



การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิการจ้ดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ปลอดเชื้อ งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศศิธร เรืองประเสริฐกุล*, เกษร สิทธิศาสตร์, พรสวรรค์ โควบุตร, รัญชิดา กิ่งวงศ์,
ณัฐนันท์ วันเลิศ, สรินยา บุราณ, ภูมิรัตน์ หลอดคำ, นิสาชล รักความซื่อ
งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น ประเทศไทย

Unit Costs Analysis of Sterile Medical Devices Preparation in Central Sterile Supply Department, Srinagarind Hospital Faculty of Medicine, Khon Kaen University

Sasithorn Ruangprasertkul*, Gesorn Sittisart, Pornsawan Quobutra, Runchida Kingwong,
Natthanan Wanlert, Sarinya Buram, Poomirat Lordkham, Nusachon Rukkwoamsue
Central Sterile Supply Department, Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine
Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.

Received: 19 October 2024/ Review: 2 November 2024/ Revised: 5 March 2025/
Accepted: 6 March 2025

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตเป็นเครื่องมือที่สถานพยาบาลสามารถประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาระบบการบันทึกต้นทุนต่อหน่วยผลิตเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อ

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง โดยศึกษากระบวนการผลิตเครื่องมือแพทย์โดยใช้แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างกลุ่มตัวอย่างคือบุคลากรในหน่วยงานจ่ายกลางจำนวน 10 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนทางตรงในการผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ตลอดปีงบประมาณ 2565 และ 2566 โดยนำข้อมูลที่ได้อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยต้นทุนต่อหน่วยในหน่วยต่าง ๆ

ผลการศึกษา: จากการวิเคราะห์ต้นทุนทางตรงต่อหน่วยผลิการจ้ดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ปีงบประมาณ 2565 พบสูงกว่า 2566 โดยมีต้นทุนต่อหน่วย 37.17 และ 35.87 บาท ตามลำดับ โดยหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือมีต้นทุนสูงสุด คิดเป็นร้อยละของต้นทุนรวม 54.43 ผลรวมต้นทุนวัสดุทางตรงมีต้นทุนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 47.33 แบบบันทึกข้อมูลต้นทุนที่สร้างและพัฒนาขึ้นในโปรแกรม Microsoft Excel ประกอบด้วย ประเภทต้นทุนทางตรง รหัสต้นทุน ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน ต้นทุนสาธารณูปโภค และกำหนดสูตร สามารถทำให้การรวบรวมและวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยใช้เวลาลดลง

สรุป: ต้นทุนต่อหน่วยผลิการจ้ดเตรียมเครื่องมือแพทย์มีต้นทุนวัสดุทางตรงสูงสุด แบบบันทึกข้อมูลสามารถวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ต้นทุนต่อหน่วยผลิต, การจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์, งานจ่ายกลาง

*Corresponding author: Sasithorn Ruangprasertkul, E-mail: sasithornra@kku.ac.th

Abstract

Background and Objective: Unit costs analysis is an administrative measure which hospitals could implement to increase the efficiency of their work performance. The objectives of this study include investigation and development of data collection of unit costs for various medical devices model for unit costs analysis.

Methods: This study employed descriptive cross section methodology. A semi-structured interview was conducted on a group of the Central Sterile Supply Department's personnel (n = 10), along with a retrospective documents pertinent to the direct costs of medical device preparation from 2022 – 2023. Univariate analysis data was performed to determine average direct costs across various units.

Results: Analysis of total direct costs in different units indicated that overall costs per unit in 2021 was higher than 2022, with the values of 37.17 baht/unit and 35.87 baht/unit, respectively. Medical device inspection and preparation unit ranked the highest, contributing 54.43% to the overall costs of medical device preparation. Direct costs made up the most significant portion of overall costs at 47.33%. The data collection model was devised after classification and codification of various types of direct costs using Microsoft Excel, consisted of the following categories: types of direct costs included costs codes, labor costs, material costs, capital costs and utility costs. The model resulted in more efficient and less time-consuming data acquisition and analysis.

Conclusion: Unit costs for preparation of medical devices primarily corresponded to workload. The data collection model is an effective tool for evaluation of unit costs over the years.

Keywords: Unit costs, medical device preparation, Central Sterile Supply Department

บทนำ

งานจ่ายกลางเป็นหน่วยงานที่ให้บริการเครื่องมือการแพทย์ปลอดเชื้อ โดยมุ่งเน้นคุณภาพและความปลอดภัย โดยใช้แนวทางการปฏิบัติตามมาตรฐานระดับชาติ (สมาคมศูนย์กลางงานปราศจากเชื้อแห่งประเทศไทย) และระดับสากล (WHO¹, APSIC²) เป้าหมายเพื่อสร้างความปลอดภัยให้ผู้รับบริการบุคลากร ชุมชน โดยพบว่าข้อมูลภาระงานการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ของงานจ่ายกลาง ที่ให้การบริการหน่วยงาน หอผู้ป่วยต่าง ๆ ที่สังกัดคณะแพทยศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2564, 2565 และ 2566 มีจำนวนชุด/ชิ้น จำนวน 3.4, 3.8 และ 4.0 ล้านชุด/ชิ้น ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นต่อปี โดยปัจจุบันการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์เริ่มมีแนวคิดในการจัดซื้อ เครื่องมือแพทย์แบบใช้แล้วทิ้งทดแทนการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์จากงานจ่ายกลาง เนื่องจากการกำหนดต้นทุนที่ชัดเจน รวมทั้งวิธีการจัดจ้างหน่วยงานภายนอก จากข้อมูลภาระหน้าที่รับผิดชอบของงานจ่ายกลางได้ถูกจัดให้เป็นประเภทของหน่วยต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (non-revenue product costs center : NRPPC)³ และคาดการณ์ว่าจะมีแนวโน้มต้นทุนที่จะเพิ่มขึ้นทั้งจากปริมาณผู้รับบริการ การขยายการบริการของส่วนงานและต้นทุนที่เพิ่มขึ้น

Singweratham และคณะ⁵ ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรมบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคด้านการแพทย์แผนไทยในสถานบริการกระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2562 โดยวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรม พบว่า ต้นทุนแรงงานสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวัสดุและครุภัณฑ์ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Suphrawitchayanon⁶ ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและอัตราการใช้ต้นทุนของการบริการรังสีวิทยา โดยศึกษาต้นทุนต่อบริการ โรงพยาบาลมหาสารคามในปีงบประมาณ 2566 โดยรวบรวมต้นทุนรวม การให้บริการ และรายได้รวมทั้งหมด เพื่อนำมาหาอัตราการใช้ต้นทุนที่ได้จากรายรับทั้งหมดหารต้นทุนทั้งหมด พบว่า ต้นทุนแรงงานมีต้นทุนที่มากที่สุด โดยพบว่า การวิเคราะห์ต้นทุนที่ถูกต้องและเหมาะสมสามารถช่วยทำให้การบริหารจัดการงานของโรงพยาบาลได้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับการศึกษาของ Na Ayutthaya และคณะ⁷ ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยงานทางการศึกษาด้านสุขภาพ ด้วยวิธีวิเคราะห์ต้นทุนมาตรฐานจากบนลงล่างและการจัดสรรต้นทุน พบว่า การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาการเพิ่มสิทธิประโยชน์ในระบบประกันสุขภาพต่อไป และจากการศึกษาของ Roberts และคณะ⁸ ศึกษา ค่าใช้จ่ายตามประเภทต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรในโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ โดยวิเคราะห์สัดส่วนของ

