

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive study) โดยทำการศึกษาด้านต้นทุนต่อหน่วยบริการของการตรวจทางห้องปฏิบัติการและทางรังสีวินิจฉัย ศึกษผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (ตึก ภปร) ทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังในปีงบประมาณ 2534 (1 ตุลาคม 2533-30 กันยายน 2534) รวมระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น 1 ปี

ระเบียบวิธีวิจัย

1. เก็บข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิ คือรายงานการเงิน สถิติการใช้วัสดุ หลักฐานการเบิกวัสดุ สมุดเบิกวัสดุ สมุดบัญชีค่าใช้จ่ายสาธารณสุขปีโรค และสถิติการใช้บริการในปีงบประมาณ 2534
2. ข้อมูลบริการบางอย่าง ที่ไม่สมบูรณ์ ขาดรายละเอียดหรือไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลนั้นๆ ต้องทำการสุ่มเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิที่เกิดในช่วงเวลาหนึ่งได้แก่ การสังเกต ชั่วโมงการทำงานของแพทย์ จำนวนผู้ป่วย นิลัม วัสดุ น้ำยา สารเคมีที่ใช้ในแต่ละการทดสอบ ซึ่งช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลส่วนนี้คือ วันที่ 1 พฤศจิกายน -31 ธันวาคม 2534

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฟอร์มการเก็บข้อมูล
2. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม dBase III plus , Lotus 1,2,3

วิธีการ

ประกอบไปด้วยขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาโครงสร้างระบบการบริหาร การเงิน วัสดุและการให้บริการของตึกผู้ป่วยนอก , แผนกเวชศาสตร์ชั้นสูง, แผนกรังสีวิทยาสาขารังสีวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
2. รวบรวมข้อมูลสถิติค่าใช้จ่ายปีงบประมาณ 2534 (1 ตุลาคม 2533 - 30 กันยายน 2534) ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์จะทำการเก็บข้อมูลไปข้างหน้า ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน - 30 ธันวาคม พ.ศ. 2534 และแยกประเภทค่าใช้จ่ายตามลักษณะหน่วยงาน
3. นำเอาค่าใช้จ่ายทั้งหมดมาจัดรูปแบบให้เป็นระบบ เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนต่อหน่วยในการให้บริการทางห้องปฏิบัติการและรังสีวินิจฉัย ในปีงบประมาณ 2534
4. เปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยทางห้องปฏิบัติการที่ให้บริการในเวลาราชการและการให้บริการนอกเวลาราชการ ในปีงบประมาณ 2534 (1 ตุลาคม 2533 -30 กันยายน 2534)
5. วิเคราะห์หารายได้และการคืนทุน (Cost Recovery) ในมิติของรายรับ (Revenue) ของการตรวจทางห้องปฏิบัติการและรังสีวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(ตึก ฏปร)ปีงบประมาณ 2534(1 ตุลาคม 2533-30 กันยายน 2534)

รายละเอียดของขั้นตอนในการดำเนินงานประกอบไปด้วย

1. จัดแบ่งหน่วยงานต้นทุน

หน่วยงานต่างๆในตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(ตึก ภปร)จะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มงานที่มีรหัสหน้าด้วย เลข 1 เป็น Non-Revenue Producing Cost Centre: NRPPC หมายถึง หน่วยงานที่มีลักษณะงานในการบริหารจัดการ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นๆโดยมิได้เรียกเก็บค่าบริการจากผู้ป่วยโดยตรง เช่น ฝ่ายบริหารงานทั่วไป ฝ่ายการพยาบาลผู้ป่วยนอก งานโทรศัพท์ งานการเงินและบัญชี งานคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.2 กลุ่มงานที่มีรหัสหน้าด้วยเลข 2 เป็น Revenue Producing Cost Centre: RPCC หมายถึง หน่วยงานที่มีหน้าที่ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะอย่างแก่ผู้ป่วย โดยเรียกเก็บค่าบริการนั้นๆจากผู้ป่วย เช่น งานรังสีวินิจฉัย งานชันสูตร งานเภสัชกรรมบริการงานห้องผ่าตัด เป็นต้น

1.3 กลุ่มงานที่มีรหัสหน้าด้วย เลข 3 เป็น Patient Service Area : PS หมายถึง หน่วยงานบริการผู้ป่วยได้แก่ หน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วยนอก ชั้นที่ 1-13 และหอผู้ป่วยชั้นที่ 14-15 ในตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

การศึกษานี้ ศึกษาการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจรังสีวินิจฉัย ซึ่งอยู่ในส่วนของ RPCC (ต้นทุนโดยตรง)โดยไม่มีการนำส่วนของ PS เข้ามาเกี่ยวข้อง แต่จะรวมส่วนของ NRPPC ที่จัดสรรมาเข้าไปด้วย(เป็นต้นทุนทางอ้อม)

สำหรับการจัดแบ่งหน่วยงานต่างๆของตึกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ได้จัดแบ่งตามตารางที่ 1 ประกอบด้วยหน่วยต้นทุนทั้งสิ้น 38 หน่วยต้นทุน

