การปรับปรุงระบบต้นทุนของอัตราค่าบริการวัสดุทางการแพทย์สำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง กรณีศึกษาโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

Cost System Improvement of Service Rates for Medical Equipment Gas Sterilization of Central Sterile Supply Department (CSSD): Case Study of Songklanagarind Hospital

ทักษพร ประเศรษโฐ* นภิสพร มีมงคล นิกร ศิริวงศ์ไพศาล
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110 E-mail: p.tuksaporn@gmail.com*

Tuksaporn Prasettho*, Napisporn Meemongkol, Nikorn Sirivongpaisal

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University, Khohong, Hatyai, Songkhla 90110, E-mail: p.tuksaporn@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส และเพื่อปรับปรุงอัตราค่าบริการของหน่วยงาน ได้ทำการปรับปรุงอัตราค่าบริการวัสดุทางการแพทย์สำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางซึ่งกระบวนการการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สประกอบไปด้วยแก๊ส 2 ชนิด คือ แก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เนื่องจากปัจจุบันหน่วยงานใช้ข้อมูลเดิมที่มีการคำนวณอัตราค่าบริการวัสดุทางการแพทย์มานานกว่า 15 ปี เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลโดยการแบ่งแยกตัวแปรในการหาต้นทุน การจัดประเภทของตัวแปร ผลที่ได้จากการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดประเภทการปรับปรุงต้นทุนแต่ละขนาดของวัสดุทางการแพทย์ ออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 การคำนวณต้นทุนทางตรงของห่อวัสดุทางการแพทย์ และประเภทที่ 2 การคำนวณต้นทุนทางอ้อมของห่อวัสดุทางการแพทย์ ผ่านตัวแปรทั้งหมด 7 ตัวแปร ผลจากการคำนวณตามการจำแนกขนาดของห่อวัสดุทางการแพทย์ทั้ง 5 ขนาด (GA01 GA02 GA03 GA04 และ GA05) มีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 144.04 สำหรับห่อวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ารับบริการด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และร้อยละ 287.67 สำหรับห่อวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ารับบริการด้วยแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เมื่อเทียบจากราคาการให้บริการในปัจจุบัน

คำหลัก: หน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง โรงพยาบาล การวิเคราะห์ต้นทุน

Abstract

The purpose of this project is to minimize cost of the medical equipment which the process that will focus on is the service of packing the medical equipment by using gas in term of making it sterile, under the standard control of Central Sterile Supply Department or CSSD. Making the medical equipment sterile can be

used by 2 types of gas which consist of Ethylene Oxide (EtO) and Hydrogen Per Oxide (H_2O_2). Due to, the service charge that now using it came from the rate that has been calculated for 15 years and needs to improve. Moreover, the researcher started this project by researched and collected the relevant data that relate to this project and have classified the variable in order to calculate the cost. Thus, after classifying the variable, there are 2 costs that need to consider which are the direct cost (D) and indirect (ID) cost calculated from 7 variables. In conclusion, the result of calculated the cost from 5 different sizes, GA01 GA02 GA03 GA04 and GA05, of medical equipment was indicated that the medical equipment that used gas Ethylene Oxide (EtO) in the process, the result has changed 144.04 percent. In another hand, applying the Hydrogen Per Oxide (H_2O_2) shown it was changed 287.67 percent, both are compared under the up to date service charge.

Keywords: Central Sterile Supply Department; CSSD, Hospital, Cost analysis

1. บทนำ

การเพิ่มโอกาสและการพัฒนาศักยภาพ โดยนำระบบโลจิสติกส์เพื่อสุขภาพ (Healthcare Logistics) [1] เข้ามาปรับปรุงคุณภาพการให้บริการภายในโรงพยาบาล เป็นการจัดการไหลของข้อมูลและวัสดุทางการแพทย์ต่างๆ เนื่องจากวัสดุทางการแพทย์มีความสำคัญต่อกระบวนการทำงานภายในโรงพยาบาลเป็นอย่างมาก ซึ่งอยู่ภายใต้ความดูแลของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง (Central Sterile Supply Department: CSSD) ที่มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการวัสดุทางการแพทย์ที่ใช้ในโรงพยาบาลทั้งในห้องผ่าตัด หอผู้ป่วย รวมไปถึงหน่วยงานให้บริการต่างๆ ภายในโรงพยาบาล โดยให้บริการวัสดุทางการแพทย์ด้วยความสะอาดปราศจากเชื้ออย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ โดยหน่วยงานนี้จะรับผิดชอบตั้งแต่กระบวนการล้างทำความสะอาดวัสดุทางการแพทย์ การบรรจุหีบห่อ ไปจนถึงการทำให้ปราศจากเชื้อแต่ละประเภท

งานวิจัยนี้ เป็นการปรับปรุงระบบต้นทุนของการให้บริการวัสดุทางการแพทย์สำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ (Ethylene Oxide: EtO) และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen Per Oxide: H_2O_2) เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “การจัดระบบการดำเนินงานเพื่อลดต้นทุนการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊สของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง กรณีศึกษาโรงพยาบาลสงขลานครินทร์” จากการศึกษาต้นทุนการให้บริการวัสดุทางการแพทย์ ในปัจจุบันทางหน่วยงานได้จำแนกขนาดของวัสดุทางการแพทย์ออกเป็น 5 ขนาด แสดงดังตารางที่ 1 การอ้างอิงคู่มือการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ปีงบประมาณ 2546 ซึ่งเห็นได้ว่า อัตราค่าบริการของวัสดุทางการแพทย์จำแนกตามขนาด โดยปัจจุบันอัตราค่าบริการของหน่วยงานไม่มีการจำแนกระหว่างการให้บริการด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การใช้แก๊สทั้งสองชนิดมีระยะเวลาการทำให้ปราศจากเชื้อแตกต่างกัน คือ วัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ เครื่องหมายเลข 2 และ 3 มีระยะเวลาการทำให้ปราศจากเชื้อประมาณ 16-17 ชั่วโมง และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เครื่องหมายเลข 4 และ 5 มีระยะเวลาการทำให้ปราศจากเชื้อประมาณ 1.5-2 ชั่วโมง น้ำยาหรือแก๊สที่ใช้ในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อสำหรับทั้ง 2 แก๊ส มีราคาที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นถึงปัญหาในด้านการบริหารจัดการต้นทุน ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงการปรับปรุงระบบต้นทุนของอัตราค่าบริการวัสดุทางการแพทย์ เพื่อให้ข้อมูลมีความทันสมัย และเป็น

