

## การวิเคราะห์ต้นทุนและอัตราการคืนทุนของบริการรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566

ศราวุธ ศุภรวิชญานนท์\*

### บทคัดย่อ

**บทนำ:** โรงพยาบาลมหาสารคาม ได้พัฒนาการให้บริการรังสีวิทยาโดยนำเทคโนโลยีระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ รวมถึงเทคโนโลยีการถ่ายภาพเอกซเรย์ระบบดิจิทัลมาใช้ เป้าหมายเพื่อลดต้นทุนบริการทางรังสีวิทยา

**วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาต้นทุนรวม ต้นทุนต่อหน่วยบริการ และอัตราการคืนทุนบริการรังสีวิทยา

**วิธีดำเนินการวิจัย:** เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา จากข้อมูลต้นทุนและรายได้ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่าง 1 ตุลาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2566 โดยแบบบันทึกต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าลงทุน และจำนวนผลงาน วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา

**ผลการศึกษา:** ต้นทุนรวม เท่ากับ 21,066,409.63 บาท แบ่งเป็นสัดส่วนต้นทุน ค่าแรง: ค่าลงทุน: ค่าวัสดุ เท่ากับ ร้อยละ 69.5: 21.0: 9.5 เมื่อพิจารณารายการกิจกรรม พบงานเอกซเรย์ทั่วไปใช้ต้นทุนรวมสูงสุด 8,140,287.46 บาท น้อยสุด คืองานควบคุมคุณภาพ จัดเก็บและจัดส่งภาพทางการแพทย์ 709,615.14 บาท และเมื่อพิจารณาต้นทุนต่อบริการในแต่ละกิจกรรม พบว่า งานเอกซเรย์ทั่วไป (Bone survey, Elbow, Forearm, Hand, Humerus, Wrist) ใช้ต้นทุนต่อบริการน้อยสุด คือ 44.63 บาท ขณะทำงานเอกซเรย์พิเศษ มี 2 กิจกรรมที่ใช้ต้นทุนต่อบริการเกินกว่าอัตราเรียกเก็บ คือ Cystogram และ Voiding Cysto-Urethrogram

อัตราการคืนทุนในงานเอกซเรย์ทั่วไปสูงสุด คือ 3.62 เท่า ต่ำสุด คือ งานเอกซเรย์พิเศษ 1.20 เท่า เมื่อพิจารณาเฉพาะต้นทุนค่าวัสดุ พบว่าอัตราการคืนทุนต้นทุนค่าวัสดุสูงสุด คือ 76.09 ในงานเอกซเรย์เคลื่อนที่ ตามด้วย 54.35, 14.14, 4.45 เท่า ในงานเอกซเรย์ทั่วไป, งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง, งานเอกซเรย์พิเศษ ตามลำดับ

**สรุป:** ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าแรง และงานเอกซเรย์ทั่วไปเป็นกิจกรรมที่ใช้บ่น้อยสุด จึงมีต้นทุนรวมสูงสุด นอกจากนี้ ยังพบว่างานเอกซเรย์พิเศษมีกิจกรรมที่ใช้ต้นทุนบริการสูงกว่าอัตราเรียกเก็บ อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานรังสีวิทยาในภาพรวม มีอัตราคืนทุนที่ก่อให้เกิดผลกำไรในเกือบทุกกิจกรรม

**คำสำคัญ:** ต้นทุนการบริการรังสีวิทยา, อัตราการคืนทุน

\*นักรังสีการแพทย์ ระดับชำนาญการ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 8 พฤษภาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 27 มิถุนายน 2567

## Cost Analysis and Cost Recovery Ratio of Radiology Services at Mahasarakham Hospital, in Fiscal Year 2023

Sarawut Suphrawitchayanon\*

### ABSTRACT

**Introduction:** MahaSarakhm Hospital Has developed radiology services using technology for storing and transmitting medical image data. including digital radiography technology. The goal is to reduce the cost of radiology services.

**Objectives:** To study the total cost, unit cost of service, and cost recovery ratio of radiology services.

**Research Methodology:** This is a descriptive study using cost and revenue data from the Radiology Department of Mahasarakham Hospital between October 1, 2022 and September 30, 2023. The cost data includes labor, materials, investments, and the number of services. Data were analyzed using descriptive statistics.

**Results:** The total cost was 21,066,409.63 baht, with the proportion of labor costs, capital costs, and material costs being 69.5%, 21.0%, and 9.5%, respectively. Considering the activities, general X-ray had the highest total cost of 8,140,287.46 baht, while quality control, medical image storage, and delivery had the lowest total cost of 709,615.14 baht. When considering the unit cost for each activity, general X-ray (Bone survey, Elbow, Forearm, Hand, Humerus, Wrist) had the lowest unit cost of 44.63 baht, while unit cost of two special X-ray activities that exceeded the charge rate: Cystogram and Voiding Cysto-Urethrogram.