ตารางที่ 4.1 แสดงหน่วยงานต้นทุนของตึกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตึกผู้ป่วยนอก

| รหัส | ชื่อหน่วยงาน | รหัส | ชื่อหน่วยงาน |
|------|---|------|-------------------------------------|
| 101 | ฝ่ายบริหารงานทั่วไป | 301 | O.P.D. อายุรกรรมทั่วไป |
| 102 | งานวิชาการ | 302 | O.P.D. อายุรกรรมโรคผิวหนัง |
| 103 | งานการเงินและบัญชี | 303 | O.P.D. อายุรกรรมเฉพาะโรค |
| 104 | งานพัสดุ | 304 | O.P.D. ศัลยกรรม |
| 105 | งานซ่อมบำรุงและควบคุม ระบบในตึก ภปร. | 305 | O.P.D. สูติกรรม |
| 106 | งานโทรศัพท์ | 306 | O.P.D. นรีเวช |
| 107 | หน่วยรักษาความปลอดภัย | 307 | O.P.D. กุมารเวช |
| 108 | งานรักษาความสะอาด | 308 | O.P.D. จักษุกรรม |
| 109 | งานคอมพิวเตอร์ | 309 | O.P.D. ทันตกรรม |
| 110 | งานประชาสัมพันธ์ | 310 | O.P.D. ออร์โธปิดิกส์ |
| 111 | งานห้องบัตร | 311 | O.P.D. โสต นาสิก ลาริงซ์ |
| 112 | งานศูนย์เวรเปล | 312 | O.P.D. จิตเวช |
| 113 | ฝ่ายการพยาบาลผู้ป่วยนอก | 313 | O.P.D. นิติเวช |
| 114 | งานส่งคลังเคราะห | 314 | O.P.D. ป่าราสิต |
| 115 | งานสุขศึกษา | 315 | O.P.D. เวชศาสตร์ป้องกันและ สังคม |
| 116 | หน่วยพัฒนาสุขภาพ | 316 | งานหอผู้ป่วยพิเศษ ตึก ภปร. |
| 201 | งานรังสีวินิจฉัย | 317 | งานผู้ป่วยนอกระบบพิเศษ |
| 202 | งานเภสัชกรรมบริการ | | |
| 203 | งานเวชศาสตร์ชั้นสูง | | |
| 204 | งานเวชศาสตร์ฟื้นฟู | | |
| 205 | งานห้องผ่าตัด | | |

2. หาต้นทุนรวมโดยตรงของแต่ละหน่วยงาน(Direct Cost Determination)

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

การศึกษานี้จะทำการหาต้นทุนทางตรงเฉพาะส่วนของการตรวจทางห้องปฏิบัติการชั้น 4 และการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ตึกผู้ป่วยนอกชั้น 4 เท่านั้น ส่วนของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องจะเป็นการนำข้อมูลดิบที่ทำการศึกษาในปีงบประมาณ 2533 ซึ่งทำการศึกษาดำเนินการต่อหน่วยตึกผู้ป่วยนอกและต้นทุนต่อหน่วยแผนกอายุรกรรมตึกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์(2534) ปรับฐานให้เป็นข้อมูลปีงบประมาณ 2534 ด้วยการนำดัชนีราคาผู้บริโภคเขตกรุงเทพมหานคร (Consumer index) ปีพ.ศ. 2533 และ ปี พ.ศ.2534 แยกตามประเภทของข้อมูลซึ่งประกอบด้วย สาธารณูปโภค ค่าเสื้อผ้า เวชภัณฑ์ วัสดุต่างๆ เป็นต้น ส่วนค่าแรงงานเจ้าหน้าที่ดำเนินการปรับโดยหาลดส่วนการจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นในเดือนกันยายน 2533 (เดือนสุดท้ายปีงบประมาณ 2533) และเดือนตุลาคม 2533 (เดือนแรกปีงบประมาณ 2534) ได้ส่วนเพิ่มนำมาปรับค่าแรงงานปีงบประมาณ 2533 เป็นปีงบประมาณ 2534

สำหรับค่ารักษานายบาลเจ้าหน้าที่ ได้ดำเนินการหาข้อมูลในปีงบประมาณ 2534 จากแผนกเภสัชกรรม

ต้นทุนค่าลงทุน ครุภัณฑ์และค่าก่อสร้างของปี 2533 ได้หาค่าเสื่อมราคาในสัดส่วนที่เท่ากันทุกปี(20 ปี)

ตัวอย่างการคำนวณ ปรับฐานข้อมูลบางรายการเป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยใช้ดัชนีราคาผู้บริโภค เช่น ต้นทุนหมวดสาธารณูปโภค (ได้แสดงดัชนีราคาผู้บริโภคที่ภาคผนวก)

ปี พ.ศ. 2533 มีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็น 102.4 (ปี พ.ศ.2529 = 100)

ปี พ.ศ. 2534 มีดัชนีราคาผู้บริโภคเป็น 105.2

| | | | |
|--|---|----------------------|-----|
| สมมติ ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ปีงบประมาณ 2533 | = | 1,000 | บาท |
| ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ที่ปรับเป็นของปีงบประมาณ 2534 | = | $1,000 \times 105.2$ | บาท |
| | | 102.5 | |
| | = | 1,026.34 | บาท |

วิธีการศึกษาต้นทุนโดยตรงของแต่ละหน่วยงาน (Direct cost determination)

ในตึกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ของปี 2533 ประกอบด้วย

การหาต้นทุนค่าแรง (Labour cost)

1. เงินเดือนข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว คำนวณจากกองคลัง สภากาชาดไทย โดยเก็บข้อมูลแยกรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน แล้วให้หัวหน้าหน่วยงาน ตรวจสอบความถูกต้องของรายชื่อ นำรายชื่อไปค้นอัตราเงินเดือน

2. เงินสวัสดิการ ค่าเล่าเรียนบุตร เงินค่าช่วยเหลือบุตร คำนวณจากกองคลัง

3. ค่ารักษาพยาบาล แหล่งข้อมูลได้แก่แผนกเภสัชกรรม

4. ค่าตอบแทนล่วงเวลาได้ข้อมูลจากหัวหน้าหน่วย และ เจ้าหน้าที่การเงินของ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