ประโยชน์ต่อการให้บริการวัสดุทางการแพทย์ ทั้งนี้ การปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยยังช่วยให้หน่วยงานสามารถประเมินความเป็นไปได้ในการจัดการต้นทุนด้านต่างๆ ภายในหน่วยงานให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

ตารางที่ 1 *การจัดจำแนกขนาดของวัสดุทางการแพทย์สำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส และอัตราค่าบริการ [2]*

รหัส	ขนาดวัสดุทางการแพทย์ (กxยxส) = ลูกบาศก์นิ้ว	อัตราค่าบริการ (บาท)
GA01	ตั้งแต่ 322 ขึ้นไป	300
GA02	ตั้งแต่ 160 ถึง 322	150
GA03	ตั้งแต่ 80 ถึง 160	75
GA04	ตั้งแต่ 40 ถึง 80	38
GA05	เล็กกว่าหรือเท่ากับ 40	19

หมายเหตุ : การจำแนกขนาดของวัสดุทางการแพทย์ด้วยการแทนรหัส สามารถใช้ร่วมกันได้ทั้งการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊ส**เอทธิลีนออกไซด์** และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

2. วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส และเพื่อปรับปรุงอัตราค่าบริการของหน่วยงานสำหรับวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิต (Production Cost) [3] หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมทางการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพ ตามความต้องการของลูกค้า ประกอบด้วย

3.1.1 ต้นทุนด้านวัตถุดิบ (Materials Cost) วัตถุดิบนับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยทั่วไป ซึ่งต้นทุนที่เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1) วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) หมายถึง วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต และสามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใด ในปริมาณและต้นทุนเท่าใด

2) วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect materials) หมายถึง วัตถุดิบที่เกี่ยวข้องโดยอ้อมกับการผลิตสินค้า และไม่ใช่วัตถุดิบหลักหรือวัตถุดิบส่วนใหญ่ โดยปกติแล้ววัตถุดิบทางอ้อมอาจจะถูกเรียกว่า “วัสดุโรงงาน” ซึ่งจะถือเป็นค่าใช้จ่ายการผลิตชนิดหนึ่ง

3.1.2 ต้นทุนด้านแรงงาน (Labor Cost) เป็นค่าจ้างหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างหรือคนงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า โดยปกติแล้วค่าแรงงานจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1) ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) หมายถึง ค่าแรงงาน ที่จ่ายให้แก่คนงานหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูปโดยตรง รวมทั้งเป็นค่าแรงงานที่มีจำนวนมากเมื่อเทียบกับค่าแรงงานทางอ้อมในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่งๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป

2) ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตสินค้า เช่น เงินเดือนผู้ควบคุมโรงงาน เงินเดือนพนักงานทำความสะอาดเครื่องจักรและโรงงาน พนักงานตรวจสอบคุณภาพ ช่างซ่อมบำรุง ตลอดจนต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับคนงาน เช่น ค่าภาษีที่ออกให้ลูกจ้าง สวัสดิการต่างๆ เป็นต้น ซึ่งค่าแรงงานทางอ้อมเหล่านี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิต

3.1.3 ต้นทุนค่าโสหุ้ย (Overhead Cost) คือ แหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้านอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง และค่าแรงงานทางตรง เช่น วัตถุดิบทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าภาษี เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายเหล่านี้ก็จะต้องเป็น

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการดำเนินการผลิตในโรงงานเท่านั้น ไม่รวมถึงเงินเดือน ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในสำนักงาน

3.2 ทฤษฎีอัตราส่วนกำไรสุทธิ (Net Profit Margin)

อัตราส่วนกำไรสุทธิ [4] เป็นอัตราส่วนทางการเงินเพื่อดูความสามารถในการทำกำไรของกิจการแสดงกำไรสุทธิต่อร้อยละของยอดขาย แสดงการคำนวณดังสมการที่ 1

$$\text{อัตรากำไรสุทธิ} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ยอดขายสุทธิ}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{กำไรหลังหักค่าใช้จ่ายต่างๆดอกเบี้ยและภาษีเงินได้} \quad (2)$$

3.3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุดใจ มณีโชติ [5] และคณะ ได้วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยจากการส่องกล้องท่อทางเดินน้ำดี และตับอ่อน โดยใช้การคำนวณแบบวิธีมาตรฐาน คือ คำนวณหาต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อม ต้นทุนรวม และต้นทุนต่อหน่วย เช่นเดียวกับ ประจวบ กล่อมจิตร และคณะ [6] ที่ได้วิเคราะห์ต้นทุนแยกตามโรค เพื่อหาต้นทุนต่อหน่วยบริการ และอิงดาว วิมล [7] ที่ได้พัฒนาระบบเพื่อประเมินต้นทุนการผลิตของโรงงานผลิตคอยล์สปริงสำหรับยานยนต์ ผลจากการวิเคราะห์ต้นทุนทำให้ผู้วิจัยปรับเปลี่ยนระบบการทำงานเพื่อทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง นอกจากนี้การคำนวณอัตราส่วนกำไรสุทธิ ยังเป็นการประเมินผลกระทบกระแสเงินสดของผลประกอบการทำให้สามารถทราบข้อจำกัดทางการเงินรวมถึงความสามารถในการทำกำไรของธุรกิจ [8]

4. ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.1 การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูล

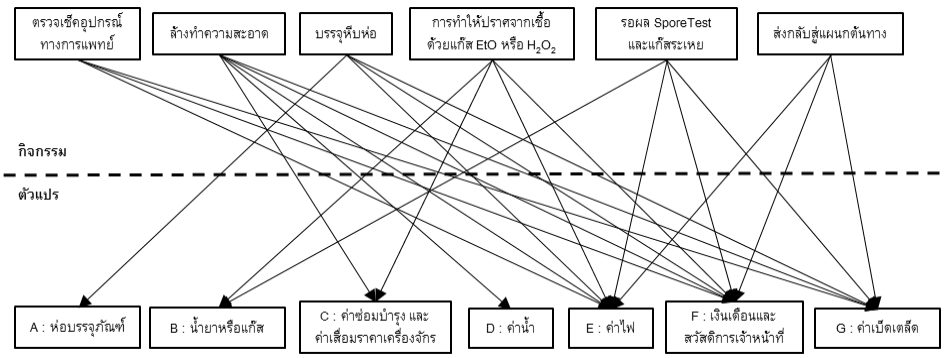
สืบค้นและศึกษาขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง โดยข้อมูลเหล่านี้สามารถเป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนและออกแบบการคำนวณต้นทุนการให้บริการวัสดุทางการแพทย์

4.2 การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนของงานวิจัยนี้เป็นการคำนวณต้นทุนแบบย้อนหลัง (Retrospective Study) ภายในระยะเวลา 3 เดือน (1 ตุลาคม – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560)

4.3 การกำหนดตัวแปร

กำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องสำหรับการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการของวัสดุทางการแพทย์สามารถจำแนกตัวแปรในการคำนวณได้ 7 ตัวแปร แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวแปรที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงาน

จากรูปที่ 1 แสดงถึงตัวแปรที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงาน โดยในขั้นตอนแรกคือ การตรวจเช็ควัสดุทางการแพทย์จะมีพนักงานคอยตรวจเช็ควัสดุทางการแพทย์ต่างๆ ที่ถูกส่งมาจากแผนกต้นทาง พนักงานจะทำการคัดแยกวัสดุทางการแพทย์ที่ต้องการล้างทำความสะอาด เพื่อส่งไปสู่ขั้นตอนการล้างทำความสะอาด หลังจากนั้นจึงเข้าสู่การบรรจุหีบห่อ โดยวัสดุทางการแพทย์ทุกชิ้น ไม่ว่าจะเป็นวัสดุทางการแพทย์ที่ล้างทำความสะอาด หรือวัสดุทางการแพทย์ที่บรรจุหีบห่อมาจากหน่วยงานต้นทางเรียยบร้อยแล้ว พนักงานจะต้องนำมาติดฉลากวันหมดอายุก่อนส่งไปสู่การนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊สแต่ละชนิด เมื่อพนักงานจัดเรียงวัสดุทางการแพทย์เข้าเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊ส ก็จะทำการทดสอบ Spore Test ทุกครั้งแรกของการนึ่งฆ่าเชื้อในแต่ละวัน ซึ่งหลังจากการทำให้ปราศจากเชื้อ วัสดุทางการแพทย์ที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วจะต้องรอผลการตรวจ Spore Test ผ่าน พนักงานจึงจะส่งวัสดุทางการแพทย์กลับสู่แผนกต้นทางได้ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละตัวแปรอธิบายได้ดังนี้

1) ตัวแปร A แทน ห่อบรรจุภัณฑ์ โดยลักษณะของห่อบรรจุภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ห่อสีฟ้าเขียวสำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ แสดงดังรูปที่ 2 ก) และห่อสีขาวสำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สไฮโดรเจน-เปอร์ออกไซด์ แสดงดังรูปที่ 2 ข) หลังจากการบรรจุเจ้าหน้าที่จะทำการติดฉลากวันหมดอายุสำหรับห่อวัสดุทางการแพทย์ ซึ่งตัวแปรนี้จัดอยู่ในประเภทของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง

2) ตัวแปร B แทน ค่าน้ำยาหรือแก๊สของเครื่องจักร ซึ่งตัวแปรนี้จัดอยู่ในประเภทของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง โดยในการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สมีจำนวน 5 เครื่อง ได้แก่ เครื่องหมายเลข 1, 2 และ 3 เป็นการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สเอทธิลีน-ออกไซด์ เครื่องหมายเลข 4 และ 5 เป็นการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์โดย

ก) ห่อบรรจุสีฟ้าเขียว ข) ห่อบรรจุสีขาว

รูปที่ 2 ห่อบรรจุวัสดุทางการแพทย์สำหรับการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส

แต่ละเครื่องมีการใช้ปริมาณน้ำยา และลักษณะของน้ำยาที่แตกต่างกัน

3) ตัวแปร C แทน ค่าซ่อมบำรุง และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ในแต่ละขั้นตอนการล้างทำความสะอาดวัสดุทางการแพทย์ด้วยวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊ส เครื่องจักรถือเป็นส่วนหนึ่งสำหรับการให้บริการ การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร การประเมินความเสื่อมสภาพในการใช้งานของเครื่องจักรจึงเป็นปัจจัยหนึ่งของการประเมินประเภทของต้นทุนทางตรงในการให้บริการ

4) ตัวแปร D แทน ค่าน้ำ สำหรับวัสดุทางการแพทย์จากบางหน่วยงานที่ต้องผ่านการล้างทำความสะอาด โดยมีทั้งวิธีการล้างความสะอาดด้วยมือและล้างทำความสะอาดด้วยเครื่อง ค่าน้ำจึงเป็นปัจจัยหนึ่งสำหรับการประเมินต้นทุนการให้บริการ ซึ่งการวิเคราะห์ค่าน้ำที่เกิดจากเครื่องจักรจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนทางตรง และค่าน้ำซึ่งเกิดจากคนจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนแรงงานทางอ้อม

5) ตัวแปร E แทน ค่าไฟ เนื่องจากทุกกระบวนการทำงานมีการใช้ไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการล้างทำความสะอาด การบรรจุหีบห่อ การทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส รวมไปถึงการส่งกลับสู่หน่วยงานต้นทาง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการคำนวณหาค่าของตัวแปรจึงจัดให้อยู่ในประเภทของ

