

ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

ปริญญานิพนธ์
ของ
ทศพร นิลสิน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกเศรษฐศาสตร์การศึกษา
พฤษภาคม 2545
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

บทคัดย่อ
ของ
ทศพร นิลสิน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกเศรษฐศาสตร์การศึกษา
พฤษภาคม 2545

h 149600

ทศพร นิลสิน. (2544). ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544. ปรินทิพนิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิตดา เทคนิยม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติมา สังข์เกษม.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาถึงสภาพการลงทุนและความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 แล้วเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคจากวิธีการวัดที่แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสำรวจเกี่ยวกับจำนวนนักศึกษา จำนวนเงินงบประมาณ และเงินนอกงบประมาณ ในแผนงานจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นประชากรในการวิจัย 17 สถาบัน โดยแยกตามสาขาวิชา 5 สาขา คือ (1) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (2) แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (3) วิศวกรรมศาสตร์ (4) เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และ (5) วิทยาศาสตร์อื่น ๆ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสมอภาค คือ ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ โดยใช้สัมประสิทธิ์ของความแปรผันกับดัชนีแมคลูนเป็นตัววัด และความเป็นกลางทางงบประมาณ โดยใช้ตรรกะนี้จึงและโค้งลอเรนซ์กับการวิเคราะห์การถดถอยเป็นตัววัด ซึ่งผลการวิจัยพบว่า

1. จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมา คือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ อัตราส่วนระหว่างนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับนักศึกษาทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็น 60.69 : 30.31

2. การลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม จากงบประมาณทุกประเภทเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมีการลงทุนสูงสุดในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ รองลงมา คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ

3. การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีการลงทุนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ และการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จะสูงกว่ากลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ในทุกสาขาวิชา

4. การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ด้วยวิธีการทางสถิติแต่ละวิธีจะให้ผลของความเสมอภาคที่แตกต่างกัน

5. การลงทุนทางการศึกษาในทุกสาขาวิชาทั้งโดยภาพรวมและแยกตามกลุ่มสถาบัน ยังไม่มีความเสมอภาคเกิดขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวมในปีงบประมาณ 2544 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากปี 2540 ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ การลงทุนทางการศึกษาในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ส่วนการลงทุนในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาแพทยศาสตร์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง

EQUITY ON INVESTMENT IN SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION, STATE
UNIVERSITY UNDER THE MINISTRY OF UNIVERSITY AFFAIRS DURING THE
FISCAL YEAR OF 1997 - 2001

AN ABSTRACT
BY
TOSSAPORN NILSIN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Economics in Economics of Education
at Srinakharinwirot University
May 2002

Tossaporn Nilsin. (2002). *Equity on Investment in Science and Technology Education, State University under the Ministry of University Affairs during the Fiscal Year of 1997 – 2001*. Master thesis, M.Econ. (Economics of Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof.Dr. Sunida Tayniyom, Assist.Prof.Dr. Kittima Sangkasem.

This research intends to study the condition and the equity on investment in Science and Technology Education, state university under The Ministry of University Affairs during the fiscal year of 1997 – 2001, compared with analytical result of equity from a variety of measure approaches. And tools used in data collection were questionnaires concerning quantities of students and annual budget. For 17 state universities researched population of educational administrative plans of universities, they were classified into 5 fields of study, namely: (1) Science; (2) Health and Welfare; (3) Engineering; (4) Agriculture, Forestry, and Fishery; and (5) Unspecified.

Statistics used in the equity analysis were Permissible Variance with The Coefficient of Variation and McLoone Index as measurements, and statistics used in Fiscal Neutrality analysis were Gini Index and Lorenz Curve, and Regression Analysis as measurements.

The study revealed that:

1. Most quantities of science and technology students were in Bachelor's Degree, the next were Graduate and under Bachelor's Degree, respectively. The ratio between the science and technology students and social science and humanity students was 60.69 : 30.31.

2. From overall educational investment and from every fiscal years increasing, the most invested were in field of Health and Welfare, the next were field of Science; Agriculture, Forestry, and Fishery; and field of Unspecified, respectively.

3. For average educational investment cost per head of student, field of Health and Welfare were the highest, the next were field of Science; Agriculture, Forestry, and Fishery; Engineering; and field of Unspecified, respectively. And the average investment in university group established prior to year 1977 was higher than the university group set up after year 1977 was in every fields of study.

4. Measurement of equity of the educational investment which each statistical approach will generate the consequence of partly different equity.

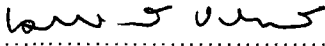
5. There was no equity in overall educational investment and education investment in each group of university every fields of study. However, when the education investment in the fiscal years 1997 and 2001 were compared, overall education showed the increasing of equity in field of Agriculture, Forestry, and Fishery, and Field of Unspecified. Investment in university group established prior year 1977 showed the equity increased in field of Science and field of Unspecified. For investment in university group after year 1977, it showed more equal in field of Science; Health and Welfare; and Agriculture, Forestry, and Fishery.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

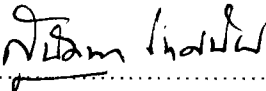
ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

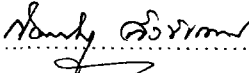
ของ
นายทศพร นิลสิน

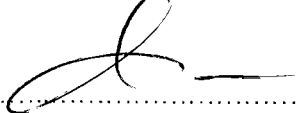
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกเศรษฐศาสตร์การศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

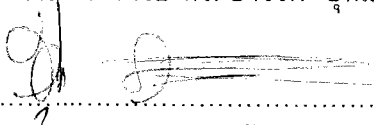
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาพร หะวานนท์)
วันที่... .. เดือน... .. พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

 ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิตดา เทคนิยม)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติมา สังข์เกษม)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชำรงค์ อุดมไพจิตรกุล)

 กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์สุเมธ ลิ้มศิริเจริญศรี)

ประกาศขอบคุณการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ประสบความสำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ท่านอาจารย์ คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รศ.ดร.สุนิตดา เทศนิยม และ ผศ.ดร.กิตติมา สังข์เกษม ที่ได้เสียสละเวลาแก่ข้าพเจ้า ด้วยการให้ความรู้ คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในทุกเรื่อง ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุงในสิ่งที่บกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด รวมถึงคณาจารย์ในภาควิชา เศรษฐศาสตร์ ทุก ๆ ท่าน ที่ได้มอบความรู้ และประสบการณ์ ที่มีคุณค่าอย่างยิ่งให้แก่ข้าพเจ้า กระทั่งจบหลักสูตร ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ และตระหนักในความกรุณาเป็นอย่างสูง มา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ทบวงมหาวิทยาลัยสำหรับเงินอุดหนุนในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ และสำนักงานประมาณที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แก่ข้าพเจ้า ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน น้อง คณะเราอำนวยการศิลป์พระนคร เพื่อน ๆ สามเสนวิทยาลัย รุ่นที่ 39 เพื่อน ๆ เศรษฐศาสตร์การศึกษา รุ่นที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเพื่อน ๆ ชาวอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี ทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้กำลังใจและพร้อมให้การช่วยเหลือข้าพเจ้า อยู่เสมอ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้มีพระคุณ และพี่ ๆ ครอบครัวนิลสิน ที่ได้มอบความรักและความห่วงใยแก่ข้าพเจ้าในทุก ๆ สิ่ง และรอคอยความสำเร็จของข้าพเจ้ามา โดยตลอด

ทศพร นิลสิน

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
	สมมติฐานของการวิจัย.....	6
	ความสำคัญของการวิจัย.....	6
	ขอบเขตของการวิจัย.....	6
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
2	เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
	การลงทุนทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.....	9
	กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	11
	สถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย.....	15
	ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม.....	15
	สถานภาพทางการแข่งขันระหว่างประเทศ.....	16
	ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา.....	19
	นิยามและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง.....	19
	การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา.....	21
	ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
	ประชากรในการวิจัย.....	28
	ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....	28
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
	ความแปรปรวนที่ยอมรับได้.....	29
	ความเป็นกลางทางงบประมาณ.....	30
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	77
สังเขปความมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย	
และสมมติฐานของการวิจัย.....	77
สรุปผลการวิจัย.....	78
ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	91
อภิปรายผล.....	91
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	95
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	96
บรรณานุกรม.....	98
ภาคผนวก.....	104
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	114

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของงบประมาณทบวงมหาวิทยาลัยกับ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในปีงบประมาณ 2538 – 2542.....	10
2	กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในบางประเทศ.....	12
3	กำลังคนวิจัยและพัฒนาในบางประเทศ.....	12
4	เป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ประเภทจำกัดรับ ช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544).....	14
5	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในด้านต่าง ๆ.....	17
6	ดัชนีสถานภาพเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ.....	18
7	จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	33
8	การเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับนักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษา ของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 (เฉพาะ สถาบันจำกัดรับ.....	35
9	จำนวนนักศึกษาสาขามหาวิทยาลัยราชภัฏ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	35
10	จำนวนนักศึกษามหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	36
11	จำนวนนักศึกษามหาวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	37
12	จำนวนนักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	38
13	จำนวนนักศึกษามหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	39

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
14	การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	39
15	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	41
16	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	42
17	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	42
18	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	43
19	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	44
20	การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	45
21	การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม เฉลี่ยต่อ หัวนักศึกษา ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	45
22	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	46
23	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	47
24	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	47
25	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	48
26	การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	49

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
27	การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉลี่ยต่อหัวนัก ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	50
28	การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉลี่ยต่อหัวนัก ศึกษา จำแนกตามกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	51
29	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	52
30	ดัชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	54
31	ดัชนีจินีของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	55
32	ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ของการลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	62
33	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	63
34	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชา แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	64
35	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	65
36	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	66

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
37	ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชา วิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	67
38	ดัชนีแมคหลุนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	67
39	ดัชนีแมคหลุนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชา ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	68
40	ดัชนีแมคหลุนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	69
41	ดัชนีแมคหลุนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	70
42	ดัชนีแมคหลุนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	71
43	ดัชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	71
44	ดัชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่ เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	72
45	ดัชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	73
46	ดัชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	74
47	ดัชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	75
48	ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยของการลงทุนทางการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	75

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
49 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 เรียงลำดับจาก การลงทุน มากไปน้อย.....	79
50 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 เรียงลำดับการลงทุนมากไปน้อย.....	80
51 สรุปผลสภาพการลงทุนการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	80
52 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	81
53 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	81
54 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2541.....	82
55 สรุปผลการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544.....	82
56 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	83
57 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	83
58 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	84
59 สรุปผลสภาพของการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	84
60 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544.....	85

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แผนภูมิโค้งลอเลนต์แสดงการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544.....	57
2 แผนภูมิโค้งลอเลนต์แสดงการลงทุนทางการศึกษาสาขาแพทยศาสตร์และ วิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544.....	58
3 แผนภูมิโค้งลอเลนต์แสดงการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544.....	59
4 แผนภูมิโค้งลอเลนต์แสดงการลงทุนทางการศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ปีงบประมาณ 2540 และ 2544.....	60
5 แผนภูมิโค้งลอเลนต์แสดงการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544.....	61

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจโลกในลักษณะการค้าไร้พรมแดน (Borderless Trade) ซึ่งมีการเปิดเสรีทางการค้ามากขึ้น เท่ากับเป็นการเปิดโอกาสอย่างเท่าเทียมกันโดยลายลักษณ์อักษรแก่ทุกประเทศ ในการแสวงหาโอกาสตามศักยภาพและความได้เปรียบของตน ทำให้การแข่งขันมีความรุนแรงขึ้น หลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้เริ่มตระหนักว่า การพัฒนาคนเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความได้เปรียบเพื่อการแข่งขันในทุก ๆ ด้าน เพราะการพัฒนาคนจะนำไปสู่การพัฒนาทางด้านอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นสังคม เทคโนโลยี ทรัพยากรธรรมชาติ โครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างขีดความสามารถในการผลิตและการแข่งขัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 26)

การลงทุนทางการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาคน อันเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่ประเทศไทยและหลายประเทศได้นำมาใช้ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และสร้างสังคมที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูง เป็นแหล่งสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ เป็นแหล่งสร้างคนที่มีทักษะการเปลี่ยนแปลงที่มากับกระแสโลกาภิวัตน์ ทั้งในส่วนที่เป็นโอกาสและภัยคุกคาม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 51) ในบทบาทต่าง ๆ เหล่านี้ อุดมศึกษาจึงเป็นฐานสำคัญของความสามารถในการแข่งขัน ยิ่งในความพยายามที่จะฟื้นตัวจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำเช่นในปัจจุบัน (ช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8) ด้วยแล้ว ก็จำเป็นต้องนำอุดมศึกษามาเป็นเครื่องมือและส่งเสริมให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเพียงพอ พร้อมกับมีการวิจัยเพื่อสร้างความรู้ใหม่ที่เพิ่มผลผลิตและเพิ่มคุณภาพให้สามารถก้าวกระโดดไปแข่งขันในสังคมนานาชาติได้ (จรัส สุวรรณเวลา. 2542 : 45)

สถาบันอุดมศึกษาในฐานะที่เป็นศูนย์กลางขององค์ความรู้ และการถ่ายทอดองค์ความรู้ในสาขาต่าง ๆ นั้น เปรียบเสมือนกับเป็นหน่วยผลิตหน่วยหนึ่งในระบบเศรษฐกิจ อันมีบทบาทสำคัญในการผลิตทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพราะผลตอบแทนที่ได้จากการผลิตนั้นนอกจากจะอยู่ในรูปของผลตอบแทนแก่ตัวผู้เรียนเองแล้วยังส่งผลตอบแทนต่อสังคมส่วนรวมอีกด้วย และเมื่อบุคคลยังได้รับการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น ก็ยิ่งมีความรู้และประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงขึ้น ซึ่งแน่นอนว่าย่อมจะต้องส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจด้วย (Sharp, Register & Leftwich. 1994 : 70 – 71) รัฐได้กำหนดภารกิจของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนให้ทำหน้าที่ในภารกิจที่เป็นแบบแผนเดียวกัน 4 ประการคือ มีหน้าที่ให้การศึกษาในระดับอุดมศึกษาเพื่อผลิตกำลังคน ทำการวิจัย

เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ ทำการส่งเสริมให้ความรู้ทางวิชาการหรือให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชน และทำหน้าที่ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ ซึ่งการที่สถาบันอุดมศึกษาจะปฏิบัติภารกิจเหล่านี้ให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับ การสนับสนุนของรัฐ ซึ่งประการหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่ง ได้แก่ การจัดสรรงบประมาณจากรัฐ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540 : 55) โดยรัฐมีหน้าที่ตามบทบัญญัติในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวดที่ 8 เรื่องทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา ตามมาตรา 60 ได้บัญญัติไว้ในวรรคแรกว่า "ให้รัฐจัดสรรงบประมาณแผ่นดินให้กับการศึกษา ในฐานะที่มีความสำคัญสูงสุดต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศโดยจัดสรรเป็นงบประมาณเพื่อการศึกษา" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 ข : 31)

ปฏิญญาโลกว่าด้วยการอุดมศึกษา สำหรับศตวรรษที่ 21 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 ก : 21 ; อ้างอิงจาก UNESCO. 1999 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) มาตรา 14 ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเงินเพื่อการอุดมศึกษาโดยยึดถือเป็นหลักการ สรุปได้ว่า ควรถือว่าการอุดมศึกษาเป็นบริการสาธารณะ แม้ว่างบประมาณสำหรับการอุดมศึกษาจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากทั้งภาครัฐและภาคเอกชน แต่ควรถือว่าการสนับสนุนงบประมาณด้านการอุดมศึกษาและการวิจัยต้องมาจากภาครัฐเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจได้ว่า สถาบันอุดมศึกษาจะบรรลุเป้าหมายของพันธกิจด้านการศึกษา และด้านบริการสังคมได้อย่างสมดุล

ในการพัฒนาการศึกษาของประเทศได้เน้นนโยบายที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความเสมอภาคทางการศึกษา ซึ่งได้ถูกกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มาโดยตลอด กระทั่งถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ซึ่งได้ให้ความสำคัญสูงสุดต่อการพัฒนาคนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน และการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาคุณภาพคนบรรลุวัตถุประสงค์ของแผน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2542 : 1-1) และสาระสำคัญของการพัฒนาคนตามแผนนั้น ประการหนึ่งก็คือ คนทุกคนมีโอกาสและความเสมอภาคที่จะได้รับการพัฒนา โดยที่ความเสมอภาคทางการศึกษานั้น ประกอบด้วยหลักการที่สำคัญ 3 ประการคือ ความเสมอภาคในด้านสิทธิ ความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษา และความเสมอภาคในการได้รับการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2524 : 22)

การลงทุนทางการศึกษาของรัฐด้วยการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษา จากงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดนั้น จะต้องมีการกระจายการจัดสรรอย่างเป็นธรรม เพราะถ้าการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาเกิดความเสมอภาคแล้ว ความเสมอภาคทางการศึกษาทั้งในด้านสิทธิ และในด้านโอกาสทางการศึกษาก็น่าจะมีมากขึ้นตามไปด้วย สำหรับนโยบายในเรื่องของความเสมอภาคทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาก็มีความสำคัญเช่นเดียวกับการศึกษาในระดับอื่น ๆ เพราะการลงทุนทางการศึกษาในระดับนี้ได้รับความคาดหวังเป็นอย่างสูงทั้งจากรัฐและจากประชาชน

เพื่อให้ทำหน้าที่พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ตอบสนองความต้องการของประเทศให้ได้ผลอย่างคุ้มค่า ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ รัฐจึงได้ทุ่มเทงบประมาณอย่างมหาศาลในการลงทุนทางการศึกษาระดับนี้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ประโยชน์จากงบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุดอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความเสมอภาคทางการศึกษาในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

รัฐบาลโดย กระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ ที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้ตระหนักถึงความสำคัญ และความจำเป็นที่จะต้องแสวงหามาตรการในการกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา ออกไปสู่บุคคลกลุ่มต่าง ๆ ในสังคมไทยมาโดยตลอด ดังจะเห็นได้จากนโยบายและแผนการดำเนินงานในเรื่องนี้ได้รับบรรจุไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติทุกฉบับ นับตั้งแต่แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4

(พ.ศ. 2520 - 2524) เป็นต้นมา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 429)

จนถึงพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แต่ในทางปฏิบัติจริงกลับพบว่า มีปัญหาสำคัญประการหนึ่ง ที่ทำให้นโยบายดังกล่าวไม่ได้ผลเท่าที่ควร ส่งผลทำให้การลงทุนทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาเกิดความไม่เสมอภาค นั่นคือ ปัญหาในเรื่องของระบบการจัดสรรงบประมาณของรัฐ โดยที่ระบบงบประมาณอุดมศึกษาของไทยมีลักษณะที่รวมศูนย์การจัดสรร การวิเคราะห์ การควบคุมไว้ที่สำนักงานประมาณกลางของประเทศ และไม่มีการที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณด้านอุดมศึกษาโดยเฉพาะ ทำให้เกิดแรงผลักดันจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ เพื่อของบประมาณเพิ่มขึ้นอย่างไม่ยั้งเส้นสุด และไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง ระบบงบประมาณแบบนี้ต้องอาศัยการต่อรองระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับสำนักงานประมาณและรัฐสภา ซึ่งเปิดโอกาสให้มีอิทธิพลทางการเมืองเข้ามาเกี่ยวข้องกับการบริหารงานของมหาวิทยาลัยอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ส่งผลให้การจัดสรรและการบริหารเงินงบประมาณไม่สอดคล้องกับภาระงาน ไม่เสมอภาค ขาดประสิทธิภาพ ขาดความรับผิดชอบต่อสาธารณชน ไม่สร้างบรรยากาศของการแข่งขันระหว่างสถาบันอุดมศึกษา และไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มในการบริหารงานของสถาบันอุดมศึกษา (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541 : 41) อย่างไรก็ตามรัฐบาลก็ได้พยายามที่จะสร้างความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาระดับนี้ให้มีมากขึ้นอยู่ตลอดมา จนกระทั่งในช่วงระยะของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ตามวัตถุประสงค์ที่ 2 ของแผนเพื่อขยายโอกาสการเข้าสู่การศึกษาระดับอุดมศึกษาและความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา ข้อ 2.2 นั้นได้ระบุไว้ว่า “มุ่งสร้างความเป็นธรรม ความเสมอภาค และความเท่าเทียมกันของโอกาสในการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ทั้งในด้านความเท่าเทียมกันทางภูมิศาสตร์ ความเท่าเทียมกันทางเศรษฐกิจ และความเป็นธรรมทางสังคม”

(ทบวงมหาวิทยาลัย. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. 2539 : 15 - 16)

กำลังคนในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกำลังคนที่ทั่วโลกได้ให้การยอมรับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพราะกำลังคนในสาขานี้จะเป็นแรงผลักดันให้เกิดความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสร้างสรรค์วิทยาการความรู้และนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อการพัฒนาประเทศ และเมื่อประเทศมีความก้าวหน้าดังกล่าวมากขึ้นเท่าไร ก็ย่อมเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประชาคมโลกมากขึ้นเป็นทวีคูณ ดังตัวอย่างของประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา ยุโรปตะวันตก หรือญี่ปุ่น ที่ประเทศเหล่านี้ล้วนมีระบบเศรษฐกิจที่แข็งแกร่ง อันมีผลมาจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ ดังนั้น ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายจึงให้ความสำคัญในนโยบายการเร่งผลิตกำลังคนสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ทั้งนี้เพราะวิทยาการความรู้ในสาขานี้จะส่งผลให้เกิดการประหยัดจากขนาดในการลดต้นทุนทางการผลิตของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นแรงงานหรือค่าประกอบการอื่น ๆ รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงขึ้น ดังนั้น ประเทศที่ให้ความสำคัญในการลงทุนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง ประกอบกับการค้นคว้าวิจัยหาทฤษฎีหรือวิธีการใหม่ ๆ มาพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงจะเป็นประเทศที่ได้เปรียบในการแข่งขันในเวทีโลกได้

กระแสความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ที่ผ่านมานำสังคมโลกและสังคมไทยให้ก้าวสู่สหัสวรรษใหม่ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างยิ่ง ดังนั้น การที่จะเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับกับอนาคตที่ไม่มีความแน่นอน จำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยจะต้องเร่งฟื้นตัวจากวิกฤตทางเศรษฐกิจโดยเร็ว ซึ่งวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2540 ส่วนหนึ่งเป็นเพราะประเทศไทยขาดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจแบบยั่งยืน เนื่องจากขาดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจ รวมถึงการขาดแคลนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่มากทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ และเป็นที่แน่นอนว่า เมื่อสภาพเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้นใหม่ในอนาคต ความขาดแคลนบุคลากรด้านนี้ก็จะยิ่งรุนแรงขึ้นอีก อันเนื่องมาจากการผลิตบุคลากรที่ไม่เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ (การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา, 2543 : 41) สังคมไทยในอนาคตจึงต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความรู้คู่ไปกับปัญญาที่สร้างสรรค์ เป็นรากฐานของการดำเนินชีวิตของคนไทย เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประชาชน และนำพาสังคมไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และสามารถที่จะอยู่ร่วมกับสังคมโลกได้ (อานันท์ ปันยารชุน, 2543 : 12)

สถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ในการผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกสาขา เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน และภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์

ธรรมชาติ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง หรือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ก็ตาม การลงทุนทางการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนาบัณฑิตในสาขาเหล่านี้ ถือว่าเป็นภารกิจโดยตรงของ ทบวงมหาวิทยาลัยที่ในแต่ละปีนั้นจะต้องใช้งบประมาณจำนวนมหาศาล เพราะการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นเป็นการลงทุนที่สูงมากเมื่อเทียบกับการศึกษาทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ แต่ในขณะเดียวกันผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนก็ถือว่า เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทำให้ต้องมีการ ใช้งบประมาณที่มีอยู่จำกัดอย่างรัดกุมและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด และประการหนึ่งนั้นก็คื ต้องให้เกิดความเสมอภาคในการได้รับการจัดสรรงบประมาณหรือทรัพยากรทางการศึกษาอื่น ๆ ในสถาบันต่าง ๆ ด้วยความเป็นธรรม ซึ่งความเสมอภาคในที่นี้ไม่ได้หมายความว่า เป็นการจั ดสรรทรัพยากรให้ผู้เรียนแต่ละคนอย่างเท่า ๆ กัน แต่หมายถึง การลงทุนหรือการจัดสรรนั้น ส่งผลให้เกิดโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมกันระหว่างผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะในช่วงแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ที่เน้นในเรื่องการพัฒนาศักยภาพ ของคนไทย และเป็นช่วงที่ประเทศไทยเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้รัฐบาลมีข้อจำกัดจากการ ใช้งบประมาณให้เกิดประโยชน์ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการลงทุนทางการศึกษา จึงสมควร ที่จะต้องทำการศึกษาวิจัยถึง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยว่า ในช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 นั้น เกิดความเสมอภาคเพียงใด ซึ่งยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษามาก่อน และผู้วิจัย สนใจที่จะศึกษาในเรื่องนี้ โดยมีความคาดหวังว่า เมื่อการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกิดความเสมอภาคแล้ว จะส่งผลให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษาแก่ ผู้ที่เรียนทางด้านนี้ ซึ่งจะเป็นกลไกในการพัฒนาศักยภาพของคนไทย ในการที่จะนำองค์ความรู้ ที่ได้รับการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้เพื่อพัฒนาประเทศ และแก้ไขปัญหาหรือวิกฤตของประเทศได้ โดยผลการศึกษาครั้งนี้อาจเป็นแนวทางให้กับหน่วย งานที่ทำหน้าที่หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ดำเนินการใด ๆ เพื่อให้เกิดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ยิ่งขึ้นต่อไปได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพการณ์การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544
2. เพื่อศึกษาถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของความเสมอภาค ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ 2 วิธี

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีเพิ่มขึ้นในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา
2. การวิเคราะห์ความเสมอภาคด้วยเกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) และความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality) ให้ผลของความเสมอภาคที่ไม่แตกต่างกัน

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบเกี่ยวกับความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 และผลของการวิจัยจะก่อให้เกิดประโยชน์ ในการใช้เป็นแนวทางประกอบการกำหนดนโยบายในการจัดสรรงบประมาณการศึกษาที่มีอยู่อย่างจำกัด ในช่วงภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ สถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 17 สถาบัน ซึ่งได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งสถาบันเหล่านี้เป็นสถาบันระบบปิด โดยไม่นับรวมสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA) เนื่องจากเป็น

สถาบันที่เน้นเฉพาะการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเท่านั้น ซึ่งต่างจากสถาบันในสังกัด ทั้ง 17 สถาบันข้างต้น ที่ต้องรับภาระในการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีด้วย และไม่ครอบคลุม ถึงสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ เนื่องจากเป็นสถาบันที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากรัฐ ในรูปของเงินอุดหนุนทั่วไป (Block Grant) ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะเดียวกัน ได้

2. ในการวิจัย จะทำการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ (1) สถาบันที่ ตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จำนวน 9 สถาบัน ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์ เกษตรศาสตร์ ขอนแก่น เชียงใหม่ ธรรมศาสตร์ มหิดล ศรีนครินทรวิโรฒ ศิลปากร และสงขลานครินทร์ (2) สถาบันที่ตั้ง หลัง พ.ศ. 2520 จำนวน 8 สถาบัน ประกอบด้วย ทักษิณ นเรศวร บурพา มหาสารคาม แม่โจ้ อุบลราชธานี พระนครเหนือ และลาดกระบัง ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นที่น่าสนใจที่จะศึกษาว่า ระหว่างกลุ่มสถาบันที่มีอายุการดำเนินการที่แตกต่างกันนั้น จะมีสภาพของการลงทุน และความ เสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร และยึดถือปี พ.ศ. 2520 เป็นเกณฑ์แบ่ง เพราะนโยบายและแผนการดำเนินงานในเรื่องของความเสมอภาค ทางการศึกษา ได้บรรจุไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 - 2524) เป็นต้นมา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 429)

3. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 และแผนพัฒนาการ ศึกษาในระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 โดยข้อมูลสำคัญที่จะนำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ข้อมูลจำนวน นิสิต/นักศึกษา กับจำนวนเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณ ที่ใช้ในการจัดการศึกษาทาง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉพาะในแผนงานจัดการศึกษาสาขาต่าง ๆ ของแต่ละสถาบัน ซึ่งมาจากเอกสารพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ 2540 ถึง 2544 ที่จัดทำโดยสำนักงบประมาณ สำนักนายกรัฐมนตรี ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องและเชื่อถือได้

4. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทางการศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ เป็นวงเงินตามเอกสาร พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย ก่อนนำเข้าพิจารณาปรับลดหรือเพิ่มจากคณะกรรมการ วิสามัญ พิจารณาร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่าย สมาชิกแทนราษฎร ซึ่งเป็นวงเงินสุทธิ ที่ยังไม่ได้หักค่าใช้จ่าย และในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะงบดำเนินการเท่านั้น จะไม่ศึกษาถึง งบลงทุน เพราะงบลงทุนเป็นค่าใช้จ่ายที่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี และมีวิธีการคิดค่าใช้จ่าย แตกต่างจากงบดำเนินการ