การหาต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost)

ค่าลงทุนในที่นี้ คือ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างทุกชนิดโดยคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight-line Method) อายุการใช้งานครุภัณฑ์ทุกชนิดใช้เกณฑ์การคิดค่าเสื่อมราคาจาก Estimated Useful Lives of Depreciable Hospital Assets, 1988 ส่วนสิ่งก่อสร้างคิดค่าเสื่อมราคา 20 ปี รวมทั้งที่ก่อสร้างเพิ่มเติมด้วย โดยค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้างของแต่ละส่วนงานคิดตามสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน

การคิดค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ที่เป็นครุภัณฑ์สำนักงาน เช่น โต๊ะเก้าอี้ ต่างๆ ไม่สามารถคิดราคาในแต่ละรายการได้เนื่องจากการจัดซื้อเป็นการประมูลและจ่ายเงินเป็นยอดรวม การคิดค่าเสื่อมราคาในส่วนนี้ใช้อายุการใช้งาน 15 ปี แล้วกระจายจำนวนเงินทั้งหมดของเฟอร์นิเจอร์ไปตามหน่วยงานต่างๆ โดยใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงานเป็นเกณฑ์ในการกระจาย

การคิดค่าเสื่อมราคาคิดเฉพาะครุภัณฑ์ที่ประมาณอายุการใช้งานได้ ครุภัณฑ์เก่าที่ย้ายมาจากตึกจักรพงษ์ หรือ ตามแผนกต่างๆที่ไม่ใช่ของตึก ภปร ไม่ได้นำมาคิด

3. กำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมที่เหมาะสม (Allocation Criteria Determination)

เนื่องจากโรงพยาบาลไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารและการให้บริการ

จึงได้ใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนเหมือนการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยตักผู้ป่วยนอกและการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยแผนกอายุรกรรม ตักผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ปี 2533 (สุกัลยา คงสวัสดิ์, จีราวรรณ วรรณเวก, 2534) ได้กำหนดเกณฑ์การกระจายต้นทุนแตกต่างกันไปตามลักษณะหน่วยงาน และการเลือก Allocation Criteria นั้นมีหลายแบบและไม่มีแบบใดที่ดีที่สุด เพราะแต่ละแบบมีข้อโต้แย้งได้ ในการวิจัยจะเลือกเกณฑ์ (Criteria) ที่มีข้อโต้แย้งน้อยที่สุดเหมาะสมที่สุดและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติสำหรับตักผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุน (Allocation Criteria)

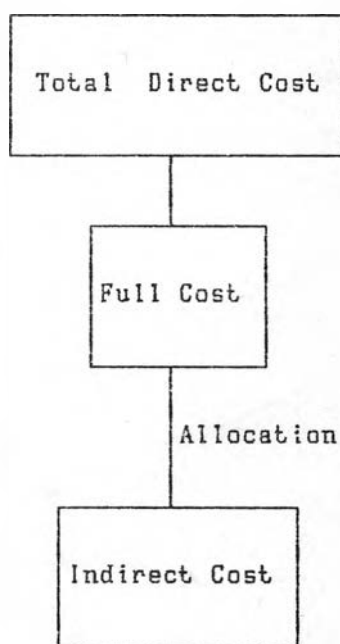
| รหัส | ชื่อหน่วยงาน | เกณฑ์ | คำอธิบาย |
|------|---------------------------|---------------------------------------|--|
| 101 | ฝ่ายบริหารงานทั่วไป | จำนวนบุคลากรของหน่วยงานต้นตุน | การบริหารจะกระจายไปตามจำนวนบุคลากรของแต่ละหน่วยงานต้นตุน หน่วยงานใดมีบุคลากรมากก็จะได้รับการกระจายมาก |
| 102 | งานวิชาการ | จำนวนข้าราชการทั้งหมดยกเว้นแพทย์ | เป็นงานที่จะต้องให้บริการเจ้าหน้าที่ทุกคน แต่โดยปกติแล้วแพทย์จะอบรมวิชาการที่ตักอบรมวิชาการซึ่งอยู่ในส่วนของคณะแพทย์ |
| 103 | งานการเงินและบัญชี | จำนวนผู้ป่วยนอกในแต่ละหน่วยงาน | หน่วยงานไหนมีผู้ป่วยนอกมาก งาน – การเงิน การบัญชีก็ต้องมาก |
| 104 | งานพัสดุ | มูลค่าวัสดุของแต่ละหน่วยงาน – งานเบิก | วัสดุที่มีจำนวนมากมูลค่ามากย่อมต้องใช้เวลาให้ความสนใจมาก |
| 105 | งานซ่อมบำรุงและควบคุมระบบ | พื้นที่การใช้งานในแต่ละหน่วยงาน | หน่วยงานไหนมีพื้นที่มากก็ย่อมใช้การซ่อมบำรุงและควบคุมระบบมาก |
| 106 | งานโทรศัพท์ | จำนวนครั้งในการใช้โทรศัพท์ของแต่ละ | หน่วยงานไหนใช้บริการโทรศัพท์มากก็ย่อมต้องเสียค่าใช้จ่ายในการ |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