The highest cost recovery ratio was general X-ray at 3.62 times, while the lowest was for special X-ray at 1.20 times. When considering only material costs. It was found that the highest recovery ratio for material costs was 76.09 times in mobile x-ray, followed by 54.35, 14.14, 4.45 times in general X-ray, ultrasound X-ray, and special X-ray, respectively.

**Conclusion:** The majority of the cost was labor, and general X-ray was the most frequently used activity, resulting in the highest total cost. Additionally, it was found that special X-ray has activities that unit cost higher than the charge rate. However, the overall radiology service there was a profitable payback rate in almost every activity.

**Keywords:** cost of radiology service, cost recovery ratio

\*Radiological Technologist, Professional Level. Radiology Department, Mahasarakham Hospital.

Submission: 8 May 2024

Publication: 27 June 2024



### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์ต้นทุนทางรังสีวิทยาเป็นหนึ่งในกระบวนการบริหารจัดการที่สำคัญ ทั้งนี้การบัญชีต้นทุนให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลการกำหนดงบประมาณ ราคา ค่าจ้างและแรงจูงใจ และในสภาพเศรษฐกิจปัจจุบัน ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร การลดต้นทุนอาจกระทบต่อคุณภาพบริการได้ การมีข้อมูลต้นทุนที่เพียงพอและแม่นยำจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการขยายการให้บริการสุขภาพแก่ประชาชนในจำนวนมากขึ้น<sup>(1)</sup>

การวิเคราะห์ต้นทุนแบบดั้งเดิม ไม่ได้พิจารณาจากทรัพยากรที่ใช้ไป แต่จัดสรรต้นทุนตามปริมาณงานหรือรายรับ ซึ่งอาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรและการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้องทางกลยุทธ์ ได้มีการนำแนวคิดแบบใหม่มาใช้ในต้นทศวรรษ 1990 คือ การวิเคราะห์ต้นทุนตามกิจกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเวลา (Time-Driven Activity-Based Costing: TDABC) ซึ่งคาดว่าจะป็นศูนย์กลางของนักรังสีวิทยา เนื่องจากการดูแลสุขภาพเปลี่ยนค่าธรรมเนียมสำหรับบริการในปัจจุบันไปสู่รูปแบบการชดเชยตามมูลค่ามากขึ้นเรื่อย ๆ และการพิสูจน์มูลค่าของรังสีวิทยากลายเป็นสิ่งสำคัญ<sup>(2)</sup>

จากการทบทวนวรรณกรรมการวิเคราะห์ต้นทุนด้านรังสีวิทยา พบประเด็นสำคัญจากการศึกษา คือ 1) สัดส่วนต้นทุนเฉลี่ยงานรังสีวิทยาเกือบกึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 43) เป็นต้นทุนค่าแรง รองลงมา ต้นทุนค่าวัสดุ ร้อยละ 26 และต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 11<sup>(3,4)</sup> 2) อัตราคืนทุนต่ำเกิดจาก

สาเหตุหลายประการ เช่น ภาษีเรียกเก็บ ปริมาณการผลิตต่ำ อุปกรณ์ทำงานผิดปกติ ต้นทุนการทำงานสูง รวมถึงการดำเนินงานควบคุมต้นทุนไม่เพียงพอ<sup>(5)</sup> และ 3) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพต้นทุนเป็นวิธีการเปรียบเทียบกลยุทธ์การดูแลสุขภาพตามต้นทุนและประสิทธิผลไปพร้อมกัน ช่วยในการตัดสินใจทางการแพทย์และการกำหนดนโยบาย ซึ่งนักรังสีวิทยาควรดำเนินการ<sup>(6)</sup> ทั้งนี้ ประเด็นข้อค้นพบดังกล่าว จะเป็นแนวทางในการศึกษาต้นทุนด้านรังสีวิทยาที่สำคัญ

ในประเทศไทย ได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียกเก็บค่าบริการของโรงพยาบาลภาครัฐ เข้าสู่ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าเมื่อปี พ.ศ.2545 โดยเปลี่ยนจากระบบเรียกเก็บโดยตรง ซึ่งกำหนดราคาตามชิ้นงานบริการ เป็นการจัดสรรตามสิทธิประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมาย คล้ายคลึงกับกระบวนการ TDABC ซึ่งกระบวนการดังกล่าว บูรณาการร่วมกันหลายหน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ สำนักงานประกันสังคม กรมบัญชีกลาง และโรงพยาบาลภาครัฐ แต่ปัจจุบัน โรงพยาบาลหลายแห่งกำลังได้รับผลกระทบจากการจัดสรรดังกล่าว และหลายแห่งกำลังประสบวิกฤตปัญหาทางการเงินระดับรุนแรง<sup>(7)</sup> การปรับตัวในด้านการลดต้นทุนบริการจึงจำเป็นต้องได้รับพิจารณา อย่งไรก็ตาม การศึกษาในเรื่องดังกล่าวยังมีค่อนข้างน้อย<sup>(8,9)</sup>

กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม จึงได้ทำการศึกษาต้นทุนและอัตราการลงทุนของการบริการรังสีวิทยา เพื่อนำไปใช้

ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากร และวางแผนการดำเนินงานเพื่อให้หน่วยงานโรงพยาบาลมีจุดคุ้มทุนที่เหมาะสม และสามารถขยายบริการได้ในอนาคต

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาด้านทุนและต้นทุนต่อหน่วยบริการรังสีวิทยา
2. เพื่อศึกษาอัตราการคืนทุนของบริการรังสีวิทยา

### นิยามศัพท์

**ต้นทุนด้านบริการรังสีวิทยา** หมายถึง ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุนของบริการรังสีวิทยา

**อัตราเรียกเก็บ** หมายถึง อัตราการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลตามเกณฑ์อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ หมวดที่ 8 ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษารังสีวิทยา พ.ศ. 2563 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

**อัตราการคืนทุนด้านรังสีวิทยา** หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างรายรับกับต้นทุนของการให้บริการรังสีวิทยา ว่ารายรับครอบคลุมต้นทุนหรือไม่

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังในด้าน

ต้นทุนและรายรับของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2565 ถึง 30 กันยายน 2566

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการศึกษาจากเอกสาร ทฤษฎี คู่มือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าลงทุนและจำนวนผลงาน

**การวิเคราะห์ข้อมูล** ประกอบด้วยตัวแปรหลายตัว ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ตามแนวทางคู่มือการวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป ปี พ.ศ. 2544<sup>(10)</sup> ประกอบด้วย

**ต้นทุนค่าแรง** ประกอบด้วย เงินเดือนเงินประจำตำแหน่ง เงินเพิ่มเติมพิเศษไม่ทำเวชปฏิบัติ เงินเพิ่มสำหรับตำแหน่งที่มีเหตุพิเศษของผู้ปฏิบัติงานด้านการสาธารณสุขค่าตอบแทนนอกเวลา และค่าตอบแทนตามผลการปฏิบัติงาน (Pay for Performance: P4P)

โดย ต้นทุนค่าแรง = ผลรวมค่าแรงของบุคลากรบุคลากรที่ปฏิบัติงานหลายกิจกรรมวิเคราะห์ค่าแรงของแต่ละกิจกรรมตามสัดส่วนเวลาการทำงาน ดังนี้

$$\text{ค่าแรงรายกิจกรรม} = \frac{\text{ระยะเวลาในกิจกรรม (ชั่วโมง)} * \text{ค่าแรงทั้งปี}}{\text{ระยะเวลาทำงานทั้งหมด (ชั่วโมง)}}$$

**ต้นทุนค่าวัสดุ** ประกอบด้วย ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าวัสดุงานบ้านและครัว ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ ค่าวัสดุไฟฟ้าและวิทยุ ค่าวัสดุการแพทย์ ค่าเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา และค่าเช่าระบบ

PACS โดยค่าเวชภัณฑ์ที่มีใช้ของแต่ละกิจกรรมคำนวณจากปริมาณการใช้งาน ค่าเช่าระบบ PACS คำนวณจากสัดส่วนปริมาณงาน สำหรับต้นทุนค่าวัสดุประเภทอื่น ๆ คำนวณโดยการประมาณการใช้งาน หากวัสดุชนิดใดที่มีการใช้งานร่วมกันและไม่สามารถระบุกิจกรรมได้ กำหนดให้เป็นค่าวัสดุของงานบริหารทั่วไป ธุรการ และทะเบียน

ต้นทุนค่าลงทุน ใช้ผลรวมค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และค่าเสื่อมราคาอาคาร คิดด้วยวิธีเส้นตรง (straight line method) แต่ละปีเท่า ๆ กัน ตลอดอายุการใช้งาน

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} = \frac{\text{ราคาครุภัณฑ์หรืออาคาร}}{\text{อายุใช้งาน}}$$

การคำนวณค่าเสื่อมราคาอาคารของกิจกรรมที่มีการใช้พื้นที่ร่วมกับหน่วยต้นทุนอื่นวิเคราะห์ตามสัดส่วนขนาดพื้นที่ใช้งานจริง

$$\text{ค่าเสื่อมราคาอาคารต่อปี} = \frac{\text{ขนาดพื้นที่ของกิจกรรม} \times \text{ค่าเสื่อมราคาอาคารต่อปี}}{\text{ขนาดพื้นที่ของอาคาร}}$$

$$\text{ต้นทุนค่าลงทุน} = \text{ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์} + \text{ค่าเสื่อมราคาอาคาร}$$