ต้นทุนผันแปรและต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วย ผลการศึกษพบว่า ต้นทุนหลักในการให้บริการทางการแพทย์ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกสร้างและค่าจ้างพนักงาน โดยมีข้อเสนอแนะการปรับลดต้นทุนคงที่ที่เหมาะสมจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการต้นทุนและประสิทธิภาพในการดำเนินงานของโรงพยาบาล รวมทั้งการศึกษาของ Jain และคณะ⁹ ศึกษา วิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานของแผนกบริการเครื่องมือผ่าตัดปลอดเชื้อในโรงเรียนแพทย์ระดับตติยภูมิ พบว่า ต้นทุนแรงงานทางตรงเป็นต้นทุนที่มากที่สุด ต้นทุนของแผนกบริการเครื่องมือผ่าตัดปลอดเชื้อมีความสัมพันธ์และแปรตามกับปริมาณเตียงผ่าตัด ผลการศึกษานำมาใช้ประโยชน์ในการช่วยให้ผู้บริหารโรงพยาบาลสามารถตัดสินใจการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นหน่วยงานจ่ายกลาง จึงจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเปรียบเทียบทั้งด้านความคุ้มค่า คุ้มทุนและคุณภาพบริการ

นิยามศัพท์และทบทวนวรรณกรรม

วิเคราะห์ต้นทุน (costs analysis) หมายถึง การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนกับผลประโยชน์ที่เกิดจากการลงทุนในกิจกรรมหรือโครงการ เพื่อที่การประเมินผลและนำมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจว่าควรลงทุนในกิจกรรมหรือโครงการนั้นหรือไม่

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตรวมการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ (unit costs) หมายถึง ต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ตลอดทั้งปีหรือรอบรวมทั้งหมด (full costs) หารด้วย ปริมาณงานหรือภาระงานหรือกิจกรรมบริการที่เกิดขึ้นตลอดทั้งปี (total unit)

ต้นทุนค่าแรง (labor costs) หมายถึง ค่าจ้างหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างหรือบุคลากรที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิต โดยถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ค่าแรงงานทางตรง (direct labor costs) หมายถึง ค่าแรงงานต่าง ๆ ที่จ่ายให้แก่บุคลากรหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และค่าแรงงานทางอ้อม (indirect labor costs) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทางตรงที่ใช้ในการผลิต

ต้นทุนค่าวัสดุ (material costs) หมายถึง ค่าใช้จ่ายวัสดุหรือวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ อาจจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ วัตถุดิบทางตรง (direct materials) และ วัตถุดิบทางอ้อม (indirect materials)

ต้นทุนค่าลงทุนทางตรง (direct capital costs) หมายถึง มูลค่าของพื้นที่ ที่ดิน อาคาร สำนักงาน ครุภัณฑ์ ยานพาหนะ

ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค (utility costs) หมายถึง รายจ่ายที่เกี่ยวข้องกับสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าขยะ นอกจากนี้การจำแนกต้นทุนมีความสัมพันธ์กับ หน่วยต้นทุน รวมทั้งประเภทของต้นทุน เช่น ต้นทุนทางตรง (direct costs) หมายถึง ต้นทุนที่สามารถระบุได้ว่าต้นทุนใด เป็นของหน่วยต้นทุน และต้นทุนทางอ้อม (indirect costs) หมายถึง ต้นทุนร่วมที่เกิดขึ้นโดยไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดจาก หน่วยต้นทุนใด โดยจะถูกแบ่งสรรให้แก่หน่วยต้นทุนต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการจัดสรรต้นทุน (allocation techniques) นอกจากนี้การจำแนกต้นทุนยังสามารถจำแนกตามความสัมพันธ์กับกิจกรรม ประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร (variable costs) หมายถึง ต้นทุนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของกิจกรรมหรือปริมาณการผลิต และต้นทุนคงที่ (fixed costs) คือ ต้นทุนที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของการผลิต แต่เปลี่ยนแปลงในทางลดลงถ้าปริมาณการผลิตเพิ่มมากขึ้น

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง (retrospective descriptive study) รวบรวมข้อมูลตลอด ปีงบประมาณ 2565 และ 2566 ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการ กำหนดเกณฑ์ประเภทต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน ต้นทุนสาธารณูปโภค เพื่อหาต้นทุนรวมของการผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ด้วยการลงในแบบบันทึกข้อมูลปริมาณงาน อัตราค่าจ้าง ประเภท ต้นทุนในโปรแกรม microsoft excel และกำหนดสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อคำนวณและวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย เปรียบเทียบ ต้นทุนต่อหน่วยและต้นทุนทางตรงในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาระบบการบันทึกต้นทุนต่อหน่วยผลิตเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อของหน่วยงานในสังกัดงานจ่ายกลาง ประกอบด้วย หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ และหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ การศึกษานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE671326 ลงวันที่ 7 มิถุนายน 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 3 หน่วยงาน ประกอบด้วย 1) หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ 2) หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ และ 3) หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566 และบุคลากรที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการ

จัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ งานจ่ายกลาง ประกอบด้วย หัวหน้างาน หัวหน้าหน่วย หัวหน้าหมวด ที่มีประสบการณ์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมด 48 ราย คำนวณขนาดแบบประมาณการไม่เกินร้อยละ 20 กลุ่มตัวอย่างที่ได้ รวม 10 ราย แบ่งเป็นหน่วยงานละ 3 - 4 ราย และกลุ่มที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายค่าจ้าง ค่าตอบแทน การเงินและงบประมาณ ครุภัณฑ์ อัตราค่าจ้าง การจัดอัตราค่าจ้างและมอบหมายงาน วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิต การจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ รวมทั้งปริมาณงานในหน่วยจ่ายกลางที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ขั้นตอนการดำเนินการ ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์กระบวนการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ งานจ่ายกลาง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แจกแจงเป็นหน่วยงานย่อยตามกระบวนการการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ ขั้นตอนที่ 2 กำหนดเกณฑ์และแบ่งประเภทต้นทุนทางตรง ที่ได้จากแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อกำหนดต้นทุนทางตรงและนำข้อมูลมาจัดทำแบบบันทึกข้อมูลลงใน spreadsheet โปรแกรม microsoft excel ที่เกี่ยวกับต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน และต้นทุนสาธารณูปโภคของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์รวมทั้งกำหนดสูตรใน spreadsheet ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ขั้นตอนที่ 3 บันทึกข้อมูลต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน และต้นทุนสาธารณูปโภคจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ลงในแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ศึกษาแบบย้อนหลัง เก็บข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี ช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 จนถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 ขั้นตอนที่ 4 รวบรวมข้อมูลภาระงานและปริมาณงานที่ให้บริการ จากรายงานระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ช่วงวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 จนถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2566 และ ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนทางตรงตามประเภทของต้นทุน วิเคราะห์ต้นทุนรวม วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย ด้วยแบบบันทึกและกำหนดสูตรใน spreadsheet ที่สร้างขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 1. แบบสัมภาษณ์ แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structure interview) ลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด แบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย 1) กระบวนการทำงานและภาระงาน 2) ผลผลิตของหน่วยงาน และ 3) ขั้นตอนการปฏิบัติงานการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ 2. แบบบันทึกข้อมูลภาระงานการให้บริการการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ประกอบด้วย รายงานการให้บริการเครื่องมือแพทย์ เพื่อหาปริมาณงานของหน่วยงานในสังกัด แหล่งข้อมูลได้จาก รายงานการให้บริการเครื่องมือของงานจ่ายกลาง ผ่านระบบ