| รหัส | ชื่อหน่วยงาน | เกณฑ์ | คำอธิบาย |
|------|-----------------------------|--|---|
| 107 | หน่วยรักษาความปลอดภัย | หน่วยงาน % MAN-HOUR | โทรศัพท้มาก หน่วยงานไหนมีการสำรวจเวรยาม มากก็ต้องใช้บริการมาก |
| 108 | งานรักษาความปลอดภัย | พื้นที่ของแต่ละหน่วย งาน | หน่วยงานใดมีพื้นที่มาก ต้องทำความ- สะอาดมาก |
| 109 | งานคอมพิวเตอร์ | จำนวนผู้ป่วยนอก ในแต่ละหน่วยงาน | เช่นเดียวกับ 103 |
| 110 | งานประชาสัมพันธ์ | จำนวนผู้ป่วยนอก ในแต่ละหน่วยงาน | เช่นเดียวกับ 103 |
| 111 | งานห้องบัตร | จำนวนผู้ป่วยนอก ในแต่ละหน่วยงาน | ใช้เวลาในการดูแลหรือทำบัตรที่ ใกล้เคียงกัน |
| 112 | งานศูนย์เวรเปล | จำนวนผู้ป่วยที่ต้อง ใช้บริการ | ต้องดูแลผู้ป่วยที่ต้องใช้บริการทุกคน |
| 113 | ฝ่ายการพยาบาล ผู้ป่วยนอก | จำนวนบุคลากรใน ฝ่ายการพยาบาล | หน่วยงานใดมีบุคลากรมากจะได้รับ การกระจายมาก |
| 114 | งานสังคม - สงเคราะห์ | จำนวนผู้ป่วยนอกแต่ละ หน่วยงานที่ไปใช้ บริการ | เช่นเดียวกับ 103 |
| 115 | งานสุศึกษา | จำนวนผู้ป่วยที่ไปใช้ บริการ | เช่นเดียวกับ 103 |
| 116 | งานพัฒนาสุขภาพ | จำนวนผู้ป่วยที่ไปใช้ บริการ | เช่นเดียวกับ 103 |

4. หาต้นทุนทั้งหมดของการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจทางรังสีวินิจฉัยตึกผู้ป่วยนอก
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (ตึก ๑๒ร) ของแต่ละประเภทที่ศึกษา (Full Cost Determination
by Indirect Cost Allocation added with Total Direct Cost)

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงผลรวมของต้นทุนรวม



$$\text{Full Cost} = \text{Total Direct Cost} + \text{Indirect Cost (Allocation)}$$

เมื่อได้ต้นทุนรวมโดยตรงและเกณฑ์การกระจายต้นทุนของแต่ละหน่วยงานแล้ว ก็ใช้วิธีการจัดสรรแบบสมการเส้นตรงเพื่อหาต้นทุนรวมทางอ้อมของหน่วยงานห้องปฏิบัติการและห้องตรวจเอกซเรย์ ชั้น 4 ตึกผู้ป่วยนอก โดยทำการวิเคราะห์เหมือนกับการวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาลเพื่อหาต้นทุนรวมทางอ้อมของหน่วยงานที่รับต้นทุน (ACC: Absorbing Cost Centres รหัสนำหน้าด้วยเลข 3)จากหน่วยงานที่ส่งต้นทุนไป(TCC: Transient Cost Centres รหัสนำหน้าด้วยเลข 1 และ 2)ซึ่งการศึกษานี้สามารถหยุดการวิเคราะห์เมื่อหา

Full Cost ของหน่วยงานรหัส 1 และ 2 นั่นคือได้ Full Cost ของการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจทางรังสีวินิจฉัย โดยมีลำดับขั้นตอนการคำนวณโดยสังเขปดังนี้

หลักการวิเคราะห์

โดยต้นทุนของหน่วยงาน NRPCO ต้องกระจายให้หน่วยงาน RPCO และ หน่วยงานทั้งหมดจะกระจายให้หน่วยงาน PS ตามความสัมพันธ์ในการให้บริการหรือกระจายตามเกณฑ์การกระจายทุน (Allocation Criteria) ขณะเดียวกันก็รับต้นทุนที่หน่วยงานอื่นกระจายมาให้ไปพร้อมกันโดยที่ต้นทุนส่วนที่รับมาใหม่นี้ก็จะถูกกระจายกลับออกไปตามสัดส่วนเดิม จนกระทั่งถึงจุดสมมูลกล่าวคือไม่มีต้นทุนเหลืออยู่ที่หน่วยต้นทุนชั่วคราว (TCC) อีกเลย ทั้งนี้จะต้องมีการตัดสัดส่วนที่ให้บริการตนเองออกไป ซึ่งการกระจายต้นทุนด้วยวิธีนี้เป็นการกระจายต้นทุนระหว่างหน่วยงานที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 บันทึกข้อมูลความสัมพันธ์หรือปริมาณงานที่หน่วยต้นทุนชั่วคราว TCC (Transient Cost Centres) ให้บริการแก่หน่วยต้นทุนอื่นๆ โดยตัดสัดส่วนที่ให้บริการตนเองออกไป และปรับให้เป็นสัดส่วนโดยสร้างเมตริกซ์การกระจายต้นทุน (Allocation Matrix) ซึ่งแถวของเมตริกซ์แสดงการรับต้นทุนจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว (TCC_j) สดมภ์ของเมตริกซ์แสดงการส่งต้นทุนจากหน่วยงานต้นเหตุชั่วคราว (TCC_i) ผลบวกของแต่ละสดมภ์จะเท่ากับ 1

5.2 สร้างสมการเส้นตรงโดยถือหลักว่ามีการส่งต้นทุนไปมาให้แก่กันด้วย ดังนั้น ต้นทุนที่กระจายจากหน่วยต้นทุนชั่วคราว FC(TCC) ทั้งหมดมีค่าเท่ากับต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยต้นเหตุนั้นๆ รวมกับต้นทุนที่ได้รับมาจากหน่วยต้นทุนชั่วคราวอื่นๆ

$$\text{Full Cost TCC}_i \text{ ของหน่วยต้นเหตุใดๆ} = \text{Direct Cost ของหน่วยต้นเหตุนี้ๆ} + \text{Indirect Cost รับมาจากหน่วยต้นเหตุชั่วคราวอื่นๆ}$$