### ต้นทุนรวม คำนวณจาก

$$\text{ต้นทุนรวม} = \text{ต้นทุนค่าแรง} + \text{ต้นทุนค่าวัสดุ} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน}$$

ต้นทุนต่อบริการ ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการให้บริการ 1 หน่วย

$$\text{ต้นทุนต่อบริการ} = \frac{\text{ต้นทุนรวมของบริการ}}{\text{จำนวนผลงาน}}$$

### อัตราการลงทุน ความสัมพันธ์

ระหว่างรายรับต่อต้นทุนการให้บริการ

$$\text{อัตราต้นทุนต้นทุนทั้งหมด} = \frac{\text{รายรับ}}{\text{ต้นทุนทั้งหมด}}$$

$$\text{อัตราต้นทุนต้นทุนดำเนินการ} = \frac{\text{รายรับ}}{\text{ต้นทุนค่าแรง} + \text{ต้นทุนค่าวัสดุ}}$$

$$\text{อัตราต้นทุนต้นทุนค่าวัสดุ} = \frac{\text{รายรับ}}{\text{ต้นทุนค่าวัสดุ}}$$

### หมายเหตุ

1. ต้นทุนในการศึกษาครั้งนี้เป็นต้นทุนโดยตรงเท่านั้น
2. อายุใช้งานของครุภัณฑ์ทางการแพทย์ 5 ปี ครุภัณฑ์สำนักงาน 3 ปี และอาคารเท่ากับ 20 ปี
3. ครุภัณฑ์และอาคารที่หมดอายุการใช้งานไม่ถือว่ามีความเสื่อมราคา
4. ที่ดินไม่นำมาคิดเป็นต้นทุนค่าลงทุน

### ผลการศึกษา

#### การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนรวมโดยตรง เท่ากับ 21,066,409.63 บาท เป็นค่าแรง 14,632,237.00 บาท ค่าวัสดุ 2,009,823.05 บาท และค่าลงทุน 4,424,349.58 บาท โดยสัดส่วนต้นทุน ค่าแรง : ค่าวัสดุ : ค่าลงทุน เท่ากับ ร้อยละ 69.5 : 9.5 : 21.0 เมื่อเปรียบเทียบรายกิจกรรมพบว่างานเอกซเรย์ทั่วไป มีต้นทุนรวมสูงสุด เท่ากับ 8,140,287.46 บาท รองลงมาคือ งานแปลผลภาพเอกซเรย์ งานเอกซเรย์เคลื่อนที่ งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ต้นทุนรวมโดยตรง กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566

กิจกรรม	ค่าแรง (บาท)	ค่าวัสดุ (บาท)	ค่าลงทุน (บาท)	ต้นทุนรวม (บาท)
งานเอกซเรย์ทั่วไป	4,896,097.91	542,878.20	2,701,311.35	8,140,287.46
งานแปลผลภาพเอกซเรย์	3,614,560.95	-	186,000.00	3,800,560.95
งานเอกซเรย์เคลื่อนที่	2,106,821.06	100,436.40	1,216,400.00	3,342,657.46
งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง	2,172,243.06	529,286.35	185,600.00	2,887,130.04
งานบริหาร ธุรการ และทะเบียน	797,112.93	285,405.27	135,038.23	1,217,556.43
งานเอกซเรย์พิเศษ	648,185.32	239,416.83	-	887,602.15
งานควบคุมคุณภาพ จัดเก็บและรับส่ง ข้อมูลภาพทางการแพทย์	397,215.14	312,400.00	-	709,615.14
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>14,632,237.00</b>	<b>2,009,823.05</b>	<b>4,424,349.58</b>	<b>21,066,409.63</b>
ร้อยละ	69.5	9.5	21.0	100.0

เมื่อพิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายรับ ได้แก่ งานเอกซเรย์ทั่วไป งานเอกซเรย์พิเศษ งานเอกซเรย์เคลื่อนที่ และงานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง พบว่าต้นทุนต่อบริการน้อยที่สุดเท่ากับ 44.63 บาท ในงานเอกซเรย์ทั่วไป ต้นทุนต่อบริการสูงที่สุด เท่ากับ 2,275.58 บาท ในงานเอกซเรย์พิเศษ และพบว่าบริการส่วนใหญ่มีอัตราเรียกเก็บสูงกว่าต้นทุนรวมยกเว้นบริการงานเอกซเรย์พิเศษ Cystogram และ Voiding Cysto-Urethrogram ที่มีต้นทุนรวมสูงกว่าอัตราเรียกเก็บ (ดังตารางที่ 2)