5. เนื่องจากในแผนงานจัดการศึกษาของสถาบันต่าง ๆ มีการจำแนกกลุ่มสาขาวิชา ยัง ไม่เป็นระบบที่ชัดเจน เนื่องจากมีสาขาวิชาใหม่ ๆ ที่ไม่สามารถจัดเข้าไปอยู่ในกลุ่มตามระบบ ISCED (International Standard Classification of Education) เกิดขึ้นจำนวนมาก และยังไม่มี มาตรฐานที่ชัดเจนในการจำแนก (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541 : 10)

จากการศึกษาและทบทวนเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้จำแนกสาขาวิชาต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง ไว้ในกลุ่มสาขาวิชา 5 สาขา ดังรายละเอียดตามภาคผนวก ก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาต่าง ๆ 5 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ

2. การลงทุนทางการศึกษา หมายถึง ค่าใช้จ่ายเพื่อการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งมีที่มาจากเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณ

2.1 เงินงบประมาณ หมายถึง เงินงบประมาณดำเนินการที่สถาบันฯ ได้รับจัดสรรจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ เงินอุดหนุน และรายจ่ายอื่น ๆ

2.2 เงินนอกงบประมาณ หมายถึง เงินทุกประเภทที่แต่ละสถาบันได้รับ นอกเหนือจากเงินงบประมาณ ได้แก่ ค่าเล่าเรียน ดอกเบี้ย ค่าปรับ เงินบริจาค เงินกู้/เงินยืม และรายได้ประเภทอื่น ๆ

3. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา (Equity of Educational Investment) หมายถึง การใช้จ่ายเพื่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ส่งผลให้เกิดโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมกัน (Equal Educational Opportunity) ระหว่างนิสิต/นักศึกษาทั้งหลาย

4. ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) หมายถึง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกิดจากการลดลงของความแปรผันของค่าใช้จ่ายทางการศึกษาต่อหัวนักศึกษา ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

5. ความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality) หมายถึง การกระจายเงินลงทุนทางการศึกษาให้กับนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามสัดส่วนของนักศึกษาโดยยึดหลักความเป็นธรรม

บทที่ 2

เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544” ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วย สารสำคัญ 5 หัวข้อ ดังนี้คือ

1. การลงทุนทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย
2. กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. สถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
4. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา
5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การลงทุนทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

การลงทุนทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่อยู่ในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยนิตินัยแล้วแต่ละสถาบันมีพระราชบัญญัติจัดตั้งและกำกับการปฏิบัติงาน ซึ่งโดยทั่วไปจะมี บทบัญญัติส่วนหนึ่งระบุแหล่งที่มาของรายได้ของสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ ไว้ และจะมีความแตกต่างกันในแต่ละสถาบัน แต่ในภาพรวมแล้วสถาบันอุดมศึกษามีแหล่งที่มาของเงินทุนหรือรายได้ 2 แหล่งใหญ่ ๆ คือ 1) เงินงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งโดยทั่วไปต้องจัดตามประเภทรายจ่าย หมวดรายจ่าย และรายการรายจ่ายตามวิธีการงบประมาณแผ่นดิน 2) เงินนอกงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งโดยทั่วไปประกอบด้วย ค่าเล่าเรียน (รวมค่าหน่วยกิต ค่าบำรุงการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษา) ค่าปรับ (ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา) ผลประโยชน์ที่สถาบันจัดหาได้ ดอกเบี้ย เงินบริจาค รายได้จากการให้บริการทางวิชาการและจากการขายสินทรัพย์ทางปัญญา เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ เงินกู้/เงินยืม และรายได้ประเภทอื่น ๆ (เทียนฉาย กิระนันท์. 2538 : 8 – 9)

ในปัจจุบันประเทศไทยใช้วิธีการจัดสรรงบประมาณที่เน้นการวางแผน (Planning Orientation) ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่างบประมาณแบบวางแผน – แผนงาน (Planning – Programming Budget : PPB หรือ Planning – Programming Budgeting System : PPBS) ซึ่งเป็นรูปแบบงบประมาณที่นำมาใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาเมื่อ พ.ศ. 2506 และประเทศไทยได้นำมาใช้ในปีงบประมาณ 2525 ระบบงบประมาณแบบนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะแก้ไขจุดอ่อนของระบบงบประมาณที่เน้นในเรื่องการควบคุมและเน้นการบริหารโดยมีการจัดเตรียมการวางแผนงานไว้ล่วงหน้าเป็นโครงการและงานต่าง ๆ และเชื่อมโยงงบประมาณ

ประจำปีเข้ากับแต่ละโครงการ โดยปกติงบประมาณแบบ PPBS จะเป็นแผนระยะยาวของประเทศ เช่น แผนระยะ 5 ปี (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2536 : 100 – 101) ซึ่งรวมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาของประเทศด้วย

งบประมาณอุดมศึกษาของไทยนั้นจัดอยู่ในโครงสร้างแผนงานด้านการจัดการศึกษา โดยแบ่งออกเป็นสาขาต่าง ๆ และจำแนกออกเป็นแผนงานต่าง ๆ นอกจากนี้ยังได้จำแนกงบประมาณรายจ่ายในแต่ละแผนงาน งาน/โครงการ ออกเป็นหมวดรายจ่ายหลัก ๆ 7 หมวดคือ หมวดเงินเดือนและค่าจ้างประจำ หมวดค่าจ้างชั่วคราว หมวดค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ หมวดครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง หมวดค่าสาธารณูปโภค หมวดเงินอุดหนุน และหมวดรายจ่ายอื่น ๆ (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541 : 40 – 41)

วิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2540 นั้น ทำให้รัฐบาลต้องใช้จ่ายงบประมาณอย่างรัดกุม ซึ่งย่อมมีผลต่อการจัดสรรงบประมาณให้กับทบวงมหาวิทยาลัยเช่นกัน อย่างไรก็ตามการจัดสรรงบประมาณจากรัฐก็ยังคงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดในระยะหลัง ดังตัวอย่างของงบประมาณที่ทบวงมหาวิทยาลัยได้รับจัดสรรในช่วงปีงบประมาณ 2538 – 2542 ตามตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของงบประมาณทบวงมหาวิทยาลัยกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในปีงบประมาณ 2538 – 2542

หน่วย : ล้านบาท			
ปีงบประมาณ	งบประมาณ ทบวงมหาวิทยาลัย (1)	ร้อยละของงบประมาณทบวงมหาวิทยาลัย กับ GDP	
		ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (2)	ร้อยละ (1) Percentage (2)
2538	24,707.5	4,188,929	0.59
2539	31,612.6	4,598,288	0.69
2540	36,762.2	4,804,000	0.77
2541	32,900.9	4,861,000	0.68
2542	34,268.2	5,002,000	0.69

ที่มา : (1) ทบวงมหาวิทยาลัย. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. (2543). รายงานการศึกษาสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2542.

หน้า 93. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

(2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543) รายงานสถิติการศึกษาของประเทศไทย พ.ศ. 2542. หน้า 79. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่างบประมาณทบวงมหาวิทยาลัยนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเกือบทุกปี (โดยลดลงแค่ในปี 2541 เท่านั้น) งบประมาณในแต่ละปีเป็นจำนวน 24,707.5 ล้านบาท 31,612.6 ล้านบาท 36,762.2 ล้านบาท 32,900.9 ล้านบาทและ 34,268.2 ล้านบาทตามลำดับ สะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าประเทศไทยจะประสบปัญหาวิกฤตทางเศรษฐกิจ แต่รัฐบาลยังคงให้ความสำคัญกับงบประมาณด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้พบว่าเป็นการสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่เน้นในเรื่องของการพัฒนาศักยภาพของคนไทย ซึ่งเครื่องมือที่สำคัญประการหนึ่งก็คือการศึกษาในระดับอุดมศึกษาดังข้อความในสารจาก นายชวน หลีกภัย นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้น ได้กล่าวไว้ เนื่องในโอกาสครบรอบ 27 ปี วันคล้ายวันสถาปนาทบวงมหาวิทยาลัย วันที่ 29 กันยายน 2542 ซึ่งมีใจความตอนหนึ่งว่า “แม้จะประสบภาวะวิกฤตทางด้านเศรษฐกิจและการเงินมาตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา รัฐบาลก็ได้ตัดลดงบประมาณเพื่อการศึกษา ตรงกันข้ามได้พยายามสนับสนุนงบประมาณด้านต่าง ๆ มากขึ้น” (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2542 : 8)

2. กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) เป็นต้นมาได้มีการปรับกระบวนการทัศน์จากการเน้นการเติบโตเชิงปริมาณมาสู่การพัฒนาเชิงคุณภาพและเปลี่ยนจากการมุ่งพัฒนาโครงสร้างทางกายภาพ มาเป็นการพัฒนารากฐานความรู้โดยมีคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการพยายามปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์เช่นเดียวกัน จากการมุ่ง “ความต้องการของประชาคมวิทยาศาสตร์” มาเป็นความต้องการของเศรษฐกิจและสังคมในฐานะเป็น “ศูนย์กลาง” ของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา 7 สาขา อันได้แก่ สาขาเกษตร สาขาสหกรณ์การผลิต สาขาบริการและการพาณิชย์ สาขาการศึกษา วัฒนธรรม สุขอนามัย และสวัสดิการ สาขาสังแวดล้อม สาขาลังงาน และสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม ซึ่งในการพัฒนาดังกล่าวมียุทธศาสตร์ที่สำคัญคือ การพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งรวมทั้งระดับ โรงเรียน อุดมศึกษา วิจัยและอาชีพ ตลอดจนการศึกษาต่อเนื่องและตลอดชีวิตสำหรับคนทั่วไป (การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ครั้งที่ 2. 2543 : 39) และยุทธศาสตร์ดังกล่าวจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ ถ้าปราศจากสถาบันต่าง ๆ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิตและพัฒนา กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยรวมถึงสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการผลิต พัฒนากำลังคน และการสร้างสรรค์งานวิจัยและพัฒนาในด้านนี้ด้วย

ข้อมูลกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งที่เป็นนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างเทคนิคของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างเกาหลีใต้ ฮ่องกง และสิงคโปร์ สามารถแสดงได้ดังตาราง 2

ตาราง 2 กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในบางประเทศ

ประเทศ	หน่วย : คน			
	เกาหลี	ไต้หวัน	สิงคโปร์	ไทย
การผลิตวิศวกรปริญญาตรีต่อปี	28,000	20,000	2,000	6,500
การผลิตวิศวกรปริญญาตรีต่อประชากร 10,000 คนต่อปี	700	1,000	670	110
การผลิตวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ปริญญาโทและปริญญาเอกต่อปี	20,000	6,000	N/A.	520
จำนวนวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ต่อประชากร 10,000 คน	90	N/A.	N/A.	24

ที่มา : มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2543). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย : จากอดีตสู่อนาคต. หน้า 45 - 46
กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

จากตาราง 2 เมื่อเปรียบเทียบกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยกับประเทศพัฒนาบางประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียอย่างเกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ ซึ่งคิดเป็นจำนวนต่อประชากรหนึ่งคน ประเทศไทยจะมีกำลังคนในด้านนี้เพียง 24 คน ซึ่งน้อยกว่าเกาหลีมาก และหากเปรียบเทียบจำนวนการผลิตต่อปีกับจำนวนประชากรจะพบว่าจำนวนการผลิตกำลังคนต่อปีของไทยน้อยกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วทั้ง 3 อย่างมาก และถ้าพิจารณาถึงกำลังคนเพื่อการวิจัยและพัฒนา โดยทั่วไปแล้วประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีนักวิจัยและพัฒนา ประมาณ 20 - 80 คน ต่อประชากร 10,000 คน ประเทศที่กำลังพัฒนาในปัจจุบันในระดับก้าวหน้าจะมีนักวิจัยและพัฒนา ประมาณ 5 - 20 คน ต่อประชากร ส่วนประเทศที่ด้อยพัฒนาและยังล้าหลังจะมีนักวิจัยและพัฒนาเพียงน้อยกว่า 5 คน ต่อประชากร 10,000 คน ดังจะเห็นได้จากตาราง 3

ตาราง 3 กำลังคนวิจัยและพัฒนาในบางประเทศ

ประเทศ	ปี	นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร	ช่าง เทคนิค	บุคลากร	รวมเต็ม เวลา	หน่วย : คน
						นักวิจัยต่อ ประชากร 10,000 คน
ออสเตรเลีย	1994	56,520	14,133	15,508	86,161	48.0
ญี่ปุ่น	1995	787,402	103,400	103, 820	994,622	80.0
นิวซีแลนด์	1995	6,102	2,838	1,607	10,547	29.0
ไทย	1995	6,899	2,346	3,557	12,803	2.2

ที่มา : มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
(2543). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย : จากอดีตสู่อนาคต. หน้า 45 – 46.
กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

จากตาราง 3 พบว่า ประเทศไทยมีนักวิจัยและพัฒนาเพียงประมาณ 2 คน ต่อประชากร 10,000 คน อันเป็นสถานการณ์ที่น่าวิตกอย่างยิ่ง เพราะจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่ล้าหลังที่สุด ทั้งที่สถานะทางเศรษฐกิจบ่งบอกว่า ควรจะมีกำลังคนในการวิจัยและพัฒนา มากกว่านี้เสียเท่า จึงจะสามารถพัฒนาต่อไปได้อย่างยั่งยืน (มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2543 : 45 - 46)

จากรายงานการประเมินผลแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) พบว่า ประเทศไทยสามารถผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับอุดมศึกษาได้ในสัดส่วนประมาณร้อยละ 33 ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีในช่วงของแผน นับว่าเป็นอัตราที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ แสดงให้เห็นถึงความขาดแคลนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แม้ว่าอัตราการผลิตจะสูงขึ้นจากแผนฯ 6 แต่ก็ยังเป็นจำนวนที่ต่ำกว่าความต้องการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 41) ตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ทบวงมหาวิทยาลัยได้มีเป้าหมายในการรับนักศึกษาและผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปีของแผน ด้วยการสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดทั้งของรัฐ

และเอกชน ทำการลงทุนทางการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนระดับสูงในด้านนี้ โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงประเภทจำกัดรับ ดังข้อมูลตามตาราง 4

ตาราง 4 เป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยประเภทจำกัดรับ ช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษารับเข้า ทุกระดับ	กลุ่มสาขาวิชา	
		วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สังคมศาสตร์
2540	79,201	47,607	31,594
2541	84,938	51,609	33,869
2542	91,009	55,538	35,561
2543	94,236	56,979	37,257
2544	96,311	58,401	37,910
รวม	445,605	269,414	176,191
ร้อยละ	100	60.50	39.50

ที่มา : ทบวงมหาวิทยาลัย. สำนักงานปลัดทบวง.(2539). แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 – 2544). หน้า 196. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.

จากตาราง 4 เมื่อเปรียบเทียบเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับกลุ่มสังคมศาสตร์ พบว่า เป็นสัดส่วน 60.50 : 39.50 เนื่องจากมีการกำหนดเป้าหมายการเพิ่มการรับนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มากขึ้นทุกสาขาวิชาตามศักยภาพ และความพร้อมของสถาบันอุดมศึกษาในช่วงของแผน จำนวน 296,414 คน หรือประมาณร้อยละ 60.50 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ส่วนเป้าหมายในการรับนักศึกษาในกลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์นั้นได้กำหนดนโยบายการรับในอัตราคงที่ และให้เพิ่มรับเฉพาะในสาขาที่เสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ รวมร้อยละ 39.50

อย่างไรก็ดี แม้ว่าข้อมูลตัวเลขที่แสดงถึงสภาพของความขาดแคลนกำลังคน หรือแม้แต่ข้อมูลการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังที่กล่าวมาข้างต้นนั้นอาจจะใช้เป็นบรรทัดฐานในการวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนไม่ได้ทั้งหมด เนื่องจากตลาดแรงงานมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะเศรษฐกิจ ความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพย่อมแปรผันไปตามตลาดแรงงานในแต่ละภาคเศรษฐกิจ และถึงแม้ว่าในภาวะเศรษฐกิจขณะนี้บัณฑิตที่จบใหม่จะประสบปัญหาการหางานทำยาก แต่ในอนาคตเมื่อเศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัวย่อมเป็นที่แน่นอนว่ากำลังคนในสาขานี้จะมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยอย่างยั่งยืนได้

3. สถานภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

3.1 ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของทุกประเทศในการเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขันระดับนานาชาติ ทั้งนี้เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของประเทศ อีกทั้งช่วยลดต้นทุนทางด้านแรงงานและค่าประกอบการต่าง ๆ ในระยะยาว ประเทศใดที่มีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง และมีการค้นคว้าวิจัยทางทฤษฎีหรือวิทยาการใหม่ ๆ มาพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงจะเป็นประเทศที่ได้เปรียบทางการแข่งขันในเวทีโลก (เพ็ญจันทร์ นครินทร์. 2541 : 25) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจในทางสร้างสรรค์ โดยส่งผลให้เกิดการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ มีผลให้มาตรฐานในการดำรงชีวิตของประชากรดีขึ้น รวมถึงประสิทธิภาพในการผลิตของประเทศสูงขึ้น ทำให้ประเทศมีความมั่นคงในทางเศรษฐกิจ (เพียร ชัยขวัญ. 2536 : 167 - 168) วิทยาศาสตร์ได้เป็นสัญลักษณ์ของความสำเร็จและความก้าวหน้าของโลกปัจจุบัน และเทคโนโลยีได้เป็นปัจจัยในการสร้างความเจริญและความมั่นคงให้แก่มนุษยชาติ ชีวิตในสังคมปัจจุบันต้องพึ่งพาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นทุกวัน และอิทธิพลของปัจจัยดังกล่าวต่อชีวิตในสังคมก็ทวีขึ้นเป็นเงาตามตัว ไม่มีผู้ใดจะปฏิเสธว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่มีความสำคัญต่อการผลิตอาหาร ปัจจัยในการดำรงชีวิต และสร้างคุณภาพแห่งชีวิต รวมทั้งการได้มาซึ่งพลังงานและอุปกรณ์ในการผลิตสินค้าและบริการอันเป็นพลังงานทางเศรษฐกิจและสังคม แม้กระทั่งแสนยานุภาพของกองทัพ ซึ่งเป็นฐานรองรับความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ ความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และในทางตรงกันข้าม ความล้าหลังทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ย่อมจะหมายถึงความด้อยพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม (วิจิตวงศ์ ณ ป้อมเพชร. 2531 : 3 - 4) โดยเฉพาะกระแสความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 ที่เรียกว่าสังคมโลกาภิวัตน์ นั้นล้วนเป็นกระแสที่นำสังคมโลกและสังคมไทยให้ก้าวสู่สหัสวรรษใหม่ ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทย ที่จะเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับอนาคตที่มีความไม่แน่นอน โดยต้องรีบเร่งฟื้นตัวจากวิกฤตทางเศรษฐกิจโดยเร็ว ซึ่งวิกฤตทางเศรษฐกิจในปัจจุบันเกิดขึ้นเพราะประเทศไทยนั้นขาดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนได้

และประการหนึ่งคือ การขาดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจ (การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ครั้งที่ 2. 2543 : 41) ความอ่อนแอดังกล่าวของประเทศไทย ชี้ให้เห็นว่าคนส่วนใหญ่ของประเทศนำเอาวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างกระบวนการทางความคิดน้อยมาก ดังนั้น การสร้างกระบวนการทางความคิดโดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นในสังคมจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งเพื่อนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ของระบบสังคมและก่อให้เกิดนวัตกรรมในทุกส่วนของประเทศ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. การประชุมประจำปี 2542. 2542 : บทนำ)

3.2 สถานภาพทางการแข่งขันระหว่างประเทศ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยได้ก้าวไปไกลพอสมควรเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน แต่เมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วยังอยู่ห่างไกลกันอีกมาก สภาวะทางเศรษฐกิจที่ทรุดตัวลงตั้งแต่ กรกฎาคม 2540 เป็นต้นมาและยังไม่มีแนวโน้มว่าจะดีขึ้น คงจะทำให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ต้องอาศัยทั้งทรัพยากรและกำลังคนที่มีคุณภาพประสบความสำเร็จยากลำบากกว่าที่เคยมา แต่ก็คงจะเป็นสิ่งที่ละเอียดและวางมือไม่ได้ ตรงกันข้ามกลับต้องเร่งขวนขวายมากขึ้น เพื่อให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยสามารถนำไปสู่นวัตกรรมในการผลิตและบริการเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้ดียิ่งขึ้น จะได้ไม่ต้องประสบกับสภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจที่มีต้นตอมาจากความไร้สามารถนี้อีกต่อไป (มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2543 : 39)

แม้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยจะมีอดีตและพัฒนาการมายาวนานก่อนที่จะอารยธรรมตะวันตกจะเข้ามามีบทบาทในประเทศ ซึ่งองค์ความรู้ดั้งเดิมได้สั่งสมกันมาในภูมิปัญญาไทยที่อยู่ในตำราเรียนไทย ความรู้เรื่องการเกษตร ก่อสร้าง และการช่างต่าง ๆ ต่อมาเมื่อมีวิทยาการตะวันตกเข้ามาจึงมีการพัฒนาและมีการนำเข้ามาใช้มากจนมีบทบาทอย่างมากในสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าประเทศไทยก็ยังจัดว่าไม่ตึ๊งในสังคมโลก ความอ่อนแอทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างไม่ยั่งยืน โดยวิกฤตทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นก็เป็นสิ่งสะท้อนความไม่มั่นใจของประชาคมโลกที่มีต่อประเทศไทย (มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2543 : (3))

ในด้านการแข่งขันระหว่างประเทศนั้น การที่ประเทศไทยต้องประสบปัญหาทางเศรษฐกิจในช่วงปลายของทศวรรษที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าประเทศมีแบบแผนการเจริญเติบโตที่ไม่ยั่งยืน ทั้งนี้อาจเห็นได้จากดัชนีขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติที่ International Institute for Management Development (IMD) และ World Economic Forum

ได้จัดทำขึ้น (มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2543 : 40 - 42) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างประเทศต่าง ๆ ทั้งที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา 50 ประเทศ ในปี พ.ศ. 2543 IMD ได้จัดให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันเป็นอันดับที่ 33 องค์ประกอบในการวัดความสามารถนี้มี เศรษฐกิจภายใน การเปิดตัวต่อนานาชาติ ระบบรัฐ การเงิน โครงสร้างพื้นฐาน การจัดการ คน และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในช่วงที่ผ่านมาดัชนีของประเทศไทยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านอื่นที่เกี่ยวข้องได้มีแนวโน้มที่จะลดลงตลอดมา ซึ่งดัชนีทั้งหมดนั้นแสดงได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในด้านต่าง ๆ

ประเภท	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
รวม	26	26	26	27	30	29	39	34	33
เศรษฐกิจ	7	7	8	9	12	12	16	40	38
การเปิดตัวต่อนานาชาติ	37	33	28	29	33	25	37	34	21
ระบบรัฐ	7	7	6	7	8	18	22	17	23
การเงิน	22	24	22	24	26	29	44	40	38
โครงสร้างพื้นฐาน	30	34	34	39	42	42	41	43	43
การจัดการ	21	22	20	28	31	31	41	41	39
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	39	40	43	29	44	32	43	46	47
คน	39	36	34	34	40	37	35	33	30

ที่มา : มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
(2543).วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย : จากอดีตสู่อนาคต. หน้า 40 – 42.
กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าการที่ประเทศไทยยังด้อยมากในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและยังไม่ดีนักในด้านคนและการจัดการ เป็นปัจจัยที่ส่งผลมายังดัชนีความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งเป็นดัชนีรวมปัจจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนสร้างความสามารถในการแข่งขันนี้ เห็นได้ชัด

ว่าหากประเทศไทยต้องการจะมีการพัฒนาในระดับนานาชาติต่อไป ก็จำเป็นที่จะต้องพยายามสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและด้านอื่น ๆ โดยด่วน

สำหรับขีดความสามารถในการแข่งขันที่มีเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานโดยเฉพาะ (Technology - based Competitiveness) นั้น ได้มีการจัดทำขึ้นโดย Georgia Institute of Technology โดยมีดัชนีอยู่หลายตัวด้วยกันดังนี้ คือ

NO = ความพร้อมของชาติ (National Orientation)

SE = โครงสร้างพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม (Socioeconomic Infrastructure)

TI = โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี (Technological Infrastructure)

PC = ความสามารถเชิงการผลิต (Productive Capacity)

TS = ความสามารถส่งออกและผลิตสินค้าเทคโนโลยี (Technological Standing)

TE = การเน้นการผลิตและส่งออกสินค้าเทคโนโลยี (Technology Emphasis)

RTC = อัตราการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีในการผลิตสินค้า (Rate of Technological Change)

และค่าของดัชนีดังกล่าวของหลาย ๆ ประเทศซึ่งรวมถึงประเทศไทย แสดงได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 ดัชนีสถานภาพเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ

ประเทศ	NO	SE	TI	PC	TS	TE	RTC
สหรัฐอเมริกา	78.4	87.0	96.1	88.1	95.4	44.5	16.6
ญี่ปุ่น	79.5	63.2	78.3	83.4	82.7	52.3	20.3
สหราชอาณาจักร	72.4	78.0	59.8	53.6	53.8	42.8	30.5
ออสเตรเลีย	48.4	83.2	53.0	51.6	19.5	8.20	17.2
สิงคโปร์	87.9	71.9	38.9	53.7	51.5	96.3	30.2
มาเลเซีย	69.5	58.9	31.9	44.14	30.8	83.8	24.0
ไทย	50.7	46.5	20.5	30.6	16.6	42.2	15.3
อินโดนีเซีย	53.9	43.8	19.2	23.7	14.0	12.3	37.6

ที่มา : มูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2543). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย : จากอดีตสู่อนาคต. หน้า 40 – 42. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

จากตาราง 6 ดัชนีสถานภาพเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ บางประเทศ เห็นได้ชัดว่าไทยจัดอยู่ในกลุ่มที่ล้าหลังในด้านต่าง ๆ เป็นส่วนใหญ่ ดัชนีต่าง ๆ ของไทยมีแนวโน้มที่จะเลวลงเป็นลำดับ ถึงแม้ว่าดัชนีนี้จะได้มีการจัดทำขึ้นเพื่อวัดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศที่มีพื้นฐานค่อนข้างดีแล้วในโลก ซึ่งหมายความว่าประเทศไทยอยู่ในกลุ่มที่มีพื้นฐานน้อยอยู่แล้ว การที่ประเทศไทยยังจัดอยู่ในพวกล้าหลัง แม้แต่ระหว่างประเทศเพื่อนบ้านด้วยกันเอง เป็นสัญญาณที่น่าวิตกและเป็นการเตือนให้ประเทศไทยต้องรีบขวนขวายในการสร้างความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วน

4. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา

4.1 นิยามและแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง

นักวิชาการหลายท่านได้ให้นิยามและแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับความเสมอภาคทางการศึกษา และความเสมอภาคของการจัดสรรหรือการลงทุนทางการศึกษาไว้ ดังนี้

ฮิลล์ (Hills. 1982 : 42) ให้ความหมายของ ความเท่าเทียมกันทางการศึกษา (Equality in Education) ไว้ว่า ทุกคนจะต้องมีโอกาสอันเท่าเทียมกันที่จะได้รับการศึกษา

เดโนซกา (เดลิมีชัย รัตนประยูร. 2535 : 34 - 35 ; อ้างอิงจาก Dejnozka. 1983 : 56) ได้ให้ความหมายของความเสมอภาคทางการศึกษา (Educational Equity) ว่าเป็นหลักการที่ว่านักเรียนทุกคนไม่ว่าจะมาจากเผ่าพันธุ์ เพศ อายุ ชาติกำเนิด ชนชั้น หรือคนพิการ จะได้รับโอกาสทางการศึกษาเท่าเทียมกัน โดยไม่มีลักษณะที่แตกต่างกัน และความเสมอภาคทางการเงิน (Financial Equalization) หมายถึง ความช่วยเหลือทางการเงินจัดให้ท้องที่ทางการศึกษาเพื่อลดความมั่งคั่งที่ไม่เท่าเทียมกัน

เลวิน (Levin. 1985 : 4423 - 4425) อธิบายว่า ความเสมอภาคของค่าใช้จ่ายทางการศึกษา หมายถึง ความเป็นธรรมในการกระจายความช่วยเหลือทางการเงินไปสู่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ในพื้นฐานความต้องการทางการศึกษา หรือภูมิภาคที่อาศัยอยู่

พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต) (2531 : 164) ได้กล่าวถึง ปัญหาของสังคมไทยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่จะต้องแก้ไข ประการหนึ่งคือ ปัญหาความไม่เสมอภาคแห่งโอกาสในการศึกษา การกระจายโอกาสในการศึกษาไม่ทั่วถึง หรือ ไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษา

ก่อ สวัสดิ์พานิชย์ (2535 : 213) ให้ความเห็นไว้ว่า การจัดการศึกษาเพื่อโอกาสอันเท่าเทียมกันเป็นสิ่งที่ทำได้ยากมาก ข้อเท็จจริงในประเทศต่าง ๆ ชี้ให้เห็นว่า คนในเมืองมีโอกาสดีกว่าคนชนบท เด็กที่มาจากครอบครัวมั่งคั่งย่อมมีโอกาสมากกว่าครอบครัวยากจน เด็กที่มีสติปัญญาสูงมีโอกาสเล่าเรียนต่อในระดับสูงมากกว่าเด็กที่มีสติปัญญาน้อย นอกจากนี้ในบางสังคมยังมีการสร้างประเพณี ระเบียบ หรือออกกฎหมาย มากีดกันไม่ให้คนในสังคมมีโอกาสเท่าเทียมกัน เช่น กีดกันไม่ให้หญิงเรียนสูงเท่าชาย กีดกันไม่ให้หญิงเรียนวิชาบางสาขา

