

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา เรื่อง การประมาณการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยและทางเลือกในการลดต้นทุน หลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยเอกชน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยการประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย และสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) เปรียบเทียบรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานกับหลักสูตรกรณีตัวอย่าง และเสนอทางเลือกในการลดต้นทุน ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสารและวิเคราะห์เอกสาร ศึกษาข้อมูลจากสถาบัน สํารวจราคาตลาด สร้างรูปแบบ วิเคราะห์มูลค่า และสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาได้นำเสนอโดยแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1. รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยเอกชน ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย

1.1 ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย ของหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยเอกชน โดยงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้มีจำนวนรับนักศึกษาหลักสูตรละ 100 คน ต่อปี เป็นจำนวนเท่ากันทุกปี จำนวนรับนักศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยได้ใช้เป็นฐานในการประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และใช้วิธีคำนวณปริมาณตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย ประกอบด้วยทรัพยากรดังต่อไปนี้ คือ

1.1.1 ทรัพยากรวัสดุ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด สำนักงาน ห้องพักอาจารย์ ครูผู้สอนในห้องปฏิบัติการ ครูผู้สอนอื่น หนังสือ วารสาร

1.1.2 ทรัพยากรบุคคล ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตร บุคลากรอื่น

1.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นรูปแบบที่แสดงถึงสัดส่วนของมูลค่าการลงทุนแต่ละองค์ประกอบที่ สถาบันอุดมศึกษาเอกชนใช้จ่ายเพื่อ

จัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาหนึ่งคนรวมตลอดหลักสูตร เมื่อเริ่มเปิดดำเนินการสอน มีจำนวน 5 หลักสูตร คือ

- 1.2.1 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 1.2.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร
- 1.2.3 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร
- 1.2.4 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.5 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า

ตอนที่ 2. รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

2.1 ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

2.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

ตอนที่ 3. การเปรียบเทียบรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ระหว่างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเกณฑ์มาตรฐาน กับรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง และผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุนทั้งสองประเภท

ตอนที่ 4. การเสนอทางเลือกในการลดต้นทุน หลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับมหาวิทยาลัยเอกชน

ตอนที่ 1 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยเอกชน ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากรตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย

1.1 ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยเอกชน 5 หลักสูตร คือ วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์การอาหาร เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานซึ่งเป็นทรัพยากรสำหรับการใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการคำนวณปริมาณตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดค่าให้มีจำนวนรับนักศึกษาหลักสูตรละ 100 คน ต่อปี เท่ากันทุกปี ดังนั้น ตลอดหลักสูตรจึงมีนักศึกษารวม

400 คน การกำหนดจำนวนรับนักศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการนำมากำหนดปริมาณทรัพยากร และปริมาณของทรัพยากรที่ประมาณการได้ เป็นสิ่งที่ต้องนำไปหามูลค่าของต้นทุนแต่ละองค์ประกอบ ตามโครงสร้างของต้นทุนแต่ละประเภท เพื่อใช้ในการหาสัดส่วนต่อต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอด หลักสูตร ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 1-25 (รายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดปริมาณและการคำนวณมูลค่า คู่มือจากภาคผนวก ก )



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ปริมาณของทรัพยากรประเภทอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ต่อจำนวนนักศึกษา (400 คน) ตลอดหลักสูตร (4 ปี)

ประเภท	จำนวนห้องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนต่อหลักสูตร				
	CS	FS	FT	EE <sub>n</sub>	EE <sub>1</sub>
ห้องบรรยายความจุ 100 คน	4	4	4	4	4
ห้องบรรยายความจุ 50 คน	2	2	2	2	2
ห้องปฏิบัติการเคมี					
ความจุ 50 คน	1	1	1	1	1
ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์					
ความจุ 50 คน	1	1	1	1	1
ห้องปฏิบัติการชีววิทยา					
ความจุ 50 คน	-	1	1	-	-
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์					
เบื้องต้น ความจุ 25 คน	1	1	1	1	1
ห้องเขียนแบบความจุ 25 คน	-	-	1	1	1
ห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา					
ความจุ 25 คน	1	1	1	1	1
ห้องสมุด	1	1	1	1	1
สำนักงานและห้องพักอาจารย์	1	1	1	1	1

CS= วิทยาการคอมพิวเตอร์ FS= วิทยาศาสตร์การอาหาร FT= เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร  
 EE<sub>n</sub>= วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ EE<sub>1</sub>= วิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของห้องประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของแต่ละหลักสูตร รวมทั้งห้องสมุดและห้องพักอาจารย์ จำนวนของห้องแต่ละประเภท ได้กำหนดพื้นที่ต่อผู้ใช้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนห้องพักอาจารย์ มีพื้นที่ต่อห้องตามอัตราส่วนต่อจำนวนอาจารย์ หัวหน้าสาขา (หลักสูตร) และเจ้าหน้าที่ ที่บรรจุเข้ามาทำงานเต็มหลักสูตร 4 ปี ทำนองเดียวกับพื้นที่ของห้องสมุดที่กำหนดให้มีพื้นที่ตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษาตลอดหลักสูตร คือ 400 คน รวมทั้งพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง สำหรับห้องปฏิบัติการพื้นฐานที่ทุกหลักสูตรจะต้องใช้เรียนเหมือนกัน คือ ห้องปฏิบัติการเคมี ฟิสิกส์ และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยา นั้นมีเพียง 2 หลักสูตรที่ต้องเรียน คือ วิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร สำหรับห้องเขียนแบบจะมีเพียง 3 หลักสูตร คือ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมไฟฟ้า นอกนั้นจะมีประเภทและปริมาณของห้องเหมือนกันทุกหลักสูตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและบุคลากรอื่น  
ตลอดหลักสูตร (4 ปี)

ประเภท	จำนวนทั้งหมดต่อหลักสูตร				
	CS	FS	FT	EE <sub>n</sub>	EE <sub>1</sub>
<b>อาจารย์ประจำ</b>					
ปริญญาเอก	2	2	2	2	2
ปริญญาโท	8	8	8	8	8
ปริญญาตรี	10	10	10	10	10
<b>บุคลากรอื่น</b>					
ปริญญาตรี	1	1	1	1	1
ปว.ส.	6	9	9	8	8
ม. 3	5	6	6	6	6

CS= วิทยาการคอมพิวเตอร์ FS= วิทยาศาสตร์การอาหาร FT= เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร  
EE<sub>n</sub>= วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ EE<sub>1</sub>= วิศวกรรมไฟฟ้า

ตารางที่ 2 จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร พบว่า ทุกหลักสูตรได้กำหนดจำนวนอาจารย์ไว้เท่ากัน เนื่องจากต้องกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดจำนวนรับนักศึกษาเท่ากันทุกหลักสูตร หลักสูตรละ 100 คนต่อปี รวมเป็นนักศึกษาจำนวน 400 คน ตลอดหลักสูตร และได้กำหนดการบรรจุอาจารย์ในแต่ละปีตามจำนวนการรับนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นแต่ละปีเช่นเดียวกัน (รายละเอียดในภาคผนวก ก.) สำหรับบุคคิ นั้นเป็นไปตามสัดส่วนตามเกณฑ์มาตรฐาน ที่กำหนดให้มีผู้คิระดับปริญญาโทและปริญญาเอก เป็นกึ่งหนึ่งของจำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดตลอดหลักสูตร ส่วนจำนวนบุคลากรอื่น แต่ละหลักสูตรจะมีจำนวนไม่เท่ากัน เพราะมีการเรียนในหองปฏิบัติการต่างกัน จำนวนบุคลากรที่ทำหน้าที่ในหองปฏิบัติการจึงใช้ไม่เท่ากัน

ตารางที่ 3 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

รายการ	จำนวน
1. มินิคอมพิวเตอร์	1 ชุด
2 Terminal	25 ตัว
3. ระบบ LAN 10 ตัว	1 ชุด
4. Plotter	4 ตัว
5. Laser Printer	4 ตัว
6. Printer 24 pins 136 C	5 เครื่อง
7. Modem ขนาด 2,400 BPS	5 ตัว
8. Digitizer	25 ตัว
9. Scanner	10 ตัว
9. Stabilizer	1 ตัว
10. Data Display	5 ตัว
11. โต๊ะวาง Terminal	25 ตัว
12. โต๊ะวาง Printer	6 ตัว
13. เครื่องขยายเสียงและลำโพง	1 ชุด
14. เครื่องปรับอากาศ ตั้งพื้นขนาด 60000BTU	1 เครื่อง

จากตารางที่ 3 แสดงประเภทและจำนวนของครุภัณฑ์ ที่ได้จากการศึกษา  
เอกสารซึ่งใช้ประกอบการยื่นเสนอขออนุมัติในทางเปิดสอน หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ที่ได้รับการอนุมัติและรับรองมาตรฐานแล้วจากทบวงมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
1 Analytical Balance	4
2 Triple Beam Balance	3
3 Top Loading Balance	3
4 Glasswork Dessication Vaccum Horst Heating	2
5 pH Meter	5
6 Conductivity Meter	2
7 Oven	2
8 โถแก้วดูดความชื้น	2
9 Thermometer	25
10 Fume Hood	4
11 Magnetic Stirr	10
12 Hot Plate Stirr	5
13 Hot Plate	25
14 Hot Plate Tipper	5
15 Heating Mantle 100 ml	5
500 ml	5
16 Dessicator	10
17 Blender	3
18 Water Bath	5
19 Furnace	1
20 Rotary Evaporater	1
21 Cetrifuge -EBA III 6 X 15 ml	5
-ขนาดใหญ่ตั้งเวลาและปรับความเร็วได้	1



ตารางที่ 4 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
22 Flask Shaker	1
23 Vortex Mixer	10
24 Autoclave	2
25 Viscometer	5
26 Spectroscope กำลังขยาย 4 เท่า	8
27 Spectroscope กำลังขยาย 1000 เท่า	1
28 ตู้ถ่ายเชื้อ	2
29 Spectronic	2
30 Tray Drier	1
31 Retort	1
32 ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดสำหรับใช้กับเครื่อง ลดความดัน	1
33 Smoke House	1
35 เครื่องปิดผนึก	1
36 Boiler	1
37 Steamer Jacket	2
38 Chopper	2
39 เครื่องวัดความชื้นโดยรังสีอินฟราเรด	1
40 Freezer	1
41 ตู้เย็น	1
43 เตาน้ำแก๊ส	5
46 ตะเกียงแอลกอฮอล์ 150 ml.	25
47 ชุดเครื่องมือหาจุดหลอมเหลว	5
48 Soxhlet Apparatus	5

ตารางที่ 4 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
49 Kjedaht Apparatus	5
50 Volumetric Flask 500 ml	25
51 Suction Flask 250 ml	10
52 เครื่องปรับอากาศ (ห้องเย็น) 12000 BTU	1
53 เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1
54 พัดลมแบบสายรอบตัว ขนาด 16"	12
56 ถังน้ำกลั่น	สถาบันต้องจัดหาให้มีจำนวนที่ เพียงพอกับจำนวนผู้เรียนและความจำเป็น ของการเรียนการสอนในแต่ละวิชา
57 ขวดน้ำกลั่น	
58 Burette	
59 Cylinder	
60 Pipette	
61 Beaker	
62 Erlenmeyer Flask	
63 Test Tube	
64 Stirring Rod	
65 คีมปากยาว	
66 กรวยกรอง	
67 ขวดเตรียมสาร	
68 โกร่งบดสารเคมี	

จากตารางที่ 4 แสดงประเภทและจำนวนของครุภัณฑ์ ที่ได้จากการศึกษาเอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นเสนอขออนุมัติ ในการเปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร ซึ่งได้รับการอนุมัติและรับรองมาตรฐานแล้วจากทบวงมหาวิทยาลัย สำหรับอุปกรณ์ในรายการที่ 56-68 เป็นการแสดงประเภทของอุปกรณ์ ส่วนจำนวนรวมต่อห้องปฏิบัติการนั้น เป็นไปตามการเรียนการสอนแต่ละวิชา ซึ่งสถาบันจะต้องกำหนดปริมาณตามจำนวนนักศึกษาและจำนวนวิชาที่เรียน

ตารางที่ 5 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
1 Vacuum Oven	1
2 Vacuum Pump	1
3 Homoginizer	1
4 เครื่องผสมอาหารพร้อมอุปกรณ์	1
5 เตาอบขนมปังแบบอุตสาหกรรมพร้อมถังแก๊ส	1
6 Chopper	1
7 Slicer Microtome	1
8 เตาแก๊สแบบมีเตาอบ	1
9 Darkroom	1
10 เตาไมโครเวฟ	1
11 เครื่องทำน้ำกลั่น +Cooling Bath	1
13 Salinometer	1
14 Skaking Water Bath แบบควบคุมอุณหภูมิ	1
15 เครื่องหาปริมาณไนโตรเจน	5
16 เครื่องหาปริมาณไขมัน	5
17 เครื่องระเหยแบบกวนสารภายใต้ความดันต่ำ	1
18 Barbender	1
19 เตาเผาสารอุณหภูมิสูง	1
20 Spray Dryer	10
22 Retort	10
23 เครื่องบดเม็ดด้วยความร้อนแบบธรรมดา	3
24 ตู้ปลอดเชื้อแบบธรรมดา	1

ตารางที่ 5 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
25 เครื่องบดเมล็ดด้วยความร้อนแบบสูญญากาศ	1
25 Freezer	1
26 เตาน้ำแก๊สพร้อมสายและถังแก๊ส	2
27 หม้อต้ม 2 ชั้น ภายใต้อากาศดัน	2
28 เครื่องวัดความหวาน	1
29 ชุดวิเคราะห์น้ำตาลแบบไม่มีสีเกล	25
30 UV-Visible Spectrophotometer	1
31 เครื่องฆ่าเชื้อจุลินทรีย์อัลตราไวโอเล็ต	1
32 ชุดตรวจโปรตีนแบบแผ่น	1
33 เครื่องมือหาจุดหลอมเหลว	1
34 เครื่องวัดความหนืด Viscometer	1
35 Round Bottle Flask	12
36 Volumetric Flask 100 ml	25
37 Suction Flask 250 ml	10
38 เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1
39 พัดลมแบบสายรอบตัว ขนาด 16"	12
38 เครื่องปรับอากาศ (ห้องเย็น) 12000BTU	1
39 Beaker	
40 Cylinder	สถาบันต้องจัดหาให้มีจำนวนเพียงพอ
41 Pipette	จำนวนผู้เรียนและความจำเป็นของการเรียนการสอน
42 Erlenmeyer Flask	ในแต่ละวิชา

ตารางที่ 5 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
43 Test Tube	สถาบันต้องจัดหาให้มีจำนวนเพียงพอ กับจำนวนผู้เรียนและความจำเป็นของการเรียน การสอนในแต่ละวิชา
44 Stirring Rod	
45 คีมปากยาว	
46 กรวยกรอง	
47 ขวดเตรียมสาร	

จากตารางที่ 5 แสดงประเภทและจำนวนของครุภัณฑ์ ที่ได้จากการศึกษา  
เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นเสนอขออนุมัติในการเปิดสอนหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร  
ซึ่งได้รับการอนุมัติและรับรองมาตรฐานแล้วจากทบวงมหาวิทยาลัย สำหรับอุปกรณ์ในรายการ  
ที่ 39-47 เป็นการแสดงประเภทของอุปกรณ์ ส่วนจำนวนรวมต่อห้องปฏิบัติการนั้น เป็นไปตาม  
การเรียนการสอนแต่ละวิชา ซึ่งสถาบันจะต้องกำหนดปริมาณตามจำนวนนักศึกษาและจำนวนวิชาที่เรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
1. ชุดอุปกรณ์และเครื่องมืองานฝึกฝีมือ	1
2. ชุดทดลอง Digital System & Computing	1
3. ชุดทดลอง Telecommunication System	1
4. ชุดทดลอง Control & Instrumentation System	1
5. ชุดทดลอง Basic Electronics & Electricity	1
6. ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า	1
7. แผงสาธิต TV สี	5
8. แผงสาธิต TV ขาว-ดำ	5
9. Curve Tracer	1
10. Oscilloscope 100 MHz 2CH	5
11. Function Generator	10
12. Signal Generator	10
13. Impedance Bridge	1
14. Pattern Generator	5
15. Trueing RF Wattmeter with Elements	1
16. Spectrumanalyser (3.5 GHz)	1
17. R.F. Generator	5
18. Antenna Analysis	1
19. AC Millivoltmeter	
-(2 CH) 300uV-100V	1
-(1 CH) 1mV/300V	1
20. Automatic Distortion Meter	1

ตารางที่ 6 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
21. Audio Generator (10 Hz-1MHz)	25
22. Digital Frequency Counter (550 MHz)	1
23. Logic Probe & Pulsor	25
24. PUKSE Generator	1
25. Coil Winding M/C	1
26. LCR Meter (Digital)	1
27. Electronic Fluxmeter พร้อมอุปกรณ์	1
28. Wattmeter Single Phase	
-0.2/1 A (120/240 V)	5
-1/5 A (120/240 V)	5
29. Low P.F. Wattmeter 1/5 A (120/240 V)	5
30. DC Ammeter -3/10/30/150 uA	5
-10/30/150/300 uA	5
-0.1/0.3/1/3	5
-10/30/100/300 mA	5
31. DV Voltmeter - 0.3/1/3/10 V	5
- 30/100/300/1000 V	5
32. L.F. Oscilloscope 10 Hz-100 Hz	2
33. เครื่องขยายเสียงและลำโพง	1
34. พัดลมแบบสายรอบตัว ขนาด 16"	17

จากตารางที่ 6 แสดงประเภทและจำนวนของครุภัณฑ์ ที่ได้จากการศึกษา  
เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นเสนอขออนุมัติในการเปิดสอน หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ซึ่งได้รับการอนุมัติและรับรองมาตรฐานแล้วจากทบวงมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา  
วิศวกรรมไฟฟ้า

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
1. ชุดอุปกรณ์และ เครื่องมืองานฝึกฝีมือ	1
2. ชุดทดลอง Digital System & Computing	1
3. ชุดทดลอง Telecommunication System	1
4. ชุดทดลอง Control & Instrumentation System	1
5. ชุดทดลอง Basic Electronics & Electricity	1
6. ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้า	1
9. Curve Tracer	1
10. Oscilloscope 100 MHz 2CH	5
11. Function Generator	10
12. Signal Generator	10
13. Impedance Bridge	1
14. Pattern Generator	5
15. Truing RF Wattmeter with Elements	1
16. Spectrumanalyser (3.5 GHz)	1
17. R.F. Generator	5
18 Laser Source	2
19. AC Millivoltmeter	
-(2 CH) 300uV-100V	5
-(1 CH) 1mV/300V	5
20. Automatic Distorton Meter	1
21 Nuclear Radiation Detector & Counter	1
22 Kilowatt-Hour Meter	10
23 Eletricfield Experiment Set	4



ตารางที่ 7 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนห้องปฏิบัติการ  
เฉพาะสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

รายการครุภัณฑ์	จำนวน
24. Audio Generator (10 Hz-1MHz)	25
25. Digital Frequency Counter (550 MHz)	1
26. Logic Probe & Pulsor	25
27. PUKSE Generator	1
28. Coil Winding M/C	1
29. LCR Meter (Digital)	1
30. Electronic Fluxmeter พร้อมอุปกรณ์	1
31. Wattmeter Single Phase	
-0.2/1 A (120/240 V)	5
-1/5 A (120/240 V)	5
32. Low P.F. Wattmeter 1/5 A (120/240 V)	5
33. DC Ammeter -3/10/30/150 uA	5
-10/30/150/300 uA	5
-0.1/0.3/1/3	5
-10/30/100/300 mA	5
34. DV Voltmeter- 0.3/1/3/10 V	5
- 30/100/300/1000 V	5
35. L.F. Oscilloscope 10 Hz-100 Hz	2
36. เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1
37. พัดลมแบบสายรอบตัว ขนาด 16"	17

จากตารางที่ 7 แสดงประเภท จำนวนของครุภัณฑ์ ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร  
ที่ใช้ประกอบการยื่นเสนอขออนุมัติในทางเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งได้รับการอนุมัติ  
และรับรองมาตรฐานแล้วจากทบวงมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการเคมี

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
1. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง (Analytical Balance)	2
2. เครื่องชั่งแบบหยาบ 2 ตำแหน่ง (Top Loading Balance)	2
3. เครื่องชั่งแบบ 3 คาน (Triple Beam Balance)	2
4. เครื่องหมุนเหวี่ยงอัตราเร็วต่ำ (Bench Top Centrifuge)	2
5. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Singlebeam Visible Spectrophotometer)	2
6. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงช่วงเหนือม่วงและ ที่มองเห็น ลำแสงคู่ (UV-VIS Spectrophotometer)	2
7. เครื่องวัดการดูดกลืนแสง ช่วงใต้แดง พร้อมอุปกรณ์ชนิดลำแสงคู่ (Infared Spectrophotmeter)	2
8. ตู้อบ (Drying Oven)	2
9. เครื่องวัดสภาพการนำไฟฟ้าของสารละลาย (Conductometer)	2
10. นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch)	12
11. เครื่องวัดความเป็นกรดเบส/มิลลิวอลต์ ชนิดตั้งโต๊ะ (Bence Top pH/m V Meter)	2
12. เครื่องกลั่นน้ำ (Water Distillation Unit)	1

ตารางที่ 8 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการเคมี

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
13. เครื่องกรองน้ำ (Water Purification Unit)	1
14. แผ่นให้ความร้อนพร้อมเครื่องกวนสาร โดยใช้แม่เหล็ก (Magnetic Stirrer/Hot Plate)	12
15. เครื่องกวนสารโดยใช้แม่เหล็ก (Magnetic Stirrer)	12
16. เครื่องทำสูญญากาศโดยใช้ไฟฟ้า (Aspirator Pump)	2
17. ชุดเป่าแก้ว (Glass Blower Set)	1
18. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข (Digital Multimeter)	2
19. แหล่งจ่ายไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Power Supply for Electrolysis)	12
20. ชุดคูวีดีทัศน์ (Video Recorder/Player and Monitor)	2
21. ชุดถ่ายภาพวีดีทัศน์ (Video Camera and Lighting)	1
22. ตู้เย็นเก็บสารเคมี	1
23. ตู้ดูดความชื้น (Desiccator Cabinet)	1
24. อ่างทำความสะอาดด้วยคลื่นเหนือเสียง	1
25. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมพริ้นเตอร์	1

ตารางที่ 8 แสดงประเภท และจำนวนครุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย  
ตามอัตราส่วนของจำนวนครุภัณฑ์ต่อกลุ่มผู้เรียน