ต้นทุนทางตรง โดยค่าไฟที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานจะจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนทางอ้อม

6) ตัวแปร F แทน เงินเดือนเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน และค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่ โดยเจ้าหน้าที่ภายในสังกัดหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางจะทำงานเป็นกะตามตารางที่หน่วยงานได้กำหนด จึงไม่มีการแบ่งแยกหน้าที่เฉพาะสำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละคน จึงจัดให้อยู่ในประเภทของค่าแรงงานทางตรง และการได้มาของค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่ ซึ่งถือเป็นงบประมาณส่วนหนึ่งที่ทางหน่วยงานต้องแบ่งสัดส่วน จึงมีความเกี่ยวข้องในการประเมินต้นทุนค่าบริการของวัสดุทางการแพทย์

7) ตัวแปร G แทน ค่าเบ็ดเตล็ด ในที่นี้หมายถึงขั้นตอนต่างๆ ภายใต้กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งวัสดุทางการแพทย์ การจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงาน และอุปกรณ์งานบ้านเป็นต้น ซึ่งเป็นต้นทุนค่าโสหุ้ยต่างๆ ที่เกิดระหว่างกระบวนการทำงาน จึงจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนทางอ้อม

ทั้งนี้การจัดกลุ่มตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปร เป็นการวิเคราะห์และพิจารณาร่วมกับพนักงานภายในหน่วยงาน และทีมผู้บริหารของโรงพยาบาล ซึ่งมีความคิดเห็นที่เป็นไปตามแนวทางการคำนวณต้นทุนของโรงพยาบาล

4.4 การวิเคราะห์ต้นทุน

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลไปจนถึงการคำนวณหาผลลัพธ์สำหรับแต่ละตัวแปรที่ได้กำหนดดังนี้

1) ตัวแปร A แทน ห่อบรรจุภัณฑ์ ขั้นตอนการคำนวณตัวแปรห่อบรรจุภัณฑ์ แสดงดังสมการที่ 3 ทำการแทนค่าเพื่อคำนวณหาตัวแปร A โดยความยาวทั้งหมดของห่อบรรจุเท่ากับ 200 นิ้ว ราคาต่อม้วนของแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ มีราคาเฉลี่ย 961 บาทต่อม้วน แก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ราคาเฉลี่ย 6,350 บาทต่อม้วน เห็นได้ว่าราคาห่อวัสดุทางการแพทย์

$$A = \left[\frac{\text{ราคาต่อม้วนของห่อบรรจุภัณฑ์}}{\left(\frac{\text{ความยาวทั้งหมด}}{\text{ความยาวต่อห่อวัสดุ}} \right)} \right] + \text{ราคาฉลากวันหมดอายุ} \quad (3)$$

สำหรับแก๊สทั้ง 2 ชนิด มีราคาเฉลี่ยที่แตกต่างกันเนื่องด้วยต้นทุนต่อม้วนของห่อบรรจุมีราคาที่แตกต่างกัน โดยราคาฉลากวันหมดอายุ มีค่าเท่ากับ 0.035 บาทต่อชิ้น ผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ต้นทุนทางตรงของค่าตัวแปร A

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์		ความยาวต่อห่อวัสดุ (นิ้ว)	ราคาต่อ 1 ห่อบรรจุภัณฑ์ (บาท/ห่อ)
สีฟ้า EtO	GA01	11	52.89
	GA02	10	48.09
	GA03	9	43.28
	GA04	7	33.67
	GA05	6	28.87
สีขาว H_2O_2	GA01	11	349.29
	GA02	10	317.54
	GA03	9	285.79
	GA04	7	222.29
	GA05	6	190.54

2) ตัวแปร B แทน ค่าน้ำยา หรือแก๊ส จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรค่าน้ำยา หรือแก๊ส แสดงดังสมการที่ 4 คำนวณหาค่าของตัวแปร B โดยราคาน้ำยาหรือแก๊สสำหรับแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ เครื่องหมายเลข 2 และ 3 มีราคาเฉลี่ย 402.5 บาทต่อรอบ ซึ่งแก๊สหลอดหนึ่ง

$$B = \frac{\left(\frac{\text{ราคาน้ำยาหรือแก๊สที่ใช้}}{\text{จำนวนรอบในการอบ}} \right) + \text{ราคาการตรวจ Spore Test}}{\text{จำนวนชิ้นในการอบต่อรอบ}} \quad (4)$$

มีจำนวนรอบในการนึ่งฆ่าเชื้อ 1 รอบ สำหรับแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เครื่องหมายเลข 4 และ 5 มีราคาเฉลี่ย 666.67 บาทต่อรอบ น้ำยากระปุกหนึ่งจำนวนรอบในการนึ่งฆ่าเชื้อ 15 รอบ และ 898.80 บาทต่อรอบ น้ำยากระปุกหนึ่งมีจำนวนรอบในการนึ่งฆ่าเชื้อ 5 รอบ ตามลำดับ โดยราคาการตรวจ Spore Test สำหรับแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ เครื่องหมายเลข 2 และ 3 มีราคาเฉลี่ยประมาณ 90.08 บาทต่อวัน แก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เครื่องหมายเลข 4 และ 5 มีราคาเฉลี่ย 60.29 บาทต่อวัน และ 64.39 บาทต่อวัน ตามลำดับ ผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ต้นทุนทางตรงของค่าตัวแปร B

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์		จำนวนชิ้นนึ่งฆ่าเชื้อ (ห่อ/รอบ)	ราคาต่อ 1 ห่อบรรจุภัณฑ์ (บาท/ห่อ)	
EtO (No. 1/2/3)	GA01	15	32.84	
	GA02	25	19.70	
	GA03	35	14.07	
	GA04	45	11.25	
	GA05	125	3.94	
H_2O_2 (No.4)	GA01	12	60.58	GA01 = 78.45
	GA02	15	48.46	
	GA03	20	36.35	GA02 = 61.28
	GA04	27	26.92	
	GA05	45	16.15	GA03 = 44.93
H_2O_2 (No.5)	GA01	10	96.32	
	GA02	13	74.09	GA04 = 32.73
	GA03	18	53.51	
	GA04	25	38.53	GA05 = 19.28
	GA05	43	22.40	

