



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิตนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปีการศึกษา 2533 โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนในการจัดการศึกษา (ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนของสถาบัน และต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา) และเปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษากับต้นทุนของสถาบันและต้นทุนการผลิตรวม เพื่อพิจารณาถึงภาระทางการศึกษา ซึ่งรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนของสถาบัน

ภายใต้กรอบการวิเคราะห์ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตนักศึกษา ได้พิจารณาในแง่การใช้ปัจจัยการผลิต และความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิต โดยต้นทุนการผลิตที่ทำการวิเคราะห์นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนดำเนินการ และต้นทุนลงทุน

4.1.1 ต้นทุนดำเนินการ

ในการวิเคราะห์ต้นทุนดำเนินการได้จำแนกออกตามแหล่งที่มาของเงินทุน 3 แหล่งคือ จากเงินงบประมาณแผ่นดิน เงินทุนคณะ และเงินผลประโยชน์/รายได้พิเศษ โดยผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.1

ต้นทุนดำเนินการที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดินนั้น จะแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนคือ ในงานบริหารส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และงานผลิตบัณฑิต

ก. ต้นทุนดำเนินการในส่วนของงานบริหารส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์
พบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีต้นทุนต่อคนต่อปีสูงสุดคือประมาณ 8,592.72 บาท รองลงมาคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ประมาณ 5,324.54

ตารางที่ 4.1 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการการผลิตนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีของแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัย จำนวนตามหลังค่าใช้จ่าย และประเภทค่าใช้จ่าย ปีการศึกษา 2533

หน่วย : บาท

ต้นทุนที่ใช้ในการผลิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
1. ต้นทุนดำเนินการ									
1.1 จากเงินงบประมาณแผ่นดิน									
-งานบริหารส่วนกลาง	4,710.95	4,710.95	4,710.95	8,592.97	8,592.97	8,592.97	5,324.54	5,324.54	5,324.54
ของคณะวิชา									
-งานผลิตบัณฑิต	32,208.77	49,536.30	60,956.33	27,608.01	34,178.74	31,078.15	25,978.97	45,255.26	36,009.26
1.2 จากเงินทอนคณะ	5,419.89	5,419.89	5,419.89	877.85	877.85	877.85	-	-	-
รวมต้นทุนดำเนินการต่อคนต่อปี	42,339.61	59,667.14	71,087.17	37,150.83	43,649.56	40,548.97	31,303.51	50,579.80	41,333.80
2. ต้นทุนลงทุน									
2.1 ค่าที่ดิน	117,463.48	117,463.48	117,463.48	88,562.18	88,562.18	88,562.18	6,807.06	6,807.06	6,807.06
2.2 ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้าง									
-อาคารรวม	1,420.79	1,420.79	1,420.79	1,226.04	1,226.04	1,226.04	1,028.94	1,028.94	1,028.94
-อาคารเรียนคณะวิชา	2,979.51	2,979.51	2,979.51	1,729.73	1,729.73	1,729.73	13,555.30	13,555.30	13,555.30
2.3 ค่าครุภัณฑ์									
-จากเงินงบประมาณแผ่นดิน									
และเงินผลประโยชน์									
: งานบริหารส่วนกลาง	180.56	180.56	180.56	62.35	62.35	62.35	1,091.11	1,091.11	1,091.11
ของคณะวิชา									
: งานผลิตบัณฑิต	5,502.43	10,554.89	13,059.73	3,337.55	8,048.52	1,237.02	12,602.46	11,115.19	11,619.86
-จากเงินทอนคณะ	86.57	86.57	86.57	117.61	117.61	117.61	-	-	-
รวมต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปี	127,633.34	132,685.80	135,190.64	95,095.46	99,806.43	92,994.93	35,085.87	33,597.60	34,102.27

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ต้นทุนที่ใช้ในการผลิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ต้นทุนการผลิตนักศึกษาารวมต่อคนต่อปี (เมื่อรวมค่าที่ดิน)	169,972.95	192,352.94	206,277.81	132,246.29	143,455.99	133,543.90	66,389.38	84,177.40	75,436.07
ต้นทุนการผลิตบัณฑิตต่อคน จนจบหลักสูตร (เมื่อไม่รวมค่าที่ดิน)	679,891.80	769,411.76	825,111.24	528,985.16	573,823.96	534,175.60	265,557.52	336,709.60	301,744.28
ต้นทุนการผลิตนักศึกษาารวมต่อคนต่อปี (เมื่อไม่รวมค่าที่ดิน)	52,509.47	74,889.46	88,814.33	43,684.11	54,893.81	44,981.72	59,582.31	77,370.34	68,629.01
ต้นทุนการผลิตบัณฑิตรวมต่อคนต่อปี (เมื่อไม่รวมค่าที่ดิน)	210,037.88	299,557.84	355,257.32	174,736.44	219,575.24	179,575.24	238,329.28	309,481.36	274,516.04

หมายเหตุ : ต้นทุนการผลิตนักศึกษา/บัณฑิต เป็นต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับด้วยอัตราค่าเช่าอสังหาริมทรัพย์ และ จำนวนปีโดยเฉลี่ยที่เรียนจริงของนักศึกษา

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลในตารางที่ พ.1 - พ.16

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บาท และต่ำสุดคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 4,710.95 บาท ซึ่งถ้าพิจารณาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน (ตารางที่ พ. 17) จะเห็นได้ว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับงบประมาณจัดสรรสูงสุดคือ 21,525,400.00 บาท (รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 14,156,400 บาท และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 11,750,050 บาท) ประกอบกับจำนวนนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์น้อยกว่าเมื่อเทียบกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ตารางที่ พ.1) จึงทำให้มีต้นทุนต่อคนต่อปีในงานบริหารส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์สูงสุด ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แม้จะได้รับงบประมาณจัดสรรน้อยกว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่เนื่องจากมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า จึงทำให้ต้นทุนในส่วนงานบริหารส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์สูงกว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเล็กน้อย

ข. ต้นทุนค่าเนิการในส่วนงานผลิตบัณฑิต ประกอบด้วยต้นทุนที่คณะต่าง ๆ ให้บริการการสอนแก่นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ และต้นทุนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดบริการการสอนภายในคณะ ซึ่งจำนวนนักศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในแต่ละภาควิชาจะมีผลต่อต้นทุนในงานผลิตบัณฑิตมาก จากข้อมูลจำนวนนักศึกษา (ตารางที่ พ.5) สัดส่วนจำนวนนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าต่อวิศวกรรมเครื่องกลต่อวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คือ 3.47 : 2.41 : 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ 2.66 : 1.74 : 1 และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังคือ 1.87 : 1 : 1.05 เมื่อพิจารณาต้นทุนค่าเนิการในงานผลิตบัณฑิตในส่วนที่เป็นต้นทุนที่คณะต่าง ๆ ให้บริการการสอนแก่นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ พบว่านักศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนในส่วนนี้คือ 4,756.19 บาทต่อคนต่อปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3,631.16 บาทต่อคนต่อปี และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 5,039.15 บาทต่อคนต่อปี (ตารางที่ พ.14) สำหรับต้นทุนค่าเนิการในงานผลิตบัณฑิตในส่วนที่เป็นต้นทุนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดบริการการสอนภายในคณะ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าใช้จ่าย/SCH สูงสุดคือ 843.68 บาท รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 738.67 บาท และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 552.75 บาท (ตารางที่ พ.12) ซึ่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนั้นมี SCH ที่บริการการสอนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 11,063 เครื่องกล 12,526 และคอมพิวเตอร์ 6,528 และมีสัดส่วน SCH คือ 1.69 : 1.92 : 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นั้นมี SCH ที่บริการการสอนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 7,716 เครื่องกล 6,410 และคอมพิวเตอร์

3,307 และมีสัดส่วน SCH คือ 2.33 : 1.94 : 1 และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มี SCH ที่บริการการสอนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 9,894 เครื่องกล 10,155 และคอมพิวเตอร์ 8,235 ซึ่งมีสัดส่วนของ SCH คือ 1.20 : 1.23 : 1 เมื่อคิดเป็นต้นทุนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดบริการการสอนภายในคณะต่อคนต่อปี (ตารางที่ พ.16) โดยพิจารณาระหว่างภาควิชาจำแนกตามมหาวิทยาลัย พบว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามียุติต้นทุนต่อคนต่อปีคือ 27,451.86 บาท เครื่องกล 44,779.32 บาท และคอมพิวเตอร์ 56,199.42 บาท ส่วนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามียุติต้นทุนต่อคนต่อปีคือ 24,048.85 บาท เครื่องกล 30,547.55 บาท และคอมพิวเตอร์ 27,446.99 บาท และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามียุติต้นทุนต่อคนต่อปีคือ 20,939 บาท เครื่องกล 40,216 บาท และคอมพิวเตอร์ 30,970.11 บาท ดังนั้นเมื่อเรานำผลของต้นทุนที่คณะต่าง ๆ ให้บริการการสอนแก่นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์รวมกับต้นทุนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์เปิดบริการการสอนภายในคณะ ก็จะได้ต้นทุนดำเนินการในส่วนงานผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปีในแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัย (ตารางที่ 4.1) ซึ่งปรากฏว่าถ้าเราพิจารณาระหว่างภาควิชาจำแนกตามมหาวิทยาลัย นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มีต้นทุนดำเนินการในงานผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปีสูงสุดเนื่องจากจำนวนนักศึกษาน้อย (เมื่อเทียบกับจำนวนนักศึกษาในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล) ส่วนภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนต่อคนต่อปีสูงเป็นอันดับ 2 เนื่องจากจำนวนสัดส่วน SCH มากกว่าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบกับสัดส่วนจำนวนนักศึกษาน้อยกว่าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจึงทำให้ต้นทุนต่อคนต่อปีสูงกว่าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นั้น ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีสัดส่วน SCH มากกว่าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เกือบเท่าตัว ในขณะที่สัดส่วนจำนวนนักศึกษามากกว่าเพียงร้อยละ 74 จึงทำให้ต้นทุนต่อคนต่อปีของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลสูงสุด และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์สูงเป็นอันดับ 2 สำหรับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เนื่องจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีสัดส่วนจำนวนนักศึกษาค่าสุดและมีสัดส่วน SCH สูงสุด จึงทำให้ต้นทุนต่อคนต่อปีสูงสุด โดยภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้านั้นมีสัดส่วนจำนวนนักศึกษาสูงสุดทำให้ต้นทุนต่อคนต่อปีต่ำสุด

เมื่อพิจารณาระหว่างภาควิชาจำแนกตามมหาวิทยาลัยแล้วจะพบว่า สัดส่วนค่าใช้จ่าย/SCH ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คือ 1.61 : 1.41 : 1 ปรากฏว่าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามียุติต้นทุนต่อคนต่อปีต่ำสุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เท่ากับ $1.43 : 1 : 1.28$ และมีสัดส่วนจำนวนนักศึกษา เท่ากับ $1.43 : 1 : 1.04$ พบว่าภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนสูงสุด ส่วนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เนื่องจากจำนวนนักศึกษาค่ากว่าและสัดส่วนค่าใช้จ่าย/SCH ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มากกว่าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงทำให้ต้นทุนสูงกว่า แม้ว่าจะมีสัดส่วน SCH ต่ำกว่าก็ตาม สำหรับภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สัดส่วน SCH จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เท่ากับ $1.95 : 1 : 1.58$ และมีสัดส่วนจำนวนนักศึกษา เท่ากับ $1.78 : 1.17 : 1$ พบว่าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าใช้จ่าย/SCH และสัดส่วน SCH สูงสุด แม้ว่าจะมีจำนวนนักศึกษามากที่สุด อย่างไรก็ตามก็ไม่แตกต่างจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มากนัก ส่วนภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สัดส่วน SCH จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เท่ากับ $1.97 : 1 : 2.49$ สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเท่ากับ $1.10 : 1 : 1.56$ พบว่าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนสูงสุด เนื่องจากมีค่าใช้จ่าย/SCH และสัดส่วน SCH สูงสุดขณะที่จำนวนนักศึกษาไม่มากนัก รองลงมาคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีสัดส่วน SCH สูงสุด (มากกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2.5 เท่า) ทำให้มีต้นทุนสูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในส่วน of ต้นทุนดำเนินการที่มาจากเงินทุนคณะ พบว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมี ต้นทุนต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 5,419.89 บาท รองลงมาคือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 877.85 บาท ซึ่งถ้าพิจารณาจากเงินทุนคณะ (ตารางที่ ผ.17) จะเห็นได้ว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีเงินทุนคณะสูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงทำให้มีต้นทุนสูงกว่า ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นั้นไม่มีเงินทุนคณะ

สำหรับต้นทุนดำเนินการที่มาจากเงินผลประโยชน์/รายได้พิเศษ ปรากฏว่าทั้ง 3 มหาวิทยาลัยนั้นไม่มีเงินทุนที่มาจากเงินผลประโยชน์/รายได้พิเศษ

เมื่อเรานำต้นทุนดำเนินการที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน เงินทุนคณะ และเงินผลประโยชน์/รายได้พิเศษ มารวมกันก็จะได้ต้นทุนดำเนินการต่อคนต่อปี (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.2 ต้นทุนของสถานที่ใช้ในการผลิตนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีของแต่ละภาควิชา และมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533 (ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับปรุง)

หน่วย : บาท

ต้นทุนการผลิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ต้นทุนค่าเนิ่นการ	42,339.61	59,667.14	71,087.17	37,150.83	43,649.56	40,548.97	31,303.51	50,579.80	41,333.80
ต้นทุนลงทุน	127,633.34	132,685.80	135,190.64	95,095.46	99,806.43	92,994.93	35,085.87	33,597.60	34,102.27
ต้นทุนรวมต่อคนต่อปี	169,972.95	192,352.94	206,277.81	132,246.29	143,455.99	133,543.90	66,389.38	84,177.40	75,436.07

ที่มา: ตารางที่ 4.1

หมายเหตุ: ต้นทุนดังกล่าวเป็นต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับปรุงด้วยอัตราการลาออกกลางคัน และจำนวนปีที่โดยเฉลี่ยที่เรียนจริงของนักศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.1.2 ต้นทุนลงทุน

สำหรับต้นทุนลงทุนของมหาวิทยาลัย ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ที่ดิน อาคาร สิ่งก่อสร้าง และเครื่องมืออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ เพื่องานบริหาร และเพื่องานสอนในมหาวิทยาลัย โดยต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปี จำแนกออกเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

ในหมวดค่าที่ดิน เนื่องจากราคาที่ดินนอกจากจะขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่แล้วยังขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งเป็นสำคัญ สำหรับราคาที่ดินที่นำมาทำการคำนวณนั้นได้ใช้วิธีหาค่าเสียโอกาสในรูปค่าเช่าต่อปีของแต่ละมหาวิทยาลัย พบว่าของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าที่ดินต่อคนสูงสุดคือประมาณ 117,463.48 บาท ทั้งนี้เนื่องจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีพื้นที่กว้างขวางและตั้งอยู่ใจกลางเมืองจึงทำให้มีค่าที่ดินต่อคนสูง รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีค่าที่ดินต่อคนประมาณ 88,562.18 บาท และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีค่าที่ดินต่อคนต่ำสุดคือ ประมาณ 6,807.06 บาท เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในย่านชานเมืองจึงทำให้ราคาประเมินที่ดินในย่านนั้นมีราคาต่ำกว่าย่านในเมือง

ในหมวดค่าอาคารและสิ่งปลูกสร้างนั้น คำนวณหาค่าอาคาร และสิ่งปลูกสร้างต่อคน จากค่าเสียโอกาส และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน ปรากฏว่าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มีค่าอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่อคนสูงสุดคือประมาณ 14,584.24 บาท และเนื่องจากสถาบันได้ก่อตั้งหลังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีกทั้งจำนวนอาคารเรียนที่มีอยู่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน ดังนั้นในช่วงปีงบประมาณ 2532-2533 เป็นช่วงขยายการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมเพื่อให้มีความพอเพียงสำหรับการเรียนการสอนและงานบริหารอื่น ๆ สถาบันจึงได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่า 2 สถาบันข้างต้น ประกอบกับ 2 สถาบันดังกล่าวมีการลงทุนในด้านอาคารและสิ่งก่อสร้างในสัดส่วนที่น้อยกว่าจึงเป็นผลทำให้ค่าที่คำนวณออกมาได้มีมูลค่าสูงกว่า 2 สถาบัน รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าอาคารและสิ่งก่อสร้างต่อคน ประมาณ 4,400.30 บาท และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีค่าอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่อคนต่ำสุดคือ ประมาณ 2,955.77 บาท

ในหมวดค่าครุภัณฑ์ คำนวณหาค่าครุภัณฑ์จากค่าเสียโอกาส และค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน พบว่าในส่วนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีค่าครุภัณฑ์

ต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 13,326.86 บาท รองลงมาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประมาณ 10,822.02 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 5,769.56 บาท สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีค่าครุภัณฑ์ต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 8,288.48 บาท รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 3,577.50 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 1,476.98 บาท ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีค่าครุภัณฑ์ต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 13,694.57 บาท รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ประมาณ 12,710.97 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลประมาณ 12,206.30 บาท ถ้าพิจารณาแต่ละมหาวิทยาลัยพบว่า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าครุภัณฑ์ต่อคนสูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกภาควิชา เนื่องจากในช่วงปีงบประมาณ 2532-2533 สถาบันทั้ง 2 แห่งได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุนทางด้านครุภัณฑ์เพื่องานผลิตบัณฑิตในสัดส่วนที่สูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีกทั้งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีการลงทุนทางด้านครุภัณฑ์ในช่วงเวลาก่อนหน้า สถาบันข้างต้น (ปี 2528-2530) ในเกณฑ์ที่สูงมาก ดังนั้นในปีงบประมาณ 2533 จึงมีการลงทุนในหมวดดังกล่าวต่ำกว่า 2 สถาบัน

เมื่อนำค่าที่ดิน ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้าง และค่าครุภัณฑ์ต่อนักศึกษา 1 คนมารวมกัน จะได้ต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปีปรากฏว่า นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทั้ง 3 ภาควิชามีต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปีสูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตามลำดับ สาเหตุที่ต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปีของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสูง เนื่องจากหมวดค่าที่ดินนั้นมีค่าสูงจึงทำให้ผลรวมของต้นทุนลงทุนต่อคนต่อปีสูงตามไปด้วย (ตารางที่ 4.1)

เมื่อเรานำต้นทุนค่าเนิ่นการและต้นทุนลงทุน มารวมกันจะได้ต้นทุนการผลิตนักศึกษาต่อคนต่อปี (ตารางที่ 4.1 และ 4.2) แต่ต้นทุนดังกล่าวเป็นต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับด้วยอัตราการผลิตออกกลางคันของนักศึกษาและจำนวนปีที่เรียนโดยเฉลี่ยจริง ดังนั้นในสถานการณ์ที่เป็นจริงจึงต้องมีการปรับปรุงต้นทุนดังกล่าว โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอัตราการผลิตออกกลางคันและจำนวนปีที่เรียนโดยเฉลี่ยที่นักศึกษาเรียนจบ (ตารางที่ 4.3) และค่าที่ได้จากการคำนวณนี้ เรียกว่าต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตที่ปรับปรุงแล้ว ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.4

4.1.3 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตร

สำหรับต้นทุนของสถาบันที่ใช้การผลิตบัณฑิตเป็นค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยต่อนักศึกษาหนึ่งคนที่สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตรโดยไม่มีการลาออกกลางคันและตกซ้ำชั้น ซึ่งในสถานการณ์ที่เป็นจริงย่อมเป็นไปได้ที่ผู้สำเร็จการศึกษาจะสำเร็จพร้อมกันหมดทุกคน เนื่องจากในความเป็นจริงแล้วอาจมีการลาออกกลางคันและใช้เวลาเรียนเกินกว่ากำหนด ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงต้นทุนดังกล่าว โดยการถ่วงน้ำหนักด้วยการลาออกกลางคันและจำนวนปีโดยเฉลี่ยที่เรียนจริง (วิธีการคำนวณได้แสดงไว้ในบทที่ 3) ค่าที่ได้จากการคำนวณคือ ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้แยกแบ่งการศึกษาเป็นกรณีที่น่าค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิต และกรณีที่ไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา เนื่องจากต้นทุนการผลิตในเชิงเศรษฐศาสตร์นั้นจะมีการนำมาที่ดินมาร่วมพิจารณาเพราะที่ดินเป็นปัจจัยหนึ่งของการผลิต แต่ทว่าที่ดินของ 3 สถาบันดังกล่าวเป็นที่ดินทรัพย์สินจากพระมหากษัตริย์และที่ของสถานข้าราชการ ซึ่งเป็นที่ดินที่ได้มีการซื้อขายเพื่อนำมาใช้สำหรับการศึกษาดังเช่นสถาบันการศึกษาของเอกชนที่มีการลงทุนในปัจจุบันที่ดินเป็นของตนเอง ดังนั้นถ้าหากมีการนำเอาปัจจัยที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนการผลิต ก็จะทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ นำเอาค่าที่ดินมาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต และวิเคราะห์ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตในสภาพที่เป็นจริงคือ ไม่นำเอาค่าที่ดินมาเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต ซึ่งการที่ไม่นำเอาค่าที่ดินมาร่วมพิจารณานั้นจะทำให้ผลการวิเคราะห์ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เพราะสถาบันทั้ง 3 แห่ง มิได้ลงทุนในปัจจุบันที่ดินเพื่อใช้ในการผลิต

4.1.3.1 เปรียบเทียบต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรของบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ระหว่างภาควิชาจำแนกตามมหาวิทยาลัย โดยประกอบด้วย

ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา และ ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

กรณีที่ 1 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าดินมา
ร่วมพิจารณาพบว่า บัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์มีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 854,454.46 บาท รองลงมาก็คือ ภาควิชา
วิศวกรรมเครื่องกล ประมาณ 781,827.88 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ประมาณ 705,139.23 บาท สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บัณฑิตภาควิชาวิศวกรรม
เครื่องกลมีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 595,856.10 บาท รองลงมาก็คือ ภาควิชา
วิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 585,944.41 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ประมาณ 574,500.03 บาท ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
บัณฑิตภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 340,984.63 บาท รองลง
มาก็คือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 305,452.62 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชา
วิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 274,419.25 บาท

กรณีที่ 2 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรเมื่อไม่นำค่าที่ดิน
มาร่วมพิจารณาพบว่า บัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์มีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 367,891.24 บาท รองลงมาก็คือ ภาควิชา
วิศวกรรมเครื่องกล ประมาณ 304,391.85 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ประมาณ 217,837.53 บาท ส่วนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการ
ผลิตบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีค่าสูงสุดคือ ประมาณ 228,005.90
บาท รองลงมาก็คือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 193,551.44 บาท และภาควิชา
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 193,509.40 บาท สำหรับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตของภาควิชาเครื่องกลมีค่าสูงสุดคือ
ประมาณ 313,410.68 บาท รองลงมาก็คือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ประมาณ
27,889.43 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 246,282.40 บาท

4.1.3.2 เปรียบเทียบต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลัก
สูตรคณะวิศวกรรมศาสตร์ระหว่างมหาวิทยาลัยจำแนกตามภาควิชา โดยประกอบด้วยต้นทุนของ
สถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา และต้นทุนของ
สถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนต่อปีเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา ผลการวิเคราะห์
เป็นดังนี้

กรณีที่ 1 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาพบว่า บัณฑิตภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 705,139.23 บาท รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 585,944.41 บาท และต่ำสุดคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 274,419.25 บาท ส่วนภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 781,827.88 บาท รองลงมาคือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 595,856.10 บาท และต่ำสุดคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 305,452.26 บาท ส่วนภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 854,454.46 บาท รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 574,500.03 บาท และต่ำสุดคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 277,889.43 บาท

กรณีที่ 2 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาพบว่า บัณฑิตภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีต้นทุนการผลิตต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 246,282.40 บาท รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 217,837.53 บาท และต่ำสุดคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 193,551.44 บาท สำหรับภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีต้นทุนต่อคนสูงสุดคือ ประมาณ 313,410.68 บาท รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 304,391.85 บาท และต่ำสุดคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 228,005.90 บาท ส่วนภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีต้นทุนต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 367,891.24 บาท รองลงมาคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 227,889.43 บาท และต่ำสุดคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 193,509.40 บาท

4.1.3.3 เปรียบเทียบต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนจนจบหลักสูตรไม่จำแนกภาควิชา และมหาวิทยาลัย โดยประกอบด้วยต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา และต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

กรณีที่ 1 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อนำค่าที่ดินมา
รวมพิจารณา โดยเรียงลำดับจากค่าสูงสุดไปยังค่าต่ำสุด เป็นดังนี้

1.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	854,454.46 บาท
2.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	781,827.88 บาท
3.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	705,139.23 บาท
4.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	595,856.10 บาท
5.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	585,944.41 บาท
6.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	574,500.03 บาท
7.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	340,984.63 บาท
8.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	305,452.26 บาท
9.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	274,419.25 บาท

กรณีที่ 2 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตรเมื่อไม่นำค่าที่ดิน
มารวมพิจารณา โดยเรียงลำดับจากค่าสูงสุดไปยังค่าต่ำสุด เป็นดังนี้

1.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	367,891.24 บาท
2.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	313,410.68 บาท
3.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	304,391.855 บาท

4.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	277,889.43 บาท
5.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	246,282.40 บาท
6.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	228,005.90 บาท
7.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	217,837.53 บาท
8.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	193,551.44 บาท
9.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	193,509.40 บาท

จะเห็นได้ว่าเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตจะทำให้ต้นทุนสูงมากกว่ากรณีที่ไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา เนื่องจากในช่วงรอบปีที่ผ่านมาราคาที่ดินได้มีการขยับราคาสูงขึ้นมากจึงทำให้มูลค่าการซื้อขายมีค่าสูงตาม ดังจะเห็นได้ว่าเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในปัจจุบันการผลิต จะทำให้ค่าที่ได้จากการคำนวณต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตมีความสมเหตุและผล และมีสภาพที่สอดคล้องความเป็นจริง สำหรับต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตเมื่อไม่นำเอาค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา จะพบว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแตกต่างในต้นทุนการผลิตคือ ค่าใช้จ่ายในต้นทุนค่าเนิ่นการ ค่าครุภัณฑ์ ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้าง ซึ่งพบว่าค่าครุภัณฑ์ ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้างเฉลี่ยรายปีของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีค่าใช้จ่ายใกล้เคียงกัน อีกทั้งได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการลงทุนในช่วงปีงบประมาณ 2532-2533 ในสัดส่วนที่สูงกว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประกอบกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีการลงทุนในหมวดดังกล่าวในช่วงเวลาดีก่อนหน้า 2 สถาบันข้างต้นในเกณฑ์ที่สูง ดังนั้นในปีงบประมาณ 2533 จึงมีการลงทุนในหมวดนี้ต่ำกว่า 2 สถาบันโดยเปรียบเทียบ และนอกจากนี้ยังมีเหตุผลอันเกิดจากการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษาที่แตกต่างกัน และขนาดของจำนวนนักศึกษาในแต่ละสถาบัน (Size of scale) ที่ทำให้ต้นทุนของแต่ละสถาบันแตกต่างกันอันเนื่องมาจาก Economy of scale แล้ว ยังเกิดจากการที่แต่ละภาควิชาที่เปิดสอนจะต้องมีการลงทุนในด้านอุปกรณ์ และเครื่องมือเพื่อประกอบการเรียนการสอนและการปฏิบัติการในสัดส่วนที่แตกต่างกันไปในแต่ละภาควิชาและสถาบัน

นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างของค่าใช้จ่ายในต้นทุนดำเนินการในงานผลิตบัณฑิต และงานบริหาร ส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้รับการจัดสรรในแต่ละช่วงของปีงบประมาณ (ได้กล่าว รายละเอียดไว้แล้วในหัวข้อที่ 4.1.1) ดังนั้นการที่จะตัดสินว่าสถาบันใดมีประสิทธิภาพในการ ผลิตบัณฑิตมากกว่ากันนั้นก็ยังมีอาจที่จะตัดสินได้ว่าสถาบันใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน เนื่องจาก ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาเฉพาะข้อมูลในปีงบประมาณ 2533 มาทำการวิเคราะห์เนื่องจากมี ข้อจำกัดในด้านเวลา ซึ่งงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรในปีของแต่ละสถาบันอาจมีความเหลื่อม ล้าในแง่ของงบเพื่อการดำเนินการและงบเพื่อการลงทุน เพราะในแต่ละช่วงปีงบประมาณแต่ละ สถาบันจะได้รับการจัดสรรงบประมาณในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ตามความจำเป็นของแต่ละ สถาบัน ฉะนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรที่จะมีการนำเอาข้อมูลทางด้านงบประมาณในลักษณะ ที่เป็นอนุกรมเวลา (Time series) มาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับ ประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.2 ผลการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิตบัณฑิต

ในเรื่องของการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ พบว่าในแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัยมีความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นแตกต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการลาออกกลางคัน และจำนวนปีที่เรียนโดยเฉลี่ยจริงของนักศึกษา จากตารางที่ 4.3 จะเห็นว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีอัตราการลาออกกลางคัน และจำนวนปีที่เรียนโดยเฉลี่ยที่เรียนสำเร็จการศึกษาสูงกว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นักศึกษาในภาควิศวกรรมไฟฟ้ามีอัตราการลาออกกลางคัน ร้อยละ 2.95 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ยสูงถึง 4.3 ปี รองลงมาคือ ภาควิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีอัตราการลาออกกลางคันร้อยละ 2.35 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.2 ปี และภาควิศวกรรมเครื่องกลมีอัตราการลาออกกลางคัน ร้อยละ 1.29 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.1 ปี ส่วนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภาควิศวกรรมไฟฟ้ามีอัตราการลาออกกลางคันร้อยละ 1.17 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ยสูงถึง 4.1 ปี รองลงมาคือ ภาควิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีอัตราการลาออกกลางคัน 1.02 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.1 ปี และภาควิศวกรรมเครื่องกล มีอัตราการลาออกกลางคันร้อยละ 0.85 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.03 ปี สำหรับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาควิศวกรรมไฟฟ้า มีอัตราการลาออกกลางคันร้อยละ 0.81 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ยสูงถึง 4.1 ปี รองลงมาคือ ภาควิศวกรรมเครื่องกลมีอัตราการลาออกกลางคัน ร้อยละ 0.76 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.02 ปี และภาควิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีอัตราการลาออกกลางคันร้อยละ 0.72 และมีเวลาเรียนโดยเฉลี่ย 4.02 ปี ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิต สามารถคำนวณได้จากผลต่างของต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่ปรับปรุงแล้วกับต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่ยังไม่ได้ปรับปรุง ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.4

เมื่อทำการเปรียบเทียบความสูญเสียเปล่าในการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนไม่จำแนกภาควิชาและมหาวิทยาลัยโดยประกอบด้วย ความสูญเสียเปล่าในการผลิตบัณฑิตต่อคนเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา และความสูญเสียเปล่าในการผลิตบัณฑิตต่อคนเมื่อไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตารางที่ 4.3 อัตราการลาออกกลางคัน และค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปริญญาตรี ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ระหว่างปีการศึกษา 2530-2532

มหาวิทยาลัย	อัตราการลาออกกลางคัน	จำนวนปีโดยเฉลี่ยที่เรียนจริง	จำนวนปีที่กำหนด
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			
- วิศวกรรมไฟฟ้า	1.17	4.10	4
- วิศวกรรมเครื่องกล	0.85	4.03	4
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1.02	4.10	4
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			
- วิศวกรรมไฟฟ้า	2.95	4.30	4
- วิศวกรรมเครื่องกล	1.29	4.10	4
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2.37	4.20	4
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			
- วิศวกรรมไฟฟ้า	0.81	4.10	4
- วิศวกรรมเครื่องกล	0.76	4.02	4
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	0.72	4.02	4

ที่มา : จำนวนจากข้อมูลการติดตามผลการศึกษานักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 3 รุ่น

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนของสถาบันที่ใช้ในการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์จากหลักสูตร เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนที่ปรับปรุงแล้ว ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับปรุง และความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นต่อบัณฑิต 1 คน

หน่วย : บาท

ต้นทุน/ความสูญเสียเปล่า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
1. เมื่อนำค่าที่ดินมารวมพิจารณา									
1.1 ต้นทุนการผลิตบัณฑิตรวมค่านายหน้า ที่ปรับปรุงแล้ว	705,139.23	781,827.88	854,454.46	585,944.41	595,856.10	574,500.03	274,419.25	340,984.63	305,452.26
1.2 ต้นทุนการผลิตบัณฑิตรวมค่านายหน้า ที่ยังไม่ได้ปรับปรุง	679,891.80	769,411.76	825,111.24	528,985.16	573,823.96	534,175.60	265,557.52	336,709.60	301,744.28
1.3 ความสูญเสียเปล่าทั้งหมดต่อบัณฑิต	25,247.43	12,416.12	29,343.22	56,959.25	22,032.14	40,324.43	8,861.73	4,275.03	3,707.98
2. เมื่อนำค่าที่ดินมารวมพิจารณา									
2.1 ต้นทุนการผลิตบัณฑิตรวมค่านายหน้า ที่ปรับปรุงแล้ว	217,837.53	304,391.85	367,891.24	193,551.44	228,005.90	193,509.40	246,282.40	313,410.68	277,889.43
2.2 ต้นทุนการผลิตบัณฑิตรวมค่านายหน้า ที่ยังไม่ได้ปรับปรุง	210,037.88	299,557.84	355,257.32	174,736.44	219,575.24	179,926.88	236,329.28	309,481.36	274,516.04
2.3 ความสูญเสียเปล่าทั้งหมดต่อบัณฑิต	7,799.65	4,834.01	12,633.92	18,815.00	8,430.66	13,582.52	7,953.12	3,929.32	3,373.39
3. ความสูญเสียเปล่าของต้นทุนการผลิต									
จำนวนความประเภทของค่าใช้จ่าย									
3.1 ความสูญเสียเปล่าของต้นทุนค่าเนิ่นการ									
- จากเงินงบประมาณแผ่นดิน	5,483.98	3,501.59	9,341.23	15,662.98	6,568.93	11,978.95	4,178.43	2,568.74	2,031.72
- จากเงินทุนคณะ	805.06	349.84	770.99	338.10	134.82	265.07	-	-	-
ความสูญเสียเปล่ารวมของต้นทุนค่าเนิ่นการ	6,289.04	3,851.43	10,112.22	16,001.08	6,703.75	12,244.02	4,178.43	2,568.74	2,031.72
3.2 ความสูญเสียเปล่าของต้นทุนลงทุน									
- ค่าที่ดิน	17,447.78	7,582.11	16,709.30	38,144.25	13,601.49	26,741.91	908.61	345.71	334.60
- ค่าอาคารและสิ่งก่อสร้าง	653.61	284.03	625.94	1,273.07	453.95	892.52	1,946.72	740.67	716.87
- ค่าครุภัณฑ์	857.00	698.55	1,895.76	1,540.85	1,272.95	445.98	1,827.97	619.91	624.79
ความสูญเสียเปล่ารวมของต้นทุนลงทุน	18,958.39	8,564.69	19,231.00	40,958.17	15,328.39	28,080.41	4,683.30	1,706.29	1,676.26

ที่มา : ปรับปรุงข้อมูลตารางที่ 4.1 ด้วยวิธีการลาออกกลางคืน และจำนวนปีโดยเฉลี่ยที่เรียนจริงของนักศึกษา

กรณีที่ 1 ความสูญเปล่าในการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา โดยเรียงลำดับจากค่าสูงสุดไปยังค่าต่ำสุด เป็นดังนี้

1.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประมาณ	56,959.25 บาท
2.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประมาณ	40,324.43 บาท
3.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประมาณ	29,343.22 บาท
4.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประมาณ	25,247.43 บาท
5.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประมาณ	22,032.14 บาท
6.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประมาณ	12,416.12 บาท
7.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยี		
	พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประมาณ	8,861.73 บาท
8.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยี		
	พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประมาณ	4,275.03 บาท
9.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี		
	พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ประมาณ	3,707.98 บาท

กรณีที่ 2 ความสูญเปล่าในการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนเมื่อนำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาโดยเรียงลำดับ จากค่าสูงสุดไปยังค่าต่ำสุด เป็นดังนี้

1.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประมาณ	18,815.00 บาท
2.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ประมาณ	13,582.52 บาท
3.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ประมาณ	12,633.92 บาท

4.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ	8,430.66	บาท
5.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	7,953.12	บาท
6.	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	7,799.65	บาท
7.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ	4,834.01	บาท
8.	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	3,929.32	บาท
9.	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ	3,373.39	บาท

จากตารางที่ 4.4 จะเห็นได้ว่าความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการผลิตเกิดขึ้นเนื่องจากการลาออกกกลางคัน และการเรียนไม่สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการศึกษาถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าไว้ แต่ทว่าสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดความสูญเปล่านั้น ได้แก่ การลาออกกกลางคันเนื่องจากการสอบเข้าศึกษาต่อสถาบันอื่นได้ และการที่มีค่านิยมต่อสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในลักษณะที่แตกต่างกันไป การสอบตก การซ้ำชั้น ซึ่งเป็นปัญหาของการที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านวิชาบังคับทำให้ไม่สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาต่อไปได้ ตลอดจนผลจากการที่รัฐบาลรับภาระเสียค่าใช้จ่ายให้กับผู้เรียนมากเกินไป ทำให้เกิดการบริโภคนิยม และการใช้ทรัพยากรในระดับอุดมศึกษาฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่าซึ่งปัญหาเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรทางการศึกษา นอกจากนี้ยังพบว่าความสูญเปล่าที่รัฐต้องสูญเสียไปนั้น (ถ้าหากไม่นำเอาค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา) ส่วนใหญ่จะเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน จึงสื่อความหมายได้ว่ารัฐบาลจะต้องสูญเสียงบประมาณเพื่อการลงทุนและพัฒนาในด้านอื่น ๆ ลดลงอันจะมีผลต่อการลงทุนของรัฐบาลต่อไป ดังนั้นถ้าหากรัฐบาลให้เงินอุดหนุนเป็นสัดส่วนที่น้อยลงแล้วให้ผู้เรียนเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแล้วจะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้หรือไม่ ซึ่งเป็นประเด็นหนึ่งที่เราควรจะได้มีการพิจารณากันต่อไป

4.3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา

ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาเป็นค่าใช้จ่ายในการศึกษาของนักศึกษาซึ่งประกอบด้วย

1) ค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษา ได้แก่ ค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าบำรุงต่าง ๆ ค่าตำรา และวัสดุอุปกรณ์การศึกษา 2) ค่าใช้จ่ายระหว่างการศึกษาเป็นค่าใช้จ่ายส่วนตัวที่ต้องเสียประจำ ได้แก่ ค่าเครื่องแต่งกายเพื่อไปศึกษาและประกอบการศึกษา ค่าอาหาร ค่าเดินทางไป-กลับระหว่างมหาวิทยาลัย 3) ค่าใช้จ่ายส่วนตัวที่ต้องเสียเป็นครั้งคราว ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อน ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สำหรับข้อมูลต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษานั้น ได้จากแบบสอบถามที่ให้กลุ่มตัวอย่างจากประชากรนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เครื่องกล และคอมพิวเตอร์ (ดูรายละเอียดที่ตารางที่ 4.5) โดยใช้วิธีการประมาณค่าใช้จ่ายในแต่ละหมวดมาเฉลี่ยต่อเดือนต่อภาคการศึกษา และต่อปี เมื่อนำผลลัพธ์จากแต่ละหมวดย่อยมารวมกันก็จะได้ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาต่อคนต่อปี

จากตารางที่ 4.6 เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาต่อคนต่อไป โดยจำแนกการเปรียบเทียบออกเป็น 3 กรณี คือ

4.3.1 เปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีระหว่างภาควิชา จำแนกตามมหาวิทยาลัย พบว่านักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 26,478.73 บาท รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประมาณ 25,541.41 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 22,292.51 บาท ส่วนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 31,851.00 บาท รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าประมาณ 26,741.67 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประมาณ 24,213.30 บาท และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามี่ต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 31,581.23 บาท รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลประมาณ 30,842.50 บาท และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณ 18,194.88 บาท

ตารางที่ 4.5 จำนวนนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบประชากรในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน่วย : จำนวนคน , ร้อยละ

กลุ่มตัวอย่าง/ ประชากร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย				มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์				สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รวม	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รวม	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	รวม
ประชากร	340	236	98	674	237	155	89	481	247	132	139	518
กลุ่มตัวอย่าง	143	78	16	237	106	50	20	176	113	40	43	196
ร้อยละ	42.06	33.05	16.33	35.16	44.73	32.26	22.47	36.59	45.75	30.30	30.94	37.84

หมายเหตุ : กลุ่มตัวอย่างนี้ได้รวมนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 และชั้นปีที่ 1 ที่คาดว่าจะเลือกเรียนภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการศึกษา									
- ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าบำรุงต่างๆ	2,913.29	3,241.03	2,962.50	2,931.32	3,296.00	3,056.00	3,759.29	3,845.00	3,474.42
- ค่าค่าเช่า และวัสดุ อุปกรณ์การศึกษา	1,984.62	2,100.00	2,450.00	2,063.96	1,628.00	2,290.00	2,034.51	2,740.00	2,506.98
รวม	4,897.91	5,341.03	5,412.50	4,995.28	4,924.00	5,346.00	5,793.80	6,585.00	5,981.40
	(19.18)	(20.17)	(23.54)	(18.68)	(20.34)	(16.78)	(18.35)	(21.35)	(24.74)
2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการศึกษา									
- ค่าอาหาร	10,041.61	10,194.23	8,803.13	9,666.50	9,612.00	10,575.00	10,975.22	13,612.50	8,037.21
- ค่าเครื่องนุ่งห่มเพื่อไปศึกษา	945.46	1,088.46	1,237.50	1,075.47	804.00	1,150.00	893.36	1,175.00	941.86
- ค่าเครื่องนุ่งห่มประกอบการศึกษา	862.24	1,011.54	993.75	1,075.47	826.00	1,175.00	1,152.21	1,295.00	972.09
- ค่าเดินทาง	3,857.41	3,649.62	3,065.63	4,342.16	2,802.60	6,885.00	8,344.69	6,075.00	5,986.05
รวม	15,706.72	15,943.85	14,100.01	16,159.60	14,044.60	19,785.00	21,365.48	22,157.50	15,937.21
	(61.49)	(60.21)	(61.32)	(60.43)	(58.00)	(62.12)	(67.65)	(71.84)	(65.92)
3. ค่าใช้จ่ายที่เสียเป็นครั้งคราว									
- ค่าใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ	4,936.78	5,193.85	3,480.00	5,586.79	5,244.70	6,720.00	4,421.95	2,100.00	2,257.67
รวม	4,936.78	5,193.85	3,480.00	5,586.79	5,244.70	6,720.00	4,421.95	2,100.00	2,257.67
	(19.23)	(19.62)	(15.14)	(20.89)	(21.66)	(21.10)	(14.00)	(6.81)	(9.34)
รวมต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาเจ็ดกลุ่มคอลลีจ	25,541.41	26,478.73	22,992.51	26,741.67	24,213.30	31,851.00	31,581.23	30,842.50	24,176.28
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
รวมต้นทุนส่วนตัวของนิสิตเข้าเรียนการศึกษาต่อคอลลีจ	102,185.64	105,914.92	91,970.04	106,966.68	96,853.20	127,404.00	126,324.92	123,370.00	96,705.12

4.3.2 เปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีระหว่างมหาวิทยาลัย จ้าแนกตามภาควิชา พบว่านักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุด คือประมาณ 31,581.23 บาท รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 26,741.67 บาท และต่ำสุดคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 25,541.41 บาท ส่วนภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุดคือ 30,842.50 บาท รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 26,137.70 บาท และต่ำสุดคือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 24,213 บาท และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีสูงสุดคือ ประมาณ 31,851 บาท รองลงมาคือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 24,176.28 บาท และต่ำสุดคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 22,992.51 บาท

4.3.3 เปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีโดยไม่จ้าแนกภาควิชา และมหาวิทยาลัย เมื่อพิจารณาต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปี เรียงลำดับจากค่าสูงสุดไปหาค่าต่ำสุดพบว่าต้นทุนส่วนตัวต่อคนต่อปีของแต่ละภาควิชา และมหาวิทยาลัยเป็นดังนี้

1. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 31,851.00 บาท
2. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 31,581.23 บาท
3. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 30,842.50 บาท
4. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 26,741.67 บาท
5. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 26,478.73 บาท
6. ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 25,541.41 บาท
7. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประมาณ 24,213.30 บาท

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาและนิสิตที่สำเร็จต่อต้นตอปลงแต่ละภาควิชา และมหาวิทยาลัย จำนวนตามประเภทค่าใช้จ่าย และภูมิภาค ปีการศึกษา 2533

หน่วย : บาท

ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการศึกษา									
ของนักศึกษาในภูมิภาค									
- กรุงเทพฯ	4,897.91	5,341.03	5,412.50	4,955.28	4,924.00	5,346.00	5,793.80	6,580.00	5,981.40
- ต่างจังหวัด	4,852.37	5,424.73	5,207.87	4,940.21	4,949.43	5,100.53	6,047.75	6,595.46	5,826.67
2. ค่าใช้จ่ายระหว่างการศึกษา									
ของนักศึกษาในภูมิภาค									
- กรุงเทพฯ	15,706.72	15,943.85	14,100.01	16,159.60	14,044.60	19,785.00	21,365.48	22,157.80	15,937.21
- ต่างจังหวัด	21,413.54	22,293.29	21,872.70	21,823.36	18,074.71	21,586.48	23,693.97	24,427.75	17,699.46
3. ค่าใช้จ่ายที่เสียเป็นครั้งคราว									
ของนักศึกษาในภูมิภาค									
- กรุงเทพฯ	4,936.78	5,193.85	3,480.00	5,586.79	5,244.70	6,720.00	4,421.95	2,100.00	2,257.67
- ต่างจังหวัด	5,440.60	5,293.29	3,287.75	4,754.63	5,166.64	5,840.00	4,500.25	3,794.43	3,675.87
รวมต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาเฉลี่ยต่อคนต่อปี									
ในภูมิภาค									
- กรุงเทพฯ	25,541.41	26,478.73	22,992.51	26,741.67	24,213.30	31,851.00	31,581.23	30,842.50	24,176.28
- ต่างจังหวัด	31,706.51	33,255.86	30,368.32	31,581.20	28,190.78	32,527.01	34,241.97	34,817.64	27,202.00

8. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประมาณ 24,176.28 บาท
9. ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมาณ 22,992.51 บาท

เมื่อพิจารณาต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาต่อคนต่อปี ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป) เป็นหมวดค่าใช้จ่ายระหว่างการศึกษ พบว่าสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้ามีค่าใช้จ่ายในหมวดนี้สูงกว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในรายจ่ายประเภทค่าเดินทางไป-กลับมหาวิทยาลัย เนื่องจากที่ตั้งของมหาวิทยาลัยอยู่ในย่านชานเมือง ส่วนรายจ่ายประเภท ค่าอาหาร ค่าเครื่องแต่งกายเพื่อไปศึกษา และประกอบการศึกษาไม่มีความแตกต่างกันมากนัก สำหรับหมวดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการศึกษา (ประมาณร้อยละ 16 ขึ้นไป) พบว่าแต่ละมหาวิทยาลัยไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ส่วนหมวดค่าใช้จ่ายที่เสียเป็นครั้งคราว (ประมาณร้อยละ 6 ขึ้นไป ถึงร้อยละ 21) พบว่า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเกษตรกรรมมีค่าใช้จ่ายในหมวดนี้สูง ในรายจ่ายประเภทค่าใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เนื่องจากที่ตั้งของมหาวิทยาลัยอยู่ในย่านชุมชน จึงมีแหล่งเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจมากมาย

เมื่อพิจารณาตามภูมิลำเนาของนักศึกษา พบว่าหมวดค่าใช้จ่ายเพื่อการศึกษา และค่าใช้จ่ายที่เสียเป็นครั้งคราวในแต่ภาควิชาและมหาวิทยาลัยมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ส่วนหมวดค่าใช้จ่ายระหว่างการศึกษ นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัดจะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่านักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพ เนื่องจากจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านค่าที่พัก ค่าอาหารและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ สูงกว่า (ตารางที่ 4.7)

เมื่อเราได้ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เครื่องกล และคอมพิวเตอร์ จากนั้นจะนำมาทดสอบว่าต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีในแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถทำการทดสอบโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Analysis of Variance for two-way Classification) เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้ตัวแปรอิสระ (Independent variables) พร้อมกัน 2 ตัว ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวแปรที่จำแนกตามตัวแปรแต่ละตัวและทดสอบผลที่เกิดร่วมกันระหว่างตัวแปรทั้งสอง (Interaction) ในการทดสอบมีสมมติฐานทางสถิติว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ของกลุ่มที่นำมา

ทดสอบทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน ค่าสถิติที่นำมาใช้หลังการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ F-Ratio เป็นอัตราส่วนระหว่างกลุ่มหรือเรื่องที่ต้องการศึกษา (Mean Square between) กับความแปรปรวนคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนภายใน (Mean square within)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง เพื่อทำการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ต่อคนต่อปีในแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลในการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ตารางที่ 4.8 สรุปผลวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยต้นทุนของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ (จำนวนตัวอย่าง = 609)

Source of Variance	df	Sum of Square	Mean Square	F
Column means (ระหว่างมหาวิทยาลัย)	2	1742929921.55	871464960.77	6.856
Row means (ระหว่างภาควิชา)	2	6475516286.10	3237758143.00	25.472
Interaction (ระหว่างมหาวิทยาลัย และภาควิชา)	4	4192337227.44	1048084306.90	8.246
Error	600	76264979983.10	127108299.97	-
Total	608	88105084292.00	144909678.11	-

๗ ระดับนัยสำคัญ 0.05

การแปลผล จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ในส่วนที่ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า F ที่คำนวณได้สูงกว่าค่า F จากตาราง) ตามระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ คือ 0.05

สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- (1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัย พบว่าค่า F คำนวณ = 6.856 มากกว่าค่า F ตาราง = 3.0133 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับ H_1 สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาเรียนอยู่
- (2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละภาควิชา พบว่าค่า F คำนวณ = 25.472 มากกว่าค่า F ตาราง = 3.0133 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับ H_1 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละภาควิชาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นอยู่กับภาควิชาที่นักศึกษาเรียนอยู่
- (3) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัยและแต่ละภาควิชา (Interaction) พบว่าค่า F คำนวณ = 8.246 มากกว่าค่า F ตาราง = 1.9567 จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ยอมรับ H_1 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัยและแต่ละภาควิชาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยและภาควิชาที่นักศึกษาเรียนอยู่

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางค่าเฉลี่ยต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุดีาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พบว่าต้นทุนส่วนตัวเฉลี่ยของนักศึกษาต่อคนต่อปีระหว่างมหาวิทยาลัยระหว่างภาควิชา และแต่ละภาควิชาและมหาวิทยาลัย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยภาควิชา และมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาเรียนอยู่เป็นตัวกำหนดต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษากับต้นทุนของสถาบัน และต้นทุนการผลิตรวม

การเปรียบเทียบต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา และต้นทุนของสถาบันที่เสียไปเพื่อการผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์นั้น จะแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาซึ่งเป็นผู้รับประโยชน์โดยตรงจากการศึกษา เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนของสถาบันซึ่งเป็นผู้ให้บริการ การพิจารณาทำโดยนำข้อมูลต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาที่ยังไม่ได้ปรับปรุงจากหัวข้อ 4.2 (ตารางที่ 4.6) มาปรับปรุงเสียก่อน โดยถ่วงน้ำหนักด้วยอัตราการผลิตออกกลางคันและจำนวนปีโดยเฉลี่ยที่นักศึกษาเรียนจริง (ตารางที่ 4.3) ซึ่งค่าที่ได้จากการคำนวณนี้ เรียกว่าต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาที่ปรับปรุงแล้ว (ตารางที่ 4.9) จากนั้นนำต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาที่ปรับปรุงแล้วมาเปรียบเทียบกับต้นทุนของสถาบัน ต้นทุนการผลิตรวมที่ปรับปรุงแล้ว ทั้งในกรณีที่นำเอาค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา (ตารางที่ 4.10 และตารางที่ 4.11) และกรณีที่ไม่นำเอาค่าที่ดินมาร่วมพิจารณา (ตารางที่ 4.12 และตารางที่ 4.13)

จากผลการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ (ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาที่ปรับปรุงแล้วต่อต้นทุนของสถาบันที่ปรับปรุงแล้ว) เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนต้นทุนของนักศึกษาต่อต้นทุนของสถาบันระหว่างภาควิชาจำแนกตามมหาวิทยาลัย (โดยพิจารณาต้นทุนของสถาบันรวมค่าที่ดินและต้นทุนของสถาบันไม่รวมค่าที่ดิน) พบว่าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต้นทุนของสถาบันภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในส่วนต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้นทุนของสถาบันภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ส่วนต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต้นทุนของสถาบันภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำหรับต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และต่ำสุดคือ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ดูรายละเอียดตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาที่ปรับปรุงแล้ว โดยคำนึงถึงมูลค่าเงินเฟ้อทางการศึกษา

มหาวิทยาลัย/ ภาควิชา	อัตราการ ลาออกกลางคัน (ร้อยละ)	จำนวนปี โดยเฉลี่ย ที่เรียนจริง	จำนวนปี ที่กำหนด	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา (ที่สำเร็จการศึกษา)	
				ที่ยังไม่ได้ปรับปรุง ⁽¹⁾	ที่ปรับปรุงแล้ว ⁽²⁾
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	1.17	4.10	4	102,165.64	105,959.51
- วิศวกรรมเครื่องกล	0.85	4.03	4	105,914.92	107,624.09
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1.02	4.10	4	91,970.04	95,240.75
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	2.95	4.30	4	106,966.68	118,484.47
- วิศวกรรมเครื่องกล	1.29	4.10	4	96,853.20	100,571.91
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2.37	4.20	4	127,404.00	137,021.61
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	0.31	4.10	4	126,324.92	130,540.42
- วิศวกรรมเครื่องกล	0.76	4.02	4	123,370.00	124,936.37
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	0.72	4.02	4	96,705.12	97,893.48

ที่มา : ⁽¹⁾ จากตารางที่ 4.6

⁽²⁾ $\text{คำนวณจากต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา (ที่สำเร็จการศึกษา)} = \frac{C \times (Y/n)}{1-d}$

1-d

เมื่อ C = ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา (ที่สำเร็จการศึกษา) ที่ยังไม่ได้ปรับปรุง

Y = จำนวนปีโดยเฉลี่ยที่เรียนจริง

n = จำนวนปีที่กำหนดตามหลักสูตร (4 ปี)

d = อัตราการลาออกกลางคัน

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนในการจัดการศึกษาที่ปรับปรุงด้วยวัสดุเปล่าทางการศึกษา และยังไม่ได้ปรับปรุง (ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคน) จำแนกตามภาควิชา และมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533 กรณีที่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนของสถาบัน

หน่วย : บาท

มหาวิทยาลัย/ ภาควิชา	ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับปรุง		ต้นทุนที่ปรับปรุงแล้ว	
	ต้นทุนของสถาบัน ⁽¹⁾	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา ⁽²⁾	ต้นทุนของสถาบัน ⁽¹⁾	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา ⁽³⁾
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	679,891.80	102,165.64	705,139.23	105,959.51
- วิศวกรรมเครื่องกล	769,411.76	105,914.92	781,827.88	107,624.09
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	825,111.24	91,970.04	854,454.46	95,240.75
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	528,985.16	106,966.68	585,944.41	118,484.47
- วิศวกรรมเครื่องกล	573,823.96	96,853.20	595,856.10	100,571.91
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	534,175.61	127,404.00	574,500.03	137,021.61
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	265,557.52	126,324.92	274,419.25	130,540.42
- วิศวกรรมเครื่องกล	336,709.60	123,370.00	340,984.63	124,936.37
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	301,744.28	96,705.12	305,452.26	97,893.48

ที่มา : ⁽¹⁾ จากตารางที่ 4.4

⁽²⁾ จากตารางที่ 4.6

⁽³⁾ จากตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนในการจัดการศึกษาที่ปรับปรุงด้วยวัสดุเปล่าทางการศึกษา และยังไม่ได้ปรับปรุง (ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคน) จำแนกตามภาควิชา และมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533 กรณีที่ไม่นำค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนของสถาบัน

หน่วย : บาท

มหาวิทยาลัย/ ภาควิชา	ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับปรุง		ต้นทุนที่ปรับปรุงแล้ว	
	ต้นทุนของสถาบัน ⁽¹⁾	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา ⁽²⁾	ต้นทุนของสถาบัน ⁽¹⁾	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา ⁽³⁾
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	210,037.88	102,165.64	217,837.53	105,959.51
- วิศวกรรมเครื่องกล	299,557.84	105,914.92	304,391.85	107,624.09
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	355,257.32	91,970.04	367,891.24	95,240.75
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	174,736.44	106,966.68	193,551.44	118,484.47
- วิศวกรรมเครื่องกล	219,575.24	96,853.20	228,005.90	100,571.91
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	179,926.88	127,404.00	193,509.40	137,021.61
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-				
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง				
- วิศวกรรมไฟฟ้า	238,329.28	126,324.92	246,282.40	130,540.42
- วิศวกรรมเครื่องกล	309,481.36	123,370.00	313,410.68	124,936.37
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	274,516.04	96,705.12	277,889.43	97,893.48

ที่มา : ⁽¹⁾ จากตารางที่ 4.4

⁽²⁾ จากตารางที่ 4.6

⁽³⁾ จากตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบต้นทุนในการจัดการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ , สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ (ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคน) จำนวนภาคภาควิชา และมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533
กรณีที่น่าค่าที่คืนมาร่วมพิจารณาในต้นทุนของสถาบัน

หน่วย : บาท , ร้อยละ

มหาวิทยาลัย/ ภาควิชา	ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนหลักสูตร (ที่ปรับปรุงแล้ว)			สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ	
	ต้นทุนของสถาบัน	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา	ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตรวม	ร้อยละ	ร้อยละ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	705,139.23	105,959.51	811,098.74	15.03	13.06
- วิศวกรรมเครื่องกล	781,827.88	107,624.09	889,451.97	13.77	12.10
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	854,454.46	95,240.75	949,695.21	11.15	10.03
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	585,944.41	118,484.47	704,428.88	20.22	16.82
- วิศวกรรมเครื่องกล	595,856.10	100,571.91	696,428.01	16.88	14.44
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	574,500.03	137,021.61	711,521.64	23.85	19.26
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง					
- วิศวกรรมไฟฟ้า	274,419.25	130,540.42	404,959.67	47.57	32.24
- วิศวกรรมเครื่องกล	340,984.63	124,936.37	465,921.00	36.64	26.81
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	305,452.26	97,893.48	403,345.74	32.05	24.27

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบต้นทุนในการจัดการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ , สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ (ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคน) จำนวนภาควิชา และมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533
กรณีที่ไม่นำค่าที่ดินมาคำนวณพิจารณาในต้นทุนของสถาบัน

หน่วย : บาท , ร้อยละ

มหาวิทยาลัย/ ภาควิชา	ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตต่อคนจนจบหลักสูตร (ที่ปรับแล้ว)			สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ		สัดส่วนต้นทุนเปรียบเทียบ	
	ต้นทุนของสถาบัน	ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษา	ต้นทุนการผลิตนักศึกษารวม	(ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาต่อต้นทุนของสถาบัน) ร้อยละ	(ต้นทุนส่วนตัวของนักศึกษาต่อต้นทุนการผลิตรวม) ร้อยละ	(ต้นทุนของสถาบันต่อต้นทุนการผลิตรวม) ร้อยละ	(ต้นทุนของสถาบันต่อต้นทุนการผลิตรวม) ร้อยละ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย							
- วิศวกรรมไฟฟ้า	217,837.53	105,959.51	323,797.04	48.64	32.17	67.24	
- วิศวกรรมเครื่องกล	304,391.85	107,624.09	412,015.94	35.36	26.12	73.88	
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	367,891.24	95,240.75	463,131.99	25.89	20.56	79.44	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							
- วิศวกรรมไฟฟ้า	193,551.44	118,484.47	312,035.91	61.22	37.97	62.03	
- วิศวกรรมเครื่องกล	228,005.90	100,571.91	328,577.81	44.11	30.61	69.39	
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	193,509.40	137,021.61	330,531.01	70.81	41.45	58.55	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง							
- วิศวกรรมไฟฟ้า	246,282.40	130,540.42	376,822.82	53.00	34.64	65.36	
- วิศวกรรมเครื่องกล	313,410.68	124,936.37	438,347.05	39.86	28.50	71.50	
- วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	277,889.43	97,893.48	375,782.91	35.23	26.05	73.95	

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ถ้านำลำดับของสัดส่วนต้นทุนเปรียบ เทียบนี้ไป พิจารณาควกับต้นทุนของสถาบัน (ตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.13) จะพบว่าภาควิชา ที่มีต้นทุนของสถาบันสูงจะมีสัดส่วนต้นทุนเปรียบ เทียบต่ำ นั่นคือสัดส่วนต้นทุนเปรียบ เทียบจะ แปรผกผันกับต้นทุนของสถาบัน เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าถ้าสัดส่วนต้นทุนเปรียบ เทียบต่ำรัฐบาล จะต้องอุดหนุนทางการการศึกษาเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าที่นักศึกษาจะต้องจ่ายไป ดังนั้นการลงทุนทางการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ภาะทางการศึกษาส่วนใหญ่จะตกแก่รัฐบาล ในสัดส่วนที่สูงกว่านักศึกษา ดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบต้นทุนของสถาบันต่อต้นทุนการผลิตนักศึกษารวม ในกรณีที่น่าค่าที่ดินมาร่วมพิจารณาในต้นทุนการผลิต พบว่ารัฐจะต้องอุดหนุนทางการศึกษาในการผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในภาควิชาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 86.94 87.90 89.97 ตามลำดับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในภาควิชาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 83.18 85.56 80.74 ตามลำดับ ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 67.76 73.19 75.73 ตามลำดับ แต่ถ้าหากไม่นำค่าที่ดิน มาร่วมพิจารณาในต้นทุนการผลิตแล้วรัฐจะต้องอุดหนุนทางการศึกษาการผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรม ศาสตร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในภาควิชาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรม เครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 67.24 73.88 79.44 ตามลำดับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในภาควิชาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรม เครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 62.03 69.39 58.55 ตามลำดับ ส่วนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในภาควิชาวิศวกรรม ไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ประมาณร้อยละ 65.36 71.50 73.95 ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาที่มีการลงทุนสูง และรัฐบาลจะ เป็นผู้รับภาระทางการศึกษาในสัดส่วนที่สูงกว่าที่นักศึกษาจะต้องจ่ายไป ซึ่งจะเห็นได้ว่าผล ประโยชน์จะตกอยู่กับผู้ที่เข้ารับการการศึกษา จึงสื่อความหมายได้ว่าเมื่อผู้ที่เข้ารับการการศึกษาเป็น ผู้รับผลประโยชน์หลัก ดังนั้นผู้ที่เข้ารับการศึกษาก็ควรเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายนั้นด้วย เพราะ การศึกษาในระดับนี้มีใช้การศึกษาภาคบังคับ