ตารางที่ 9 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
1. คาลอริมิเตอร์ (Calorimeter)	8
2. ชุดทดลองแรงสู่ศูนย์กลางและ โมเมนต์ความเฉื่อย (Centripetal -force and Moment of Inertia apparatus)	8
3. เครื่องกำเนิดการสั่น ตามความถี่ของ แหล่งจ่ายไฟ (Electric Vibrator)	8
4. ชุดทดลองการขยายตัว เนื่องจากความร้อน (Thermal Expansion Apparatus)	8
5. เตาไฟฟ้าแบบแผ่นให้ความร้อน (Hot Plate)	8
6. ไมโครมิเตอร์คาลิเปอร์	8
7. DC-Milliammeter	8
8. Rheostat	8
9. Sonometer	8
10. Stop Watch	8
11. Tangent Galvanometer	8
12. Triple Beam Balance	4
13. Vernier Caliper	8
14. Young's Modulus	8
15. ชุดทดลองของบอย	8
16. เครื่องชั่งอย่างละ เขียด	1
17. ชุดทดลองการกำหนดของเสียง	8

ตารางที่ 9 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
18. ชุดทดลองการเคลื่อนที่ของโมเลกุล	4
19. Sphero meter	8
20. ชุดทดลองความเร็วความเร่ง	4
21. ชุดทดลองความเร็วความเร่งบนพื้นเอียง	4
22. ชุดทดลองแรงสู่ศูนย์กลาง	4
23. ชุดทดลองเรื่อง เพนดูลัม	4
24. ชุดทดลองวัตถุตกอย่างอิสระ	4
25. ชุดทดลองสภาพนำความร้อนของวัตถุ	8
26. ชุดทดลองสมมูลกลความร้อน	4
27. ชุดทดลองฮาร์โมนิก	4
28. ชุดทดลอง Kundt Tube	4
29. ชุดทดลองโมเมนต์ความเฉื่อยของวัตถุ	4
30. Rotary Vacuum Pump	8
31. Stroboscope	8
32. ชุดทดลองไซโรสโคป	8
33. TV & VDO Set	1
34. ชุดถ่ายทำ VDO	1
35. ชุดทดลองแรงตึงผิว	8
36. ชุดทดลองกฎของชาร์ล	8
37. ชุดทดลองเทอร์โมมิเตอร์อากาศแบบปริมาตรคงที่	8
38. ไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์	1

ตารางที่ 9 แสดงประเภท จำนวนครุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย  
ตามอัตราส่วนของจำนวนครุภัณฑ์ต่อกลุ่มผู้เรียน

ตารางที่ 10 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการชีววิทยา

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
1. เครื่องชั่ง (4 ตำแหน่ง)	3
2. เครื่องชั่ง (2 ตำแหน่ง)	4
3. เครื่องชั่ง (3 คาน)	1
4. เครื่องชั่ง (2 คาน)	1
5. เต้าไฟฟ้าชนิดทำความร้อนด้วยแผ่นโลหะ	1
6. เต้าไฟฟ้าชนิดทำความร้อนด้วยแผ่นโลหะ พร้อมอุปกรณ์กวนสารโดยใช้แม่เหล็กกก 150mm	1
7. เต้าไฟฟ้าชนิดทำความร้อนด้วยแผ่นโลหะ พร้อมอุปกรณ์กวนสารโดยใช้แม่เหล็กกก 200mm	1
8. หม้อนิ่งความดันแบบใช้แก๊สพร้อมอุปกรณ์	2
9. ตู้เย็น	1
10. ตู้ควบคุมอุณหภูมิเต้า	1
11. เครื่องกลั่นน้ำ	1
12. เครื่องกรองน้ำ (มีระบบตรวจคุณภาพน้ำที่กรอง)	1
13. เครื่องบดและผสมสารตัวอย่าง (8,000 รอบ)	1
14. เครื่องผสมสารในหลอดทดลอง	2
15. เครื่องล้างปิเปต	1
16. เครื่องทำความสะอาดแก้วด้วยคลื่นเสียง	2
17. เครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็วต่ำแบบตั้งโต๊ะ	1
18. กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอ (2 ตา)	10
19. กล้องจุลทรรศน์สำหรับสาธิตร่วม (2กระบอกตา)	2
20. อุปกรณ์วัดขนาดวัตถุใต้กล้องจุลทรรศน์ ประกอบที่เลนส์ตา	10

ตารางที่ 10 (ต่อ) ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการชีววิทยา

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
21. อุปกรณ์วัดขนาดวัตถุใต้กล้องจุลทรรศน์	
ประกอบที่แท่นวางวัตถุ	10
22. สไลด์ถาวรของสัตว์	1
23. สไลด์ถาวรของพืช	1
24. เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่างแบบตั้งโต๊ะ	3
25. เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่างแบบกระเป๋าคือ	2
26. ตู้ดูดความชื้น	4
27. เครื่องทำสุญญากาศโดยใช้น้ำ	1
28. เตาน้ำแก๊สพร้อมอุปกรณ์	1
29. นาฬิกาจับเวลา	2
30. เครื่องถ่ายทำ VDO พร้อมอุปกรณ์ฉายแบบจอ	1
31. ไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์	
ขนาด 24 pins 136c.	1

ตารางที่ 10 แสดงประเภท และจำนวนครุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย  
ตามอัตราส่วนของจำนวนครุภัณฑ์ต่อกลุ่มผู้เรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

รายการ	จำนวนครุภัณฑ์/ห้อง
1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ AT 486 DX พร้อม Hard Drive 250 MB. SVGA Monitor พร้อม Mouse	25 ชุด
2. Printer 24 pins 80C.	12 เครื่อง
3. Auto Cross Switching Box Ap 210:2 ออก 1	12 ตัว
4. Printer 24 pins 136 C	1 เครื่อง
5. โต๊ะตั้งคอมพิวเตอร์	25 ตัว
6. โต๊ะตั้ง Printer	15 ตัว
7. Stabilizer	1 ตัว

ตารางที่ 11 แสดงประเภทและจำนวนครุภัณฑ์ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย  
ตามอัตราส่วนของจำนวนครุภัณฑ์ต่อกลุ่มผู้เรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 12 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์ในห้องบรรยาย

รายการ	จำนวน
<u>ห้องบรรยายขนาดความจุ 100 คน</u>	
เก้าอี้ห้องบรรยาย	100
พัดลม แบบส่ายรอบตัว ขนาด 16"	10
พัดลมตั้งพื้น ขนาด 16"	1
เครื่องขยายเสียงขนาด 100 วัตต์	1
ลำโพง	2
เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	1
จอรับภาพ ขนาด 175 X 175 ซม.	1
<u>ห้องบรรยายขนาดความจุ 50 คน</u>	
เก้าอี้ห้องบรรยาย	50
พัดลม แบบส่ายรอบตัว ขนาด 16"	4
พัดลมตั้งพื้น ขนาด 16"	1
เครื่องขยายเสียงขนาด 50 วัตต์	1
ลำโพง	2
เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	1
จอรับภาพขนาด 125 X 125 ซม.	1

จากตารางที่ 12 ผู้วิจัยกำหนดจำนวนครุภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอน ตามขนาดของห้องเรียนและความจุของผู้เรียน รวมทั้งได้กำหนดให้มีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะสำหรับแต่ละห้องอีกด้วย เนื่องจากการสอนนักศึกษาจำนวนมาก หากใช้กระดานเพียงอย่างเดียว จะทำให้นักศึกษาที่นั่งข้างหลังไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ตารางที่ 13 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์ในห้องเขียนแบบ

รายการ	จำนวน
1. โต๊ะ เขียนแบบพร้อมอุปกรณ์	25
2. พัดลมแบบสายรอบตัว ขนาด 16"	4
3. พัดลมตั้งพื้น ขนาด 16"	1
4. เครื่องขยายเสียงขนาด 50 วัตต์	1
5. ลำโพง	2
6. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แบบมีเลนส์ย่อ-ขยาย	1
7. จอรับภาพขนาด 125 X 125 ซม.	1

จากตารางที่ 13 แสดงประเภท จำนวนครุภัณฑ์ในห้องเขียนแบบ ตามขนาดพื้นที่ห้อง ความจุผู้เรียนและความเหมาะสมตามสภาพปัจจุบันที่ได้จากการสำรวจข้อมูล ซึ่งกำหนดให้มีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะรุ่นที่ทันสมัยให้กำลังย่อ-ขยายเฉพาะส่วนที่ต้องการได้ตั้งแต่ 280 mm. ขึ้นไป เนื่องจากการสอนเขียนแบบทางอุตสาหกรรม หรือวิศวกรรม นั้น เป็นเรื่องละเอียด ซับซ้อนที่อาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เครื่องฉายภาพที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการเน้นเพื่อความเข้าใจและมองเห็นได้ชัดเจนในระยะไกล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์ในห้องสำนักงานสาขาและห้องพักอาจารย์

รายการ	จำนวน
โต๊ะและเก้าอี้ทำงานของหัวหน้าสาขา	1 ชุด
โต๊ะและเก้าอี้ทำงานของอาจารย์ประจำ	19 ชุด
โต๊ะและเก้าอี้ทำงานของเจ้าหน้าที่	1 ชุด
โทรศัพท์	21 เครื่อง
ตู้เก็บเอกสารของอาจารย์ แบบ 4 ล็อก	20 ตู้
ตู้เก็บเอกสารของสาขา แบบเปิด 2 บาน	2 ตู้
ตู้เก็บเอกสารของสาขา แบบ 4 ล็อก	1 ตู้
ชั้นวางหนังสือ แบบถอดได้สำหรับอาจารย์	20 ชั้น
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และพริ้นเตอร์	1 ชุด
โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และพริ้นเตอร์	1 ชุด
เครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 BTU	4 เครื่อง
เครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 BTU	1 เครื่อง
พัดลมระบายอากาศ ขนาด 12"	5 เครื่อง

จากตารางที่ 14 ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทและจำนวนครุภัณฑ์ตามความเหมาะสมและความจำเป็นในการทำงานของอาจารย์ผู้สอน รวมทั้งกำหนดให้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในห้องพักอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 20 คน เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้เหมาะสมกับสภาพการทำงาน



## ตารางที่ 15 ประเภท จำนวนครุภัณฑ์ในห้องสมุด

รายการ	จำนวน
1 เครื่องปรับอากาศ เป็นระบบทั้งห้อง	1
2 ชั้นวางหนังสือ ขนาดยาว 2 เมตร	10
3 ชั้นวางวารสาร	2
4 ที่ใส่หนังสือพิมพ์	2
5 ตู้เก็บเอกสาร 4 ล็อก	5
6 ตู้บัตรรายการ 12 ล็อก	5
7 โต๊ะ + เก้าอี้สำหรับอ่านหนังสือ 10 คน	10
8 เครื่องถ่ายเอกสาร	1
9 เคาน์เตอร์	2
10 Microcomputer + Printer 24 pins 136c.	2
11 โต๊ะวางคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์	2
12 โต๊ะทำงานบรรณารักษ์	1
13 โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	3
14 โทรศัพท์	3

จากตารางที่ 15 ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทของครุภัณฑ์จากการไปสังเกตเบื้องต้นตามห้องสมุดต่าง ๆ และสอบถามความคิดเห็นของบรรณารักษ์ ถึงความจำเป็นของครุภัณฑ์สำหรับใช้กับห้องสมุดเฉพาะสาขาวิชา หรือเฉพาะหลักสูตร ที่มีจำนวนนักศึกษาประมาณ 400 คน ส่วนครุภัณฑ์สำหรับบรรณารักษ์และ เจ้าหน้าที่กำหนดตามสภาพการใช้งานและความเหมาะสมกับตำแหน่งงาน

ตารางที่ 16 การกำหนดมูลค่า หนังสือ ตำราประกอบการเรียนและวารสาร

รายการ	มูลค่า			
	ปีแรก	ปีที่สอง	ปีที่สาม	ปีที่สี่
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์	200,000	100,000	100,000	100,000
หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	200,000	100,000	100,000	100,000
หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า	200,000	100,000	100,000	100,000
หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร	100,000	100,000	100,000	100,000
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	100,000	100,000	100,000	100,000
วารสารเฉพาะสาขาวิชา				
ทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ				
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์	50,000	50,000	50,000	50,000
หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	50,000	50,000	50,000	50,000
หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า	50,000	50,000	50,000	50,000
หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร	30,000	30,000	30,000	30,000
หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	30,000	30,000	30,000	30,000

จากตารางที่ 16 ผู้วิจัยไม่สามารถระบุชื่อเรื่องและจำนวนของหนังสือและตำราและวารสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนแต่ละวิชาได้ชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากการได้สอบถามอาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตรหลายคนแล้ว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ได้ยึดตำราเล่มใดเล่มหนึ่งเป็นเกณฑ์ ส่วนใหญ่จะหาเอกสารประกอบการสอนให้กับนักศึกษาและแนะนำให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติม ประกอบกับหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มีชื่อเรื่องของหนังสือจำนวนมาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษารวบรวมรายชื่อหนังสือที่เกี่ยวข้องกับแต่ละหลักสูตรหรือสาขาวิชา มาประมาณการมูลค่าของต้นทุนในแต่ละหลักสูตร โดยพิจารณาประกอบกับการสอบถามงบประมาณในการซื้อหนังสือแต่ละหลักสูตรจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ซึ่งพบว่า ในปีแรกของการเปิดสอนต้องใช้งบประมาณมากกว่าปีต่อไป เพื่อแสดงถึงศักยภาพและความพร้อมของสถาบันในการเปิดสอนหลักสูตรนั้น ๆ ส่วนหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหารมีรายชื่อหนังสือในหมวดนี้ค่อนข้างน้อย ประมาณการต้นทุน จึงน้อยกว่าหลักสูตรอื่นและกำหนดให้แต่ละปีมีมูลค่า เท่ากัน

ตารางที่ 17 มูลค่าต้นทุนรวม อาคาร ครุภัณฑ์ ทั้งหมดที่มหาวิทยาลัยเอกราชต้องลงทุน  
ในการเปิดสอนหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามหลักสูตร  
(หน่วย=บาท)

หลักสูตร	อาคาร	ครุภัณฑ์		
		คอมพิวเตอร์	ไม่ใช่คอมพิวเตอร์	รวม
วิทยาการคอมพิวเตอร์	10,681,025	6,059,500	7,146,200	13,205,700
วิทยาศาสตร์การอาหาร	13,368,025	2,140,000	19,479,300	21,619,300
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	13,940,025	2,562,800	18,434,925	20,997,725
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	13,680,025	2,497,800	20,861,100	23,358,900
วิศวกรรมไฟฟ้า	13,680,025	2,497,800	21,078,400	23,576,200

จากตารางที่ 16 การที่มหาวิทยาลัยเอกราชต้องการเปิดสอนหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้ง 5 หลักสูตร และประมาณการรับนักศึกษาจำนวนหลักสูตรละ 100 คน ต่อปี นั้น สถาบันจะต้องลงทุนในด้านอาคารและครุภัณฑ์ ให้ได้ขนาดพื้นที่และจำนวนตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัยพบว่า มูลค่าก่อสร้างอาคารหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ใช้ต้นทุนน้อยที่สุด คือ 10,681,025 บาท เนื่องจากจำนวนห้องปฏิบัติการมีน้อยกว่าหลักสูตรอื่น ๆ ส่วนหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหารเป็นหลักสูตรที่มูลค่าก่อสร้างอาคารสูงที่สุด เนื่องจากหลักสูตรนี้มีการใช้ห้องปฏิบัติการมากกว่าหลักสูตรอื่น ๆ การที่สัดส่วนพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้แต่ละหลักสูตรแตกต่างกัน ทำให้แต่ละหลักสูตรมีมูลค่าต้นทุนด้านนี้แตกต่างกัน สำหรับมูลค่ารวมของการลงทุนด้านครุภัณฑ์นั้น พบว่า หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีมูลค่าด้านครุภัณฑ์สูงที่สุด คือ 23,576,200 บาท และหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีมูลค่าด้านครุภัณฑ์ต่ำสุด คือ 13,205,700 บาท

ตารางที่ 18 มูลค่าต้นทุนรวมค่าหนังสือและวารสาร ตลอดหลักสูตร (4 ปี)

ที่มหาวิทยาลัยเอกชนต้องลงทุนจัดหา: เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน  
ของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(หน่วย=บาท)

หลักสูตร	มูลค่ารวมตลอดหลักสูตร (4 ปี)	
	หนังสือ	วารสาร
วิทยาการคอมพิวเตอร์	500,000	200,000
วิทยาศาสตร์การอาหาร	400,000	120,000
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	400,000	120,000
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	500,000	200,000
วิศวกรรมไฟฟ้า	500,000	200,000

จากตารางที่ 18 มหาวิทยาลัยเอกชนต้องลงทุนในการจัดซื้อหนังสือและวารสาร เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ละหลักสูตรซึ่งมีมูลค่าการลงทุนแตกต่างกัน เนื่องจากปริมาณหนังสือที่เป็นตำราและเอกสารของแต่ละหลักสูตรมีการพิมพ์ออกมาเผยแพร่ในท้องตลาดที่สถาบันสามารถจัดหาได้ มีปริมาณของชื่อเรื่องแตกต่างกัน ดังนั้น มูลค่าที่ต้องจัดหาตามอัตราส่วนของจำนวนชื่อเรื่องและจำนวนเล่มต่อนักศึกษา ตามที่งานวิจัยนี้ได้กำหนดให้มีการรับนักศึกษาหลักสูตรละ 100 คน ต่อปี พบว่า มี 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีมูลค่าเท่ากัน กล่าวคือ ค่าหนังสือ 500,000 บาท และค่าวารสาร 200,000 บาท ส่วนอีก 2 หลักสูตร คือ วิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร มีจำนวนเท่ากัน กล่าวคือ ค่าหนังสือหลักสูตรละ 400,000 บาท และค่าวารสารหลักสูตรละ 120,000 บาท

ตารางที่ 19 มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์และบุคลากร ตลอดหลักสูตร (4 ปี)  
ที่มหาวิทยาลัยเอกชนต้องจ่ายค่าตอบแทน ในการจัดการเรียนการสอน  
หลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(หน่วย=บาท)

หลักสูตร	เงินเดือนตลอดหลักสูตร (4 ปี)	
	อาจารย์	บุคลากร
วิทยาการคอมพิวเตอร์	6,121,728	2,883,136
วิทยาศาสตร์การอาหาร	6,121,728	3,674,736
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	6,121,728	3,674,736
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	7,647,540	3,385,512
วิศวกรรมไฟฟ้า	7,647,540	3,385,512

จากตารางที่ 19 มหาวิทยาลัยเอกชนต้องจ่ายค่าตอบแทนเฉพาะเงินเดือนอาจารย์และบุคลากร ในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ละหลักสูตรเป็นมูลค่าที่แตกต่างกัน เนื่องจากการกำหนดอัตราเงินเดือนสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีอัตราเงินเพิ่มพิเศษเพราะเป็นสาขาขาดแคลนจึงทำให้มีมูลค่าเงินเดือนอาจารย์สูงกว่าหลักสูตรอื่น ส่วนเงินเดือนบุคลากร พบว่า แต่ละหลักสูตรมีมูลค่าแตกต่างกันนั้น เนื่องจากจำนวนของบุคลากรที่ประจำในห้องปฏิบัติการ ซึ่งแต่ละหลักสูตรมีการใช้ห้องปฏิบัติการเป็นจำนวนที่แตกต่างกัน จึงทำให้จำนวนบุคลากรประจำห้องแตกต่างกันไปด้วย สำหรับเงินเดือนอาจารย์พบว่า มี 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์การอาหารและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีมูลค่าต้นทุนเงินเดือนตลอดหลักสูตรเท่ากัน เท่ากับ 6,121,728 บาท เนื่องจากทั้ง 3 หลักสูตรการบรรจุอาจารย์ใช้อัตราบรรจุและการเลื่อนขั้นประจำปี การเลื่อนขั้นพิเศษเหมือนกันทั้งหมดรวมทั้งมีจำนวนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตรเท่ากัน เนื่องจากมีปริมาณการรับนักศึกษาต่อปีและตลอดหลักสูตรเท่ากัน ส่วนอีก 2 หลักสูตร คือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และวิศวกรรมไฟฟ้า มีมูลค่า



ต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ตลอดหลักสูตรเท่ากันคือ หลักสูตรละ 7,647,540 บาท ส่วนเงินเดือนบุคลากรนั้น หลักสูตรที่มูลค่าต้นทุนด้านนี้สูงที่สุด คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหารและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากมีการใช้ห้องปฏิบัติการมากกว่าหลักสูตรอื่น บุคลากรประจำห้องปฏิบัติการจึงมีจำนวนมากตามไปด้วย เป็นเหตุให้ต้นทุนเงินเดือนบุคลากรสูงกว่าหลักสูตรอื่น โดยมีมูลค่าตลอดหลักสูตรเท่ากับ 3,674,736 บาท ส่วนหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีมูลค่าต้นทุนด้านนี้ต่ำที่สุด ทั้งนี้เพราะหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่ใช้ห้องปฏิบัติการจำนวนน้อยกว่าหลักสูตรอื่น จึงทำให้มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรมีเพียง 2,883,136 บาท



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้น เพื่อประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการคำนวณปริมาณทรัพยากร ตาม อัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ ประมาณการ จำนวนรับนักศึกษาแต่ละหลักสูตร ปีละ 100 คน รวมตลอดหลักสูตรเป็นจำนวน 400 คน รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาลดหลักสูตรที่สร้างขึ้นจึงเป็นรูปแบบที่แสดงถึงอัตราส่วนของมูลค่าการลงทุนในแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนที่สถาบันอุดมศึกษา ต้องใช้จ่ายเพื่อจัดการเรียน การสอนให้กับนักศึกษาหนึ่งคนตลอดหลักสูตร 4 ปี ตั้งแต่เริ่มเปิดสอนหลักสูตร โดยผู้วิจัยได้นำเอา ต้นทุนแต่ละประเภทที่ได้ มาคำนวณหามูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษารวมตลอดหลักสูตร และนำไป คำนวณหาอัตราส่วนของต้นทุนแต่ละองค์ประกอบต่อต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาลดหลักสูตร เพื่อ สร้างเป็นสมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้ง 5 หลักสูตร ดังต่อไปนี้

1.2.1 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย และมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากร ตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังรูปแบบ และสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการกำหนดปริมาณและวิเคราะห์มูลค่า ดูได้จากภาคผนวก ข)

### รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาลดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

สมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)C_{\text{jur}} + (\%)OP_{\text{tsal}} \\ & + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \quad \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & 5.45 C_{\text{bld}} + 55.62 C_{\text{mat}} + 0.56 C_{\text{bk}} + 0.96 C_{\text{jur}} \\ & + 22.30 OP_{\text{tsal}} + 12.71 OP_{\text{psal}} + 2.40 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

$PROG_{um}$	=	ต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)C_{bld}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)C_{mat}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)C_{bk}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)C_{jur}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)OP_{tsal}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)OP_{psal}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$(\%)OP_{main}$	=	ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยสมการต้นทุนต่อไปนี้ คือ

สมการต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= VC_{bld} + VC_{mat} + VC_{bk} + VC_{jur} \\
 &+ VOP_{tsal} + VOP_{psal} + VOP_{main} \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= 5,909.26 + 60,336.25 + 608.33 + 1,041.66 \\
 &+ 24,171.50 + 13,772.07 + 2,592.89 \\
 &= 108,431.96 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$PROG_{uc}$  = มูลค่ารวมของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$VC_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VC_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VC_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VC_{jur}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$VOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TC_{uc} = TC_{bld} + TC_{mat} + TC_{bk} + TC_{jr} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TC_{uc} &= 5,900.26 + 60,336.25 + 608.33 + 1,041.66 \\ &= 67,895.50 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$TC_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TC_{bld}$  = มูลค่ารวมต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TC_{mat}$  = มูลค่ารวมต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TC_{bk}$  = มูลค่ารวมต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TC_{jr}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนค่าดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 24,171.50 + 13,817.07 + 2,592.89 \\ &= 40,581.46 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$TOP_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนค่าดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TOP_{tsal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TOP_{psal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$TOP_{main}$  = มูลค่ารวมต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่สร้างโดยการประมาณการจากเกณฑ์มาตรฐาน แสดงไว้ใน  
ตารางที่ 20

ตารางที่ 20 องค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	ร้อยละต่อต้นทุนรวม
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>		
ค่าก่อสร้างอาคาร	5,909.26	5.45
ค่าครุภัณฑ์	60,336.25	55.62
ค่าหนังสือ	608.33	0.56
ค่าวารสาร	1,041.66	0.96
<b>รวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วย</b>	<b>67,895.50</b>	<b>62.60</b>
<b>ต้นทุนดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	24,171.50	22.30
เงินเดือนบุคลากร	13,772.07	12.71
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	2,592.89	2.40
<b>รวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย</b>	<b>40,536.46</b>	<b>37.40</b>
<b>ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร</b>	<b>108,431.96</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 20 พบว่า หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 108,431.46 บาท โดยมีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินรวมต่อหน่วยเท่ากับ 60,895.50 บาท คิดเป็นร้อยละ 62.60 และมีมูลค่าของต้นทุนดำเนินการรวมต่อหน่วยเท่ากับ 40,581.46 บาท คิดเป็นร้อยละ 37.40 ของต้นทุนประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

1.2.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย และมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากร ตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังรูปแบบ และสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการกำหนดปริมาณและวิเคราะห์มูลค่า ดูได้จาก ภาคผนวก ค)

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาคณะหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

สมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{um} &= (\%)C_{bld} + (\%)C_{mat} + (\%)C_{bk} + (\%)C_{jur} \\ &+ (\%)OP_{tsal} + (\%)OP_{psal} + (\%)OP_{main} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{um} &= 6.11 \text{ bld} + 53.55 \text{ C}_{mat} + 0.37 \text{ C}_{bk} + 0.57 \text{ C}_{jur} \\ &+ 22.12 \text{ OP}_{tsal} + 16.67 \text{ OP}_{psal} + 0.59 \text{ OP}_{main} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{um}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{bld}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{mat}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{bk}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{jur}$  = ค่าร้อยละต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{tsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{psal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{main}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาคณะหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วย ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร ประกอบด้วยสมการต้นทุน ต่อไปนี้ คือ

สมการต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{uc} &= \text{VC}_{bld} + \text{VC}_{mat} + \text{VC}_{bk} + \text{VC}_{jur} \\ &+ \text{VOP}_{tsal} + \text{VOP}_{psal} + \text{VOP}_{main} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{uc} &= 6,684.01 + 58,525.00 + 400.00 + 625.00 \\ &+ 24,171.50 + 18,221.41 + 651.98 \\ &= 109,278.90 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{jur}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{uc} = \text{TC}_{bld} + \text{TC}_{mat} + \text{TC}_{bk} + \text{TC}_{jr} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{uc} &= 6,684.01 + 58,525.00 + 400 + 625 \\ &= 66,234.01 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{bld}$  = มูลค่ารวมต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{mat}$  = มูลค่ารวมต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{bk}$  = มูลค่ารวมต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{jr}$  = มูลค่ารวมต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนค่าเงินในการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 24,171.50 + 18,221.41 + 651.98 \\ &= 43,044.89 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$TOP_{uc}$	=	มูลค่ารวมต้นทุนค่าเงินในการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{tsal}$	=	มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{psal}$	=	มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{main}$	=	มูลค่ารวมต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหาร ที่สร้างโดยการประมาณการจากเกณฑ์มาตรฐาน แสดงไว้  
ในตารางที่ 21

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 21 องค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหาร

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	ร้อยละต่อต้นทุนรวม
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>		
ค่าก่อสร้างอาคาร	6,684.01	6.11
ค่าครุภัณฑ์	58,525.00	53.55
ค่าหนังสือ	400.00	0.37
ค่าวารสาร	625.00	0.57
<b>รวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วย</b>	<b>66,234.01</b>	<b>60.60</b>
<b>ต้นทุนดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	24,171.50	22.12
เงินเดือนบุคลากร	18,221.41	16.67
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	651.98	0.59
<b>รวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย</b>	<b>43,044.89</b>	<b>39.40</b>
<b>ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร</b>	<b>109,278.90</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 21 พบว่า หลักสูตรวิทยาศาสตรการอาหารมีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 109,278.90 บาท โดยมีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินรวมต่อหน่วยเท่ากับ 66,234.01 บาท คิดเป็นร้อยละ 60.60 และมีมูลค่าของต้นทุนดำเนินการรวมต่อหน่วยเท่ากับ 43,044.89 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.40 ของต้นทุนประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

1.2.3 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยและมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากร ตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังรูปแบบและสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการกำหนดปริมาณและวิเคราะห์มูลค่า ดูได้จากภาคผนวก ง)

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

สมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)C_{\text{jur}} \\ & + (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & 6.19 C_{\text{bld}} + 53.70 C_{\text{mat}} + 0.36 C_{\text{bk}} + 0.57 C_{\text{jur}} \\ & + 22.04 OP_{\text{tsal}} + 16.62 OP_{\text{psal}} + 0.52 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

- PROG<sub>um</sub> = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>bld</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>mat</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>bk</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>jur</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>tsal</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>psal</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>main</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วยสมการต้นทุนต่อไปนี้ คือ

สมการต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตร เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{uc} &= \text{VC}_{bld} + \text{VC}_{mat} + \text{VC}_{bk} + \text{VC}_{jur} \\ &+ \text{VOP}_{tsal} + \text{VOP}_{psal} + \text{VOP}_{main} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{uc} &= 6,790.01 + 58,910.30 + 400.00 + 625.00 \\ &+ 24,171.50 + 18,221.41 + 651.98 \\ &= 109,708.84 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{jur}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{uc} = \text{TC}_{bld} + \text{TC}_{mat} + \text{TC}_{bk} + \text{TC}_{jr} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{uc} &= 6,684.01 + 58,901.30 + 400 + 625 \\ &= 66,716.31 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{bld}$  = มูลค่ารวมต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{mat}$  = มูลค่ารวมต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{bk}$  = มูลค่ารวมต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{jr}$  = มูลค่ารวมต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 24,171.50 + 18,221.41 + 599.62 \\ &= 42,992.53 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TOP_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่ารวมต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
 หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ที่สร้างโดยการประมาณการจากเกณฑ์มาตรฐาน แสดงไว้  
 ในตารางที่ 22

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 องค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตร เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	ร้อยละต่อต้นทุนรวม
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>		
ค่าก่อสร้างอาคาร	6,790.01	6.19
ค่าครุภัณฑ์	58,901.30	53.70
ค่าหนังสือ	400.00	0.36
ค่าวารสาร	625.00	0.57
รวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วย	66,716.31	60.82
<b>ต้นทุนดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	24,171.50	22.04
เงินเดือนบุคลากร	18,221.41	16.62
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	651.98	0.52
รวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย	42,992.53	39.18
ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร	109,708.84	100.00

จากตารางที่ 22 พบว่า หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย นักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 109,708.84 บาท โดยมีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินรวมต่อหน่วย เท่ากับ 66,716.31 บาท คิดเป็นร้อยละ 60.82 และมีมูลค่าของต้นทุนดำเนินการรวมต่อหน่วย เท่ากับ 42,992.53 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.18 ของต้นทุนประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอด หลักสูตร

1.2.4 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยและมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากรตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังรูปแบบและสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการกำหนดปริมาณและวิเคราะห์มูลค่า ดูได้จากภาคผนวก จ)

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

สมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{Um}} &= (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)C_{\text{jur}} \\ &+ (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{Um}} &= 5.68 C_{\text{bld}} + 53.71 C_{\text{mat}} + 0.51 C_{\text{bk}} + 0.86 C_{\text{jur}} \\ &+ 25.06 OP_{\text{tsal}} + 13.67 OP_{\text{psal}} + 0.51 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{\text{Um}}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bld}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{mat}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bk}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{jur}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{tsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{psal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{main}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วยสมการต้นทุนต่อไปนี้ คือ

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{Uc}} &= vC_{\text{bld}} + vC_{\text{mat}} + vC_{\text{bk}} + vC_{\text{jur}} \\ &+ vOP_{\text{tsal}} + vOP_{\text{psal}} + vOP_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{UC}} &= 6,840.00 + 64,641.75 + 608.33 + 1,041.66 \\ &\quad + 30,152.60 + 16,459.79 + 612.60 \\ &= 120,356.73 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{\text{UC}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bld}}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{mat}}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bk}}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{jur}}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{tsal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{psal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{main}}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{\text{UC}} = \text{TC}_{\text{bld}} + \text{TC}_{\text{mat}} + \text{TC}_{\text{bk}} + \text{TC}_{\text{jr}} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{\text{UC}} &= 6,684.00 + 64,641.75 + 608.33 + 1,041.66 \\ &= 73,131.74 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{\text{UC}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bld}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{mat}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bk}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{jr}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{psal} + TOP_{main}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 30,152.60 + 16,459.79 + 612.60 \\ &= 47,224.99 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TO_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่ารวมต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
 หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างโดยการประมาณการจากเกณฑ์มาตรฐาน แสดงไว้ใน  
 ตารางที่ 23

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 23 องค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	ร้อยละต่อต้นทุนรวม
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>		
ค่าก่อสร้างอาคาร	6,840.00	5.68
ค่าครุภัณฑ์	64,641.75	53.71
ค่าหนังสือ	608.33	0.51
ค่าวารสาร	1,041.66	0.86
<b>รวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วย</b>	<b>73,131.74</b>	<b>60.76</b>
<b>ต้นทุนดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	30,152.60	25.06
เงินเดือนบุคลากร	16,459.79	13.67
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	612.60	0.51
<b>รวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย</b>	<b>47,224.99</b>	<b>39.24</b>
<b>ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร</b>	<b>120,356.73</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 23 พบว่า หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 120,356.73 บาท โดยมีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินรวมต่อหน่วยเท่ากับ 73,131.74 บาท คิดเป็นร้อยละ 60.76 และมีมูลค่าของต้นทุนดำเนินการรวมต่อหน่วยเท่ากับ 47,224.99 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.24 ของต้นทุนประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

1.2.5 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยและมูลค่าต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สร้างโดยการประมาณการทรัพยากรตามอัตราส่วนต่อจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย แสดงได้ดังรูปแบบและสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการกำหนดปริมาณและวิเคราะห์มูลค่า ดูได้จากภาคผนวก จ)

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า

สมการรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} &= (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)C_{\text{jur}} \\ &+ (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} &= 5.31 C_{\text{bld}} + 56.70 C_{\text{mat}} + 0.47 C_{\text{bk}} + 0.82 C_{\text{jur}} \\ &+ 23.43 OP_{\text{tsal}} + 12.79 OP_{\text{psal}} + 0.48 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{\text{um}}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bld}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{mat}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bk}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{jur}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{tsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{psal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{main}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วยสมการต้นทุนต่อไปนี้ คือ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= vC_{\text{bld}} + vC_{\text{mat}} + vC_{\text{bk}} + vC_{\text{jur}} \\ &+ vOP_{\text{tsal}} + vOP_{\text{psal}} + vOP_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{uc} &= 6,840.01 + 72,957.00 + 608.33 + 1,041.66 \\ &\quad + 30,152.60 + 16,459.79 + 614.94 \\ &= 128,679.32 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VC}_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VC}_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VC}_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VC}_{jur}$  = มูลค่าต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VOP}_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VOP}_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{VOP}_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{uc} = \text{TC}_{bld} + \text{TC}_{mat} + \text{TC}_{bk} + \text{TC}_{jr} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{uc} &= 6,684.00 + 72,957.00 + 608.33 + 1,041.66 \\ &= 81,451.99 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{TC}_{bld}$  = มูลค่ารวมต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{TC}_{mat}$  = มูลค่ารวมต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{TC}_{bk}$  = มูลค่ารวมต้นทุนหนังสือต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- $\text{TC}_{jr}$  = มูลค่ารวมต้นทุนวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 30,152.60 + 16,459.79 + 614.94 \\ &= 47,227.33 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TOP_{uc}$  = มูลค่ารวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่ารวมต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่ารวมต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

มูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของแต่ละองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สร้างโดยการประมาณการจากเกณฑ์มาตรฐาน แสดงไว้ใน  
ตารางที่ 24

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	ร้อยละต่อต้นทุนรวม
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>		
ค่าก่อสร้างอาคาร	6,840.01	5.31
ค่าครุภัณฑ์	72,957.00	56.70
ค่าหนังสือ	608.33	0.47
ค่าวารสาร	1,041.66	0.82
รวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วย	81,451.99	63.30
<b>ต้นทุนดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	30,152.60	23.43
เงินเดือนบุคลากร	16,459.79	12.79
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	614.94	0.48
รวมต้นทุนดำเนินการต่อหน่วย	47,227.33	36.70
ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร	128,679.32	100.00

จากตารางที่ 23 พบว่า หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 128,679.32 บาท โดยมีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินรวมต่อหน่วยเท่ากับ 81,451.99 คิดเป็นร้อยละ 63.30 และมีมูลค่าของต้นทุนดำเนินการรวมต่อหน่วยเท่ากับ 47,224.99 บาท คิดเป็นร้อยละ 36.70 ของต้นทุนประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

ตารางที่ 25 องค์ประกอบของต้นทุนที่ประมาณการตามเกณฑ์มาตรฐานต่อหน่วยนักศึกษา  
ตลอดหลักสูตร

หลักสูตร	มูลค่ารวม	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วย		ร้อยละของต้นทุนรวมต่อหน่วย	
		ทรัพย์สิน	ดำเนินการ	ทรัพย์สิน	ดำเนินการ
วิทยาการคอมพิวเตอร์	108,431.96	67,895.50	40,536.46	62.60	37.40
วิทยาศาสตร์การอาหาร	109,626.96	58,525.00	43,392.95	60.41	39.59
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	110,056.89	66,716.31	43,340.58	60.62	39.38
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	120,356.73	73,131.74	47,224.99	60.67	39.24
วิศวกรรมไฟฟ้า	128,679.32	81,451.99	47,227.33	63.30	36.70

จากตารางที่ 25 พบว่า ต้นทุนประมาณการรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า มีมูลค่าสูงที่สุด คือ 128,679.32 ต่ำสุด คือ หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่ากับ 108,431.96 บาท ทุกหลักสูตรมีมูลค่าของต้นทุนทรัพย์สินสูงกว่าต้นทุนประมาณการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

ในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นมูลค่าของต้นทุน ที่มหาวิทยาลัยใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนให้กับหลักสูตรดังกล่าว ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527-2535 เนื่องจากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทยได้เปิดสอนหลักสูตรอื่น ๆ มาก่อนหน้านี้แล้ว ดังนั้น เมื่อมีการเปิดสอนหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ขึ้นมาหลังจากจึงมีการใช้ห้องประเภทต่าง ๆ อาจารย์ผู้สอน บุคลากรอื่น ครุภัณฑ์การเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการ ตำราประกอบการสอน หนังสืออ้างอิงและวารสารต่าง ๆ ในห้องสมุด เป็นการใช้ร่วมกับหลักสูตรอื่น ๆ การคำนวณหามูลค่าต้นทุนแต่ละประเภท จึงต้องใช้เป็นค่าเฉลี่ยต่อจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละปี

ดังนั้น มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร จึงเป็นมูลค่ารวมของค่าเฉลี่ยของต้นทุนต่อปีแต่ละองค์ประกอบต่อจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในปีนั้น ๆ ตามช่วงเวลาของหลักสูตร (4 ปี) เพื่อนำไปคำนวณมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร ของแต่ละระยะ โดยแบ่งช่วงเวลาของหลักสูตรที่นำมาคิดต้นทุนต่อหน่วยเป็น 6 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างระยะเวลา ปีการศึกษา 2527-2530

ระยะที่ 2 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา ปีการศึกษา 2528-2531

ระยะที่ 3 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา ปีการศึกษา 2529-2532

ระยะที่ 4 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา ปีการศึกษา 2530-2533

ระยะที่ 5 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา ปีการศึกษา 2531-2534

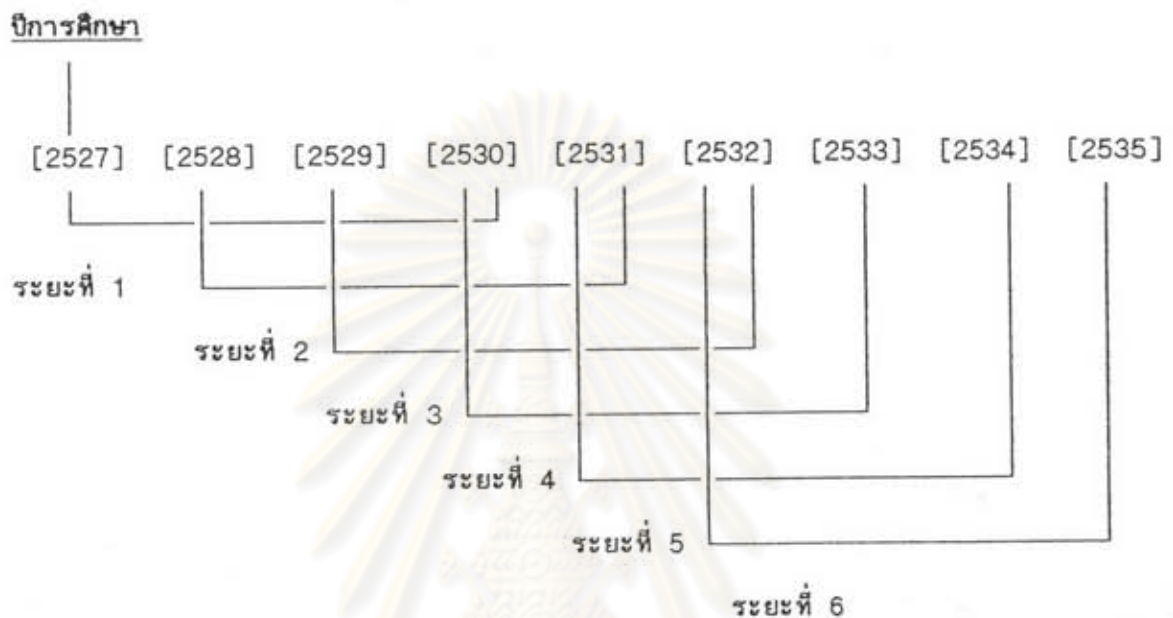
ระยะที่ 6 เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา ปีการศึกษา 2532-2535

ผลการศึกษาได้นำเสนอเป็น 2 ประเด็น คือ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย ได้แสดงไว้แผนภาพที่ 1 และตารางที่ 26-28 (รายละเอียดวิธีการคำนวณมูลค่าดูได้จาก ภาคผนวก ซ)

แผนภาพที่ 1 แสดงช่วงเวลาของการจัดการศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในแต่ละรอบของหลักสูตร (4 ปี) ที่นำมูลค่าต้นทุนต่อปีมาหาค่าเฉลี่ย ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา เพื่อสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร จำแนกตามระยะเวลาแต่ละรอบของหลักสูตรตามปีการศึกษา



แผนภาพที่ 1 แสดงระยะเวลาของการจัดการศึกษา ในแต่ละรอบของหลักสูตร ที่ผู้วิจัยได้นำมูลค่าของต้นทุนแต่ละองค์ประกอบที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละปี มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยต่อจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในปีนั้น ๆ เพื่อนำไปคำนวณหามูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เนื่องจากหลักสูตรนี้เปิดสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 ได้มีการจัดการเรียนการสอนจนกระทั่งมีจำนวนบัณฑิตสำเร็จการศึกษาแล้วจำนวน 6 รุ่น จึงต้องคำนวณหามูลค่าต้นทุนต่อหน่วยศึกษาตลอดหลักสูตรเป็น 6 ระยะเวลา



ตารางที่ 26 จำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย  
ระหว่างปีการศึกษา 2527-2535

ปีการศึกษา	จำนวนรวมนักศึกษา ของมหาวิทยาลัย	จำนวนรวมนักศึกษา ของคณะวิทยาศาสตร์	จำนวนรวมของนักศึกษาสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์
2527	5,623	162	80
2528	6,550	329	183
2529	7,415	454	283
2530	8,413	575	375
2531	8,860	577	425
2532	9,416	616	430
2533	10,001	710	436
2534	10,020	758	463
2535	10,155	836	482

แหล่งที่มา : สำนักทะเบียนและประเมินผล มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

จากตารางที่ 26 แสดงจำนวนรวมของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนตลอดปี ซึ่งเป็นจำนวนรวมทั้งมหาวิทยาลัย สำหรับใช้คำนวณมูลค่าของต้นทุนที่ใช้ร่วมกันทั้งหมด เช่น ต้นทุนที่เกี่ยวกับเงินเดือนบุคลากรอื่น ส่วนจำนวนนักศึกษารวมของคณะ นั้น จะใช้คำนวณมูลค่าของต้นทุนค่าหนังสือครุภัณฑ์ อุปกรณ์และค่าบำรุงรักษา ซึ่งเป็นมูลค่าที่นักศึกษาทั้งคณะใช้ร่วมกัน แต่จำนวนนักศึกษารวมเฉพาะสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จะใช้คำนวณมูลค่าที่เกี่ยวข้องและจำแนกได้เฉพาะสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เท่านั้น เช่น เงินเดือนอาจารย์ประจำสาขา ค่าสอนอาจารย์พิเศษเฉพาะสาขาและค่าครุภัณฑ์ อุปกรณ์เฉพาะสาขา

