

บทที่ 4

วิธีการศึกษาวิจัย

1. องค์ประกอบของการวิเคราะห์

ในการศึกษาครั้งนี้ จะวิเคราะห์ต้นทุนในมุมมองของสถาบันการศึกษา ดังนั้นองค์ประกอบของต้นทุนทางการศึกษา จึงประกอบด้วย

- 1.1 ต้นทุนในการผลิตบัณฑิตแพทย์โครงการปกติต่อคนต่อปี
- 1.2 อัตราส่วนต้นทุน ระหว่างต้นทุนค่าแรงต่อค่าวัสดุต่อค่าลงทุน
- 1.3 อัตราส่วนการลงทุนระหว่างชั้นปีของนิสิตแพทย์ ระยะ pre-clinic
- 1.4 ความสูญเปล่าในการผลิตบัณฑิตแพทย์

2. ข้อมูลที่ศึกษา

จากองค์ประกอบของการศึกษาข้างต้น จะแสดงให้เห็นถึงภาพของข้อมูลที่ต้องการทราบเพื่อตอบคำถามกับองค์ประกอบการศึกษาข้างต้น ดังนั้นข้อมูลที่จะควรจะต้องหาคือ

2.1 ข้อมูลต้นทุน ประกอบด้วย

2.1.1 ต้นทุนแรงงาน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดรายจ่ายประเภทเงินเดือน ค่าตอบแทน ค่าจ้าง เงินประจำตำแหน่ง เงินช่วยเหลือบุตร/ค่าเล่าเรียนบุตร ค่ารักษาพยาบาลเป็นต้น

2.1.2 ต้นทุนค่าลงทุน ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดรายจ่ายด้านครุภัณฑ์ อาคาร สิ่งก่อสร้าง เป็นต้น

2.1.3 ต้นทุนค่าวัสดุ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับ หมวดรายจ่าย ด้านวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค ค่าใช้สอยต่างๆ เป็นต้น

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความสูญเปล่าทางการศึกษา ประกอบด้วย

2.2.1 จำนวนนิสิตในแต่ละชั้นปี

2.2.2 จำนวนนิสิตที่ลาออกกลางคัน หรือไม่ผ่านการสอบ ไม่ผ่านการสอบจนซ้ำชั้น ในแต่ละชั้นปี

2.2.3 จำนวนปีที่นิสิตจบการศึกษาจริง

2.2.4 จำนวนปีที่กำหนดในการเรียนการสอน

2.3 ข้อมูลอื่น ๆ ประกอบด้วย

- ปริมาณงานของแต่ละหน่วยงาน
- จำนวนนิสิตแต่ละชั้นปีในระยะ Pre-clinic
- จำนวนหน่วยกิตที่นิสิตแพทย์ระยะ Pre-clinic เรียน
- จำนวนหน่วยกิตนักศึกษาที่เรียนในคณะแพทยศาสตร์ และคณะอื่นที่

เกี่ยวข้อง

3. แหล่งข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ครังนี้ประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภท คือ

3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นส่วนน้อย .

3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแหล่งข้อมูลในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ คือ ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ของคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ของคณะแพทยศาสตร์
- หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องของคณะวิทยาศาสตร์
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของคณะรัฐศาสตร์
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของคณะอักษรศาสตร์
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของสถาบันภาษา

4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลต่างๆ จะสร้างตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ ลักษณะของเครื่องมือ จะเป็นแบบสำรวจต่างๆ ซึ่งได้แก่

4.1 ข้อมูลปฐมภูมิ จะสร้างแบบสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลประเภทสำรวจการมาใช้บริการของหน่วยงาน ห้องสมุด และสำนักคอมพิวเตอร์ ได้แก่

- แบบสำรวจผู้มาใช้บริการ (ETC1)

4.2 ข้อมูลทุติยภูมิ จะสร้างแบบสำรวจเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่จะเก็บคือ ข้อมูลแรงงาน ค่าลงทุนและค่าวัสดุ โดยใช้แบบสำรวจต่างๆ ดังนี้

- แบบสำรวจต้นทุนแรงงาน (LC1) ใช้เก็บข้อมูลค่าแรงได้แก่ เงินเดือน/ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ค่ารักษาพยาบาล ค่าเล่าเรียนบุตร ค่าช่วยเหลือบุตร และเงินประจำตำแหน่ง เพื่อรวบรวมค่าแรงงานทั้งหมด

- แบบสำรวจค่าลงทุนสิ่งก่อสร้างตามหน่วยงาน (CC1) ใช้เก็บข้อมูลค่าลงทุน ประเภทสิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นส่วนประกอบของต้นทุนค่าลงทุน
- แบบสำรวจต้นทุนค่าลงทุนครุภัณฑ์ตามหน่วยงาน (CC2) ใช้เก็บข้อมูลค่าลงทุนประเภทครุภัณฑ์ตามหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นส่วนประกอบในการคำนวณต้นทุนค่าลงทุน
- แบบสำรวจมูลค่าวัสดุสิ้นเปลือง(MC1) ใช้เก็บข้อมูลต้นทุนค่าวัสดุ ของ คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการซื้อวัสดุสิ้นเปลือง ค่าสาธารณูปโภค ฯลฯ
- แบบสำรวจมูลค่าวัสดุของแต่ละหน่วยงานที่จัดซื้อเอง(MC2)