จึงได้สมการซึ่งมีตัวแปรและจำนวนสมการเท่ากับจำนวน TCC หลังจากนั้นแปลงสมการให้ตัวแปรไปอยู่ข้างเดียวกัน และจัดสมการให้อยู่ในรูปเมตริกซ์ แก้สมการโดยวิธีเมตริกซ์ (Matrix Algebra)

ทั้งนี้เพื่อหาดำเนินการทั้งหมดของหน่วยงานที่ส่งต้นทุนไปทั้งหมด ซึ่งส่งต้นทุนไปมาให้แก่กันก่อน

$FC(TCC) = \text{Full Cost ของ Transient Cost Centre}$

$$[A][X] = [B]$$

A = ค่า Coefficient ที่ส่งต้นทุนให้กัน (Matrix สัมประสิทธิ์ของตัวแปร)

B = ต้นทุนรวมโดยตรงของ TCC (Matrix ของค่าคงที่)

X = ต้นทุนทั้งหมดของ TCC (Full Cost TCC) หรือ Matrix ของตัวแปร

ใช้ Program Lotus 123 ช่วยในการคำนวณ โดยสร้าง Matrix ของสัมประสิทธิ์ (A) และค่าคงที่ (B)

5.3 นำค่า Coefficient A ในข้อ 5.2 มาหา Inverted Matrix

โดยใช้ Program Lotus 123 ช่วยในการคำนวณจะได้สมการ

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

(เมื่อ A^{-1} = Matrix ผกผันของ A)

หา Matrix ผกผันของ A

5.4 นำ Inverted Matrix ที่ได้ไปคูณกับ Matrix B จะได้ต้นทุนทั้งหมดของ TCC (Matrix X หรือ Matrix of full cost TCC) ซึ่งเป็นต้นทุนทั้งหมดภายในหน่วยงาน TCC ที่ส่งต้นทุนให้กัน เนื่องจากทุกหน่วยงานมีความสัมพันธ์ในการให้บริการหรือสนับสนุนซึ่งกันและกันก่อนจะส่งไปให้หน่วยงานที่รับต้นทุน (ACC)

การศึกษานี้สามารถยุติวิเคราะห์การวิเคราะห์นี้ได้เพราะสามารถหา Full Cost ของหน่วยงานห้องปฏิบัติการและการตรวจทางรังสีวินิจฉัยได้แล้ว

สำหรับการศึกษาต้นทุนในส่วนของ PS ต้องดำเนินการวิเคราะห์ในขั้นตอนสุดท้ายอีก 1 ขั้นตอนคือ

5.5 คำนวณต้นทุนที่หน่วยรับต้นทุนได้รับจริง (Full Cost ACC) โดยนำต้นทุนทั้งหมดของหน่วยงาน TCC (Full Cost TCC) มาคูณกับสัดส่วนที่ TCC นั้นกระจายให้ ACC แต่ละหน่วย จะได้ต้นทุนรวมทางอ้อม เมื่อนำต้นทุนรวมทางอ้อมมารวมกับต้นทุนโดยตรงของหน่วยงานที่รับต้นทุน(ACC) ก็จะได้ต้นทุนทั้งหมดของหน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วย (Full Cost ACC)

5.6 หาต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการตรวจทางรังสี-วินิจฉัยตักผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ (ตัก ปร) (Unit Cost Calculation)

$$\text{Unit Cost} = \frac{\text{Full Cost}}{\text{NO. Test}}$$

NO. Test

การวิเคราะห์ต้นทุนในการตรวจทางเวชศาสตร์ชั้นสูง

1. การหาต้นทุนรวมโดยตรงของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การหาต้นทุนรวมโดยตรงซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) และต้นทุนค่าแรง (Labour Cost)

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

ต้นทุนรวมโดยตรงนี้เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2533-30 ตุลาคม 2534

การคิดต้นทุนโดยตรงทางห้องปฏิบัติการนั้น จะคิดหาต้นทุนของแต่ละส่วนที่แยกไว้ข้างต้น จะรวมต้นทุนโดยตรงได้ดังนี้

การหาต้นทุนค่าแรง

1. เงินเดือนข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว คำนวณจากกองคลัง สภาภาษีไทย โดยเก็บข้อมูลแยกรายชื่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานแล้วให้หัวหน้าหน่วยงาน ตรวจสอบความถูกต้องของรายชื่อ นำรายชื่อไปค้นอัตราเงินเดือน
2. เงินสวัสดิการ ค่าเล่าเรียนบุตร เงินค่าช่วยเหลือบุตร คำนวณจากกองคลัง
3. ค่ารักษาพยาบาล แหล่งข้อมูลได้แก่แผนกเภสัชกรรม
4. ค่าตอบแทนล่วงเวลาได้ข้อมูลจากหัวหน้าหน่วย

การกระจายต้นทุนค่าแรงให้แต่ละการตรวจทางห้องปฏิบัติการจะกระจายตาม

1. ลักษณะการทำงานจริง เจ้าหน้าที่แต่ละคนทำงานให้กับการตรวจทางห้องปฏิบัติการใดกระจายให้การตรวจนั้น หากมีการทำงานหลายหน้าที่จะทำการกระจายตามสัดส่วนจำนวนการให้บริการและสัดส่วนจำนวนเวลาที่ใช้ในการตรวจนั้นๆ