สารสนเทศโรงพยาบาล 3. แบบบันทึกข้อมูลของเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงาน ในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ประกอบด้วย จำนวนบุคลากร การมอบหมายงานทั้งในเวลาราชการและนอกเวลาราชการ เวลาในการปฏิบัติงาน และ 4. แบบบันทึกข้อมูลต้นทุนแยกตามประเภทต้นทุนของหน่วยงานในสังกัดงานจ่ายกลาง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และบันทึกลงใน spreadsheet เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนวัสดุทางตรง ต้นทุนลงทุนทางตรง และต้นทุนสาธารณูปโภคทางตรง ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิ ระดับหัวหน้างาน หัวหน้าหน่วยและมีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี จำนวน 5 ท่าน ก่อนนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 รวบรวมกระบวนการทำงาน และผลผลิตของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ งานจ่ายกลาง ที่ได้จากเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง เพื่อนำข้อมูลมากำหนดเกณฑ์ประเภทต้นทุนทางตรง แล้วนำมาใช้ในการสร้างแบบบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ต้นทุนทางตรง ขั้นที่ 2 รวบรวมและบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน และต้นทุนสาธารณูปโภคของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายค่าจ้าง ค่าตอบแทน การเงินและงบประมาณ ครุภัณฑ์ อัตราค่าจ้าง การจัดอัตราค่าจ้างและมอบหมายงาน วัสดุที่ใช้ประกอบการผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ เพื่อลงในแบบการบันทึกข้อมูลและกำหนดสูตรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นลงใน spreadsheet ในโปรแกรม microsoft excel โดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี และขั้นที่ 3 รวบรวมข้อมูลภาระงานและปริมาณงานของเครื่องมือแพทย์ที่ให้บริการหอผู้ป่วย และหน่วยงานต่าง ๆ ตลอดทั้งปีงบประมาณหน่วยนับเป็นชุดหรือชิ้นจากข้อมูลผ่านระบบสารสนเทศโรงพยาบาลโดยเก็บข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี ตลอดปีงบประมาณ 2565 – 2566

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์กระบวนการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ วิเคราะห์ต้นทุนรวมของการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ประกอบด้วย

1. ต้นทุนแรงงานทางตรง : total direct labor costs : TDLC ประกอบด้วย 1) ผลรวมของเงินเดือน เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการและค่าตอบแทนตามระเบียบและประกาศกระทรวงการคลังและประกาศคณะแพทยศาสตร์ ของบุคลากร

ผู้ปฏิบัติงาน งานจ่ายกลาง และ 2) ผลรวมของเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานต่าง ๆ สังกัดงานจ่ายกลาง ที่ได้จากจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ (ราย) คูณ เวลาในการปฏิบัติงานต่อคาบ (ชั่วโมง) คูณ จำนวนวันที่ปฏิบัติงานทั้งในวันราชการและในวันหยุดราชการ (วัน) 3) คำนวณหาต้นทุนแรงงานทางตรงต่อหน่วยงาน ด้วยการใช้วิธีกระจายต้นทุนและปันส่วนต้นทุน (allocation costs) โดยมีสมการเท่ากับ (ผลรวมต้นทุนแรงงานทางตรงของงานจ่ายกลางตลอดปีหารด้วยผลรวมของเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานตลอดปี) คูณ (เวลาในการปฏิบัติงานของบุคลากรของหน่วยงานตลอดปี)

2. ต้นทุนวัสดุทางตรง total direct material costs : TDMC วิเคราะห์ข้อมูลจากผลรวมของรายการและจำนวนวัสดุทางตรงที่ใช้ในการผลิตตลอดทั้งปี คูณ ราคาต่อหน่วยของวัสดุ

3. ต้นทุนลงทุนทางตรง total direct capital costs : TDCC วิเคราะห์ข้อมูลจาก ราคาเช่าเสื่อมครุภัณฑ์ การคำนวณค่าเสื่อมครุภัณฑ์ทางการแพทย์ใช้หลักการ annuity factor ร่วมกับบันทึกอายุการใช้งานของครุภัณฑ์ของหน่วยงาน กำหนดวิธีหาค่าเสื่อมครุภัณฑ์นับจากวันที่เริ่มใช้งาน และค่าเสื่อมราคาที่ดิน อาคาร ครุภัณฑ์สำนักงาน บันทึกและหาค่าเสื่อมราคาอิงตามประกาศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 1416/2564 (หมายเหตุ ค่าเสื่อมราคาที่ดิน อาคาร คำนวณได้ศูนย์บาทเนื่องจากมีอายุการใช้งานเกิน 20 ปี)

4. ต้นทุนสาธารณูปโภคทางตรง total direct utility costs : TDUC ประกอบด้วย ค่าไฟ ค่าน้ำ ค่ากำจัดขยะติดเชื้อ วิเคราะห์ข้อมูล 1) ค่าไฟ วิเคราะห์จากจำนวนรอบจำนวนชั่วโมงการใช้ต่อปีของเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อคำนวณจากจำนวนยูนิตต่อปี และนำคูณอัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วย 2) ค่าน้ำ วิเคราะห์จากปริมาณการใช้น้ำต่อครุภัณฑ์เครื่องจักรต่อรอบโดยคูณด้วยจำนวนรอบการใช้งานต่อปี คำนวณค่าน้ำประปาจากโปรแกรมการคำนวณค่าน้ำประปา การประปาส่วนภูมิภาค และ 3) ค่ากำจัดขยะติดเชื้อ วิเคราะห์จากน้ำหนักขยะติดเชื้อต่อปีคูณด้วยราคาค่าจ้างเหมากำจัดขยะติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