จากตารางที่ 3 ผลจากการคำนวณค่าตัวแปร B สำหรับแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ค่าที่ได้ของห่อวัสดุทางการแพทย์แต่ละขนาดเป็นค่าเฉลี่ยระหว่างเครื่องหมายเลข 4 และ 5 เนื่องจากเครื่องทั้งสองเป็นแก๊สชนิดเดียวกัน แต่ลักษณะ และคุณสมบัติของเครื่องแตกต่างกัน จึงส่งผลให้ค่าที่คำนวณได้มีความแตกต่างกัน

3) ตัวแปร C แทน ค่าซ่อมบำรุง และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูลขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรค่าซ่อมบำรุง และค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร แสดงดังสมการที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

$$\text{ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร} = \frac{\left(\frac{\text{ค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักรรายปี}}{12\,\text{เดือน}}\right)}{\text{จำนวนห่อวัสดุทางการแพทย์}} \quad (5)$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร} = \left(\frac{\left(\frac{\text{ต้นทุนเครื่องจักร} - \text{ค่าซาก}}{\text{จำนวนสำหรับอายุการใช้งาน}}\right)}{(12\,\text{เดือน})(\text{จำนวนห่อวัสดุทางการแพทย์})}\right) \quad (6)$$

จากสมการที่ 5 และ 6 คำนวณหาค่าของตัวแปร C โดยเครื่องจักรทุกเครื่องมีการกำหนดอายุการใช้งานอยู่ที่ 10 ปี และราคาค่าอะไหล่ในการซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นข้อมูลในปี 2560 ค่าเสื่อมราคาที่คำนวณได้แสดงดังตารางที่ 4 แล้วทำการเฉลี่ยจากรายปีเป็นต่อรอบในการนึ่งฆ่าเชื้อใน 1 วัน โดยมีจำนวนห่อวัสดุทางการแพทย์เฉลี่ยของเครื่อง 2 และ 3 เท่ากับ 49 ห่อต่อรอบ และเครื่อง 4 และ 5 เท่ากับ 20 ห่อต่อรอบ ซึ่งเมื่อนำมาหาค่าของตัวแปรของห่อบรรจุแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ มีค่าเท่ากับ 8.52 บาท/ห่อและ 11.36 บาท/ห่อ ตามลำดับ

4) ตัวแปร D แทน ค่าน้ำ จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรค่าน้ำ แสดงดังสมการที่ 7 ทำการคำนวณหาราคาน้ำจาก

ตารางที่ 4 ต้นทุนของค่าซ่อมบำรุงและค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร

หมายเลขเครื่อง	ค่าเสื่อมราคา (บาท)	ค่าอะไหล่ซ่อมบำรุง (บาท)
NO.2 EtO	191,700	52,500
NO.3 EtO	191,700	52,500
NO.4 H_2O_2 (V-PRO)	500,250	325,510
NO.5 H_2O_2 (Johnson)	ทดลองใช้	ทดลองใช้
Pasteurized No.1	196,200	0
Pasteurized No.2	196,200	22,490
เครื่องล้างทำความสะอาด No.1	348,750	24,064.5
เครื่องล้างทำความสะอาด No.2	348,750	20,154.5
เครื่องล้างทำความสะอาด No.3	348,750	23,874
เครื่องล้างทำความสะอาด No.4	348,750	38,665.5
อ่างล้างทำความสะอาด (3 ช่อง)	270	0
อ่างล้างทำความสะอาด (3 ช่อง)	270	0
อ่างล้างทำความสะอาด (3 ช่อง)	270	0
อ่างล้างทำความสะอาด (3 ช่อง)	270	0
อ่างล้างทำความสะอาด (3 ช่อง)	270	0
อ่างล้างทำความสะอาด (5 ช่อง)	270	0

เครื่องจักรที่มีการใช้น้ำในกระบวนการ ซึ่งมีราคาค่าน้ำ 1 หน่วยเท่ากับ 29 บาท และในการคำนวณการใช้น้ำจากเจ้าหน้าที่ภายในแผนก เนื่องจากมีการ

$$D = \left(\text{ราคาน้ำ1ลิตร}\right)\left[\frac{\text{ปริมาณการใช้น้ำ}}{\text{จำนวนห่อวัสดุทางการแพทย์}}\right] \quad (7)$$

จัดสรรให้วันราชการมีคนทำงานทั้งหมด 40 คน วันเสาร์ 30 คน วันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ 28 คน ดังนั้น จึงเฉลี่ยได้ว่าจำนวนคนที่นำมาคำนวณเพื่อหาปริมาณการใช้เท่ากับ 38 คนต่อวัน โดยแสดงให้เห็นค่าที่มีการแยกตัวแปรการใช้น้ำจากเครื่องจักรและคน ซึ่งในการคำนวณหาต้นทุนราคาแต่ละขนาดของวัสดุทางการแพทย์ ผู้วิจัยได้จำแนกให้ปริมาณการใช้น้ำจากพนักงานจัดอยู่ในประเภทของต้นทุนทางอ้อม ซึ่งเฉลี่ยพนักงานคนหนึ่งใช้น้ำปริมาณ 15 ลิตรต่อรอบ จำนวน 3 รอบต่อวัน และประเภทของต้นทุนทางตรง ประกอบไปด้วยปริมาณน้ำที่เกิดจากอ่างล้างทำความสะอาด จำนวน 5 อ่าง โดยอ่างหนึ่งมี 3 หลุม แต่ละหลุมใช้น้ำประมาณ 60 ลิตรต่อรอบ จำนวน 1 รอบ และเครื่องพาสเจอไรซ์ (Pasteurize Machine) จำนวน 2 เครื่อง มีปริมาณน้ำที่ใช้ประมาณ 80 ลิตรต่อรอบ จำนวน 3 รอบ ค่าที่ได้แสดงดังตารางที่ 5 โดยจะแสดงผลจากการคำนวณค่าตัวแปร D โดยมีวิธีการคำนวณ ตัวอย่างเช่นในการหาค่าของต้นทุนทางอ้อม พนักงานคนหนึ่งใช้น้ำเฉลี่ยอยู่ที่ 49.59 บาทต่อวัน แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยต่อห่อใน 1 รอบการนึ่งฆ่าเชื้อระหว่างแก๊สทั้งสองชนิด