### อัตรากำไรต้นทุน

จากผลการศึกษาพบว่างานเอกซเรย์ทั่วไปมีอัตรากำไรต้นทุนทั้งหมดสูงสุด ร้อยละ 362.5 ตามด้วยงานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง งาน

เอกซเรย์เคลื่อนที่ และงานเอกซเรย์พิเศษ ร้อยละ 259.2, 223.2 และ 120.0 ตามลำดับ

อัตรากำไรต้นทุนต้นทุนดำเนินการ ซึ่งคิดเฉพาะต้นทุนค่าแรงและต้นทุนค่าวัสดุ พบว่า งานเอกซเรย์ทั่วไป มีรายรับจากการให้บริการสูงสุดคือ 5.42 เท่าของต้นทุน คิดเป็น ร้อยละ 542.5 รองลงมาคือ งานเอกซเรย์เคลื่อนที่ งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง และงานเอกซเรย์พิเศษ ร้อยละ 346.2, 277.0 และ 120.0 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตรากำไรต้นทุนต้นทุนค่าวัสดุ พบว่างานเอกซเรย์เคลื่อนที่ มีรายรับจากการให้บริการสูงสุดคือ 76.09 เท่าของต้นทุน หรือมีอัตรากำไรต้นทุนร้อยละ 7,608.7 รองลงมา คือ งานเอกซเรย์ทั่วไป งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง และงานเอกซเรย์พิเศษ ร้อยละ 5,434.8 1,413.9 และ 446.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ต้นทุนต่อบริการ จำแนกรายหน่วยบริการ โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566

บริการ	Unit Cost (บาท/หน่วย)				Charge (บาท)	Difference (Charge- FC) (บาท)	ผลงาน
	ค่าแรง LC	ค่าวัสดุ MC	ค่าลงทุน CC	ต้นทุนรวม FC			
<i>งานเอกซเรย์ทั่วไป</i>							(exposure)
Abdomen	64.50	4.60	35.59	104.69	250.00	145.31	865
Acute abdomen series	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	10,089
Ankle	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	3,076
Bone Age	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	22
Bone Survey	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	726
C spine	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	1,924
Calcaneous	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	310
Chest	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	60,170
Clavicle	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	763
Coccyx	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	53
Elbow	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	1,608
Facial bones	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	5
Femur	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	1,427
Foot	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	1,980
Forearm	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	1,240
Hand	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	3,032
Hip	64.50	4.60	35.59	104.69	250.00	145.31	2,953
Humanogram	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	22
Humerus	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	519
Knee	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	3,664
Leg	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	1,612
L-S spine	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	5,873
Mandible	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	74
Nasal bones	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	78
Neck	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	505
Orbit	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	22
Paranasal sinus	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	86
Patella	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	23

บริการ	Unit Cost (บาท/หน่วย)				Charge	Difference	ผลงาน
Pelvis	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	953
Plain KUB	64.50	4.60	35.59	104.69	250.00	145.31	5,332
Scapula	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	88
Shoulder	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	3,427
Skull	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	1,868
T spine	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	156
T-L spine	51.60	4.60	28.47	84.67	250.00	165.33	322
TM joint	38.70	4.60	21.35	64.65	250.00	185.35	2
Wrist	25.80	4.60	14.23	44.63	250.00	205.37	3,148
<b>งานเอกซเรย์พิเศษ</b>							(ครั้ง)
Barium Enema	1,217.82	587.20	0.00	1,805.02	2,300.00	494.98	201
Barium Swallowing	608.91	293.60	0.00	902.51	1,700.00	797.49	12
Cystogram	1,217.82	748.70	0.00	1,966.52	1,500.00	-466.52*	2
Dacryogram	608.91	140.12	0.00	749.03	1,300.00	550.97	4
Long GI Study	1,826.73	302.80	0.00	2,129.53	2,200.00	70.47	2
Hysterosalpingogram	1,370.05	205.58	0.00	1,575.63	1,800.00	224.37	13
IVP (Non Ionic)	1,370.05	400.45	0.00	1,770.50	2,000.00	229.50	245
Nephostogram	608.91	196.38	0.00	805.29	1,500.00	694.71	1
Retrograde Pyelogram	608.91	200.98	0.00	809.89	1,500.00	690.11	5
T-Tube Cholangiogram	608.91	196.38	0.00	805.29	1,500.00	694.71	1
Upper GI Study	913.37	293.60	0.00	1,206.97	1,800.00	593.03	11
Voiding Cysto- Urethrogram	1,522.28	753.30	0.00	2,275.58	2,000.00	-275.58*	13
<b>งานเอกซเรย์เคลื่อนที่</b>							(exposure)
Portable X-ray	96.49	4.60	55.71	156.80	350.00	193.20	21,834
<b>งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง</b>							(ครั้ง)
Carotid Artery Duplex	876.74	139.15	74.91	1,090.80	2,200.00	1,109.20	34
Renal Artery Duplex	1,095.93	116.15	93.64	1,305.72	4,000.00	2,694.28	47
Ultrasound Brain	328.78	93.15	28.09	450.02	800.00	349.98	266
Ultrasound Breast	328.78	70.15	28.09	427.02	800.00	372.98	442
Ultrasound Chest	219.19	47.15	18.73	285.06	800.00	514.94	11
Ultrasound Doppler	657.56	70.15	56.18	783.89	2,200.00	1,416.11	423