การหาต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost)

ค่าลงทุนในที่นี้ คือ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างทุกชนิดโดยคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight-line Method) อายุการใช้งานครุภัณฑ์ทุกชนิดใช้เกณฑ์การคิดค่าเสื่อมราคาจาก Estimated Useful Lives of Depreciable Hospital Assets, 1988 ส่วนสิ่งก่อสร้างคิดค่าเสื่อมราคา 20 ปี รวมทั้งที่ก่อสร้างเพิ่มเติมด้วย โดยค่าเสื่อมราคาส่งก่อสร้างของแต่ละส่วนงานคิดตามสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน

การคิดค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ที่เป็นครุภัณฑ์สำนักงาน เช่น โต๊ะเก้าอี้ ต่างๆ ไม่สามารถคิดราคาในแต่ละรายการได้เนื่องจากการจัดซื้อเป็นการประมูลและจ่ายเงินเป็นยอดรวม การคิดค่าเสื่อมราคาในส่วนนี้ใช้อายุการใช้งาน 15 ปี แล้วกระจายจำนวนเงินทั้งหมดของเฟอร์นิเจอร์ไปตามหน่วยงานต่างๆ โดยใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงานเป็นเกณฑ์ในการกระจาย

การคิดค่าเสื่อมราคาคิดเฉพาะครุภัณฑ์ที่ประมาณอายุการใช้งานได้ ครุภัณฑ์เก่าที่ย้ายมาจากตึกจักรพงษ์ หรือ ตามแผนกต่างๆที่ไม่ใช่ของตึก ภปร ไม่ได้นำมาคิด

การกระจายต้นทุนครุภัณฑ์การแพทย์ของการตรวจทางห้องปฏิบัติการจะกระจายตาม

1. การใช้งาน เช่น เครื่องตรวจทางห้องปฏิบัติการแต่ละเครื่องใช้กับการตรวจอะไรบ้าง
2. หาสัดส่วนการใช้งาน ตามจำนวนเวลาที่ใช้แต่ละการตรวจ
3. จำนวนการให้บริการ

การหาต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)

ค่าวัสดุในที่นี้คือ มูลค่าวัสดุทุกชนิดที่หน่วยงานต้นทุนเบิกไปใช้ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2533-30 กันยายน 2534 ได้แก่ วัสดุสำนักงาน วัสดุงานบ้าน น้ำยาเคมี วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ข้อมูลรายการน้ำยาบางรายการที่ผสมใช้เองโดยตึก 14 แผนกเวชศาสตร์ชั้นสูง การคำนวณจากสูตรการผสมน้ำยานั้นๆ หาราคาของส่วนผสมเพื่อมาคำนวณราคาและสอบถามจำนวนการใช้จากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานประมาณจำนวนการใช้ใน 1 ปี ห้ามมูลค่าที่ใช้ใน 1 ปี สำหรับค่าซ่อมแซมเครื่องมือ ครุภัณฑ์ คั้นจากหน่วยซ่อมเครื่องมือแพทย์ แผนกยาและเวชภัณฑ์ ส่วนค่าสาธารณูปโภค นำข้อมูลที่ศึกษาในปี 2533 ปรับด้วยดัชนีราคาผู้บริโภคปี 2533 และ 2534 การกระจายมูลค่าวัสดุที่ใช้ตรวจทางห้องปฏิบัติการจะกระจายตามการใช้จริง ในกรณีที่น้ำยาเคมีที่ใช้ร่วมกันจะกระจายตามสัดส่วนการให้บริการและสัดส่วนจำนวนการใช้สารเคมีนั้นๆ

ตารางที่ 4.3 แสดงแหล่งข้อมูลต้นทุนประเภทต่างของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ศึกษผู้ป่วยนอก
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

| ข้อมูล | แหล่งข้อมูล |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1. ต้นทุนค่าแรง | |
| - เงินเดือนเจ้าหน้าที่ | กองคลัง สภากาชาดไทย |
| - ค่าช่วยเหลือบุตร | กองคลัง สภากาชาดไทย |
| - ค่ารักษาพยาบาล | แผนกเภสัชกรรม |
| - เงินเดือนแพทย์ | งานการเงินการบัญชี คณะแพทยศาสตร์ |
| 2. ต้นทุนค่าวัสดุ | |
| - น้ำยา สารเคมี | แผนกเวชภัณฑ์ |
| - วัสดุสำนักงาน | บันทึกการเบิกใช้ตลอดปีของแผนก |
| - ค่าซ่อมแซม | หน่วยซ่อมเครื่องมือแพทย์ แผนกเวชภัณฑ์ |
| - สาธารณูปโภค | ปรับข้อมูลจากปีงบประมาณ 2533 |
| 3. ต้นทุนค่าลงทุน | |
| - ค่าสิ่งก่อสร้าง | อู่การชั้น 18 |
| - ครุภัณฑ์สำนักงาน | อู่การชั้น 18 |
| - ครุภัณฑ์การแพทย์ | แผนกเวชภัณฑ์ |

2. หาลักษณะที่ในการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมที่เหมาะสม (Allocation Criteria Determination)

การหาสัดส่วนหรือเกณฑ์ในการกระจายต้นทุน (Allocation Criteria) ใช้เกณฑ์การกระจายตามตารางที่ 4.2 และ ใช้วิธีการจัดสรรต้นทุนวิธีใช้สมการเส้นตรง (Simultaneous Equation Method)

หลังจากได้ต้นทุนทางอ้อมที่จัดสรรมาให้แล้วจะมีการจัดแบ่งให้เป็นแต่ละประเภทการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ต้องการศึกษา โดยจัดแบ่งตามมูลค่าต้นทุนโดยตรงของแต่ละประเภทการทดสอบ