กีดกันไม่ให้คนผิวดำเรียนร่วมกับคนผิวขาว กีดกันในด้านศาสนาหรือเชื้อชาติ เป็นต้น

อัมพร วิจิตรพันธ์ (2536 : 514) กล่าวถึง ปัญหาทางเศรษฐกิจในเรื่องของความแตกต่างของรายได้ นั้น สาเหตุประการหนึ่งมาจาก ความแตกต่างกันในเรื่องการศึกษา การฝึกอบรม และโอกาส (Difference in Education, Training and Opportunity) ดังนั้น การที่จะลดความแตกต่างกันของรายได้ ก็จะต้องจัดการศึกษาให้กับประชาชนโดยเท่าเทียมกัน

จากนิยามและแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น เมื่อพิจารณาถึงการศึกษาในระดับอุดมศึกษาแล้ว การอุดมศึกษาจะต้องเป็นสิ่งที่ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงได้อย่างเสมอภาคตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการสอดคล้องกับ มาตรา 26.1 ของปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชนตามที่ประชุมของ UNESCO ดังนั้น ในการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา จะต้องไม่มีการแบ่งแยก หรือกีดกันใด ๆ บนพื้นฐานของความแตกต่างด้านเชื้อชาติ เพศ ภาษา ศาสนา หรือสภาพทางเศรษฐกิจ วัฒนธรรม และสังคม ตลอดจนความพิการทางกาย (ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ และ ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2542 : 91)

สำหรับการอุดมศึกษาไทย ในฐานะที่เป็นขุมกำลังและแหล่งผลิตทรัพยากรมนุษย์หรือพลังสมองของชาติ เพื่อสามารถอยู่ร่วมและแข่งขันกับนานาชาติได้ อุดมศึกษาและสถาบันอุดมศึกษาจึงต้องปรับตัวไปตามกระแสความต้องการของประเทศ ซึ่งนอกจากจะต้องเป็นอุดมศึกษาที่มีความเป็นสากลแล้ว ยังต้องเป็นอุดมศึกษาที่เข้าถึงปวงชน (Popularization) ได้ทุกระดับตามความต้องการของหมู่ชน ซึ่งมีความหลากหลายไม่เหมือนกัน นั่นคือ อุดมศึกษาไทยจะต้องมีความหลากหลาย เหมาะสมแก่บุคคล ชุมชน และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไปในแต่ละที่แต่ละแห่งซึ่งไม่เหมือนกัน เป็นอุดมศึกษาที่มีความเสมอภาค ทุกคนมีโอกาสได้ศึกษา และสามารถตอบสนองได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540 : 47 – 48)

การที่ความต้องการของมนุษย์มีมาก และเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาหาที่สิ้นสุดได้ยาก แต่ในขณะที่ทรัพยากรต่าง ๆ นั้นมีอยู่อย่างจำกัด และไม่มากพอที่จะสนองความต้องการของมนุษย์ตลอดไปได้ ประเด็นในทางเศรษฐศาสตร์จึงอยู่ที่ความพยายามที่จะหาหนทางแบ่งสรรหรือการกระจาย หรือทำอย่างใดอย่างหนึ่งที่จะทำให้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดนั้น ได้ตอบสนองความต้องการของมนุษย์โดยเท่าเทียมกันหรือเสมอภาคกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยที่ความเท่าเทียมกันหรือความเสมอภาคกันในทางเศรษฐกิจนั้น ไม่ได้หมายความว่าประชากรทุกคนในประเทศหนึ่ง ๆ จะต้องได้รับการจัดสรรทรัพยากรคนละเท่า ๆ กันหรือเหมือนกัน เพราะการจัดสรรในลักษณะนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกของความเป็นจริง (เทียนฉาย กิระนันท์. 2528 : 3)

สำหรับระบบเศรษฐกิจในภาคของการศึกษา หากพิจารณาในแง่ที่ว่าการศึกษาคือ การลงทุน (Education as investment) การสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาย่อมขึ้นอยู่กับงบประมาณในการจัดการศึกษา เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันในโอกาสของการเข้ารับการศึกษา ในโรงเรียนต่าง ๆ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2524 : 27) ในการลงทุนทางการศึกษาถือว่า งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากรัฐบาลเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่จะเสริมสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาในสังคม โดยรัฐใช้นโยบายเพิ่มงบประมาณแก่สถานศึกษาในเขตชนบทหรือส่วนภูมิภาค เพื่อกระจายโอกาสการเข้ารับการศึกษาออกสู่ประชาชนที่มีฐานะยากจนมากขึ้น เมื่อกลุ่มประชาชนซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศได้รับการศึกษาสูงขึ้น ก็จะมีผลเฉลียวฉลาดและมีความรู้ความสามารถที่จะเข้าทำงานในตำแหน่งซึ่งมีรายได้สูงขึ้นตามลำดับ ในระยะยาวปัญหาความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ ทรัพย์สิน และการศึกษา ก็จะค่อย ๆ บรรเทาลงไปเอง (บุญพุ่ม เสนารักษ์ . 2531 : 319)

จากรายงานการประเมินผล แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ระดับอุดมศึกษา ที่ผ่านมามีการปรับปรุงงบประมาณอุดมศึกษาให้กับสถาบันอุดมศึกษาของรัฐแต่ละแห่งนั้นมีความเหลื่อมล้ำ และสร้างความแตกต่างในรูปแบบของขนาดและการบริหารงบประมาณค่อนข้างมาก ความแตกต่างนี้ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากเงื่อนไขการจัดสรรงบประมาณเดิมที่มหาวิทยาลัย/สถาบันอุดมศึกษาได้รับอยู่ก่อนแล้ว และอีกส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากความสามารถของผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาในการคิดค้น หรือสร้างโครงการที่เรียกความสนใจจากรัฐได้ การจัดสรรงบประมาณในลักษณะนี้ไม่สุจริตจะเป็นธรรมมากนัก จึงควรจะได้มีการพิจารณาเปรียบเทียบการใช้จ่ายประเภทเดียวกันในหน่วยงานหลาย ๆ หน่วยงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งบประมาณแผ่นดินให้มากขึ้น และเพื่อสร้างความเท่าเทียมกันในการอุดหนุนที่ได้รับจากรัฐ สำหรับความแตกต่างในการระดมทุนจากเงินนอกงบประมาณแผ่นดินนั้น สถาบันที่มีความพร้อมในสินทรัพย์ที่มีอยู่เดิมหรือสินทรัพย์ประเดิม (Endowment) ไม่เท่ากัน ย่อมมีความแตกต่างกันในระดับความสามารถที่จะระดมทุนจากแหล่งนอกงบประมาณ ขณะเดียวกันนั้นผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเกือบทุกแห่ง ต่างก็มีความพยายามที่จะระดมทุนจากความต้องการบริการอุดมศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ กันมากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 499)

4.2 การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้อาศัยแนวความคิดของศาสตราจารย์ จี อแลน อีครอด และคณะ ซึ่งมีวิธีการทางสถิติที่สามารถใช้วัดความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษาในประเทศไทย มี 2 วิธี คือ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2536 : 177 ; อ้างอิงจาก Alan and others. 1973 : unpagged)

4.2.1. ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) ที่มีหลักการสำคัญคือ ต้องพยายามทำให้ความแปรผัน (Variation) ของการลงทุนทางการศึกษาต่อคนในระยะเวลาที่ผ่านมาลดลง โดยแนวความคิดนี้มีได้หมายความว่า นักเรียนทุกคนจะต้องได้รับค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาเท่ากัน แต่หลักการสำคัญก็คือ เมื่อความแปรผันของแต่ละปีลดลง ความเสมอภาคก็ยิ่งมีมากขึ้น สถิติสองอย่างที่ใช้ทดสอบความแปรปรวนที่ยอมรับได้คือ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) และดรรชนีแมคโลน (McLoone Index)

4.2.2. ความเป็นกลางทางการงบประมาณ (Fiscal Neutrality) โดยหลักการสำคัญของวิธีการสถิตินี้คือ การลงทุนทางการศึกษาไม่ควรขึ้นอยู่กับความมั่งคั่งของท้องถิ่น ความเสมอภาคจะไม่เกิดขึ้นถ้าหากท้องถิ่นที่มีรายได้มากลงทุนเพื่อการศึกษามากกว่าท้องถิ่นที่มีรายได้น้อย สถิติสองอย่างที่ใช้เป็นเครื่องตรวจสอบความเป็นกลางทางการงบประมาณ คือ ดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ (Gini Index and Lorenz Curve) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

5. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษามีดังต่อไปนี้

อนันต์ บำรุงไทย (2522 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 7 ปีการศึกษา 2516 – 2520 และใช้สัมประสิทธิ์ความแปรผัน เป็นเกณฑ์ในการวัดความเสมอภาคโดยสำรวจสภาพการลงทุนทางการศึกษาจากเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นกลุ่มประชากรทั้งหมด 73 โรงเรียน พบว่า (1) มีการลงทุนทางการศึกษาเพิ่มขึ้นในช่วงปีที่ศึกษาทุกปีตามลำดับ (2) ค่าใช้จ่ายรายหัวนักเรียนโดยเปรียบเทียบตามขนาดและสภาพที่ตั้งของโรงเรียนแตกต่างกันเล็กน้อย และมีแนวโน้มหดหู่กันมากขึ้นในแต่ละปี (3) เงินนอกงบประมาณมีส่วนสำคัญ ที่ทำให้เกิดความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษามากขึ้น และ (4) ความเสมอภาคในโรงเรียนขนาดใหญ่จะมีน้อยกว่าโรงเรียนขนาดกลางและเล็ก และโรงเรียนในเมืองจะมีความเสมอภาคน้อยกว่าโรงเรียนนอกเมือง

เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ (2524 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลทั่วราชอาณาจักร ในปีงบประมาณ 2518, 2520 และ 2522 โดยศึกษาจากเงินงบประมาณจากรัฐบาลและเงินอุดหนุนจากเทศบาล และใช้ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ กับความเป็นกลางทางงบประมาณเป็นเกณฑ์วัดความเสมอภาค ซึ่งผลการวิจัยพบว่า งบประมาณของรัฐบาลส่งผลต่อความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษามากกว่าเงินอุดหนุนจากเทศบาล โดยในปี 2518 มีความเสมอภาคมากที่สุด การลงทุนของรัฐบาลส่งผลต่อความเป็นกลางทางงบประมาณ และการลงทุนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมระยะที่ 3 มีความเสมอภาคมากกว่าในระยะที่ 4 นอกจากนี้ยังพบว่า การลงทุนทางการศึกษา

มีการเพิ่มขึ้นในแต่ละปีที่ศึกษา แต่การลงทุนที่เพิ่มขึ้นนั้นไม่ได้ก่อให้เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นตามมาด้วยเลย

นงราม เศรษฐพานิช (2532ก : 159) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ต้นทุนและแหล่งที่มาของเงินทุนเพื่อการอุดมศึกษาในระดับปริญญาตรี พบว่า การลงทุนเพื่อการอุดมศึกษามีผลกระทบในด้านความเสมอภาค โดยที่รัฐหวังว่าการให้เงินอุดหนุนจะช่วยแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายของผู้เรียน ทำให้ผู้ที่มีฐานะขาดแคลนได้มีโอกาสเข้าเรียนมากขึ้น กลับไม่เป็นจริงตามความคาดหวัง เพราะผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาให้แก่สถาบันประเภทต่างๆ และในขณะเดียวกันก็แสดงให้เห็นถึงความไม่เสมอภาคและความไม่เป็นธรรม โดยมหาวิทยาลัยจำกัดรับของรัฐซึ่งเป็นสถาบันที่ได้รับเงินอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดิน เป็นจำนวนและสัดส่วนที่สูงที่สุด กลับมีผู้เรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมดีกว่าคนโดยทั่วไป ที่ไม่มีโอกาสเข้าเรียนเป็นอันมา

เฉลิมชัย รัตนประยูร (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 1,715 โรงเรียน โดยใช้ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และความเป็นกลางทางงบประมาณเป็นเกณฑ์ในการวัดความเสมอภาค ผลจากการศึกษาปรากฏผลดังนี้ คือ ในเรื่องของสภาพการลงทุน พบว่า (1) โรงเรียนส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงเรียนมากที่สุด และโรงเรียนส่วนใหญ่ตั้งอยู่นอกเขตเมือง (2) การลงทุนมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปีที่ทำการศึกษา (ปีงบประมาณ 2524, 2527, และ 2530) โดยส่วนใหญ่เป็นเงินงบประมาณ (3) การลงทุนจากเงินงบประมาณมีความแตกต่างและกระจายตามภูมิภาคและที่ตั้งไม่มากนัก ส่วนการลงทุนจากเงินนอกงบประมาณมีความแตกต่างและกระจายค่อนข้างมาก แต่เมื่อรวมเงินทั้งสองประเภทเข้าด้วยกันจะทำให้ความแตกต่างและการกระจายลดลง ส่วนในเรื่องของการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา พบว่า มีความเสมอภาคมากที่สุดในปีงบประมาณ 2527 และความเสมอภาคมีมากขึ้นในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และโรงเรียนในภูมิภาคต่าง ๆ แต่ยกเว้นภาคใต้ที่แนวโน้มของความเสมอภาคที่ลดลง

ประพันธ์ ธรรมไชย (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยถึง ต้นทุนและความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในการผลิตบัณฑิตของวิทยาลัยครูในสหวิทยาลัยล้านนา โดยทำการวิเคราะห์จากต้นทุนส่วนบุคคลต่อปี และต้นทุนทางสังคมต่อคนต่อปีระหว่างปีการศึกษา 2530 - 2534 และใช้ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ กับความเป็นกลางทางงบประมาณ เป็นเกณฑ์ในการวัดความเสมอภาค ซึ่งผลจากการวิจัยด้านความเสมอภาคปรากฏว่า การลงทุนทางการศึกษาของส่วนบุคคลในแต่ละปีการศึกษานั้น ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีความเสมอภาคมากขึ้นแต่สาขาวิชาการศึกษา และสาขาวิชาศิลปศาสตร์ยังไม่มีมีความเสมอภาค ส่วนการลงทุนทางการศึกษาของสังคมในการผลิตบัณฑิตแต่ละสาขาวิชาพบว่า ยังไม่มีมีความเสมอภาคในแต่ละปีที่ศึกษา แต่ถ้าเปรียบเทียบการลงทุนทางการศึกษาของสังคม ระหว่างปีงบประมาณ 2530

และ 2543 จะมีความเสมอภาคมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การลงทุนทางการศึกษาของสังคมในสาขาวิชาศิลปศาสตร์ กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีความเสมอภาคต่างกัน

บุญทิวา สิริรังศรี (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) โดยใช้ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และความเป็นกลางทางงบประมาณเป็นเกณฑ์ในการวัดความเสมอภาค ผลจากการศึกษาพบว่า (1) สภาพการลงทุนทางการศึกษาโดยส่วนรวมของมหาวิทยาลัยมีอัตราการเพิ่มที่ลดลง เมื่อพิจารณาการลงทุนในแต่ละคณะ พบว่า มีอัตราการเพิ่มขึ้นที่แตกต่างกันตามประเภทของเงินลงทุน ซึ่งสรุปได้ว่าการลงทุนโดยส่วนรวมและในแต่ละคณะยังไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในแต่ละปีการศึกษา (2) จากการศึกษถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา พบว่า การเพิ่มการลงทุนทางการศึกษาในแต่ละปี เป็นการนำไปสู่ความเสมอภาคมากยิ่งขึ้น และการลงทุนจากเงินงบประมาณมีความเสมอภาคมากกว่าการลงทุนจากเงินนอกงบประมาณ

ศราวุธ ป้อมสินทรัพย์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเสมอภาคของการจัดสรรงบประมาณทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในปีงบประมาณ 2539 - 2542 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสภาพของการจัดสรร และวิเคราะห์ความเสมอภาคและความเป็นธรรมในการจัดสรรงบประมาณแก่สถาบันอุดมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างในเขตทท. 9 แห่งและในส่วนภูมิภาคอีก 9 แห่ง และจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา 10 สาขา ตามแบบของ ISCED โดยข้อมูลในการวิจัยได้มาจากเอกสารร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2539 - 2542 สถิติที่ใช้วิเคราะห์คือสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน และตรรกะนิรนัย ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า (1) งบประมาณแผ่นดินด้านการศึกษาได้รับการจัดสรรสูงเป็นอันดับหนึ่ง และมีสัดส่วนสูงขึ้นทุกปี แต่งบประมาณที่ทบวงฯ ได้รับกลับลดลงทุกปี (2) สำหรับการจัดสรรในภาพรวมนั้นสาขาวิชาที่มีความเสมอภาคและความเป็นธรรมเพิ่มขึ้นมี 3 สาขา ที่มีความเสมอภาคและความเป็นธรรมลดลงมี 2 สาขา และที่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นแต่มีความเป็นธรรมลดลงมี 2 สาขา (3) เมื่อพิจารณาแยกตามที่ตั้งพบว่า การจัดสรรงบประมาณของสถาบันในเขตทท. นั้น สาขาวิชาส่วนใหญ่มีความเสมอภาคและความเป็นธรรมเพิ่มขึ้น แต่สถาบันในภูมิภาคนั้น สาขาวิชาส่วนใหญ่มีความเสมอภาคและความเป็นธรรมลดลง

จอห์นสตัน (Johnston. 1984 : 82-A) ได้ทำการวิเคราะห์ ความเสมอภาคของระบบการเงินของโรงเรียนในรัฐเพนซิลวาเนีย ช่วงปี 1975 - 1976 ถึงปี 1980 - 1981 โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ความเสมอภาค ได้แก่ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน ความเบี่ยงเบนสัมพัทธ์จากมัธยฐาน และสัมประสิทธิ์แบบเพียร์สัน ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ระบบการเงินของโรงเรียนในรัฐเพนซิลวาเนียเน้นมุ่งเน้นในการกระจายความช่วยเหลือจากรัฐ ตามความพยายามและความต้องการของท้องถิ่นซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา แต่กลับพบว่า ผู้ที่เสียภาษีจะได้รับความ

เสมอภาคจากการจัดสรรมากกว่าผู้เรียน และนักเรียนที่อยู่ในท้องถิ่นที่มีความมั่งคั่งจะได้รับผลประโยชน์จากรายได้และค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษาที่ได้รับจัดสรรนั้นมากกว่านักเรียนที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นที่ขาดแคลน

บิกกส์ (Biggs. 1985 : 2921-A) ได้ศึกษาถึง ระเบียบวิธีในการจัดสรรเงินทุนทางการศึกษาเพื่ออาชีพ ที่ก่อให้เกิดความเสมอภาคแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาในรัฐอาคันซอส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาแผนการกระจายการศึกษาเพื่ออาชีพให้เกิดความเสมอภาคแก่นักเรียนทุกคนในรัฐ และมีหลักการเบื้องต้นอยู่ว่า ความเสมอภาคของการศึกษาเพื่ออาชีพจะไม่ขึ้นอยู่กับความมั่งคั่งของท้องถิ่น โดยประชากรที่ทำการศึกษาคือโรงเรียนท้องถิ่นของรัฐอาคันซอส ทั้งหมด 370 โรงเรียน ซึ่งรวมทั้งโรงเรียนสำหรับผู้พิการทางหู โรงเรียนสำหรับผู้พิการทางสายตา และโรงเรียนที่ดำเนินการโดยกรมราชทัณฑ์ ผลจากการศึกษาพบว่าระบบขั้นตอนต่าง ๆ ในการให้การสนับสนุนด้านการเงินแก่โรงเรียนแต่ละโรงเรียนนั้น ก่อให้เกิดความเสมอภาคทั้งในเรื่องของความเสมอภาคทางการเงินที่ได้รับจัดสรร และความเสมอภาคทางการศึกษาเพื่ออาชีพที่เข้าไปถึงนักเรียนในทุกท้องถิ่นของรัฐ

สเตรน (Strain. 1985 : 2921-A) ได้ทำการวิจัยถึง อิทธิพลของกฎหมาย HB 72 (House Bill 72) ที่มีผลต่อความเสมอภาคทางการเงินของโรงเรียนในมลรัฐเท็กซัส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของกฎหมายดังกล่าว ซึ่งเป็นกฎหมายที่เกี่ยวกับการศึกษาของมลรัฐเท็กซัส ที่เน้นในเรื่องความเสมอภาคทางการเงินในโรงเรียน ที่จะนำไปสู่ความเท่าเทียมกันของโอกาสทางการศึกษาของนักเรียนในโรงเรียนท้องถิ่นของมลรัฐจำนวน 1,068 โรงเรียน ช่วงปี ค.ศ. 1983 - 1984 ถึงปี 1984 - 1985 ซึ่งผลจากการวิจัยปรากฏว่า ความแตกต่างในค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักเรียนได้ลดลงในปีแรกหลังจากออกกฎหมาย แต่พบว่าความเสมอภาคที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากความมั่งคั่งของท้องถิ่นด้วยทั้งช่วงปี ค.ศ. 1983 - 1984 และช่วงปี ค.ศ. 1984 - 1985 และพบว่า เงินช่วยเหลือจากรัฐมีส่วนทำให้เกิดความไม่เสมอภาคบ้างเล็กน้อย โรงเรียนในเมืองมีความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้น ทั้งจากเงินช่วยเหลือและจากงบประมาณโดยรวม โรงเรียนที่อยู่ในท้องถิ่นที่ขาดแคลนจะมีความเสมอภาคเพิ่มมากที่สุด ทุกขนาด และทุกแหล่งที่ตั้ง

แฮนสัน (Hanson. 1985 : 418-A) ได้ทำการวิจัยถึง แนวทางที่ก่อให้เกิดความเสมอภาคทางการเงินของโรงเรียนตามพระราชบัญญัติการเงินปี ค.ศ. 1973 โดยศึกษาจากกรณีของโรงเรียนรัฐบาลในรัฐโคโรลาโดช่วงปี ค.ศ. 1973 - 1984 การวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงแนวทางในการจัดสรรความช่วยเหลือทางการเงินให้แก่โรงเรียน อันจะนำไปสู่ความเสมอภาคทั้งในด้านโอกาสทางการศึกษาและความเสมอภาคทางการเงิน ซึ่งเป็นข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ การวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติที่สำคัญคือ โค้งลอเรนซ์และดรรชนีจินิ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ช่วงระยะ 7 ปีแรกหลังจากออกพระราชบัญญัติ คือ ปี ค.ศ. 1974 - 1980 นั้น ความเสมอภาคทางการเงินยังไม่ได้รับการส่งเสริมเท่าที่ควร แต่เมื่อเข้าสู่ช่วง ปี ค.ศ. 1981 - 1984 พบว่าความเสมอภาคทางการเงินได้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แฮนสันได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า

ควรจะมีการตรวจสอบในสถิติที่เกี่ยวกับการจัดสรรความช่วยเหลือทางการเงินแก่โรงเรียนก่อนที่จะมีการออกเป็นกฎหมาย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดสรรนั้นได้ดำเนินไปอย่างเสมอภาค

แมนจินี (Mangini. 1986 : 1604-A) ได้ศึกษาถึง ความเสมอภาคทางการเงินจากข้อตกลงในการรวมทรัพย์สินกันของโรงเรียนท้องถิ่นในรัฐโอริโซนาจำนวน 218 โรงเรียน ซึ่งสิ่งที่เป็นตัวชี้วัดที่จะทำให้เกิดความเสมอภาคคือ งบประมาณรายหัวของนักเรียน การเก็บภาษีรายหัวนักเรียน ค่าใช้จ่ายต่อหัวเพื่อการบริหาร การจัดการเรียนการสอน การดำเนินการการบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายรวมในการดำเนินงาน ในการวิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ พิสัย พิสัยจำกัด การทดสอบความแตกต่างรวม สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน และไค้สองเรนซ์กับดรรชนีจีนิ เพื่อแสดงการกระจายของค่าใช้จ่าย ผลจากการวิจัยพบว่า การที่โรงเรียนท้องถิ่นได้มีการรวมทรัพย์สินกันนั้นก่อให้เกิดความเสมอภาคทางการเงินในรัฐโดยส่วนรวมทั้งหมด

รุช (Ruch. 1986 : 2020-A) ได้ทำการศึกษาถึง รูปแบบ (Model) ในการจัดสรรต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จะทำให้เกิดความคล่องตัวทางการเงินของโรงเรียนรัฐบาลในรัฐอินเดียนนา ช่วงปีการศึกษา 1984 - 1985 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการในการจัดสรรต้นทุนค่าใช้จ่ายและเงินช่วยเหลือจากรัฐ เพื่อพัฒนาไปสู่รูปแบบของการจัดสรรที่ก่อให้เกิดความเสมอภาคประชากรที่ศึกษาคือ โรงเรียนรัฐบาล 302 แห่ง จากทั้งหมด 305 แห่ง ในรัฐอินเดียนนา สถิติที่ใช้วัดความเสมอภาคของการจัดสรรงบประมาณ ได้แก่ พิสัย พิสัยจำกัดกับ Federal Range Ratio ดรรชนีจีนิกับไค้สองเรนซ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลจากการวิจัยพบว่า ในบรรดา รูปแบบ (Model) การจัดสรรงบประมาณของรัฐต่าง ๆ อันได้แก่ รัฐคอนเนคติกัต แมสซาชูเซต นิวเจอร์ซีย์ นิวยอร์ก เทนเนสซี และวอชิงตันนั้น รูปแบบของรัฐคอนเนคติกัตสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดสรรงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดของรัฐอินเดียนนาได้ดีที่สุด เกิดประโยชน์สูงสุด และเกิดความเสมอภาคจากการจัดสรรมากที่สุด

ฮิลเลอร์ (Hiller. 1995 : 1661-A) ได้วิเคราะห์ในแนวลึกเกี่ยวกับ ความเสมอภาคจากการจัดสรรเงินทุนรัฐสวัสดิการของโรงเรียนรัฐบาลในรัฐเพนซิลวาเนีย ในปีการศึกษา 1982 - 1983 จนถึงปี 1992 - 1993 ทำการศึกษาจากโรงเรียนท้องถิ่นจำนวน 500 แห่ง ที่มีการบริหารงานคล้ายคลึงกัน โดยตัวแปรที่ศึกษา คือ ค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในการจัดการเรียนการสอน (AIE) รายรับจากรัฐและท้องถิ่น ค่าเฉลี่ยในการเป็นสมาชิกประจำวัน (ADM) และค่าเฉลี่ยน้ำหนักของการเป็นสมาชิกประจำวัน ผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ระบบการจัดสรรเงินทุนรัฐสวัสดิการได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใน 2 - 3 ปีสุดท้ายที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นความตั้งใจที่จะให้บรรลุตามบทบัญญัติของรัฐสวัสดิการ ความเสมอภาคที่แสดงด้วยสถิติและการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า ระบบการจัดสรรคลาดเคลื่อนจากเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงเล็กน้อย

นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับ ระบบอุดมศึกษาของไทย และความเสมอภาคทางการศึกษา ดังตัวอย่างเช่น

นงราม เศรษฐพานิช (2532ข : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยถึง ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา (Economic Rate of Return) เมื่อพิจารณาทางด้านค่าใช้จ่ายในการจัดการอุดมศึกษา พบว่า ในสถาบันอุดมศึกษาหลายประเภทรัฐเป็นฝ่ายที่รับภาระค่าใช้จ่ายสูงมาก แต่ผู้เรียนกลับรับภาระค่าใช้จ่ายน้อยมาก ทั้ง ๆ ที่เป็นผู้ได้รับผลประโยชน์ตอบแทนมากกว่ารัฐ และเป็นคนที่มีความรู้ทางเศรษฐกิจและสังคมดีกว่าคนอื่น ๆ โดยทั่วไปที่ไม่มีโอกาสเข้าศึกษาต่อ แสดงให้เห็นถึงความไม่เป็นธรรมและความไม่มีประสิทธิภาพของการจัดสรรค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาระดับนี้

อัญญา วัฒนานุกิจ , วีระพงษ์ สิริกรวุฒิพงศ์ และสุธี นิธิพันธุ์ (2532 : 27) ได้ทำการวิจัยเรื่องการคาดคะเนกำลังคนระดับปริญญา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการจัดทำแผนอุดมศึกษาระยะยาว (พ.ศ. 2533 – 2547) ของทบวงมหาวิทยาลัย ผลของการศึกษาในส่วนของการคาดคะเนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างปี 1986 – 1995 พบว่า ความต้องการกำลังคนทางด้านนี้จะเพิ่มขึ้นประมาณ 30,781 คน ในกรณีที่ระบบเศรษฐกิจมีอัตราการขยายตัวแบบปกติ (Basic Scenario) และเป็น 37,446 คน ในกรณีที่ระบบเศรษฐกิจมีอัตราการขยายตัวสูง (High Growth Scenario) ในจำนวนนี้เป็นกำลังคนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีประมาณร้อยละ 70 ส่วนกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกสาขามีความต้องการเพิ่มประมาณปีละ 6,966 คน ในกรณีปกติ และ 8,383 คน ในกรณีสูง ในจำนวนนี้เป็นความต้องการวิศวกรในระดับปริญญาตรีเพิ่มประมาณ 3,915 คน และ 4,725 คนต่อปี ตามลำดับ