บริการ	Unit Cost (บาท/หน่วย)				Charge	Difference	ผลงาน
Ultrasound Doppler Venous	1,095.93	70.15	93.64	1,259.72	4,000.00	2,740.28	1
Ultrasound KUB	219.19	28.75	18.73	266.66	800.00	533.34	1,157
Ultrasound Lower abdomen	219.19	47.15	18.73	285.06	800.00	514.94	734
Ultrasound Other	219.19	37.95	18.73	275.86	800.00	524.14	152
Ultrasound Reduced Intuss	1,095.93	93.15	93.64	1,282.72	3,000.00	1,717.28	2
Ultrasound Screening CCA	219.19	70.15	18.73	308.06	800.00	491.94	195
Ultrasound Testis	328.78	93.15	28.09	450.02	800.00	349.98	100
Ultrasound Thyroid & Neck	219.19	70.15	18.73	308.06	800.00	491.94	967
Ultrasound Upper abdomen	219.19	70.15	18.73	308.06	800.00	491.94	3,823
Ultrasound Whole abdomen	328.78	70.15	28.09	427.02	800.00	372.98	3

\* บริการที่มีต้นทุนรวมสูงกว่าอัตราเรียกเก็บ

ตารางที่ 3 อัตราการคืนทุนของบริการรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566

ประเภทข้อมูล	งานเอกซเรย์ทั่วไป	งานเอกซเรย์พิเศษ	งานเอกซเรย์เคลื่อนที่	งานตรวจด้วยเครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง
รายได้ (บาท)	29,504,250.00	1,065,000.00	7,641,900.00	7,483,400.00
ต้นทุนรวม (บาท)	8,140,287.46	887,602.15	3,423,657.46	2,887,130.04
อัตราการคืนทุนต้นทุนรวม	3.62	1.20	2.23	2.59
ร้อยละการคืนทุนต้นทุนรวม	362.5	120.0	223.2	259.2
ต้นทุนดำเนินการ (LC+MC) (บาท)	5,438,976.11	887,602.15	2,207,257.46	2,701,530.04
อัตราการคืนทุนต้นทุนดำเนินการ	5.42	1.20	3.46	2.77
ร้อยละการคืนทุนต้นทุนดำเนินการ	542.5	120.0	346.2	277.0
ต้นทุนค่าวัสดุ (MC) (บาท)	542,878.20	239,416.83	100,463.40	529,286.35
อัตราการคืนทุนต้นทุนค่าวัสดุ	54.35	4.45	76.09	14.14
ร้อยละการคืนทุนต้นทุนค่าวัสดุ	5,434.8	444.8	7,608.7	1,413.9

## สรุปและอภิปรายผล

การให้บริการรังสีวิทยาของโรงพยาบาลทั่วไป มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดรายรับ เช่น งานเอกซเรย์ทั่วไป งานเอกซเรย์พิเศษ งานเอกซเรย์เคลื่อนที่ และงานตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ผลการศึกษา พบว่า ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนค่าแรง โดยงานเอกซเรย์ทั่วไปมีต้นทุนรวมสูงที่สุด นอกจากนี้งานเอกซเรย์ทั่วไปยังก่อให้เกิดอัตราการคืนทุนต้นทุนรวม และอัตราการคืนทุนต้นทุนดำเนินการสูงสุด ส่วนงานที่มีอัตราการคืนทุนต้นทุนค่าวัสดุสูงสุด คือ งานเอกซเรย์เคลื่อนที่ ต้นทุนต่อบริการน้อยที่สุดอยู่ในงานเอกซเรย์ทั่วไป และสูงสุดในงานเอกซเรย์พิเศษ ทั้งนี้งานเอกซเรย์พิเศษ พบ 2 กิจกรรมที่มีต้นทุนสูงกว่าอัตราเรียกเก็บคือ Cystogram และ Voiding Cysto-Urethrogram