5. รวบรวมผลรวมต้นทุนทางตรง total direct costs : TDC เขียนเป็นสมการได้ ดังนี้ $TDC = TDLC + TDMC + TDCC + TDUC$ วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ งานจ่ายกลาง โดยต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยการผลิต (UC : unit costs) = $(TDC : \text{total direct costs}) / (TCU : \text{total complete units})$ เปรียบเทียบผลรวมต้นทุนทางตรงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) เพื่อบรรยายลักษณะข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำข้อมูลที่วิเคราะห์แบบตัวแปรเดียวเพื่อหาค่าเฉลี่ยต้นทุนต่อหน่วยในหน่วยต่าง ๆ ได้แก่ จำนวน ร้อยละ อัตราส่วน

ผลการศึกษา

ต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ประกอบด้วย ต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนวัสดุทางตรง ต้นทุนลงทุนทางตรง และ ต้นทุนสาธารณูปโภคทางตรงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ โดยพบว่ามีกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ผลรวมต้นทุนแรงงานทางตรงของงานจ่ายกลางของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน งานจ่ายกลาง แบ่งตามประเภทของเงินเดือน เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการและค่าตอบแทนตามระเบียบและประกาศกระทรวงการคลังและประกาศคณะแพทยศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566 พบว่ามีค่าใช้จ่ายที่ 13,876,465.00 และ 13,376,205.00 บาท ลดลงร้อยละ 3.58 โดยพบว่าปีงบประมาณ 2566 ต้นทุนแรงงานลดลงเนื่องจากบุคลากรประเภทลูกจ้างประจำมีผู้เกษียณอายุราชการ เปรียบเทียบต้นทุนแรงงานทางตรงประเภทเงินเดือน เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการ ต้นทุนคงที่ (fixed costs) มีสัดส่วนสูงกว่า ประเภทต้นทุนค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาและค่าตอบแทนพิเศษ ต้นทุนกึ่งคงที่ (semi – fixed costs) ปีงบประมาณ 2565 ที่ร้อยละ 86.57 และ 13.43 และปีงบประมาณ 2566 ที่ร้อยละ 85.17 และ 14.83 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงต้นทุนแรงงานทางตรง เงินเดือน เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการ ค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาและค่าตอบแทนพิเศษตามระเบียบและประกาศกระทรวงการคลังและประกาศคณะแพทยศาสตร์ของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน งานจ่ายกลางตามประเภทตำแหน่ง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

ประเภทต้นทุนแรงงานทางตรง	ค่าแรงในปีงบประมาณ			
	ปีงบประมาณ 2565		ปีงบประมาณ 2566	
1. เงินเดือน เงินประจำตำแหน่งทางวิชาการ	ค่าแรง (บาท)	ร้อยละ	ค่าแรง (บาท)	ร้อยละ
• พยาบาลวิชาชีพ	2,230,560	16.07	2,311,920	17.28
• ผู้ช่วยพยาบาล	397,800	2.87	652,440	4.88
• ลูกจ้างประจำ	6,494,280	46.80	5,512,080	41.21
• พนักงานมหาวิทยาลัย	188,160	1.36	188,820	1.41
• ลูกจ้างชั่วคราว	2,702,400	19.47	2,727,600	20.39
รวม	12,013,200	86.57	11,392,860	85.17
2. ค่าตอบแทนการปฏิบัติงานนอกเวลาและค่าตอบแทนพิเศษตามระเบียบและประกาศกระทรวงการคลังและประกาศคณะแพทยศาสตร์	1,863,265	13.43	1,983,345	14.83
ผลรวมต้นทุนแรงงานทางตรง	13,876,465	100.00	13,376,205	100.00

ผลรวมของเวลาในการปฏิบัติงาน โดยการรวบรวมเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติของหน่วยงานต่าง ๆ สังกัดงานจ่ายกลาง หน่วยงานมีการจัดอัตราค่าจ้าง การมอบหมายงานแบบหมุนเวียนไปทุกหน่วยงาน การปฏิบัติงานมีการมอบหมายเป็นคาบตามชั่วโมงที่ปฏิบัติงานทั้งในวันราชการและในวันหยุดราชการ โดยเมื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้เขียนเป็นสมการ ดังนี้ จำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ (ราย) คูณ เวลาในการปฏิบัติงานต่อคาบ (ชั่วโมง) คูณ จำนวนวันที่ปฏิบัติงาน

ทั้งในวันราชการและในวันหยุดราชการ (วัน) พบว่า เวลาในการปฏิบัติงานรวมต่อปีของงานจ่ายกลาง ปีงบประมาณ 2565 และ 2566 ที่ 111,455 และ 110,863 ชั่วโมง ตามลำดับ หรือคิดเป็นหน่วยนาที่อยู่ที่ 6,651,780.00 และ 6,687,300.00 นาที่ ตามลำดับ การวิเคราะห์ต้นทุนแรงงานทางตรงของหน่วยงาน ใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนและปันส่วนต้นทุน (allocation costs)³ การคำนวณต้นทุนแรงงานทางตรงของหน่วยงาน เท่ากับ (ผลรวมต้นทุนแรงงานทางตรงของงานจ่าย

กลางตลอดปีหารด้วยเวลาในการปฏิบัติงานของบุคลากรของงานจ่ายกลางตลอดปี) คุณ สัดส่วนของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่อปี พบว่า ต้นทุนแรงงานทางตรงปีงบประมาณ 2565 และ 2566 ของหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ มีต้นทุนสูงสุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 43.75 และ 43.48 ตามลำดับ และหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ และหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ มีสัดส่วนร้อยละ

ที่ 31.25, 32.61 และ 25.00, 23.91 ตามลำดับ เหตุผลเนื่องจากการปฏิบัติงานในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อของหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือใช้แรงงานจากผู้ปฏิบัติ ส่วนการปฏิบัติงานในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อของหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศใช้เครื่องจักรสำคัญในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงการคำนวณการและวิเคราะห์ต้นทุนแรงงานทางตรงของหน่วยงานที่จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ โดยใช้เกณฑ์การกระจายต้นทุนและปันส่วนต้นทุน (allocation costs)

หน่วยงาน	ปีงบประมาณ 2565				ปีงบประมาณ 2566			
	จำนวนผู้ปฏิบัติต่อปี (คน)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานต่อปี (นาท)	ต้นทุนแรงงานทางตรงต่อปี (บาท)	ร้อยละ	จำนวนผู้ปฏิบัติต่อปี (คน)	เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานต่อปี (นาท)	ต้นทุนแรงงานทางตรงต่อปี (บาท)	ร้อยละ
หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	15	2,078,681.25	4,336,395.31	31.25	15	2,180,641.30	4,361,805.98	32.61
หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ	21	2,910,153.75	6,070,953.44	43.75	20	2,907,521.74	5,815,741.30	43.48
หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ	12	1,662,945.00	3,469,116.25	25.00	11	1,599,136.96	3,198,657.72	23.91
รวม	48	6,651,780.00	13,876,465.00	100.00	46	6,687,300.00	13,376,205.00	100.00