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวโน้มความต้องการและการผลิตกำลังคนระดับสูงกว่าปริญญาตรี ผลการวิจัยที่เป็นสาระสำคัญบางประการคือ การผลิตกำลังคนที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นการผลิตกำลังคนระดับปริญญาโท รองลงมาคือ ประกาศนียบัตรบัณฑิต และปริญญาเอก ตามลำดับ และส่วนใหญ่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยจำกัดรับของรัฐ กำลังคนในสาขาศึกษาศาสตร์ผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ แพทย์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และอันดับสามคือ บริหารธุรกิจและพาณิชยกรรม และพบว่าอัตราส่วนการผลิตกำลังคนในกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์สูงกว่ากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถึง 65 : 35 ในช่วงปี พ.ศ. 2525 - 2534 การคาดคะเนแนวโน้มการผลิตกำลังคนในช่วงปี 2535 - 2549 คาดว่าจะมีการผลิตได้จำนวน 118,070 คน โดยรวมทั้งจากสถาบันของรัฐและเอกชน โดยมีอัตราส่วนในการผลิตจำแนกตามระดับการศึกษา คือ ปริญญาเอก ปริญญาโท และประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็น 1 : 86 : 13 คาดว่าสาขาที่ผลิตมากที่สุดคือ กลุ่มวิทยาศาสตร์และการฝึกหัดครู และคาดว่าอัตราส่วนการผลิตในสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กับกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 67 : 33

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ผู้วิจัยได้เสนอถึงระเบียบวิธีในการดำเนินการวิจัย อันได้แก่

1. ประชากรในการวิจัย
2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประชากรในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่เป็นเป้าหมายในการศึกษา ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาของ รัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 17 สถาบัน ตามรายชื่อที่แสดงในขอบเขตของการ วิจัย ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาจากประชากรทั้งหมด

2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ จำนวนนิสิต/นักศึกษา และงบประมาณที่สถาบันต่าง ๆ ใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในแผนงานจัดการศึกษาสาขาวิชาต่าง ๆ ทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีงบประมาณ 2540 - 2544 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวจากเอกสารพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายของทบวงมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีงบประมาณที่ศึกษา

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจ ที่สร้างขึ้นโดยทำการดัดแปลงมาจากแบบสำรวจ ในผลงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วเสนอให้ คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อตรวจสอบ แนะนำในการแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจให้ มีความชัดเจนถูกต้องและครอบคลุมกับความมุ่งหมายของการศึกษาวิจัย โดยเนื้อหาของแบบสำรวจจะประกอบด้วยแบบสำรวจ 2 ชุด คือ (1) แบบสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้เรียน (นิสิต/นักศึกษา) ในแต่ละปีงบประมาณที่ศึกษา และ (2) แบบสำรวจเกี่ยวกับเงินงบประมาณ และเงินนอกงบประมาณของสถาบัน ในแต่ละปีงบประมาณที่ศึกษา โดยแบบสำรวจดังกล่าวนี้ใช้

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ของสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นประชากรในการวิจัยทั้ง 17 สถาบัน ตามแต่ละสาขาวิชา

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แก่ ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และความเป็นกลางทางงบประมาณ ดังนี้

4.1 ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance)

มีหลักการว่า ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาจะเกิดขึ้นได้ จะต้องทำให้ความแปรผันของค่าใช้จ่ายต่อหัวของผู้เรียน ในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษาลดน้อยลง นั่นคือ ความแปรปรวนยิ่งลดลงหรือน้อยลงมาก ก็หมายความว่า การลงทุนเพื่อการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความเสมอภาคมากขึ้น ในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา และสถิติที่ใช้วัดความแปรปรวนที่ยอมรับได้ ประกอบด้วย สถิติ 2 อย่าง คือ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน และตรงขั้นแมคลูน ดังนี้

4.1.1 สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) เน้นที่การกระจายทั้งหมดของการลงทุน การคำนวณทำได้โดยหารส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) แล้วคูณด้วย 100 ซึ่งเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. 2536 : 178)

$$V = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ V แทน สัมประสิทธิ์ของความแปรผันของค่าใช้จ่ายต่อหัวของผู้เรียน

$S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจาย

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายต่อหัวของผู้เรียน

ถ้าหากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันในแต่ละปีลดลง ก็หมายความว่า การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความเสมอภาคมากขึ้น

4.1.2 ตรงขั้นแมคลูน (McLoone Index) คำนวณได้โดย การคำนวณหามัธยฐานของการกระจายค่าใช้จ่ายต่อหัวของผู้เรียน นำค่าการใช้จ่ายต่อหัวผู้เรียนที่มีมัธยฐานคูณด้วยจำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ต่ำกว่ามัธยฐาน ผลลัพธ์ที่ได้ใช้เป็นส่วน เศษคือการลงทุนทางการศึกษา

ทั้งหมดที่ต่ำกว่ามัธยฐาน ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2536 : 178 - 179)

$$\text{ดรรชนีแมคลูน} = \frac{\text{การลงทุนทางการศึกษาที่ต่ำกว่ามัธยฐาน}}{\text{มัธยฐาน} \times \text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ต่ำกว่ามัธยฐาน}}$$

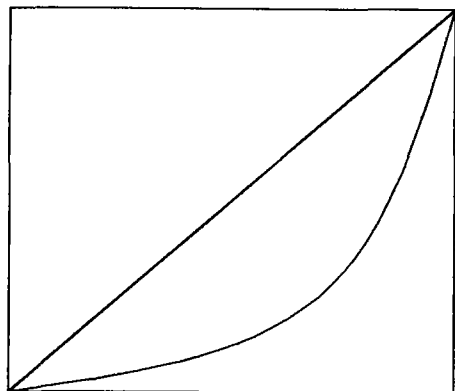
ถ้าหากค่าดรรชนีแมคลูนสูงขึ้น ในแต่ละปีที่ศึกษา ก็หมายความว่า ความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีมากขึ้น

4.2 ความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality)

มีหลักการว่า การลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่ควรขึ้นอยู่กับเงินนอกงบประมาณหรือรายได้ของสถาบันอุดมศึกษา (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2524 : 92) และความเป็นกลางทางงบประมาณนั้น มีวิธีการทดสอบโดยใช้โค้งลอเรนซ์และดรรชนีจินีกับการวิเคราะห์การถดถอย ดังนี้

4.2.1 ดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ (Gini Index and Lorenz Curve) ดรรชนีจินีจะใช้เปรียบเทียบกับโค้งลอเรนซ์ กับเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติ (Ideal Equity Straight Line) ซึ่งเป็นเส้นตรง ทำมุม 45 องศา กับแกน X ซึ่งเป็นร้อยละสะสมของการลงทุนทางการศึกษา และแกน Y ซึ่งเป็นร้อยละสะสมของจำนวนนักศึกษา ถ้าโค้งลอเรนซ์อยู่บนเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติ ถือว่ามีความเป็นกลางทางงบประมาณที่แท้จริง ถ้าหากโค้งลอเรนซ์ใกล้กับเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติมาก ก็แสดงว่า มีความเป็นกลางทางงบประมาณมาก แต่ถ้าหากโค้งลอเรนซ์ห่างไปจากเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติมาก ก็หมายความว่ามีความเป็นกลางทางงบประมาณน้อย (Slavin. 1996 : 714)

Y



แกน Y คือ ร้อยละสะสมของจำนวนนักศึกษา

แกน X คือ ร้อยละสะสมของการลงทุนทาง

การศึกษา

เส้นตรง 45 องศา คือ เส้นตรงแห่งความเสมอภาค

ในอุดมคติ

0

X

ดรรชนีจีนิจะเป็นเครื่องชี้บ่งว่าโค้งลอเรนซ์ห่างจากเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติมากน้อยเพียงใด โดยคำนวณจากสูตร (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2536 : 179 - 180 ; อ้างอิงจาก Hickrod and others. 1973 : 45 - 50)

$$G = \sum_{i=2}^n (x_{i-1} y_i - x_i y_{i-1})$$

เมื่อ G แทน ดรรชนีจีนิ

x_i แทน สัดส่วนสะสมของจำนวนผู้เรียนของสถาบันที่ i

ที่เรียงลำดับการได้รับงบประมาณจากน้อยไปมาก

y_i แทน สัดส่วนสะสมของการลงทุนทางการศึกษาทางด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันที่ i

ดรรชนีจีนิ มีค่าระหว่างศูนย์กับหนึ่ง ถ้าดรรชนีเท่ากับศูนย์ก็แสดงว่ามีความเป็นกลางทางงบประมาณที่สมบูรณ์ ถ้าดรรชนีต่างจากศูนย์ ก็หมายความว่า มีระดับของความแตกต่างจากความเป็นกลางทางงบประมาณ นั่นคือ ค่าของดรรชนียิ่งน้อยหรือยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา ก็แสดงว่ามีความเป็นกลางทางงบประมาณมากขึ้น

4.2.2 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ใช้ในการวัดความเป็นกลางทางงบประมาณ ซึ่งสมการถดถอยเชิงเส้นตรงทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตามถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของลอการิทึม (Logarithm) สมการถดถอยในการวิจัยครั้งนี้ เป็นดังนี้ (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์. 2536 : 181)

$$\text{Log } (Y_i) = a + b \log (X_i)$$

เมื่อ Y_i แทน การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

X_i แทน การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากงบประมาณ

a แทน จุดตัดบนแกน Y

b แทน สัมประสิทธิ์การถดถอย

ถ้าสัมค่าประสิทธิ์ของการถดถอยลดลงในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา ระดับความเป็นกลางทางงบประมาณจะยิ่งมีมากขึ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการรวบรวมและจัดทำข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจแล้ว วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) ดรรชนีแมคลูน (McLoone Index) โค้งลอเรนซ์และดรรชนีจินิ (Lorenz Curve and Gini Index) และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Regression Analysis) แล้วทำการเสนอผลการวิเคราะห์ ตามความมุ่งหมายของการวิจัย คือ การศึกษาสภาพการลงทุนทางการศึกษา ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา และการเปรียบเทียบผลของความเสมอภาคที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติแต่ละวิธี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการศึกษาสภาพของการลงทุนทางการศึกษา และผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาด้วยวิธีการทางสถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สภาพการลงทุนทางการศึกษา

1.1 จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวนนักศึกษาโดยภาพรวม และแยกตามสถาบันแต่ละแห่งในสาขาวิชาต่าง ๆ ตามแผนงานจัดการศึกษา ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 มีดังนี้

1.1.1 จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย เสนอผลการวิเคราะห์ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : คน					
สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	28,682	33,288	33,652	36,064	35,087
ต่ำกว่า ปริญญาตรี	101	61	5	-	-
ปริญญาตรี	24,263	28,842	29,236	30,442	29,068
สูงกว่า ปริญญาตรี	4,318	4,385	4,411	5,622	6,019
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	28,835	34,057	35,945	37,020	40,154
ต่ำกว่า ปริญญาตรี	1,625	1,853	1,529	1,141	940
ปริญญาตรี	22,689	26,073	26,167	27,861	29,958
สูงกว่า ปริญญาตรี	4,521	6,131	8,249	8,018	9,256
วิศวกรรมศาสตร์	38,205	41,676	42,549	42,677	43,702
ต่ำกว่า ปริญญาตรี	3,201	2,505	1,786	1,870	-
ปริญญาตรี	31,206	34,301	33,300	34,688	34,266
สูงกว่า ปริญญาตรี	3,798	4,870	7,463	6,119	9,436
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	16,326	18,016	21,277	20,279	20,875
ปริญญาตรี	14,254	15,333	16,727	17,274	17,575
สูงกว่า ปริญญาตรี	2,072	2,683	4,550	3,005	3,300

ตาราง 7 (ต่อ)

สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	20,297	22,621	8,068	7,166	7,940
ปริญญาตรี	18,728	20,568	5,886	5,009	5,692
สูงกว่า ปริญญาตรี	1,569	2,053	2,182	2,157	2,348
รวมทุกสาขาวิชา	132,345	149,658	141,491	143,206	147,858
ต่ำกว่า ปริญญาตรี	4,927	4,419	3,320	3,011	940
ปริญญาตรี	111,140	125,117	111,316	115,274	116,559
สูงกว่า ปริญญาตรี	16,278	20,122	26,855	24,921	30,359

จากตาราง พบว่า ในปีงบประมาณ 2541 มีจำนวนนักศึกษาโดยรวมทุกสาขาวิชามากที่สุดคือ 149,658 คน และแม้ว่าในปีงบประมาณ 2542 จะมีจำนวนลดลงเป็น 141,491 คน แต่ก็มีความโน้มเพิ่มขึ้นอีกในปีงบประมาณ 2543 และ 2544 เป็น 143,206 คน และ 147,858 คน ตามลำดับ และนักศึกษาโดยส่วนใหญ่จะเป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี รองลงมาคือระดับสูงกว่าปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแต่ละสาขาวิชาโดยเฉพาะในปีงบประมาณ 2544 พบว่า ทุกสาขาวิชา มีจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2540 สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีจำนวนนักศึกษา มากที่สุด (43,702 คน) รองลงมาคือ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (40,154 คน) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (35,087 คน) สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง (20,875 คน) และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ (7,940 คน) ตามลำดับ

การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับนักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ตามตาราง 8 ดังนี้

จำนวน
ไม่ตก

ตาราง 8 การเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับนักศึกษา
ทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวง
มหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 (เฉพาะสถาบันจำกัตรีบ)

หน่วย : คน

ปีงบประมาณ	นักศึกษาทั้งหมด	กลุ่มสาขาวิชา	
		วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	: มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
2540	214,597	132,345	: 82,252
2541	245,322	149,658	: 95,664
2542	231,597	141,491	: 90,106
2543	244,544	143,206	: 101,338
2544	251,317	147,858	: 93,459
รวม	1,177,377	714,558	: 462,819
ร้อยละ	100	60.69	: 39.31

จากตารางข้างต้นพบว่า ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 มีจำนวนนักศึกษาทางด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่านักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ในทุก ๆ ปี
และเมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาโดยรวมทั้ง 5 ปี สามารถคิดเป็นสัดส่วนโดยเปรียบเทียบได้
ร้อยละ 60.69 : 39.31 ซึ่งนับว่ามีความแตกต่างกันมากระหว่างนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

1.1.2 จำนวนนักศึกษาของสถาบันแต่ละแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544
มีผลของการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

จำนวนนักศึกษาสถาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จากทั้งหมด 17 สถาบัน แสดงใน
ตาราง ดังนี้

ตาราง 9 จำนวนนักศึกษาสถาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ
2541 - 2544

หน่วย : คน

สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
จุฬาลงกรณ์	3,259	3,773	3,790	4,002	3,983	18,807
เกษตรศาสตร์	1,320	1,455	1,715	1,756	1,908	8,154
ขอนแก่น	1,821	2,261	1,540	2,155	2,376	10,153
เชียงใหม่	2,679	3,417	3,085	3,396	2,314	14,891
ทักษิณ	-	1,112	1,486	890	1,000	4,488

ตาราง 9 (ต่อ)

สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
ธรรมศาสตร์	3,144	3,360	3,152	2,711	2,364	14,731
นเรศวร	1,690	1,940	1,860	1,850	1,865	9,215
บูรพา	907	851	895	1,095	938	4,686
มหาสารคาม	1,156	1,650	2,176	2,856	3,396	11,234
มหิดล	1,748	2,170	1,725	2,173	1,618	9,434
แม่โจ้	240	400	530	620	690	2,480
ศรีนครินทรวิโรฒ	2,159	1,673	1,853	1,848	1,973	9,506
ศิลปากร	1,141	1,023	1,116	1,061	1,768	6,109
สงขลานครินทร์	2,099	1,970	2,642	2,924	3,099	12,734
อุบลราชธานี	386	589	736	835	822	3,368
ลาดกระบัง	2,043	2,324	2,041	2,540	2,289	11,237
พระนครเหนือ	2,790	3,320	3,310	3,352	2,684	15,636
รวม	28,682	33,288	33,652	36,064	35,087	166,773

จากตาราง 9 สถาบันที่มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชานี้มากเป็น 5 อันดับแรกคือ จุฬาลงกรณ์ เชียงใหม่ ธรรมศาสตร์ สงขลานครินทร์ และขอนแก่น ตามลำดับ สถาบันที่มีนักศึกษาน้อยที่สุดคือ แม่โจ้

สำหรับจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ จากทั้งหมด 12 สถาบัน พิจารณาได้ดังตาราง ดังนี้

ตาราง 10 จำนวนนักศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 - 2544

หน่วย : คน						
สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
จุฬาลงกรณ์	3,004	4,171	4,318	4,558	5,124	16,617
ขอนแก่น	4,084	4,499	3,540	4,338	4,527	20,988
เชียงใหม่	4,560	5,002	5,380	5,230	4,463	24,635
ธรรมศาสตร์	411	913	1,013	1,341	1,349	5,027
นเรศวร	626	785	2,455	1,585	3,635	9,086
บูรพา	790	490	895	986	1,147	4,308
มหาสารคาม	-	60	214	339	267	880

ตาราง 10 (ต่อ)

สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
มหิดล	12,000	14,294	12,598	14,132	13,299	66,323
ศรีนครินทรวิโรฒ	612	814	1,633	1,029	1,265	5,353
ศิลปากร	319	450	455	510	1,530	3,264
สงขลานครินทร์	2,261	2,369	3,255	2,782	2,846	13,513
อุบลราชธานี	168	210	219	280	702	1,579
รวม	28,835	34,057	35,945	37,020	40,154	176,011

จากตาราง พบว่า สถาบันที่มีจำนวนนักศึกษามากเป็น 5 อันดับแรก คือ มหิดล เชียงใหม่ ขอนแก่น จุฬาลงกรณ์ และสงขลานครินทร์ ตามลำดับ สำหรับมหาสารคามนั้น เป็นสถาบันที่มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชานี้น้อยที่สุด

จำนวนนักศึกษาของแต่ละสถาบันในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จากทั้งหมด 16 สถาบัน แสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 11 จำนวนนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544

หน่วย : คน						
สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
จุฬาลงกรณ์	5,229	5,410	5,271	5,789	5,937	27,636
เกษตรศาสตร์	4,730	5,330	4,845	5,335	5,145	25,385
ขอนแก่น	2,895	3,716	4,755	2,378	2,741	16,485
เชียงใหม่	2,338	2,754	2,782	2,559	2,673	13,106
ธรรมศาสตร์	1,878	1,353	1,166	1,190	1,194	6,781
นเรศวร	632	670	970	1,130	1,140	4,542
บูรพา	309	373	373	431	604	2,090
มหาสารคาม	-	110	220	360	673	1,363
มหิดล	1,180	1,151	685	1,034	1,108	5,158
แม่โจ้	497	581	510	525	525	2,638
ศรีนครินทรวิโรฒ	1,350	1,085	1,218	910	1,608	6,171
ศิลปากร	716	797	953	1,161	1,744	5,371
สงขลานครินทร์	1,250	1,501	2,118	2,245	2,299	9,413
อุบลราชธานี	711	751	743	814	764	3,738

ตาราง 11 (ต่อ)

สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
ลาดกระบัง	6,751	7,329	7,796	9,044	6,567	37,487
พระนครเหนือ	7,784	8,765	8,144	7,772	8,908	41,373
รวม	38,205	41,676	42,549	42,677	43,702	208,809

จากตาราง 11 พบว่า สถาบันที่มีจำนวนนักศึกษาเป็น 5 อันดับแรก คือ พระนครเหนือ ลาดกระบัง จุฬาลงกรณ์ เกษตรศาสตร์ และขอนแก่น ตามลำดับ ส่วนสถาบันที่มีนักศึกษาน้อยที่สุดคือ มหาสารคาม

เมื่อพิจารณาในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง จาก 10 สถาบัน แต่ละสถาบันมีจำนวนนักศึกษาตามตาราง 12

ตาราง 12 จำนวนนักศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

หน่วย : คน						
สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
จุฬาลงกรณ์	709	797	574	1,046	1,032	4,158
เกษตรศาสตร์	5,615	6,477	7,342	7,727	7,670	34,831
ขอนแก่น	1,935	2,105	3,720	2,140	2,480	12,380
เชียงใหม่	2,271	2,289	2,432	2,432	2,505	11,929
นเรศวร	370	515	540	560	560	2,545
มหิดล	-	64	32	96	128	320
แม่โจ้	1,755	1,724	1,740	1,810	1,890	8,919
สงขลานครินทร์	1,205	1,337	2,159	1,726	1,989	8,416
อุบลราชธานี	369	374	459	505	661	2,368
ลาดกระบัง	2,097	2,331	2,279	2,237	1,960	10,904
รวม	16,326	18,016	21,277	20,279	20,875	96,773

จากตาราง พบว่า เกษตรศาสตร์ ขอนแก่น เชียงใหม่ ลาดกระบัง และแม่โจ้ เป็นสถาบันที่มีจำนวนนักศึกษามากที่สุด 5 อันดับแรก ตามลำดับ ส่วนสถาบันที่มีนักศึกษาน้อยที่สุดคือ มหิดล

ในสาขาวิชาสุดท้ายคือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ แสดงจำนวนนักศึกษาของสถาบันแต่ละแห่งจากทั้งหมด 7 สถาบัน ไว้ดังตาราง 13

ตาราง 13 จำนวนนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

หน่วย : คน						
สถาบัน	2540	2541	2542	2543	2544	รวม
เกษตรศาสตร์	14,250	15,280	521	527	730	31,308
มหิดล	560	719	705	802	680	3,466
แม่โจ้	-	214	160	155	160	689
ศรีนครินทรวิโรฒ	1,849	1,359	956	1,154	1,404	6,722
สงขลานครินทร์	84	108	91	103	210	596
ลาดกระบัง	1,187	1,399	1,243	1,226	1,295	6,350
พระนครเหนือ	2,367	3,542	4,392	3,199	3,561	17,061
รวม	20,297	22,621	8,068	7,166	8,040	66,129

จากตาราง พบว่า เกษตรศาสตร์มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชานี้มากที่สุด สถาบันที่รองลงมาคือ พระนครเหนือ ลาดกระบัง ศรีนครินทรวิโรฒ มหิดล แม่โจ้ และสงขลานครินทร์ ตามลำดับ

1.2 การลงทุนทางการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งโดยภาพรวม และแยกตามแต่ละสถาบัน มีดังต่อไปนี้

1.2.1 การลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 อธิบายไว้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 14 การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : พันล้านบาท						
สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544	เฉลี่ย 5 ปี
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	1,248,531	1,255,327	1,268,473	1,304,669	1,384,718	1,292,344
งบประมาณ	1,181,685	1,137,551	1,065,242	1,089,678	1,101,358	1,115,103
นอกงบประมาณ	66,846	117,776	203,230	214,990	283,359	177,240

ตาราง 14 (ต่อ)

สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544	เฉลี่ย 5 ปี
แพทยศาสตร์ ฯ	3,003,377	3,225,427	3,216,253	3,207,436	3,369,859	3,204,470
งบประมาณ	2,269,563	2,404,989	2,362,829	2,359,184	2,419,935	2,363,300
นอกงบประมาณ	733,814	820,437	853,423	848,252	949,923	841,170
วิศวกรรมศาสตร์	845,416	963,192	1,001,109	1,068,080	1,197,468	1,015,053
งบประมาณ	734,961	773,838	719,112	743,809	754,113	745,167
นอกงบประมาณ	110,454	189,354	281,997	324,270	443,354	269,886
เกษตรศาสตร์ ฯ	636,843	611,215	644,729	664,573	685,147	648,501
งบประมาณ	607,047	577,255	581,497	591,023	598,605	591,085
นอกงบประมาณ	29,796	33,960	63,232	73,550	86,541	57,416
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	108,235	159,255	124,500	140,703	160,031	132,538
งบประมาณ	95,182	110,914	98,459	103,436	114,405	104,479
นอกงบประมาณ	13,053	18,157	25,590	37,265	45,589	28,021
รวมทุกสาขาวิชา	5,842,405	6,184,236	6,255,066	6,385,463	6,797,188	6,292,872
งบประมาณ	4,888,440	5,004,549	4,827,142	4,887,133	4,988,418	4,191,136
นอกงบประมาณ	953,964	1,179,686	1,427,924	1,498,330	1,808,769	1,373,735

จากตาราง พบว่า การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย โดยรวมทุกสาขาวิชา มีเพิ่มขึ้นในทุก ๆ
ปีงบประมาณ โดยในปีงบประมาณ 2544 มีการลงทุนทางการศึกษารวมทุกสาขาวิชาสูงที่สุด
คือ 6,797,188 พันล้านบาท และมีแนวโน้มของการลงทุนจากเงินนอกงบประมาณที่เพิ่มสูงขึ้น
ในทุก ๆ ปีงบประมาณ ในขณะที่การลงทุนด้วยเงินงบประมาณนั้น เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป

ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีการลงทุนเพิ่มขึ้น
ทุกปีงบประมาณ ส่วนอีก 3 สาขาวิชาที่เหลือมีการลงทุนที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป
และเมื่อพิจารณาการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวมเฉลี่ย 5 ปี สาขาวิชาแพทยศาสตร์และ
วิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพจะมีการลงทุนเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรม
ชาติ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขา
วิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ และการลงทุนในทุกสาขาวิชาจะมาจากการลงทุนด้วยเงิน
งบประมาณมากกว่าเงินนอกงบประมาณ

1.2.2 การลงทุนทางการศึกษาของสถาบันแต่ละแห่ง ในสาขาวิชาต่าง ๆ ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544 (เฉลี่ย 5 ปี) มีผลของการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ของสถาบันแต่ละแห่งแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 15 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ในแต่ละสถาบัน
ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

หน่วย : บาท

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	195,811,840	32,246,504	229,058,344
เกษตรศาสตร์	101,010,360	12,606,680	113,617,040
ขอนแก่น	95,227,280	4,499,890	99,727,170
เชียงใหม่	125,215,620	7,695,220	132,910,840
ธรรมศาสตร์	42,318,200	7,218,220	49,536,420
นเรศวร	29,268,400	15,125,710	44,394,110
บูรพา	36,807,680	4,154,260	40,961,240
มหาสารคาม	28,107,840	13,548,800	41,656,640
มหิดล	105,399,040	13,956,400	119,355,440
แม่โจ้	13,197,940	1,870,426	15,068,366
ศรีนครินทรวิโรฒ	64,927,440	6,757,540	71,684,980
ศิลปากร	49,934,080	11,452,680	61,386,760
สงขลานครินทร์	116,252,700	3,216,520	119,469,220
อุบลราชธานี	20,653,720	3,254,600	23,908,320
ลาดกระบัง	41,478,300	28,073,460	69,551,760
พระนครเหนือ	33,818,900	8,547,820	42,366,720

จากตารางข้างต้น พบว่า จุฬาลงกรณ์ เชียงใหม่ สงขลานครินทร์ มหิดล และเกษตรศาสตร์ เป็นสถาบันที่ลงทุนสูงสุดเป็น 5 อันดับแรก ตามลำดับ สถาบันที่ลงทุนต่ำสุดคือ แม่โจ้ สำหรับจุฬาลงกรณ์นั้นเป็นสถาบันที่ลงทุนสูงสุด ทั้งในเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณอีกด้วย ส่วนแม่โจ้นั้นเป็นสถาบันที่ลงทุนต่ำสุด ทั้งในเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณ

การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
ของสถาบันแต่ละแห่ง แสดงดังตาราง 16

ตาราง 16 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

หน่วย : บาท

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	366,768,120	27,765,825	394,533,945
ขอนแก่น	260,547,180	55,593,261	316,140,441
เชียงใหม่	340,857,560	10,606,540	351,464,100
ธรรมศาสตร์	46,636,620	5,681,880	52,318,500
นเรศวร	35,708,680	7,316,208	43,024,888
บูรพา	18,869,120	7,438,396	26,307,516
มหิดล	959,829,460	658,392,500	1,618,221,960
ศรีนครินทรวิโรฒ	60,819,820	9,505,420	70,325,240
ศิลปากร	17,844,300	3,794,545	21,638,845
สงขลานครินทร์	240,625,120	51,897,580	292,522,700
อุบลราชธานี	10,925,000	518,920	11,443,920

จากตาราง 16 สถาบันที่มีการลงทุนทางการศึกษาในสาขานี้สูงเป็น 5 อันดับแรก
คือ มหิดล จุฬาลงกรณ์ เชียงใหม่ ขอนแก่น และสงขลานครินทร์ ตามลำดับ ส่วนอุบลราชธานี
นั้นเป็นสถาบันที่ลงทุนต่ำที่สุด โดยทำการลงทุนต่ำสุดในงบประมาณทุกประเภท

การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันแต่ละแห่ง แสดงโดย
ตาราง 17

ตาราง 17 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ
2540 - 2544

หน่วย : บาท

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	140,259,140	46,722,927	186,982,067
เกษตรศาสตร์	76,058,400	12,693,200	88,751,600
ขอนแก่น	75,674,560	53,694,329	129,368,889

ตาราง 17 (ต่อ)