5) ตัวแปร E แทน ค่าไฟ จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรค่าไฟแสดงดังสมการที่ 8

$$E = \left(\text{ราคาค่าไฟ1ยูนิต}\right)\left[\frac{\text{ปริมาณการใช้ไฟ}}{\text{จำนวนห่อวัสดุทางการแพทย์}}\right] \quad (8)$$

ตารางที่ 5 ต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อมของค่าตัวแปร D

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์		ค่าน้ำสุทธิ EtO (บาท/ห่อ)	ค่าน้ำสุทธิ H_2O_2 (บาท/ห่อ)
D	GA01	2.05	0.52
	GA02	1.23	0.41
	GA03	0.88	0.30
	GA04	0.68	0.22
	GA05	0.25	0.13
ID	GA01	2.54	0.64
	GA02	1.53	0.51
	GA03	1.09	0.37
	GA04	0.85	0.27
	GA05	0.31	0.16
D+ID	GA01	4.60	1.16
	GA02	2.76	0.91
	GA03	1.97	0.67
	GA04	1.53	0.49
	GA05	0.55	0.29

จากสมการที่ 8 คำนวณหาราคาค่าไฟของเครื่องจักร ที่มีการใช้ไฟในกระบวนการ ซึ่งมีราคาค่าไฟ 1 หน่วยเท่ากับ 4.50 บาท โดยในกระบวนการล้างทำความสะอาดซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องพาสเจอ-ไรซ์ จำนวน 2 เครื่อง ใช้ไฟ 18.15 วัตต์ต่อรอบ จำนวน 3 รอบต่อวัน กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊สที่ประกอบไปด้วยเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ หมายเลข 1 ใช้ไฟ 72.2 วัตต์ต่อรอบ จำนวนประมาณ 1.3 รอบต่อวัน เครื่องหมายเลข 2 และ 3 ใช้ไฟ 30.77 วัตต์ต่อรอบ จำนวน 1.3 รอบต่อวัน เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ หมายเลข 4 ใช้ไฟ 2.9 วัตต์ต่อรอบ จำนวน 7 รอบต่อวัน และเครื่องหมายเลข 5 ใช้ไฟ 5.96 วัตต์ต่อรอบ จำนวน 7 รอบต่อวัน โดยจะจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนทางตรงทั้งหมด สำหรับการคำนวณจากสิ่งแวดล้อมภายในหน่วยงาน ซึ่งจัดอยู่ในประเภทของต้นทุนทางอ้อม ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ซึ่งมี 2 ขนาด คือ 18,000 BTU ใช้ไฟประมาณ 2,060 วัตต์ จำนวน 3 เครื่อง และขนาด 36,000 BTU ใช้ไฟประมาณ 5,200 วัตต์ จำนวน 6 เครื่อง มีระยะเวลาการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง และหลอดไฟซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบหลอดยาว ใช้ไฟประมาณ 36 วัตต์ จำนวน 235 หลอด แบบหลอดสั้น ใช้ไฟประมาณ 18 วัตต์ จำนวน 16 หลอด มีเวลาในการเปิดปิด ตั้งแต่เวลา 06.00 ถึง 23.00 น. ค่าที่ได้แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อมของค่าตัวแปร E

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์		ค่าไฟสุทธิ EtO (บาท/ห่อ)	ค่าไฟสุทธิ H_2O_2 (บาท/ห่อ)
D	GA01	65.25	9.99
	GA02	39.15	7.85
	GA03	27.97	5.78
	GA04	21.75	4.23
	GA05	7.83	2.50
ID	GA01	241.35	61.12
	GA02	144.81	48.02
	GA03	103.43	35.39
	GA04	80.45	25.86
	GA05	36.79	15.28
D + ID	GA01	306.60	71.11
	GA02	183.96	55.87
	GA03	131.40	41.17
	GA04	102.20	30.08
	GA05	44.62	17.78

จากตารางที่ 6 แสดงผลจากการคำนวณค่าตัวแปร E โดยมีวิธีการคำนวณ ตัวอย่างเช่นในการหาค่าของต้นทุนทางตรง เมื่อได้ปริมาณการใช้ไฟต่อวันของเครื่องจักรแต่ละเครื่องแล้ว ทำการหาค่าเฉลี่ยต่อห่อใน 1 รอบการนึ่งฆ่าเชื้อระหว่างแก๊สทั้งสองชนิด

6) ตัวแปร F แทน เงินเดือนและค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน จากการศึกษา และ

รวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนในการคำนวณ ดังแสดงในสมการที่ 9 และ 10 ตามลำดับ

$$\text{เงินเดือนเจ้าหน้าที่} = \frac{\text{เงินเดือนเฉลี่ยทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ต่อ 1 คน}}{\text{จำนวนวันทำงานทั้งหมดต่อเดือน}} \quad (9)$$

$$\text{สวัสดิการเจ้าหน้าที่} = \frac{\text{ค่าสวัสดิการเฉลี่ยทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ 1 คน}}{\text{จำนวนวันทำงานทั้งหมดต่อเดือน}} \quad (10)$$

จากสมการที่ 9 หน่วยงานเวชภัณฑ์กลางมีจำนวนเจ้าหน้าที่ธุรการ รวมไปถึงหัวหน้าทั้งหมดจำนวน 56 คน และจากสมการที่ 10 ข้อมูลที่นำมาคำนวณหาค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่เป็นข้อมูลปีงบประมาณ 2558, 2559 และ 2560 มีวิธีการคำนวณ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ต้นทุนทางตรงของค่าเงินเดือนเจ้าหน้าที่และค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง

เงินเดือนเจ้าหน้าที่		ค่าสวัสดิการเจ้าหน้าที่		ค่าสุทธิเฉลี่ยต่อห่อ EtO (บาท/ห่อ)	ค่าสุทธิเฉลี่ยต่อห่อ H_2O_2 (บาท/ห่อ)
เงินเดือนเฉลี่ย (บาท/คน)	วันทำงาน (วัน/เดือน)	ค่าศึกษาบุตรเฉลี่ย (บาท/คน)	ค่ารักษาเฉลี่ย (บาท/คน)		
19,269	22	6,518.71	1159.5	14.08	0.28

7) ตัวแปร G แทน ค่าเบ็ดเตล็ด ขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรสำหรับค่าเบ็ดเตล็ด ประกอบด้วยข้อมูลการจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงานและงานบ้าน ปีงบประมาณ 2558, 2559 และ 2560 สำหรับตัวแปรนี้ ผู้วิจัยจัดให้อยู่ในประเภทของต้นทุนทางอ้อม ซึ่งจากข้อมูลทั้ง 3 ปี ค่าอุปกรณ์สำนักงานมีค่าเฉลี่ย 3,659.90 บาทต่อปี และอุปกรณ์งานบ้านมีค่าเฉลี่ย 1,523.57 บาทต่อปี ผลที่ได้จากการคำนวณ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ต้นทุนทางอ้อมของค่าตัวแปร G

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์	ค่าเบ็ดเตล็ดสุทธิ EtO (บาท/ห่อ)	ค่าเบ็ดเตล็ดสุทธิ H_2O_2 (บาท/ห่อ)
GA01	0.73	0.18
GA02	0.44	0.14
GA03	0.31	0.11
GA04	0.24	0.08
GA05	0.09	0.05

จากตารางที่ 8 เห็นได้ว่าแต่ละขนาดมีค่าที่แตกต่างกัน เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณามีความจุของเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อที่สามารถรองรับวัสดุทางการแพทย์แต่ละขนาดได้แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ค่าเฉลี่ยต่อห่อของแก๊สเอทธิลีนออกไซด์มีค่าประมาณ 10.92 บาทต่อรอบ เมื่อวิเคราะห์หาราคาสำหรับขนาด GA03 โดยขนาด GA03 สามารถจัดเข้าเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อได้สูงสุดประมาณ 35 ห่อต่อรอบ ค่าที่คำนวณได้สำหรับขนาดนี้คือ 0.31 บาทต่อห่อ

4.5 ผลการวิเคราะห์ต้นทุน

จากการคำนวณหาต้นทุนราคาแต่ละขนาดของวัสดุทางการแพทย์ โดยการจำแนกผ่านตัวแปรทั้ง 7 ตัวแปร จากการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง การสอบถามและการเก็บข้อมูล สามารถจำแนกราคาห่อวัสดุทางการแพทย์แต่ละขนาด โดยพิจารณาตามประเภทต้นทุนทางตรงของห่อวัสดุทางการแพทย์ ผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 9 และพิจารณาตามประเภทต้นทุนทางอ้อมของห่อวัสดุทางการแพทย์ ผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 10 สำหรับการคิดอัตราส่วนกำไรในการให้บริการ หน่วยงานจะคิดอัตราส่วนกำไร

ในการให้บริการประมาณร้อยละ 20 ของราคาต้นทุนดิบ ผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 11 อัตราค่าบริการของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางสำหรับวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส เมื่อเทียบกับอัตราค่าบริการในปัจจุบัน พบว่า เมื่อมีการแยกอัตราค่าบริการระหว่างแก๊สทั้ง 2 ชนิด ผลที่ได้จากการคำนวณมีราคาที่แตกต่างกัน และมีราคาสูงกว่าราคาที่ทางหน่วยงานใช้อยู่ในปัจจุบัน สังเกตจากอัตราการให้บริการสำหรับแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ มีราคาสูงกว่าอัตราค่าบริการแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ เนื่องด้วยต้นทุนสำหรับการคำนวณบางตัวแปรมีราคาที่สูงกว่า เช่น ตัวแปร A ห่อบรรจุภัณฑ์สีขาวมีราคาที่สูงกว่าสีฟ้าเขียว จึงส่งผลให้ผลการคำนวณตัวแปร A มีราคาที่สูงกว่า เป็นผลให้อัตราค่าบริการสุทธิมีราคาสูงกว่า

ตารางที่ 9 ต้นทุนทางตรงของห่อวัสดุทางการแพทย์ สำหรับแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (หน่วย: บาทต่อห่อ)

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์	แก๊สเอทธิลีนออกไซด์						แก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์					
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
GA01	52.89	32.84	8.52	2.05	65.25	14.08	349.29	78.45	11.36	0.52	9.99	0.28
GA02	48.09	19.70	8.52	1.23	39.15	14.08	317.54	61.28	11.36	0.41	7.85	0.28
GA03	43.28	14.07	8.52	0.88	27.97	14.08	285.79	44.93	11.36	0.30	5.78	0.28
GA04	33.67	11.25	8.52	0.68	21.75	14.08	222.29	32.73	11.36	0.22	4.23	0.28
GA05	28.87	3.94	8.52	0.25	7.83	14.08	190.54	19.28	11.36	0.13	2.50	0.28

ตารางที่ 10 ต้นทุนทางอ้อมของห่อวัสดุทางการแพทย์ สำหรับแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (หน่วย: บาทต่อห่อ)

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์	แก๊สเอทธิลีนออกไซด์			แก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์		
	D	E	G	D	E	G
GA01	2.54	241.35	0.73	0.64	61.12	0.18
GA02	1.53	144.81	0.44	0.51	48.02	0.14
GA03	1.09	103.43	0.31	0.37	35.39	0.11
GA04	0.85	80.45	0.24	0.27	25.86	0.08
GA05	0.31	36.79	0.09	0.16	15.28	0.05