ผลรวมต้นทุนวัสดุทางตรง หน่วยงานมีรายการวัสดุที่ใช้ทั้งทางตรงและทางอ้อมของแต่ละหน่วยงาน การกำหนดเกณฑ์ในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ต้นทุนวัสดุทางตรงได้จากรายการวัสดุที่ใช้คุณจำนวนวัสดุที่ใช้ทั้งปีคุณราคาต้นทุนของวัสดุในปีงบประมาณที่ได้จัดซื้อ ส่วนรายการที่เบิกจากหน่วยงานอื่น ๆ ใช้เกณฑ์ราคาในระบบสารสนเทศโรงพยาบาล วันเวลาที่รวบรวมข้อมูล สิ่งที่ได้คือ ต้นทุนค่าวัสดุทางตรงต่อปีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ พบว่า ต้นทุนอยู่ที่ 20,094,235.62 และ 18,964,580.30 บาท ตามลำดับ ลดลง 1,129,655.32 บาท คิดเป็นร้อยละ

ที่ลดลง 5.62 สาเหตุที่ลดลงเนื่องจากปีงบประมาณ 2566 หน่วยงานต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลแบบใช้ซ้ำประเภท หน้ากาก N 95 และอื่น ๆ ในช่วงสถานการณ์การระบาดโควิด 19 ซึ่งราคาวัสดุในการจัดเตรียมมีราคาสูงทำให้มีต้นทุนเพิ่มขึ้น ต้นทุนวัสดุทางตรงที่ใช้ในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของ 3 หน่วยงาน พบว่า ต้นทุนวัสดุทางตรงของหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ มีต้นทุนที่สูงสุดรองลงมา คือ หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ และหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงต้นทุนวัสดุทางตรงที่ใช้ประกอบการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

หน่วยงาน	รหัสต้นทุน	จำนวนรายการ	ปีงบประมาณ 2565		ปีงบประมาณ 2566	
			ต้นทุนรวม	ร้อยละ	ต้นทุนรวม	ร้อยละ
1. หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์		20	1,412,580.06	7.03	1,513,290.52	7.98
- วัสดุสารทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	DDMC01	6	1,053,570.48	5.24	1,135,763.42	5.99
- วัสดุประกอบการทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	DDMC02	6	100,098.10	0.50	73,836.34	0.39
- วัสดุตรวจสอบคุณภาพความสะอาดเครื่องมือแพทย์	DDMC03	5	230,824.00	1.15	260,826.00	1.38
- วัสดุอื่น ๆ	DDMC04	3	28,087.48	0.14	42,864.76	0.23
2. หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ		103	16,749,450.52	83.35	15,746,591.51	83.03
- วัสดุประกอบการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์	PDMC01	25	1,302,481.32	6.48	1,587,455.65	8.37
- วัสดุประเภทบรรจุภัณฑ์	PDMC02	17	1,641,302.71	8.17	921,825.85	4.86
- วัสดุประเภทชุดทดสอบทางเคมี	PDMC03	7	662,068.16	3.29	792,708.42	4.18
- วัสดุตรวจสอบและบำรุงรักษา	PDMC04	3	38,699.92	0.19	31,730.24	0.17
- วัสดุป้ายระบุรายการชุดเครื่องมือ	PDMC05	3	294,480.00	1.47	235,100.00	1.24
- วัสดุผ้าสะอาด	PDMC06	48	12,810,418.41	63.75	12,177,771.35	64.21
3. หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ		13	1,932,205.04	9.62	1,704,698.27	8.99
- วัสดุสารเคมีประกอบการฆ่าเชื้อ	SDMC01	5	586,854.99	2.92	521,796.83	2.75
- วัสดุตรวจสอบคุณภาพการฆ่าเชื้อ	SDMC02	6	1,308,303.88	6.51	1,178,744.31	6.22
- วัสดุประกอบการใช้เครื่องฆ่าเชื้อ	SDMC03	1	33,300.00	0.17	-	0.00
- วัสดุอื่น ๆ	SDMC04	1	3,746.18	0.02	4,157.13	0.02
ต้นทุนวัสดุทางตรงรวม 3 หน่วยงาน		136	20,094,235.62	100.00	18,964,580.30	100.00

ผลรวมต้นทุนลงทุนทางตรง ประกอบด้วย

ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ทางการแพทย์ โดยหน่วยงานมีรายการครุภัณฑ์ที่ใช้ประจำในการจัดเตรียมการผลิต การคำนวณค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ทางการแพทย์ใช้หลักการ annuity factor ร่วมกับบันทึกอายุการใช้งานของครุภัณฑ์ของหน่วยงาน กำหนดวิธีหาค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์นับจากวันที่เริ่มใช้งาน (ตารางที่ 4)

ค่าเสื่อมราคาที่ดิน อาคาร ครุภัณฑ์สำนักงาน บันทึกและหาค่าเสื่อมราคาอิงตามประกาศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ 1416/2564 เรื่อง แนวทางการบันทึกบัญชีทรัพย์สิน ค่าบำรุงรักษา รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ต้นทุน (ตารางที่ 4) ค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อมในปีงบประมาณนั้น ๆ หากจำนวนปีที่สามารถใช้งานครุภัณฑ์

นำข้อมูล ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ทางการแพทย์ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ทางการแพทย์ และค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อมที่ได้มารวบรวมเป็นผลรวมต้นทุนลงทุนทางตรงที่ใช้การจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566 (ตารางที่ 5)

ผลรวมต้นทุนสาธารณูปโภคทางตรง ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ กำหนดเกณฑ์ในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทางตรง ดังนี้

ค่าไฟฟ้าได้จากรายการครุภัณฑ์ ขนาดกำลังวัตต์ จำนวนรอบ จำนวนชั่วโมงการใช้ต่อปี เพื่อหาจำนวนยูนิตของไฟฟ้าในการใช้ต่อปี การหาต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อปีคำนวณจากจำนวนยูนิตต่อปี คูณ อัตราค่ากระแสไฟฟ้าต่อหน่วย โดยอัตราค่าไฟฟ้าต่อหน่วยอ้างอิงอัตราจากกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2566 (ตารางที่ 6)

ค่าน้ำ รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ต้นทุน จากปริมาณการใช้น้ำต่อครุภัณฑ์เครื่องจักรต่อรอบ คูณด้วยจำนวนรอบการใช้งานต่อปี เพื่อหาปริมาณการใช้ต่อปีและต่อเดือน คำนวณค่าน้ำประปาจากโปรแกรมการคำนวณค่าน้ำประปา การประปาส่วนภูมิภาค

ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างการคำนวณหาค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้ประกอบการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

หน่วยงาน/ครุภัณฑ์/ที่ดิน อาคาร / ราคาจัดซื้อ	จำนวน (เครื่อง)	ปีที่เริ่มใช้/ ปีที่คำนวณ	จำนวนปี ที่ใช้งาน	อายุงาน การใช้ เครื่อง (ปี)	ค่า annuity factor	ประกาศ มข.	ค่าเสื่อม ค่าเสื่อม	ค่าบำรุง รักษา ต่อปี	ค่าซ่อม ต่อปี (บาท)	รวมต้นทุน ค่าลงทุน ทางตรง
หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์										
- เครื่องล้างทำความสะอาดเครื่องมือและ ฆ่าเชื้อแบบอัตโนมัติ	2,850,000	1	2555/2565	10	5	3.791	0	0.00	0.00	0.00
หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ										
- เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน	44,500	1	2553/2565	12	3	มข.	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าอาคาร ที่ดิน	0		2521/2565	44	20	มข.	0	0	0	0