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนและต้นทุนต่อหน่วยบริการรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2566 พบว่า ต้นทุนค่าแรงสูงกว่าต้นทุนอย่างอื่น เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผู้วิจัยทำการศึกษามา<sup>(7, 11, 12)</sup> ต้นทุนค่าแรงเป็นองค์ประกอบสำคัญของต้นทุนโรงพยาบาล คิดเป็นร้อยละ 69.5 ฉะนั้นการบริหารทรัพยากรบุคคลในหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการควบคุมต้นทุนของโรงพยาบาล อย่างไรก็ตามมีผลการศึกษานานหนึ่งที่ระบุว่าต้นทุนค่าวัสดุมีมูลค่ามากกว่าต้นทุนอื่น<sup>(9, 11, 12)</sup> ดังนั้นแต่ละโรงพยาบาลต้องกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับบริบทของตนเอง

เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยบริการรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาสารคาม กับโรงพยาบาลศูนย์บุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ศึกษาข้อมูลต้นทุนบริการรังสีวิทยา ปีงบประมาณ 2546<sup>(13)</sup> พบว่า ต้นทุนรวมของ โรงพยาบาลมหาสารคาม สูงกว่าของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ แม้ว่าจะเป็นโรงพยาบาลทั่วไปซึ่งมีขนาดเล็กกว่า เป็นเพราะค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มีราคาสูงขึ้นตามเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป 20 ปี รวมถึงจำนวนการให้บริการที่มีมากกว่า อย่างไรก็ตามบริการส่วนใหญ่มีต้นทุนต่อบริการน้อยกว่าของโรงพยาบาลบุรีรัมย์ เนื่องจากโรงพยาบาลมหาสารคามมีการใช้เทคโนโลยีใหม่มาช่วยในการดำเนินงาน เช่น เครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัล (Digital Radiography: DR) ซึ่งเป็นการถ่ายภาพเอกซเรย์ลงบนแผ่นรับข้อมูลและจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ แทนการใช้ฟิล์ม และใช้ระบบจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพทางการแพทย์ (Picture Archiving and Communication System: PACS) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บภาพทางการแพทย์ (Medical Images) หรือภาพถ่ายทางรังสี โดยมีการรับส่งข้อมูลภาพในรูปแบบดิจิทัล<sup>(14)</sup> มีผลให้ลดต้นทุนค่าวัสดุลงได้

ต้นทุนต่อบริการส่วนใหญ่ต่ำกว่าอัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ หมวดที่ 8 ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษารังสีวิทยา พ.ศ. 2563<sup>(15)</sup> และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566<sup>(16)</sup> ทำให้โรงพยาบาลมีรายได้จากการให้บริการรังสีวิทยารายได้ดังกล่าวถูกนำเข้าเป็นเงินบำรุงเพื่อบริหารจัดการต่อไป อย่างไรก็ตามมีบริการงานเอกซเรย์

พิเศษ Cystogram และ Voiding Cysto-Urethrogram ที่มีต้นทุนสูงกว่าอัตราเรียกเก็บ อาจมีสาเหตุที่พอจะเป็นข้อสังเกตได้ คือ มีการใช้สารทึบรังสีปริมาณมากกว่ารายการอื่น 2 เท่า ทำให้ต้นทุนค่าวัสดุมีมูลค่าสูงกว่าอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้อัตราเรียกเก็บที่กำหนดไว้ไม่เหมาะสมกับต้นทุนที่เกิดขึ้น จึงเห็นควรให้มีการเสนอปรับเพิ่มค่าบริการให้ครอบคลุมต้นทุน เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานและภาครัฐต่อไป

ในการควบคุมและลดต้นทุนของกลุ่มงานรังสีวิทยา ควรวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดต้นทุน ร่วมกับการศึกษาหาวิธีการดำเนินงานเพื่อควบคุมค่าใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น จากการเก็บข้อมูลพบว่างานเอกซเรย์ทั่วไปและงานเอกซเรย์เคลื่อนที่มีต้นทุนค่าลงทุนจากเครื่องเอกซเรย์ที่ใช้กันยังไม่ถึง 1 ปี ผลงานที่เกิดขึ้นจึงไม่ครอบคลุมตลอดระยะเวลาของการศึกษา และเมื่อพิจารณาอัตราการคืนทุนค่าวัสดุ พบว่าทั้งสองกิจกรรมมีอัตราการคืนทุนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับงานอื่น ๆ หมายความว่าหากมีผลงานเพิ่มขึ้น จะทำให้มีรายรับเพิ่มขึ้น โดยที่ต้นทุนค่าวัสดุซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายผันแปร จะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก ส่วนค่าใช้จ่ายคงที่ ได้แก่ ต้นทุนค่าแรงและต้นทุนค่าลงทุน<sup>(17)</sup> ยังคงมีค่าเท่าเดิม ดังนั้นควรมีการวางแผนเพิ่มการให้บริการ เพื่อเพิ่มรายได้ของโรงพยาบาล เช่น ส่งเสริมและสนับสนุนโครงการตรวจสุขภาพ ซึ่งเป็นการเพิ่มงานตรวจเอกซเรย์ปอด (Chest X-ray) เป็นต้น

### จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ดำเนินการศึกษาที่โรงพยาบาลมหาสารคาม หลังจากได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม (หมายเลขจริยธรรม : MSKH\_REC ๖๖-๐๑-๐๕๕ วันที่อนุมัติ : 25 กันยายน 2566)

### เอกสารอ้างอิง

1. Misono AS, Oklu R, Prabhakar AM. Time-driven activity-based costing trumps traditional cost accounting for radiologists. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204(2):W217.
2. Forman HP, Yin D. Cost Analysis and the Practicing Radiologist/ Manager: An Introduction to Managerial Accounting. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166(6):1249-53.
3. Jakovlievic M, Rankovic A, Rancic N, Jovanovic M, Ivanovic M, Gajovic O, et al. Radiology Services Costs and Utilization Patterns Estimates in Southeastern Europe- A Retrospective Analysis from Serbia. *Value Health Reg Issues* 2013;2(2):218-25.
4. Laaperi AL. Cost accounting of radiological examinations: cost analysis of radiological examinations of intermediate referral hospitals and general practice. *Acta Radiol Suppl* 1996;407:1-54.

5. Pantjaningtyas M, Rochmah TNR, Setijanto RD. Cost containment analysis as a cost recovery rate improvement effort for surabaya islamic hospital radiology unit. *Administrasi dan Kebijakan Kesehatan* 2005;3(2):90-6.
6. Singer ME, Applegate KE. Cost-effectiveness analysis in radiology. *Radiology* 2001;219(3):611-20.
7. มลฤดี บำรุงชู. การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรงพยาบาลبنนงสงดาจังหวัดยะลา [ค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการบัญชี]. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2554.
8. วิน เตชะเคหะกิจ, นกษา สิงห์วีรกรรม, ธนะวัฒน์ วงศ์พันธ์. ต้นทุนบริการและผลกระทบทางงบประมาณของโปรแกรมบังคับของภาครัฐในการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในประเทศไทย. นนทบุรี : กองเศรษฐกิจสุขภาพและหลักประกันสุขภาพสำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2561.
9. เสี่ยม ทรงวัย. วิเคราะห์ต้นทุนหน่วยบริการทุกหน่วยงานโรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่. *เชียงรายเวชสาร* 2560;9(1):133-46.
10. วลัยพร พัชรนฤมล, กัญจนา ดิษยาธิคม, วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร. คู่มือการวิเคราะห์ต้นทุนโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป. นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2544.
11. เตือน สายบัวทอง. การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรงพยาบาลเป็อนน้อย จังหวัดขอนแก่น. *สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น* 2554;18(1):17-25.
12. สุกสิทธิ์ พรรณารุโณทัย, อนุวัฒน์ สุกชุกติกุล, งามจิตต์ จันทรสาธิต, วรณี พิริยะจิตรา, วรัญญา โพธิ์นฤมิตร. ต้นทุนต่อหน่วยบริการโดยวิธีบัญชีต้นทุนของโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป 9 แห่ง ปี 2539-40. นนทบุรี : สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2541.
13. นิमित ยูนิมิ. การวิเคราะห์ต้นทุนการให้บริการของกลุ่มงานรังสีวิทยาโรงพยาบาลศูนย์บุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษสุรินทร์บุรีรัมย์* 2547;19(2):71-81.
14. ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข. อัตราค่าบริการสาธารณสุขเพื่อใช้สำหรับการเบิกค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ หมวดที่ 8 ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา (ว422). [ออนไลน์]. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก <https://dmsic.moph.go.th/index/detail/8310>

15. ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข. ปรับปรุงอัตราค่าบริการสาธารณสุข เพื่อใช้สำหรับการเบิกค่ารักษาพยาบาลในสถานพยาบาลของทางราชการ หมวดที่ 8 ค่าตรวจวินิจฉัยและรักษาทางรังสีวิทยา ด้านค่าบริการรังสีรักษา (ว146). [ออนไลน์]. 2566. [เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก <https://dmsic.moph.go.th/index/detail/9202>
16. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระรัตน์. ระบบ PACS. [ออนไลน์]. 2567. [เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2567]. เข้าถึงได้จาก <https://www.rama.mahidol.ac.th/sdmc/th/technology/PAC-th>
17. บริษัทโฟลว์แอกเค๊าท์ จำกัด. ต้นทุนกับค่าใช้จ่าย ต่างกันอย่างไรชวนอ่านงบกำไรขาดทุนเพื่อคุมค่าใช้จ่ายกิจการ.[ออนไลน์]. [เข้าถึงเมื่อ 10 มิถุนายน 2567]. เข้าถึงได้จาก <https://flowaccount.com/blog/cost-of-good-sold-vs-expense/>