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
เชียงใหม่	47,271,520	11,227,200	58,498,720
ธรรมศาสตร์	17,657,600	2,755,300	20,412,900
นเรศวร	8,658,180	10,973,928	19,632,108
บูรพา	7,964,480	1,530,458	9,494,938
มหิดล	24,981,260	15,136,200	40,117,460
แม่โจ้	9,042,700	251,724	9,294,424
ศรีนครินทรวิโรฒ	15,265,420	34,925,340	50,190,760
ศิลปากร	25,700,800	8,020,186	33,720,986
สงขลานครินทร์	49,920,300	8,767,860	58,688,160
อุบลราชธานี	17,980,480	3,718,760	21,699,240
ลาดกระบัง	123,530,440	34,129,140	157,659,580
พระนครเหนือ	102,592,360	22,627,020	125,219,380

จากตาราง พบว่า สถาบันที่มีการลงทุนทางการศึกษาสูงสุดในสาขานี้เป็น 5 อันดับแรกคือ จุฬาลงกรณ์ ลาดกระบัง ขอนแก่น พระนครเหนือ และเกษตรศาสตร์ ตามลำดับ สถาบันที่ลงทุนต่ำสุดคือ แม่โจ้ และในช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 นี้มีสถาบัน 2 แห่ง ที่ลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณมากกว่าเงินงบประมาณคือ ศรีนครินทรวิโรฒ และนเรศวร

สำหรับการลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ของแต่ละสถาบัน แสดงดังตารางได้ดังนี้

ตาราง 18 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง
ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

หน่วย : บาท			
สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	43,873,880	4,940,000	48,813,880
เกษตรศาสตร์	220,622,420	13,105,500	233,727,920
ขอนแก่น	96,007,620	5,850,864	101,858,484
เชียงใหม่	76,500,820	11,293,560	87,794,380
นเรศวร	6,254,560	1,944,100	8,198,660
แม่โจ้	35,307,080	6,631,082	41,938,162
สงขลานครินทร์	52,555,240	3,909,820	56,465,060

ตาราง 18 (ต่อ)

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
อุบลราชธานี	18,396,840	330,000	18,726,840
ลาดกระบัง	40,482,520	8,861,700	49,344,220

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่าการลงทุนทางการศึกษาของ เกษตรศาสตร์ ขอนแก่น เชียงใหม่ สงขลานครินทร์ และจุฬาลงกรณ์ เป็นการลงทุนที่สูงสุด 5 อันดับแรกในสาขาวิชานี้ ส่วนสถาบันที่ลงทุนต่ำสุดคือ นเรศวร

เมื่อพิจารณาการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ของสถาบันแต่ละแห่ง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 19

ตาราง 19 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท			
สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
เกษตรศาสตร์	10,109,220	3,660,880	13,770,100
มหิดล	10,269,720	5,019,140	15,288,860
ศรีนครินทรวิโรฒ	24,083,520	2,095,040	26,178,560
สงขลานครินทร์	1,791,100	1,306,440	3,097,540
ลาดกระบัง	17,326,800	8,362,380	25,689,180
พระนครเหนือ	38,565,820	7,481,260	46,047,080

จากตาราง 19 การลงทุนทางการศึกษาสูงสุดเป็นของ พระนครเหนือ รองลงมาคือ ศรีนครินทรวิโรฒ ลาดกระบัง มหิดล เกษตรศาสตร์ และสงขลานครินทร์ ตามลำดับ

การวิเคราะห์การลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ ของสถาบันแต่ละแห่งตาม ตาราง 1 ถึงตาราง 19 นั้น ทำให้ทราบว่า ในแต่ละสาขาวิชาจะมีสถาบันบางแห่งที่เริ่มลงทุนทางการศึกษาในปีงบประมาณ 2541 เป็นปีแรก จึงต้องทำการวิเคราะห์การลงทุนของสถาบัน ดังกล่าวโดยเฉลี่ย 4 ปี คือ ช่วงปีงบประมาณ 2541 - 2544 ดังตาราง 20

ตาราง 20 การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันอุดมศึกษา
บางแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544

หน่วย : คน

สาขาวิชา	สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบ ประมาณ	งบประมาณโดย รวม
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	ทักษิณ	19,592,575	2,519,900	22,112,475
แพทยศาสตร์ ฯ	มหาสารคาม	4,837,100	3,324,025	8,161,125
วิศวกรรมศาสตร์	มหาสารคาม	3,261,875	3,390,950	6,652,825
เกษตรศาสตร์ ฯ	มหิดล	1,356,000	687,000	2,043,000
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	แม่โจ้	2,917,475	120,660	3,038,135

จากตาราง สถาบันอุดมศึกษาที่เริ่มลงทุนทางการศึกษาในปีงบประมาณ 2541
เป็นปีแรกในแต่ละสาขาวิชาคือ ทักษิณในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มหาสารคามในสาขา
วิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ กับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหิดลในสาขา
วิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และแม่โจ้ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ

1.3 การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา

ผลการวิเคราะห์การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ในสาขาวิชาต่าง ๆ
ทั้งโดยภาพรวม และแยกตามแต่ละกลุ่มสถาบัน มีดังต่อไปนี้

1.3.1 การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาโดยภาพรวม ช่วงปี
งบประมาณ 2540 – 2544 แสดงดังตาราง 21

ตาราง 21 การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม
เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท

สาขาวิชา	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบ ประมาณ	งบประมาณ โดยรวม
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	28,051	4,315	32,366
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	53,209	18,781	71,990
วิศวกรรมศาสตร์	14,660	5,109	19,769
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	25,028	2,328	27,356
วิทยาศาสตร์ อื่น ๆ	7,425	2,227	9,652

จากตาราง พบว่า สาขาวิชาที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดคือ สาขาวิชาแพทยศาสตร์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และเป็นสาขาวิชาที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดทั้งในเงินงบประมาณ และเงินนอกงบประมาณ สำหรับสาขาวิชาที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงเป็นอันดับรองลงมาคือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ

1.3.2 การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ ของสถาบันแต่ละแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 มีผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาสภาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ของสถาบันแต่ละแห่ง แสดงในตาราง 22 ดังต่อไปนี้

ตาราง 22 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา
ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท			
สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	36,658	5,877	42,535
เกษตรศาสตร์	52,238	6,110	58,348
ขอนแก่น	41,799	1,880	43,679
เชียงใหม่	29,703	1,835	31,538
ธรรมศาสตร์	13,197	2,299	15,496
นเรศวร	16,180	6,255	22,405
บูรพา	34,122	3,675	37,797
มหาสารคาม	14,063	4,414	18,477
มหิดล	36,070	4,875	40,945
แม่โจ้	29,429	3,986	33,415
ศรีนครินทรวิโรฒ	31,629	3,307	34,936
ศิลปากร	38,310	8,363	46,673
สงขลานครินทร์	38,471	1,047	39,518
อุบลราชธานี	32,991	3,854	36,845
ลาดกระบัง	12,689	8,560	21,249
พระนครเหนือ	10,431	2,596	13,027

จากตารางข้างต้น สถาบันที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด 5 อันดับแรกคือ เกษตรศาสตร์ ศิลปากร ขอนแก่น จุฬาลงกรณ์ และมหิดล ตามลำดับ สถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวต่ำสุดคือ พระนครเหนือ

เมื่อพิจารณาในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ แต่ละสถาบันมี
การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวตามตาราง 23

ตาราง 23 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	63,179	3,334	66,513
ขอนแก่น	51,945	11,151	63,096
เชียงใหม่	57,334	3,111	60,445
ธรรมศาสตร์	53,195	5,678	58,873
นเรศวร	23,716	4,241	27,967
บูรพา	20,535	6,953	27,488
มหิดล	50,061	34,275	84,336
ศรีนครินทรวิโรฒ	59,779	9,059	68,838
ศิลปากร	32,778	6,014	38,792
สงขลานครินทร์	77,414	15,828	93,242
อุบลราชธานี	34,814	739	35,553

จากตาราง 23 พบว่า สงขลานครินทร์ มหิดล ศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์ และ
ขอนแก่น เป็นสถาบันที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูง 5 อันดับแรก ส่วนสถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
ต่ำสุดคือ บูรพา

การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ของสถาบันแต่ละแห่ง
แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 24 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา
ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	17,520	5,538	23,058
เกษตรศาสตร์	13,131	2,176	15,307
ขอนแก่น	20,978	12,249	33,227

ตาราง 24 (ต่อ)

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
เชียงใหม่	15,564	3,667	19,231
ธรรมศาสตร์	12,103	1,899	14,002
นเรศวร	9,643	10,359	20,002
บูรพา	20,260	3,204	23,464
มหิดล	22,263	12,818	35,081
แม่โจ้	17,068	491	17,559
ศรีนครินทรวิโรฒ	12,631	31,025	43,656
ศิลปากร	23,618	6,556	30,174
สงขลานครินทร์	25,052	3,852	28,904
อุบลราชธานี	23,874	4,867	28,741
ลาดกระบัง	12,262	3,280	15,542
พระนครเหนือ	10,980	2,218	13,198

จากตาราง 24 สถาบันที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงเป็น 5 อันดับแรกคือ มหิดล ขอนแก่น ศิลปากร สงขลานครินทร์ และอุบลราชธานี ตามลำดับ สถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวต่ำสุดคือ ธรรมศาสตร์ และในสาขาวิชานี้ มีสถาบัน 2 แห่ง ที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวจากเงินนอกงบประมาณสูงกว่าการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวจากเงินงบประมาณ คือ ศรีนครินทรวิโรฒ และบูรพา

สำหรับการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ของสถาบันแต่ละแห่ง แสดงในตาราง 25 ดังนี้

ตาราง 25 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง
เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท			
สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
จุฬาลงกรณ์	45,495	4,294	49,789
เกษตรศาสตร์	26,571	1,479	28,050
ขอนแก่น	31,085	1,823	32,908
เชียงใหม่	23,757	3,460	27,217
นเรศวร	10,589	3,016	13,605
แม่โจ้	17,778	3,310	21,088
สงขลานครินทร์	24,236	1,721	25,957

ตาราง 25 (ต่อ)

สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
อุปราชธานี	40,655	499	41,154
ลาดกระบัง	17,067	3,658	20,725

จากตาราง พบว่า จุฬาลงกรณ์ เป็นสถาบันที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด โดยลงทุนสูงสุดทั้งในเงินงบประมาณ และเงินนอกงบประมาณ สถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดรองลงมา คือ อุปราชธานี ขอนแก่น เกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ ศรีนครินทรวิโรฒ แม่โจ้ และลาดกระบัง ตามลำดับ สำหรับสถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวต่ำสุดคือ นเรศวร

การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวของสถาบันแต่ละแห่ง ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ แสดงโดยตารางต่อไปนี้

ตาราง 26 การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา
ในแต่ละสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท			
สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
เกษตรศาสตร์	9,670	5,727	15,397
มหิดล	7,006	3,312	10,318
ศรีนครินทรวิโรฒ	17,295	1,471	18,766
สงขลานครินทร์	6,357	4,595	10,952
ลาดกระบัง	8,542	4,153	12,695
พระนครเหนือ	8,720	1,662	10,382

จากตารางข้างต้น การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในสาขาวิชานี้ ศรีนครินทรวิโรฒ เป็นสถาบันที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงที่สุด รองลงมาคือ เกษตรศาสตร์ ลาดกระบัง สงขลานครินทร์ พระนครเหนือ และมหิดล ตามลำดับ

สำหรับสถาบันที่เริ่มลงทุนทางการศึกษาบางสาขาวิชาในปีงบประมาณ 2541 เป็นปีแรกนั้น การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544 ของสถาบันเหล่านั้นแสดงดังตาราง 27

ตาราง 27 การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ช่วงปีงบประมาณ 2541 – 2544

หน่วย : คน				
สาขาวิชา	สถาบัน	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	ทักษิณ	17,653	2,224	19,877
แพทยศาสตร์ ฯ	มหาสารคาม	21,388	11,372	32,760
วิศวกรรมศาสตร์	มหาสารคาม	12,617	6,444	19,061
เกษตรศาสตร์ ฯ	มhitล	18,989	21,469	40,458
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	แม่โจ้	15,218	654	15,872

จากตารางจะเห็นได้ว่า มหาสารคามมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สูงกว่าในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ และพบว่า มhitลเป็นสถาบันที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง จากเงินนอกงบประมาณสูงกว่าการลงทุนจากเงินงบประมาณ

เมื่อทำการจัดกลุ่มสถาบันแต่ละแห่งเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ (1) สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จำนวน 9 สถาบัน ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิตล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ(2) สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 จำนวน 8 สถาบัน ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในแต่ละสถาบัน โดยแบ่งตามกลุ่มของสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 แสดงโดยตาราง 28 ดังนี้

ตาราง 28 การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา
จำแนกตามกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

หน่วย : บาท

สาขาวิชา	สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520			สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520		
	เงิน	เงินนอก	งบ	เงิน	เงินนอก	งบ
	งบ	งบ	ประมาณ	งบ	งบ	ประมาณ
	ประมาณ	ประมาณ	โดยรวม	ประมาณ	ประมาณ	โดยรวม
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	318,075	35,594	353,669	164,030	35,089	199,199
แพทยศาสตร์ ฯ	445,685	89,802	535,487	96,176	21,031	117,207
วิศวกรรมศาสตร์	162,860	79,780	242,64	104,181	29,574	133,755
เกษตรศาสตร์ ฯ	166,335	29,951	196,286	86,089	10,483	96,572
วิทยาศาสตร์ อื่น ๆ	40,327	15,104	55,431	29,437	6,338	35,775
X	226,656.4	50,046.2	276,702.6	95,988.6	2,503.0	116,505.6
S.D.	140,540.5	29,319.9	160,923.2	42,950.9	1,921.2	53,012.6

จากตาราง พบว่า การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 โดยเฉลี่ย 5 ปี ในสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จะสูงกว่าสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ทุกสาขาวิชา และทุกประเภทของงบประมาณที่ลงทุน เป็นที่น่าสังเกตได้ว่า อายุของสถาบันการศึกษา น่าจะมีส่วนสัมพันธ์กับความแตกต่างในการลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา โดยสถาบันที่ตั้งมานาน (ก่อน พ.ศ. 2520) นั้นจะมีการจัดสรรงบประมาณดำเนินการต่อหัวนักศึกษาสูงกว่าสถาบันที่สร้างขึ้นทีหลัง (หลัง พ.ศ. 2520) โดยเฉพาะการลงทุนในหมวดเงินเดือนและค่าจ้างประจำนั้น การลงทุนด้วยเงินงบประมาณของสถาบันเก่าจึงสูงกว่าสถาบันใหม่มาก ส่งผลให้การลงทุนโดยรวมสูงกว่ามากเช่นกัน ซึ่งสามารถพิจารณาได้ จากความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยจากการลงทุนทางการศึกษา ระหว่างสถาบันทั้ง 2 กลุ่ม

2. การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม

2.1 การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวมด้วยเกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance)

ใช้เครื่องมือในการวัด 2 ประการ คือ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) กับดัชนีแมคคูลูน (McLoone Index) ดังนี้

2.1.1 การวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน ผลจากการวิเคราะห์แสดงในตาราง 29

ตาราง 29 ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ</u>					
เงินงบประมาณ	64.51	42.85	46.66	41.83	43.12
เงินนอกงบประมาณ	109.37	101.76	92.58	75.36	71.22
งบประมาณโดยรวม	63.18	38.22	41.73	37.49	35.42
<u>แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ</u>					
เงินงบประมาณ	54.32	47.8	39.17	41.01	54.58
เงินนอกงบประมาณ	121.83	119.25	111.71	81.43	92.90
งบประมาณโดยรวม	54.00	48.72	43.74	36.45	52.26
<u>วิศวกรรมศาสตร์</u>					
เงินงบประมาณ	49.93	33.91	39.96	34.35	35.12
เงินนอกงบประมาณ	200.46	137.99	113.51	179.01	81.55
งบประมาณโดยรวม	54.11	37.98	39.67	69.60	44.25
<u>เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง</u>					
เงินงบประมาณ	61.93	58.24	55.94	41.64	26.85
เงินนอกงบประมาณ	144.38	104.15	233.05	70.82	60.00
งบประมาณโดยรวม	57.94	53.6	92.41	37.49	27.42
<u>วิทยาศาสตร์ อื่น ๆ</u>					
เงินงบประมาณ	69.18	62.47	62.46	44.09	51.01
เงินนอกงบประมาณ	120.05	95.41	78.89	104.97	69.79
งบประมาณโดยรวม	68.71	54.18	43.76	43.46	48.55

จากตาราง พบว่า การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ โดยมีความเสมอภาคมากที่สุดในปีงบประมาณ 2544 เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันมีค่าลดลงทุกปีงบประมาณที่ศึกษา และน้อยที่สุดในปีงบประมาณ 2544 ขณะที่การลงทุนด้วยเงินงบประมาณ และการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์ลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกันไป แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 แล้วพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2544 ลดลงจากปี 2540 ในงบประมาณทั้งสองประเภท นั้นหมายความว่า การลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวมมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเช่นกัน

ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภทมีความเสมอภาคมากขึ้น และลดลงสลับกันไป ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตได้ว่าการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวม มีแนวโน้มของความเสมอภาคเพิ่มขึ้นตลอดในปีงบประมาณ 2544 ถึง 2543 แต่กลับมีความเสมอภาคลดลงในปีงบประมาณ 2544 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของปี 2540 กับ 2544 พบว่า การลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณและการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น แต่การลงทุนด้วยเงินงบประมาณมีความเสมอภาคลดลงแสดงให้เห็นว่า เงินนอกงบประมาณมีผลต่อความเสมอภาคของการลงทุนในสาขาวิชานี้

การลงทุนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์กับสาขาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ด้วยงบประมาณทั้งสามประเภทมีความเสมอภาคมากขึ้น และลดลงสลับกันไป แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ของปี 2540 กับ 2544 จะมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น ในทุกประเภทของงบประมาณที่ใช้ลงทุน

สำหรับการลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นทุกปีเมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณ ส่วนการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณในปีงบประมาณ 2542 นั้น นำไปสู่ความไม่เสมอภาคอย่างเห็นได้ชัด โดยพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันในปีนี้มีค่าแตกต่างจากปีอื่น ๆ มาก จากสาเหตุดังกล่าวน่าจะส่งผลให้การลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมเกิดความไม่เสมอภาคด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ของการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมในปีนี้จะแตกต่างจากปีอื่น ๆ มากเช่นกัน

2.1.2 การวิเคราะห์ด้วยดัชนีแมคลูน ได้แสดงผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม ดังตาราง 30

ตาราง 30 ดรรชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ</u>					
เงินงบประมาณ	0.6357	0.5349	0.4649	0.4994	0.5092
เงินนอกงบประมาณ	0.2942	0.3581	0.5460	0.5489	0.5449
งบประมาณโดยรวม	0.6272	0.5622	0.5503	0.7385	0.5726
<u>แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ</u>					
เงินงบประมาณ	0.8339	0.7076	0.5108	0.6940	0.3906
เงินนอกงบประมาณ	0.7270	0.3830	0.4732	0.5963	0.4859
งบประมาณโดยรวม	0.8193	0.6638	0.6333	0.8112	0.4362
<u>วิศวกรรมศาสตร์</u>					
เงินงบประมาณ	0.5788	0.8065	0.7894	0.5445	0.7493
เงินนอกงบประมาณ	0.4763	0.3201	0.4638	0.6342	0.6542
งบประมาณโดยรวม	0.7490	0.4616	0.8220	0.7203	0.7434
<u>เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง</u>					
เงินงบประมาณ	0.7592	0.7447	0.7045	0.8203	0.8555
เงินนอกงบประมาณ	0.7589	0.0340	0.4654	0.7499	0.8084
งบประมาณโดยรวม	0.8119	0.8565	0.7346	0.0911	0.8835
<u>วิทยาศาสตร์อื่น ๆ</u>					
เงินงบประมาณ	0.1377	0.1563	0.7809	0.7919	0.9356
เงินนอกงบประมาณ	0.1037	0.0845	0.2587	0.5637	0.8342
งบประมาณโดยรวม	0.1258	0.2858	0.5532	0.8386	0.8605

จากตาราง 30 พบว่า การลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติด้วยเงินงบประมาณมีแนวโน้มของดรรชนีแมคลูนที่ลดลง ซึ่งหมายถึงความเสมอภาคที่ลดลง และแม้ว่าการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณจะมีแนวโน้มของความเสมอภาคเพิ่มขึ้น ก็ไม่ได้ทำให้การลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ เป็นสาขาที่แสดงให้เห็นถึงความไม่เสมอภาคของการลงทุนอย่างชัดเจนที่สุด ดรรชนีแมคลูนของการลงทุนในสาขาวิชานี้

ด้วยงบประมาณทุกประเภทมีค่ามากที่สุดในปีงบประมาณ 2540 และมีแนวโน้มที่จะลดลงอยู่ตลอด แต่ในทางตรงกันข้ามการลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ แสดงให้เห็นถึงความเสมอภาคที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากตรรกะนี้แม้อัตราของการลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภท มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นและมีค่าสูงสุดในปีงบประมาณ 2544 ทั้งหมด

สำหรับการลงทุนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ด้วยเงินงบประมาณ แสดงถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้น โดยปีงบประมาณ 2541 มีความเสมอภาคมากที่สุด การลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณนั้น มีความเสมอภาคมากขึ้นเช่นกันโดยเฉพาะในปีงบประมาณ 2544 แต่เมื่อลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมแล้วกลับมีความเสมอภาคลดลง

อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์ด้วยตรรกะนี้แม้อัตรายังไม่พบว่ามีสาขาวิชาใดที่มีความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปี เพราะทุกสาขาวิชานั้นจะมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงเวลาที่วิจัย

2.2 การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม ด้วยเกณฑ์ความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality)

ใช้เครื่องมือในการวัด 2 ประการคือ ดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ (Gini Index and Lorenz Curve) กับสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Regression Analysis) ดังต่อไปนี้

2.2.1 การวิเคราะห์ด้วยดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ ผลที่ได้นั้นแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 31 ดรรชนีจินีของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ					
เงินงบประมาณ	0.1013	0.1620	0.1143	0.1276	0.1381
เงินนอกงบประมาณ	0.2742	0.1846	0.1083	0.1465	0.1369
งบประมาณโดยรวม	0.0764	0.1202	0.1341	0.0958	0.0806
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ					
เงินงบประมาณ	0.0445	0.5981	0.7210	-0.1764	0.0926
เงินนอกงบประมาณ	0.3988	0.2638	0.5211	0.8145	0.4039
งบประมาณโดยรวม	0.0758	0.1197	0.1604	0.1598	0.1739
วิศวกรรมศาสตร์					
เงินงบประมาณ	0.0633	-0.0821	0.0737	0.1265	0.1142
เงินนอกงบประมาณ	0.2446	0.1341	0.1093	0.1426	0.0595

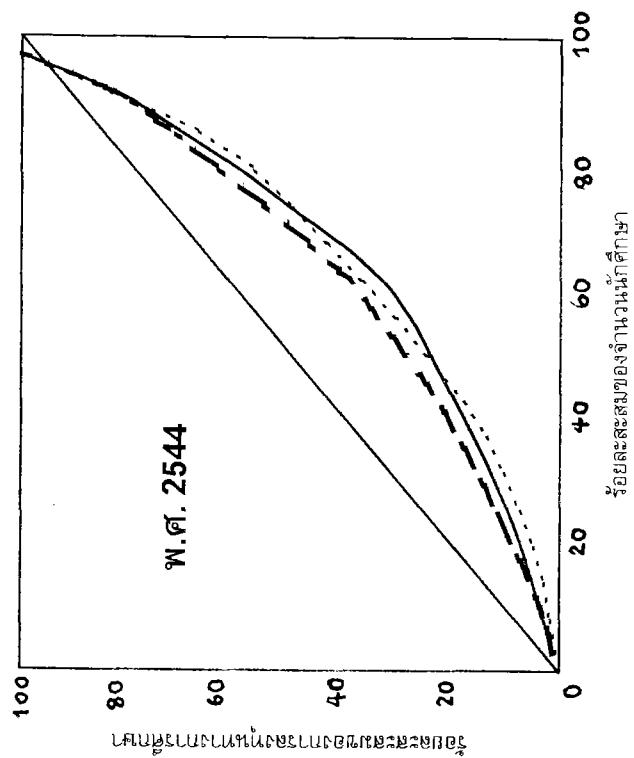
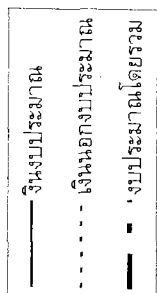
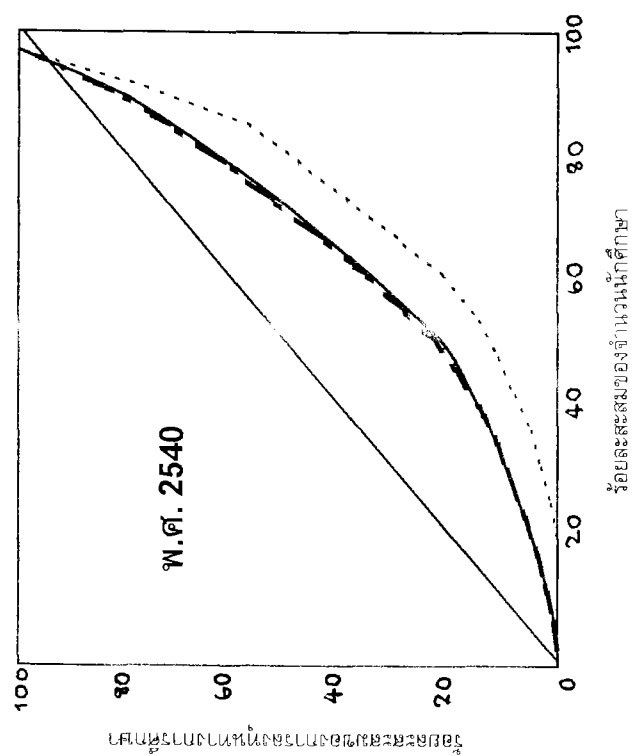
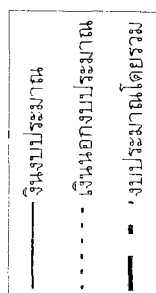
ตาราง 31 (ต่อ)

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
งบประมาณโดยรวม	0.1814	-0.0963	0.1239	0.1004	0.0918
<u>เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง</u>					
เงินงบประมาณ	0.0730	0.0924	0.0715	0.0811	0.0533
เงินนอกงบประมาณ	0.2236	0.1487	0.1537	0.1501	0.1683
งบประมาณโดยรวม	0.0851	0.0602	0.0569	0.0842	0.0638
<u>วิทยาศาสตร์อื่น ๆ</u>					
เงินงบประมาณ	0.2850	0.1624	0.1787	0.1103	0.0761
เงินนอกงบประมาณ	0.0842	0.1658	0.1791	0.1287	0.3019
งบประมาณโดยรวม	0.3019	0.2236	0.1454	0.1202	0.1192

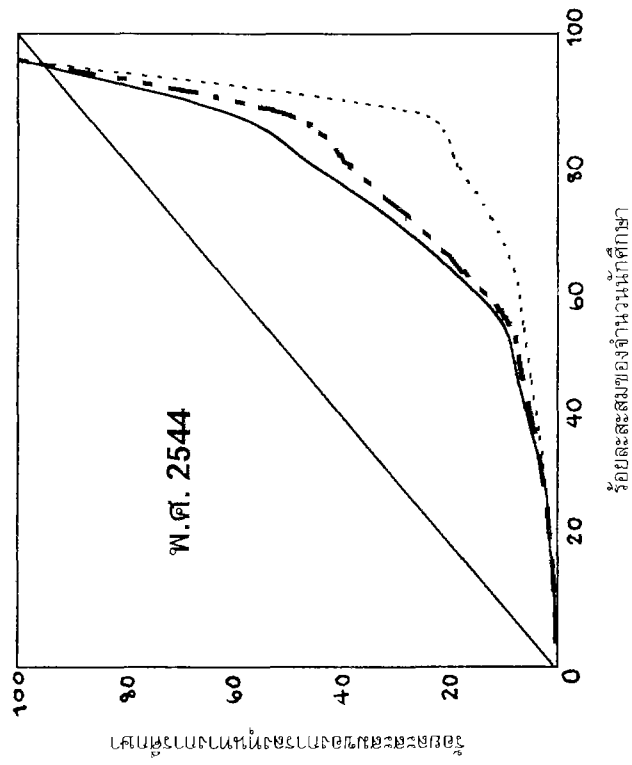
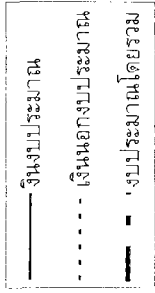
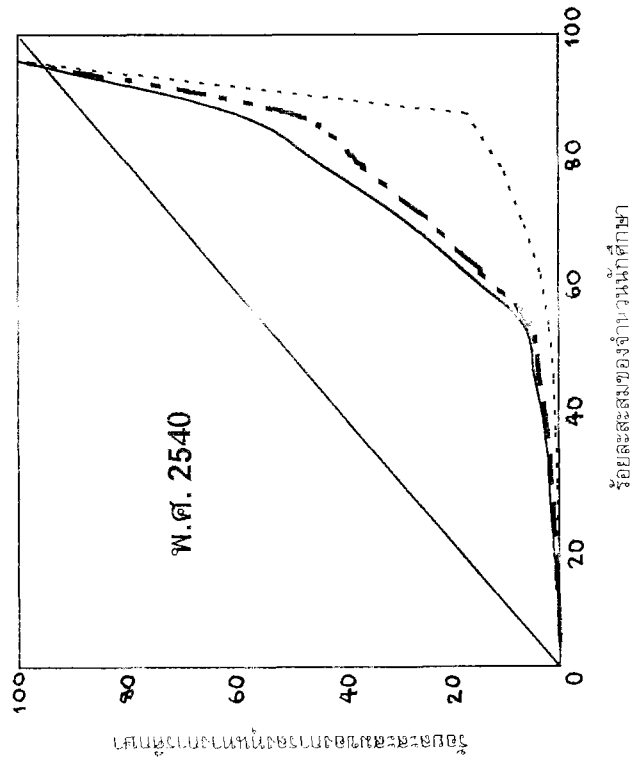
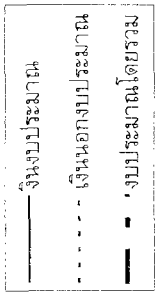
จากตาราง พบว่า ดรรชนีเงินที่วิเคราะห์ได้จากการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ ส่วนใหญ่มีทั้งที่ลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกันไปในแต่ละปีงบประมาณที่ศึกษา แต่สำหรับการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ด้วยเงินงบประมาณและด้วยงบประมาณโดยรวม มีค่าดรรชนีลดลงในทุกปีงบประมาณ แสดงว่า การลงทุนดังกล่าว มีความเป็นกลางทางงบประมาณเพิ่มขึ้น ทุก ๆ ปี โค้งลอเรนซ์จะยิ่งเข้าใกล้เส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติ ซึ่งเป็นการแสดงถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง และเมื่อเปรียบเทียบค่าของดรรชนีในปีงบประมาณ 2540 กับปีงบประมาณ 2544 ของแต่ละสาขาวิชา พบว่า

การลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ แต่มีความเสมอภาคลดลงเมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ส่วนการลงทุนในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ จากงบประมาณทุกประเภทมีความเสมอภาคลดลง ซึ่งตรงข้ามกับสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ที่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น ในการลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภท สำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น เมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ส่วนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณ และงบประมาณโดยรวม

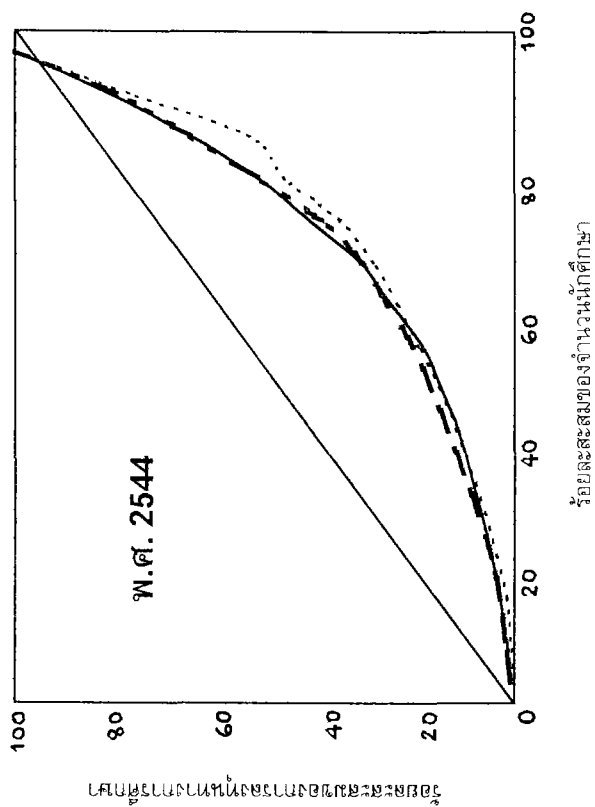
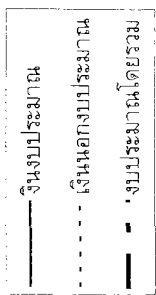
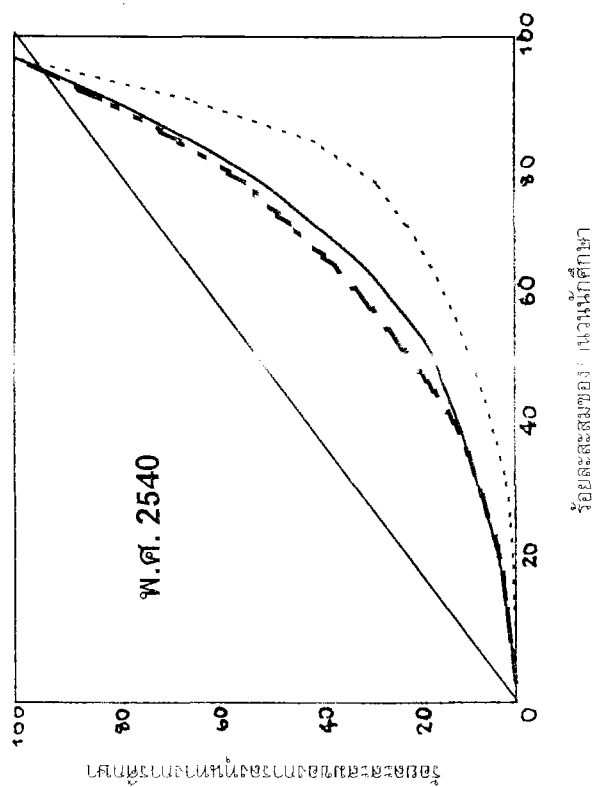
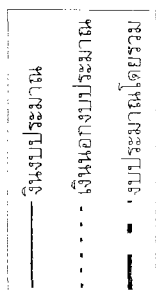
จากค่าของดรรชนีเงินตามตาราง 31 นั้น เมื่อนำมาสร้างเป็นโค้งลอเรนซ์จะได้ภาพดังภาพประกอบ 1 ถึง 5 ที่แสดงระยะห่างระหว่าง โค้งลอเรนซ์ของการลงทุนทางการศึกษาจากเงินแต่ละประเภท กับเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติ ยิ่งโค้งลอเรนซ์เข้าใกล้เส้นตรงดังกล่าวมากเท่าใด ความเป็นกลางทางงบประมาณหรือความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาย่อมมีมากขึ้น ดังต่อไปนี้



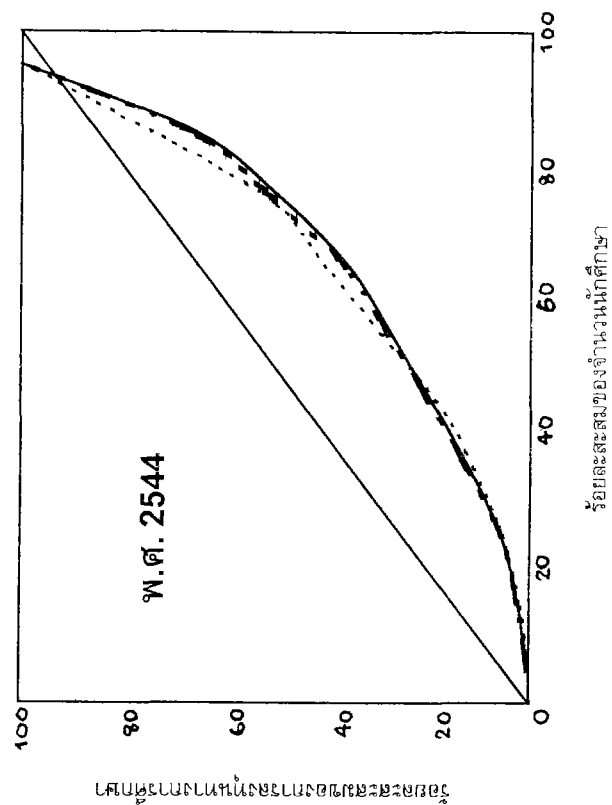
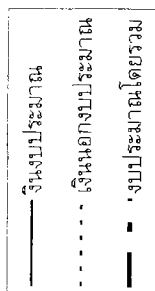
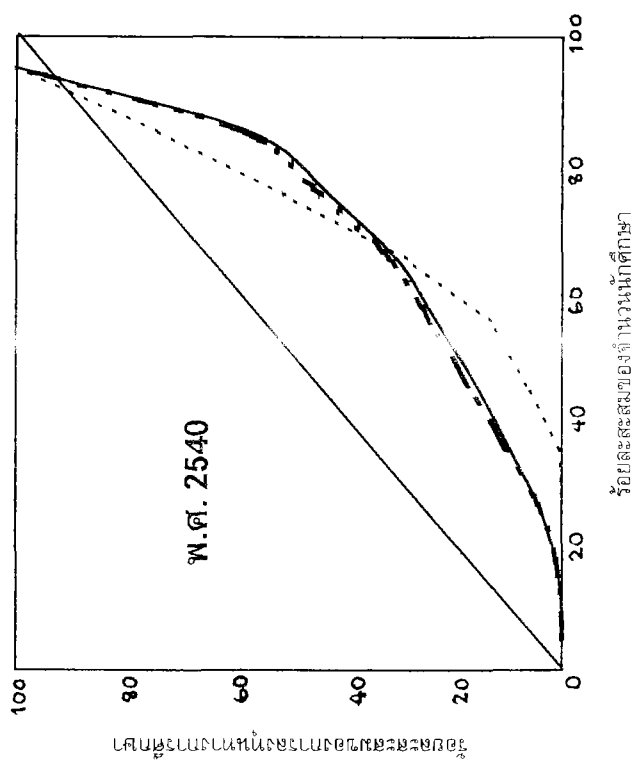
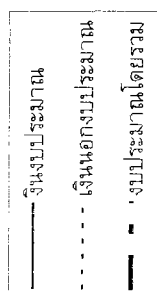
ภาพประกอบ 1 แผนภูมิโค้งลอเรนซ์แสดงการลงทุนทางการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544



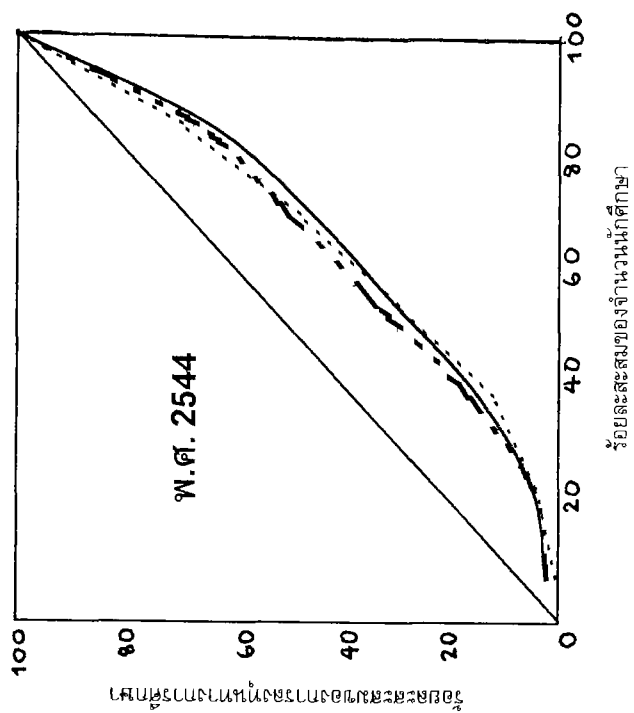
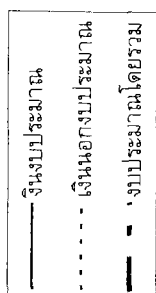
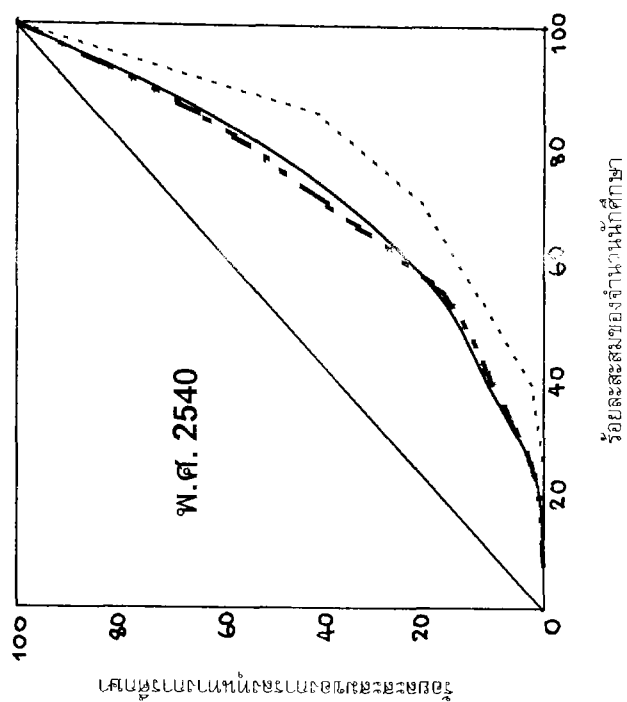
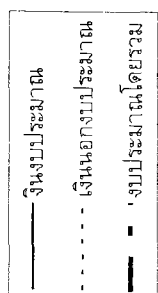
ภาพประกอบ 2 แผนภูมิโค้งลอเรนซ์แสดงการลงทุนทางการศึกษา สาขาวิชาแพทยศาสตร์ และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544



ภาพประกอบ 3 แผนภูมิโค้งลอเรนซ์แสดงการลงทุนทางการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ปีงบประมาณ 2540 และ 2544



ภาพประกอบ 4 แผนภูมิโค้งลอเรนซ์แสดงการรลงทุนทางการศึกษา สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ปีงบประมาณ 2540 และ 2544



ภาพประกอบ 5 แผนภูมิได้ลงเรนจ์แสดงการลงทุนทางการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ งบประมาณ 2540 และ 2544

2.2.2 การวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ได้ค่าของสัมประสิทธิ์ในแต่ละสาขาวิชา ดังตาราง 32

ตาราง 32 ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ของการลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

สาขาวิชา	2540	2541	2542	2543	2544
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	0.7936	0.9242	0.8665	0.8319	0.7242
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	0.9175	0.7450	0.7843	0.8524	0.9963
วิศวกรรมศาสตร์	0.9318	0.6485	0.8131	0.9510	0.9821
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	0.6582	0.8415	0.7114	0.7096	0.5212
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	0.4483	0.7540	0.8668	0.5291	0.3811

จากตาราง 32 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยในแต่ละสาขาวิชา มีค่าเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในแต่ละปีแสดงว่า การลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณที่ศึกษานั้น ยังขาดความเป็นกลางทางงบประมาณ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ได้ว่า การลงทุนทางการศึกษายังขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายสาขาวิชาในแต่ละปีงบประมาณ ค่าสัมประสิทธิ์แสดงให้เห็นว่ามี 3 สาขาวิชาที่มีแนวโน้มของความเป็นกลางทางงบประมาณที่เพิ่มขึ้น และสูงสุดในปีงบประมาณ 2544 คือ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งผลที่ได้นี้ ใกล้เคียงกับการวิเคราะห์ด้วยดัชนีจิ้นและโค้งลอเรนซ์

3. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาตามแต่ละกลุ่มสถาบัน

การวิเคราะห์ในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาตามแต่ละกลุ่มสถาบัน โดยทำการจัดกลุ่มสถาบันแต่ละแห่งเป็น 2 กลุ่ม คือ (1) สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จำนวน 9 สถาบัน ประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศิลปากร และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ (2) สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 จำนวน 8 สถาบัน ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยแยกตามกลุ่มสถาบันใช้เกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และความเป็นกลางทางงบประมาณในการวัด ดังต่อไปนี้

3.1 การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ด้วยเกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance)

ใช้เครื่องมือในการวัด คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) กับดัชนีแมคคูลูน (McLoone Index) ดังต่อไปนี้

3.1.1 การวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน ผลของการวิเคราะห์ในแต่ละสาขาวิชาโดยแยกตามแต่ละกลุ่มสถาบัน มีดังต่อไปนี้

ผลของการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงโดยตารางดังนี้

ตาราง 33 ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	50.70	31.18	31.32	28.98	30.56
เงินนอกงบประมาณ	78.51	84.14	88.65	84.01	54.33
งบประมาณโดยรวม	50.30	29.53	30.72	30.73	28.30
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	93.56	48.67	56.96	50.14	50.81
เงินนอกงบประมาณ	81.84	73.82	95.67	85.74	38.06
งบประมาณโดยรวม	89.71	43.50	51.61	48.60	39.26

จากตาราง 33 ทั้งสองกลุ่มสถาบันมีค่าของสัมประสิทธิ์ของความแปรผันที่แสดงให้เห็นได้ว่า การลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชานี้มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงปีงบประมาณที่ทำการวิจัย แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 พบว่า

ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีค่าของสัมประสิทธิ์ของความแปรผันในปีงบประมาณ 2544 ลดลงจากปีงบประมาณ 2540 ทุกประเภทของงบประมาณที่ใช้ลงทุน แสดงว่า การลงทุนในสาขาวิชานี้มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภท

เช่นเดียวกับการลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์จากการลงทุนที่แสดงให้เห็นถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภทเช่นกัน และค่าสัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2544 จะมีค่าแตกต่างจากปี 2540 อย่างมาก แสดงถึงความเสมอภาคของการลงทุนได้อย่างชัดเจน

การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีผลการวิเคราะห์ตามตาราง ดังต่อไปนี้

ตาราง 34 ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	27.42	28.56	20.06	30.02	38.65
เงินนอกงบประมาณ	87.02	100.84	94.46	86.07	98.67
งบประมาณโดยรวม	23.00	28.22	27.71	30.78	41.72
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	93.08	41.67	62.57	34.48	15.05
เงินนอกงบประมาณ	115.49	120.40	72.88	81.85	90.29
งบประมาณโดยรวม	90.16	49.21	50.82	7.48	41.91

จากตาราง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 แสดงถึงการลงทุนทางการศึกษาที่นำไปสู่ความไม่เสมอภาค ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนด้วยงบประมาณประเภทใดก็ตาม แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่ากลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้นมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากการลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภทอย่างชัดเจน โดยสังเกตได้จาก ความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 ที่มีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมในปีงบประมาณ 2543 ซึ่งเป็นปีที่มีความเสมอภาคที่สุดนั้น มีค่าสัมประสิทธิ์เพียง 7.48 เท่านั้น เนื่องจากการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมในปีนี้มีค่าใช้จ่ายต่อหัวสูงมาก แต่กลับมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจายที่ต่ำ

อย่างไรก็ตาม การลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชานี้ของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังไม่เกิดความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีงบประมาณ เพราะค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันมีค่าลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกันไป

ผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน
แสดงไว้ในตาราง ดังนี้

ตาราง 35 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	43.76	33.85	38.70	28.12	27.97
เงินนอกงบประมาณ	155.72	109.91	86.17	183.50	82.70
งบประมาณโดยรวม	46.13	39.17	35.69	74.45	41.42
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	60.94	36.49	42.06	36.62	45.00
เงินนอกงบประมาณ	84.17	176.98	164.73	89.41	86.49
งบประมาณโดยรวม	58.77	28.60	29.50	19.86	51.20

จากตารางข้างต้น ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของทั้งสองกลุ่มสถาบันแสดงถึง
การลงทุนทางการศึกษาที่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป แต่เมื่อเปรียบเทียบค่า
สัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 พบว่า

การลงทุนทางการศึกษาด้วยงบประมาณทุกประเภท ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน
พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น ส่วนในสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้น มีความเสมอ
ภาคเพิ่มขึ้นจากการลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม แต่กลับพบว่า การลงทุน
ด้วยเงินนอกงบประมาณมีความเสมอภาคลดลงทุกปีงบประมาณ นั้นหมายความว่า การลงทุน
ด้วยเงินนอกงบประมาณที่เพิ่มขึ้นในสาขาวิชานี้ ไม่ได้ส่งผลให้เกิดความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นตาม
ไปด้วย

ผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละสถาบันแสดงดังตาราง 36

ตาราง 36 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	60.49	50.08	50.09	29.77	27.24
เงินนอกงบประมาณ	105.34	95.63	203.81	78.64	79.47
งบประมาณโดยรวม	58.71	48.40	89.52	32.22	31.44
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	71.21	79.90	64.13	62.54	27.58
เงินนอกงบประมาณ	107.93	118.04	69.21	68.54	25.75
งบประมาณโดยรวม	62.87	69.94	84.93	46.42	20.34

จากตาราง 36 พบว่า การลงทุนทางการศึกษาในสาขานี้ของทั้งสองกลุ่มสถาบัน ยังไม่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในแต่ละปีงบประมาณ แต่ถ้าเปรียบเทียบระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จากงบประมาณทุกประเภทเกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้น เป็นที่น่าสังเกตว่าการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณในปีงบประมาณ 2542 นั้น มีความเสมอภาคลดลงจากปีงบประมาณ 2540 และ 2541 อย่างมาก ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้การลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมในปีเดียวกันนี้ มีความเสมอภาคลดลงเช่นกัน

สำหรับการลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้น มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากการลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภท และโดยเฉพาะการลงทุนด้วยเงินงบประมาณและเงินนอกงบประมาณนั้น เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นทุกปีงบประมาณที่ศึกษา

การวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงผลโดยตาราง ดังนี้

ตาราง 37 ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	67.20	91.76	74.02	53.16	62.48
เงินนอกงบประมาณ	77.8	83.49	60.05	92.88	68.02
งบประมาณโดยรวม	65.39	76.04	47.71	50.28	60.45
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	87.86	17.13	50.04	40.25	42.65
เงินนอกงบประมาณ	132.49	135.00	129.41	61.20	58.81
งบประมาณโดยรวม	86.96	14.07	39.50	24.81	24.45

จากตารางข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การลงทุนในสาขาวิชานี้ของทั้งสองกลุ่มสถาบัน ด้วยงบประมาณทุกประเภทแม้ว่าจะมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในแต่ละปี แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันในปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 จะพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ในปีงบประมาณ 2544 ลดลงจากปี 2540 ในทุกประเภทของงบประมาณ แสดงว่าการลงทุนของทั้ง 2 กลุ่มสถาบันนั้น เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในงบประมาณทุกประเภท

3.1.2 การวิเคราะห์ด้วยดัชนีแมคลูนในแต่ละสาขาวิชา โดยแยกตามกลุ่มสถาบัน มีผลดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงดังตาราง 38

ตาราง 38 ดรรชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.4614	0.5953	0.3270	0.3611	0.6734
เงินนอกงบประมาณ	0.3812	0.4791	0.2178	0.1644	0.3095
งบประมาณโดยรวม	0.4173	0.6012	0.4519	0.3967	0.5871

ตาราง 38 (ต่อ)

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.2024	0.4396	0.5133	0.4011	0.5008
เงินนอกงบประมาณ	0.1312	0.3672	0.3771	0.5697	0.4829
งบประมาณโดยรวม	0.2763	0.5157	0.4283	0.4017	0.5862

จากตารางดังกล่าวพบว่า ค่าของดัชนีแมคลูนในการลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองกลุ่มสถาบันแสดงถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงเวลาที่วิจัย และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 กลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีค่าดัชนีแมคลูนที่แสดงถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในปีงบประมาณ 2544 ที่เพิ่มขึ้นจากปี 2540 เมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม แต่กลับมีความเสมอภาคลดลง เมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ ส่วนในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้นมีแนวโน้มของความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในทุกประเภทของเงินที่ลงทุน เพราะแม้ว่าค่าของดัชนีแมคลูนจะเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา แต่ก็ยังมีค่าเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2540 ในเงินทุกประเภทที่ลงทุน

ค่าของดัชนีแมคลูนจากการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงได้ดังตาราง 39

ตาราง 39 ดัชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.8216	0.6954	0.7762	0.7413	0.8325
เงินนอกงบประมาณ	0.6977	0.5245	0.4112	0.5361	0.5712
งบประมาณโดยรวม	0.8027	0.6133	0.6532	0.7240	0.6839
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.3670	0.5842	0.4087	0.4865	0.5112
เงินนอกงบประมาณ	0.3515	0.5573	0.6047	0.5659	0.5911
งบประมาณโดยรวม	0.4048	0.6136	0.5440	0.6279	0.6834

จากตารางพบว่า การลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองกลุ่มสถาบันมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป และเมื่อเปรียบเทียบค่าของดัชนีแมคลูนของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 ของการลงทุนของทั้งสองสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 นั้น มีความเสมอภาคลดลงเมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ส่วนการลงทุนด้วยเงินงบประมาณมีความเสมอภาคลดลงในช่วงปีงบประมาณ 2541 ถึง 2543 และในปีงบประมาณ 2544 กลับมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นแต่เป็นการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เพราะค่าดัชนีในปีนี้ไม่ต่างจากปี 2540 มากนัก

สำหรับการลงทุนของทั้งสองสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 พบว่า มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในงบประมาณทุกประเภทที่ใช้ลงทุน โดยงบประมาณในแต่ละประเภทนั้นมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเกือบทุกปีงบประมาณ

เมื่อวิเคราะห์ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ด้วยดัชนีแมคลูน ผลของความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงดังตาราง 40

ตาราง 40 ดัชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.7643	0.5134	0.5385	0.5412	0.6208
เงินนอกงบประมาณ	0.6461	0.6522	0.4592	0.5960	0.6515
งบประมาณโดยรวม	0.7427	0.6068	0.5271	0.4131	0.5163
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.6854	0.7290	0.6414	0.5873	0.6235
เงินนอกงบประมาณ	0.5293	0.4391	0.5587	0.4416	0.4978
งบประมาณโดยรวม	0.6570	0.6734	0.6684	0.5910	0.6811

จากตารางแสดงให้เห็นว่า การลงทุนในสาขาวิชานี้ของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังไม่เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในแต่ละปี แต่การเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 ค่าของดัชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 แสดงผลของความเสมอภาคในปี 2544 ที่ลดลง จากปี 2540 เมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม แต่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ สำหรับการ

ลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมเท่านั้น

ตารางนี้แมคคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงผลการวิเคราะห์ดังตาราง 41

ตาราง 41 ตารางนี้แมคคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.6593	0.5370	0.6604	0.6487	0.6741
เงินนอกงบประมาณ	0.5981	0.4702	0.6020	0.5510	0.5223
งบประมาณโดยรวม	0.6428	0.5897	0.5242	0.6085	0.6152
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.7191	0.7414	0.7051	0.8126	0.7630
เงินนอกงบประมาณ	0.5885	0.6079	0.5450	0.5215	0.5680
งบประมาณโดยรวม	0.6334	0.6567	0.5970	0.6842	0.6701

จากตาราง พบว่า ตารางนี้แมคคลูนของการลงทุนในสาขาวิชานี้ของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 แสดงถึงความเสมอภาคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณ ส่วนสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคของการลงทุนเพิ่มขึ้น เมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม แต่การลงทุนของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณที่ศึกษา เพราะค่าของตารางนี้แมคคลูนเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงเวลาดังกล่าว

สำหรับตารางนี้แมคคลูนของการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงผลการวิเคราะห์ไว้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 42 ดรรชนีแมคลูนของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.5182	0.6243	0.5650	0.5411	0.5302
เงินนอกงบประมาณ	0.5437	0.6163	0.6578	0.6390	0.6415
งบประมาณโดยรวม	0.4152	0.5760	0.5519	0.5787	0.6047
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.4750	0.6015	0.6352	0.5961	0.6440
เงินนอกงบประมาณ	0.4221	0.6185	0.5177	0.5293	0.5836
งบประมาณโดยรวม	0.5415	0.5762	0.6434	0.6201	0.6670

จากตาราง พบว่า ค่าของดรรชนีแมคลูนของทั้งสองกลุ่มสถาบัน แสดงค่าของความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนในสาขาวิชาอื่น ของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้น เมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ส่วนกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีแนวโน้มของความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยงบประมาณทุกประเภท

3.2 การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 ด้วยเกณฑ์ความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality)

3.2.2 การวิเคราะห์ด้วยดรรชนีจিনিและโค้งลอเรนซ์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบันในสาขาวิชาต่าง ๆ มีผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

การลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบันมีผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคตามตาราง 43 ต่อไปนี้

ตาราง 43 ดรรชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.0454	0.0616	0.0924	0.1136	0.0577
เงินนอกงบประมาณ	0.1587	-0.1749	0.0962	0.0510	0.0139
งบประมาณโดยรวม	0.0501	0.1241	-0.1635	0.1592	0.1642

ตาราง 43 (ต่อ)

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.2097	0.2125	0.1332	0.1560	0.1627
เงินนอกงบประมาณ	0.4551	0.2267	0.1841	0.2480	0.1160
งบประมาณโดยรวม	0.1487	0.1890	0.1147	0.1005	0.1272

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า การลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองกลุ่มสถาบันนั้น มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนทางการศึกษาของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณเพียงประเภทเดียว ส่วนการลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวมนั้นนำไปสู่ความไม่เสมอภาค แต่สำหรับการลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีแนวโน้มของความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในทุกประเภทของงบประมาณที่ใช้ลงทุน

การลงทุนในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน มีผลการวิเคราะห์ความเสมอภาค ดังตาราง 44

ตาราง 44 ดรรชนีเงินของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	-0.1578	0.1916	0.1124	0.1402	0.0296
เงินนอกงบประมาณ	0.3761	0.3110	0.2987	0.3244	0.3728
งบประมาณโดยรวม	-0.1817	0.2147	0.1014	0.2360	0.1122
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.1743	0.1421	0.0922	0.0814	0.0243
เงินนอกงบประมาณ	0.0953	0.1670	0.1972	0.1915	0.2142
งบประมาณโดยรวม	0.1285	-0.1452	0.1148	0.1325	0.0933