ในกรณีที่ต้นทุนตรงของแต่ละหน่วยใหญ่ของการทดสอบมีการแบ่งเป็นการตรวจย่อยแบ่งตามสัดส่วนจำนวนผู้รับบริการของการทดสอบ

3. หาดำเนินทั้งหมดของการตรวจทางห้องปฏิบัติการแยกแต่ละประเภทที่ศึกษา (Full Cost Determination by Indirect Cost Allocation and added with Total Direct Cost)

ต้นทุนรวมในแต่ละประเภทการทดสอบที่ศึกษาประกอบด้วย
ต้นทุนรวมโดยตรง รวม ต้นทุนทางอ้อมที่จัดสรรให้

4. หาดำเนินต่อหน่วยของการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Unit Cost Calculation)

หาดำเนินต่อหน่วยได้จาก การหารต้นทุนรวมแต่ละประเภทการทดสอบด้วยจำนวนการทดสอบประเภทนั้นๆ

$$\text{Unit Cost} = \frac{\text{Full cost แต่ละประเภท}}{\text{จำนวนครั้งที่ให้บริการแต่ละประเภท}}$$

การวิเคราะห์ต้นทุนในการตรวจทางรังสีวินิจฉัย

1. หาดำเนินทุนรวมโดยตรงของการตรวจทางรังสีวินิจฉัย (Direct Cost Determination)

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

การหาดำเนินทุนค่าแรง

1. เงินเดือนข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวคืบได้จากงานธุรการแผนกรังสีวิทยา เจ้าหน้าที่จะทำงานในส่วนของการลงทะเบียน การเก็บเงินค่าบริการ ช่วยแพทย์จัดทำผู้ป่วยในการถ่ายเอกซเรย์ นำฟิล์มไปล้าง ล้างฟิล์ม จัดฟิล์มให้แพทย์แปลผล ซึ่งมีการหมุนเวียนการทำงานในแต่ละจุดทุก 4 เดือน ดังนั้นการกระจายค่าแรงงานของเจ้าหน้าที่กลุ่มนี้จึงกระจายตามสัดส่วนการใช้ฟิล์มเอกซเรย์และจำนวนที่ให้บริการ

เงินเดือนแพทย์คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จากงานการเงินการบัญชี คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แพทย์ซึ่งปฏิบัติงานหลายส่วนงานในแผนกรังสีวิทยา จะทำการหาสัดส่วนการทำงานระหว่างตึกผู้ป่วยนอกกับส่วนที่เหลือในแผนกรังสีวิทยา จากตารางการทำงานประจำเดือน ส่วนการกระจายค่าแรงงานแพทย์ให้แต่ละการตรวจ (เฉพาะที่แพทย์ทำการตรวจ) ดำเนินการโดยหาสัดส่วนเวลาการทำงานของแต่ละการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ซึ่งได้จากการทำแบบฟอร์มเก็บข้อมูลการทำงานของแพทย์ในแต่ละการตรวจและจากการประมาณจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานประจำอยู่

ค่าแรงงานแพทย์ที่มีต้นสังกัดจากหน่วยงานราชการอื่นๆซึ่งเป็นลูกจ้างของสภาวิชาชีพไทย คำนวณได้จากงานธุรการ แผนกรังสีวิทยา ซึ่งแพทย์กลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะทำงานเกี่ยวกับการอ่านฟิล์ม ดังนั้นการกระจายค่าแรงงานจะกระจายตามสัดส่วนของการใช้ฟิล์มเอกซเรย์และจำนวนการให้บริการงานจะกระจายค่าแรงของแพทย์แต่ละคนไปยังหน่วยงานตามสัดส่วนชั่วโมงการปฏิบัติงาน

2. เงินสวัสดิการค่าเล่าเรียนบุตร ค่าช่วยเหลือบุตร ได้จากกองคลังสภาวิชาชีพไทย

3. ค่ารักษาพยาบาล คำนวณได้จากแผนกเภสัชกรรม

การหาต้นทุนค่าลงทุน

ค่าลงทุนในที่นี้ คือ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้างทุกชนิดโดยคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight-line Method) อายุการใช้งานครุภัณฑ์ทุกชนิดใช้เกณฑ์การคิดค่าเสื่อมราคาจาก (Estimated Useful Lives of Depreciable Hospital Assets, 1988) ส่วนสิ่งก่อสร้างคิดค่าเสื่อมราคา 20 ปี รวมทั้งที่ก่อสร้างเพิ่มเติมด้วย โดยค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้างของแต่ละหน่วยงานคิดตามสัดส่วนพื้นที่การใช้งาน

การคิดค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ที่เป็นครุภัณฑ์สำนักงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต่างๆ ได้รวบรวมรายการทั้งหมดไว้ แต่ไม่สามารถคิดราคาในแต่ละรายการได้เนื่องจากการจัดซื้อเป็นการประมูลและจ่ายเงินเป็นยอดรวม การคิดค่าเสื่อมราคาในส่วนนี้ใช้อายุการใช้งาน 15 ปี แล้วกระจายจำนวนเงินทั้งหมดของเฟอร์นิเจอร์ไปตามหน่วยงานต่างๆ โดยใช้พื้นที่ของแต่ละหน่วยงานเป็นเกณฑ์ในการกระจาย

การกระจายค่าลงทุนในส่วนของครุภัณฑ์การแพทย์ต่างๆจะกระจายให้แต่ละการตรวจตาม

1. การใช้งาน เช่น เครื่องเอกซเรย์แต่ละเครื่อง ใช้กับการถ่ายเอกซเรย์อะไรบ้าง
2. หาระดับส่วนการใช้งาน ตามจำนวนฟิล์มที่ใช้แต่ละการตรวจ
3. จำนวนการให้บริการ

ส่วนครุภัณฑ์สำนักงานและพื้นที่การดำเนินงานการกระจายตามสัดส่วนจำนวนฟิล์มและจำนวนการให้บริการ (เนื่องจากเวลาที่ใช้พื้นที่ขึ้นกับจำนวนฟิล์มที่ใช้ในการตรวจ คือ การตรวจที่ใช้ฟิล์มในการตรวจมาก ต้องเสียเวลาในการถ่ายเอกซเรย์มากกว่าการตรวจที่ใช้ฟิล์มน้อยกว่า)

การหาต้นทุนค่าวัสดุ

ค่าวัสดุในที่นี้คือ มูลค่าวัสดุทุกชนิดที่หน่วยงานเบิกไปใช้ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2533-30 กันยายน 2534 ได้แก่วัสดุสำนักงาน วัสดุเครื่องแต่งกาย ฟิล์มเอกซเรย์ สารทึบรังสี (Contrast Media) รวมทั้งสาธารณูปโภคทุกชนิดและค่าใช้จ่ายอื่น เช่นค่าซ่อมครุภัณฑ์ ค่าซ่อมต่างๆ

วัสดุสำนักงาน ได้จากสมุดบันทึกรายการเบิกของใช้ ทำการกระจายให้แต่ละ
การตรวจทางรังสีวินิจฉัยตามสัดส่วนของจำนวนผู้ป่วยที่ให้บริการ

จำนวนฟิล์มเอกซเรย์ที่ใช้ในการตรวจแต่ละประเภทจะดำเนินการหาค่าเฉลี่ยจาก
สมุดบันทึกการใช้ฟิล์มในปีงบประมาณ 2534 หาค่าเฉลี่ยแล้วนำมาคำนวณมูลค่าที่ใช้ทั้งปีแยกแต่
ละการตรวจ

ค่าซ่อมแซม คำนวณจากงานธุรการ แผนกรังสีวิทยา

วัสดุเครื่องแต่งกาย ทำการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ทำการเบิกเสื้อผ้าแต่ละวัน
หาราคาค่าผ้าแต่ละชนิดที่ใช้สำหรับผู้ป่วย ซึ่งต้องมีการซักสลับเปลี่ยนทุกวัน กำหนดให้
ทั้งปีใช้เป็น 2 ชุด แต่ไม่ได้นำมามูลค่าแรงงานในการตัดเย็บ, ซักอบ มาคำนวณด้วย

สารทึบรังสี (Contrast Media) ได้จากการหาค่าเฉลี่ยในการใช้ในแต่ละประเภท
จากสมุดบันทึกการใช้และจากการสอบถามจากเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.4 แสดงแหล่งข้อมูลต้นทุนการตรวจทางรังสีวินิจฉัย ติกผู้ป่วยนอก
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

| ข้อมูล | แหล่งข้อมูล |
|------------------------|---|
| 1. ต้นทุนค่าแรง | |
| - เงินเดือนเจ้าหน้าที่ | ธุรการ แผนกรังสีวิทยา |
| - ค่าช่วยเหลือบุตร | กองคลัง สภากาชาดไทย |
| - ค่ารักษานายาบาล | แผนกเภสัชกรรม |
| - เงินเดือนแพทย์ | งานการเงินการบัญชี คณะแพทยศาสตร์ |
| 2. ต้นทุนค่าวัสดุ | |
| - วัสดุเอกซเรย์ | แผนกการเงินการบัญชีแผนกรังสีวิทยา |
| - วัสดุสำนักงาน | บันทึกการเบิกใช้ของรังสีวินิจฉัย ติก ปร |
| - ค่าซ่อมแซม | ธุรการ แผนกรังสีวิทยา |
| - สาธารณูปโภค | ธุรการ ชั้น 18 |
| 3. ต้นทุนค่าลงทุน | |
| - ค่าสิ่งก่อสร้าง | ธุรการชั้น 18 |
| - ครุภัณฑ์สำนักงาน | ธุรการชั้น 18 |
| - ครุภัณฑ์การแพทย์ | ธุรการ แผนกรังสีวิทยา |

2. หาหลักเกณฑ์ในการจัดสรรต้นทุนทางอ้อมที่เหมาะสม (Allocation Criteria Determination)

การหาสัดส่วนหรือเกณฑ์ในการกระจายต้นทุน (Allocation Criteria) ใช้
เกณฑ์การกระจายต้นทุนตามตารางที่ 4.2

หลังจากได้ต้นทุนโดยอ้อมที่จัดสรรแล้วจะมีการจัดแบ่งให้แต่ละประเภทการตรวจทาง
รังสีวินิจฉัยที่ศึกษา โดยจัดแบ่งตามมูลค่าต้นทุนทางตรงของแต่ละประเภท

3. หาต้นทุนทั้งหมดของการตรวจทางรังสีวินิจฉัย (Full Cost Determination
by Indirect Cost Allocation added with Total Direct Cost)

$$\text{Full Cost} = \text{Total Direct Cost} + \text{Indirect Cost}$$

4. หาต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจทางรังสีวินิจฉัย (Unit Cost Calculation)

$$\text{Unit Cost} = \frac{\text{Full Cost การตรวจทางรังสีวินิจฉัยประเภทที่ 1}}{\text{จำนวนการให้บริการตรวจทางรังสีวินิจฉัยประเภทที่ 1}}$$