ตารางที่ 11 ราคาสุทธิแต่ละขนาดของวัสดุทางการแพทย์สำหรับแก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และแก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ เมื่อเทียบกับราคาให้บริการในปัจจุบัน (หน่วย: บาทต่อห่อ)

ขนาดห่อบรรจุภัณฑ์	ราคาปัจจุบัน	แก๊ส EtO				แก๊ส H_2O_2			
		ต้นทุนดิบ	กำไร	ราคาสุทธิ	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)	ต้นทุนดิบ	กำไร	ราคาสุทธิ	ร้อยละการเปลี่ยนแปลง (เปอร์เซ็นต์)
GA01	300.00	420.26	84.05	504.31	68.10	511.82	102.36	614.19	104.73
GA02	150.00	277.55	55.51	333.06	122.04	447.38	89.48	536.85	257.90
GA03	75.00	213.64	42.73	256.37	241.82	384.30	76.86	461.15	514.87
GA04	38.00	171.49	34.30	205.79	441.56	297.30	59.46	356.76	838.84
GA05	19.00	100.67	20.13	120.80	535.81	239.56	47.91	287.47	1413.00
ร้อยละการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)		144.04				287.70			

จากตารางที่ 12 จะสังเกตได้ว่าราคาการให้บริการในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับราคาที่ได้จากการคำนวณมีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากราคาในปัจจุบันทางหน่วยงานไม่มีการจำแนกประเภทของแก๊สทั้งสองชนิด และต้นทุนของตัวแปรในการคำนวณมีอัตราที่เพิ่มขึ้นจากการคำนวณราคาการให้บริการเมื่อปีงบประมาณ 2546 จึงส่งผลให้อัตราค่าบริการที่คำนวณได้มีราคาสูงขึ้น

5. สรุป

จากการวิเคราะห์อัตราค่าบริการวัสดุทางการแพทย์ของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางได้จัดประเภทการปรับปรุงต้นทุนราคาแต่ละขนาดของวัสดุทางการแพทย์ ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การคำนวณต้นทุนทางตรงของห่อวัสดุทางการแพทย์ ประเภทที่ 2 การคำนวณต้นทุนทางอ้อมของห่อวัสดุทางการแพทย์ ผ่านตัวแปรทั้งหมด 7 ตัวแปร ซึ่งผลที่ได้จากการคำนวณขนาดของห่อวัสดุทางการแพทย์ทั้ง 5 ขนาด (GA01 GA02 GA03 GA04 และ GA05) คือ 504 333 256 206 และ 121 บาทต่อห่อ ตามลำดับ สำหรับห่อวัสดุทางการแพทย์แก๊สเอทธิลีนออกไซด์ และ 614 537 461 357 และ 287 บาทต่อห่อ ตามลำดับ สำหรับห่อวัสดุทางการแพทย์แก๊สไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการคำนวณต่อหน่วยงาน และผู้บริหารโรงพยาบาล ให้คำแนะนำเพื่อปรับผลจากการคำนวณให้เป็นจำนวนเต็ม โดยการปัดเศษทศนิยมตามพื้นฐานการคำนวณต้นทุนของโรงพยาบาล และมีการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 144.04 และ 287.70 ตามลำดับ จากราคาการให้บริการในปัจจุบัน

ทั้งนี้ผลที่ได้จากการคำนวณหาอัตราค่าบริการของหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางสำหรับวัสดุทางการแพทย์ที่เข้ามารับบริการด้วยวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยแก๊ส เป็นเพียงแนวทางในการนำเสนอสำหรับหน่วยงานเพื่อประยุกต์ใช้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนในการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร STEM ประจำปี 2561 และขอขอบพระคุณ รศ.นพ.เรืองศักดิ์ ลีธนาภรณ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล อ.นพ.ชนนท์ กองกมล ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายโรงพยาบาล พญ.ดร.ภาสุรี แสงศุภวานิช อาจารย์แพทย์ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชภัณฑ์กลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ สำหรับการสนับสนุนและเอื้อเฟื้อข้อมูล รวมถึงคำแนะนำ ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์จนทำให้บทความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. คุณภาพโรงพยาบาล. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ข้อมูลจาก http://hospital.psu.ac.th/8 Quality.php. (วันที่สืบค้น 21 มีนาคม 2561).

[2] หน่วยงานเวชภัณฑ์กลาง โรงพยาบาลสงขลา-นครินทร์, “งานเวชภัณฑ์กลาง (Central Sterile Supply Department: CSSD),” โรงพยาบาลสงขลานครินทร์, 6 มีนาคม 2558.

[3] แม้นฤมาศ ที่ตั้ง. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า: กรณีศึกษา บริษัทผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ABC จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2558.

[4] สำนักพัฒนานโยบายและกฎกติกาศูนย์ข้อมูลสถิติและวิจัยเศรษฐกิจโทรคมนาคม. การวิเคราะห์อัตราส่วน (Ratio analysis). TCD Report. ฉบับที่ 15 ประจำวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2553.

[5] สุดใจ มณีโชติ และคณะ. การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยจากการส่องกล้องท่อทางเดินน้ำดีและตับอ่อนของสถาบันโรคระบบทางเพดินอาหารและตับ นันทนา-เกรียงไกร โชติวัฒนะพันธุ์

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. สงขลานครินทร์เวชสาร, ปีที่ 34 ฉบับที่ 6 หน้าที่ 295-307. 2559.

[6] ประจวบ กล่อมจิตร และคณะ. การประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนโรงพยาบาลแบบแยกโรคในโรงพยาบาลตัวอย่าง. วารสารข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการไทย, ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 หน้าที่ 59-66. 2561.

[7] อิงดาว วิมล และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การพัฒนาระบบการประเมินต้นทุนการผลิตกรณีศึกษาโรงงานผลิตคอยล์สปริงสำหรับยานยนต์. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 24 ฉบับที่ 3 หน้าที่ 549-559. 2557.

[8] Lerskullawat, A. Financial development, financial constraint, and firm investment: Evidence from Thailand. Kasetsart Journal of Social Science, 1-12. 2018.