จากตาราง พบว่า การลงทุนทางการศึกษาของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ แต่เป็นความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะค่าดรรชนีเงินของปีงบประมาณ 2540 กับปีงบประมาณ 2544

ไม่แตกต่างกันมากนัก ส่วนการลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมในปีงบประมาณ 2544 นั้นมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2540 เช่นกัน

การลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ค่าของดรรชนีจিনিในปีงบประมาณ 2544 จากเงินลงทุนทั้งสองประเภทเข้าใกล้ศูนย์มาก แสดงว่าโค้งลอเรนซ์อยู่ห่างจากเส้นตรงแห่งความเสมอภาคในอุดมคติเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม การลงทุนของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังคงขาดความเสมอภาคในช่วงปีงบประมาณที่วิจัย เพราะค่าของดรรชนีจিনিเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป

การลงทุนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบันมีผลจากการวิเคราะห์ความเสมอภาคที่แสดงได้โดยตารางต่อไปนี้

ตาราง 45 ดรรชนีจিনিของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.0662	0.0430	0.0978	0.0365	0.0555
เงินนอกงบประมาณ	0.2298	0.1906	0.2320	0.1443	0.1541
งบประมาณโดยรวม	0.1106	0.0911	0.1053	-0.1140	0.0648
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.0379	0.4166	0.0350	0.0692	0.0727
เงินนอกงบประมาณ	0.2840	0.3136	0.2676	0.2410	0.2395
งบประมาณโดยรวม	0.0388	0.0891	0.1511	0.1232	0.1316

จากตารางแสดงให้เห็นว่า การลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองกลุ่มสถาบันในสาขาวิชานี้ยังขาดความเสมอภาคในช่วงปีงบประมาณที่วิจัย เพราะค่าของดรรชนีจিনিเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป ส่วนความเสมอภาคโดยเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 พบว่า การลงทุนทางการศึกษาของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคจากการลงทุนทางการศึกษาด้วยงบประมาณทุกประเภท แต่ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคลดลง เมื่อลงทุนด้วยเงินงบประมาณและงบประมาณโดยรวม ส่วนการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณเกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

การลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน
แสดงผลการวิเคราะห์ได้ในตาราง 46

ตาราง 46 ดรรชนีเงินของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการ
ประมง ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.417	-0.5623	0.5368	0.5081	0.6414
เงินนอกงบประมาณ	0.0817	0.1370	-0.1287	0.1740	0.1846
งบประมาณโดยรวม	0.0358	0.1264	0.0933	0.0874	0.0672
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.1008	0.1501	0.0382	0.0640	0.0439
เงินนอกงบประมาณ	0.1497	0.1138	0.1096	0.0544	0.0931
งบประมาณโดยรวม	0.0795	0.0662	0.0680	0.0398	0.0220

จากตาราง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าของดรรชนีเงินระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชานี้ของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 นำไปสู่ความเสมอภาคที่ลดลง ไม่ว่าจะลงทุนด้วยงบประมาณประเภทใดก็ตาม แต่ในทางตรงกันข้าม กลับพบว่า การลงทุนของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในงบประมาณทุกประเภท โดยเฉพาะการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณนั้น มีแนวโน้มของความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปีงบประมาณ แต่การลงทุนของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังคงขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณ โดยจะมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงเวลาดังกล่าว

สำหรับผลการวิเคราะห์ของการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 47 ดรรชนีเงินของการลงทุนทางการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.2508	0.1117	0.0802	0.1285	0.0620
เงินนอกงบประมาณ	0.3730	0.1860	0.0977	-0.1745	0.0444
งบประมาณโดยรวม	0.2520	0.1712	0.0302	0.1382	0.0515
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
เงินงบประมาณ	0.0447	0.0472	0.1518	0.1292	-0.1902
เงินนอกงบประมาณ	0.1121	0.1378	0.1042	0.1599	-0.1667
งบประมาณโดยรวม	0.0247	0.1057	0.1271	0.0630	0.0465

จากตาราง ค่าของดรรชนีเงินแสดงให้เห็นว่า การลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาหนึ่งของทั้งสองกลุ่มสถาบันเป็นไปในลักษณะเดียวกับการลงทุนในสาขาวิชาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คือ ยังไม่มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในแต่ละปีงบประมาณ แต่ถ้าเปรียบเทียบค่าดรรชนีของปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 พบว่า การลงทุนของทั้งสองกลุ่มสถาบันในปีงบประมาณ 2544 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากปี 2540 ในทุกประเภทของงบประมาณที่ลงทุน

3.2.2 การวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ตามแต่ละกลุ่มสถาบันในสาขาวิชาต่าง ๆ แสดงผลได้ดังตาราง 48

ตาราง 48 ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520</u>					
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	0.6548	0.5739	0.4487	0.5950	0.3211
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	0.7819	0.6830	0.8378	0.7960	0.8120

ตาราง 48 (ต่อ)

การลงทุนทางการศึกษา	2540	2541	2542	2543	2544
วิศวกรรมศาสตร์	0.6423	0.5612	0.7415	0.7607	0.7933
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	0.9264	0.8341	0.8679	0.9972	0.9415
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	0.8955	0.7715	0.6093	0.7802	0.7630
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520</u>					
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	0.7635	0.6064	0.6218	0.6593	0.5206
แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ	0.5392	0.5970	0.4822	0.4614	0.5198
วิศวกรรมศาสตร์	0.5473	0.7320	0.8711	0.8244	0.8397
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	0.8507	0.9645	0.7949	0.9208	0.8745
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	0.7813	0.9210	0.8504	0.8723	0.8217

จากตารางพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยของการลงทุนทางการศึกษาในสถาบันทั้งสองกลุ่ม ทุกสาขาวิชาจะเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในแต่ละปีงบประมาณ ซึ่งหมายความว่า การลงทุนทางการศึกษาช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 ของสถาบันทั้งสองกลุ่มนั้น ยังไม่มีความเป็นกลางเพิ่มขึ้นในแต่ละปี แต่การลงทุนที่แสดงให้เห็นถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้น คือ การลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 และการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งการลงทุนดังกล่าวนี้มีแนวโน้มของค่าสัมประสิทธิ์ที่ลดลง และมีค่าต่ำสุดในปีงบประมาณ 2544

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540

- 2544" มีความมุ่งหมายของการวิจัยคือ

1. เพื่อศึกษาถึงสภาพของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

2. เพื่อศึกษาถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540

- 2544

3. เพื่อเปรียบเทียบผลของความเสมอภาค ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ 2 วิธี

สมมติฐานของการวิจัยคือ

1. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีเพิ่มขึ้นในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา

2. การวิเคราะห์ความเสมอภาคด้วยเกณฑ์ความแปรปรวน ที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) และความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality) ให้ผลของความเสมอภาค ที่ไม่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่มีผู้ศึกษามาก่อน ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ สถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 17 สถาบัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จำนวน 9 สถาบัน และสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 จำนวน 8 สถาบัน การเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งประกอบด้วย แบบสำรวจเกี่ยวกับจำนวนผู้เรียน และแบบสำรวจข้อมูลงบประมาณ (เฉพาะงบดำเนินการ) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายของทบวงมหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2540 ถึง 2544 ที่จัดทำโดยสำนักงานงบประมาณ หลังจากเก็บข้อมูลได้ครบจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

การวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา มีเกณฑ์ในการวัด 2 ประการ คือ (1) ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) ซึ่งมีสถิติ 2 อย่างคือ สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation) กับดัชนีแมคลูน (McLoone Index) และ (2) ความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality) ซึ่งมีสถิติ 2 อย่างคือ ดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ (Gini Index and Lorenz Curve) กับการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) การวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟเอ็กเซลเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน ดรรชนีแมคลูน ดรรชนีจินีและโค้งลอเรนซ์ และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย ซึ่งผลจากการวิจัย สามารถสรุปผลอภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปผลได้ 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. สภาพการลงทุนทางการศึกษา ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.1 สภาพการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม

1.1.1 จำนวนนักศึกษา

ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 จำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม มีจำนวนนักศึกษามากที่สุดในปีงบประมาณ 2541 รองลงมาคือ ปีงบประมาณ 2544 2543 และ 2540 ตามลำดับ นักศึกษาในแต่ละปีงบประมาณ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี รองลงมาคือ สูงกว่าปริญญาตรี และต่ำกว่าปริญญาตรี ตามลำดับ ในปีงบประมาณ 2544 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการวิจัย มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ จำนวนนักศึกษา ทั้งหมด 5 ปี (2540 - 2544) ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปรียบเทียบกับนักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์คิดเป็นอัตราส่วน ร้อยละ 60.63 : 39.31

1.1.2 การลงทุนทางการศึกษา

สถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย มีการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นทุกปีงบประมาณ แต่สัดส่วนที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ไม่แตกต่างกันมากนัก มีการลงทุนด้วยเงินงบประมาณเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในแต่ละปี

งบประมาณ โดยลงทุนสูงสุดในปีงบประมาณ 2541 รองลงมาคือ ปีงบประมาณ 2544 2540 2543 และ 2542 ตามลำดับ สำหรับการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณนั้น มีการลงทุนเพิ่มขึ้นทุกปีงบประมาณ

การลงทุนด้วยงบประมาณโดยรวมของแต่ละสาขานั้น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีการลงทุนเพิ่มขึ้นทุกปี ส่วนอีก 3 สาขาวิชา มีการลงทุนเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป และเมื่อแยกประเภทงบประมาณพบว่า การลงทุนด้วยเงินงบประมาณของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติลดลงทุกปี ส่วนอีก 2 สาขาวิชา มีการลงทุนเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป และสำหรับการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ ในทุกสาขาวิชามีแนวโน้มในการลงทุนเพิ่มขึ้นทุกปี

เมื่อพิจารณาการลงทุนโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 การลงทุนทางการศึกษา ในสาขาวิชาต่าง ๆ ในงบประมาณแต่ละประเภท โดยเรียงลำดับสาขาวิชาที่ลงทุนมากไปน้อย สามารถสรุปได้ดังตาราง 49

ตาราง 49 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 เรียงลำดับจากการลงทุนมากไปน้อย

ลำดับที่	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
1	แพทยศาสตร์ ฯ	แพทยศาสตร์ ฯ	แพทยศาสตร์ ฯ
2	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	วิศวกรรมศาสตร์
3	วิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมศาสตร์	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
4	เกษตรศาสตร์ ฯ	เกษตรศาสตร์ ฯ	เกษตรศาสตร์ ฯ
5	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ

จากตารางสรุปได้ว่า ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 มีการลงทุนสูงสุดในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ตามลำดับ การลงทุนสูงสุดจากงบประมาณทุกประเภทจะอยู่ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

1.1.3 การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษา

การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 โดยเฉลี่ยจาก 5 ปี ในสาขาวิชาต่าง ๆ ตามงบประมาณแต่ละประเภท โดยเรียงลำดับสาขาวิชาที่ลงทุนมากไปน้อย สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 50 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544 เรียงลำดับการลงทุนมากไปน้อย

ลำดับที่	เงินงบประมาณ	เงินนอกงบประมาณ	งบประมาณโดยรวม
1	แพทยศาสตร์ ฯ	แพทยศาสตร์ ฯ	แพทยศาสตร์ ฯ
2	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	วิศวกรรมศาสตร์	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ
3	เกษตรศาสตร์ ฯ	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	เกษตรศาสตร์ ฯ
4	วิศวกรรมศาสตร์	เกษตรศาสตร์	วิศวกรรมศาสตร์
5	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	วิทยาศาสตร์อื่น ๆ

จากตารางข้างต้นสรุปได้ว่า สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ มีการลงทุนต่อหัวสูงสุดในงบประมาณทุกประเภท ในทางตรงข้ามสาขาวิชาที่มีการลงทุนต่อหัวต่ำสุดในงบประมาณทุกประเภทคือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ

1.2 สภาพการลงทุนทางการศึกษาตามแต่ละสถาบัน

ผลการวิจัยเกี่ยวกับสภาพการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ที่เป็นประชากรวิจัยจำนวน 17 สถาบัน สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สรุปผลได้ดังตาราง 51

ตาราง 51 สรุปผลสภาพการลงทุนการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	18,807	229,058,344	42,535
แพทยศาสตร์ ฯ	16,617	394,533,945	66,513
วิศวกรรมศาสตร์	27,636	186,982,067	23,058
เกษตรศาสตร์ ฯ	4,158	48,813,880	49,789

จากตาราง พบว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีจำนวนนักศึกษามากที่สุด ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีการลงทุนสูงสุดในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีสภาพการลงทุนทางการศึกษา ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 52 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	8,154	113,617,040	58,348
วิศวกรรมศาสตร์	25,385	88,751,600	15,307
เกษตรศาสตร์ ฯ	34,831	233,727,920	28,050
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	31,308	13,770,100	15,397

จากตารางข้างต้น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีจำนวนนักศึกษามากที่สุด และมีการลงทุนสูงสุดในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น แสดงได้ดังตารางสรุปผลที่ 53 ดังนี้

ตาราง 53 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	1,821	99,727,170	43,679
แพทยศาสตร์ ฯ	20,988	316,140,441	63,096
วิศวกรรมศาสตร์	16,485	129,368,889	33,227
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	34,831	101,858,484	32,908

จากตาราง พบว่า มหาวิทยาลัยขอนแก่นมีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมงมากที่สุด มีการลงทุนและการทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

การลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังตาราง 54

ตาราง 54 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2541

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	14,891	132,910,840	31,538
แพทยศาสตร์ฯ	24,635	351,464,110	60,445
วิศวกรรมศาสตร์	13,106	58,498,720	19,231
เกษตรศาสตร์ฯ	11,929	87,794,380	27,217

จากตารางข้างต้น พบว่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีนักศึกษามากที่สุด ในสาขาวิชา แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และพบว่ามีการลงทุนสูงสุด และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิชานี้เช่นกัน

สำหรับการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ สรุปผลได้ดังตาราง 55

ตาราง 55 สรุปผลการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยทักษิณ ช่วงปีงบประมาณ 2541 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 4 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	4,488	22,112,475	19,877

จากตาราง พบว่า มหาวิทยาลัยทักษิณมีการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพียงสาขาเดียวและเริ่มลงทุนในปีงบประมาณ 2541 เป็นปีแรก เนื่องจากเป็นปีงบประมาณที่มหาวิทยาลัยทักษิณเริ่มมีการจัดการบริหารงบประมาณด้วยตนเอง หลังจากแยกตัวออกมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีนักศึกษารวม 4 ปี 4,448 คน มีการลงทุนโดยรวมโดยเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 22,112,475 บาท และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวในสาขาวิชานี้ 19,877 บาท

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ แสดงผลสรุปตาราง 56

ตาราง 56 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	14,731	49,536,420	15,496
แพทยศาสตร์ ฯ	5,027	52,318,500	58,873
วิศวกรรมศาสตร์	6,781	20,412,900	14,002

จากตาราง พบว่า มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมากที่สุด มีการลงทุนสูงสุดและการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

การลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร มีสภาพการลงทุนแสดงได้โดยตารางสรุปผลดังนี้

ตาราง 57 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	9,215	44,394,110	22,405
แพทยศาสตร์ ฯ	9,086	43,024,888	27,967
วิศวกรรมศาสตร์	4,542	19,632,108	20,002
เกษตรศาสตร์ ฯ	2,545	8,198,660	16,605

จากตารางข้างต้น พบว่า จำนวนนักศึกษาสูงสุดและจำนวนการลงทุนโดยรวมสูงสุดนั้นอยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ แต่การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดอยู่ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

สภาพการลงทุนการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา แสดงไว้ในตาราง 58 ดังนี้

ตาราง 58 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพา ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์	4,686	40,961,240	37,797
แพทยศาสตร์ ฯ	4,308	26,307,516	27,488
วิศวกรรมศาสตร์	2,090	9,494,938	23,464

จากตาราง แสดงให้เห็นว่า มหาวิทยาลัยบูรพามีจำนวนนักศึกษามากในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติในขณะเดียวกันก็เป็นสาขาวิชาที่มีการลงทุนโดยรวม และการลงทุนเฉลี่ยต่อหัว สูงสุดด้วย

สำหรับมหาวิทยาลัยมหาสารคามนั้น สามารถสรุปสภาพของการลงทุนได้โดยตารางต่อไปนี้

ตาราง 59 สรุปผลสภาพของการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	11,234	41,656,640	18,477
* แพทยศาสตร์ ฯ	880	8,161,125	32,760
* วิศวกรรมศาสตร์	1,363	6,625,825	19,061

* หมายถึง ข้อมูล 4 ปี (2541 - 2540)

จากตารางข้างต้น การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสรรงบประมาณ พบว่า การลงทุนในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ กับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคามนั้น เริ่มจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดการศึกษาในปีงบประมาณ 2541 เป็นปีแรก ส่วนสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเป็นเพียงสาขาวิชาเดียวที่ลงทุนครบ 5 ปี

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล พิจารณาได้จากตารางต่อไปนี้

ตาราง 60 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล ช่วงปีงบประมาณ
2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	9,434	119,355,440	40,945
แพทยศาสตร์ ฯ	66,323	1,618,221,960	94,336
วิศวกรรมศาสตร์	5,158	40,117,460	35,081
* เกษตรศาสตร์ ฯ	320	2,043,000	40,458
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	680	15,288,860	10,318

*.หมายถึง ข้อมูล 4 ปี (2541 - 2544)

จากตารางพบว่า การลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล มีจำนวนนักศึกษาสูงสุด จำนวนเงินลงทุนสูงสุดและการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด อยู่ในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ สำหรับการลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมงนั้น เริ่มมีการจัดสรรเงินเพื่อจัดการศึกษาในปีงบประมาณ 2544 เป็นปีแรก

การลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สรุปได้ตามตาราง 61

ตาราง 61 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ช่วงปีงบประมาณ
2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	2,480	15,068,366	33,415
วิศวกรรมศาสตร์	2,638	3,294,424	17,559
เกษตรศาสตร์ ฯ	8,919	41,938,162	21,088
* วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	689	3,038,135	15,872

* หมายถึง ข้อมูล 4 ปี (2541 - 2544)

จากตารางสรุปผลของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีจำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมงมากที่สุด และมีการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชานี้มากที่สุด แต่การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดจะอยู่ในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ นั้น แม่โจ้ เริ่มลงทุนในปีงบประมาณ 2541 เป็นปีแรก

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีสภาพการลงทุนทางการศึกษาสรุปได้โดยตารางต่อไปนี้

ตาราง 62 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	3,506	71,684,980	34,936
แพทยศาสตร์ ฯ	5,355	70,325,240	68,838
วิศวกรรมศาสตร์	6,171	50,190,760	43,656
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	6,722	26,173,560	18,766

จากตาราง พบว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีจำนวนนักศึกษามากที่สุดในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และมีการลงทุนโดยรวมสูงสุดอยู่ในสาขาวิชานี้ด้วยเช่นกัน ส่วนสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเป็นสาขาที่ลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด

สำหรับมหาวิทยาลัยศิลปากรนั้น มีสภาพการลงทุนทางการศึกษาดังตาราง 63

ตาราง 63 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	6,109	61,386,760	46,673
แพทยศาสตร์ ฯ	3,264	21,638,845	38,792
วิศวกรรมศาสตร์	5,371	33,720,986	30,174

จากตารางแสดงให้เห็นว่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เป็นสาขาวิชาที่มหาวิทยาลัยศิลปากรลงทุนโดยรวมสูงสุด และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด นอกจากนี้ยังเป็นสาขาวิชาที่มีผู้เรียนมากที่สุดด้วย

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สรุปโดยตารางดังนี้

ตาราง 64 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ช่วงปี
งบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	12,734	11,946,9220	39,518
แพทยศาสตร์ ฯ	13,513	29,252,2700	93,242
วิศวกรรมศาสตร์	9,413	5,868,8160	28,904
เกษตรศาสตร์ ฯ	8,416	5,646,5060	25,957
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	596	3,097,540	10,952

จากตารางข้างต้นพบว่า สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเป็นสาขาวิชาที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีจำนวนนักศึกษามากที่สุด ในขณะที่เดียวกันก็มีการลงทุนสูงสุด และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดในสาขาวิชานี้ด้วย

การลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี แสดงโดยตาราง 65 ดังนี้

ตาราง 65 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	3,368	23,903,320	36,845
แพทยศาสตร์ ฯ	1,579	11,443,920	35,553
วิศวกรรมศาสตร์	3,738	21,699,240	28,741
เกษตรศาสตร์ ฯ	2,368	18,726,840	41,154

จากตาราง สรุปผลได้ว่า มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีมีจำนวนนักศึกษามากที่สุดในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ การลงทุนสูงสุดอยู่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ส่วนสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง เป็นสาขาวิชาที่มีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุด

สภาพการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีผลสรุปดังตาราง 66

ตาราง 66 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	11,237	69,551,760	21,249
วิศวกรรมศาสตร์	37,487	157,659,580	15,542
เกษตรศาสตร์ ฯ	10,904	49,344,220	20,725
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	6,305	25,689,180	12,695

จากตาราง พบว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีจำนวนนักศึกษามากที่สุดในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่มีการลงทุนสูงสุดด้วย ส่วนการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดจะอยู่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

การลงทุนทางการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือสามารถสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 67 สรุปผลสภาพการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

สาขาวิชา	นักศึกษารวม 5 ปี	การลงทุนโดยรวม	การลงทุนเฉลี่ยต่อหัว
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	15,636	42,366,722	13,027
วิศวกรรมศาสตร์	41,373	125,219,380	13,198
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	17,061	48,047,080	10,382

จากตาราง พบว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือมีจำนวนนักศึกษาสูงสุดในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งในสาขาวิชานี้ยังเป็นสาขาวิชาที่มีการลงทุนโดยรวมสูงสุด และมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงสุดอีกด้วย

จากสถาบันอุดมศึกษาทั้งหมด 17 สถาบันข้างต้น เมื่อนำมาจำแนกเป็น 2 กลุ่มสถาบัน คือ กลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 และกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 จะพบว่า การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชาช่วงปีงบประมาณ 2540 - 2544

ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จะมีการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวสูงกว่ากลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ.2520 ทุกสาขาวิชา และทุกประเภทของงบประมาณที่ลงทุน

2. ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม

การวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวมโดยใช้เกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และความเป็นกลางทางงบประมาณ พบว่า การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 ไม่มีสาขาวิชาใดที่เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นเลย เพราะผลการวิเคราะห์ทางสถิติทั้ง 2 วิธี แสดงถึงความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไปในช่วงระยะเวลาดังกล่าว แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 จะสรุปผลได้ดังตาราง 68

ตาราง 68 สรุปผลการวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยภาพรวม เปรียบเทียบระหว่าง ปีงบประมาณ 2540 กับ 2544

การลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวม	ผลจากการวัดความเสมอภาค			
	ความแปรปรวนที่ยอมรับได้		ความเป็นกลางทางงบประมาณ	
	สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน	ดรรชนีแมคคูน	ดรรชนีจิน และโด่งลอเรนซ์	การวิเคราะห์การถดถอย
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น
แพทยศาสตร์ ฯ	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง	ลดลง
วิศวกรรมศาสตร์	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น	ลดลง
เกษตรศาสตร์ ฯ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น

จากตาราง พบว่า การวัดความเสมอภาคโดยภาพรวมด้วยเครื่องมือทางสถิติ 2 วิธีนั้น จะให้ผลของความเสมอภาคที่แตกต่างกันไป มีเพียงบางสาขาวิชาเท่านั้นที่ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกันคือ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง กับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งหมายความว่า การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยภาพรวมในปีงบประมาณ 2544 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2540 ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ

2.2 ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน คือ กลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 กับกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ผลจากการวัดความเสมอภาคด้วยความแปรปรวนที่ยอมรับได้ กับความเป็นกลางทางงบประมาณ พบว่า ช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 การลงทุนทางการศึกษาของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณ เพราะผลการวิเคราะห์แสดงค่าของความเสมอภาคที่เพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันไป แต่เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 จะสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 69 สรุปผลการวัดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ตามแต่ละกลุ่มสถาบัน เปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544

การลงทุนทางการศึกษาของแต่ละกลุ่มสถาบัน	ผลจากการวัดความเสมอภาค			
	ความแปรปรวนที่ยอมรับได้		ความเป็นกลางทางงบประมาณ	
	สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน	ดรรชนีแมคคูน	ดรรชนีจินี และโค้งลอเรนซ์	การวิเคราะห์การถดถอย
<u>สถาบันที่ก่อตั้งก่อน</u>				
<u>พ.ศ. 2520</u>				
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น
แพทยศาสตร์ ฯ	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น	ลดลง
วิศวกรรมศาสตร์	เพิ่มขึ้น	ลดลง	เพิ่มขึ้น	ลดลง
เกษตรศาสตร์ ฯ	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง	ลดลง
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
<u>สถาบันที่ก่อตั้งหลัง</u>				
<u>พ.ศ. 2520</u>				
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น
แพทยศาสตร์ ฯ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
วิศวกรรมศาสตร์	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง
เกษตรศาสตร์ ฯ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง

จากตาราง พบว่า การวัดความเสมอภาคตามแต่ละกลุ่มสถาบันด้วยเครื่องมือทางสถิติ 2 วิธี จะให้ผลที่แตกต่างกันเช่นเดียวกับการวัดความเสมอภาคโดยภาพรวม ดังนั้น การลงทุนที่มีผลทางสถิติที่สอดคล้องกันมากที่สุด ก็คือผลของความเสมอภาคของการลงทุนที่เกิดขึ้นโดยเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. กลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาเพิ่มขึ้นในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ กับสาขาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ
2. กลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาเพิ่มขึ้นในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง

ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานข้อที่ 1 “ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยมีเพิ่มขึ้น ในช่วงปีงบประมาณที่ศึกษา”

ผลจากการวิจัย พบว่า การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกสาขาวิชาทั้งโดยส่วนรวมและแยกตามกลุ่มสถาบันยังขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมมติฐานข้อที่ 2 “การวิเคราะห์ความเสมอภาคด้วยเกณฑ์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ (Permissible Variance) และความเป็นกลางทางงบประมาณ (Fiscal Neutrality) ให้ผลของความเสมอภาคที่ไม่แตกต่างกัน”

จากการศึกษาพบว่า ผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากการวัดความเสมอภาคด้วยวิธีการทางสถิติทั้ง 2 วิธีนั้น จะให้ผลของความเสมอภาคที่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้พบว่า ประเด็นสำคัญที่เป็นผลจากการศึกษาตามความมุ่งหมายและสมมติฐานของการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. สถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยทั้ง 17 สถาบัน มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการผลิตกำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นไปตามเป้าหมายตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ที่ได้ตั้งเป้าหมายการรับนักศึกษาเข้าใหม่ โดยเน้นการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาของแผน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนระหว่างนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับนักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นอัตราส่วนร้อยละ 60.50 : 39.50 (ทบวงมหาวิทยาลัย. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย 2539 : 196) ผลการวิจัย

ได้แสดงให้เห็นถึงจำนวนนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นทุกปี และมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ทุกปี เมื่อคิดเป็นสัดส่วนระหว่างนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปรียบเทียบกับนักศึกษาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ พบว่า เป็นอัตราส่วนร้อยละ 60.69 : 39.31 ซึ่งใกล้เคียงกับเป้าหมายของแผนมาก

2. การลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยภาพรวม มีการลงทุนเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปีที่ศึกษา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า แม้ประเทศไทยจะประสบปัญหาวิกฤตทางเศรษฐกิจตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา แต่รัฐบาลและสถาบันอุดมศึกษาเองก็ยังให้ความสำคัญกับการลงทุนทางการศึกษา เพื่อผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการลงทุนที่เพิ่มขึ้นในทุกสาขาวิชานั้น เนื่องมาจากการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณที่เพิ่มขึ้นทุกสาขาวิชาและทุกปีงบประมาณ แต่การลงทุนด้วยเงินงบประมาณกลับมีแนวโน้มลดลงทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นการสอดคล้องกับนโยบายของทบวงมหาวิทยาลัย และกระแสการปฏิรูประบบอุดมศึกษา ที่ต้องการให้สถาบันอุดมศึกษา มีการพึ่งพาตนเองทางการเงินเพื่อลงทุนทางการศึกษาเพิ่มขึ้นกว่าในอดีต และเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายงบประมาณแผ่นดินให้ลดลง ซึ่งเห็นได้ชัดเจนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ที่มีสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ทำการลงทุนทางการศึกษาโดยเฉลี่ย 5 ปี (2540 - 2544) ด้วยเงินนอกงบประมาณมากกว่าเงินงบประมาณ นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มว่า สถาบันที่เน้นการจัดการศึกษาวิชาใด ก็จะมีการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิชานั้นสูงเป็นอันดับต้น ๆ เช่นกัน

การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงของการลงทุนทางการศึกษาในช่วงปีงบประมาณ 2540 – 2544 แสดงได้ดังตาราง 70

ตาราง 70 การเปรียบเทียบการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ ปีงบประมาณ 2544

หน่วย : พันล้านบาท			
การลงทุนทางการศึกษา	2540	2544	% การเปลี่ยนแปลง
เงินงบประมาณ	4,888,440	4,988,418	2.05
เงินนอกงบประมาณ	953,964	1,808,769	89.61
งบประมาณโดยรวม	5,842,405	6,797,188	16.34