ตารางที่ 27 มูลค่าต้นทุนต่อปี หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระหว่างปีการศึกษา

ประเภท	2527	2528	2529
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>			
อาคาร	777,654.50	777,654.50	1,285,924.00
ครุภัณฑ์	95,299.40	333,339.70	399,906.30
ครุภัณฑ์เฉพาะ	564,040.00	564,040.00	564,040.00
ค่าหนังสือ	56,331.69	121,920.90	180,823.25
<b>ต้นทุนดำเนินงาน</b>			
เงินเดือนอาจารย์	441,612.00	459,180.00	534,636.00
ค่าสอนอาจารย์พิเศษ			
เฉพาะสาขา	-----	-----	86,940.00
รวมทั้งคณะ	165,187.50	175,687.50	258,646.00
เงินเดือนบุคลากร	7,477,764.00	8,599,188.00	9,877,872.00
ค่าบำรุงรักษา			
เฉพาะสาขา	-----	246,800.00	246,800.00
รวมทั้งคณะ	-----	64,024.00	71,030.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 27 มูลค่าของต้นทุนประเภทต่าง ๆ ต่อปี ซึ่งเป็นมูลค่าที่คำนวณจากต้นทุนทุกชนิดของแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่มูลค่าต้นทุนทุกประเภทจะมีมูลค่าต่อปีในปีแรกจะต่ำและจะค่อย ๆ เพิ่มมูลค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากมีการลงทุนเพิ่มในการจัดหาทรัพยากรทั้งด้านทรัพย์สินอื่นและทรัพยากรบุคคล แต่มีประเด็นที่น่าสนใจเกิดขึ้นในเรื่องเงินเดือนของอาจารย์ประจำหลักสูตรของระยะที่ 6 (ปีการศึกษา 2532-2535) ที่มีมูลค่าต่ำลง เนื่องจากในช่วงนั้นมีอาจารย์ประจำลาออกหลายคนและเป็นอัตราเงินเดือนที่ค่อนข้างสูง เมื่อบรรจุอาจารย์ใหม่ทดแทนก็เป็นอัตราเริ่มต้นที่ต่ำกว่าเดิมทำให้มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อปีในปีนั้น ต่ำลง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาต่อปี หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ระหว่างปีการศึกษา  
2527-2535

ประเภท	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535
<b>ทรัพย์สิน</b>									
อาคาร	138.29	118.72	173.42	152.84	145.13	170.40	160.43	160.13	158.00
ครุภัณฑ์	588.26	1,013.19	880.85	751.78	971.18	1,291.58	1,400.69	1,660.61	1,585.03
ครุภัณฑ์เฉพาะ	7,050.50	3,082.18	1,993.07	2,082.60	2,336.61	2,798.22	2,799.29	3,067.28	3,402.80
หนังสือ	347.72	370.58	398.28	405.51	520.67	613.27	573.51	648.15	662.52
<b>ดำเนินการ</b>									
เงินเดือนอาจารย์	5,520.15	2,509.18	1,889.17	1,814.17	1,925.25	1,360.63	1,501.23	1,798.73	2,182.55
อาจารย์พิเศษ	1,019.67	534.00	876.90	637.58	640.00	617.75	528.34	848.49	891.57
บุคลากร	1,329.85	1,312.85	1,332.14	1,560.00	1,595.99	2,029.99	1,945.55	2,029.31	2,544.63
ค่าบำรุงรักษา	----	1,543.23	1,028.53	859.49	756.76	893.67	1,140.39	764.49	920.73

ตารางที่ 28 มูลค่าต้นทุนแต่ละประเภทต่อหน่วยนักศึกษาต่อปี ซึ่งเป็นมูลค่าที่เป็น  
ต้นทุนระหว่างปีการศึกษา 2527-2535 สำหรับต้นทุนประเภทอาคาร หนังสือ และ เงินเดือนบุคลากร  
เป็นมูลค่าเฉลี่ยจากจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยในแต่ละปี ส่วนมูลค่าของต้นทุน  
ประเภทครุภัณฑ์ อาจารย์พิเศษรวม ค่าบำรุงรักษาในส่วนของครุภัณฑ์รวม เป็นมูลค่าเฉลี่ยจาก  
จำนวนนักศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนในปีนั้น ๆ แต่ถ้าเป็นต้นทุนประเภทอาจารย์  
ประจำหลักสูตร อาจารย์พิเศษเฉพาะหลักสูตร และครุภัณฑ์เฉพาะสาขาจะเป็นค่าเฉลี่ยจากจำนวน  
นักศึกษาเฉพาะสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## 2.2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เป็นารสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งเป็นมูลค่าย้อนหลังระหว่างปีการศึกษา 2527-2535 ดังนั้น รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา จึงเป็นมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยที่จำแนกตามช่วงเวลาในการจัดการเรียนการสอนแต่ละรอบของหลักสูตร (4 ปี) ตามช่วงเวลาตั้งแต่ ระยะเวลาตั้งแต่ ระยะเวลาแรกระหว่างปีการศึกษา 2527-2530 จนกระทั่งระยะหลังสุดระหว่างปีการศึกษา 2532-2535 รูปแบบและมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยแต่ละรอบของหลักสูตร แสดงได้ดังสมการต้นทุนต่อไปนี้ (รายละเอียดการวิเคราะห์ดูได้จากภาคผนวก ซ)

### ระยะที่ 1 ระหว่างปีการศึกษา 2527-2535

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 1 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ในช่วงเวลา ระยะที่ 1 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ประกอบด้วย รูปแบบและสมการต้นทุน ดังนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร ระยะที่ 1

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{stsal}} \\ & + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & 13.60 C_{\text{bld}} + 39.46 C_{\text{mat}} + 3.56 C_{\text{bk}} + 27.45 OP_{\text{tsal}} \\ & + 7.18 OP_{\text{stsal}} + 12.93 OP_{\text{psal}} + 8.03 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{\text{um}}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bld}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{mat}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bk}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{tsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{stsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{psal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{main}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= \text{VC}_{\text{bld}} + \text{VC}_{\text{mat}} + \text{VC}_{\text{bk}} + \text{VOP}_{\text{tsal}} + \text{VOP}_{\text{stsal}} \\ &+ \text{VOP}_{\text{psal}} + \text{VOP}_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= 583.27 + 16,866.43 + 1,522.09 + 11,732.67 + 3,068.15 \\ &+ 5,534.84 + 3,431.25 \\ &= 43,738.70 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{\text{uc}}$  = มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bld}}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{mat}}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bk}}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{tsal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{stsal}}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{psal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{main}}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{\text{uc}} = \text{TC}_{\text{bld}} + \text{TC}_{\text{mat}} + \text{TC}_{\text{bk}} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{\text{uc}} &= 583.27 + 16,866.43 + 1,522.09 \\ &= 18,971.79 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{\text{uc}}$  = มูลค่ารวมต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bld}}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{mat}}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bk}}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 11,732.67 + 3,068.15 + 5,534.84 + 3,431.25 \\ &= 23,766.91 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- TOP<sub>uc</sub> = มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>tsal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>stsal</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>psal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>main</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

ระยะที่ 2 เข้าศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2528-2531

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 2 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
 ในระยะที่ 2 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย  
 ประกอบด้วยรูปแบบและสมการต้นทุน ดังต่อไปนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 2

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} PROG_{um} &= (\%)C_{bld} + (\%)C_{mat} + (\%)C_{bk} + (\%)OP_{tsal} + (\%)OP_{stsal} \\ &+ (\%)OP_{psal} + (\%)OP_{main} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} PROG_{um} &= 1.63 C_{bld} + 36.11 C_{mat} + 4.68 C_{bk} + 22.51 OP_{tsal} \\ &+ 7.43 OP_{stsal} + 16.05 OP_{psal} + 11.59 OP_{main} \end{aligned}$$

- $PROG_{um}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bld}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{mat}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bk}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{tsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{stsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{psal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{main}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 2

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= vC_{bld} + vC_{mat} + vC_{bk} + vOP_{tsal} + vOP_{stsal} \\
 &\quad + vOP_{psal} + vOP_{main} \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= 590.11 + 13.057.46 + 1,659.04 + 8,137.77 + 2,688.48 \\
 &\quad + 5,800.98 + 4,188.01 \\
 &= 36,157.85 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

- $PROG_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษา

$$TC_{uc} = TC_{bld} + TC_{mat} + TC_{bk} \dots\dots\dots(1)$$



แทนค่าในสมการ

$$= 590.11 + 13,057.46 + 1,695.0$$

$$= 15,342.61 \text{ บาท}$$

TC<sub>uc</sub> = มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TC<sub>bld</sub> = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TC<sub>mat</sub> = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TC<sub>bk</sub> = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษา

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$= 8,137.77 + 2,688.48 + 5800.98 + 4,188.01$$

$$= 20,815.24 \text{ บาท}$$

TOP<sub>uc</sub> = มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TOP<sub>tsal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TOP<sub>stsal</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TOP<sub>psal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

TOP<sub>main</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

## จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระยะที่ 3 ระหว่างปีการศึกษา 2529-2532

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 3 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ช่วงเวลา  
ระยะที่ 3 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ประกอบด้วย  
รูปแบบและสมการต้นทุน ดังนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร ระยะที่ 3

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{stsal}} \\ & + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} = & 1.80 C_{\text{bld}} + 36.92 C_{\text{mat}} + 5.45 C_{\text{bk}} + 19.69 OP_{\text{tsal}} \\ & + 7.81 OP_{\text{stsal}} + 18.35 OP_{\text{psal}} + 9.97 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{\text{um}}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bld}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{mat}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)C_{\text{bk}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{tsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{stsal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{psal}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

$(\%)OP_{\text{main}}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} = & vC_{\text{bld}} + vC_{\text{mat}} + vC_{\text{bk}} + vOP_{\text{tsal}} + vOP_{\text{stsal}} \\ & + vOP_{\text{psal}} + vOP_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} = & 641.79 + 13,105.89 + 1,937.73 + 6,989.22 + 2,772.23 \\ & + 6,518.12 + 3,538.45 \\ = & 35,503.43 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$PROG_{uc}$	= มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$VC_{bld}$	= มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$VC_{mat}$	= มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$VC_{bk}$	= มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร
$VOP_{tsal}$	= มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร
$VOP_{stsal}$	= มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร
$VOP_{psal}$	= มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$VOP_{main}$	= มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TC_{uc} = TC_{bld} + TC_{mat} + TC_{bk} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$= 641.79 + 13,105.89 + 1,937.73$$

$$= 15,685.41 \text{ บาท}$$

$TC_{uc}$	=มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TC_{bld}$	=มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TC_{mat}$	=มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TC_{bk}$	=มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนค่าดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TPO_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$= 6,989.22 + 2,772.23 + 6,518.12 + 3,538.45$$

$$= 19,818.02 \text{ บาท}$$

- $TOP_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

ระยะที่ 4 ระหว่างปีการศึกษา 2530-2533

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 4 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ในช่วงเวลา ระยะที่ 4 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ประกอบด้วย รูปแบบและสมการต้นทุน ดังนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร ระยะที่ 4

$$\begin{aligned}
 PROG_{um} = & (\%)C_{bld} + (\%)C_{mat} + (\%)C_{bk} + (\%)OP_{tsal} + (\%)OP_{stsal} \\
 & + (\%)OP_{psal} + (\%)OP_{main} \dots\dots\dots(4)
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} = & 1.84 C_{bld} + 33.52 C_{mat} + 6.20 C_{bk} + 19.37 OP_{tsal} \\
 & + 7.40 OP_{stsal} + 20.93 OP_{psal} + 10.71 OP_{main}
 \end{aligned}$$

- $PROG_{um}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bld}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{mat}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bk}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{tsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{stsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{psal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{main}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= \text{VC}_{\text{bld}} + \text{VC}_{\text{mat}} + \text{VC}_{\text{bk}} + \text{VOP}_{\text{tsal}} + \text{VOP}_{\text{stsal}} \\ &+ \text{VOP}_{\text{psal}} + \text{VOP}_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= 628.80 + 11,417.41 + 2,112.96 + 6,601.28 + 2,523.67 \\ &+ 7,131.03 + 3,650.31 \\ &= 34,605.46 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$\text{PROG}_{\text{uc}}$	=	มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{VC}_{\text{bld}}$	=	มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{VC}_{\text{mat}}$	=	มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{VC}_{\text{bk}}$	=	มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร
$\text{VOP}_{\text{tsal}}$	=	มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร
$\text{VOP}_{\text{stsal}}$	=	มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร
$\text{VOP}_{\text{psal}}$	=	มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{VOP}_{\text{main}}$	=	มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษา

$$\text{TC}_{\text{uc}} = \text{TC}_{\text{bld}} + \text{TC}_{\text{mat}} + \text{TC}_{\text{bk}} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{\text{uc}} &= 641.79 + 13,105.89 + 1,937.73 \\ &= 15,685.41 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$\text{TC}_{\text{uc}}$	=	มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{TC}_{\text{bld}}$	=	มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{TC}_{\text{mat}}$	=	มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$\text{TC}_{\text{bk}}$	=	มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 6,989.22 + 2,772.23 + 6,518.12 + 3,538.45 \\ &= 19,818.02 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TOP_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

ระยะที่ 5 ระหว่างปีการศึกษา 2531-2534

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 5 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ในช่วงเวลา ระยะที่ 5 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ประกอบด้วย รูปแบบและสมการต้นทุน ดังนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร ระยะที่ 5

$$\begin{aligned} PROG_{um} &= (\%)C_{b1d} + (\%)C_{mat} + (\%)C_{bk} + (\%)OP_{tsal} + (\%)OP_{stsal} \\ &\quad + (\%)OP_{psal} + (\%)OP_{main} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} PROG_{uc} &= 1.59 C_{b1d} + 41.03 C_{mat} + 5.69 C_{bk} + 16.55 OP_{tsal} \\ &\quad + 6.87 OP_{stsal} + 19.10 OP_{psal} + 8.93 OP_{main} \end{aligned}$$

- $PROG_{um}$  = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bld}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{mat}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bk}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{tsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{stsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{psal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{main}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= vC_{bld} + vC_{mat} + vC_{bk} + vOP_{tsal} + vOP_{stsal} \\
 &+ vOP_{psal} + vOP_{main} \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= 636.09 + 16,325.46 + 2,355.60 + 6,585.84 + 2,734.58 \\
 &+ 7,600.85 + 3,555.31 \\
 &= 39,793.72 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

- $PROG_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TC_{uc} = TC_{bld} + TC_{mat} + TC_{bk} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TC_{uc} &= 636.09 + 16,325.46 + 2355.60 \\ &= 19,317.15 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TC_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TC_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TC_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TC_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} TOP_{uc} &= 6,585.84 + (2,734.58 + 7,600.85) + 3,555.31 \\ &= 20,476.57 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $TOP_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $TOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร



ระยะที่ 6 ระหว่างปีการศึกษา 2532-2535

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ระยะที่ 6 รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ในช่วงเวลา ระยะที่ 6 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ประกอบด้วย รูปแบบและสมการต้นทุน ดังนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{um}} = & (\%)C_{\text{bld}} + (\%)C_{\text{mat}} + (\%)C_{\text{bk}} + (\%)OP_{\text{tsal}} + (\%)OP_{\text{stsal}} \\ & + (\%)OP_{\text{psal}} + (\%)OP_{\text{main}} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} = & 1.49 C_{\text{bld}} + 41.77 C_{\text{mat}} + 5.76 C_{\text{bk}} + 15.79 OP_{\text{tsal}} \\ & + 6.89 OP_{\text{stsal}} + 19.72 OP_{\text{psal}} + 8.58 OP_{\text{main}} \end{aligned}$$

- PROG<sub>um</sub> = รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>bld</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>mat</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)C<sub>bk</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>tsal</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>stsal</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>psal</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
- (%)OP<sub>main</sub> = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} = & vC_{\text{bld}} + vC_{\text{mat}} + vC_{\text{bk}} + vOP_{\text{tsal}} + vOP_{\text{stsal}} \\ & + vOP_{\text{psal}} + vOP_{\text{main}} \dots\dots\dots(3) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{PROG}_{\text{uc}} &= 648.96 + 18,105.50 + 2,497.45 + 6,843.14 + 2,986.15 \\ &\quad + 8,549.98 + 3,719.28 \\ &= 43,350.46 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{PROG}_{\text{uc}}$  = มูลค่าต้นทุนรวมต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bld}}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{mat}}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VC}_{\text{bk}}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{tsal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{sts al}}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{psal}}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{VOP}_{\text{main}}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$\text{TC}_{\text{uc}} = \text{TC}_{\text{bld}} + \text{TC}_{\text{mat}} + \text{TC}_{\text{bk}} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} \text{TC}_{\text{uc}} &= 648.96 + 18,105.50 + 2,497.45 \\ &= 21,251.91 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- $\text{TC}_{\text{uc}}$  = มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bld}}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{mat}}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $\text{TC}_{\text{bk}}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} &= 6,843.14 + 2,986.15 + 8,549.98 + 3,719.28 \\ &= 22,098.55 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$TOP_{uc}$	=	มูลค่าต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{tsal}$	=	มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{stsal}$	=	มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{psal}$	=	มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
$TOP_{main}$	=	มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เฉลี่ย      หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ผู้วิจัยได้นำมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ในแต่ละระยะ ตั้งแต่ระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 6 หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มาหาต้นทุนต่อหน่วยเฉลี่ย ดังแสดงไว้ในรูปแบบและสมการต้นทุนต่อไปนี้

รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เฉลี่ย

$$\begin{aligned} PROG_{um} &= (\%)C_{bld} + (\%)C_{mat} + (\%)C_{bk} + (\%)OP_{tsal} + (\%)OP_{stsal} \\ &+ (\%)OP_{psal} + (\%)OP_{main} \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned} PROG_{uc} &= 1.61 C_{bld} + 38.14 C_{mat} + 5.22 C_{bk} + 20.23 OP_{tsal} \\ &+ 7.26 OP_{stsal} + 17.85 OP_{psal} + 9.63 OP_{main} \end{aligned}$$

- $PROG_{um}$  = รูปแบบต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bld}$  = ค่าร้อยละต้นทุนอาคารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{mat}$  = ค่าร้อยละต้นทุนครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)C_{bk}$  = ค่าร้อยละต้นทุนหนังสือและวารสารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{tsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{stsal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{psal}$  = ค่าร้อยละต้นทุนเงินเดือนบุคลากรเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $(\%)OP_{main}$  = ค่าร้อยละต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

#### สมการต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ย

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= vC_{bld} + vC_{mat} + vC_{bk} + vOP_{tsal} + vOP_{stsal} \\
 &\quad + vOP_{psal} + vOP_{main} \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

#### แทนค่าในสมการ

$$\begin{aligned}
 PROG_{uc} &= 621.50 + 14,813.02 + 2,020.14 + 7,814.98 \\
 &\quad + 2,795.54 + 4,619.63 + 3,680.43 \\
 &= 38,601.63 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

- $PROG_{uc}$  = มูลค่าต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bld}$  = มูลค่าต้นทุนอาคารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{mat}$  = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vC_{bk}$  = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{tsal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{stsal}$  = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{psal}$  = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 $vOP_{main}$  = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

#### สมการต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรเฉลี่ย

$$TC_{uc} = TC_{bld} + TC_{mat} + TC_{bk} \dots\dots\dots(1)$$

แทนค่าในสมการ

$$= 621.50 + 14,813.02 + 2,020.14$$

$$= 17,454.67 \text{ บาท}$$

- TC<sub>uc</sub> = มูลค่าต้นทุนทรัพย์สินเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TC<sub>bld</sub> = มูลค่าต้นทุนอาคารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TC<sub>mat</sub> = มูลค่าต้นทุนครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TC<sub>bk</sub> = มูลค่าต้นทุนหนังสือและวารสารเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

สมการต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรเฉลี่ย

$$TOP_{uc} = TOP_{tsal} + TOP_{stsal} + TOP_{psal} + TOP_{main} \dots\dots\dots(2)$$

แทนค่าในสมการ

$$= 7,814 + 2,795.54 + 4,619.63 + 3,680.43$$

$$= 18,910.58 \text{ บาท}$$

- TOP<sub>uc</sub> = มูลค่าต้นทุนดำเนินการเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>tsal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>stsal</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>psal</sub> = มูลค่าต้นทุนเงินเดือนบุคลากรเฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร  
 TOP<sub>main</sub> = มูลค่าต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์เฉลี่ยต่อหน่วยตลอดหลักสูตร

ตารางที่ 29 องค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ระยะที่ 1-6

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร						เฉลี่ย
	1	2	3	3	5	6	
<b>ทรัพย์สิน</b>							
อาคาร	583.27	590.11	641.79	628.80	636.09	648.96	621.50
ครุภัณฑ์	16,866.43	13,057.46	13,105.89	11,417.41	16,325.46	18,105.50	14,813.02
หนังสือและวารสาร	1,522.09	1,695.04	1,937.73	2,112.96	2,355.60	2,497.45	2,020.14
รวม	18,971.79	15,342.61	15,685.41	14,159.17	19,317.15	21,251.91	21,251.91
<b>ค่าดำเนินการ</b>							
เงินเดือนอาจารย์	11,732.67	8,137.77	6,989.22	6,601.28	6,585.84	6,843.14	7,814.98
ค่าสอนอาจารย์พิเศษ	3,068.15	2,688.48	2,772.23	2,523.67	2,734.58	2,986.15	2,795.54
เงินเดือนบุคลากร	5,534.84	5,800.98	6,518.12	7,131.03	7,600.85	8,549.98	4,619.63
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	3,431.25	4,188.01	3,538.45	3,650.31	3,555.31	3,719.28	3,680.43
รวม	23,766.91	20,815.24	19,818.02	19,906.29	20,476.57	22,098.55	21,146.93
<b>ต้นทุนต่อหน่วย</b>	<b>43,738.70</b>	<b>36,157.85</b>	<b>35,503.43</b>	<b>34,605.46</b>	<b>39,793.72</b>	<b>43,350.46</b>	<b>38,601.63</b>

