผลลัพธ์จากการวิจัยดังกล่าวส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปที่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ทันที ทำให้การลงทุนวิจัยและพัฒนาภายในประเทศไม่มีบทบาทต่อการเพิ่มของผลผลิตในภาคการผลิตเท่าที่ควร

สำหรับบทบาทของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงเวลาภายหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 สามารถตีความได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญ และยังพบอีกว่าการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มีผลในทิศทางตรงกันข้ามต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน จากสมการคาดประมาณแบบจำลองสามารถพยากรณ์แนวโน้มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุนและการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศตามลำดับ โดยการขยายตัวของปัจจัยทางด้านการลงทุนและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มีผลในทางลบต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จากค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิตแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก โดยมีการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศผ่านทาง การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นปัจจัยส่งเสริมเช่นเดียวกับการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน ดังนั้นภาครัฐควรสนับสนุนและส่งเสริมการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิต ซึ่งจะเป็นผลทำให้เศรษฐกิจสามารถพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว

อย่างไรก็ดี สำหรับปัจจัยทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีแหล่งที่มาจากภายในประเทศ พบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนั้นมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งแตกต่างจากประเทศที่เจริญแล้ว เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศแคนาดา ที่การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศนั้นมาจากการขยายตัวของการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจเกิดจากในช่วง 5 ปีแรกของการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทยนั้น เป็นการใช้งานเพื่อการติดต่อ สื่อสารระหว่างมหาวิทยาลัย เพื่อการวิจัยและเพื่อวิชาการเป็นหลัก ซึ่งการใช้งานดังกล่าวมีบทบาทต่อภาคการผลิตน้อยมาก ประกอบกับความไม่แพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เนื่องจากปัญหาและข้อจำกัดทางด้านการใช้งานต่างๆ เช่น ปัญหาเรื่องความเร็วในการติดต่อสื่อสาร ปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายที่มีราคาสูงเกินไป และปัญหาในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น (International Telecommunication Union, 2545) ทำให้จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนไม่สูงมากนัก รวมถึงจากลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยนั้นไม่ได้มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการผลิตเท่าที่ควร เนื่องจากการใช้งานเพื่อจุดประสงค์อื่นเป็นหลัก เช่น เพื่อการรับส่งอีเมล เพื่อติดตามข่าวสาร หรือเพื่อความบันเทิง เป็นต้น (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2546) หรืออาจเกิดจากลักษณะของการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นไม่ได้ส่งผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจในทันที จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาจึงจะสามารถเห็นผล ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการคาดประมาณแบบจำลองมีทิศทางไม่สอดคล้องกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอย่างชัดเจน

สำหรับการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีแหล่งที่มาจากภายในประเทศเช่นกัน พบว่า การเพิ่มขึ้นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเช่นเดียวกับการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน ซึ่งอาจเกิดจากรูปแบบของการวิจัยภายในประเทศซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้มีบทบาทต่อภาคการผลิตโดยตรงดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

หากพิจารณาถึงบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544 จากแนวคิดและทฤษฎีในบทที่ 3 กำหนดให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม (GDP) เป็นฟังก์ชันของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน (K) ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน (L) ปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยี

โลยีสารสนเทศ ได้แก่ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาประเทศ (SC/RND) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (IUSR) และปัจจัยการผลิตทางด้านกรนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ (IMMA) ได้ผลการศึกษาจากการคาดประมาณแบบจำลองดังนี้

$$\begin{aligned} \ln \text{GDP}_1 = & 6.810 + 0.508 \ln K - 0.203 \ln L - 0.026 \ln \text{SC/RND} \\ & (1.103) \quad (3.446)^{***} \quad (-0.525) \quad (-1.850)^* \\ & - 0.023 D \ln \text{IUSR} + 0.251 \ln \text{IMMA} + 0.202 D \quad \dots(9) \\ & (-2.846)^{**} \quad (4.203)^{***} \quad (3.850)^{***} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R^2 &= 0.996 & \text{Adjusted } R^2 &= 0.994 \\ F &= 550.570^{***} & \text{S.E.} &= 0.033 \\ \text{DW} &= 1.598 \end{aligned}$$