ตารางที่ 5 แสดงผลรวมต้นทุนลงทุนทางตรงที่ใช้การจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

หน่วยงาน/รายการ	ประจำปีงบประมาณ 2565		ประจำปีงบประมาณ 2566	
	รวม	ร้อยละ	รวม	ร้อยละ
1. หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์				
1.1 ต้นทุนค่าเสื่อมครุภัณฑ์ทางตรง	587,633.69	13.33	1,052,045.65	26.62
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	551,163.17	12.50	979,888.49	24.79
- ครุภัณฑ์อื่น ๆ	6,831.52	0.15	6,831.52	0.17
1.2 ค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อมประจำปี	29,639.00	0.67	65,325.64	1.65
1.3 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมต้นทุนค่าลงทุนทางตรง	587,633.69	13.33	1,052,045.65	26.62
2. หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ				
2.1 ต้นทุนค่าเสื่อมครุภัณฑ์ทางตรง	197,503.02	4.48	36,666.67	0.93
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	160,836.35	3.65	0.00	0.00
- ครุภัณฑ์อื่น ๆ	36,666.67	0.83	36,666.67	0.93
2.2 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมต้นทุนค่าลงทุนทางตรง	197,503.02	4.48	36,666.67	0.93
3. หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ				
3.1 ต้นทุนค่าเสื่อมครุภัณฑ์ทางตรง	3,624,698.49	82.20	2,863,378.29	72.45
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	3,248,020.72	73.65	2,475,374.96	62.63
- ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์	1,677.77	0.04	13,003.33	0.33
3.2 ค่าบำรุงรักษา ค่าซ่อมประจำปี	375,000.00	8.50	375,000.00	9.49
3.3 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมต้นทุนค่าลงทุนทางตรง	3,624,698.49	82.20	2,863,378.29	72.45
รวมต้นทุนค่าลงทุนทางตรง 3 หน่วยงาน	4,409,835.20	100.00	3,952,090.61	100.00

ตารางที่ 6 แสดงผลรวมต้นทุนสาธารณูปโภคทางตรง ประเภทค่าไฟฟ้าที่ใช้การจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

หน่วยงาน /รายการครุภัณฑ์	รหัสต้นทุน	อัตราค่าไฟ 5.02 บาท/ 1 หน่วย	ปีงบประมาณ 2565			ปีงบประมาณ 2566		
			กำลังใช้ไฟ (kWh)	ค่าไฟ (บาท)	ร้อยละ	กำลังใช้ไฟ (kWh)	ค่าไฟ (บาท)	ร้อยละ
1. หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์								
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	DDUC01	5.02	130,594.32	655,583.50	21.06	126,659.58	635,831.10	21.05
- เครื่องปรับอากาศ	DDUC02	5.02	24,163.00	121,298.26	4.02	24,163.00	121,298.26	4.02
- ครุภัณฑ์อื่น ๆ	DDUC03	5.02	7,300.00	36,646.00	1.21	7,300.00	36,646.00	1.21
รวม			162,057.32	813,527.76	26.29	158,122.58	793,775.36	26.28
2. หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ								
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	PDOC01	5.02	3,347.35	16,803.70	0.56	3,347.35	16,803.70	0.56
- เครื่องปรับอากาศ	PDOC02	5.02	23,209.72	116,512.79	3.86	23,209.72	116,512.79	3.86
- ครุภัณฑ์อื่น ๆ	PDOC03	5.02	7,544.15	37,871.61	1.25	7,544.15	37,871.61	1.25
รวม			34,101.22	171,188.10	5.67	34,101.22	171,188.10	5.67
3. หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ								
- ครุภัณฑ์ทางการแพทย์	SDUC01	5.02	255,530.90	1,282,765.10	43.19	259,761.01	1,304,000.28	43.17
- เครื่องปรับอากาศ	SDUC02	5.02	137,006.40	687,772.13	22.78	137,006.40	687,772.13	22.77
- ครุภัณฑ์อื่น ๆ	SDUC03	5.02	12,719.52	63,851.99	2.11	12,719.52	63,851.99	2.11
รวม			405,256.82	2,034,389.22	68.09	409,486.93	2,055,624.40	68.05
รวมการใช้ไฟฟ้า ทั้ง 3 หน่วยงาน			601,415.35	3,019,105.08	100	601,710.73	3,020,587.86	100

2. วิเคราะห์ต้นทุนรวมของการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ งานจ่ายกลาง ประกอบด้วย หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ และหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ ผลรวมต้นทุนทางตรงของต้นทุนต่อหน่วยการผลิตเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานสังกัดงานจ่ายกลาง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566 พบว่าต้นทุนทางตรงรวม หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและ

สารสนเทศและหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ผลรวมต้นทุนวัสดุทางตรงมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนลงทุนทางตรงและต้นทุนสาธารณูปโภคตามลำดับ ผลรวมต้นทุนทางตรงของปีงบประมาณ 2566 น้อยกว่า ผลรวมต้นทุนทางตรงของปีงบประมาณ 2565 คิดเป็นร้อยละ 5.03 เหตุผลจากต้นทุนลงทุนทางตรงที่ลดลงจากค่าเสื่อมราคาที่ดินและต้นทุนวัสดุทางตรงจากราคาต่อหน่วยที่ลดลงหลังสถานการณ์โควิดลดลง (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 แสดงผลรวมต้นทุนทางตรงของต้นทุนต่อหน่วยการผลิตเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงาน สังกัดงานจ่ายกลาง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566

หน่วยงาน	ปีงบประมาณ	TDLC	TDMC	TDCC	TDUC	TDC
หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	2565	4,336,395.31	1,412,580.06	587,633.69	845,679.94	7,182,289.00
หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ		6,070,953.44	16,749,450.52	197,503.02	171,188.10	23,189,095.08
หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ		3,469,116.25	1,932,205.04	3,624,698.49	2,034,389.22	11,060,409.00
รวมต้นทุนทางตรง : TDC		13,876,465.00	20,094,235.62	4,409,835.20	3,051,257.26	41,431,793.08
สัดส่วนร้อยละ		33.49	48.50	10.64	7.36	100.00
หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	2566	4,522,910.27	1,513,290.52	1,052,045.65	822,829.36	7,911,075.80
หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ		5,853,178.00	15,746,591.51	36,666.67	171,188.10	21,807,624.28
หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ		3,724,749.64	1,704,698.27	2,863,378.29	2,055,624.40	10,348,450.60
รวมต้นทุนทางตรง : TDC		14,100,837.91	18,964,580.30	3,952,090.61	3,049,641.86	40,067,150.68
สัดส่วนร้อยละ		35.19	47.33	9.86	7.61	100.00

ภาระงานและปริมาณงาน

ภาระงานและปริมาณงานที่ให้บริการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประจำปีงบประมาณ 2565 และ 2566 โดยหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ กำหนดเกณฑ์ภาระงานที่ให้บริการเป็นจำนวนชิ้นของเครื่องมือ ที่ทำความสะอาดมีจำนวน 2,007,267 และ 2,003,565 ชิ้นต่อปี ตามลำดับ หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ และ หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ กำหนดเกณฑ์ ภาระงานที่ให้บริการเป็นจำนวนชุดเครื่องมือที่จัดเตรียมต่อปี เท่ากันที่ 1,114,699 และ 1,117,104 ชุดต่อปี ตามลำดับ

วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิการการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ หน่วยงานในสังกัดงานจ่ายกลาง เปรียบเทียบผลรวมต้นทุนต่อหน่วยผลิการการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า หน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ มีต้นทุนต่อหน่วยสูงสุดที่ 20.80 และ 19.52 บาทต่อชุด ตามลำดับ หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์น้อยที่สุดที่ 6.44 และ 7.08 บาทต่อชุด ต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยการผลิต ปีงบประมาณ 2565 และ 2566 พบว่า มีต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยการผลิต ที่ 37.17 และ 35.87 บาทต่อชุด ตามลำดับ โดยหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือ มีต้นทุนสูงสุด ปีงบประมาณ 2565 และ 2566 ร้อยละ 55.97 และ 54.43 รองลงมาคือหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและ สารสนเทศ และหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ร้อยละ 26.70, 25.83 และ 17.34, 19.74 ตามลำดับ

ผลการสร้างแบบการบันทึกข้อมูลและพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยผลิต โดยกำหนดประเภทต้นทุนทางตรงและรหัสต้นทุนประกอบด้วย ต้นทุนแรงงาน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนลงทุน ต้นทุนสาธารณูปโภค และกำหนดสูตรในการวิเคราะห์ลงใน spreadsheet โปรแกรม microsoft excel สามารถทำให้การรวบรวมและวิเคราะห์ ต้นทุนต่อหน่วยที่ใช้เวลาลดลงและจัดการได้ง่ายขึ้น รวมทั้งสามารถวางแผนด้านงบประมาณ ด้านการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

วิจารณ์

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิการการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิเครื่องมือการแพทย์ปลอดเชื้อ และพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลต้นแบบสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยผลิอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบภายในงานจ่ายกลาง

ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนทางตรงต่อหน่วยผลิการการจัดเตรียมเครื่องมือการแพทย์ ปีงบประมาณ 2565 สูงกว่า 2566 โดยมี ต้นทุนต่อชุดที่ 37.17 และ 35.87 บาทต่อชุด ตามลำดับ ผลรวมต้นทุนต่อหน่วยผลิการการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศและ หน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ตามลำดับ ต้นทุนรวมของหน่วยงานมีความสัมพันธ์กับลักษณะงาน กล่าวคือ หน่วยงานที่มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานมากจะมีต้นทุนแรงงานสูง หน่วยงานที่ใช้วัสดุในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์มาก จะมีต้นทุนที่สูงกว่าหน่วยงานที่ใช้วัสดุในการจัดเตรียมน้อย การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยการผลิตได้จากการวิเคราะห์ ต้นทุนทางตรงรวม ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลภาพรวมของหน่วยงาน ยังไม่ได้วิเคราะห์ถึงต้นทุนรายชุดหรือรายชิ้นของการจัดเตรียม เครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อ ซึ่งอาจมีต้นทุนที่แตกต่างกันในแต่ละรายชุดหรือรายชิ้นของการจัดเตรียมเครื่องมือ ดังนั้น ควรศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของรายชุดหรือรายชิ้นของการ จัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ในการพิจารณาต้นทุนในอนาคต สอดคล้องกับการศึกษาของ Chanjaruporn และคณะ⁴ ที่ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนต่อ หน่วยกิจกรรมของงานบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ด้านการแพทย์ ที่พบว่า ต้นทุนการบริการรายกิจกรรมเป็น ข้อมูลพื้นฐานในการเจรจาต่อรองการจ่ายค่าบริการ สอดคล้องกับการศึกษาของ Singweratham และคณะ⁵ และ Na Ayutthaya และคณะ⁶ ที่พบว่า การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาการเพิ่มสิทธิประโยชน์ในระบบประกันสุขภาพต่อไป รวมทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ruangprasertkul และคณะ⁷ ที่ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของการผลิชุดผ้าผ่าตัดปลอดเชื้อที่ใช้ในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่า ผลรวมต้นทุนทางตรงของการผลิชุดผ้าผ่าตัดปลอดเชื้อที่ใช้ในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มีต้นทุนต่ำกว่าผลรวมต้นทุนจากการจัดซื้อจากภายนอก การวิเคราะห์ ต้นทุนครั้งนี้ไม่สามารถรวบรวมต้นทุนทางอ้อมหรือต้นทุนแฝงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น ต้นทุนวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิ ต้นทุนด้านสวัสดิการและอื่น ๆ สอดคล้องกับศึกษาของ Kalman และคณะ⁸ ที่วิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายแฝงในการ ดำเนินการ (overhead costs) ของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ และโรงพยาบาลที่มีการสอนพบว่าต้นทุนค่าใช้จ่ายแฝงมีต้นทุน สูงกว่าโรงพยาบาลขนาดเล็กและโรงพยาบาลที่ไม่มีการสอนถึง ร้อยละ 46 ต้นทุนต่อหนึ่งหน่วยการผลิตของการจัดเตรียม

เครื่องมือแพทย์งานจ่ายกลาง แปรผันตามผลรวมต้นทุนทางตรงกับปริมาณงานหรือภาระงานต่อปี สอดคล้องกับการศึกษาของ Roberts และคณะ⁹ ที่ศึกษา ค่าใช้จ่ายตามประเภทต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรในโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ พบว่าต้นทุนแปรผันตามการใช้งานในการให้บริการกับผู้ป่วย โดยต้นทุนค่าเสื่อมราคาจะมีต้นทุนที่ลดลงตามอายุงานและปริมาณการใช้งาน กล่าวคือ ต้นทุนค่าเสื่อมราคาเป็นต้นทุนคงที่ (fixed costs) อายุงานและปริมาณการใช้งานมากจะสามารถลดค่าใช้จ่าย โดยการปรับลดต้นทุนคงที่ที่เหมาะสมจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการจัดการต้นทุนและประสิทธิภาพในการดำเนินงานของโรงพยาบาล ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Suphrawitchayanon¹⁰ ศึกษาต้นทุนค่าบริการทางรังสี และ Jain และคณะ¹¹ ศึกษา วิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานของแผนกบริการเครื่องมือผ่าตัดปลอดเชื้อ พบว่า ต้นทุนแรงงานทางตรงเป็นต้นทุนที่มากที่สุด การกำหนดเกณฑ์ประเภทต้นทุนทางตรงและการสร้างต้นแบบการบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย โดยมีการกำหนดรหัสต้นทุนสามารถทำให้การรวบรวมและวิเคราะห์ต้นทุนรวมและต้นทุนต่อหน่วยมีการใช้เวลาลดลงและข้อมูลจัดการได้ง่ายขึ้นเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ต้นทุน สอดคล้องกับการศึกษาของ Koomya¹² ที่ศึกษาการพัฒนาต้นแบบระบบการบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ต่อหน่วยการบริการการแพทย์โรงพยาบาลบูรพา ต้นแบบระบบการบันทึกข้อมูลสามารถนำเข้าข้อมูลสู่ระบบและวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในแต่ละปีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป

ต้นทุนทางตรงต่อหน่วยผลผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ พบว่า ปีงบประมาณ 2565 สูงกว่า 2566 โดยมีต้นทุนต่อชุดที่ 37.17 และ 35.87 บาทต่อชุด ตามลำดับ โดยหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือมีต้นทุนสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 55.97 และ 54.43 รองลงมาคือหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศ และหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ร้อยละ 26.70, 25.83 และ 17.34, 19.74 ตามลำดับ ผลรวมต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ของหน่วยตรวจสอบและจัดเตรียมเครื่องมือมีต้นทุนสูงสุด รองลงมาหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อและสารสนเทศและหน่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ ตามลำดับ ผลรวมต้นทุนวัสดุทางตรงมีต้นทุนสูงสุด ร้อยละ 48.50 และ 47.33 รองลงมาต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนลงทุนทางตรงและต้นทุนสาธารณูปโภค ร้อยละ 33.49, 35.19, 10.64, 9.86 และ

7.36, 7.61 ตามลำดับ ต้นทุนรวมของหน่วยงานมีความสัมพันธ์กับลักษณะงาน กล่าวคือ หน่วยงานที่มีบุคลากรที่ปฏิบัติงานมากจะมีต้นทุนแรงงานสูง หน่วยงานที่ใช้วัสดุในการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์มากจะมีต้นทุนที่สูงกว่าหน่วยงานที่ใช้วัสดุในการจัดเตรียมน้อย ต้นทุนวัสดุถือเป็นต้นทุนผันแปร กล่าวคือ ต้นทุนจะผันแปรตามปริมาณงาน โดยผลการศึกษารังนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้ 1) เสนอต่อผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ ของหน่วยงานกับต้นทุนกับการจัดซื้อหรือจัดจ้างจากภายนอก เพื่อความคุ้มค่า คุ้มทุนและเกิดประโยชน์สูงสุด 2) วางแผนด้านงบประมาณ ด้านการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเกิดประสิทธิภาพ 3) การสร้างแบบการบันทึกข้อมูลต้นทุนที่มีการกำหนดประเภทต้นทุนและรหัสต้นทุนทางตรงและการกำหนดสูตร สามารถทำให้การรวบรวม วิเคราะห์ต้นทุนรวมและต้นทุนต่อหน่วยใช้เวลาลดลงและจัดการได้ง่ายขึ้นสามารถวิเคราะห์ในแต่ละปีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลภาพรวมของหน่วยงาน ยังไม่ได้วิเคราะห์ถึงต้นทุนรายชุดหรือรายชิ้นของการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อ ซึ่งอาจมีต้นทุนที่แตกต่างกันในแต่ละรายชุดหรือรายชิ้นของการจัดเตรียมเครื่องมือ ดังนั้นควรศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของรายชุดหรือรายชิ้นของการจัดเตรียมเครื่องมือแพทย์ปลอดเชื้อ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพิจารณาดัชนีต้นทุนในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุน อาจารย์แพทย์หญิงเสาวนันทน์ บำเรอราช ที่ปรึกษาโครงการ วิศวกรรมคณะแพทยศาสตร์ ประกอบด้วย คุณชัยชนะ สุขสมเฒ่า หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมไฟฟ้า คุณชุตินันท์ สิงห์ภู หัวหน้าหน่วยวิศวกรรมประปา คุณอารุณี มีเมืองเก่า หัวหน้าหน่วยวิเคราะห์ต้นทุนงานสารสนเทศ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กองสาธารณสุขโรค มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนบุคลากรงานจ่ายกลางทุกท่าน ที่เสียสละความรู้ เวลาจนทำให้การศึกษานี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization; Pan American Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. Geneva: WHO document production services; 2016. [cited Jan 5, 2024]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250232/9789241549851-eng.pdf;jsessionid=EBE22D186CE-A3066B6B42C95573C1593?sequence=1>
2. Ling ML, Ching P, Widadaputra A, Stewart A, Sirijindadirat N, Thu LTA. APSIC guidelines for disinfection and sterilization of instruments in health care facilities. *Antimicrob Resist Infect Control* 2018;7:25 doi:10.1186/s13756-018-0308-2.
3. Thongyaem S. Unit costs of the in-patient service: Airborne infection isolation ward, Bamrasnaradura infectious diseases institute in the fiscal year 2015. *Journal of Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute* 2019;13(1):1-12.
4. Chanjaruporn F, Riewpaiboon A, Singweratham N, Bunpean A, Sawatwipachai B, Khunboonchan T. A unit costs analysis for Thai traditional medicine services and activities of health promotion and disease prevention. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health* 2021;8(1):11-26.
5. Singweratham N, Nawsuwan K, Bunpean A, Maonpolsri E. Unit costs of Thai traditional medicine service of treatment activities in health care provider under ministry of public health. *Kuakarun Journal of Nursing* 2021;28(2):118-32.
6. Suphrawitchayanon S. Costs analysis and costs recovery ratio of radiologyServices at Mahasarakham hospital, in fiscal year 2023. *Chaiyaphum Medical Journal* 2024;44(1):76-88.
7. Na Ayutthaya P, Pattanapratchee O, Thakkinstian A. Unit costs analysis for health academic and operational purposes. *Rama Med J* 2020;4(1): 47-53. doi:10.33165/rmj.2020.43.1.2 17894.
8. Roberts RR , Frutos PW, Ciavarella GG, Gussow LM, Mensah EK, Kampe LM, et al. Distribution of variable vs fixed costss of hospital care. *JAMA* 1999;281(7):644-9. doi:10.1001/jama.281.7.644.
9. Jain A, Bhardwaj ND, Srivastava P, Agarwal K, Suhaib M, Khan S. Costsing of central sterile supply department (CSSD) based on surgical beds in a tertiary care teaching government hospital. *International Journal of Scientific Research* 2023; 12(6):76-9. doi:10.36106/ijsr/6545747.
10. Ruangprasertkul S, Riratanapong S, Iamthong C, Ubhadip P, Nontapa P, Kingwong R. Unit costs analysis of sterile surgical drape pack production for the operating rooms at Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University. *Srinagarind Med J* 2020;35(5):624-31.
11. Kalman NS, Hammill BG, Schulman KA, Shah BR. Hospital overhead costss: The neglected driver of health care spending. *Journal of Health Care Finance* 2015;41(4):1-15.
12. Koomya N. The development of a prototype recording system for unit costs analysis in the medical services of Burapha University Hospital. *Bu J Med* 2019;6(2):1-16.

SMJ