จากตารางที่ 29 พบว่า มูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ระยะที่ 6 ระหว่างปีการศึกษา 2532-2535 มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยสูงที่สุด คือ 43,350.46 บาท และมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุด คือ ระยะที่ 4 ระหว่างปีการศึกษา 2530-2533 เท่ากับ 34,065.46 บาท เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบแล้ว พบว่า ระยะที่ 6 ระหว่างปีการศึกษา 2532-2535 มีมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินสูงที่สุด คือ 21,251.91 ส่วนมูลค่าต้นทุนทรัพย์สินต่ำสุด คือ ระยะที่ 4 ระหว่างปีการศึกษา 2530-2533 เท่ากับ 14,159.17 บาท สำหรับต้นทุนดำเนินการ นั้น พบว่า ระยะที่ 1 ระหว่างปีการศึกษา 2527-2530 มีมูลค่าต้นทุนดำเนินการสูงที่สุด คือ 23,766.91 บาท และมูลค่าต้นทุนดำเนินการต่ำที่สุด คือ ระยะที่ 3 ระหว่างปีการศึกษา 2529-2532 เท่ากับ 19,818.02 บาท เมื่อนำมามูลค่าต้นทุนทั้ง 6 ระยะมาเฉลี่ยแล้ว พบว่า มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยเฉลี่ยเท่ากับ 38,601.03 บาท จำแนกเป็นต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยเท่ากับ 17,454.67 บาท ต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยเท่ากับ 21,146.93 บาท

ตารางที่ 30 อัตราส่วนต่อต้นทุนรวม จำแนกตามองค์ประกอบของต้นทุนต่อหน่วย  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ระยะเวลาของหลักสูตร	1	2	3	4	5	6	เฉลี่ย
<b>ต้นทุนทรัพย์สิน</b>							
อาคาร	1.36	1.63	1.80	1.84	1.59	1.49	1.61
ครุภัณฑ์	39.46	36.11	36.92	33.52	41.03	41.77	38.14
หนังสือ	3.56	4.68	5.45	6.20	5.69	5.76	5.22
<b>ต้นทุนทรัพย์สินรวม</b>	<b>44.39</b>	<b>42.42</b>	<b>44.18</b>	<b>41.57</b>	<b>48.55</b>	<b>49.02</b>	<b>45.95</b>
<b>ค่าเนิ่นการ</b>							
เงินเดือนอาจารย์	27.45	22.51	19.69	19.37	16.55	15.79	20.23
อาจารย์พิเศษ	7.18	7.43	7.81	7.40	6.87	6.89	7.26
บุคลากร	12.93	16.05	18.35	20.93	19.10	19.72	17.85
ค่าบำรุงรักษา	8.03	11.59	9.97	10.71	8.93	8.58	9.63
<b>ต้นทุนค่าเนิ่นการรวม</b>	<b>55.61</b>	<b>57.55</b>	<b>55.82</b>	<b>58.43</b>	<b>51.45</b>	<b>50.95</b>	<b>54.05</b>
<b>ต้นทุนต่อหน่วยรวม</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 30 พบว่า อัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของต้นทุนทรัพย์สินระยะที่ 6 มีอัตราส่วนสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 49.02 อัตราส่วนต่ำสุด คือ ระยะที่ 4 เท่ากับร้อยละ 41.57 อัตราส่วนของต้นทุนค่าเนิ่นการต่อต้นทุนรวม ระยะที่ 4 มีอัตราส่วนสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 58.43 อัตราต่ำสุด คือ ระยะที่ 6 เท่ากับร้อยละ 50.95 ส่วนอัตราส่วนของต้นทุนเฉลี่ย พบว่า อัตราส่วนของต้นทุนทรัพย์สินต่อต้นทุนรวมเท่ากับร้อยละ 45.95 และอัตราส่วนต้นทุนค่าเนิ่นการต่อต้นทุนรวมเท่ากับร้อยละ 54.05

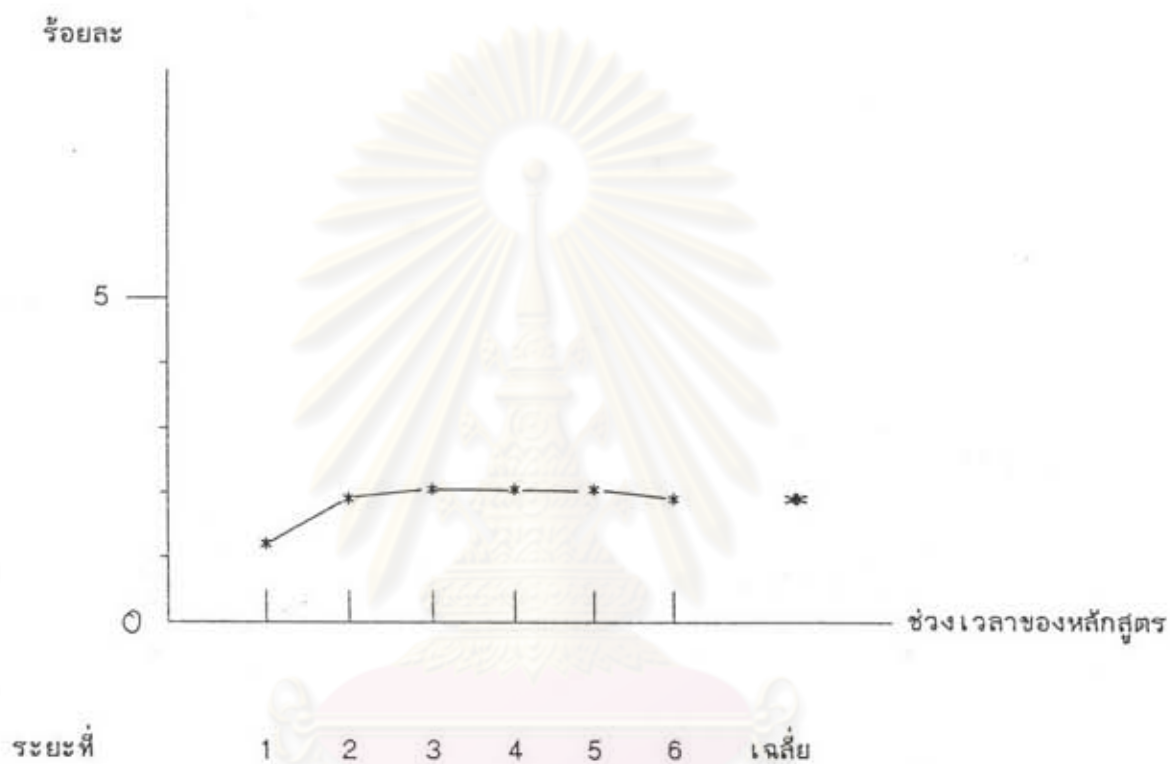
เพื่อให้สามารถมองเห็นลักษณะของต้นทุนประเภทต่าง ๆ ต่อหน่วยนักศึกษา จากผลการสร้างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) ที่เข้ามาศึกษาในแต่ละรุ่น ได้ชัดเจนขึ้นรวมทั้งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุนในตอนต่อไป ผู้วิจัยได้นำเสนอลักษณะของต้นทุนแต่ละองค์ประกอบไว้ในแผนภาพที่ 2-11



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

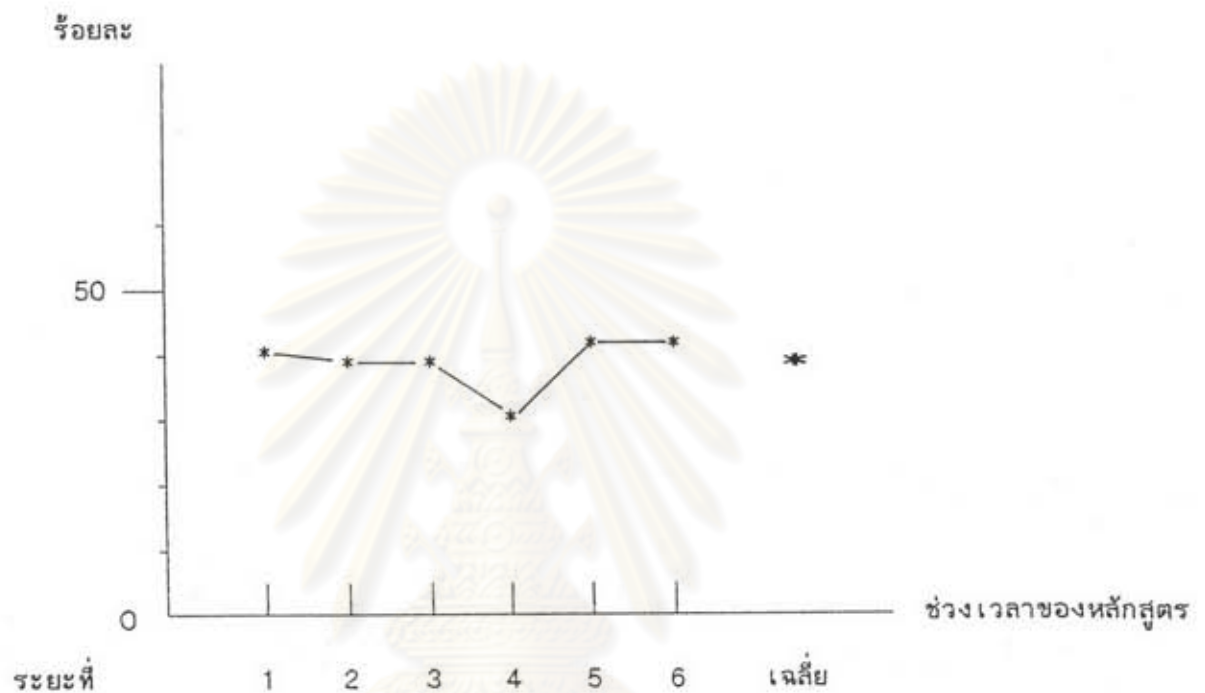


แผนภาพที่ 2 ลักษณะของต้นทุนอาคารเรียน ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



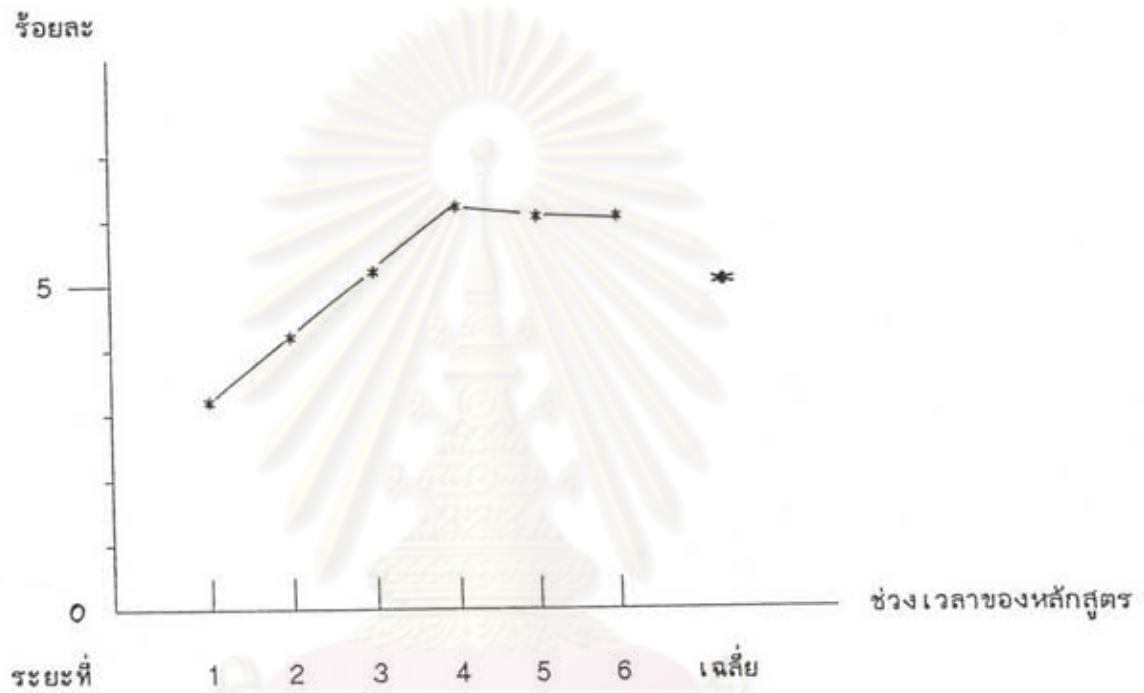
แผนภาพที่ 2 แสดงลักษณะต้นทุนค่าก่อสร้างต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตร  
วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากมหาวิทยาลัย  
มีการขยายตัวในการก่อสร้างอาคารสถานที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วง แต่มีอัตราการเพิ่มไม่มากนัก เนื่อง  
จากในขณะที่มีการขยายตัวด้านการลงทุนก่อสร้างเพิ่มก็ได้มีการเปิดสอนหลักสูตรใหม่ ๆ และเพิ่ม  
จำนวนรับนักศึกษามากขึ้นเรื่อย ๆ และมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 1.61

แผนภาพที่ 3 ลักษณะของต้นทุนค่าครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



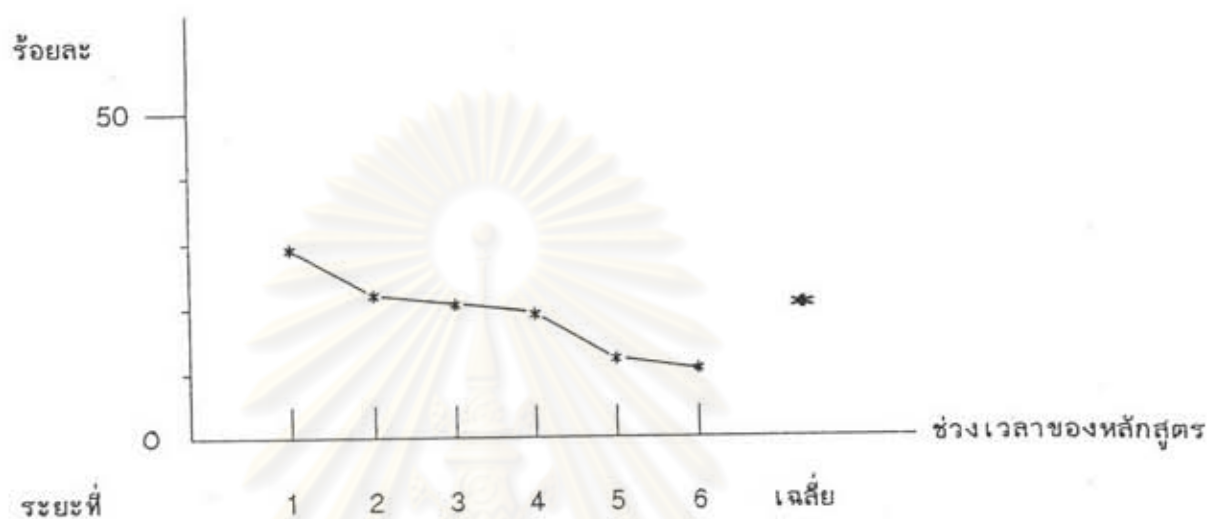
แผนภาพที่ 3 แสดงลักษณะของต้นทุนค่าครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระยะที่ 1 ระหว่างปีการศึกษา 2527-2530) ซึ่งเป็นรุ่นแรก  
ที่จัดตั้งคณะวิทยาศาสตร์และ เปิดสอนหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นช่วงของการลงทุนด้าน  
ครุภัณฑ์สูง เพื่อแสดงศักยภาพและความพร้อมในการเปิดสอน ตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวง  
มหาวิทยาลัย ในรุ่นปีต่อมาก็จะลดลง จนกระทั่งมาในระยะที่ 5 (ระหว่างปีการศึกษา  
2531-2532) ได้มีการลงทุนเพิ่มในด้านนี้มากขึ้นทั้งที่เป็นครุภัณฑ์เฉพาะและครุภัณฑ์ที่ใช้ร่วมกัน  
ทั้งคณะ จึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้นกว่ารุ่นปีก่อน ๆ มาก และมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ย  
เท่ากับร้อยละ 38.14

แผนภาพที่ 4 ลักษณะของต้นทุนค่าหนังสือและวารสารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



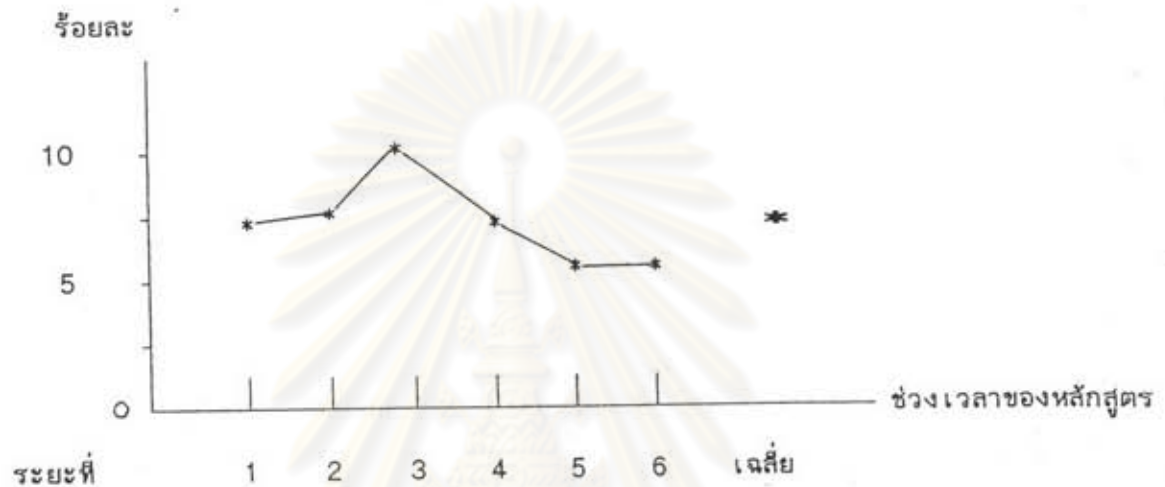
แผนภูมิที่ 4 แสดงลักษณะค่าหนังสือและวารสารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตร  
วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากคณะวิทยา  
ศาสตร์มีการเปิดสอนหลักสูตรใหม่เพิ่มขึ้นเป็นระยะ ๆ ซึ่งในช่วงที่มีการเปิดสอนหลักสูตรใหม่ ๆ  
จะมีการลงทุนในด้านนี้มากขึ้น เมื่อเทียบกับจำนวนรับนักศึกษาทั้งคณะที่เพิ่มขึ้น นั้น ยังคงทำให้  
มีต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้น เนื่องจากต้นทุนด้านนี้เป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยนักศึกษาทั้งคณะที่มหาวิทยาลัย  
บันทึกบัญชีไว้จึง ไม่อาจจำแนกต้นทุนต่อหน่วยเป็นรายหลักสูตรได้ โดยมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา  
เฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 5.22

แผนภาพที่ 5 ลักษณะของต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



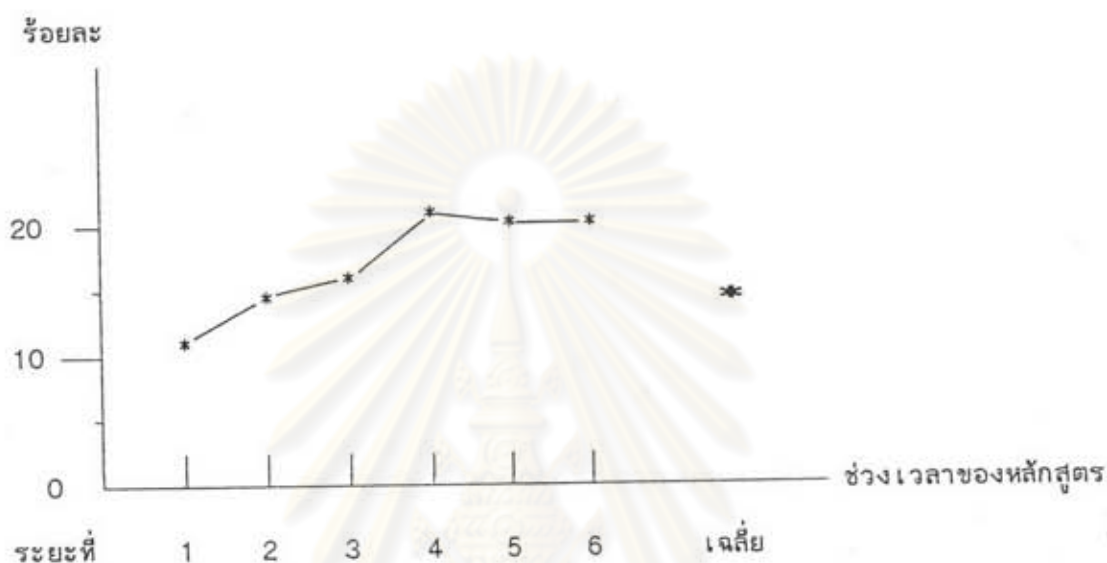
แผนภาพที่ 5 แสดงลักษณะของต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อหน่วย  
นักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีแนวโน้ม  
ลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากในช่วงก่อตั้งคณะวิทยาศาสตร์ในปีแรก ๆ จะเป็นการโอนสังกัดของ  
อาจารย์ประจำที่จบการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องมาสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งกลุ่มอาจารย์  
ประจำเหล่านี้มีอัตราเงินเดือนในระดับสูงเพราะมีอายุงานหลายปี ประกอบกับในช่วงแรกของการ  
เปิดสอน นั้น จำนวนรับนักศึกษามีจำนวนน้อย ต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตรในระยะแรก ๆ จึง  
สูงกว่าในระยะต่อ ๆ มา และการที่ต้นทุนด้านนี้มีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ ก็เนื่องมาจากบุคลากร  
อาจารย์สาขานี้เป็นสาขาที่ขาดแคลนสาขาหนึ่ง จึงทำให้เกิดอัตราค่าตอบแทนเรียนอาจารย์ประจำ  
ค่อนข้างสูง เพราะภาคธุรกิจเอกชนให้ผลตอบแทนสูงกว่า เมื่อรับอาจารย์ใหม่ ๆ มาทดแทน  
ทำให้ต้นทุนเงินเดือนอาจารย์ต่อปีต่ำลง แต่อัตรารับนักศึกษาต่อปีกลับเพิ่มขึ้น ต้นทุนต่อหน่วย  
ตลอดหลักสูตร จึงมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ โดยมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 20.23