หมายเหตุ: ในวงเล็บแสดงค่า t-statistic
 *** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
 ** = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
 * = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
 D = ตัวแปรหุ่นมีค่าเท่ากับ 0 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ มีค่าเท่ากับ 1 สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544

จากสมการที่ (9) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่ได้จากการวิเคราะห์ เท่ากับร้อยละ 99.6 นั่นคือ ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน ปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และปัจจัยการผลิตทางด้านกรนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมได้ร้อยละ 99.6 โดยอีกร้อยละ 0.4 เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆที่ไม่ได้นำมาพิจารณา โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

เมื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระทีละตัวแปร โดยพิจารณาในช่วงเวลาก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-

2534 (แทนค่า $D = 0$) พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ สามารถอธิบายการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, 91, และ 99 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าความยืดหยุ่นหรือผลตอบแทนต่อขนาดของการผลิต พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 0.508 โดยมีมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตรองลงมา เท่ากับ 0.251 และ -0.026 ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตของภาคอุตสาหกรรมในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.733

เมื่อพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอยจากการเปลี่ยนแปลงค่าคงที่และค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงถึงบทบาทหลังการนำปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 (แทนค่า $D = 1$) พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุน มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ มีผลต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, 91, 95, 99, และ 99 ตามลำดับ จากความมีนัยสำคัญของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศคือจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีผลนำไปสู่การพัฒนาประเทศ เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของแต่ละตัวแปร พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 0.508 โดยมีมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตรองลงมา เท่ากับ 0.251, -0.023 และ -0.026 ตามลำดับ โดยมีค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ เท่ากับ 7.012 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตของภาคอุตสาหกรรมในช่วงหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นี้ยังเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.710 โดยหากพิจารณาเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลัง

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พบว่า การผลิตในช่วงเวลาภายหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้มีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตต่ำกว่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ

สำหรับการตรวจสอบความเป็นอิสระกันของค่าคลาดเคลื่อนของสมการ จะใช้ค่าสถิติทดสอบ Durbin-Watson เท่ากับ 1.598 ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า ค่า Durbin-Watson อยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าค่าคลาดเคลื่อนนั้นมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

จากสมการที่ (9) สามารถตีความได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมในช่วงเวลาก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 เป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญ และยิ่งพบอีกว่า การขยายตัวของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทิศทางตรงกันข้ามต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมเช่นกัน จากสมการคาดประมาณแบบจำลองสามารถพยากรณ์แนวโน้มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุนและการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศตามลำดับ โดยการขยายตัวของปัจจัยทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศมีผลในทางลบต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม จากค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิตแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานเป็นอย่างมาก โดยมีการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศผ่านทางนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นปัจจัยส่งเสริม และพบว่า การลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการทำวิจัยและพัฒนาภายในประเทศนั้นไม่ได้มีบทบาทต่อการเพิ่มของผลผลิตในภาคการผลิตเช่นเดียวกันกับผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

สำหรับบทบาทของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยในช่วงเวลาภายหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2544 สามารถตีความได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน

ประเทศภาคอุตสาหกรรมนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญ และยังพบอีกว่าการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มีผลในทิศทางตรงกันข้ามต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน จากสมการคาดประมาณแบบจำลองสามารถพยากรณ์แนวโน้มของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมได้ว่า การขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมนั้นเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทางด้านทุนและการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศตามลำดับ โดยการขยายตัวของปัจจัยทางด้านการลงทุนและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต มีผลในทางลบต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม จากค่าความยืดหยุ่นในการผลิตของแต่ละปัจจัยการผลิตแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนนั้นมีบทบาทสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก โดยมีการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศผ่านทาง การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นปัจจัยส่งเสริมเช่นเดียวกับการผลิตในช่วงก่อนการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งาน จากผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นภาครัฐควรสนับสนุนและส่งเสริมการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิต ซึ่งจะเป็นผลทำให้เศรษฐกิจสามารถพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็วเป็นอย่างยิ่ง

สำหรับปัจจัยทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีแหล่งที่มาภายในประเทศ ซึ่งพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศนั้นมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดจากในช่วงปีแรกที่ประเทศไทยมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตนั้นยังมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตไม่สูงมากนัก รวมถึงจากลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยนั้นไม่ได้มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการผลิตเท่าที่ควร หรืออาจเกิดจากลักษณะของการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นไม่ได้ส่งผลต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจในทันที จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาจึงจะสามารถเห็นผลได้ ประกอบกับการทำวิจัยและพัฒนาภายในประเทศที่ไม่ได้มีบทบาทต่อภาคการผลิตโดยตรงดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการ

คาดประมาณแบบจำลองมีทิศทางไม่สอดคล้องกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรมเช่นกัน

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ คือ ระหว่างปี พ.ศ. 2525-2534 และ พ.ศ. 2535-2544 พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ คือ การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างการผลิต และยังพบว่า การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศมีผลทำให้ผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตมีค่าเปลี่ยนแปลงไปในทางลดลงเมื่อเทียบกับการช่วงเวลาก่อนที่จะมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้

ผลการศึกษาจากการคาดประมาณแบบจำลอง พบว่า การเปลี่ยนแปลงมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยการผลิตทางด้านทุน ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน ปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยการผลิตทางด้านการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ ได้ร้อยละ 99.7 แสดงถึง ปัจจัยการผลิตดังกล่าวสามารถอธิบายการขยายตัวของผลผลิตในภาคเศรษฐกิจโดยรวมได้อย่างเหมาะสม โดยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตทางด้านทุน มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศมีผลต่อการขยายตัวของผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 0.455 รองลงมาคือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ โดยมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตเท่ากับ 0.230, -0.020 และ -0.025 ตามลำดับ

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตของภาคเศรษฐกิจทั้งในช่วงก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พบว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.660 และ 0.640 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมา

ประยุกต์ใช้แล้วนั้น พบว่า การผลิตในช่วงภายหลังจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ มีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตต่ำกว่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตาม จากความมีนัยสำคัญของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมการถดถอย แสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีผลนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

หากพิจารณาบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม พบว่า การเปลี่ยนแปลงมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาคอุตสาหกรรม สามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัยการผลิตทางด้านทุน ปัจจัยการผลิตทางด้านแรงงาน ปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยการผลิตทางด้านกรนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ ได้แก่ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ ได้ร้อยละ 99.6 แสดงถึง ปัจจัยการผลิตดังกล่าวสามารถอธิบายการขยายตัวของผลผลิตในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสมเช่นกัน โดยพบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ มูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ มีผลต่อการขยายตัวของผลผลิตภาคอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจเป็นรายปัจจัยแล้วนั้น พบว่า ปัจจัยการผลิตทางด้านทุนมีผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจมากที่สุด เท่ากับ 0.508 รองลงมาคือ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาประเทศ โดยมีค่าความยืดหยุ่นในการผลิตเท่ากับ 0.251, -0.023 และ -0.026 ตามลำดับ

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงผลรวมของค่าความยืดหยุ่นในการผลิตทั้งหมด พบว่า การผลิตในภาคอุตสาหกรรมทั้งในช่วงก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้นี้เป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง เท่ากับ 0.733 และ 0.710 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตระหว่างช่วงเวลาก่อนและหลังการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ พบว่า การผลิตในช่วงภายหลังจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้มีผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตต่ำกว่าผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตในช่วงก่อนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตาม จากความมีนัยสำคัญของปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต และค่าคงที่ที่เกิดจากปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตัวแปรในสมการ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง

โครงสร้างของสมการถดถอย แสดงให้เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศนั้นมีผลนำไปสู่การพัฒนาประเทศ และผลลัพธ์ที่ได้นี้ก็สอดคล้องกับผลการศึกษายาทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการพัฒนาประเทศข้างต้น

จากการศึกษาสถานภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีการพัฒนาการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็วภายหลังปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา โดยเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในช่วงเวลาดังกล่าว พบว่า การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยนั้นเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5.67 เท่า ในช่วงเวลา 10 ปี โดยเพิ่มจาก 450,000 เครื่องในปี พ.ศ. 2535 เป็น 1,700,000 เครื่องในปี พ.ศ. 2544 จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในประเทศไทยนั้นเป็นผลมาจากความต้องการในใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกลง ประกอบกับความสะดวกในการใช้งานต่างๆ เช่น เพื่อใช้พิมพ์งานเอกสาร เป็นต้น

จากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีผลทำให้การใช้งานอินเทอร์เน็ตในช่วงปี พ.ศ. 2535-2544 เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยพบว่า จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีการเพิ่มขึ้นจาก 200 คนในปี พ.ศ. 2535 เป็น 45,000 คนในปี พ.ศ. 2538 และเพิ่มขึ้นเป็น 6,900,000 คนในปี พ.ศ. 2544 ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนั้นมาจากความแพร่หลายในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อการติดต่อสื่อสาร รวมถึงเพื่อความบันเทิง ประกอบกับอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่มีราคาลดลงเนื่องจากสภาพการแข่งขันของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่สูงขึ้น ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่เริ่มที่จะมีความสนใจที่จะใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ มากขึ้น

นอกจากจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแล้ว จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นยังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามมาเช่นกัน โดยในปี พ.ศ. 2545 พบว่า มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทั้งสิ้น 103,700 เครื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2538 พบว่ามีเพียง 14,378 เครื่อง โดยเพิ่มขึ้นคิดเป็น 7.21 เท่าในเวลา 7 ปี ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น อาจจะเป็นผลมาจากความต้องการด้านการติดต่อสื่อสารผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มสูงขึ้น เช่น การใช้งานอีเมล การสั่งซื้อสินค้าผ่านทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การทำธุรกรรมทางการเงินผ่านทางออนไลน์แบงก์กิ้ง รวมถึงจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ในประจำวันที่เพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

สำหรับสถานภาพการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย พบว่า การวิจัยส่วนใหญ่ของประเทศนั้นเป็นการวิจัยเพื่อเป็นพื้นฐานของการวิจัยขั้นต่อไป เป็นการวิจัยเพื่อใช้ในการเรียนการสอน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยมุ่งเน้นเพื่อการพัฒนาด้านการเกษตร พลังงาน และอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาพบว่า ทางภาครัฐให้ความสนใจในเรื่องการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศน้อยมาก โดยพิจารณาจากงบประมาณที่ภาครัฐจัดสรรไว้สำหรับการวิจัยและพัฒนา และการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ที่มีเพียงไม่ถึงร้อยละ 0.005 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบว่าในบางปี ภาครัฐไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนา รวมถึงงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์อีกด้วย

สำหรับการซื้อขายเทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เมื่อพิจารณาโครงสร้างการนำเข้าของประเทศไทย พบว่า การนำเข้าเครื่องจักรมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ภายหลังจากปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา โดยปี พ.ศ. 2531 ประเทศไทยมีการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 9.30 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20.28 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในปี พ.ศ. 2543 นอกจากนี้ยังพบว่า ประเทศไทยยังมีการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศในรูปแบบค่าธรรมเนียมเทคโนโลยีและสิทธิบัตรอีกเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะภายหลังจากปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากสถานภาพการซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน อาจกล่าวได้ว่าประเทศไทยต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก

ดังนั้นจากภาพรวมทั้งหมดอาจสรุปได้ว่า การขยายตัวของเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทยนั้นมาจากปัจจัยการผลิตทางด้านทุนเป็นหลัก โดยมีปัจจัยการผลิตทางด้านนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นปัจจัยส่งเสริม ซึ่งทั้งหมดอาจเป็นผลที่มาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 และ 7 ที่มุ่งเน้นในเรื่องการเปิดตลาดการค้าการลงทุน โดยตรงจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีการนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากเพื่อนำมาใช้ในการผลิต ซึ่งเป็นการช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการคิดค้นเทคโนโลยีขึ้นเองในการผลิตสินค้า

สำหรับปัจจัยการผลิตทางด้านการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นปัจจัยทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีแหล่งที่มาภายในประเทศ พบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ต่อค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาประเทศนั้นมีผลในทิศทางตรงกันข้ามกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งอาจ

เกิดจากลักษณะการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยในช่วงแรกนั้นเป็นการใช้งานในเชิงวิชาการเป็นหลัก ซึ่งใช้ระยะเวลาหลายปีก่อนที่จะเผยแพร่สู่ภายนอก ทำให้จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจึงมีจำนวนไม่สูงมากนัก รวมถึงจากลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทยนั้น ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตเท่าที่ควร เนื่องจากเป็นการใช้งานเพื่อจุดประสงค์อื่นเป็นหลัก เช่น เพื่อการรับส่งอีเมล เพื่อติดตามข่าวสาร หรือเพื่อความบันเทิง เป็นต้น ประกอบกับการทำวิจัยและพัฒนาภายในประเทศไทยนั้นไม่ได้มีบทบาทต่อภาคการผลิตโดยตรง จึงทำให้การขยายตัวของปัจจัยดังกล่าวมีทิศทางไม่สอดคล้องกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นส่วนช่วยต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยพบว่า การนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศ คือ การนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศนั้นสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตภายในประเทศโดยภาพรวมได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชนควรให้ความสำคัญกับการนำเข้าเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและช่วยลดค่าใช้จ่าย รวมถึงเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ เลียนแบบ ปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นเอง ซึ่งจะเป็ผลทำให้สามารถพัฒนาเศรษฐกิจไปได้อย่างรวดเร็ว

2. สำหรับการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการลงทุนทางด้านวิทยาศาสตร์ภายในประเทศโดยภาพรวม ถึงแม้ว่าจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมในเชิงลบ แต่การวิจัยและพัฒนาที่เป็นปัจจัยทางการลงทุนและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างหนึ่งที่ทางภาครัฐและภาคเอกชนยังต้องให้ความสนใจ ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการผลิตเทคโนโลยีขึ้นเองภายในประเทศเพื่อทดแทนการพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองมากขึ้น

3. สำหรับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ถึงแม้ว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตนั้นมีผลตรงกันข้ามกับการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ผลิตมวลรวมภายในประเทศ เนื่องจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ประกอบกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในประเทศส่วนใหญ่นั้นเป็นการใช้งานเพื่อจุดประสงค์อื่นซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น เพื่อการรับส่งอีเมล เพื่อการติดตามข่าวสาร หรือเพื่อความบันเทิง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ภาครัฐ

และภาคเอกชนควรวางมาตรการและนโยบายเพื่อแก้ไขให้มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการผลิตมากขึ้น เพื่อที่จะยกระดับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