จากตาราง พบว่า เมื่อเปรียบเทียบการลงทุนระหว่างปีแรกของการวิจัย (2540) กับปีสุดท้ายของการวิจัย (2544) ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงการลงทุนทางการศึกษาจากเงินงบประมาณจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่สำหรับการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณนั้น

ในปีงบประมาณ 2544 มีการเปลี่ยนแปลงไปถึง 89.61 % จากปีแรกของการลงทุน

3. การศึกษาวิเคราะห์ถึงการลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาเป็นที่สังเกตได้ว่า อายุของสถาบันอุดมศึกษา มีส่วนสัมพันธ์กับความแตกต่างในระดับค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา ซึ่งน่าจะมาจากสาเหตุที่ว่างงบประมาณดำเนินการนั้น ส่วนใหญ่จะจัดสรรให้กับงบประมาณในหมวดเงินเดือน ดังที่ ศราวุธ ป้อมสินทรัพย์ ได้ทำการวิจัยไว้ (ศราวุธ ป้อมสินทรัพย์. 2542 : 74) ผลการวิจัยในครั้งนี้ ได้แสดงให้เห็นว่า การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาด้วยเงินงบประมาณ ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 จะสูงกว่าในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ในทุกสาขาวิชา ส่งผลให้การลงทุนเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาจากงบประมาณโดยรวม ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 สูงกว่าในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 ในทุกสาขาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับที่ศูนย์บริการทางวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการศึกษาค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา แล้วพบว่า มหาวิทยาลัยที่ตั้งมานานแล้ว จะมีค่าใช้จ่ายดำเนินการต่อหัวนักศึกษาสูงกว่ามหาวิทยาลัยที่เพิ่งเปิดใหม่ เนื่องจากมหาวิทยาลัยเก่ามีฐานงบประมาณประเภทเงินเดือน และค่าจ้างประจำสูงกว่ามาก แต่มีค่าใช้จ่ายประจำอื่น ๆ ที่ไม่รวมเงินเดือนในจำนวนที่ใกล้เคียงกันมาก จึงสรุปได้ว่า อายุการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษามีส่วนสัมพันธ์กับการลงทุนทางการศึกษาต่อหัวของนักศึกษา (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541 : 73 - 75) ความแตกต่างกันดังกล่าวข้างต้นเป็นที่น่าสนใจว่า ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 และที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 จะมีความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร นอกจากนี้การวิจัยได้พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การวิจัยของ บุญทิวา สิริรังศรี (2541 : 122 - 123) ทำให้ทราบได้ว่าการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉลี่ยต่อหัวนักศึกษาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) น่าจะสูงกว่าในแผนฯ 7 ทุกคณะ ทั้งนี้ถ้ารวมทั้งงบประมาณดำเนินการและงบประมาณลงทุนเข้าด้วยกัน

4. ผลของการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยภาพรวมแสดงให้เห็นว่า ในแต่ละสาขาวิชาจะมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของเงินงบประมาณน้อยกว่าเงินนอกงบประมาณเกือบทุกปี แสดงว่า การลงทุนทางการศึกษาด้วยเงินงบประมาณนำไปสู่ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา มากกว่าการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญทิวา สิริรังศรี (2541 : 124) และเมื่อพิจารณาไค้งลอเรนซ์แล้วพบว่า บางสาขาวิชามีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในปีงบประมาณ 2544 นั่นคือ เงินนอกงบประมาณมีส่วนที่จะทำให้เกิดความเสมอภาคเพิ่มขึ้นจากในอดีต

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 การลงทุนโดยภาพรวมในสาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเป็นที่น่าสนใจได้ว่า มีความเสมอภาคลดลงในงบประมาณทุกประเภทที่ทำการลงทุน ทั้งที่เป็นสาขาวิชาที่ลงทุนสูงสุดอันดับหนึ่งในงบประมาณแต่ละประเภท แต่ทางตรงกันข้าม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ อื่น ๆ ซึ่งมีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในเงินทุกประเภท แต่กลับเป็น 2 สาขาวิชาที่ลงทุนต่ำสุด การที่จะเกิดความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาโดยรวม ของแต่ละสาขาวิชาขึ้นได้นั้น ไม่จำเป็นว่าในแต่ละสาขานั้น ๆ จะต้องมีการลงทุนทางการศึกษาที่สูง หรือมีการจัดสรรงบประมาณจำนวนมหาศาลให้กับสาขาวิชานั้น

การลงทุนทางการศึกษาที่นำไปสู่ความไม่เสมอภาคระหว่างนักศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นถือเป็นการลงทุนที่ยังไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ที่มุ่งสร้างความเป็นธรรม ความเสมอภาค และความเท่าเทียมกันของโอกาสในการเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (ทบวงมหาวิทยาลัย. สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย 2539 : 15 - 16) จึงทำให้การจัดสรรทรัพยากรจำนวนมหาศาลยังไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร แม้ว่าความเสมอภาคจะไม่ใช้เครื่องชี้วัดประสิทธิภาพโดยตรงก็ตาม

5. ผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ตามแต่ละกลุ่มสถาบันพบว่า การลงทุนของทั้งสองกลุ่มสถาบันยังขาดความเสมอภาคในแต่ละปีงบประมาณ แต่ถ้าเปรียบเทียบระหว่างปีงบประมาณ 2540 กับ 2544 ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 มีความเสมอภาคเพิ่มขึ้นในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ส่วนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ทั้ง 2 กลุ่มสถาบัน มีแนวโน้มของความเสมอภาคลดลง

ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 และในกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้น จะขึ้นอยู่กับการลงทุนด้วยเงินงบประมาณ ส่วนสถาบันที่ก่อตั้งหลัง พ.ศ. 2520 นั้น มีแนวโน้มว่าจะเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตคือ เงินนอกงบประมาณมีผลต่อความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา อย่างเช่นการลงทุนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ กับสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ในปีงบประมาณ 2544

การลงทุนในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมงโดยรวมในปีงบประมาณ 2542 นั้น มีความเสมอภาคที่ลดลงอย่างมากเมื่อวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันโดยเฉพาะการลงทุนด้วยเงินนอกงบประมาณ แสดงว่าการลงทุนดังกล่าวส่งผลให้ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาในสาขาวิชานี้ มีความแปรผันสูงมาก และเมื่อวิเคราะห์แยกตามแต่ละกลุ่ม

สถาบันแล้วทำให้ทราบได้ว่า ความเสมอภาคโดยรวมที่ลดลงในปีงบประมาณดังกล่าว เป็นผลมาจากการลงทุนทางการศึกษาของกลุ่มสถาบันที่ก่อตั้งก่อน พ.ศ. 2520 ที่มีความเสมอภาคลดลงอย่างมาก

6. ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ในการหาค่าความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาแม้จะมีเครื่องมือในการวัดหลายวิธีก็ตาม แต่บางครั้งอาจให้ผลที่ไม่เหมือนกันเสมอไป โดยเฉพาะการวิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์ของการถดถอยที่ให้ผลการวิเคราะห์ในหลายส่วนแตกต่างกับเครื่องมือในการวัดอื่น ๆ ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่แตกต่างนั้นต้องยึดถือเครื่องมือวัดที่ให้ผลที่สอดคล้องกันเป็นหลัก สาเหตุของความแตกต่างนั้นอาจเกิดจากหลักการในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันเช่นในการคำนวณหาตรรกะนั้นใช้นักศึกษาเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ แต่การวิเคราะห์สัมประสิทธิ์ของการถดถอยนั้นใช้สถาบันเป็นหน่วยในการวิเคราะห์

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะอันเป็นผลมาจากการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. ในภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่นเดียวกันนี้ การลงทุนทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการลงทุนที่แม้จะให้ผลตอบแทนสูงกับระบบเศรษฐกิจของประเทศ แต่ถือได้ว่าเป็นการใช้เงินของส่วนรวมจำนวนมหาศาลเพื่อจัดการศึกษาให้กับคนส่วนน้อยของประเทศ ดังนั้น ผลที่ได้้นอกจากจะเน้นในเชิงปริมาณและคุณภาพแล้ว ควรเน้นในเรื่องความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาระหว่างผู้เรียนด้วย เพราะเมื่อการจัดสรรงบประมาณเกิดความไม่เสมอภาคแล้ว ความไม่เสมอภาคในด้านสิทธิและโอกาสของนักศึกษาย่อมเกิดขึ้นตามมา ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ อาจเป็นแนวทางที่จะช่วยให้การจัดสรรงบประมาณทุกประเภท เพื่อการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น เกิดความเสมอภาคขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งย่อมเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้งบประมาณได้ประการหนึ่ง

2. จากการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยนี้ทำให้ทราบได้ว่า การลงทุนทางการศึกษานั้นในสาขาวิชาใดจะมีการลงทุนสูงก็ยิ่งจะมีความเสมอภาคของการลงทุนลดลง ทบวงมหาวิทยาลัยควรมีบทบาทเพิ่มมากขึ้น ในการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณของสถาบันแต่ละแห่ง ตลอดจนมีการตรวจสอบ และควบคุมถึงผลสัมฤทธิ์ของการลงทุนทางการศึกษา ในสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง เพื่อไม่ให้มีปัจจัยภายนอกอื่นใดเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณซึ่งจะส่งผลให้เกิดความไม่เสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา

3. การจัดสรรงบประมาณทุกประเภทของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง ควรมีการจัดสรรแยกตามระดับการศึกษาให้แน่นอน เพื่อให้เห็นสภาพการลงทุนทางการศึกษาของแต่ละสถาบันได้ชัดเจนมากขึ้น และสะดวกต่อการวิเคราะห์การลงทุนทางการศึกษาเฉลี่ยต่อหัวและการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา

4. ในสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งควรมีการจำแนกกลุ่มสาขาวิชาให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยยึดตามระบบ ISCED (International Standard Classification of Education) เนื่องจากพบว่า ในหลายสถาบันมีการจำแนกกลุ่มวิชาไม่เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าว แต่กลับให้ความสำคัญในชื่อของสาขาวิชามากกว่า ดังนั้นจึงพบว่า ชื่อสาขาวิชานั้นอยู่ในกลุ่มสาขาวิชาหนึ่ง แต่เมื่อพิจารณาการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรแล้วกลับพบว่า ควรที่จะจัดให้อยู่ในกลุ่มสาขาวิชาหนึ่ง ซึ่งยกตัวอย่างได้ง่าย ๆ คือ สาขาวิชา A มีชื่ออยู่ในกลุ่มสาขาวิชาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ แต่กลับพบว่า มีการจัดการเรียนการสอนตลอดจนปริญญาที่ได้รับนั้น อยู่ในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ สาขาวิชา B ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่กลับมีสาขาวิชาเอกที่แยกย่อยออกไปเป็นทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ปัญหาดังกล่าวนี้อาจจะทำให้ผลของการวิเคราะห์การลงทุนทางการศึกษาต่อหัวนักศึกษา และการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาเกิดความคลาดเคลื่อนได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา ควรคำนึงในเรื่องของการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดความเสมอภาค ให้สอดคล้องกับสภาพของหน่วยงานมากที่สุด เพราะการเลือกใช้เครื่องมือวัดที่ไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงอาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนในการหาค่าความเสมอภาคได้ ผลการวิเคราะห์ความเสมอภาคด้วยวิธีการทางสถิติแต่ละวิธีอาจให้ผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นควรเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัยให้มากที่สุด เช่น เลือกใช้สัมประสิทธิ์ของความแปรผันในการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่ยอมรับได้ และเลือกใช้ตรรกษานิยมกับโค้งลอเรนซ์ในการวิเคราะห์ความเป็นกลางทางงบประมาณ เพราะสถิติทั้ง 2 วิธีนี้ให้ผลการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกัน และเป็นวิธีการที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปในการวิเคราะห์ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษา และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากมีการพัฒนาไปถึงการสร้างเครื่องมือทางสถิติที่ใช้วัดความเสมอภาคในรูปแบบใหม่ ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้อง และทันสมัยสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการลงทุนทางการศึกษานั้นนับวันจะยังมีความหลากหลายมากขึ้น

2. ในอนาคตเมื่อสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจะต้องออกนอกระบบเป็นสถาบันในกำกับของทบวงมหาวิทยาลัย ควรศึกษาต่อไปถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาที่อยู่ในรูปของเงินอุดหนุนทั่วไปจากรัฐบาล (Block Grant) โดยศึกษาทั้งการลงทุนทางด้านสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการเป็นสถาบันในกำกับทบวงฯ ทางสถาบันจะต้องมีการบริหารงานการจัดสรรงบประมาณเอง ดังนั้นแต่ละสถาบันต้องตระหนักและให้ความสำคัญต่อการลงทุนทางการศึกษาที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และความเสมอภาคก็เป็นเรื่องชี้วัดได้ประการหนึ่ง ที่จะทำให้การจัดสรรงบประมาณเป็นไปอย่างถูกต้องทิศทาง เกิดประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์กับตัวผู้เรียนเอง ซึ่งสุดท้ายก็จะเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมในที่สุด

3. ควรทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่อยู่ในสังกัดหน่วยงานที่ต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นสถาบันในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏในกลุ่มต่าง ๆ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล หรือสังกัดกรมอาชีวศึกษา หรืออาจเป็นการเปรียบเทียบในระดับประเทศ เช่น ความเสมอภาคในการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย กับประเทศที่พัฒนาแล้ว หรือในประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

4. ควรทำการวิจัยถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาต่อไป โดยศึกษาถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่จะนำไปสู่ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่นอกเหนือไปจากตัวแปรที่เกี่ยวกับงบประมาณโดยตรง เช่น ความจำเป็นในการใช้จ่ายเพื่อลงทุนทางการศึกษา ระเบียบขั้นตอนในการจัดทำงบประมาณ ตลอดจนสัดส่วนของนักศึกษาที่เหมาะสมกับงบประมาณที่มีในแต่ละปีงบประมาณ

5. ควรมีการวิจัยต่อไปถึงความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในส่วนที่เป็นงบลงทุนด้วย ซึ่งได้แก่หมวดรายจ่ายด้านครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง เพราะงบลงทุนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ และมีส่วนสำคัญอย่างมากต่อประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาทางด้านนี้ ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนก่อสร้างอาคาร ห้องปฏิบัติการ รวมถึง เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนด้วย

6. การที่ผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้แสดงถึงความเสมอภาคที่ลดลงและเพิ่มขึ้นสลับกันไปในทุกสาขาวิชา และในบางสาขาวิชาอย่างเช่น สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง ที่มีความเสมอภาคลดลงอย่างมากในปีงบประมาณ 2542 ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าจะศึกษาต่อไปว่าการเปลี่ยนแปลงในลักษณะดังกล่าวนั้นเกิดมาจากสาเหตุใด และตัวแปรใดที่เข้ามามีผลกระทบให้การลงทุนทางการศึกษานั้นไม่เกิดความเสมอภาค

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา. (2543). *วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย 2020 : เอกสารสรุปผลสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา (S&T/2020)*. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- การประชุมสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา ครั้งที่ 2. (2543). *วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2020 : สถานภาพและยุทธศาสตร์ : เอกสารประกอบการประชุม "สมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาครั้งที่ 2"*. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- ก่อ สวัสดิ์พานิชย์. (2535). *มองการศึกษา : เส้นทางที่ท้าทายของคนไทย*. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม. *สำนักนโยบายและแผน. (2540). แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 - 2549)*. กรุงเทพฯ : บริษัท 21 เซ็นจูรี.
- จรัส สุวรรณเวลา. (2542, มกราคม - เมษายน). "วิกฤตอุดมศึกษาไทย," ใน *วารสารสุขโขทัย ธรรมมาธิราช*. 12(1) : 5 – 53.
- เฉลิมชัย รัตนประยูร. (2535). *ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐ*. ปริญญาโท กศ.ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. *สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. (2539). แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544)*. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2542). *รายงานประจำปี 2542*. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. *สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย. (2543). รายงานการศึกษาระดับอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2542*. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.
- เทียนฉาย กีระนันท์. (2528). *การศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและปัญหาทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2538). *การเงินอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์.

- นงราม เศรษฐพานิช. (2532ก). รายงานการวิจัยเรื่อง ต้นทุนและแหล่งที่มาของเงินทุนเพื่อ
การอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : โครงการจัดทำแผนอุดมศึกษาระยะยาว ทบวง
มหาวิทยาลัย.
- (2532ข). รายงานวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจากการลงทุนทางการศึกษา
ของสถาบันอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : โครงการประสิทธิภาพของการผลิตบัณฑิตใน
สถาบันอุดมศึกษา กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
กรมการฝึกหัดครู.
- บุญทิวา สิริธรรค์. (2541). ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535
– 2539). ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม.กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- บุญพุ่ม เสนารักษ์. (2531). เศรษฐศาสตร์การศึกษา. ชลบุรี : ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะ
สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- ประพันธ์ ธรรมไชย. (2537). รายงานวิจัยเรื่อง ต้นทุนและความเสมอภาคของการลงทุนทาง
การศึกษาในการผลิตบัณฑิตของวิทยาลัยครูในสหวิทยาลัยนานาชาติ. เชียงใหม่ : ภาควิชา
เศรษฐศาสตร์ คณะวิทยาการ จัดการ สถาบันราชภัฏเชียงใหม่.
- ผดุงชาติ สุวรรณวงศ์ และ ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2542). ทิศทางการปฏิรูปอุดมศึกษาของโลก
ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์.
- พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต). (2531). เพื่ออนาคตของการศึกษาไทย. กองทุน ศ.ดร. อุบล
เรียวสุวรรณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์
พรินต์ติ้งกรุ๊ป.
- เพียร ชัยขวัญ. (2536). วิทยาศาสตร์กับสังคม = *Science and Society*. กรุงเทพฯ : หน่วย
ศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- เพ็ญจันทร์ นครินทร์. (2541). ความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ พ.ศ. 2541.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- มูลนิธิบัณฑิตสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2543).
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย : จากอดีตสู่อนาคต. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- วิชิตวงศ์ ณ ป้อมเพชร์. (2531). “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจัยในการพัฒนาประเทศที่ถูก
มองข้าม,” ใน เศรษฐกิจเทคโนโลยี : ปรัชญา และแนวคิดการพึ่งตนเองเพื่อพัฒนา
ประเทศไทย. ม.ป.พ.

- ศราวุธ ป้อมสินทรัพย์. (2542). ความเสมอภาคของการจัดสรรงบประมาณทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีงบประมาณ 2539 - 2542. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2541). การศึกษาค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา : รายงานผลการศึกษานับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดทบวงมหาวิทยาลัย.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2538). รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวโน้มความต้องการ และการผลิตกำลังคนระดับสูงกว่าปริญญาตรี. กรุงเทพฯ : ศูนย์วิจัยนโยบายการศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2524). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529). กรุงเทพฯ : พัฒนาการศึกษา.
- (2541). รายงานการประเมินผลแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2542ก). ทิศทางการปฏิรูปอุดมศึกษาของโลกในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ที. พี. พรินท์.
- (2542ข). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- (2543). รายงานสถิติการศึกษาของประเทศไทย พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2540). โครงการศึกษาเรื่องอุดมศึกษาไทย : วิฤตและทางออก. ม.ป.พ.
- (2542). รายงานเบื้องต้นผลการพัฒนาประเทศในระยะครึ่งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. การประชุมประจำปี 2542. (2542). วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไทย. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2524). รายงานวิจัยเรื่อง ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลทั่วราชอาณาจักร. สงขลา : มงคลการพิมพ์.

- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์. (2536). *ประมวลสาระชุดวิชา การวิจัยการบริหารการศึกษา Research in Educational Administration*. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2536. หน่วยที่ 11 การวิจัยเกี่ยวกับการเงินงบประมาณและความเสมอภาคทางการศึกษา.
- อนันต์ บำรุงไทย. (2522). *ความเสมอภาคของการลงทุนทางการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 7. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. ถ่ายเอกสาร.*
- อจนา วัฒนานุกิจ, วีระพงษ์ สิริกรวุฒิพงษ์ และ สุธี นิธิพิพันธุ์. (2532). *รายงานผลการวิจัย เรื่อง การคาดคะเนกำลังคนระดับปริญญา. กรุงเทพฯ : สถาบันทรัพยากรมนุษย์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.*
- อัมพร วิจิตรพันธ์. (2536). *เศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรินติ้ง เฮาส์.*
- อานนท์ ปันยารชุน. (2543). "วิทยาศาสตร์กับสังคมไทยในสหัสวรรษหน้า," ใน *วิสัยทัศน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย 2020 : เอกสารสรุปผลสมัชชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนา (S&T 2020). กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.*
- อุทัย บุญประเสริฐ. (2527). "การศึกษาและการพัฒนาประเทศ," ใน *พัฒนศึกษาศาสตร์ : ประมวลบทความซึ่งเน้นการประยุกต์เพื่อพัฒนาประเทศ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- (2537). *การวางแผนการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วน เอส. ดี. เพรส.*
- Biggs, Robert L. (1985, April). "A Method to Fund Vocational Education to Provide Equal Access for Every Secondary Student in Arkansas," *Dissertation Abstracts International*. 46(10) : 2921 – A.
- Hanson, Thomas James. (1985, August). "Wealth Equalization Trends : Colorado School Finance 1973 - 1984," *Dissertation Abstracts International*. 47(02) : 418 – A.
- Hiller, Richard Berton. (1995, November). "A Longitudinal Analysis of the Equity of Public School Funding in the Commonwealth of Pennsylvania," *Dissertation Abstracts International*. 56(5) : 1661 – A.
- Hills, P. J., ed. (1982). *A Dictionary of Education*. London : Routledge and Kegan Paul.
- Johnston, Martha Bouknight. (1984, July). "An Equity Analysis of the Pennsylvania School Finance System," *Dissertation Abstracts International*. 45(10) : 82 – A.

- Levin, H.M. (1985). "School Finance," in *The International Encyclopedia of Education Research and Studies*. 8 : 4423 - 4425. Oxford : Pergamon Press.
- Mangini, Magaret A. (1986, November). "The Effect of Unification of Arizona School Distric on Fiscal Equity," *Dissertation Abstracts International*. 47(05) : 160 – A.
- Ruch, Robert W. (1986, December). "A Model for the Distribution of Capital Outlay Funds for Finance Public School Facilities in Indiana," *Dissertation Abstracts International*. 47(60) : 2020 – A.
- Schiller, Bradey R. (1994). *The Economy Today*. 6th ed. NewYork : McGraw - Hill.
- Sharp, Ansel M., Register, Charles A. & Leftwich, Richard A. (1994). *Economics of Social Issues*. 11th ed. Burr Ridge : Irwin.
- Slavin, Stephen L. (1996). *Economics*. 4th ed. Chicago : Irwin.
- Strain, Sherry Ann. (1985, April). " The Impact of HB 72 on the Equalization of School Finance in the State of Texas," *Dissertation Abstract International*. 46(10) : 2921 – A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

กลุ่มสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนงานจัดการศึกษา

จำแนกตามสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง

กลุ่มสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนงานจัดการศึกษา จำแนกตาม
สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	แผนงานจัดการศึกษา (สาขา)
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	จุฬาลงกรณ์	- วิทยาศาสตร์ - ปิโตรเลียมและปิโตรเคมี - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	เกษตรศาสตร์	- วิทยาศาสตร์
	ขอนแก่น	- วิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยี
	เชียงใหม่	- วิทยาศาสตร์
	ทักษิณ	- วิทยาศาสตร์
	ธรรมศาสตร์	- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	นเรศวร	- วิทยาศาสตร์
	บูรพา	- วิทยาศาสตร์
	มหาสารคาม	- วิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยี
	มหิดล	- วิทยาศาสตร์
	แม่โจ้	- วิทยาศาสตร์
	ศรีนครินทรวิโรฒ	- วิทยาศาสตร์
	ศิลปากร	- วิทยาศาสตร์
	สงขลานครินทร์	- วิทยาศาสตร์ - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	แผนงานจัดการศึกษา (สาขา)
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ(ต่อ)	อุบลราชธานี	- วิทยาศาสตร์
	ลาดกระบัง	- วิทยาศาสตร์ - เทคโนโลยีสารสนเทศ
	พระนครศรีอยุธยา	- วิทยาศาสตร์ประยุกต์
แพทยศาสตร์และ วิชาที่เกี่ยวข้องกับ สุขภาพ	จุฬาลงกรณ์	- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - สหเวชศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์
		- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - สาธารณสุขศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์
		- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์
		- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์
		- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์
	เชียงใหม่	- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เกษตรศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์
	ธรรมศาสตร์	- แพทยศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - สหเวชศาสตร์
	นเรศวร	- เกษตรศาสตร์ - แพทยศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - สหเวชศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์
		- แพทยศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - สาธารณสุขศาสตร์
		- สาธารณสุขศาสตร์

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	แผนงานจัดการศึกษา (สาขา)
แพทยศาสตร์และ วิชาที่เกี่ยวข้องกับ สุขภาพ(ต่อ)	มหาสารคาม	- พยาบาลศาสตร์ - เภสัชศาสตร์
	มhitล	- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เภสัชศาสตร์ - สาธารณสุขศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - เทคนิคการแพทย์ - เวชศาสตร์เขตร้อน - เทคโนโลยีทางการแพทย์
	ศรีนครินทรวิโรฒ	- แพทยศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์ - เภสัชศาสตร์
	ศิลปากร	- เภสัชศาสตร์
	สงขลานครินทร์	- แพทยศาสตร์ - เภสัชศาสตร์ - พยาบาลศาสตร์ - ทันตแพทยศาสตร์
	อุบลราชธานี	- เภสัชศาสตร์
	จุฬาลงกรณ์	- วิศวกรรมศาสตร์ - สถาปัตยกรรมศาสตร์
	เกษตรศาสตร์	- วิศวกรรมศาสตร์ - เทคโนโลยีอุตสาหกรรม - สถาปัตยกรรมศาสตร์
วิศวกรรมศาสตร์	ขอนแก่น	- วิศวกรรมศาสตร์ - สถาปัตยกรรมศาสตร์
	เชียงใหม่	- วิศวกรรมศาสตร์ - สถาปัตยกรรมศาสตร์
	ธรรมศาสตร์	- วิศวกรรมศาสตร์
	นเรศวร	- วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	แผนงานจัดการศึกษา (สาขา)
วิศวกรรมศาสตร์ (ต่อ)	บูรพา	- วิศวกรรมศาสตร์
	มหาสารคาม	- วิศวกรรมศาสตร์
	มหิดล	- วิศวกรรมศาสตร์
	แม่โจ้	- วิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
	ศรีนครินทรวิโรฒ	- วิศวกรรมศาสตร์
	ศิลปากร	- สถาปัตยกรรมศาสตร์
	สงขลานครินทร์	- วิศวกรรมศาสตร์
	อุบลราชธานี	- วิศวกรรมศาสตร์
	ลาดกระบัง	- วิศวกรรมศาสตร์ - สถาปัตยกรรมศาสตร์
	พระนครเหนือ	- วิศวกรรมศาสตร์ - ช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง	จุฬาลงกรณ์	- สัตวแพทยศาสตร์
	เกษตรศาสตร์	- เกษตรศาสตร์
		- วนศาสตร์
		- การประมง
		- สัตวแพทยศาสตร์
		- อุตสาหกรรมการเกษตร
	ขอนแก่น	- เทคนิคการสัตวแพทยศาสตร์
		- เกษตรศาสตร์
		- สัตวแพทยศาสตร์
	เชียงใหม่	- เกษตรศาสตร์ - อุตสาหกรรมการเกษตร - สัตวแพทยศาสตร์

สาขาวิชา	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	แผนงานจัดการศึกษา (สาขา)
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ และการประมง (ต่อ)	นเรศวร	- เกษตรศาสตร์
	มหิดล	- สัตวแพทยศาสตร์และสัตวศาสตร์ ประยุกต์
	แม่โจ้	- ผลิตรายการเกษตร
	สงขลานครินทร์	- อุตสาหกรรมการเกษตร - ทรัพยากรธรรมชาติ
	อุบลราชธานี	- เกษตรศาสตร์
	ลาดกระบัง	- เทคโนโลยีการเกษตร
วิทยาศาสตร์อื่น ๆ	เกษตรศาสตร์	- ศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
	มหิดล	- สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
	แม่โจ้	- เทคโนโลยีภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม
	ศรีนครินทรวิโรฒ	- พลศึกษา
	สงขลานครินทร์	- การจัดการสิ่งแวดล้อม
	ลาดกระบัง	- ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
	พระนครเหนือ	- เทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม - ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบสำรวจข้อมูลในการวิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายทศพร นิลสิน
เกิดวันที่	23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	อำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	10/46 หมู่ 6 ซอยโชคชัยสี่ 30 ถนนลาดพร้าว แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากกรมการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.)
พ.ศ. 2541	เศรษฐศาสตรบัณฑิต (ศ.บ.) สาขาเศรษฐศาสตร์การพัฒนา จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
พ.ศ. 2543	การจัดการมหาบัณฑิต (กจ.ม.) สาขาการจัดการทั่วไป จากมหาวิทยาลัยคริสเตียน
พ.ศ. 2545	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (ศ.ม.) วิชาเอกเศรษฐศาสตร์การศึกษา