แผนภาพที่ 6 ลักษณะของต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



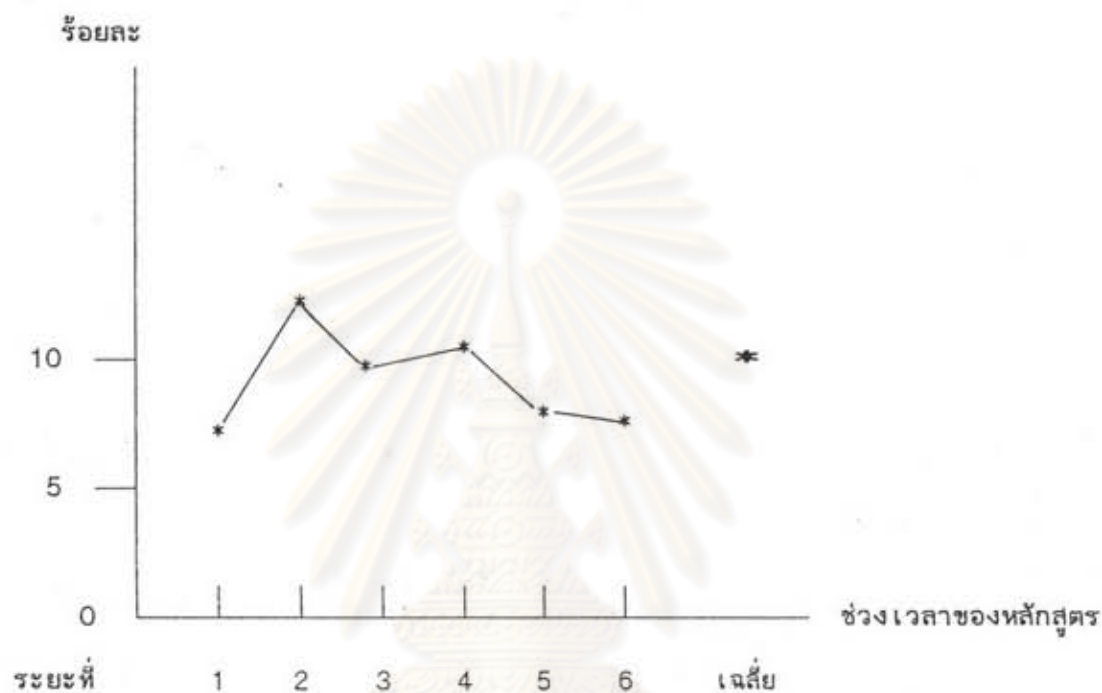
แผนภาพที่ 6 แสดงลักษณะของต้นทุนค่าสอนอาจารย์พิเศษต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและสูงที่สุดในระยะที่ 3  
(ระหว่างปีการศึกษา 2529-2531) เนื่องจากเป็นปีที่นักศึกษาของหลักสูตรรุ่นแรกขึ้นชั้นปีที่สามจึงต้อง  
ใช้อาจารย์พิเศษมาสอนในรายวิชาเฉพาะสาขาที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์จึงทำให้  
ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้น ส่วนในระยะต่อ ๆ มานั้น จำนวนรับนักศึกษาทั้งเฉพาะหลักสูตรและจำนวนรวม  
ทั้งหมดมากขึ้น แต่รายวิชาที่ต้องสอนโดยอาจารย์พิเศษก็ยังคงมีรายวิชาตามหลักสูตรเท่าเดิม จึงทำ  
ให้ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยนักศึกษาทั้งหมดต่ำลงในระยะหลัง ๆ และมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ย  
เท่ากับร้อยละ 7.26

แผนภาพที่ 7 ลักษณะต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



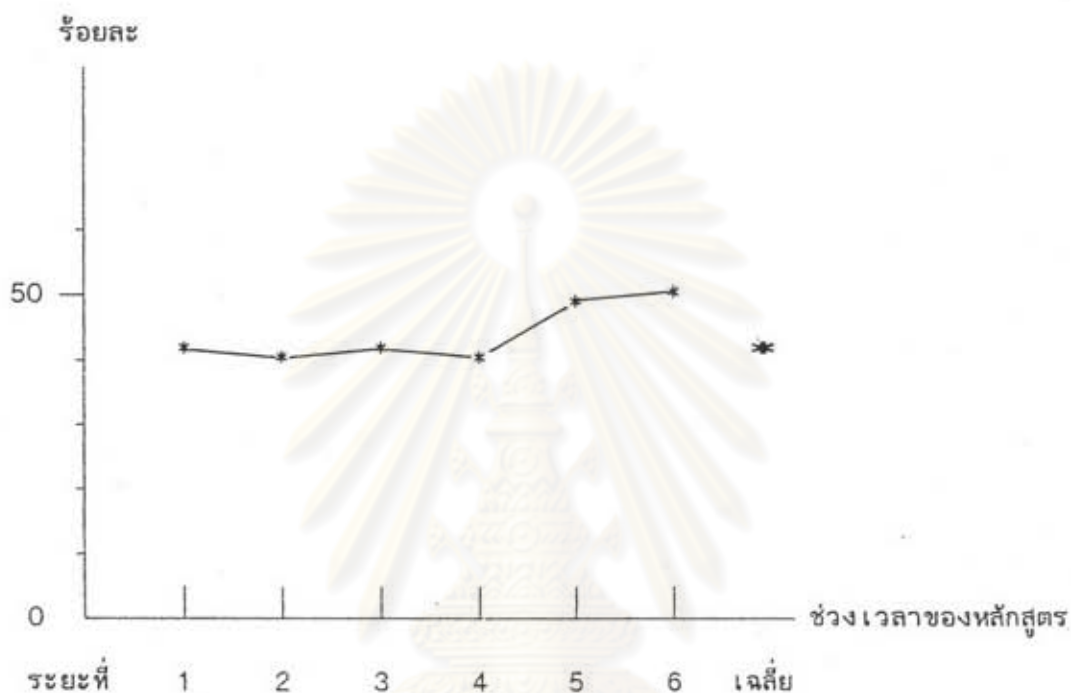
แผนภาพที่ 7 แสดงลักษณะของต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากต้นทุนด้านนี้เป็นค่าเฉลี่ยต่อหน่วยนักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย และบุคลากรระดับบริหาร นั้น ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มบุคคลที่ทำงานให้กับมหาวิทยาลัยตั้งแต่ยุคเริ่มก่อตั้ง และเงินเดือนบุคลากรในยุคแรก ๆ ยังใช้โครงสร้างเงินเดือนเหมือนกับอาจารย์ แต่อัตราการเข้าออกของบุคลากรค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะบุคลากรระดับบริหาร จึงทำให้เงินเดือนต่อปีจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และปรากฏว่าเพิ่มขึ้นชัดเจนตั้งแต่ระยะที่ 4 (ปีการศึกษา 2530-2533) เนื่องจากมีการปรับโครงสร้างเงินเดือนใหม่ ทำให้ต้นทุนด้านนี้สูงมากขึ้นกว่าเดิมมาก เพราะกลุ่มระดับบริหารนั้น เป็นกลุ่มที่มีฐานเงินเดือนเดิมสูงอยู่แล้วและในขณะที่เดียวกันจำนวนนักศึกษาต่อปีก็เพิ่มขึ้นไม่มากนัก ซึ่งในปีการศึกษาต่อ ๆ มา มีอัตราการรับนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยในช่วงหลัง จะค่อย ๆ ลดลง โดยมีต้นทุนต่อหน่วยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 17.85

แผนภาพที่ 8 ลักษณะของต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



แผนภาพที่ 8 แสดงลักษณะของต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ในระยะแรกจะต่ำ เนื่องจากจากครุภัณฑ์ยังอยู่ในระยะประกัน ซึ่งปีแรกที่ซื้อจะไม่มีค่าใช้จ่าย สำหรับแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ นั้น เนื่องจากอายุงานของครุภัณฑ์มากขึ้นค่าบำรุงรักษาซ่อมแซม จะมากขึ้นตามและการคิดมูลค่าต่อหน่วยจะเป็นมูลค่าของต้นทุนที่จ่ายจริงปีต่อปี โดยมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 9.63

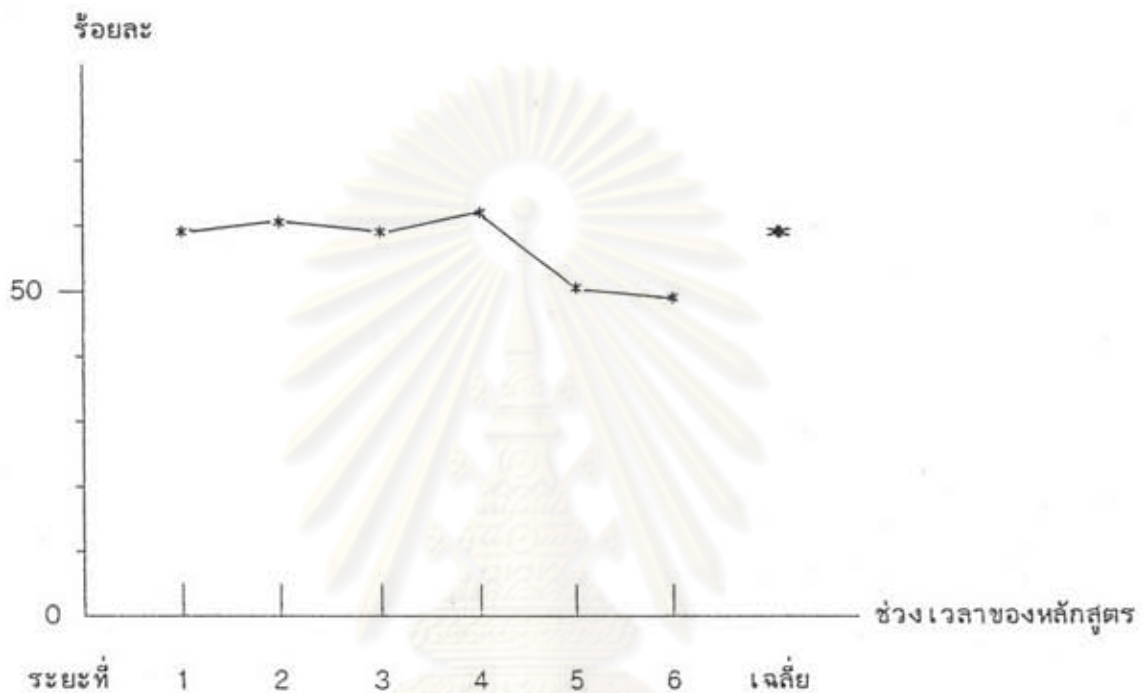
แผนภาพที่ 9 ลักษณะของต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



แผนภาพที่ 9 แสดงลักษณะของต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรใน 4  
ระยะแรก จะมีต้นทุนทรัพย์สินอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน แต่จะเพิ่มสูงขึ้นชัดเจนในระยะที่ 5 และ 6  
เนื่องจากการก่อสร้างอาคารใหม่เพิ่มขึ้นและเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2529 และปีการศึกษา 2530  
ซึ่งมีมูลค่าสูงถึง 40 กว่าล้านบาท และในปีนี้ยังมีต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์มากกว่าปีก่อน ๆ จึง  
ทำให้ต้นทุนทรัพย์สินในระยะที่เริ่มใช้อาคารใหม่สูงกว่าระยะอื่น ๆ และมีต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาเฉลี่ย  
เท่ากับร้อยละ 45.95



แผนภาพที่ 10 ลักษณะของต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย จำแนกตามช่วงเวลาของ  
การจัดการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร (4 ปี)



แผนภาพที่ 10 แสดงลักษณะของต้นทุนดำเนินการตั้งแต่ระยะแรก ๆ จนกระทั่งระยะที่ 4 (ปีการศึกษา 2530-2533) จะอยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกันชัดเจนมากนัก แต่มีแนวโน้มลดลงในระยะต่อ ๆ มา เนื่องจากต้นทุนต่อหน่วยเงินเดือนอาจารย์ประจำและค่าสอนอาจารย์พิเศษรวมของคณะลดลงและอัตราการออกของอาจารย์ประจำมีมากขึ้น การบรรจุอาจารย์ใหม่เข้ามาแม้จะมีวุฒิระดับเดียวกัน แต่เงินเดือนขั้นบรรจุใหม่จะต่ำกว่าคนเก่าที่ออกไป ประกอบกับต้นทุนต่อหน่วยค่าสอนอาจารย์พิเศษลดเพราะมีนักศึกษาเรียนรวมทั้งคณะเพิ่มมากขึ้น แต่การที่ต้นทุนดำเนินการไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก อีกประการหนึ่ง คือ ต้นทุนเงินเดือนของบุคลากรที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ อัตราการเข้า-ออกต่ำมาก เมื่อมีการปรับโครงสร้างเงินเดือนใหม่ บุคลากรระดับบริหารซึ่งมีฐานเงินเดือนเดิมสูงอยู่แล้วจะช่วยทำให้ต้นทุนดำเนินการต่อหน่วยลดลงไม่มากนัก ทั้ง ๆ ที่องค์ประกอบของต้นทุนประเภทอื่นลดลงและจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นก็ตาม

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระหว่างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย กับรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

ในการเปรียบเทียบรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระหว่างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย กับรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการเปรียบเทียบไว้ดังนี้

1. เพื่อให้การเปรียบเทียบต้นทุนมีลักษณะตรงกับรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย ที่สร้างโดยการประมาณทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นปริมาณที่คำนวณตามอัตราส่วนต่อจำนวนรับนักศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นมูลค่าประมาณการของต้นทุนตลอดหลักสูตร ตั้งแต่เริ่มเปิดสอนจนกระทั่งครบรอบหลักสูตร (4 ปี) หรือมีนักศึกษารุ่นแรกสำเร็จการศึกษา ผู้วิจัยได้เลือกใช้เฉพาะต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาของหลักสูตรกรณีตัวอย่างระยะที่ 1 ที่เริ่มเปิดดำเนินการระหว่างปีการศึกษา 2527-2530 ซึ่งเป็นระยะแรกของการจัดการเรียนการสอน

2. เนื่องจากมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วย ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน มูลค่าของราคาในปี 2536 แต่มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง ซึ่งเป็นมูลค่าของต้นทุนที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2527 ดังนั้นเมื่อนำมาเปรียบเทียบ จำเป็นต้องปรับเป็นมูลค่าของปีปัจจุบัน (2536)

3. ลักษณะของต้นทุนทั้งสองประเภทที่นำมาเปรียบเทียบ เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละปีตลอดหลักสูตร ใช้อัตราส่วนของต้นทุนแต่ละองค์ประกอบต่อต้นทุนรวมต่อหน่วยต่อปี

ผลของการเปรียบเทียบได้นำเสนอเป็น 2 ประเด็น คือ

ก. ผลการเปรียบเทียบมูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวม ในการเปรียบเทียบมูลค่าและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมขององค์ประกอบของต้นทุนแต่ละประเภท ได้แสดงไว้ในตารางที่ 29 ถึงตารางที่ 32 และแผนภาพที่ 11-18

ตารางที่ 31 มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาต่อปี หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ระหว่างปีการศึกษา 2527-2535 (ปรับเป็นมูลค่าของปี 2536 อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยร้อยละ 10)

ประเภทต้นทุน	2527	2528	2529	2530
อาคาร	358.17	278.99	371.11	296.50
ครุภัณฑ์	1,523.59	2,380.99	1,885.01	1,468.45
ครุภัณฑ์เฉพาะสาขา	18,259.50	7,243.12	4,265.02	4,040.24
หนังสือ	900.59	870.86	852.31	786.68
เงินเดือนอาจารย์ประจำ	14,250.56	5,896.57	4,042.82	3,734.98
ค่าสอนอาจารย์พิเศษ	2,640.94	1,254.90	1,876.56	1,241.60
เงินเดือนบุคลากร	3,444.31	3,085.19	1,651.85	3,096.22
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	-----	3,626.69	2,201.05	1,467.93

ตารางที่ 31 แสดงการปรับมูลค่าของต้นทุนจริงที่เกิดขึ้นให้เป็นมูลค่าของปี 2536 โดยอิงอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำเฉลี่ยระหว่างปี 2527-2536 เท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี เฉพาะรุ่นที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2527 เพื่อนำไปคำนวณมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง) สำหรับใช้เปรียบเทียบกับรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยที่สร้างขึ้นโดยการประมาณการทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวงมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 มูลค่าปัจจุบันขององค์ประกอบและอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมของรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย  
(หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

ประเภท	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วย	อัตราส่วนต่อต้นทุนรวม
<b>ทรัพย์สิน</b>		
อาคาร	1,304.77	1.31
ครุภัณฑ์	41,055.92	41.35
หนังสือและวารสาร	3,410.44	3.44
<b>ต้นทุนทรัพย์สินรวม</b>	<b>45,771.13</b>	<b>46.10</b>
<b>ดำเนินการ</b>		
เงินเดือนอาจารย์	27,924.93	28.13
ค่าสอนอาจารย์พิเศษ	7,014.00	7.06
เงินเดือนบุคลากร	11,277.39	11.36
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	7,295.57	7.35
<b>ต้นทุนดำเนินการรวม</b>	<b>53,511.89</b>	<b>53.90</b>
<b>รวมต้นทุนต่อหน่วย</b>	<b>99,283.02</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 32 พบว่ามูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ที่เข้าศึกษารุ่นแรกในปีการศึกษา 2527 เมื่อนำมาปรับมูลค่าเป็นปีปัจจุบันแล้ว มีอัตราส่วนของต้นทุน  
ทรัพย์สิน เป็นร้อยละ 46.10 ของต้นทุนรวมและมีอัตราส่วนของต้นทุนดำเนินการเป็นร้อยละ 53.90  
ของต้นทุนรวม

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดยการ  
 ประเมินค่าทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานกับต้นทุน  
 ต่อหน่วยที่เกิดขึ้นจริง ของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)

ประเภทต้นทุน	มูลค่าต้นทุนต่อหน่วย		อัตราส่วนต่อต้นทุนรวม	
	ต้นทุนประมาณการ	ต้นทุนจริง	ต้นทุนประมาณการ	ต้นทุนจริง
<b>ทรัพย์สิน</b>				
อาคาร	5,509.26	1,304.77	5.45	1.31
ครุภัณฑ์	60,336.25	41,055.92	55.62	41.35
หนังสือและวารสาร	1,649.99	3,410.44	1.52	3.44
รวม	67,895.50	45,771.13	62.59	46.10
<b>ดำเนินการ</b>				
เงินเดือนอาจารย์	24,171.50	27,924.93	22.30	28.13
ค่าสอนอาจารย์พิเศษ	-----	7,014.00	-----	7.06
เงินเดือนบุคลากร	13,772.07	11,277.39	12.71	11.36
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	2,592.89	7,295.57	2.40	7.35
รวม	40,581.46	53,511.89	37.41	53.90
รวมต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา	108,476.96	99,283.02	100.00	100.00

จากตารางที่ 33 พบว่า มูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ต้นทุนประมาณการ  
 สูงกว่าต้นทุนจริง เท่ากับ 9,193.94 บาท และเมื่อจำแนกตามองค์ประกอบของต้นทุนแล้ว  
 พบว่า ต้นทุนทรัพย์สินของต้นทุนประมาณการสูงกว่าต้นทุนจริง เท่ากับ 22,214.37 บาท ส่วนต้นทุน  
 ดำเนินการนั้น ต้นทุนประมาณการกลับต่ำกว่าต้นทุนจริง เท่ากับ 12,930 บาท

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบอัตราส่วนขององค์ประกอบต่อมูลค่าของต้นทุนรวมต่อหน่วยต่อปี  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ระหว่างรูปแบบต้นทุนต่อหน่วยที่สร้างขึ้นโดยการ  
ประมาณการหรือพยากรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานกับ  
รูปแบบต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง

ประเภทต้นทุน	ต้นทุนประมาณการ				ต้นทุนจริง			
	ปีที่หนึ่ง	ปีที่สอง	ปีที่สาม	ปีที่สี่	ปีที่หนึ่ง	ปีที่สอง	ปีที่สาม	ปีที่สี่
<b>ทรัพย์สิน</b>								
อาคาร	6.12	4.86	4.20	3.62	0.88	1.13	2.26	1.84
ครุภัณฑ์	62.52	50.60	42.84	36.98	47.85	39.06	33.51	34.10
หนังสือ	1.81	1.68	1.60	1.53	2.12	3.53	4.64	4.88
รวม	70.45	57.14	48.64	42.13	50.85	43.72	40.21	40.82
<b>ค่าเนิมาการ</b>								
เงินเดือนอาจารย์	14.60	24.25	33.01	40.34	40.83	29.03	32.26	30.86
เงินเดือนบุคลากร	14.95	13.20	14.10	13.86	8.32	12.53	12.00	19.22
ค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์	-----	5.41	4.25	3.67	-----	14.72	15.53	9.10
รวม	29.55	42.86	51.36	57.87	49.15	56.28	56.79	59.18
ต้นทุนรวมต่อหน่วยต่อปี	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ตารางที่ 34 แสดงอัตราส่วนขององค์ประกอบต้นทุนต่อหน่วย ต่อต้นทุนรวมในแต่ละปีตลอด  
หลักสูตรของต้นทุนประมาณการที่สร้างจากเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า มีอัตราส่วนของต้นทุนทรัพย์สินสูงที่สุด  
ในปีแรกและมีแนวโน้มลดลงในปีต่อ ๆ มา ส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง นั้น ก็  
เช่นเดียวกับต้นทุนประมาณการ คือ มีอัตราส่วนต่อต้นทุนรวมในปีแรกที่เปิดสอนสูงที่สุดและมีแนวโน้ม  
ลดลงในปีต่อมา สำหรับต้นทุนค่าเนิมาการของต้นทุนทั้งสองประ เภทกลับมีต้นทุนต่ำในปีแรกที่เปิดสอน  
และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ

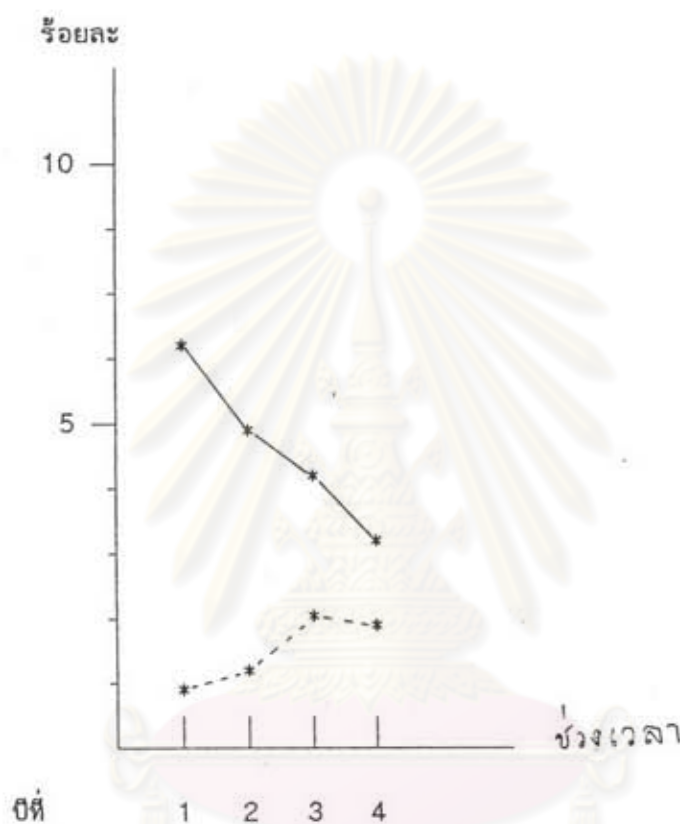
ผลการเปรียบเทียบมูลค่าของรูปแบบต้นทุนต่อหน่วย พบว่า รูปแบบต้นทุนทั้งสองประเภท มีความแตกต่างกันในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเอาองค์ประกอบของ ต้นทุนทั้งสองประเภทมาวิเคราะห์พฤติกรรม เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงสาเหตุที่ส่งผลต่อความแตกต่าง ของต้นทุนทั้งสองประเภทได้กระจ่างชัดขึ้น โดยการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุน

ข. ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุน ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุน ทั้งสองประเภท จะเป็นการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ส่งผลต่อมูลค่าที่ต่างกันของต้นทุนแต่ละประเภท ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จำแนกเป็นรายองค์ประกอบ โดยใช้อัตราส่วนของแต่ละองค์ประกอบต่อต้นทุนรวม ต่อหน่วยในแต่ละปีตลอดหลักสูตรมาเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงลักษณะของต้นทุน เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ พฤติกรรมของต้นทุน ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 12-19



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 11 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนอาคารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน  
กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



ต้นทุนประมาณการ \_\_\_\_\_

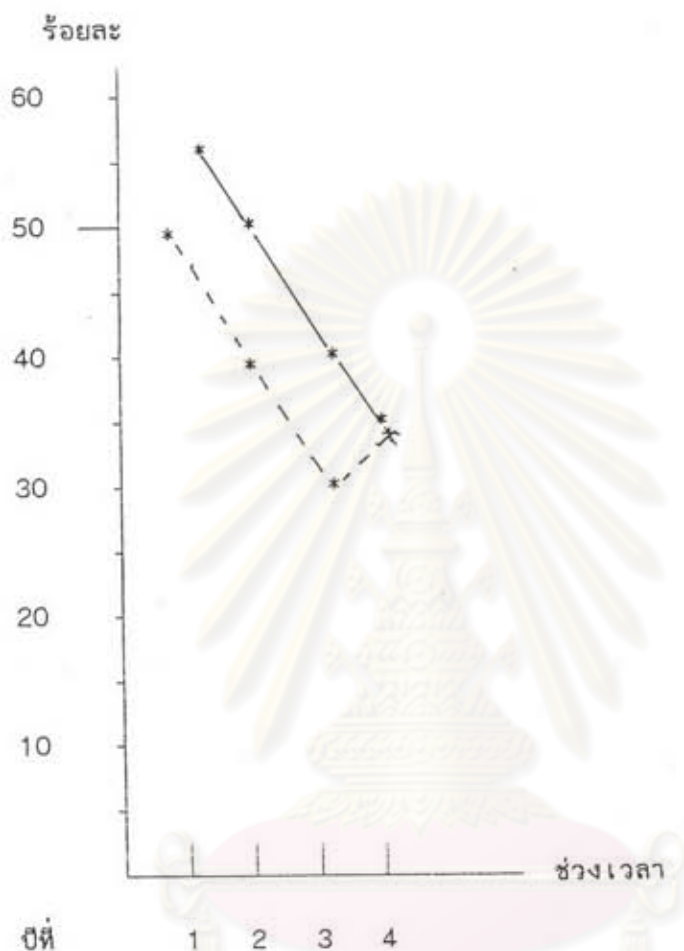
ต้นทุนหลักสูตรกรณีตัวอย่าง \_\_\_\_\_

จากแผนภาพที่ 11 แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมต้นทุนประมาณการค่าอาคารต่อหน่วย

นักศึกษาตลอดหลักสูตร ว่ามีแนวโน้มลดลงในปีต่อ ๆ มา เนื่องจากจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้น สำหรับต้นทุนของหลักสูตรกรณีตัวอย่างในช่วงปีแรก ๆ ต้นทุนต่อหน่วยจะต่ำและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากมหาวิทยาลัยอยู่ในระยะการขยายตัวด้านการก่อสร้างอาคารสถานที่สำหรับการจัดตั้งคณะใหม่และ เปิดสอนหลักสูตรใหม่เพิ่มขึ้น ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยด้านนี้มีแนวโน้มสูงขึ้น ต่อมาเมื่อมีการเปิดสอนหลักสูตรใหม่จำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น ต้นทุนต่อหน่วยจะค่อย ๆ ลดลง



แผนภาพที่ 12 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนครุภัณฑ์ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน  
กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



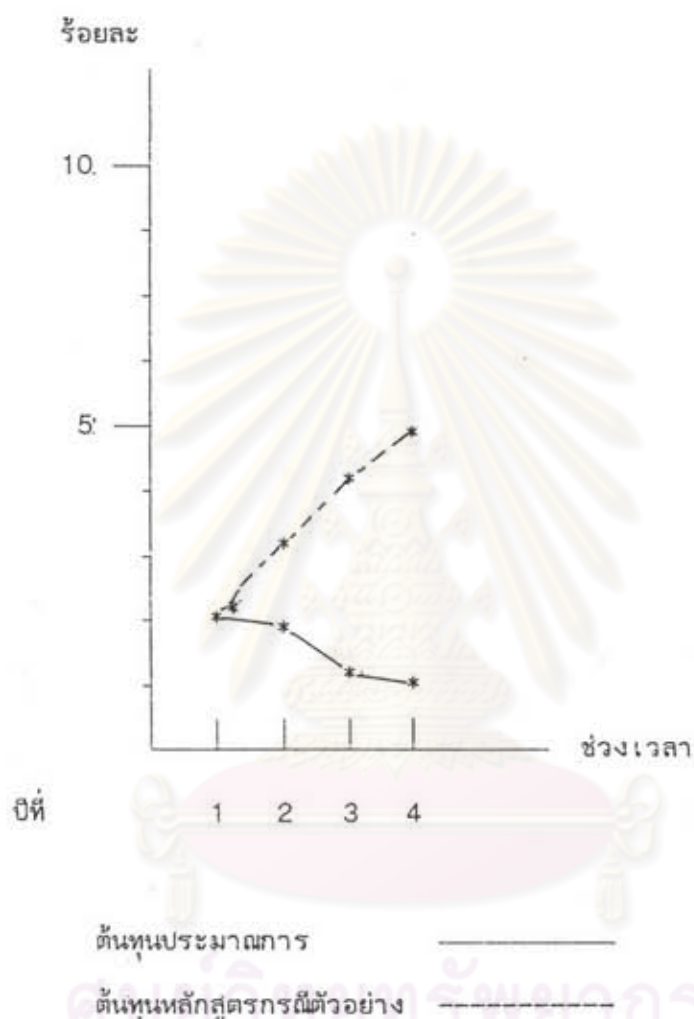
ต้นทุนประมาณการ \_\_\_\_\_

ต้นทุนหลักสูตรกรณีตัวอย่าง \_\_\_\_\_

แผนภาพที่ 12 แสดงถึงพฤติกรรมต้นทุนครุภัณฑ์ประมาณการต่อหน่วยนักศึกษาตลอด

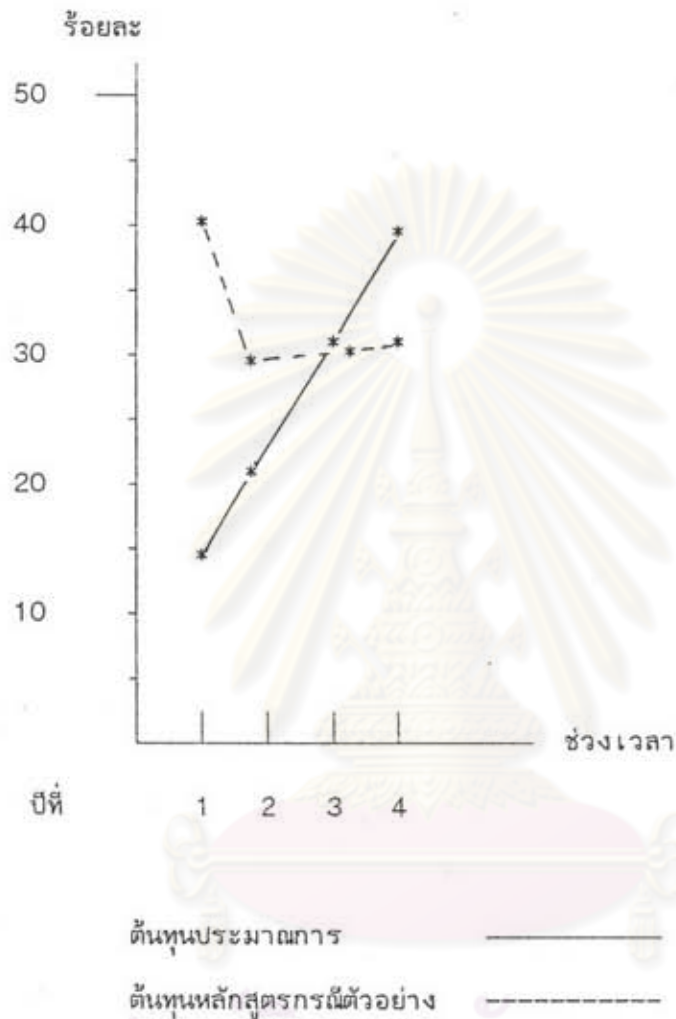
หลักสูตร ว่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ ในปีต่อมา เนื่องจากจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นแต่ต้นทุนครุภัณฑ์  
ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับต้นทุนของหลักสูตรกรณีตัวอย่างก็เช่นเดียวกันที่มีมูลค่าของต้นทุน  
ต่อหน่วยครุภัณฑ์สูงในปีแรก ๆ ที่ต้องจัดซื้อเพื่อแสดงถึงความพร้อมตามเกณฑ์มาตรฐานของทบวง  
มหาวิทยาลัย ในการเสนอขอเปิดสอนหลักสูตรใหม่ ต่อมาในช่วงปีที่มีการซื้อครุภัณฑ์มาเพิ่มทำให้  
ต้นทุนต่อหน่วยในปีนั้นเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย

แผนภาพที่ 13 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนหนังสือและวารสารต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



แผนภาพที่ 13 แสดงถึงพฤติกรรมต้นทุนประมาณการค่าหนังสือและวารสารต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร มีแนวโน้มลดลงทุกปี เนื่องจากในปีแรกที่เสนอขอเปิดสอนหลักสูตรใหม่ จะประมาณการ การซื้อหนังสือเอาไว้สูงกว่ามูลค่าในปีต่อมา ประกอบกับในปีต่อมาจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้น จึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงเรื่อย ๆ ส่วนลักษณะต้นทุนของหลักสูตรกรณีตัวอย่างนั้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากคณะวิทยาศาสตร์ได้เปิดสอนหลักสูตรใหม่พร้อมการจัดตั้งคณะ จำนวน 3 หลักสูตร พร้อมกันและในช่วงต่อมาเปิดสอนอีก 2 หลักสูตร ต้นทุนต่อหน่วยที่คำนวณได้นั้น เป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยนักศึกษาทั้งคณะ จึงทำให้มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาด้านนี้สูงขึ้น

แผนภาพที่ 14 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนเงินเดือนอาจารย์และค่าสอนอาจารย์พิเศษ ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตาม เกณฑ์มาตรฐาน กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



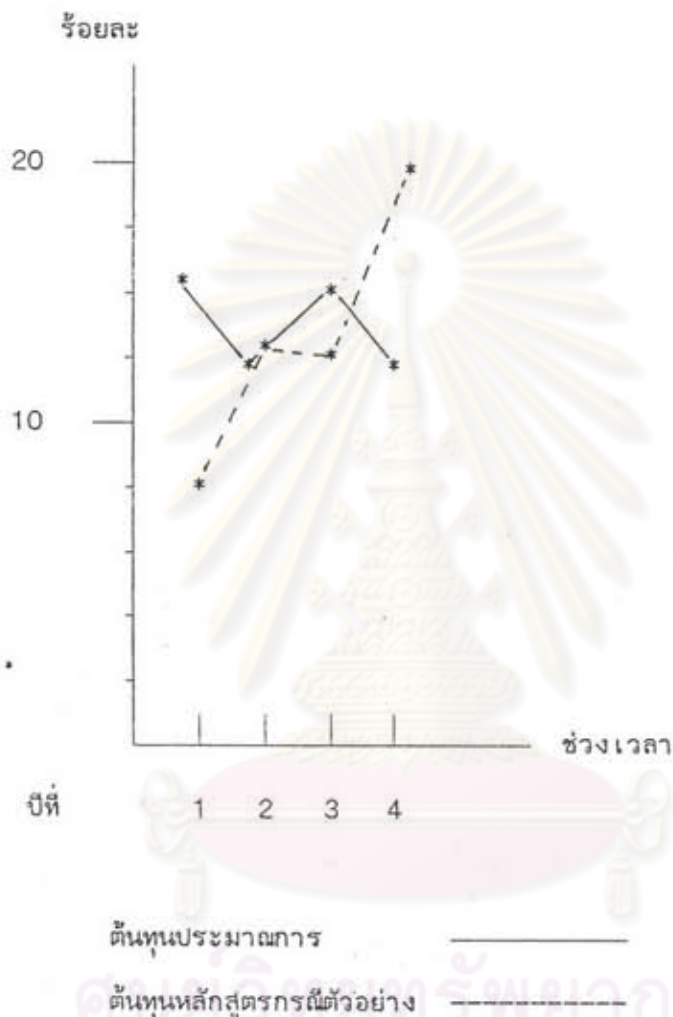
แผนภาพที่ 14 แสดงถึงพฤติกรรมต้นทุนประมาณการเงินเดือนอาจารย์ต่อหน่วย นักศึกษาตลอดหลักสูตร ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการรับอาจารย์ต่อจำนวนรับ นักศึกษาเพิ่มขึ้น ประกอบกับการประมาณการต้นทุนด้านนี้ จะรับอาจารย์วุฒิปริญญาโทและ ปริญญา เอกในช่วงปีที่สามและปีที่สี่ รวมทั้งมีการเลื่อนขึ้นเงินเดือนอาจารย์ในแต่ละปีจึงทำให้มูลค่า ต้นทุนต่อหน่วยเงินเดือนอาจารย์เพิ่มขึ้น สำหรับต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่างนั้น การ เปิดสอนหลักสูตรในระยะแรกที่ก่อตั้งคณะ วิทยาศาสตร์เป็นการรับโอนอาจารย์มาจากคณะอื่น ซึ่งมี

เงินเดือนในระดับสูงและจำนวนรับนักศึกษาในปีแรกมีน้อย จึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยในปีแรกสูง ในช่วงต่อมามีอัตราค่าเช่า-ออกของอาจารย์สูงขึ้น อาจารย์ที่รับเข้าใหม่เงินเดือนจะอยู่ในขั้นเริ่มต้น แต่จำนวนรับนักศึกษากลับเพิ่มขึ้น จึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงในบางช่วง แม้ว่ามูลค่าของต้นทุนด้านนี้จะรวมเอามูลค่าของค่าสอนอาจารย์พิเศษมารวมก็ตาม ก็ไม่ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นเพราะจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น แต่จำนวนชั่วโมงสอนของอาจารย์พิเศษยังคงเดิมมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาด้านนี้จึงไม่เพิ่ม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 15 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



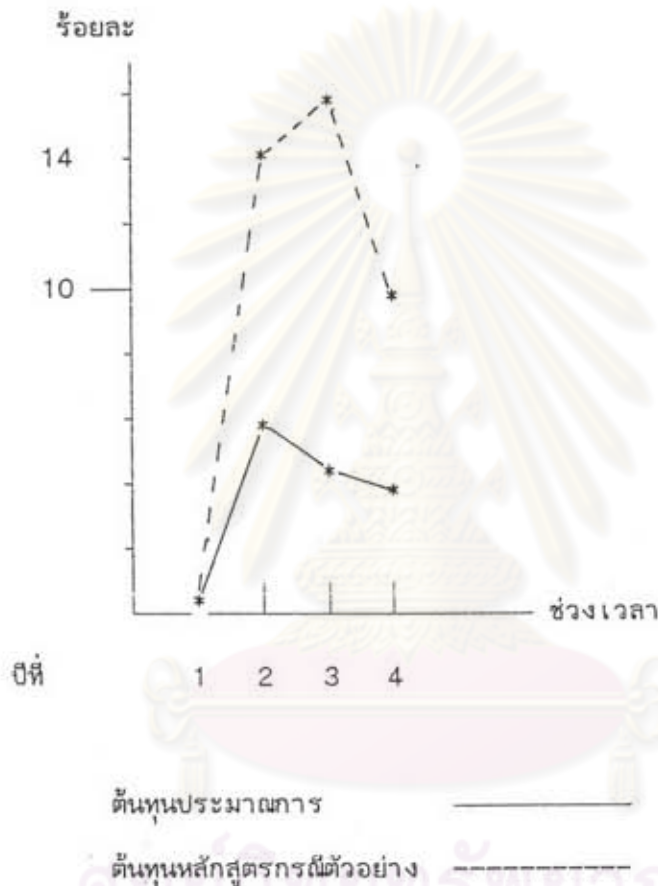
แผนภาพที่ 15 แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมต้นทุนประมาณการเงินเดือนบุคลากรต่อหน่วย นักศึกษาตลอดหลักสูตร ว่ามีลักษณะที่เพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละปีสลับกันไป โดยไม่มีอัตราการเพิ่ม-ลด ที่ต่อเนื่อง เนื่องจากการกำหนดมูลค่าของต้นทุนประมาณการได้บรรจุเจ้าหน้าที่ไว้หลายอัตราในปีแรก และในปีที่สองไม่มีการเพิ่มอัตราเจ้าหน้าที่ เริ่มมาเพิ่มในปีสามและปีที่สี่ซึ่งเป็นอัตราของเจ้าหน้าที่ ห้องสมุดเพื่อให้สอดคล้องกับการเพิ่มของจำนวนนักศึกษา มูลค่าของเงินเดือนต่อปีในปีที่สองจึง เป็นมูลค่าเพิ่มจากการเลื่อนขั้นเงินเดือน แต่ปริมาณการรับนักศึกษาเพิ่มของต้นทุนประมาณการในปีที่สองกลับ

เพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว ในปีที่มีสามจำนวนเพิ่มเป็นหนึ่งในสามและในปีที่มีจำนวนเพิ่มเป็นหนึ่งในสี่ ขณะที่มูลค่าของต้นทุนด้านนี้ต่อปี เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ดังเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยมีลักษณะการเพิ่ม-ลดที่ไม่ต่อเนื่อง และเป็นไปตามสภาพการเพิ่มของนักศึกษาในแต่ละปี สำหรับลักษณะของต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง นั้น มีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ แม้ว่าจำนวนนักศึกษาจะเพิ่มขึ้นก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยด้านนี้เป็นค่าเฉลี่ยต่อหน่วยนักศึกษารวมทั้งมหาวิทยาลัย และบุคลากรเหล่านี้เป็นบุคลากรตั้งแต่ระดับบริหารลงมาจนถึงระดับเจ้าหน้าที่ บุคลากรระดับบริหารส่วนใหญ่มีอายุงานนานมาก ซึ่งหลายคนเริ่มทำงานตั้งแต่ก่อตั้งมหาวิทยาลัย ประกอบกับจากอัตราการเข้า-ออก มีน้อยมาก ต้นทุนด้านนี้จึงสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในช่วงของการปรับโครงสร้างเงินเดือนใหม่แต่ละครั้ง จะส่งผลต่อมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยให้สูงมากขึ้นเพราะ เป็นกลุ่มที่มีฐานเงินเดือนสูง



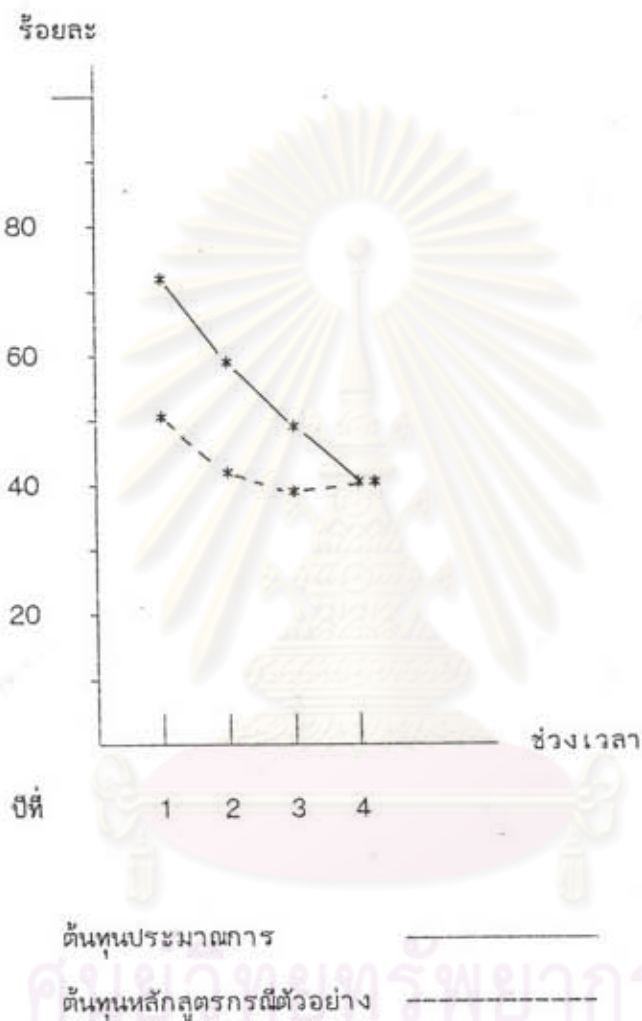
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 16 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์และอุปกรณ์  
ต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้าง  
ตามเกณฑ์มาตรฐานกับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