4. สำหรับการศึกษารั้งต่อไปสามารถกระทำได้ในรูปแบบที่แตกต่างออกไป เช่น การใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบอื่นๆ โดยการเพิ่มปัจจัยอื่นเข้าไปในแบบจำลอง หรือใช้วิธีการวิเคราะห์ในรูปแบบอื่นๆที่แตกต่างออกไป ซึ่งอาจทำให้ได้แบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ในแง่มุมอื่นที่น่าสนใจ หรือเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อให้แบบจำลองมีความสมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กฤษ ภูริสินสิทธิ์. 2523. **เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเทคโนโลยี**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2546. **การวิเคราะห์สถิติ: สถิติสำหรับการบริหารและการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. **การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีมงานไทยตำบลคอตคอม. 2544. **แผนการจัดทำข้อมูลไทยตำบล ปี 2544 (Online)**.
www.thaitambon.com/Articles/Article11A.htm, 14 พฤษภาคม 2548.
- นฤมล อัดนโธ. 2529. **การศึกษาบทบาทของเทคโนโลยีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดย่อมในประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประภักดิ์ ปิยะวานุสรณ์. 2544. **อุปสงค์การนำเข้าคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบของประเทศไทยที่สำคัญของประเทศไทย**. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปรีช วงศ์วานชาติ. 2544. **พฤติกรรมของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยนาด ลียะวณิช. 2536. **ปัจจัยที่มีผลต่อความจำเริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศไทย โดยเน้นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี**. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2536. เอกสารการสอนชุดวิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม และทฤษฎีต้นทุน. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ขงยุทธ ขุฑทวงศ์, ھرรษา เจียมเจริญ, และ ศรีัญญา ยุติธรรม. 2532. สมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของไทยกับการเป็น NICs. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัตนา สายคณิต. 2530. เศรษฐศาสตร์การลงทุนทางตรงระหว่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนา สายคณิต. 2544. มหเศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์: จากทฤษฎีสู่นโยบาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรัญญา ภัทรสุข. 2536. เศรษฐศาสตร์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์. 2542. การพยากรณ์ความแพร่หลายของการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี ค.ศ. 2000-2005. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์ และ เตือนเด่น นิคมบริรักษ์. 2540. รายงานผลการวิจัยเรื่องสภาพการ แข่งขันและราคาค่าบริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- สมเกียรติ ผโลประการ. 2544. การเชื่อมโยงข้อมูล อินเทอร์เน็ต อดต. กับ ไทยดำบลดอตคอม (Online). www.thaitambon.com/Articles/Article8.htm, 14 พฤษภาคม 2548.
- สิรินทร์ ปาลศรี. 2542. ประวัติอินเทอร์เน็ตไทย. Oregon: University of Oregon Book. แปลจาก Sirin Palasri, Steven Huter, and Zeta Wenzel. 1999. **The History of the Internet in Thailand.** Oregon: University of Oregon Book.

สุวัฒนา ปัทมดิษฐ์. 2544. พฤติกรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.

กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2542. วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2543. ทำอย่างไรอันดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยจึงจะดีขึ้น?. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2543. แผนแม่บทเชิงกลยุทธ์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม และสารสนเทศ พ.ศ. 2543-2552. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2543. วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย 2020. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2543. เหตุใดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยจึงตกอันดับ?. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2544. สิทธิบัตรกับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2545. การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2544. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2544. โครงการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ (Online). ccp.nectec.or.th/ccp, 26 มิถุนายน 2548.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2544. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545. รายงานการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2546. รายงานการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2547. รายงานการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ศศิธร วินะยานุวัตติคุณ. 2544. บทบาทของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ.2519-2530 และ พ.ศ.2531-2539. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2544. โครงการอินเทอร์เน็ตตำบล (Online). www.khonthai.com/ABT/introdu.php, 14 พฤษภาคม 2548.

Brynjolfsson, E., and L. Hitt. 1997. **Computers and Productivity Growth: Firm-Level Evidence**. Massachusetts: MIT Press.

Charles Kenny. 2002. **The Internet and Economic Growth in Least Developed Countries**. Helsinki: UNU/WIDER.

Dale W. Jorgenson and Kevin J. Stiroh. 1999. **Information Technology and Growth**. Massachusetts: Harvard University.

Damodar Gujarati. 1992. **Essentials of Econometrics**. New York: Mc Graw-Hill Inc.

David Altig and Peter Rupert. 1999. **Growth and the Internet: Surfing to Prosperity?**. Ohio: Federal Reserve Bank of Cleveland.

Jim Saxton. 2001. **Information Technology and the New Economy**. Washington, D.C.: Joint Economic Committee.

Joseph H. Haimowitz. 1998. **Has the Surge in Computer Spending Fundamentally Changed the Economy?**. Michigan: Federal Reserve Bank of Kansas City.

Petri Niininen. 1998. **Computers and Economic Growth in Finland**. Helsinki: Pikapaino Paatelainen.

Stephen D. Oliner and Daniel E. Sichel. 2003. **Information Technology and Productivity: Where Are We Now Are Where Are We Going?**. Washington D.C.: Elsevier Inc.

Tarek M. Harchaoui, Faouzi Tarkhani, Chris Jackson, and Philip Armstrong. 2002. **Information Technology and Economic Growth in Canada and the U.S.** Ottawa: Monthly Labor Review October 2002.

Venessa Gray, Tim Kelly, and Michael Minges. 2002. **Bits and Bahts: Thailand Internet Case Study**. Geneva: International Telecommunication Union.

William E. Griffiths, R. Carter Hill, and George G. Judge. 1993. **Learning and Practicing Econometrics**. New York: John Wiley & Sons, Inc.

_____. 2549. **Cobb-Douglas** (Online). en.wikipedia.org/wiki/Cobb-Douglas, 23 สิงหาคม 2549.

_____. 2549. **Exogenous growth model** (Online). en.wikipedia.org/wiki/Exogenous_growth_model, 23 สิงหาคม 2549.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภาค
อุตสาหกรรมของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ภาคอุตสาหกรรม (GDP _{อุตสาหกรรม})
2525	1,019,501	508,522
2526	1,076,432	597,966
2527	1,138,353	685,471
2528	1,191,255	736,237
2529	1,257,177	814,428
2530	1,376,847	889,470
2531	1,559,804	955,860
2532	1,749,952	1,095,392
2533	1,945,372	1,307,458
2534	2,111,862	1,577,045
2535	2,282,572	1,910,610
2536	2,470,908	2,189,550
2537	2,692,973	2,482,787
2538	2,941,736	2,845,171
2539	3,115,338	3,246,143
2540	3,072,615	3,727,237
2541	2,749,684	4,106,010
2542	2,871,980	4,218,619
2543	3,005,394	4,061,568
2544	3,063,705	4,134,253

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2547)

ตารางผนวกที่ 2 มูลค่าทุนและจำนวนแรงงานของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2525-2544

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ	มูลค่าทุน	จำนวนแรงงาน (ล้านคน)
2525	1,019,501	3,118,288	24.8312
2526	1,076,432	3,322,354	25.1834
2527	1,138,353	3,542,885	24.9738
2528	1,191,255	3,744,061	24.8249
2529	1,257,177	3,938,735	26.6907
2530	1,376,847	4,187,117	27.6391
2531	1,559,804	4,519,636	29.464จ
2532	1,749,952	4,954,229	30.6148
2533	1,945,372	5,556,557	30.8430
2534	2,111,862	6,250,188	31.1376
2535	2,282,572	6,995,199	32.3840
2536	2,470,908	7,815,304	32.1518
2537	2,692,973	8,740,942	32.0943
2538	2,941,736	9,768,578	32.5745
2539	3,115,338	10,851,197	32.1231
2540	3,072,615	11,611,327	32.5746
2541	2,749,684	11,911,713	32.5595
2542	2,871,980	12,163,043	32.8209
2543	3,005,394	12,426,801	33.3282
2544	3,063,705	12,653,836	34.0650

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2547)

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายกวิน ชินะวงศ์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดน่าน
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาภาษาอังกฤษสำหรับธุรกิจ และการจัดการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ บริษัท บีเอ็มดับเบิลยู (ประเทศไทย) จำกัด
ตำแหน่งปัจจุบัน	
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	