5. ขั้นตอนในการทำวิจัย

ในการศึกษานี้มีขั้นตอนของการวิจัยคือ ^(51,52)

5.1 กำหนดมุมมองในการประเมินต้นทุน ซึ่งในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะให้การศึกษามุมมองของผู้ให้บริการ (Provider perspective) หรือใช้มุมมองในส่วน of สถาบันการศึกษา ที่ให้บริการในการจัดการศึกษา

5.2 ศึกษาการจัดระบบบริหาร (System analysis) โดยศึกษาถึงโครงสร้างของการบริหารงานต่างๆ ของคณะแพทยศาสตร์ และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ตลอดจนศึกษาลักษณะการเรียนการสอนหรือหลักสูตรของการศึกษาแพทยศาสตร์โครงการปกติเป็นต้น ประโยชน์สำหรับการศึกษาระบบจัดการระบบบริหาร จะทำให้ทราบถึงโครงสร้างของคณะแพทยศาสตร์หน่วยงานอื่น และสภาพการเรียนการสอนของนิสิตแพทย์ ซึ่งจะช่วยให้มองเห็นถึงการไหลเวียนหรือการกระจายของต้นทุนว่าจะอยู่ตรงจุดไหนมากที่สุดเพียงใด เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ในส่วนของการสร้างเกณฑ์กระจายต้นทุน และลักษณะของการกระจายต้นทุน ที่มาประกอบในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต

5.3 จำแนกและจัดกลุ่มหน่วยงานต้นทุน (Cost Center Identification and Grouping) ซึ่งจะใช้ประโยชน์จากข้อ 5.2 ที่ได้ทำการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบบริหารหลังจะต้องนำหน่วยงานต่างๆ มาจัดกลุ่มเพื่อประกอบในการวิเคราะห์ถึงการกระจายต้นทุน เพื่อหาต้นทุนที่แท้จริงของการผลิต ซึ่งจากการศึกษาระบบบริหารของคณะแพทย์ แล้วสามารถแบ่งหน่วยงานออกเป็น 2 ประเภท คือ

5.3.1 แบ่งหน่วยงานตามลักษณะงานของหน่วยงาน ได้แก่

ก. หน่วยงานสนับสนุนการศึกษา ได้แก่ สำนักเลขานุการ คณะ งานบริหาร และธุรการ งานคลัง งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ งานพัสดุ งานนโยบายและแผน งานบริการวิชาการและวิจัย งานบริการการศึกษา งานหอสมุด หน่วยคอมพิวเตอร์

ข. หน่วยงานบริการการศึกษา ได้แก่ ภาควิชาต่าง ๆ ทั้ง

หมด 20 ภาควิชาของคณะ

ค. หน่วยงานวิชาการอื่น ได้แก่ ศูนย์วิทยากรวิจัยแพทย
ศาสตร์ โครงการ Mini MBA in health , WHO CCR, WHO Training center for education,
ศูนย์สเตรปโตคอคคัสแห่งชาติ

ง. หลักสูตรต่าง ๆ

5.3.2 แบ่งประเภทของต้นทุนตามลักษณะของการกระจายต้นทุน ได้แก่

ก. หน่วยต้นทุนชั่วคราว (Transient cost center : TCC)
ประกอบด้วย 3 หน่วยต้นทุน คือ หน่วยงานสนับสนุนการศึกษา(AD010-101) หน่วยงานบริการการ
ศึกษา (ED111-180)

ข. หน่วยรับต้นทุน (Absorbing cost center : ACC) มี 1
หน่วยต้นทุน คือ หลักสูตรต่าง ๆ และหน่วยงานวิชาการอื่น(AD201-205)

สำหรับการจัดแบ่งหน่วยต้นทุนของหน่วยงานต่างๆ ของคณะแพทยศาสตร์
สามารถแบ่งได้ตามตารางที่ 13



ศูนย์วิทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงหน่วยงานต้นทุนของคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัส	ชื่อหน่วยงาน	รหัส	ชื่อหน่วยงาน
AD010	สำนักเลขานุการคณะ	ED111	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์
AD020	งานบริหารและธุรการ	ED112	ภาควิชาจุลชีววิทยา
AD030	งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ	ED113	ภาควิชาชีวเคมี
AD040	งานคลัง	ED114	ภาควิชาปรสิตวิทยา
AD050	งานพัสดุ	ED115	ภาควิชาพยาธิวิทยา
AD060	งานนโยบายและแผน	ED116	ภาควิชาเภสัชวิทยา
AD070	งานบริการวิชาการและวิจัย	ED117	ภาควิชาสรีรวิทยา
AD080	งานห้องสมุด	ED118	ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง
AD090	งานบริการการศึกษา	ED119	ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
AD101	หน่วยคอมพิวเตอร์	ED120	ภาควิชานิติเวชศาสตร์
AD201	- ศูนย์วิทยาการวิจัยแพทยศาสตร์	ED121	ภาควิชาจิตเวชศาสตร์
AD202	- โครงการ Mimi MBA in Health	ED122	ภาควิชาศัลยศาสตร์
AD203	- WHO CCR	ED123	ภาควิชาอายุรศาสตร์
AD204	- WHO Training Center for....	ED124	ภาควิชารังสีวิทยา
AD205	- ศูนย์สเตอร์ปโตคอคคัสแห่งชาติ	ED125	ภาควิชาวิสัญญีวิทยา
		ED127	ภาควิชาจักษุวิทยา
		ED128	ภาควิชาสูติ-นรีเวชวิทยา
		ED129	ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
		ED130	ภาควิชาออร์โทปิดิกส์และเวชศาสตร์ฟื้นฟู
		ED140	คณะวิทยาศาสตร์
		ED150	คณะรัฐศาสตร์
		ED160	คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
		ED170	คณะอักษรศาสตร์
		ED180	สถาบันภาษา

5.4 หาต้นทุนรวมของแต่ละหน่วยงานตามประเภทของหน่วยงานต้นทุน หรือประเภทของต้นทุน

จากข้อ 5.3 ที่ได้มีการแบ่งหน่วยต้นทุนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนั้นเมื่อเราทราบถึงการแบ่งหน่วยงานแล้วนำหน่วยงานเหล่านั้นมาคำนวณหาต้นทุน 3 ประเภทได้แก่

- ต้นทุนแรงงาน
- ต้นทุนค่าลงทุน
- ต้นทุนค่าวัสดุ

ซึ่งในการหาต้นทุนแต่ละประเภทจะมีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 การคำนวณต้นทุนแรงงาน

ปัจจัยแรงงานในความหมายของการวิเคราะห์ต้นทุนทางการศึกษาหลัง จำแนกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ⁽²⁹⁾

- ก. อาจารย์
- ข. บุคคลากรสนับสนุนทางวิชาการ ได้แก่ นักวิจัย บรรณาธิการ เป็นต้น
- ค. บุคคลากรที่ให้บริการ ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ทางบริหารธุรการ และถูกจ้างโดยทั่วไปทั้งหมด

ดังนั้นการคำนวณต้นทุนแรงงาน จึงพิจารณาถึงบุคลากรทั้ง 3 ประเภทดังกล่าว โดยมีวิธีการคำนวณต้นทุนค่าแรงงานของแต่ละประเภทบุคลากรโดยละเอียด ดังนี้

1. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงของอาจารย์

จากลักษณะพิเศษของอาจารย์ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่ให้ผลผลิตหลากหลาย ภายใต้สถานภาพ และสถานการณ์เดียวกัน ดังจะเห็นได้ว่าภาระงานของอาจารย์ประกอบด้วย งานสอน งานแต่งหนังสือ งานวิจัย งานบริการ และงานบริหาร เป็นต้น ทั้งในและนอกหน่วยงานที่อาจารย์สังกัดอยู่ การวิเคราะห์ต้นทุนของอาจารย์ที่ให้แก่งานใดงานหนึ่ง จึงเป็นการยากที่จะทำได้อย่างสมบูรณ์ จึงอาจทำให้ต้นทุนในส่วนของคุณค่าแรงงานอาจารย์อาจได้ไม่สมบูรณ์ซึ่งทุนมนุษย์ของอาจารย์มีอยู่สูง การวิเคราะห์ภายใต้สภาพความรู้ในปัจจุบันอาจทำให้ต้นทุนอาจารย์น้อยกว่าความเป็นจริง จากปัญหาข้างต้นที่กล่าวมาแล้วจึงควรหลีกเลี่ยง การคำนวณที่แท้จริงของอาจารย์ โดยทำการวิเคราะห์ต้นทุนที่มองเห็นได้จริงของอาจารย์ คือในส่วนของคุณค่าเงินเดือน ค่าตอบแทน ค่ารักษาพยาบาล เงินประจำตำแหน่ง ค่าเล่าเรียนบุตร ที่มองเห็นได้จริงของคณะมีผู้ศึกษาคำนวณต้นทุนของอาจารย์โดยมีรูปแบบการศึกษาที่แตกต่างกันออกไป เช่น การพิจารณาจากจำนวนชั่วโมงสอนร่วมกับชั่วโมงเตรียมการสอนของอาจารย์ เมื่อเทียบกับเวลาปฏิบัติราชการตามปกติ คือ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์⁽³³⁾ โดยคำนึงถึงชั่วโมงที่อาจารย์ทำการสอนจริง ไม่ใช่หน่วยกิตชั่วโมงของวิชาที่อาจารย์นั้นรับผิดชอบการสอน⁽³⁴⁾ ส่วนภาระงานอื่นนอกจากการเรียนการสอน



ได้แก่ งานวิจัย งานบริการ และงานบริหาร การคำนวณอาจต้องประมาณโดยการแยกประเภทตำแหน่งด้วย โดยคิดจำนวนชั่วโมงที่ทำงานเหล่านี้จริง มาเทียบสัดส่วนกับจำนวนปฏิบัติงานราชการปกติ⁽⁵⁵⁾ นอกจากนั้น อาจคำนวณต้นทุนอาจารย์ที่ใช้ในการเรียนการสอนจากการเฉลี่ยจากจำนวนผู้เรียนโดยตรงที่อาจารย์รับผิดชอบ⁽⁵⁶⁾ แต่อาจมีการคลาดเคลื่อนเพราะระบบการเรียน ใช้ระบบหน่วยกิตซึ่งแสดงถึงภาระงานสอนของ อาจารย์ได้ยากกว่าคำนวณจากนักเรียนโดยตรง

ในการศึกษาคครั้งนี้ จะคำนวณต้นทุนของอาจารย์ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ ประจำและอาจารย์พิเศษ ตามรายการแสดงค่าใช้จ่ายจริงของคณะเท่านั้น ส่วนภาระงานอื่นของอาจารย์จะ ไม่นำมาคิด สรุปคือ ต้นทุนค่าแรงที่เกิดขึ้นกับอาจารย์เป็นไปเพื่อการเรียนการสอนแต่เพียงอย่างเดียว งานบริการอื่นของอาจารย์ถือเป็นผลพลอยได้เท่านั้น เมื่อได้ต้นทุนรวมของค่าแรงงานอาจารย์แล้ว ก็จะได้ ต้นทุนส่วนหนึ่งของต้นทุนค่าแรงทั้งหมดของภาควิชา และเป็นองค์ประกอบหนึ่งของต้นทุนรวมทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงของบุคลากรอื่นที่มีใช้อาจารย์

การคำนวณต้นทุนค่าแรงของบุคลากรอื่น นอกเหนือจากอาจารย์ใช้เกณฑ์ เดียวกับอาจารย์คือ จะรวบรวมค่าใช้จ่ายที่เห็นจริงที่แสดงในรายงานของคณะ ในส่วนของค่าแรง แล้วนำ มาประกอบกับต้นทุนค่าแรงอาจารย์ เพื่อหาต้นทุนรวมค่าแรงของแต่ละงานวันงาน และภาควิชาต่อไป กล่าวโดยสรุปถึงต้นทุนค่าแรงงาน ที่ใช้ในการวิเคราะห์จะได้ว่า

ต้นทุนค่าแรงรวม = ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงงานทั้งหมดของเจ้าหน้าที่และอาจารย์

5.4.2 การคำนวณต้นทุนค่าลงทุน

ปัจจัยที่นำมาประกอบการวิเคราะห์ ในการคำนวณต้นทุน ค่าลงทุนประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

- ก. ค่าลงทุนในส่วนของที่ดิน
- ข. ค่าลงทุนในส่วนของสิ่งก่อสร้าง
- ค. ค่าลงทุนในส่วนของครุภัณฑ์
- ง. อายุการใช้งานของสิ่งก่อสร้างและครุภัณฑ์

ซึ่งในการคำนวณต้นทุนค่าลงทุน ขององค์ประกอบค่าลงทุนแต่ละประเภท จะมีความแตกต่างกันไป โดยวิธีการคำนวณมีดังนี้

1. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าลงทุนในส่วนของที่ดิน

ที่ดินเป็นองค์ประกอบหนึ่งของต้นทุนค่าลงทุน โดยมีลักษณะเฉพาะคือ อายุการใช้งานของที่ดินมีไม่จำกัด ทำให้ไม่สามารถคำนวณค่าลงทุนในส่วนของที่ดิน ในรูปแบบของ ความคิดค่าเสื่อมราคาได้⁽⁵²⁾ จึงปรับรูปแบบของคำนวณต้นทุนค่าลงทุน ส่วนของที่ดินในรูปแบบของค่าเช่าแทน⁽⁵³⁾ โดยมีวิธีการคำนวณคือ

$$R = C \times IR$$

โดยที่ $R =$ มูลค่าประเมินของที่ดินต่อปี
 $C =$ มูลค่าที่เป็นตัววัดของทรัพย์สิน (ที่ดิน)
 $IR =$ อัตราเงินเฟ้อ
 $= \frac{\text{ดัชนีผู้บริโภคปี 2537}}{\text{ดัชนีผู้บริโภคปีที่ซื้อ}}$

ซึ่งเมื่อนำค่าเช่าของที่ดินมาคิดในการหาต้นทุนของสถาบันการศึกษาแล้ว ที่ตั้งของสถาบัน จะเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้ค่าลงทุนผิดไปจากความจริง และเป็นตัวกำหนดค่าใช้จ่ายในการผลิตไป⁽⁵⁴⁾

ในการศึกษาครั้งนี้ จึงไม่นำค่าลงทุนในส่วนของที่ดินมาคิดเพราะ

- ก. ทำต้นทุนค่าลงทุนเกินความเป็นจริง เนื่องจากผลกระทบของที่ตั้งมหาวิทยาลัย ทำให้ค่าเช่าสูง-ต่ำตามสภาพที่ตั้ง⁽²⁹⁾
- ข. ที่ดินในส่วนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นที่ดินบริจาคจึงไม่นำมาคำนวณ

2. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าลงทุนในส่วนของสิ่งก่อสร้าง

การคำนวณหาต้นทุนของสิ่งก่อสร้าง อาคารต่างๆ และสามารถประเมินได้จาก ค่าเสื่อมราคา^(42, 55) และค่าเสียโอกาสของทรัพย์สิน โดยมีสูตรในการคำนวณคือ

$$R = \text{Depreciation cost} + \text{Opportunity cost}$$

$$\text{Depreciation cost} = \frac{C \times r}{(1+r)^t - 1}$$

$$\text{Opportunity cost} = C \times r$$

โดยที่ $R =$ มูลค่าประเมินต่อปี
 $C =$ มูลค่าที่เป็นตัวเงินของทรัพย์สิน
 $r =$ อัตราดอกเบี้ยหรือดัชนีผู้บริโภค
 $t =$ ค่าเฉลี่ยอายุการใช้งานของทรัพย์สิน

การคำนวณค่าเสื่อมราคาโดยการนำอัตราดอกเบี้ยมาคิดจะทำให้มูลค่าของต้นทุนที่ได้มีมูลค่าค่อนข้างสูงกว่าปกติ ในการศึกษาครั้งนี้จึงนำเอาดัชนีผู้บริโภคมาเป็นค่าปรับให้ค่า

ลงทุนเป็นมูลค่าปัจจุบันเพราะค่าดัชนีผู้บริโภคจะเป็นตัววัดอัตราเงินเฟ้อของประเทศ จึงมีการนำดัชนีราคาผู้บริโภคมาใช้ในการประมาณค่าลงทุนในปัจจุบัน ตลอดจนการคิดอัตราเงินเคื่อนต่าง ๆ⁽⁵⁵⁾ ดังนั้นการคำนวณมูลค่าลงทุนของอาคารในการศึกษานี้คำนวณจาก

$$\text{มูลค่าลงทุนของอาคาร} = \text{มูลค่าลงทุนของอาคาร} \times \text{IR} \\ \text{ในปีที่สร้างอาคาร}$$

เมื่อคำนวณต้นทุนรวมของแต่ละอาคารตั้งก่อสร้างได้แล้ว จะต้องมากระจายต้นทุนค่าลงทุนของสิ่งก่อสร้าง ให้กับหน่วยงานต่างๆ โดยใช้เกณฑ์การคำนวณของการเทียบสัดส่วนของพื้นที่การใช้งานของหน่วยงานกับพื้นที่รวมทั้งหมด มาปรับราคาต้นทุนค่าลงทุนของแต่ละหน่วยงานโดยที่

$$\text{ต้นทุนค่าลงทุนตามหน่วยงาน} = \text{ต้นทุนค่าลงทุนรวม} \times \frac{\text{พื้นที่หน่วยงานใช้}}{\text{พื้นที่รวมทั้งหมด}}$$

3. การวิเคราะห์ต้นทุนค่าลงทุนในส่วนของครุภัณฑ์

จะใช้เกณฑ์เดียวกับการคำนวณค่าลงทุนส่วนของอาคารโดยใช้ดัชนีผู้บริโภคมาเป็นค่าปรับต้นทุนค่าลงทุนส่วนของครุภัณฑ์ให้เป็นมูลค่าปัจจุบันโดย

$$\text{ต้นทุนค่าลงทุนครุภัณฑ์} = \text{มูลค่าราคาซื้อครุภัณฑ์} \times \text{IR}$$

แต่การคำนวณจะไม่ต้องนำเทียบสัดส่วนการใช้งาน เพราะครุภัณฑ์จะประจำแยกตามหน่วยงานอยู่แล้ว

เมื่อการวิเคราะห์ครบทั้ง 3 ส่วนขององค์ประกอบหาต้นทุนค่าลงทุนแล้ว ดังนั้น การคำนวณต้นทุนค่าลงทุนรวมของหน่วยงาน จึงเท่ากับ ผลรวมของต้นทุนค่าลงทุนของแต่ละองค์ประกอบ ดังสูตร

$$\text{ต้นทุนค่าลงทุนรวม} = \text{ต้นทุนค่าลงทุน} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน} \\ \text{ในส่วนของที่ดิน} \quad \text{ในส่วนสิ่งก่อสร้าง} \quad \text{ในส่วนของครุภัณฑ์}$$

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ไม่นำค่าลงทุนในส่วนของที่ดินมาคิดจึงเหลือเพียง

$$\text{ต้นทุนค่าลงทุนรวม} = \text{ต้นทุนค่าลงทุน} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน} \\ \text{ในส่วนสิ่งก่อสร้าง} \quad \text{ในส่วนของครุภัณฑ์}$$

5.4.3 การวิเคราะห์ต้นทุนค่าวัสดุ

ต้นทุนค่าวัสดุเป็นรายจ่ายที่มีผลเฉพาะปีที่จ่าย อาจจะมีผลสืบเนื่องต่อไปในปีต่อไปได้ แต่ในการวิจัยครั้งนี้จะถือว่า ค่าใช้จ่ายส่วนนี้มีผลเฉพาะในปีที่วิเคราะห์เท่านั้น ซึ่งต้นทุนค่าวัสดุที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย รายจ่ายเพื่อซื้อสิ่งของซึ่งขยายตัวในระยะเวลาอันสั้น ค่าสาธารณูปโภค ค่าซ่อมแซม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากค่าแรงงานและค่าลงทุน ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

5.5 กำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุน

การเกณฑ์การกระจายต้นทุน ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 แบบคือ

1. Direct distribution method
2. Step-down allocation method
3. Double distribution or Double appointment method
4. Simultaneous Equation method

ดังรายละเอียดของเกณฑ์การกระจายต้นทุนทั้ง 4 ประเภท ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนแบบ Simultaneous Equation Method เพราะเป็นเกณฑ์การกระจายต้นทุนที่มีความละเอียดของการกระจายค่อนข้างจะสมบูรณ์ และจะแสดงการกระจายของต้นทุนได้อย่างค่อนข้างแน่นอน โดยจะใช้เกณฑ์ในการกระจายต้นทุน แต่แตกต่างออกไปตามลักษณะของหน่วยงาน ดังแสดงในตารางที่ 14

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 แสดงเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุน (Allocation criteria)

รหัส	ชื่อหน่วยงาน	เกณฑ์	หมายเหตุ
AD010	สำนักเลขานุการคณะ	จำนวนบุคลากรของหน่วยงาน ต้นทุน	การบริหารงาน จะกระจายไป ตามจำนวนบุคลากรของแต่ละ หน่วยต้นทุน หน่วยงานใดมี บุคลากรมาก จะได้รับการกระจาย ต้นทุนมากตามไปด้วย
AD020	งานบริหารและธุรการ	จำนวนบุคลากรของหน่วยงาน ต้นทุน	เหตุผลเหมือน AD อาจ
AD030	งานอาคารสถานที่และยาน พาหนะ	จำนวนพื้นที่การใช้งานในแต่ละ หน่วย	หน่วยงานใดมีพื้นที่การบริการ มากจะได้รับการบริการจาก งานนี้มาก
AD040	งานคลัง	จำนวนบุคลากรของแต่ละ หน่วยงานต้นทุน	หน่วยต้นทุนใดมีจำนวน บุคลากรมาก งานคลังจะเข้าไป มีส่วนในการกระจายต้นทุน มาก
AD050	งานพัสดุ	มูลค่าวัสดุที่เบิกจ่ายในปีนั้น ของหน่วยงานต้นทุนที่เบิก	หน่วยงานใดเบิกจ่ายวัสดุมาก งานพัสดุจะกระจายต้นทุนไป หน่วยต้นทุนนั้นมากด้วย
AD060	งานนโยบายและแผน	จำนวนบุคลากรของแต่ละ หน่วยต้นทุน	โอนให้สำนักเลขาเนื่องจากเจ้า หน้าที่ขึ้นกับสำนักเลขาฯ
AD070	งานบริการวิชาการและวิจัย	จำนวนบุคลากรของแต่ละ หน่วยต้นทุน	เหตุผลเหมือน AD010
AD080	งานห้องสมุด	-จำนวนครั้งการยืมหนังสือของ บุคลากรแต่ละหน่วยต้นทุน	เนื่องจากงานหลักของห้อง สมุดคือการบริการยืม-คืน หนังสือ
AD090	งานบริการการศึกษา	จำนวนนิสิตแพทย์ในระดับ Pre-Clinic ของโครงการปกติ	หน่วยงานนี้จะบริการนิสิตเท่านั้น หากหน่วยงานต้นทุนใดมี นิสิตแพทย์ก็จะได้รับการกระจาย ต้นทุนจากหน่วยงานนี้
AD101	หน่วยคอมพิวเตอร์	จำนวนผู้ที่มาใช้บริการ	เพราะให้บริการแก่นักศึกษา ทุกคนในการใช้คอมพิวเตอร์ ประกอบการเรียนการสอน
ED...	ภาควิชาต่างๆ	จำนวนหน่วยกิตนักศึกษา	ให้การเรียนการสอนแก่นัก ศึกษา

5.6 ค่ารวมต้นทุนรวมของแต่ละหน่วยงาน

การคำนวณต้นทุนรวมของแต่ละหน่วยงาน จะแตกต่างกันไปตามลักษณะหน่วยงาน ตามลำดับความสำคัญหรือความใหญ่ของหน่วยงานโดยที่

$$\text{Full Cost} = \text{Total direct cost} + \text{Indirect cost}$$

ของหน่วยต้นทุนนั้นๆ ที่รับการกระจายมาจากหน่วยต้นทุนอื่น

การคำนวณหาต้นทุนรวมของแต่ละหน่วยงาน มีขั้นตอน ดังนี้⁽⁵⁶⁾

1. หาต้นทุนรวมโดยตรงของแต่ละหน่วยงาน จากสูตร

$$\text{Total Direct Cost} = \text{Labour cost} + \text{Capital cost} + \text{Material cost}$$

(TDC) (LC) (CC) (MC)

2. หาต้นทุนทางอ้อมของหน่วยต้นทุน จากหลักการที่ว่าต้นทุนของหน่วยต้นทุนชั่วคราว (Transient cost center) จะถูกกระจายไปให้หน่วยงานอื่นๆ ทุกหน่วยงานตามเกณฑ์การกระจายต้นทุน (Allocation criteria) ที่กำหนดในข้อ 5.5 ขณะเดียวกันจะรับต้นทุนจากหน่วยงานอื่นที่กระจายมาให้ในอัตราส่วนเดียวกัน จนกระทั่งถึงจุดสมดุล (ไม่มีต้นทุนเหลืออยู่หน่วยต้นทุนชั่วคราวเลย) ทั้งนี้จะต้องมีการปรับสัดส่วนโดยตัดสัดส่วนที่บริการตนเองออกไป ซึ่งมีขั้นตอนในการคำนวณ ดังนี้

ก. บันทึกปริมาณงานของหน่วยต้นทุนชั่วคราว (ตามเกณฑ์การกระจายต้นทุนที่กำหนด) ที่บริการให้แก่หน่วยงานอื่น และปรับให้เป็นสัดส่วนโดยสร้างเมตริกซ์การกระจายต้นทุน (Allocation Matrix) ซึ่ง

- แถวของเมตริกซ์ แสดงการรับต้นทุนจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว
- สดมภ์ทางเมตริกซ์ แสดงการส่งต้นทุนจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวไปให้กับหน่วยต้นทุนชั่วคราวด้วยกันเองและหน่วยรับต้นทุน โดยที่ผลรวมของแต่ละสดมภ์เท่ากับ 1

ข. สร้างสมการเส้นตรง โดยถือหลักต้นทุนรวมของแต่ละแหล่งต้นทุนเท่ากับ ต้นทุนทางตรงของหน่วยต้นทุนนั้นรวมกับต้นทุนทางอ้อมที่ได้รับการกระจายมาจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวอื่นๆ ดังสูตร

$$\text{Full cost} = \text{Total direct cost} + \text{Total indirect cost}$$

ของหน่วยต้นทุนนั้น ที่รับมาจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวอื่น

จะได้สมการ

$$FC_{(i)} = TDC_{(i)} + \sum(a \times TDC_{(j)})$$

โดยที่ FC = Full cost

TDC = Total direct cost

a = สัมประสิทธิ์การกระจายต้นทุนของหน่วยงาน

i = หน่วยงานในคณะแพทยศาสตร์ทั้งหมด

j = หน่วยต้นทุนชั่วคราวในคณะแพทยศาสตร์ที่นอกเหนือจาก i

ฉะนั้นจะได้สมการซึ่งมีตัวแปร และจำนวนสมการเท่ากับจำนวนของหน่วยต้นทุนชั่วคราว

ก. แปลงสมการให้ตัวแปรในอยู่ข้างเดียวกัน และ จัดสมการในรูปเมตริกซ์ และแก้สมการโดยใช้เมตริกซ์ (Matrix Algebra) โดย

$$\text{จากสูตร } [A][X] = [B]$$

โดยที่ A = ค่า coefficients ที่ส่งต้นทุนให้แกกัน (Matrix สัมประสิทธิ์ ของตัวแปร)

X = ต้นทุนทั้งหมดของหน่วยต้นทุนชั่วคราว (full cost) หรือ
Matrix ของตัวแปร

ใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยคำนวณโดยการสร้าง Matrix ของสัมประสิทธิ์ (A) และค่าคงที่ (B) ใน worksheet

ง. นำค่า coefficient A ในข้อ ก มาทำ Inverted Matrix โดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยในการคำนวณจะได้สมการ

$$[X] = [A^{-1}][B]$$

หรือ $[A^{-1}] = \text{Matrix ผกผันของ } [A]$

หา Matrix ผกผันของ A โดยใช้คอมพิวเตอร์

จ. นำ Invertes Matrix ที่ได้ไปคูณกับ Matrix B จะได้ต้นทุนทั้งหมดของหน่วยต้นทุนชั่วคราว ([X]) โดยใช้คอมพิวเตอร์

ณ. คำนวณต้นทุนที่หน่วยรับต้นทุนได้จริง

จากสูตร $\text{Full cost} = \text{Total Direct cost} + \text{Total Indirect cost}$

ซึ่ง $\text{Total Direct cost} = \text{Material cost} + \text{Labour cost} + \text{Capital cost}$

$\text{Total indirect cost} = (\text{Full cost ของ TCC}) \times (\text{สัดส่วนที่กระจายให้หน่วยรับต้นทุน})$

ข. คำนวณการกระจายต้นทุนจากภาควิชาเข้าสู่หลักสูตร โดย

ต้นทุนของหลักสูตร = ต้นทุนรวมของภาควิชา \times สัดส่วนหน่วยกิตนิสิต

โดยที่ สัดส่วนหน่วยกิตนิสิต = $\frac{\text{จำนวนหน่วยกิตนิสิตหลักสูตรหนึ่ง ๆ}}{\text{จำนวนหน่วยกิตนิสิตรวม}}$

หน่วยกิตนิสิต = จำนวนหน่วยกิตที่เรียน \times จำนวนนิสิตที่เรียน

สรุป ต้นทุนรวมของหน่วยวิชาการ = ต้นทุนทางตรงของหน่วยวิชาการนั้น + ต้นทุนที่ได้
รับการกระจายมาจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว

ต้นทุนรวมของหลักสูตร = ต้นทุนที่ได้รับการกระจายมาจากภาควิชาตามสัดส่วนของ
จำนวนหน่วยกิตนิสิต

5.7 คำนวณต้นทุนต่อหัวนิสิต (Unit Cost Calculation) ซึ่งคำนวณได้จากสูตร

ต้นทุนต่อหัวนิสิต = $\frac{\text{ต้นทุนทั้งหมดของหน่วยงาน}}{\text{จำนวนนิสิตแพทย์}}$

ซึ่งจุดมุ่งหมายของการวิจัยจะหาต้นทุนต่อหน่วยบริการของนิสิตแพทย์โครงการ
ปกติ ของคณะแพทยศาสตร์ ของแต่ละชั้นปี และของแต่ละภาควิชาและคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการ
คำนวณต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละหน่วยงาน จึงคำนวณได้จาก

ต้นทุนต่อหัวนิสิตของคณะแพทยศาสตร์ = $\frac{\text{ต้นทุนรวมของคณะแพทยศาสตร์}}{\text{จำนวนนิสิตแพทย์}}$

$$\frac{\text{ต้นทุนต่อหัวนิสิต}}{\text{ของแต่ละชั้นปี}} = \frac{\text{ต้นทุนรวมแต่ละชั้นปี}}{\text{จำนวนนิสิตในชั้นปีนั้น ๆ}}$$

$$\frac{\text{ต้นทุนต่อหัวนิสิต}}{\text{ตามรายภาค/คณะอื่น}} = \frac{\text{ต้นทุนรวมแต่ละภาควิชา/คณะอื่นๆ}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมด}}$$

$$\frac{\text{ต้นทุนต่อหัวนิสิต}}{\text{ของแต่ละชั้นปีตาม}} \frac{\text{ตามรายภาค/คณะอื่น}}{\text{รายภาค/คณะอื่น}} = \frac{\text{ต้นทุนต่อหัวนิสิต}}{\text{ตามรายภาค/คณะอื่น}} \times \frac{\text{จำนวนนิสิตของชั้นปีนั้น}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมด}}$$

5.8 คำนวณความสูญเปล่าทางการศึกษา

จากการคำนวณที่ผ่านมาข้างต้นจะได้ต้นทุนรวม เมื่อได้แล้วจะนำมาหาความสูญเปล่าของการลงทุน เนื่องจากการลาออกกลางคัน หรือการซ้ำชั้นของนิสิตเพื่อประโยชน์คือ

1. เพื่อหาความสูญเสียบหรือความสูญเปล่าของการลงทุนทางการศึกษา
2. เพื่อนำมาปรับต้นทุนที่คำนวณได้ ให้ตรงกับความเป็นจริงของ

ต้นทุน ในการลงทุนทางการศึกษาของสถาบันให้มากยิ่งขึ้น

โดยวิธีการคำนวณสามารถกระทำได้โดย

$$\text{จากสูตร} \quad \text{ต้นทุนที่ปรับแล้ว} = \frac{(c) \times (y/n)}{1 - d}$$

โดยที่ $c =$ ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับ

$y =$ จำนวนปีโดยเฉลี่ยที่ผู้มีสิทธิจะเรียนจบหลักสูตร

$n =$ จำนวนปีตามกำหนดของหลักสูตร

$d =$ สัดส่วนของผู้ลาออกหรือซ้ำชั้น

$$\text{หมายเหตุ} \quad \text{สัดส่วนของผู้ลาออกหรือซ้ำชั้น} = \frac{\text{จำนวนผู้ที่ลาออกหรือซ้ำชั้น}}{\text{จำนวนนิสิตทั้งหมด}}$$

$$\text{ความสูญเปล่าของการลงทุน} = \text{ต้นทุนที่ปรับแล้ว} - \text{ต้นทุนที่ยังไม่ได้ปรับ}$$

จากการคำนวณความสูญเปล่าของการลงทุนทางการศึกษาข้อมูลต้นทุนที่ปรับด้วยการสูญเปล่าแล้ว จะเป็นต้นทุนต่อผู้สำเร็จการศึกษาในปีนั้นๆ