แผนภาพที่ 16 แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมต้นทุนประมาณการค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์และ  
อุปกรณ์การเรียนการสอนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ว่ามีแนวโน้มลดต่ำลง เนื่องจากการ  
เพิ่มขึ้นของจำนวนนักศึกษาในแต่ละปี สำหรับต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรกรณีตัวอย่างจะเพิ่มสูงมาก  
ในปีที่สอง ปีที่สาม เนื่องจากมีจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้น จำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานมากตามไปด้วย  
จึงทำให้เสื่อมสภาพเร็วขึ้นต้นทุนด้านนี้จึงเพิ่มขึ้นชัดเจน จนกระทั่งในปีที่สี่มีการซื้อครุภัณฑ์ในห้อง  
ปฏิบัติการเพิ่มเข้ามาจำนวนชั่วโมงปฏิบัติงานของครุภัณฑ์ลดลง ต้นทุนค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยในปีที่สี่จึง  
ลดลงไปอย่างเห็นได้ชัดเจน

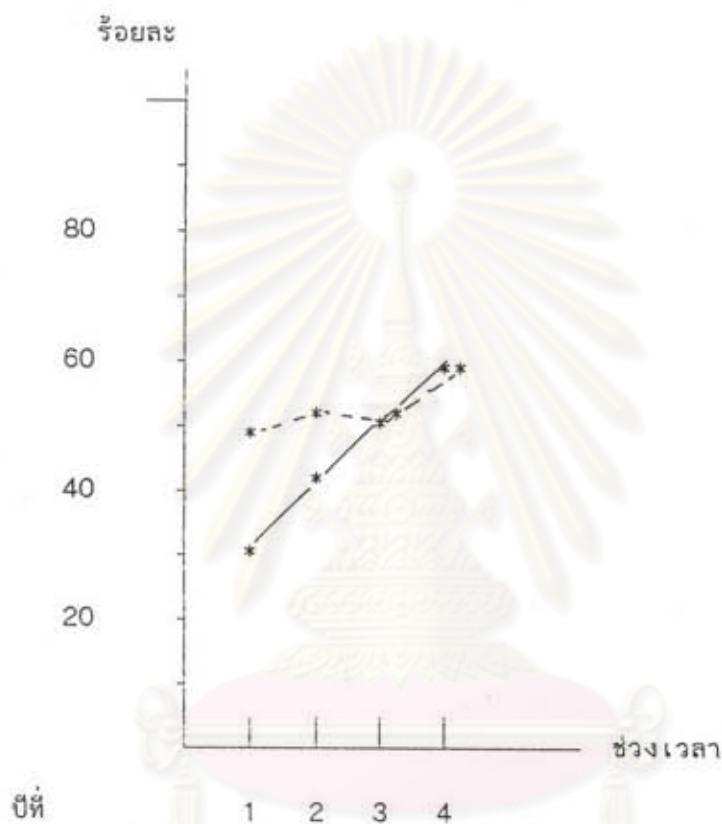
แผนภาพที่ 17 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนทรัพย์สินต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน  
กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



แผนภาพที่ 17 แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของต้นทุนทรัพย์สินประมาณการต่อต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร ว่ามีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากการกำหนดต้นทุนประมาณการไม่มีการเพิ่มมูลค่าทรัพย์สินในปีต่อ ๆ มา แต่จำนวนนักศึกษากลับเพิ่มขึ้นจึงทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง ส่วนลักษณะของต้นทุนทรัพย์สินของหลักสูตรกรณีตัวอย่าง นั้น มีแนวโน้มลดลงในปีต่อมา เช่นเดียวกัน แต่ในปีที่สี่กลับมีการซื้อครุภัณฑ์ในปฏิบัติการมาเพิ่มทำให้ต้นทุนต่อหน่วยในปีนี้เพิ่มขึ้น



แผนภาพที่ 18 การเปรียบเทียบลักษณะของต้นทุนดำเนินงานต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่สร้างตามเกณฑ์มาตรฐาน  
กับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย (หลักสูตรกรณีตัวอย่าง)



ต้นทุนประมาณการ \_\_\_\_\_

ต้นทุนหลักสูตรกรณีตัวอย่าง \_\_\_\_\_

แผนภาพที่ 18 แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมต้นทุนดำเนินงานต่อต้นทุนรวมต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรของต้นทุนทั้งสองประเภท ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากองค์ประกอบของต้นทุนดำเนินงาน ประกอบด้วยต้นทุนเงินเดือนของอาจารย์ บุคลากรและค่าบำรุงรักษาครุภัณฑ์ ซึ่งต้นทุนในหมวดนี้ไม่มีลักษณะที่ผันแปรเพิ่มขึ้นหรือลดลง ตามจำนวนนักศึกษาและจำนวนการใช้ครุภัณฑ์

#### ตอนที่ 4 ทางเลือกในการลดต้นทุน หลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การนำเสนอทางเลือกในการลดต้นทุน เป็นการนำเสนอแนวทางที่เป็นผลจากข้อค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบการพิจารณาถึงความสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยเอกชน ซึ่งผู้วิจัยสรุปผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับนโยบายของมหาวิทยาลัยเอกชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลการสัมภาษณ์สรุปได้ดังนี้

นโยบายด้านการขยายตัว โดยการจัดตั้งคณะวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเอกชนมีนโยบายในด้าน การขยายตัว เพื่อต้องการให้มีลักษณะ เป็นมหาวิทยาลัยสมบูรณ์แบบ โดยเปิดสอนทั้งสายสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ต้องการสร้างชื่อเสียงและความมั่นคงให้กับมหาวิทยาลัย รวมทั้งตอบสนองความต้องการกำลังคนให้กับประเทศชาติ

นโยบายด้านการลงทุนในการจัดหาทรัพยากรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการจัดตั้งคณะวิชา มหาวิทยาลัยจะต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งในด้าน อาคารสถานที่ บุคลากร ห้องปฏิบัติการพื้นฐานและ เฉพาะสาขาวิชา จึงต้องใช้เงินทุนเป็นจำนวนมาก แต่ขณะ นี้มหาวิทยาลัยอยู่ในสถานะทางการเงินที่มีกำลังพอในการขยายตัว และพร้อมที่จะลงทุนในการจัดหาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทันสมัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบกับการจัดตั้งคณะต้องมีการเปิดสอนหลายหลักสูตรภายใต้คณะนั้น ๆ มีโครงสร้างองค์กรที่ชัดเจน มหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายในการเลือกเปิดสอนหลักสูตรที่มีเนื้อหาสาระใกล้เคียงกันและสามารถใช้ทรัพยากรในการเรียนการสอนร่วมกันได้ ส่วนนโยบายในการสรรหาอาจารย์ประจำหลักสูตรนั้น ในระยะแรกที่จำนวนนักศึกษาไม่มากนักไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องอัตราส่วน และมหาวิทยาลัยเอกชนเองมีนโยบายชัดเจนในการใช้อาจารย์พิเศษมาช่วยสอน เพราะต้องการให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกสถาบัน นอกเหนือจากการเรียนเนื้อหา ทฤษฎีและหลักการพื้นฐานจากอาจารย์ประจำ

นโยบายในด้าน การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา ของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากผลการวิจัยในสถาบันของรัฐและใช้ราคาตลาดเป็นพื้นฐานและนำมาบวกค่าใช้จ่ายดำเนินการที่เป็นค่าซ่อมบำรุง ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ โดยไม่ได้คิดถึงกำไร

ในการแสวงหาทางเลือกที่จะลดต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการแสวงหาทางเลือกจากผลของการวิจัย และนำมาพิจารณาประกอบกับผลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายและการดำเนินงาน ในการขยายตัวด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า มูลค่าและอัตราส่วนของต้นทุนครุภัณฑ์ ทั้งที่เป็นครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานและห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา เป็นองค์ประกอบ

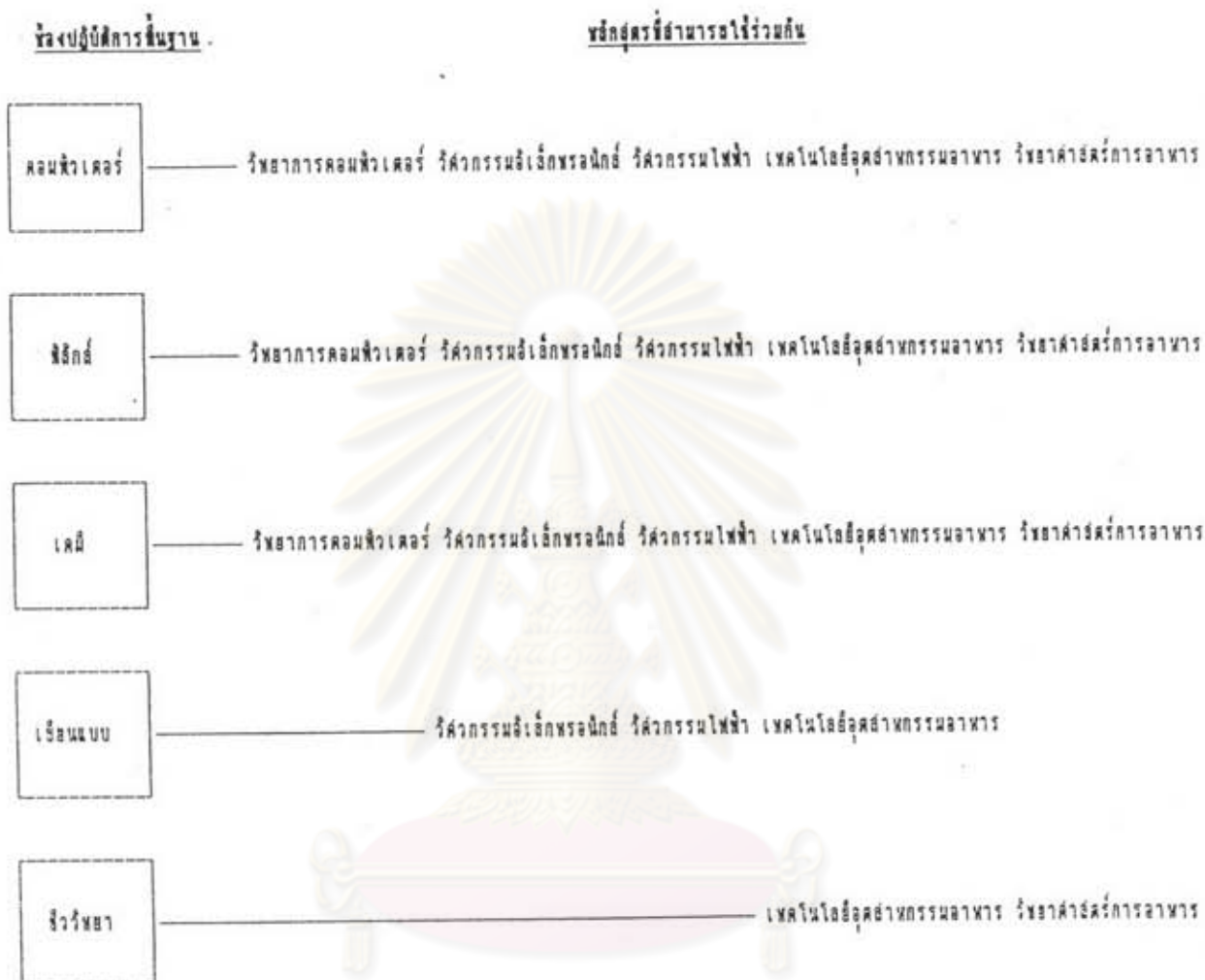
ของต้นทุนที่มีค่ามากกว่าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ มากซึ่งส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงขึ้น ดังนั้น เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับนโยบายที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร จึงได้ข้อสรุปว่า การแสวงหาทางเลือกที่จะลดต้นทุนมีประเด็นนี้เพียงประเด็นเดียวที่มีความเป็นไปได้มากกว่าการลดต้นทุนขององค์ประกอบด้านอื่น ๆ รวมทั้งยังอยู่ในเงื่อนไขของเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากความจุของห้องปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ที่จะสามารถเข้าร่วมกันได้ และจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องปฏิบัติการพื้นฐานมีจำนวนกลุ่มละ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เมื่อจำนวนรับนักศึกษารุ่นละ 100 คน แบ่งได้เพียง 2 กลุ่ม ทำให้จำนวนชั่วโมงเรียนในห้องปฏิบัติการพื้นฐานมีเพียง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งความจุของชั่วโมงเรียนสามารถใช้ห้องได้ไม่ต่ำกว่าสัปดาห์ละ 42 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาทำการของแต่ละสถาบัน ส่วนห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขามีจำนวนชั่วโมงเรียนกลุ่มละ 6 ชั่วโมง แบ่งนักศึกษารุ่นละ 4 กลุ่ม ตามจำนวนความจุในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา มีจำนวนชั่วโมงเรียนเพียง 24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในขณะที่ห้องปฏิบัติการสามารถจุได้ไม่ต่ำกว่าสัปดาห์ละ 42 ชั่วโมง เช่นเดียวกัน เมื่อนำประเด็นนี้มาพิจารณาร่วมกับเหตุผลในการจัดตั้งคณะวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สถาบันต้องเปิดสอนไม่น้อยกว่า 2 หลักสูตร ภายใต้คณะวิชานั้น ๆ จึงทำให้การนำเสนอทางเลือกในการลดต้นทุนมุ่งไปในประเด็นที่สัมพันธ์กับนโยบาย ดังต่อไปนี้ คือ

4.1 แนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนของห้องปฏิบัติการพื้นฐาน

4.2 แนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนของห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขา

4.1 แนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน  
ในการใช้ห้องปฏิบัติการพื้นฐานทั้ง 5 ประเภท คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและห้องเขียนแบบในแต่ละหลักสูตร มีแนวทางในการใช้ร่วมกันดังแผนภาพที่ 19 โดยมีมูลค่าค่าครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการแต่ละประเภท เป็นมูลค่าต้นทุนต่อปีและต่อหน่วยนักศึกษาดังตารางที่ 35 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นทางเลือกและมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยในแต่ละทางเลือก ดังตารางที่ 36

แผนภาพที่ 19 ห้องปฏิบัติการพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถเข้าเรียนได้และเทคโนโลยีที่สามารถใช้ร่วมกัน



จากแผนภาพที่ 19 ห้องปฏิบัติการที่มีจำนวนนักศึกษา ใช้ร่วมกันได้มากที่สุด คือ ห้องปฏิบัติการด้านคอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ เคมี ینگ 5 นักศึกษาสามารถใช้ร่วมกันได้ ส่วนห้องเขียนแบบสามารถใช้ร่วมกันได้เพียง 3 นักศึกษา คือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร ส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยา นั้น มีเพียง 2 นักศึกษาที่สามารถใช้ร่วมกันได้ คือ เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหารและวิทยาศาสตร์การอาหาร

ตารางที่ 35 ต้นทุนค่าครุภัณฑ์และค่าก่อสร้างของห้องปฏิบัติการพื้นฐานต่อหน่วยนักศึกษา  
ตลอดหลักสูตร

ประเภทห้องปฏิบัติการ	มูลค่าต่อปี		มูลค่ารวม ต่อปี	มูลค่าต่อหน่วย นักศึกษาปีแรก	มูลค่าต่อหน่วยนักศึกษา ตลอดหลักสูตร
	ครุภัณฑ์	ค่าก่อสร้าง			
<b>ปฏิบัติการพื้นฐาน</b>					
เคมีทั่วไป	460,430.00	22,750.00	483,180.00	4,831.80	12,079.50
ฟิสิกส์เบื้องต้น	554,780.00	22,750.00	577,530.00	5,775.30	14,438.25
ชีววิทยาทั่วไป	378,930.00	22,750.00	401,680.00	4,016.80	10,042.00
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	384,200.00	11,400.00	395,600.00	3,956.00	9,890.00
เขียนแบบ	42,280.00	11,400.00	53,680.00	536.80	1,342.00
<b>ปฏิบัติการเฉพาะ</b>					
คอมพิวเตอร์	824,840.00	16,250.00	841,090.00	8,410.90	21,027.25
วิทยาศาสตร์การอาหาร	262,602.50	19,500.00	282,102.50	2,821.02	7,052.55
<b>เทคโนโลยีอุตสาหกรรม</b>					
อาหาร	367,040.00	19,500.00	386,540.00	3,865.40	9,663.50
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	877,680.00	22,230.00	899,910.00	8,999.10	22,497.75
วิศวกรรมไฟฟ้า	899,380.00	22,230.00	921,610.00	9,216.10	23,040.25

ตารางที่ 35 แสดงให้เห็นถึงมูลค่าของต้นทุนต่อหน่วยของต้นทุนครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ  
พื้นฐานและปฏิบัติการเฉพาะสาขา เพื่อนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบการเสนอทางเลือกในการลดต้นทุน

ตารางที่ 36 ทางเลือกและต้นทุนต่อหน่วย ค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน

ทางเลือก	หลักสูตร	ต้นทุนต่อหน่วย	ต้นทุนต่อหน่วย
ในอาคารเปิดสอน	ที่เปิดร่วม	นักศึกษา	นักศึกษา
หลายหลักสูตร		เปิดหลักสูตรเดียว	เปิดหลายหลักสูตร
<b>เปิดสอน 5 หลักสูตร</b>			
เคมีทั่วไป	CS	12,079.50	2,415.90
ฟิสิกส์เบื้องต้น	FS	14,438.25	2,887.65
ชีววิทยาทั่วไป	FT	10,042.00	2,008.40
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	EE <sub>n</sub>	9,890.00	1,978.00
	EE <sub>1</sub>		
<b>เปิดสอน 3 หลักสูตร</b>			
เคมีทั่วไป	FT	12,079.50	4,026.50
ฟิสิกส์เบื้องต้น	EE <sub>n</sub>	14,438.25	4,812.75
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	EE <sub>1</sub>	10,042.00	3,296.66
เขียนแบบ		1,342.00	447.33
<b>เปิดสอน 2 หลักสูตร</b>			
เคมีทั่วไป	FT	12,079.50	6,039.75
ฟิสิกส์เบื้องต้น	FS	14,438.25	7,219.12
ชีววิทยาทั่วไป		10,042.00	5,021.00
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		9,890.00	4,945.00

CS= วิทยาการคอมพิวเตอร์

FS= วิทยาศาสตร์การอาหาร

FT= เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร

EE<sub>n</sub>= วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

EE<sub>1</sub>= วิศวกรรมไฟฟ้า

จากตารางที่ 36 พบว่า แนวทางเลือกในการลดต้นทุน โดยเปิดสอนพร้อมกันทั้ง 5 หลักสูตร ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตรค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานลดลงประมาณ 5 เท่าตัวจากการเปิดสอนเพียงหลักสูตรเดียว สำหรับแนวทางเลือกในการเปิดสอน 3 หลักสูตรจะ ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตรค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานลดลง 3 เท่าตัว และหาก เปิดสอนเพียง 2 หลักสูตรควบคู่จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐานลดลง ได้เพียง 1 เท่าตัว ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนรับนักศึกษาในงานวิจัยนี้กำหนดให้แต่ละหลักสูตรมีจำนวน รับนักศึกษาเท่ากัน คือ ปีละ 100 คน ตลอดหลักสูตรรวมเป็น 400 คน จึงทำให้สามารถคำนวณ มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยในห้องปฏิบัติการเมื่อเปิดสอนหลักสูตรเพิ่มขึ้นได้ดังกล่าวข้างต้น

4.2 แนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเรียนในห้องปฏิบัติการเฉพาะ สาขา ผลจากการนำเสนอแนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการพื้นฐาน ทำให้ สามารถมองเห็นแนวทางในการลดต้นทุนค่าครุภัณฑ์ลดลงได้อีกแนวทางหนึ่ง คือ การใช้ห้องปฏิบัติ การเฉพาะสาขาร่วมกันประกอบกับการศึกษา เอกสารที่ได้รับอนุมัติเปิดสอนหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เอกชน พบว่า หลักสูตรที่สามารถใช้ห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาร่วมกันได้มี 2 กลุ่ม คือ หลักสูตร วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์เปิดสอนคู่กับหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า และหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาหารเปิดสอนคู่กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร ซึ่งมูลค่าครุภัณฑ์ใน 2 กลุ่มนี้สามารถใช้ ร่วมกันได้ โดยเพิ่มครุภัณฑ์หรืออุปกรณ์การเรียนบางประเภทนอกเหนือจากที่อีกหลักสูตรหนึ่ง ไม่มี และถือเอามูลค่าของต้นทุนในห้องปฏิบัติการที่มีรายการครุภัณฑ์มากที่สุดเป็นเกณฑ์ในการคำนวณมูลค่า ต้นทุนต่อหน่วย ผู้วิจัยได้แสดงแนวทางและมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของทางเลือกเอาไว้ในตารางที่ 35

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 ต้นทุนครุภัณฑ์เฉพาะสาขาต่อหน่วยนักศึกษา เมื่อเปิดสอนหลักสูตรควบคู่

ทางเลือก	ต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร	ต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตร
ในการเปิดสอนหลักสูตรควบคู่	เมื่อเปิดสอนหลักสูตรเดียว	เมื่อเปิดสอนหลักสูตรควบคู่
<b>กลุ่มที่ 1</b>		
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	22,497.75	11,520.12
วิศวกรรมไฟฟ้า	23,040.25	
<b>กลุ่มที่ 2</b>		
วิทยาศาสตร์การอาหาร	7,052.55	4,831.75
เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	9,663.50	

จากตารางที่ 37 พบว่า มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยของค่าครุภัณฑ์เฉพาะสาขาในกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มวิศวกรรม เมื่อเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพียงหลักสูตรเดียว มูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตร เท่ากับ 22,497.75 บาท หรือเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าเพียงหลักสูตรเดียว ต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาตลอดหลักสูตรเท่ากับ 23,040.25 บาท แต่เมื่อมหาวิทยาลัยเอกชนเลือกเปิดสอน 2 หลักสูตรนี้พร้อมกันจะทำให้มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตรค่าครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาลดลงเหลือเท่ากับ 11,520.12 บาท (เป็นมูลค่าเฉลี่ยของต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า ซึ่งมีครุภัณฑ์มากกว่า หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์บางชนิด ทำให้ต้นทุนสูงกว่า) ดังนั้น เมื่อเลือกเปิดสอน ทั้ง 2 หลักสูตร จึงถือเอาต้นทุนต่อหน่วยของหลักสูตรที่สูงที่สุดมาหาค่าเฉลี่ยต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษา ทำนองเดียวกับกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มสาขาวิชาด้านเทคโนโลยีทางอาหาร เมื่อเปิดสอนหลักสูตรควบคู่จะทำให้มีมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยตลอดหลักสูตรค่าครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเฉพาะสาขาลดลงเหลือเท่ากับ 4,831.75 บาท ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากมูลค่าต้นทุนต่อหน่วยนักศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร