



การลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบลีน
The Cost Reduction of Blood Bank using the Lean Concept

กัญญ์วรา สุนันทเกษม
Kanwara Sunandhakasem

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Industrial and Systems Engineering
Prince of Songkla University

2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบลีน
The Cost Reduction of Blood Bank using the Lean Concept

กัญญ์วรา สุนันทเกษม
Kanwara Sunandhakasem

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Industrial and Systems Engineering
Prince of Songkla University

2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบลีน
ผู้เขียน นางสาวกัญญ์วรา สุนันทเกษม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการและระบบ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณิชฌมพงษ์ คงแก้ว)

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นภิสพร มีมงคล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณิชฌมพงษ์ คงแก้ว)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ เฟื่องหลัง คงแก้ว)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพรัตน์ เฟื่องหลัง คงแก้ว)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.นิวิท เจริญใจ)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบ

.....
(ศาสตราจารย์ ดร.ดำรงศักดิ์ ฟ้างู่งสง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคล
ที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณิชฌพงษ์ คงแก้ว)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัญญ์วรา สุนันทเกษม)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัญญ์วรา สุนันทเกษม)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบลีน
 ผู้เขียน นางสาวกัญญ์วรา สุนันทเกษม
 สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการและระบบ
 ปีการศึกษา 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบลีนในหน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ และขจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นในหน่วยคลังเลือดฯ จากการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่า ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเท่ากับ 365.02 บาทต่อถุง ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นเท่ากับ 542.09 บาทต่อถุง ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 1,434.89 บาทต่อถุง ต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งเท่ากับ 358.77 บาทต่อถุง ต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทออกเท่ากับ 817.71 บาทต่อถุง ต้นทุนของโครีโอปริซิปีเตทเท่ากับ 293.00 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตเท่ากับ 300.80 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตที่มีเม็ดเลือดขาวต่ำมากเท่ากับ 1,621.93 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวเท่ากับ 6,262.60 บาทต่อถุง และจากการวิเคราะห์กิจกรรมและความสูญเสียเปล่าในห้องบริจาคโลหิต พบว่ามีความสูญเสียเปล่าเนื่องจากกระบวนการบริการ คือกิจกรรมการกรอกประวัติในใบประวัติของผู้บริจาคโลหิตและกิจกรรมการผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียว ด้วยถุงบรรจุเกล็ดโลหิตของบริษัท T มากเกินไป ความสูญเสียเปล่าจากการรอนานเกินไปคือ กิจกรรมนั่งรอเข้าห้องคัดกรองและนั่งรอลงทะเบียนผู้บริจาค และความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการขนส่งคือ ผังห้องบริจาคโลหิตไม่เหมาะสมทำให้มีเส้นทางการเดินของผู้บริจาควกวน งานวิจัยนี้นำเสนอแนวทางในการปรับปรุง คือ ใช้เครื่องอ่านบัตรประชาชนแทนการเขียนประวัติลงในใบประวัติ มีพยาบาลให้คำปรึกษาหน้าห้องคัดกรองเพื่อลดระยะเวลารอคอยหน้าห้องคัดกรองและห้องลงทะเบียน ปรับปรุงผังของห้องบริจาคโลหิตใหม่ และผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวด้วยถุงบรรจุเกล็ดโลหิตของบริษัท A ทั้งหมดแทนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตของบริษัท T ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมกรอกใบประวัติสามารถลดต้นทุนที่ใช้ในการกรอกประวัติ 3.6 บาทต่อคน กิจกรรมรอเข้าห้องคัดกรองและลงทะเบียนสามารถลดต้นทุนในการรอคอย 7.2 บาทต่อคน การปรับผังของห้องบริจาคโลหิตสามารถลดต้นทุน 0.7 บาทต่อคน และกิจกรรมการผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวด้วยถุงบรรจุเกล็ดโลหิตของบริษัท A ทั้งหมด สามารถลดต้นทุน 1.13 ล้านบาทต่อปี

Thesis Title	The cost reduction of Blood bank using the Lean concept
Author	Miss Kanwara. Sunandhakasem
Major Program	Industrial and Systems Engineering
Academic Year	2021

Abstract

This research studied the cost reduction of the blood bank associated with the lean concept in the Blood Bank and Transfusion Medicine at Songklanagarind Hospital. The objective is to analyze the unit-product cost of blood components and eliminate unnecessary activities in the blood bank. The analysis result of activity - based costing showed that the cost of Packed red cells (PRC), Leukocyte poor packed red cells (LPRC), Leukocyte depleted packed red cells (LDPRC), Fresh frozen plasma (FFP), Cryo-removed plasma (CRP), Cryoprecipitate, Platelet Concentrate (PC), Leukocyte depleted platelet concentrate (LDPC) and Single donor platelet (SDP) were 365.02, 542.09, 1,434.89, 358.77, 817.71, 293.00, 300.80, 1,621.93 and 6,262.60 baht per bag, respectively. In addition, from the analysis of wastes the result showed that three main wastes were the waiting, thr transportation, and the extra processing were blood donation form fill and excessive producing of a single donor platelet by using the bag from T Company. The first waste was the processes of waiting for entering the screening room and registration. The second one was the unnecessary activitiy in transportation depending on the walking route of the donors. After eleminating the unnecessary activities, the results showed that the time of blood donation form fill up was reduced from 7.2 to 3.6 baht per person, the waiting time for entering the screening room and registration was reduced from 16.8 to 9.6 baht per person. The walking distance was decreased from 3.5 to 2.8 baht per person. Finally, the production of single donor platelet by using only the bag from A company can be reduced the cost at least 1.13 million baht per year.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณัฐมพงษ์ คงแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภิสพร มีมงคล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์ ดร.ทิพรัตน์ เพ็งหลัง คงแก้ว และรองศาสตราจารย์ ดร.นิวิท เจริญใจ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อ งานวิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจ ทั้งในเชิงวิชาการและเทคนิคต่าง ๆ มากขึ้น รวมถึงการ ตรวจสอบข้อบกพร่องที่เกิดจากความเอาใจใส่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์นพ.วิระ ชัย สมัย หัวหน้าภาควิชาพยาธิวิทยา คุณวรากร เพชรเกลี้ยง หัวหน้าหน่วยงานคลังเลือดฯ และเจ้าหน้าที่ ในหน่วยงานหน่วยคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิตที่ได้กรุณาช่วยเหลือผู้วิจัยในหลาย ๆ ด้าน ได้ให้ โอกาสในการทำงานวิจัยต่าง ๆ พร้อมทั้งสนับสนุนในการทำงานวิจัย และเป็นต้นแบบในการทำงานที่ดี ให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา

ขอขอบพระคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่สนับสนุนทุนบัณฑิตศึกษา วิศวกรรมศาสตร์ ปีงบประมาณ 2562

ขอขอบคุณพี่น้องและเพื่อนปริญญญาโททุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัย ตลอดระยะเวลาที่ทำงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ ครูอาจารย์ทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้การอบรม สั่งสอน ให้ความรู้แก่ผู้วิจัย ซึ่งส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถมาสู่อีกจุดสำเร็จหนึ่งของชีวิตได้

ท้ายที่สุดผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่มอบความรัก อบรมสั่งสอนเลี้ยงดู ส่งเสริม การศึกษา ให้การช่วยเหลือด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา ทำให้การศึกษาและทำวิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทคัดย่อ	(5)
ABSTRACT	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญรูป	(11)
สารบัญตาราง	(13)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของกระบวนการหลังการบริจาคโลหิต	8
2.1.1 การปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิต	8
2.1.2 รายละเอียดส่วนประกอบของโลหิตแต่ละประเภท	11
2.2 พื้นฐานทฤษฎีกิจกรรม	15
2.2.1 กิจกรรม	15
2.2.2 ตัวผลักดันต้นทุน	15
2.2.3 การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม	16
2.3 ระบบลีน	17
2.3.1 การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean ในระบบบริการสุขภาพ	17
2.3.2 ความสูญเสียเปล่า	18
2.4 แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า	19
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	28

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
3.1 ศึกษาเพื่อกำหนดกรอบงานวิจัย	28
3.2 การสำรวจสภาพปัญหา	30
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย	37
3.3.1 การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น	37
3.3.2 การรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์	37
3.3.3 วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของถุงโลहितแต่ละประเภท	38
3.3.4 แนวทางในการลดต้นทุนของห้องบริจาคโลहित	38
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
3.5 สร้างแผนผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน	38
3.6 วิเคราะห์ต้นทุนและความสูญเสียเปล่าของกระบวนการ	40
3.6.1 การวิเคราะห์ต้นทุน	40
3.6.2. การวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าของกระบวนการ	42
3.7 การสร้างแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะอนาคต	48
3.8 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุง	48
3.9 สรุปผลการวิจัยและนำเสนอแนวทางต่าง ๆ ในการลดทุน	48
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล	49
4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดแบะเวชศาสตร์บริการโลหิต	49
4.1.1 ต้นทุนการผลิตของห้องบริจาคโลहित	50
4.1.2 ต้นทุนการผลิตของห้องตรวจเชื้อ	62
4.1.3 ต้นทุนการผลิตของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต	66
4.1.4 ต้นทุนการผลิตของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	69
4.2 การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมต่อหน่วยของหน่วยงานคลังเลือดฯ	73
4.2.1 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาคโลหิต	73
4.2.2 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ	74
4.2.3 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต	81

สารบัญ (ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
4.2.4 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	81
4.2.5 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยรวมของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	85
4.3 โปรแกรมคำนวณต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ	91
4.4 กระบวนการทำงานห้องบริจาคโลหิต	104
4.5 แผนที่สายธารคุณค่า	106
4.5.1 การไหลของงาน	109
4.5.2 การไหลของข้อมูล	110
4.5.3 ระยะเวลาการทำงาน	111
4.5.4 ความสูญเสียเปล่าในกระบวนการบริจาคโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ	111
4.6 แนวทางการลดต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ	112
4.6.1 การเขียนประวัติลงในใบประวัติ	113
4.6.2 ผู้บริจาคนั่งรอเข้าห้องคัดกรองและห้องลงทะเบียน	114
4.6.3 เส้นทางเดินของผู้บริจาคควมไปวนมา	115
4.6.4 ผลิตถุ์งเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวบริษัท T มากเกินไป	121
4.7 แผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคต	122
4.7.1 การไหลของงาน	124
4.7.2 การไหลของข้อมูล	125
4.7.3 ระยะเวลาการทำงาน	125
4.8 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุง	125
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	129
5.1 สรุปผลการวิจัย	130
5.2 ข้อเสนอแนะ	139
บรรณานุกรม	140
ประวัติผู้เขียน	142

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 การคิดต้นทุนแบบเก๋าของหน่วยงานคลังเลือดฯ	5
2.1 รายละเอียดส่วนประกอบของโลหิตแต่ละประเภท	11
2.2 ส่วนประกอบโลหิตที่ได้จากถุงบรรจุโลหิตแต่ละประเภท	12
3.1 การคำนวณต้นทุน A และต้นทุน B	30
3.2 การคำนวณต้นทุนแบบเก๋า	31
3.3 กำหนดขอบเขตในกระบวนการกรอกประวัติห้องบริจาคโลหิต	42
3.4 กำหนดขอบเขตในกระบวนการตรวจความเข้มข้นโลหิตห้องบริจาคโลหิต	43
3.5 กำหนดขอบเขตในกระบวนการลงทะเบียนห้องบริจาคโลหิต	44
3.6 กำหนดขอบเขตในกระบวนการเจาะเก็บโลหิตห้องบริจาคโลหิต	44
3.7 กำหนดขอบเขตในกระบวนการบริการเครื่องตีมีห้องบริจาคโลหิต	45
3.8 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต	46
3.9 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องตรวจเชื้อ	46
3.10 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	47
4.1 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ	49
4.2 เงินเดือนของเจ้าหน้าที่ภายในห้องบริจาคโลหิต	51
4.3 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมค่าวัสดุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต	54
4.4 จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต	57
4.5 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟของห้องบริจาคโลหิต	59
4.6 ตัวแปรที่มีการใช้น้ำของห้องบริจาคโลหิต	60
4.7 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายวัสดุดิบต่าง ๆ ของห้องตรวจเชื้อ	63
4.8 เงินเดือนเจ้าหน้าที่ภายในห้องตรวจเชื้อ	64
4.9 จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจเชื้อ	65
4.10 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องตรวจเชื้อ	65
4.11 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายวัสดุดิบต่าง ๆ ของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต	66
4.12 ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต	67

รายการตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4.13	จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต	67
4.14	ตัวแปรที่มีการใช้ไฟของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต	68
4.15	ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายวัตถุดิบต่าง ๆ ของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	70
4.16	ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	71
4.17	ต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	71
4.18	ตัวแปรที่มีการใช้ไฟในห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	72
4.19	ต้นทุนต่อหน่วยของห้องปริภาคโลหิตไม่รวมค่าถลุงบรรจุโลหิต	75
4.20	ต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ	78
4.21	ปริมาณการผลิตถลุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	79
4.22	สัดส่วนการผลิตถลุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	80
4.23	ต้นทุนส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องปริภาคโลหิต	81
4.24	ต้นทุนส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องตรวจเชื้อ	82
4.25	ต้นทุนต่อหน่วยของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต	84
4.26	ต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต	85
4.27	ต้นทุนต่อหน่วยส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ	87
4.28	กระบวนการทำงานกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ของห้องปริภาคโลหิต	105
4.29	สัญลักษณ์ในแผนที่สายธารคุณค่า	108
4.30	วิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการปริภาคโลหิต	112
4.31	เปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเปล่าของการปริภาคโลหิต	126
4.32	เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเปล่าของกระบวนการปริภาคโลหิต	127

รายการภาพประกอบ

รูปที่		หน้า
1.1	การเข้ามาบริจาคตโลหิตของผู้บริจาค	2
1.2	กระบวนการเตรียมโลหิตของหน่วยงานคลังเลือดฯ	3
1.3	กระบวนการขอเลือดจากแพทย์	4
2.1	กระบวนการปั่นแยกส่วนประกอบของถุงบรรจุโลหิตขนาด 350 มิลลิลิตร	9
2.2	กระบวนการปั่นแยกส่วนประกอบของถุงบรรจุโลหิตขนาด 450 มิลลิลิตร	10
2.3	สัดส่วนของส่วนประกอบของโลหิต 2 ชนิดจากถุงบรรจุโลหิต 350 มิลลิลิตร	13
2.4	สัดส่วนของส่วนประกอบของโลหิต 3 ชนิดจากถุงบรรจุโลหิต 350 มิลลิลิตร	13
2.5	สัดส่วนของส่วนประกอบของโลหิต 3 ชนิดจากถุงบรรจุโลหิต 450 มิลลิลิตร	14
2.6	สัดส่วนของส่วนประกอบของโลหิต 4 ชนิดจากถุงบรรจุโลหิต 450 มิลลิลิตร	14
3.1	ขั้นตอนในการทำวิจัย	29
3.2	สัดส่วนจำนวนครั้งการมาบริจาคตโลหิตของผู้บริจาค	32
3.3	ระยะเวลาการตรวจความเข้มข้นโลหิต	33
3.4	เส้นทางการเดินของผู้บริจาคใหม่ก่อนปรับปรุง	35
3.5	ตะขอเกี่ยวเซตของถุงเกล็ดโลหิตบริษัท T	35
3.6	การติดเซตของถุงเกล็ดโลหิตบริษัท A	35
3.7	การเก็บเกล็ดโลหิตของบริษัท T และ A	36
3.8	สัดส่วนการได้ปริมาณเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคแต่ละราย	37
3.9	การจำแนกต้นทุนการผลิต	40
4.1	สัดส่วนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวแต่ละบริษัท	50
4.2	ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคตโลหิต	52
4.3	สัดส่วนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคตโลหิต	53
4.4	ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคตโลหิต	55
4.5	สัดส่วนวัสดุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคตโลหิต	56
4.6	ต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคตโลหิต	57
4.7	สัดส่วนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคตโลหิต	58

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.8	ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาควัสดุ	61
4.9	สัดส่วนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาควัสดุ	62
4.10	ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของห้องตรวจเชื้อ	63
4.11	ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของห้องตรวจความเข้มข้นได้โลหิต	69
4.12	สัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาควัสดุ	74
4.13	สัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ	76
4.14	สัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ	89
4.15	ต้นทุนและราคาขายของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	90
4.16	รายได้หลังหักต้นทุนของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	90
4.17	อัตราส่วนรายได้หลังหักต้นทุนและยอดขายส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ	91
4.18	หน้าหลักของระบบจัดการต้นทุนหน่วยงานคลังเลือดฯ	92
4.19	หน้าต่างเมนูย่อย	93
4.20	หน้าต่างเมนูต้นทุนของห้องบริจาควัสดุ	94
4.21	หน้าต่างเมนูค่าแรงงานของห้องบริจาควัสดุ	95
4.22	ปุ่มแก้ไขค่าแรงงานของห้องบริจาควัสดุ	96
4.23	หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าแรงงานของห้องบริจาควัสดุ	97
4.24	หน้าต่างเมนูค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาควัสดุ	97
4.25	หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาควัสดุ	99
4.26	หน้าต่างเมนูค่าวัตถุดิบของห้องบริจาควัสดุ	99
4.27	หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าวัตถุดิบของห้องบริจาควัสดุ	100
4.28	หน้าต่างเมนูงบบรรจุโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต	101
4.29	หน้าต่างแก้ไขต้นทุนงบบรรจุโลหิต	102
4.30	หน้าต่างแก้ไขต้นทุนงบบรรจุโลหิต	103
4.31	หน้าต่างแก้ไขปริมาณการจ่ายส่วนประกอบของโลหิต	103
4.32	กระบวนการเข้ามาบริจาควัสดุของผู้บริจาค (1)	104

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.33	แผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันของกระบวนการบริจาคโลหิต	107
4.34	ระยะเวลารวมขั้นตอนการกรอกประวัติผู้บริจาค	113
4.35	ระยะเวลารวมขั้นตอนการตรวจความเข้มข้นของโลหิต	114
4.36	ผังของหน่วยงานคลังเลือดฯ	115
4.37	เส้นทางการเดินของผู้บริจาคประจำ	116
4.38	เส้นทางการเดินของผู้บริจาคใหม่	116
4.39	ระยะเวลาการเดินแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคก่อนปรับปรุง	117
4.40	ผังห้องบริจาคก่อนปรับปรุง	118
4.41	ผังห้องบริจาคหลังปรับปรุง	118
4.42	เส้นทางการเดินของผู้บริจาคหลังปรับปรุง	119
4.43	ระยะเวลาการเดินแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคหลังปรับปรุง	119
4.44	ระยะทางรวมเฉลี่ยการเดินของผู้บริจาคก่อนและหลังปรับปรุง	120
4.45	ระยะเวลาการเดินเฉลี่ยของผู้บริจาคก่อนและหลังปรับปรุง	120
4.46	ต้นทุนการผลิตถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวก่อนและหลังปรับปรุง	122
4.47	แผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคตของกระบวนการบริจาคโลหิต	123
4.48	เปรียบเทียบรอบเวลาการทำงานและระยะเวลารอคอยของห้องบริจาคโลหิต	127

สารบัญตัวย่อและสัญลักษณ์

ตัวย่อ	ความหมาย	
	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย
PRC	Packed red cells	เม็ดเลือดแดง
LPRC	Leukocyte poor packed red cells	เม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่น
LDPRC	Leukocyte deplete packed red cells	เม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง
FFP	Fresh frozen plasma	พลาสมาสดแช่แข็ง
CRP	Cryo-removed plasma	พลาสมาที่แยกไครโอปริซิปีเตท
Cryo	Cryoprecipitate	ไครโอปริซิปีเตท
PC	Platelet concentrate	เกล็ดโลหิต
LDPC	Leukocyte deplete platelet concentrate	เกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง
SDP	Single donor platelet	เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียว

บทที่ 1

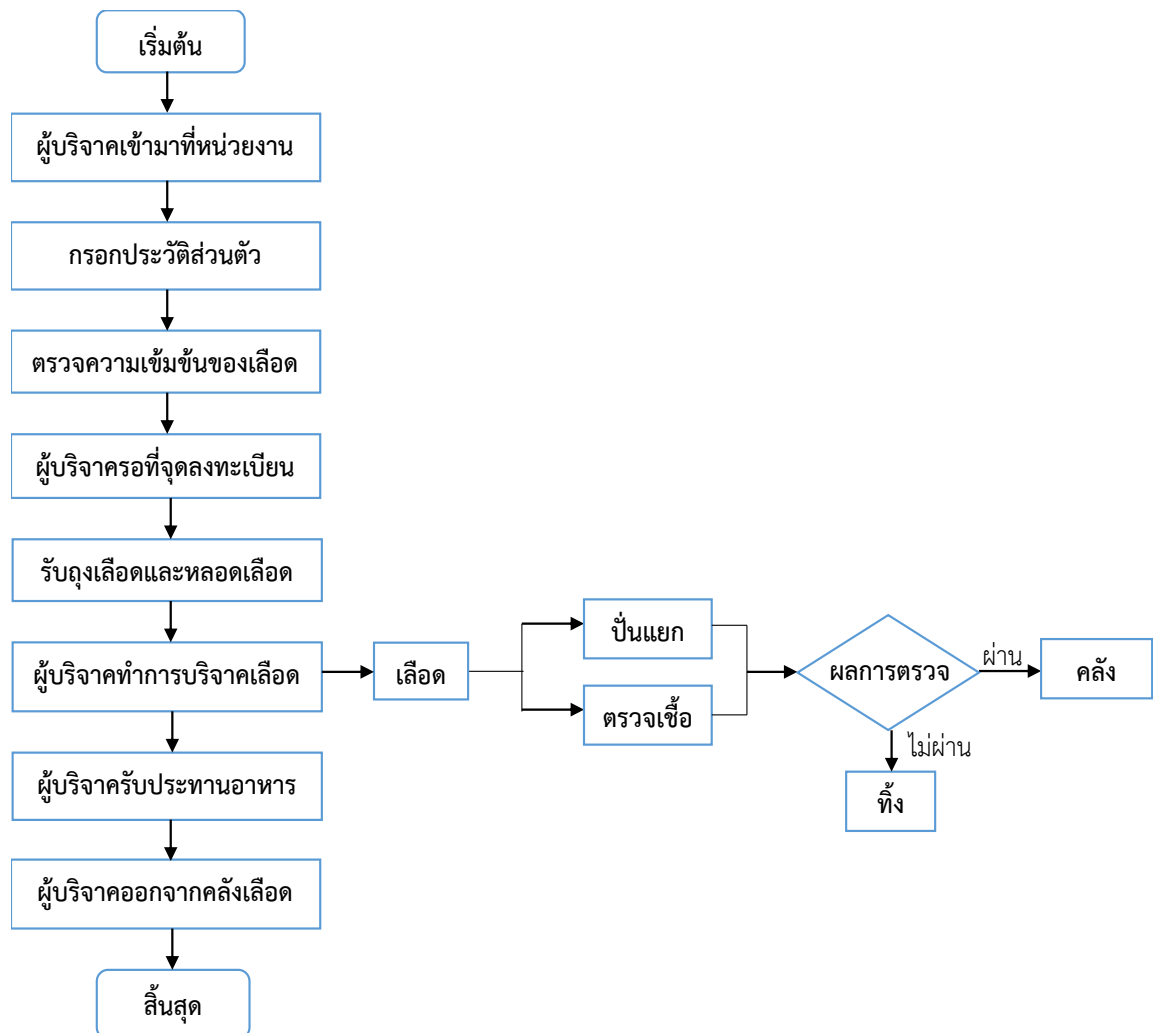
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

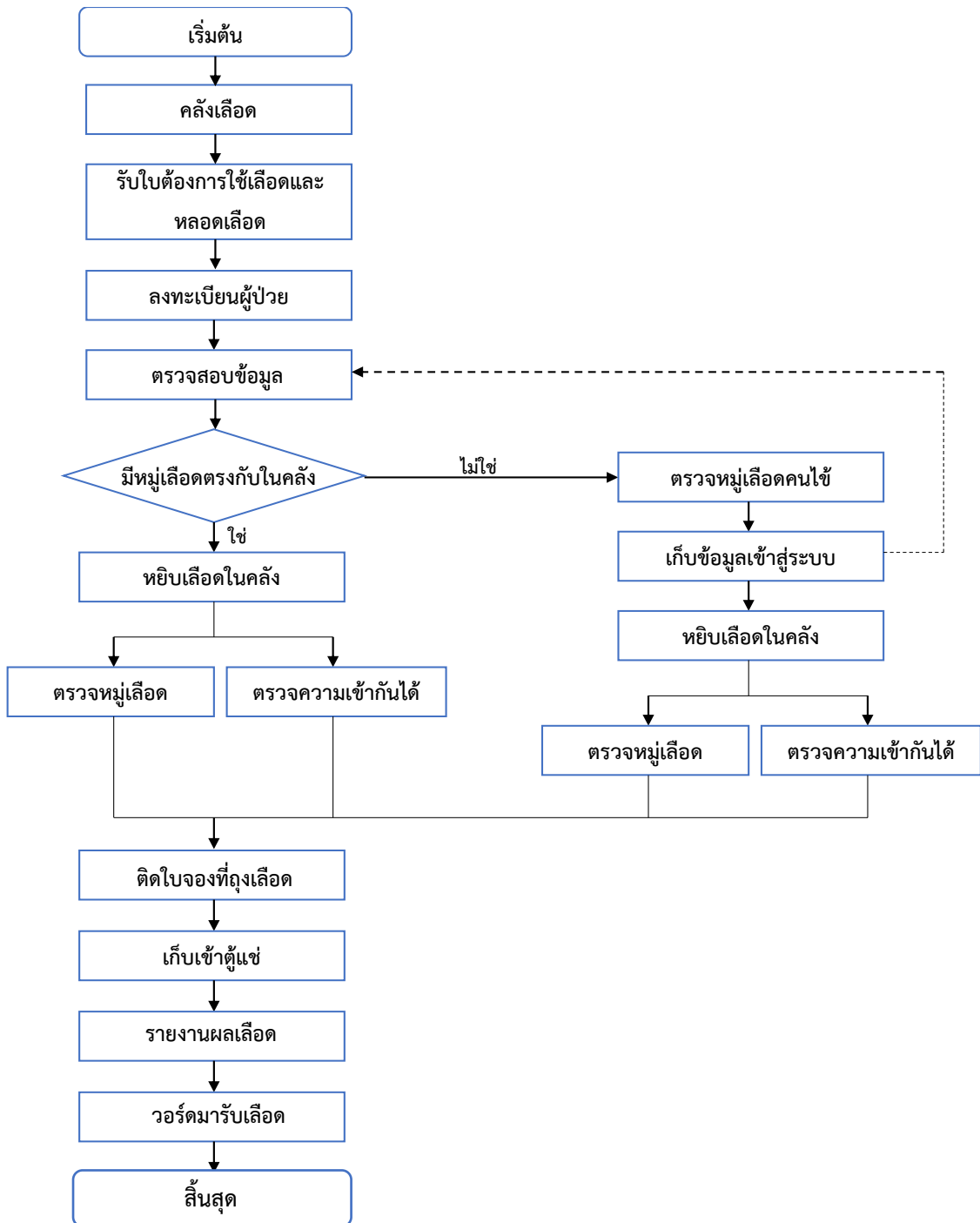
โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของรัฐบาลระดับตติยภูมิ ชั้นสูง (Super tertiary care) ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ มีขนาด 853 เตียงให้บริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน ผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉินในสาขาต่าง ๆ ได้แก่ เวชปฏิบัติทั่วไป สูติรีเวช ศัลยกรรม อายุรกรรม กุมารเวชกรรม ศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด ตา หูคอจมูก จิตเวช และพยาธิวิทยา [1]

หน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต เป็นหน่วยงานหนึ่งในคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เป็นศูนย์กลางการจัดการจัดหาเลือดจากผู้บริจาคให้เพียงพอแก่ความต้องการของผู้ป่วย และเลือดที่ได้ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยสูงสุด โดยรับบริจาคทั้งภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ และการออกหน่วยเคลื่อนที่รับบริจาคตามสถานที่ต่าง ๆ โดยหน่วยงานวันจันทร์ถึงเสาร์ โดยในวันจันทร์ถึงศุกร์จะรับบริจาคตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น. ส่วนวันเสาร์จะรับบริจาคตั้งแต่เวลา 8.30-12.00 น. การบริการเลือดเป็นงานที่มีต้นทุนสูงในทุกกระบวนการ เพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้ป่วย เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกผู้บริจาคเลือดเพื่อหลีกเลี่ยงการรับบริจาคจากผู้ที่มีความเสี่ยง การเจาะเก็บเลือด การเตรียมส่วนประกอบของเลือด การตรวจสอบเลือดบริจาค การตรวจความเข้ากันได้ของเลือดระหว่างผู้ป่วยและผู้บริจาค รวมทั้งการแก้ปัญหากรณีเลือดเข้ากันไม่ได้ และการวินิจฉัยปฏิบัติการแทรกซ้อนจากการรับเลือด เป็นต้น ซึ่งในแต่ละกระบวนการมีต้นทุน ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนด้านบุคลากร (Labour cost) ด้านวัสดุอุปกรณ์ (Materials cost) ค่าตรวจเลือดบริจาค (Donor blood testing cost) ค่าลงทุน เช่น ค่าลงทุนด้านครุภัณฑ์ เป็นต้น (Capital cost) และค่าเสื่อมราคา (Depreciation) การศึกษาต้นทุนการบริการเลือดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประเมินความคุ้มค่าที่สัมพันธ์กับกระบวนการปฏิบัติงาน เพื่อลดความสูญเปล่า ค่าใช้จ่ายและภาระงาน รวมทั้งการลดความเสี่ยงต่อความผิดพลาดจากภาระงานที่เกินความจำเป็น ทำให้เกิดประโยชน์ในการวัดผลการดำเนินงาน การบริหารจัดการ การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุนการรับบริจาคโลหิต เนื่องจากปัจจุบันหน่วยงานคลังเลือดยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมของส่วนประกอบของเลือดชนิด

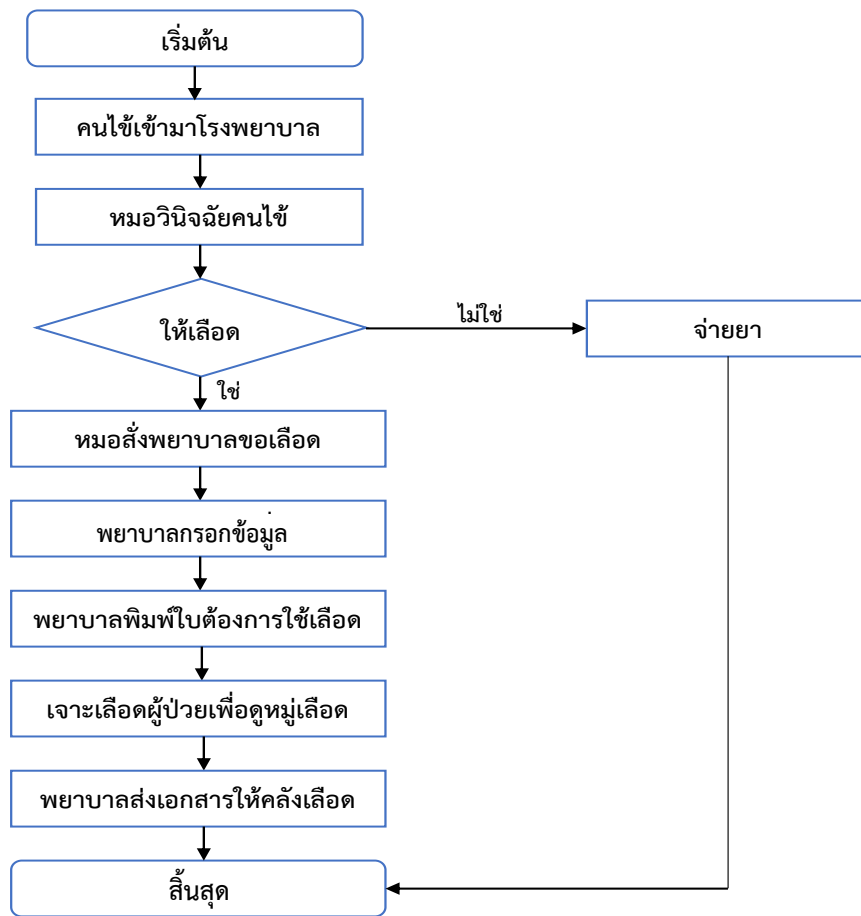
ต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวของหน่วยงานคลังเลือดฯ เพื่อเข้าใจพฤติกรรมของ ต้นทุนที่เกิดขึ้นในหน่วยงานคลังเลือดฯ เนื่องจากการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมเป็นการบริหารจัดการโดย แบ่งการดำเนินงานขององค์กรออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนทรัพยากรขององค์กรให้เป็น บริการ ดังนั้นผู้บริหารจะทราบถึงการดำเนินงานขององค์กรว่าประกอบด้วยกิจกรรมอะไรบ้าง แต่ละ กิจกรรมใช้เวลาและทรัพยากรมากน้อยเพียงใด การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมจึงเป็นทางเลือกที่ดี ทำให้ได้ ข้อมูลเพื่อเจรจาต่อรองอย่างเป็นธรรม สมเหตุสมผล และเป็นประโยชน์ต่อการบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ใน หน่วยงานคลังเลือดต่อไป โดยได้แสดงกระบวนการรับบริจาคโลหิตของหน่วยงานคลังเลือดฯ กระบวนการ เตรียมโลหิต และกระบวนการขอโลหิตจากแพทย์ แสดงในรูปที่ 1.1 1.2 และ 1.3 ตามลำดับ



รูปที่ 1.1 การเข้ามาบริจาคโลหิตของผู้บริจาค



รูปที่ 1.2 กระบวนการการเตรียมโลหิตของหน่วยงานคลังเลือดฯ



รูปที่ 1.3 กระบวนการการขอโลหิตจากแพทย์

จากการศึกษากระบวนการทำงานของหน่วยงานคลังเลือด พบว่า การแยกส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ จะต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ จำนวนมาก นอกจากนี้ส่วนประกอบของเลือดบางชนิดก็มีการใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น โลหิตรวม 1 ถุง แยกเป็นส่วนประกอบของเลือดได้หลายชนิด เป็นต้น จากสถานการณ์ดังกล่าวการประเมินค่าวัสดุทางตรงสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์จึงเป็นเรื่องที่ซับซ้อน นอกจากต้นทุนทางตรงที่วิธีการประเมินค่อนข้างซับซ้อนแล้ว ยังมีต้นทุนแฝงอยู่ในตัวผลิตภัณฑ์อีก เช่น ค่าแรงงาน ค่าน้ำและค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต โดยในปัจจุบันหน่วยงานคลังเลือด ยังใช้วิธีการคำนวณโดยแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุน A และต้นทุน B ดังแสดงในตารางที่ 1.1 ซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนที่ประเมินให้กับแต่ละผลิตภัณฑ์ค่อนข้างยาก ส่งผลให้ไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริงของแต่ละผลิตภัณฑ์ ทำให้เมื่อเวลากำหนดราคาส่วนประกอบของเลือดจึงใช้การคำนวณต้นทุนแบบเชิงประมาณการ พิจารณาร่วมกับการเปรียบเทียบราคาของสภากาชาดไทย

ตารางที่ 1.1 การคิดต้นทุนแบบเก่าของหน่วยคลังเลือด

ต้นทุน	รายละเอียด	วิธีการคำนวณ
A	ค่าแรง	คิดจากค่าแรงของบุคลากรที่ใช้เงินรายได้ของคณะแพทย์
	ค่าวัสดุ/น้ำยา	คิดตามความเป็นจริงที่ใช้
	ครุภัณฑ์	<u>ค่าเสื่อมราคา</u> : คิดอายุการใช้งานเฉลี่ย 10 ปี จากราคาซื้อ <u>ค่าซ่อมบำรุงรักษา</u> : คิดปีละ 5% ของราคาครุภัณฑ์
	ค่าสาธารณูปโภค	คิดตามความเป็นจริงที่ใช้
	ค่าอาคารสถานที่	ไม่คิด
B	ค่าความยากของงาน การใช้บุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ ค่ากระบวนการจัดซื้อ ค่าความเสี่ยงต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายส่วนกลาง	คิด 50% ของต้นทุน A

นอกจากนี้ในปัจจุบันราคาของวัสดุ แรงงาน ค่าน้ำมัน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการคำนวณต้นทุนในปัจจุบัน อาจยังไม่สะท้อนสภาพความเป็นจริงที่มีความซับซ้อนในแต่ละกิจกรรม ดังนั้นผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ต้นทุนของการให้บริการหน่วยงานคลังเลือดรวมถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การจัดการต้นทุนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing, ABC) เพื่อให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นว่าเกิดเนื่องมาจากส่วนใด มีสัดส่วนของต้นทุนทางตรงและทางอ้อมจากแต่ละกิจกรรมเป็นเท่าใด ในขณะที่เดียวกันต้นทุนที่เกิดขึ้นในบางกิจกรรมอาจมาจากกิจกรรมที่สูญเปล่า (Waste) ที่ยังคงมีอยู่ในแต่ละกระบวนการ งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้แนวคิดแบบลีน (Lean) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ช่วยกำจัดความสูญเปล่าที่ต่อเนื่อง มาใช้เป็นกรอบทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์การปฏิบัติงาน โดยประยุกต์การวิเคราะห์ความสูญเปล่าในขั้นตอนการกำหนดสายธารแห่งคุณค่าของงานบริการ โดยจะศึกษากิจกรรมทั้งในส่วนที่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า 8 ประการ คือ จากการรอคอย การเคลื่อนย้ายงานที่ไม่จำเป็น การทำงานซ้ำซ้อน การแก้ไขข้อผิดพลาด การเก็บงาน

ไว้ทำ การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การทำงานที่มากเกินไป และภูมิรัฐที่สูญเสียไป เพื่อนำไปสู่การจัดการความสูญเสียให้มีประสิทธิภาพต่อไป จากการศึกษาการทำงานที่หน่วยงานคลังเลือดฯ พบว่ามีกิจกรรมที่สูญเสียไป ในหน่วยงานคลังเลือดฯ ยกตัวอย่างเช่น ขั้นตอนการคัดกรองผู้บริจาค เมื่อผู้บริจาคเข้ามาหน่วยงานคลังเลือด จะเริ่มจากวัดความดัน กรอกประวัติผู้บริจาค ตรวจสอบความเข้มข้นของเลือด ลงทะเบียนทางคอมพิวเตอร์กับเจ้าหน้าที่พร้อมรับถุงเลือดและหลอดเลือด บริจาคเลือดและนอนพัก เมื่อบริจาคเสร็จรับประทานอาหารว่าง รวมขั้นตอนการเดินทางของผู้บริจาคทั้งหมด 5 ครั้ง เกิดจากความสูญเสียไปเนื่องจากการขนย้ายและความสูญเสียจากการรอคอย เพราะผู้มาบริจาคต้องเดินถึงห้าจุดเพื่อเดินไปในแต่ละกระบวนการและต้องนั่งรอที่จุดลงทะเบียนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งในเวลาค่อนข้างนาน ซึ่งถ้าปรับปรุงเป็นการบริการเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว (One stop service) จะลดขั้นตอนการเดินทางของผู้บริจาค ลดจำนวนเจ้าหน้าที่ และลดเวลาในกระบวนการคัดกรองผู้บริจาคได้ นอกจากนี้การนำกระบวนการของสินค้ามาใช้ในการปรับระบบบริการสาธารณสุขก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในการลดภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ ลดระยะเวลาการรอคอย ลดค่าใช้จ่าย เพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรวม และผู้ให้บริการ ไม่เกิดความเครียดในการทำงาน เนื่องจากการมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงระบบบริการเข้ามาช่วยวิเคราะห์กิจกรรมย่อยในแต่ละกระบวนการ อีกทั้งยังช่วยให้หน่วยงานคลังเลือดวางแผนและบริหารทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น รวมไปถึงความเป็นประโยชน์ด้านการกำหนดนโยบายด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานคลังเลือดต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ ในหน่วยงานคลังเลือดฯ วิเคราะห์กิจกรรมที่สูญเสียไป และนำเสนอแนวทางในการลดต้นทุนของกระบวนการหน่วยงานคลังเลือดฯ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ทราบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของส่วนประกอบของเลือดที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน
- (2) แนวทางในการลดต้นทุนของกระบวนการของหน่วยงานคลังเลือดฯ
- (3) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษากระบวนการทำงานในหน่วยงานคลังเลือดในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เพื่อรวบรวมข้อมูลค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดต้นทุน โดยเลือกใช้การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาเป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณต้นทุน และใช้เครื่องมือของระบบลีน มาช่วยหาสาเหตุและหากิจกรรมที่สูญเปล่า ตลอดจนประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรในแต่ละกิจกรรม และนำไปสู่การนำเสนอทางเลือกใหม่ที่มีต้นทุนที่ลดลง

บทที่ 2

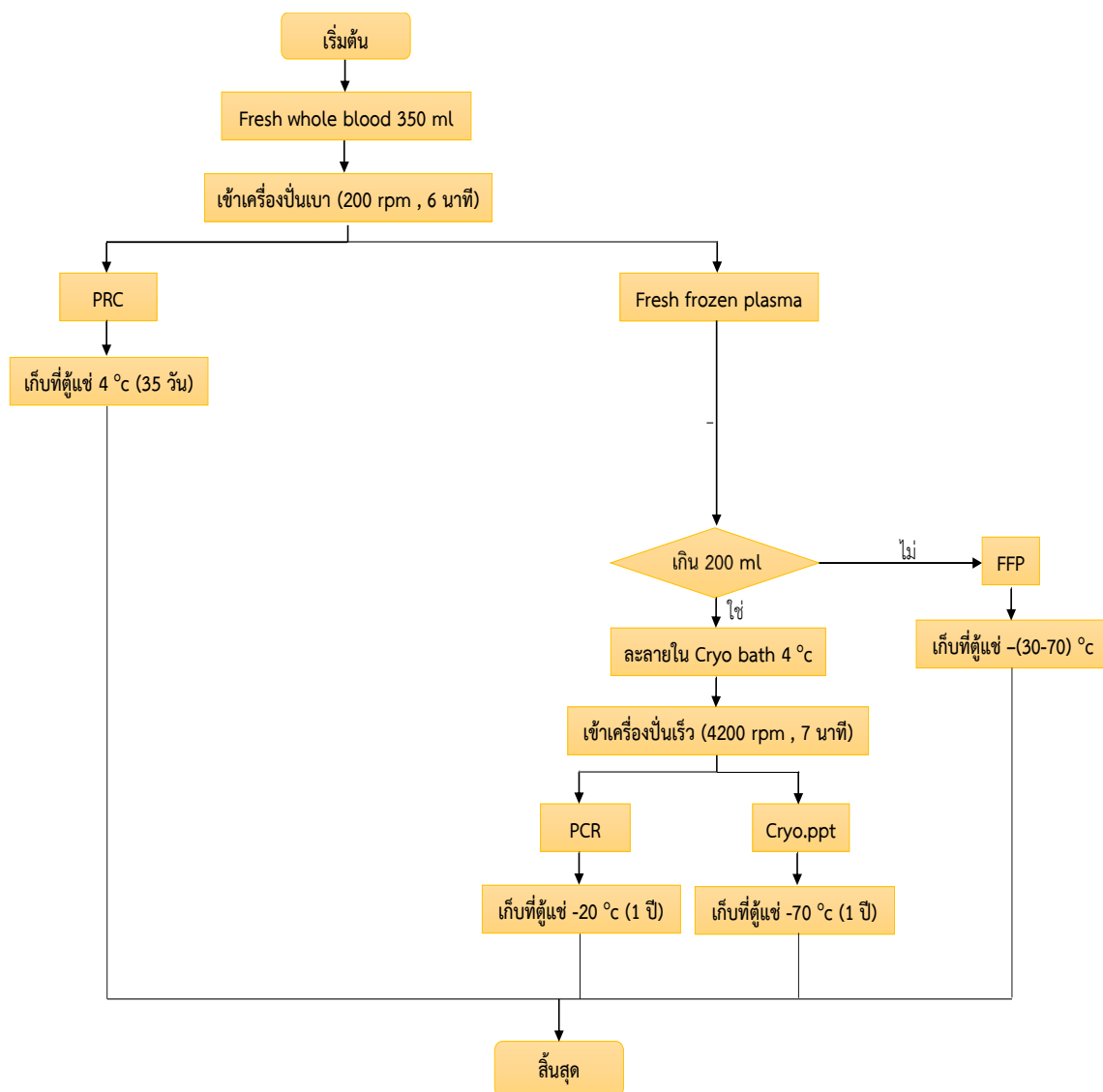
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการสำรวจเอกสารและงานวิจัยซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย รวมถึงทฤษฎีที่สามารถนำมาใช้ได้จริงเพื่อให้โครงการเกิดความสมบูรณ์ อ้างอิงจากเอกสารและทฤษฎี โดยศึกษาและวิเคราะห์ว่าแต่ละเอกสารและงานวิจัยที่เคยทำมาแล้ว สามารถนำมาปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้ดังต่อไปนี้

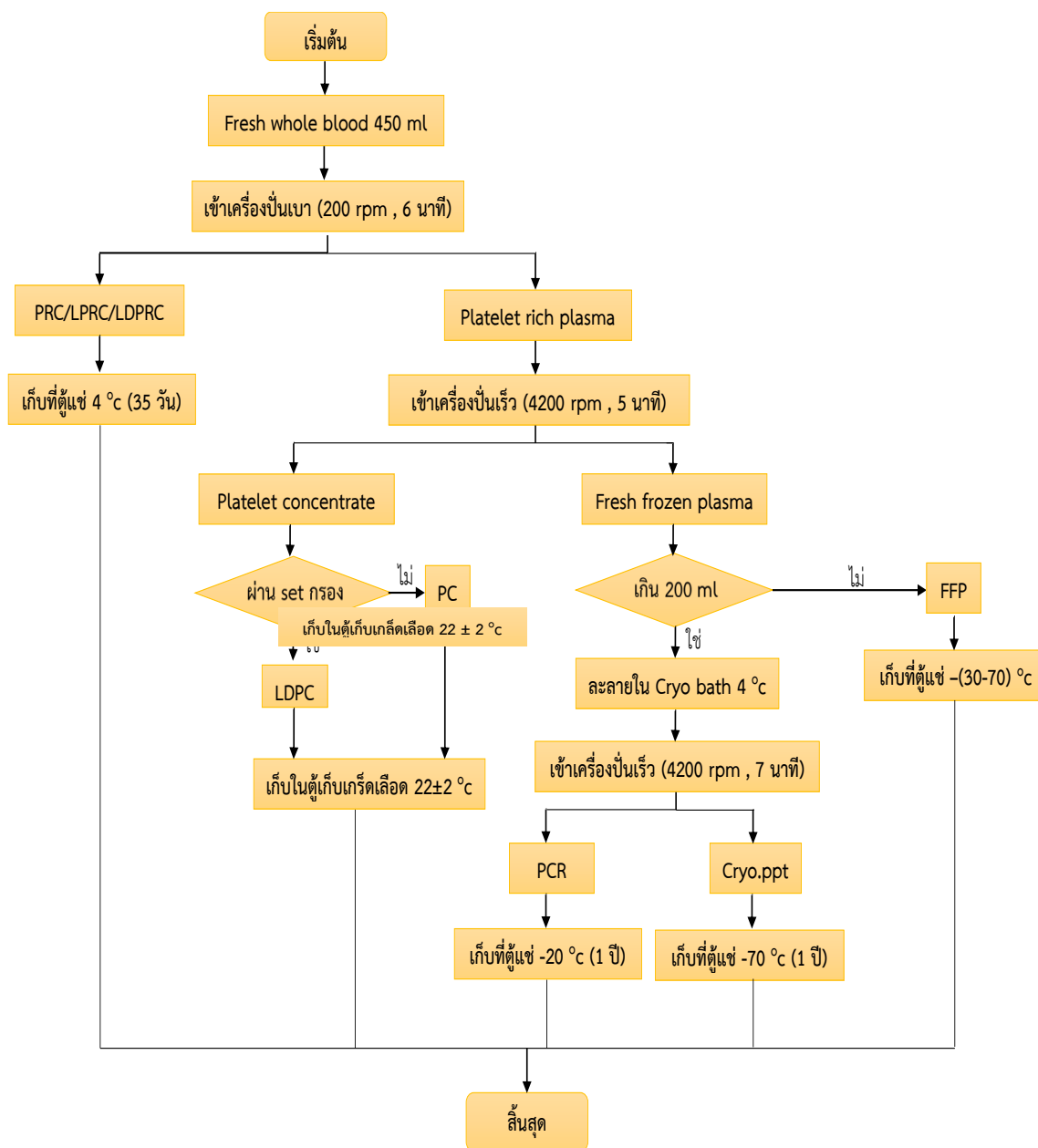
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของกระบวนการหลังการบริจาคโลหิต

2.1.1 การปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิต

เมื่อบริจาคโลหิตเสร็จจะได้เลือดมา 1 ถัง เรียกว่าโลหิตรวม (Whole blood) ซึ่งจะถูกนำไปใส่รถเข็นเพื่อนำไปปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิตที่ห้องปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิต ซึ่งถังโลหิตมี 2 ขนาดแบ่งตามน้ำหนักตัวของผู้บริจาค ถ้าน้ำหนักตัวน้อยกว่า 52 กิโลกรัมจะได้ถังบรรจุโลหิตขนาด 350 มิลลิลิตร ถ้าน้ำหนักตัวมากกว่า 52 กิโลกรัมจะได้ถังบรรจุโลหิตขนาด 450 มิลลิลิตร กระบวนการปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิตจะแตกต่างกัน โดยกระบวนการปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิตจากถังบรรจุโลหิตขนาด 350 มิลลิลิตร จะได้เม็ดเลือดโลหิตเข้มข้น (PRC) และพลาสมา (FFP) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ถังบรรจุโลหิตขนาด 450 มิลลิลิตรที่นำมาใช้บริจาคจะมีทั้งหมด 3 แบบ โดยถังเลือดแบบที่หนึ่ง ใช้เก็บเม็ดโลหิตแดงเข้มข้น (packed red cells, PRC) โดยมีน้ำยา CPDA1 เป็นน้ำยารักษาสภาพโลหิต ถังบรรจุโลหิตแบบที่สองใช้เก็บเม็ดเลือดแดงเข้มข้นที่มีเม็ดโลหิตขาวต่ำซึ่งได้จากการผ่านกระบวนการเอาเม็ดโลหิตขาวออกโดยการปั่น (Leukocyte poor packed red cell, LPRC) และถังบรรจุโลหิตแบบที่สามเป็นแบบ Inline filter เป็นการเอาเม็ดโลหิตขาวออกโดยการกรอง ทำให้ได้เม็ดโลหิตแดงเข้มข้นที่มีเม็ดโลหิตขาวต่ำมาก (Leukodepleted packed red cell, LDPRC) ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 กระบวนการการปั่นแยกส่วนประกอบของถุงบรรจุโลหิตขนาด 350 มิลลิลิตร



รูปที่ 2.2 กระบวนการการปั่นแยกส่วนประกอบของถุงบรรจุโลหิตขนาด 450 มิลลิลิตร

2.1.2 รายละเอียดส่วนประกอบของโลหิตแต่ละประเภท

ส่วนประกอบของโลหิตที่ใช้ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์และจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลภายนอกมีทั้งหมด 9 ชนิด โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ เม็ดโลหิตแดง เกล็ดโลหิตและพลาสมา โดยเม็ดโลหิตแดงมีผลิตภัณฑ์ 3 ชนิด คือ Packed red cell (PRC) Leukocyte poor packed red cell (LPRC) และ Leukocyte depleted packed red cell (LDPRC) เกล็ดโลหิตมีผลิตภัณฑ์ 3 ชนิด คือ Platelet concentrate(PC) Leukocyte Depleted Platelet Concentrate (LDPC) และ Leukocyte Depleted Plateletpheresis (LDplt.Apheresis) และพลาสมามีผลิตภัณฑ์ 3 ชนิด คือ Fresh frozen plasma (FFP) Plasma Cryo Reduced (PCR) และCryo-precipitate (Cryo) ดังแสดงตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดส่วนประกอบของโลหิตแต่ละประเภท

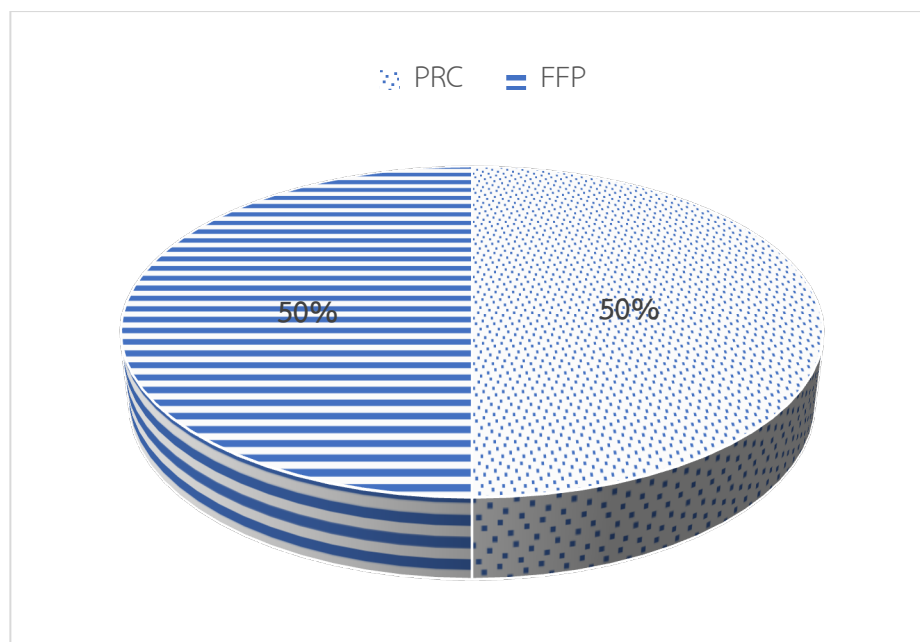
ส่วนประกอบของโลหิต	ตัวย่อ	รายละเอียด
Packed red cell	PRC	เม็ดโลหิตแดงเข้มข้น
Leukocyte poor Paced red cell	LPRC	เม็ดโลหิตแดงเข้มข้นที่มีเม็ดเลือดขาวต่ำ
Leukocyte depleted Packed red cell	LDPRC	เม็ดโลหิตแดงเข้มข้นที่มีเม็ดเลือดขาวต่ำมาก
Platelet concentrate	PC	เกล็ดโลหิตเข้มข้น
Leukocyte Depleted Platelet Concentrate	LDPC	เกล็ดโลหิตเข้มข้นที่มีเม็ดเลือดขาวต่ำมาก
Leukocyte Depleted Plateletpheresis	LD.Plt	เกล็ดโลหิตที่เตรียมจากผู้บริจาครายเดียว
Fresh frozen plasma	FFP	พลาสมาสดแช่แข็ง
Plasma Cryo Reduced	PCR	พลาสมาที่เหลือจากการแยกโครโอปรีซิปีเตท
Cryo-precipitate	Cryo	ตะกอนที่ไม่ละลายในความเย็นซึ่งแยกจากพลาสมาสดแช่แข็ง

โดยถุงโลหิตแต่ละประเภท เมื่อนำไปปั่นแยกส่วนประกอบของโลหิตก็จะได้จำนวนส่วนประกอบโลหิตที่ต่างกัน และส่วนประกอบของโลหิตที่ได้จากถุงเลือดแต่ละประเภทก็จะต่างกัน โดยส่วนประกอบของถุงบรรจุโลหิตขนาด 350 มิลลิลิตร สามารถมีจำนวนส่วนประกอบโลหิตที่เป็นไปได้คือ 2 หรือ 3 ชนิด ได้แก่ส่วนถุงบรรจุโลหิตขนาด 450 มิลลิลิตร มีจำนวนส่วนประกอบโลหิตที่เป็นไปได้คือ 3 หรือ 4 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ซึ่งมีสัดส่วนของส่วนประกอบโลหิตแต่ละประเภทดังแสดงในรูปที่ 2.3 2.4 2.5 และ 2.6

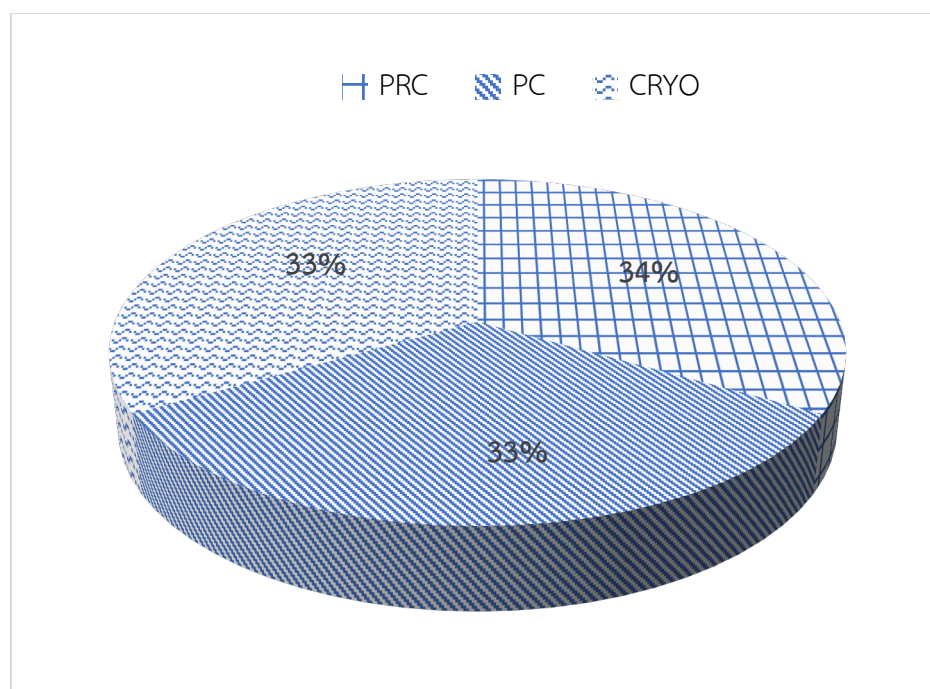
ตารางที่ 2.2 ส่วนประกอบโลหิตที่ได้จากถุงบรรจุโลหิตแต่ละประเภท

ประเภทถุงโลหิต	จำนวนส่วนประกอบโลหิต	ส่วนประกอบโลหิตที่ได้								
		PRC	LPRC	LDPRC	PC	LDPC	LD.Plt	FFP	PCR	Cryo
350 มล.	2									
	3									
450 มล. : CPD1	3									
	4									
450 มล. : CPDAS	3									
	4									
450 มล. : Inline	3									
	4									
Apheresis	1									

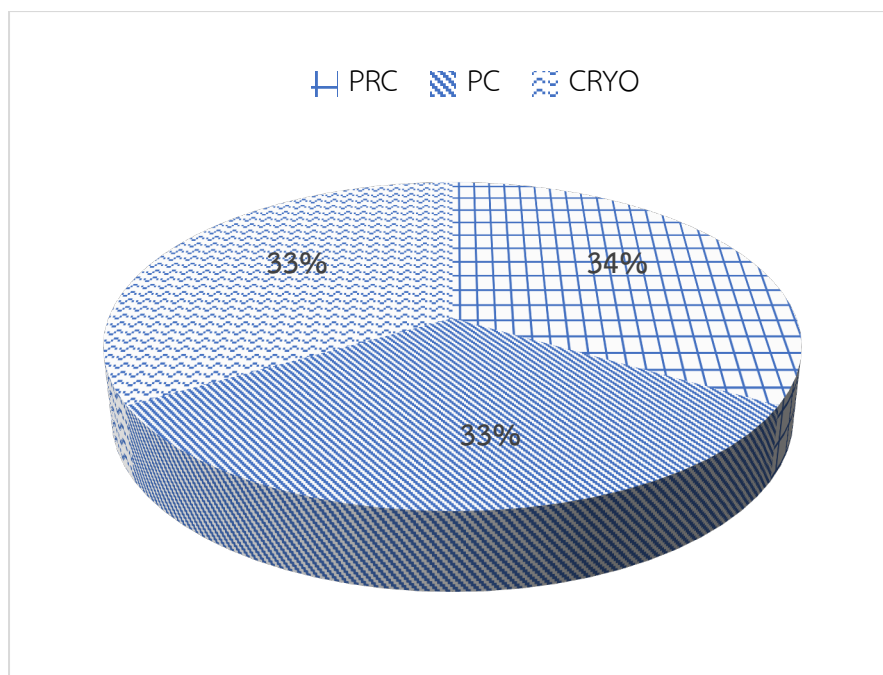
หมายเหตุ : จำนวนส่วนประกอบโลหิตที่ได้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปริมาณของ Fresh frozen plasma (FFP)



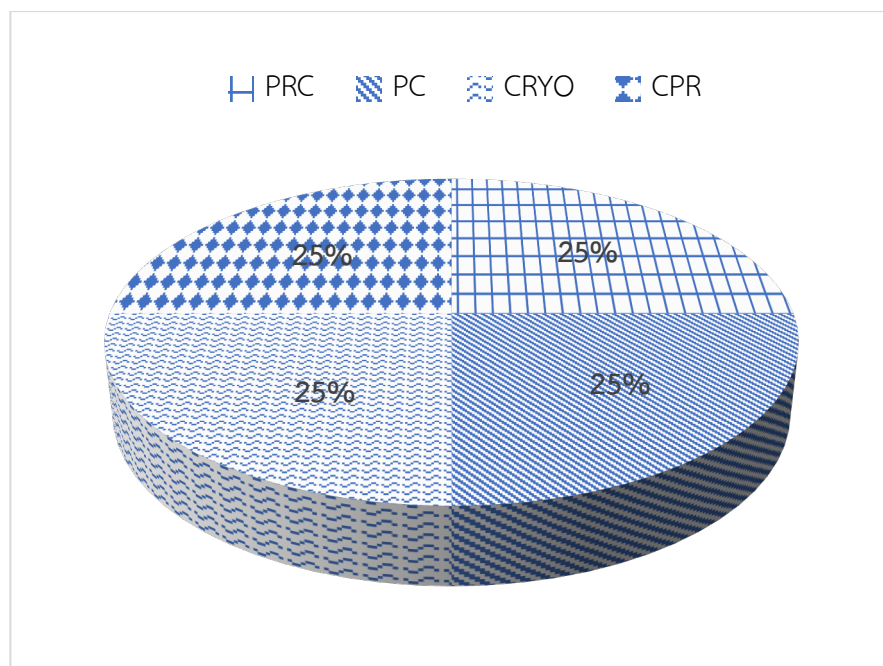
รูปที่ 2.3 สัดส่วนของส่วนประกอบของโลहित 2 ชนิดจากถุงบรรจุโลहित 350 มิลลิลิตร



รูปที่ 2.4 สัดส่วนของส่วนประกอบของโลहित 3 ชนิดจากถุงเลือด 350 มิลลิลิตร



รูปที่ 2.5 แผนภูมิสัดส่วนแสดงส่วนประกอบของโลहित 3 ชนิดจากถุ้งเลือด 450 มล.



รูปที่ 2.6 แผนภูมิสัดส่วนแสดงส่วนประกอบของโลहित 4 ชนิดจากถุ้งเลือด 450 มล.

2.2 ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing, ABC)

ต้นทุนฐานกิจกรรม หมายถึง การวัดค่าต้นทุนและผลการปฏิบัติงานอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรไปในกิจกรรมต่าง ๆ ของการประกอบกิจการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในรูปของสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ [14]

2.2.1 กิจกรรม

กิจกรรม หมายถึง การกระทำที่เปลี่ยนทรัพยากรของกิจกรรมให้เป็นผลผลิตหรือสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน เช่น ผลิตภัณฑ์สินค้า บริการ โครงการ ลูกค้า เป็นต้น เนื่องจากธุรกิจได้ใช้ทรัพยากรหลายประเภทลงไปในการกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ ได้เกิดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวสินค้าหรือบริการ จึงต้องคำนวณต้นทุนกิจกรรมเข้าไปในตัวสินค้าหรือบริการ ตามสัดส่วนของกิจกรรมเหล่านั้น

2.2.2 ตัวผลักดันต้นทุน (Cost driver)

ตัวผลักดันต้นทุนหมายถึง ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกิจกรรมและส่งผลต่อต้นทุนของกิจกรรม ดังนั้นการระบุตัวผลักดันต้นทุนจึงพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ที่กำหนดปริมาณงาน (Work load) และความพยายาม (Efforts) ที่เกิดขึ้นเพื่อประกอบกิจการนั้นให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ โดยจะแบ่งตัวผลักดันต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ตัวผลักดันทรัพยากร (Resource driver) หมายถึง ปัจจัยหรือเกณฑ์ที่ใช้เป็นตัวกำหนดสัดส่วน การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เข้าไปในหน่วยงานที่ประกอบกิจการต่าง ๆ ได้แก่ บุคลากร อาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น

2) ตัวผลักดันกิจกรรม (Activity driver) หมายถึง ปัจจัยหรือเกณฑ์ที่ใช้เป็นตัวกำหนดสัดส่วนการใช้กิจกรรมต่าง ๆ เข้าไปกับผลผลิตหรือสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน จะพิจารณาความสัมพันธ์เป็นเหตุเป็นผล (Causal relationship) ระหว่างกิจกรรมที่ใช้ไปกับสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน

2.2.3 การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม

1) การกำหนดวัตถุประสงค์หรือกำหนดสิ่งที่จะคิดต้นทุนฐานกิจกรรม เพื่อเก็บข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการผลิตขององค์กรที่ต้องการจะศึกษาต้นทุนฐานกิจกรรมต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ที่สนใจ

2) การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม ซึ่งการวิเคราะห์กิจกรรมเป็นขั้นตอนการแบ่งการดำเนินงานทางธุรกิจขององค์กร เพื่อให้สามารถระบุกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่สนใจได้

3) การระบุต้นทุนกิจกรรม เป็นการกำหนดต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วัสดุดิบ แรงงาน ค่าล่วงเวลา ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เป็นต้น โดยปกติต้นทุนของทรัพยากรที่เกิดขึ้น จะบันทึกตามรหัสบัญชีแยกประเภทที่มีการจัดกลุ่มไว้แล้ว ซึ่งหากกิจกรรมมีการแบ่งศูนย์ความรับผิดชอบแล้ว จะถือว่าศูนย์ความรับผิดชอบนั้นเป็นศูนย์กิจกรรม (Activity center)

4) การกำหนดตัวผลิตภัณฑ์ทรัพยากร จะมาจากรหัสทางบัญชีแยกประเภทลงสู่กิจกรรมต่าง ๆ แล้วโดยจะต้องกำหนดตัวผลิตภัณฑ์ทรัพยากรให้เหมาะสมกับกิจกรรม โดยจะระบุต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่ต้นทุนฐานกิจกรรม 3 วิธี คือ ระบุเข้าสู่กิจกรรมได้โดยตรง การใช้การประมาณการ และการใช้ดุลพินิจ ซึ่งการวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน จะเน้นการระบุสาเหตุต้นตอที่ทำให้เกิดต้นทุนกิจกรรมนั้น ๆ ขึ้น

5) การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม การจัดสรรต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมที่ต้องใช้ตัวผลิตภัณฑ์ทรัพยากรเป็นเกณฑ์ในการจัดสรร จะนำอัตราส่วนของตัวผลิตภัณฑ์ทรัพยากรปันลงไปสู่ศูนย์กิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ข้างต้นแล้ว

6) การวิเคราะห์ตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรม โดยกำหนดตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนฐานกิจกรรมเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดสรรปันส่วนต้นทุนกิจกรรมเข้าสู่สิ่งที่ต้องการคำนวณต้นทุนการผลิต ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนที่ใช้เพื่อการคำนวณต้นทุนตามระบบต้นทุนฐานกิจกรรมได้มาจากการวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กร โดยแสดงรายการตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนกิจกรรมที่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดสรรปันส่วนต้นทุนที่มีความสัมพันธ์ต่อการคิดคำนวณต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์

7) การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามฐานกิจกรรม เป็นการปันส่วนต้นทุนกิจกรรมเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรมที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการใช้ต้นทุนการผลิตตามฐานกิจกรรมต่าง ๆ เข้าสู่ผลิตภัณฑ์หรือสิ่งที่ต้องการคิด

ต้นทุนองค์ประกอบของต้นทุนการผลิต ประกอบด้วย

1) วัสดุดิบทางตรง (Direct material) หมายถึง วัสดุดิบที่เป็นส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่คิดเข้าหน่วยผลิตภัณฑ์ได้โดยตรง เช่น ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ วัสดุดิบที่เป็นส่วนสำคัญ คือไม้ ส่วนวัสดุดิบประกอบอื่น ๆ เช่น สกรู กาว ถือว่าเป็นวัสดุสิ้นเปลือง

2) แรงงานทางตรง (Direct labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงสภาพวัตถุดิบทางตรงให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ได้แก่ ค่าจ้างที่จ่ายให้พนักงานคุมเครื่อง ส่วนค่าแรงงานหัวหน้างาน ถือว่าเป็นแรงงานทางอ้อม

3) ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Overhead cost) หมายถึง ต้นทุนการผลิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าที่ไม่ใช่ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงและแรงงานทางตรง

2.3 ระบบลีน (Lean)

ระบบลีน มีความหมายว่า “Production without waste” การจัดการบริการโดยไม่มีความสูญเสียหรือสูญเปล่า แนวคิดของระบบลีน คือ การเปลี่ยนความสูญเสียเป็นคุณค่าการบริการในมุมมองของผู้รับบริการ เป้าหมายของระบบลีน คือ การออกแบบระบบการผลิตที่มุ่งให้เกิดความปลอดภัย (Safety) คุณภาพการบริการที่ดี (Quality) ระบบการส่งมอบงานที่ดี (Delivery) ต้นทุนที่จะลดลง (Cost) และที่สำคัญบุคลากรที่ทำงานต้องมีความสุขในการทำงานด้วย (Morale) [15]

2.3.1 การประยุกต์ใช้แนวคิด Lean ในระบบบริการสุขภาพ

1) ระบุคุณค่าการบริการจากมุมมองของผู้รับบริการ (Specify value) เช่น การเข้าตรวจอย่างรวดเร็ว ได้รับการวินิจฉัยโรคและการรักษาอย่างถูกต้อง

2) วิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่าในทุกขั้นตอนการดำเนินงาน (Identify the value stream) เช่น การนัดหมาย ลงทะเบียน การทำหัตถการ ส่งปรึกษา จนกระทั่งจ่ายค่าบริการ เพื่อพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า รวมทั้งหาวิธีจัดออกไป

3) ทำให้กระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีคุณค่าเพิ่มดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง (Continuous flow) ตั้งแต่จุดเริ่มต้นสู่จุดสิ้นสุด โดยปราศจากการติดขัด การอ้อม การย้อนกลับ การคอยหรือการเกิดของเสีย เพื่อให้กระบวนการทำงานมีความกระชับและเชื่อมโยงกัน

4) ให้ผู้รับบริการเป็นผู้ดึงคุณค่าจากกระบวนการทำงาน (Pull system) นั่นคือการบริการจะเกิดจากความต้องการของผู้รับบริการ

5) การดำเนินการพัฒนาปรับปรุงเฉพาะสิ่งที่มีคุณค่าต่อผู้รับบริการหรือลูกค้าเท่านั้น (Pursue perfection) โดยไม่ให้เกิดความสูญเปล่าในระบบอย่างต่อเนื่อง จนเป็นวัฒนธรรมการทำงาน

2.3.2 ความสูญเปล่า (Waste)

ซึ่งแนวคิดนี้ได้ระบุความสูญเปล่าในระบบบริการ ออกเป็น 8 ประเภท ตามคำย่อ DOWNTIME ดังนี้

1) การทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง (Defects Rework) ยกตัวอย่างเช่น การตรวจเลือดซ้ำ เพราะเขียนฉลากผิด

2) การบริการมากเกินไปจนความจำเป็น (Over production) ยกตัวอย่างเช่น ส่งตรวจ Lab หรือ X-Ray ทุกวันใน ICU

3) การรอคอย (Waiting) ยกตัวอย่างเช่น แพทย์รอส่งตรวจ หรือรอผล X-Ray Lab หรือ Investigate การรอคอยของผู้รับบริการตามจุดตรวจต่าง ๆ

4) ภูมิรู้ที่สูญเปล่า (Not using staff talent) ยกตัวอย่างเช่น หัวหน้าเป็นผู้เสนอทางเลือกในการแก้ปัญหา โดยไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากร การให้ทำตามคำสั่งการเพียงอย่างเดียว รวมทั้งการใช้คนไม่ถูกประเภท

5) การเดินทาง (Transportation) ยกตัวอย่างเช่น การเดินทางไปยังจุดต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกลกันของผู้รับบริการ เพื่อรับการตรวจในแต่ละครั้ง

6) วัสดุคงคลัง (Inventory) ยกตัวอย่างเช่น การเก็บสำรองวัสดุคงคลังมากเกินไปจนความจำเป็น

7) การเคลื่อนที่ (Motion) การเคลื่อนที่ของแพทย์พยาบาลในการทำกิจกรรมการรักษาต่าง ๆ ที่มากเกินไปจนความจำเป็น ซ้ำไปซ้ำมา

8) กระบวนการที่มากเกินไปจนความจำเป็น (Excessive processing) ยกตัวอย่างเช่น การสอบถามข้อมูลหรือการให้ข้อมูลเดิมซ้ำ ๆ โดยเจ้าหน้าที่หลายคน แบบบันทึกที่ต้องลงลายมือหลายแห่ง

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่เป็นความสูญเปล่าเหล่านี้ทำให้ต้นทุนของหน่วยงานหรือองค์กรเพิ่มสูงขึ้น ทั้งจากความสูญเปล่า ภาระงานที่ซ้ำซ้อน รวมทั้งต้นทุนที่เกิดจากการแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว

2.4 แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping, VSM)

เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญในการเริ่มต้นวิเคราะห์กระบวนการ โดยทำให้เข้าใจภาพรวมของกระบวนการ (Overall process) จากมุมมองลูกค้า โดยมีมุ่งแนวทางปรับปรุงการไหลของ

ทรัพยากรและสารสนเทศ ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งทำให้สามารถระบุกิจกรรมใดเช่นที่จำเป็นสำหรับการจัดความสูญเสียเปล่า ดังนั้น VSM จึงเป็นแนวทางที่ใช้จำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภทคือ กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value added, VA) เป็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ในกระบวนการ จนนำไปสู่ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but non value added, NNVA) เป็นความสูญเสียเปล่าแต่อาจจำเป็นต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non value added, NVA) ถือเป็นความสูญเสียเปล่าและจำเป็นต้องกำจัดออกไปโดยมีขั้นตอนการจัดทำแผนผังสายธารคุณค่า ดังนี้ [16]

ขั้นตอนที่ 1 ความต้องการของลูกค้า (Customer requirement) คือ การเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง แล้วตอบสนองความต้องการนั้นได้อย่างถูกต้องจนทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ

ขั้นตอนที่ 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์ (Product family) เป็นการเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีขั้นตอนผลิตที่เหมือนกัน

ขั้นตอนที่ 3 เขียนแผนภาพสถานการณ์ปัจจุบัน (Current state drawing) เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตที่แสดงทั้งการไหลของวัตถุดิบและการไหลของข้อมูล เพื่อทำให้มองเห็นถึงความสูญเสียเปล่าต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่และหาทางกำจัดออกไป ซึ่งจะแบ่งเป็นการวาดแผนภาพภายนอก (External mapping) และการวาดแผนภาพภายใน (Internal mapping)

การวาดแผนภาพภายนอก เป็นการวาดแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับผู้จัดส่ง และกับลูกค้า โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) วาดภาพสัญลักษณ์แทนโรงงาน (Factory) และกล่องใส่ข้อมูล (Data box) ลงในมุมบนขวาของแผนภาพแทนการแสดงถึงลูกค้า (Customer) แล้วกรอกข้อมูลลงในกล่องใส่ข้อมูล เช่น จำนวนที่ต้องการต่อวัน ความถี่ของการจัดส่ง จำนวนที่ขนส่งแต่ละครั้ง หรือข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ

2) วาดภาพสัญลักษณ์แทนโรงงาน และกล่องใส่ข้อมูลลงในมุมบนซ้ายของแผนภาพแทนการแสดงถึงผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) แล้วกรอกข้อมูลลงในกล่องใส่ข้อมูล

3) การเชื่อมระหว่างลูกค้ากับผู้จัดส่งวัตถุดิบ โดยใช้สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (Information flow) คือ ลูกศรหยัก ๆ นอกจากนี้ยังสามารถกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการไหลของข้อมูล เช่น ความถี่การไหลของข้อมูลลงในกล่องใส่รายละเอียดได้ลูกศร

การวาดแผนภาพภายใน เป็นการวาดแผนภาพที่แสดงถึงกิจกรรมในกระบวนการผลิตทั้งหมด โดยการวาดต้องเริ่มที่ กระบวนการหลังสุดย้อนกลับไปข้างหน้า คือ จากฝ่ายขนส่ง (Shipping) ย้อนกลับไปจนถึงการรับวัตถุดิบจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

1) เริ่มที่แผนกขนส่ง โดยใช้สัญลักษณ์รถบรรทุก (Truck) และบันทึกข้อมูลความถี่การจัดส่งไว้ใน

2) ย้อนกลับไปในกระบวนการผลิตตั้งแต่ขั้นตอนสุดท้ายจนเริ่มต้น โดยใช้สัญลักษณ์กระบวนการผลิต (Manufacturing process) แทนการผลิตในแต่ละขั้นและมีกล่องใส่ข้อมูลอยู่ภายใต้ ถ้าในระหว่างกระบวนการมีการเก็บรักษาของ ใช้สัญลักษณ์การคงคลังสินค้า (Inventory) แสดงไว้ในแผนภาพด้วย

3) กรอกข้อมูลลงในกล่องใส่ข้อมูลอย่างครบถ้วน

4) เติมสัญลักษณ์การไหลของวัตถุดิบจากกระบวนการหนึ่งไปอีกระบวนการหนึ่งให้สมบูรณ์

5) วาดสัญลักษณ์ของรถบรรทุก (Truck) แสดงการขนส่งจากผู้จัดส่งวัตถุดิบมาที่กระบวนการผลิตขั้นแรก

6) เชื่อมระบบควบคุมการผลิต (Production control system) เข้ากับกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ

7) เขียนเส้นแสดงเวลา (Time line) ลงใต้กระบวนการและที่มีการคงคลังทุกแห่ง แล้วแสดงเวลานำ (Lead time) และเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์แผนภาพ (Analysis map) โดยใช้หลักการกำจัดความสูญเปล่าออกจากระบบ เพื่อให้ได้กระบวนการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งความสูญเปล่าที่อยู่ภายในกระบวนการผลิตและการไหลนั้น แผนภาพ VSM สามารถแสดงให้เห็นได้คือ การผลิตมากเกินไป (Overproduction) แสดงโดยสัญลักษณ์การเก็บสินค้าคงคลังในกระบวนการผลิตขั้นสุดท้าย เมื่อเทียบกับจำนวนความต้องการของลูกค้าจะทำให้ทราบจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเกิน ของคงคลัง (Inventory) แสดงโดยสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมและมีเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาการขนส่ง (Transportation) แสดงโดยรูปรถบรรทุก เกิดขึ้นในส่วนของพื้นที่เก็บรักษาของคงคลัง และในระหว่างกระบวนการผลิตกระบวนการผลิตที่ไม่เหมาะสม (Inappropriate processing) สังเกตได้จากกระบวนการต่าง ๆ ในแผนภาพ เช่น ฝั่งโรงงานไม่เหมาะสมทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายไปมาของเสีย (Defect) สังเกตข้อมูลในกล่องข้อมูลหรือการมีของคงคลังเนื่องจากรอซ่อม การรอคอย (Waiting) และการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น (Motion) สังเกตจากเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการว่าใช้เวลามากจนผิดปกติหรือไม่

ขั้นตอนที่ 5 การเขียนแผนภาพสถานการณ์อนาคต (Future state drawing) เป็นการวาดแผนภาพกระบวนการผลิตใหม่ที่ถูกรับปรุง โดยการกำจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ออกไป ทำให้เวลานำลดลงจากเดิม 4.5 วัน เหลือเพียง 0.25 วัน

ขั้นตอนที่ 6 การนำไปใช้งาน (Implementation) เมื่อสังเกตได้ว่าค่าที่แสดงถึงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เช่น ค่าเวลานำ รอบเวลาการผลิต ที่ได้จากแผนภาพกระบวนการในสถานการณ์อนาคตมีค่าที่แสดงว่าประสิทธิภาพดีขึ้นจากกระบวนการเดิม ก็สามารถนำกระบวนการใหม่ไปใช้ในกระบวนการผลิตจริงได้ แต่ถ้าหากพบว่ายังสามารถกำจัดความสูญเปล่าในจุดใดได้อีก ก็สามารถทำให้แผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์อนาคตนั้นเปลี่ยนเป็นแผนภาพกระบวนการผลิตในสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วดำเนินการซ้ำตามขั้นตอนที่ 4 ได้ต่อไป

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

ในการทำวิจัยการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ พบว่าจากการศึกษางานวิจัยมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์โดยการคำนวณต้นทุนแบบ Activity based costing (ABC) โดยใช้ “กิจกรรม” เป็นฐานในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

วิลโลว์ จันท์แนม [2] ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการบริการผู้ป่วยโรคทางตาของห้องตรวจตา แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลหาดใหญ่ ศึกษาต้นทุนกิจกรรมการบริการผู้ป่วยโรคทางตา 10 โรค ที่มีผู้มารับบริการมากที่สุด ในมุมมองผู้บริหาร ใช้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมศึกษาเฉพาะต้นทุนดำเนินการ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 452 ราย แยกเป็นรายโรค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีแบบบันทึกข้อมูลต้นทุนกิจกรรม และต้นทุนปันส่วน เก็บข้อมูล 3 เดือน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ CVI เท่ากับ 100 และค่าความเที่ยงจากการสังเกตเท่ากับ 0.80 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมการบริการหลังพบแพทย์มีต้นทุนสูงที่สุดเท่ากับ 100,186.17 บาท กิจกรรมการคัดกรองและประวัติผู้ป่วยมีต้นทุนต่ำสุดเท่ากับ 9,622.88 บาท โรคต้อหินมีต้นทุนกิจกรรมการบริการรายโรคสูงที่สุดเท่ากับ 1,336.54 บาท และโรคเยื่อตาอักเสบมีต้นทุนต่ำสุดเท่ากับ 155.82 บาท ผลที่ได้นำไปปรับระบบการทำงานในกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงเพื่อลดค่าใช้จ่ายในผู้ป่วยที่มาคัดกรองเบาหวานเข้าจอประสาทตา โดยควรเพิ่มการเข้าถึงบริการและลดความแออัดของผู้ป่วย

กนต์กนิษฐ์ กิตติพรเพชรดี และนิลวรรณ อยู่ภักดี [3] ศึกษาต้นทุนฐานกิจกรรมคลินิกเลสิกบุรีโรงพยาบาลดอนพุด จังหวัดสระบุรี โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนงานบริการคลินิกเลสิกบุรี ในมุมมองผู้ให้บริการ (Provider perspective) ใช้วิธีต้นทุนฐานกิจกรรมในการวิเคราะห์ต้นทุนของบริการคลินิกเลสิกบุรี แบ่งเป็น 6 กิจกรรมย่อย ได้แก่ กิจกรรมคัดกรองและซักประวัติ สูบบุรี กิจกรรมแนะนำหยุดสูบบุรี กิจกรรมประเมินลักษณะการเสพติด/ความ เต็มใจ/ความพร้อมในการเลิกบุรี กิจกรรมช่วยให้เลิกบุรี กิจกรรมจ่ายยาและให้คำปรึกษาด้านยา และกิจกรรม ติดตามผู้ป่วย

เก็บข้อมูลระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม พ.ศ. 2560 ประชากร คือ ผู้มารับบริการในคลินิก เลิกบุหรี่ และสมัครใจเข้ารับการบำบัดเลิกบุหรี่ทั้งผู้สูบบุหรี่รายใหม่และรายเก่า เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบเก็บข้อมูลต้นทุนงานบริการคลินิกเลิกบุหรี่ ผลการศึกษา พบว่า มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 33 ราย รับบริการทั้งหมด 67 ครั้ง โดยกิจกรรมจ่ายยาหรือให้คำปรึกษาด้านยามีต้นทุนรวมมากที่สุด 325.43 บาท รองลงมา คือ กิจกรรมแนะนำหยุดสูบบุหรี่ และกิจกรรม ช่วยให้เลิกบุหรี่ มีต้นทุนรวม 44.59 และ 24.98 บาท ตามลำดับ สำหรับกิจกรรมอื่นๆ ได้แก่ กิจกรรมคัดกรอง และช้กประวัติสูบบุหรี่ และ กิจกรรมประเมินลักษณะการเสพติด/ความพร้อมในการเลิกบุหรี่ มีต้นทุนรวม 6.08 บาทต่อครั้ง และ 20.92 บาทต่อครั้ง ตามลำดับ ต้นทุนค่าวัสดุมีสัดส่วนต้นทุนสูงที่สุด โดยมีสัดส่วนต้นทุนค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 15.75 : 82.75 : 1.49

จันทนา สุขรรัตน์อมรกุล [4] ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการของโรงพยาบาลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ในมุมมองของผู้ให้บริการ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังของเดือนตุลาคม 2551 ถึง เดือนมีนาคม 2552 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นต้นทุนต่อหน่วยต้นทุนของโรงพยาบาลบางคล้า จำนวน 14 หน่วยบริการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ หน่วยต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ หน่วยต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ และหน่วยต้นทุนที่ให้บริการผู้ป่วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบบันทึกต้นทุน ข้อมูลค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุน ซึ่งต้นทุนค่าลงทุนนั้นไม่รวมค่าเสื่อมราคาของสิ่งก่อสร้าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ และการกระจายต้นทุน ใช้วิธีสมการพีชคณิตเส้นตรง จากการวิจัยพบว่าต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วยต้นทุน โรงพยาบาลบางคล้า ในช่วง 6 เดือน มีต้นทุนรวมเท่ากับ 18,279,441.79 บาท โดยสัดส่วนต้นทุนค่าแรง : ค่าวัสดุ : ค่าลงทุน เท่ากับ 76.32 : 18.66 : 5.02 โดยหน่วยบริการที่มีต้นทุนรวมโดยตรงสูงที่สุด คือ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 18.18 รองลงมาคือ งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน คิดเป็นร้อยละ 11.70 และงานผู้ป่วยใน คิดเป็นร้อยละ 11.10 โดยจำแนกตามชนิดของต้นทุน พบว่าหน่วยบริการที่ต้นทุนค่าแรงสูงที่สุด คืองานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน คิดเป็นร้อยละ 13.64 หน่วยบริการที่มีต้นทุนค่าวัสดุสูงที่สุด คือฝ่ายบริหารงานทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 33.57 และหน่วยบริการที่มีต้นทุนค่าลงทุนสูงที่สุด คือฝ่ายบริหารงานทั่วไปเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 46.83 ส่วนต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการที่ให้บริการผู้ป่วย พบว่าหน่วยบริการที่มีต้นทุนต่อครั้งสูงที่สุด คือ ฝ่ายเวชปฏิบัติ ครอบครัวและชุมชนเท่ากับ 1,004.26 บาท รองลงมา คืองานทันตกรรมเท่ากับ 574.27 บาท ส่วนหน่วยบริการที่มีต้นทุนต่อหน่วยบริการที่มีต้นทุนต่อครั้งที่ต่ำที่สุด คืองานอุบัติเหตุฉุกเฉินเท่ากับ 215.77 บาท สำหรับงานผู้ป่วยใน พบว่ามีต้นทุนต่อรายเท่ากับ 2,689.60 บาท และต้นทุนต่อวันนอนเท่ากับ 1,074.93 บาท จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าต้นทุนส่วนใหญ่ของโรงพยาบาลบางคล้าเป็นต้นทุนค่าแรง ดังนั้น

จึงควรมีการกำหนดแนวทางในการลดต้นทุนดังกล่าว ในขณะที่เดียวกันก็ต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการใช้เทคโนโลยีและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

เสงี่ยม ทรงวัย [5] ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการทุกหน่วยงานโรงพยาบาล ผาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนเพื่อทำแผนของหน่วยงานบริการ ระดับโรงพยาบาลทั่วไปขนาดเล็ก โดยศึกษาในมุมมองของผู้ให้บริการ เก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นหน่วยต้นทุนของโรงพยาบาลผาง จำนวน 57 หน่วยบริการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ หน่วยต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ หน่วยต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ และหน่วยต้นทุนที่ให้บริการผู้ป่วยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการกระจายต้นทุนใช้สมการเส้นตรง ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนรวมโดยตรงของหน่วย ต้นทุนโรงพยาบาลผาง ปีงบประมาณ 2558 มีมูลค่ารวมเท่ากับ 338,184,971.71 บาท มีสัดส่วนต้นทุน ค่าแรง : ต้นทุนค่าวัสดุ : ต้นทุนค่าลงทุน เท่ากับ 48.06 : 45.84 : 6.10 โดยกลุ่มงานพยาธิวิทยาคลินิกมี ต้นทุนรวมโดยตรงสูงที่สุด ร้อยละ 13.26 เมื่อจำแนกตามชนิดของต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน พบว่าหน่วยบริการที่มีต้นทุนสูงสุด คือ องค์กรแพทย์ พยาธิวิทยาคลินิก และหอผู้ป่วยสูตินรีเวชกรรม ตามลำดับ ส่วนต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการผู้ป่วยนอก พบว่าหน่วยบริการงานแพทย์แผนไทยและ แพทย์ทางเลือกมีต้นทุนต่อครั้งสูงที่สุดเท่ากับ 1,563 .91 บาทต่อครั้ง สำหรับงานผู้ป่วยใน พบว่าหอผู้ป่วย ทารกวิกฤติมีต้นทุนต่อรายสูงที่สุดเท่ากับ 146,896.65 บาทต่อราย และหอผู้ป่วยหนักมีต้นทุนต่อวันนอน สูงที่สุดเท่ากับ 24,273.21 บาทต่อวันนอน

ธีรยุทธ พิลาดิ และคณะ [6] ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนต่อสิทธิรักษาพยาบาล และต้นทุน รายโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรัง กรณีศึกษาโรงพยาบาลพระทองคำเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา โดยการศึกษา คั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนต่อสิทธิรักษาพยาบาล และต้นทุนรายโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โรงพยาบาล พระทองคำเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา จังหวัดนครราชสีมา เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบย้อนหลังใน มุมมองของผู้ให้บริการ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ซึ่งมีขอบเขต เฉพาะการประเมินต้นทุนทางบัญชี ไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้วิธีการคำนวณต้นทุน ผู้ป่วยรายบุคคล ตามแบบของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ผลการวิจัย พบว่าโรงพยาบาลพระ ทองคำเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา สิทธิรักษาพยาบาลข้าราชการมีต้นทุนผู้ป่วยนอก 687.61 บาทต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วย 4,306.51 บาทต่อวันนอน สิทธิรักษาพยาบาลประกันสังคมต้นทุนผู้ป่วยนอก 465.71 บาท ต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วยใน 2,282.52 บาทต่อวันนอน และสิทธิรักษาพยาบาลประกันสุขภาพถ้วนหน้ามี ต้นทุนผู้ป่วยนอก 674.46 บาทต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วยใน 2,206.88 บาทต่อวันนอน ต้นทุนรักษาพยาบาล โรคเบาหวาน มีต้นทุนผู้ป่วยนอก 336.32 บาทต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วยใน 2,180.34 บาทต่อวันนอน สำหรับ

ต้นทุนรายโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ต้นทุนรักษาพยาบาลโรคความดันโลหิต มีต้นทุนผู้ป่วยนอก 649.26 บาทต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วยใน 2,7948 บาทต่อวันนอน ต้นทุนรักษาพยาบาลโรคไขมัน ต้นทุนผู้ป่วยนอก 889.50 บาทต่อครั้ง ต้นทุนผู้ป่วยใน 2,206.88 บาทต่อวันนอน

เดือน สายบัวทอง [7] ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรงพยาบาลเป็อยน้อย จังหวัดขอนแก่น โดยการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและต้นทุนต่อหน่วยบริการของโรงพยาบาลเป็อยน้อยจังหวัดขอนแก่นในมุมมองของผู้ให้บริการ รูปแบบการศึกษาเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2553 โดยหน่วยต้นทุนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ หน่วยต้นทุนที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ หน่วยต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ และหน่วยต้นทุนที่ให้บริการผู้ป่วยซึ่งต้นทุนรวมของหน่วยต้นทุนไม่ก่อให้เกิดรายได้และหน่วยต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้จะกระจายมายังหน่วยต้นทุนที่ให้บริการผู้ป่วยโดยใช้วิธีสมการเส้นตรง การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก งานอุบัติเหตุฉุกเฉินและงานผู้ป่วยในโดยการนำต้นทุนทั้งหมดของแต่ละหน่วยบริการหารด้วยจำนวนครั้งที่ให้บริการผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนรวมทางตรงของโรงพยาบาลเป็อยน้อย ในปีงบประมาณ 2553 มีมูลค่า 9,752,798.85 บาท จำแนกเป็นต้นทุนค่าแรง 5,242,286.00 บาท ต้นทุนค่าวัสดุ 2,582,374.76 บาท และต้นทุนค่าลงทุน 1,928,138.09 บาท ต้นทุนทั้งหมดของหน่วยบริการผู้ป่วยเท่ากับ 7,054,693.19 บาท ต้นทุนรวมทางตรงเท่ากับ 2,620,662.69 บาท และต้นทุนทางอ้อมเท่ากับ 4,434,030.51 บาท ในส่วนของต้นทุนต่อหน่วยบริการ งานผู้ป่วยนอกมีค่าเท่ากับ 245.21 บาทต่อครั้ง โดยจำแนกเป็นต้นทุนบริการพื้นฐาน 123.10 บาท ต้นทุนรักษาพยาบาล 122.11 บาท ต้นทุนต่อหน่วยบริการอุบัติเหตุฉุกเฉิน มีค่าเท่ากับ 433.42 บาทต่อครั้ง จำแนกเป็นต้นทุนบริการพื้นฐาน 346.63 บาท ต้นทุนรักษาพยาบาล 86.79 บาท และต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ป่วยในมีค่าเท่ากับ 1,611.21 บาทต่อวันนอน จำแนกเป็นต้นทุนบริการพื้นฐาน 1,479.09 บาท ต้นทุนรักษาพยาบาล 132.12 บาท

นิรมล อยู่กำเนิด และคณะ [8] ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยในการเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย โดยการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของงานเจาะเก็บโลหิตภายในและภายนอกสถานที่ รวมทั้งหาแนวทางที่เหมาะสมในการเจาะเก็บโลหิตเพื่อให้มีต้นทุนต่อหน่วยลดลง โดยใช้แนวความคิดพื้นฐานทางบัญชีต้นทุน ได้แก่วิธีการแยกประเภทต้นทุนตามหน้าที่ในการบริหารกิจการ และการแยกประเภทต้นทุนตามการผลิตและการดำเนินงาน ผลการศึกษาพบว่าต้นทุนต่อหน่วยในการเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติเท่ากับ 124.70 บาท (ไม่รวมค่าถุงบรรจุโลหิต) โดยมีต้นทุนต่อหน่วยในการเจาะเก็บโลหิตภายในสถานที่ เท่ากับ 86.08 บาท (ไม่รวมค่าถุงบรรจุโลหิต) ต้นทุนต่อหน่วยในการเจาะเก็บโลหิตนอกสถานที่เท่ากับ 144.67 บาท (ไม่รวม

ค่าถูกบรรจุโลหิต) ดังพบว่าการเจาะเก็บโลหิตภายนอกสถานที่ มีต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่าการเจาะเก็บโลหิตภายในสถานที่ถึง 58.59 บาท คิดเป็นร้อยละ 68.06 จากผลการศึกษาพบว่าสาเหตุที่การเจาะเก็บโลหิตภายนอกสถานที่มีต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่าภายในสถานที่ เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ และเวลาที่ใช้ระหว่างการเดินทางไปและกลับ ระหว่างศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติกับหน่วยเคลื่อนที่ ดังนั้นถ้าต้องการให้การเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติมีต้นทุนต่ำลง ควรจะประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริจาคโลหิตภายในสถานที่มากขึ้น รวมทั้งในการออกหน่วยเคลื่อนที่แต่ละครั้งควรณรงค์ให้มีผู้บริจาคโลหิตมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สำหรับงานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการปรับปรุงกระบวนการ พบว่ามีการวิจัยที่นำไปประยุกต์ใช้ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานโดยการปรับลดกระบวนการทำงานให้มีความกระชับและขจัดกิจกรรมที่สูญเปล่า (Waste) ออกไปจากกระบวนการทำงาน ดังต่อไปนี้

บานเย็น มณียศ [9] ศึกษาการจัดการลีนโลจิสติกส์ในงานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลยันฮี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการลดระยะเวลาการให้บริการสำหรับแผนกผู้ป่วยนอก ศึกษาแนวทางในการลดระยะเวลาการให้บริการแก่ผู้มารับบริการ โดยนำทฤษฎีลีน (Lean) มาใช้เป็นแนวทางและศึกษาความพึงพอใจให้แก่ผู้มารับแผนกผู้ป่วยนอก (OPD) เพื่อเพิ่มโอกาสในการแข่งขัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม (Questionnaire) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยมีทั้งหมด คือ ผู้มารับบริการ โรงพยาบาลยันฮี จำนวน 400 คน โดยสอบถามความพึงพอใจหลังจากมีการใช้ทฤษฎีลีนเข้ามาเพื่อลดระยะเวลาการรอคอย สถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน ผลการวิจัยของการใช้แนวทางการลดระยะเวลาการรอคอยโดยทฤษฎีลีน สามารถลดระยะเวลาการรอคอยได้ถึง 9 นาที ต่อ 1 เคสที่มารับบริการ ซึ่งหลังจากการศึกษาความพึงพอใจของผู้มารับบริการ ทำให้ทราบว่ามีความพึงพอใจมากในภาพรวมและทำให้สามารถให้บริการผู้มารับบริการจำนวนที่มากขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม โดยผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือปริญญาตรี มีจำนวนอายุ 20-40 ปี สูงสุด ด้านความสัมพันธ์กับผู้ป่วย/ผู้รับบริการของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือตัวผู้ป่วยเอง สำหรับด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 25,001-35,000 บาท มีจำนวนมากที่สุด ส่วนใหญ่ไม่ได้มาใช้บริการที่โรงพยาบาลยันฮีครั้งนี้เป็นครั้งแรก ซึ่งผู้มารับบริการมีความพึงพอใจมาก ได้แก่ การรับผู้ป่วย ลงทะเบียน แพทย์ สำหรับห้องยา และการเงินมีความพึงพอใจมากที่สุด

พันธิภา พิญญะคุณ [10] ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนโรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยายมราช จังหวัดสุพรรณบุรีและเปรียบเทียบผลของการใช้รูปแบบบริการคลินิกเบาหวานที่พัฒนาขึ้นกับรูปแบบเดิม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มารับบริการที่คลินิกเบาหวานแผนกผู้ป่วยนอกจำนวน 62 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

การศึกษาแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนพัฒนารูปแบบ ระยะพัฒนารูปแบบ และระยะทดลองใช้ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ รูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนที่พัฒนาขึ้น แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการของผู้ป่วยคลินิกเบาหวาน แบบบันทึกเวลาการใช้บริการคลินิกเบาหวาน และนาฬิกาสำหรับจับเวลาที่เทียบกับเวลา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ รูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนการรับ บริการลดลงจาก 16 ขั้นตอนเหลือ 6 ขั้นตอน มีแนวทางและคู่มือการให้บริการของที่มีคุณภาพที่เน้นคุณภาพการบริการมากขึ้น ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงกว่ารูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยด้านระยะเวลาการใช้บริการลดลงน้อยกว่ารูปแบบเดิม โดยระยะเวลาการใช้บริการที่สั้นที่สุดลดลงจาก 106 นาทีเป็น 47 นาที และระยะเวลาที่ยาวที่สุดลดลงจาก 434 นาทีเป็น 168 นาที คุณค่าสายธารการให้บริการตามการรับรู้ของผู้ป่วยสูงกว่ารูปแบบเดิม โดยมีค่าต่ำที่สุดจาก 2.07% เพิ่มขึ้น 10.12% และค่าสูงสุดจาก 44.34% เพิ่มขึ้น 89.36% และ คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรกสูงกว่ารูปแบบเดิม โดยจาก 29.07% เพิ่มขึ้น 85.02%

อุไรวรรณ วรรณศิริ [11] ศึกษาการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนกับภาคบริการทางการแพทย์ เพื่อลดความสูญเปล่าของระบบ กรณีศึกษาแผนกรังสีรักษา โรงพยาบาลตติยภูมิ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการปฏิบัติงานของภาคบริการทางการแพทย์ในแผนกรังสีรักษา ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบลีนกับภาคบริการทางการแพทย์ในแผนกรังสีรักษา และศึกษาการลดความสูญเปล่าทั้งระบบของภาคบริการทางการแพทย์ในแผนกรังสีรักษา วิธีการศึกษาประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเครื่องมือของลีนมาวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบเพื่อแก้ปัญหาการลดความสูญเปล่าทั้งระบบ ผลการศึกษาพบว่า การให้บริการทางการแพทย์ของแผนกรังสีรักษา มีกระบวนการที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน เมื่อได้ประยุกต์ใช้ระบบลีนเพื่อนำมาวิเคราะห์หาความสูญเปล่า พบว่าความสูญเปล่าเกิดขึ้นจากการรอคอยที่ไม่เกิดคุณค่า และการใช้พื้นที่ให้บริการของแผนกไม่เต็มประสิทธิภาพ หลังจากนั้นได้นำเครื่องมือลีนมาออกแบบการแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับระบบการให้บริการทางการแพทย์ พบว่าสามารถลดขั้นตอนและเวลาการให้บริการทางการแพทย์ทั้ง 2 ประเภท คือ ผู้ป่วยเก่าหรือผู้ป่วยนัด จาก 3 ขั้นตอน เหลือ 2 ขั้นตอน เดิมใช้เวลา 310 นาที ลดเหลือ 190 นาที และผู้ป่วยใหม่หรือไม่ตรงนัด จาก 8 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน เดิมใช้เวลา 770 นาที ลดเหลือ 530 นาที อีกทั้งยังสามารถให้บริการคนไข้ได้เพิ่มขึ้นจาก 24 คน เป็น 50 คนต่อวัน ส่งผลให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพภาคบริการทางการแพทย์ได้ดียิ่งขึ้น

ณัชชา รุ่งโรจน์พานิช [12] ศึกษาการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อพัฒนากระบวนการเบิกและจ่ายยาจากคลังยา โดยการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานด้วยการจัดการแบบลีน ให้เกิดกระบวนการเบิกและจ่ายยาจากคลังยาแบบเสร็จภายใน 1 วัน ผลการศึกษา พบว่า

พบความสูญเสียของกระบวนการ ได้แก่ ความสูญเสียจากการรอมากเกินไป (Waiting time lost) ความสูญเสียจากการทำงานมากเกินไป (Excess processing) ความสูญเสียจากการเคลื่อนที่มากเกินไปของบุคลากร (Unnecessary motion lost) และความสูญเสียจากการไม่ใช้ประโยชน์จากข้อมูลหรือเครื่องมือที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า (Underutilized skills lost) เมื่อได้จัดการความสูญเสีย และออกแบบกระบวนการรูปแบบใหม่ ทำให้สามารถลดขั้นตอนการปฏิบัติงานจากเดิม 7 ขั้นตอน เป็น 5 ขั้นตอน ลดระยะเวลาของกระบวนการจากเดิม 189 นาที เป็น 81 นาที เกิดเป็นกระบวนการเบิกและจ่ายยาจากคลังยาแบบเสร็จภายใน 1 วัน

พัชราภรณ์ ลันศรี และพวงแก้ว ไกรษรวงศ์ [13] ศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพบริการจองห้องพักรักษาพยาบาลบ้านเชียงเครือตามแนวคิดลีน โดยการศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพบริการจองห้องพักรักษาพยาบาลบ้านเชียงเครือโดยใช้แนวคิดลีน และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่หน่วยที่พักรักษา 3 คน และเจ้าหน้าที่ธุรการคณะ 7 คน และเจ้าหน้าที่สำนัก 1 คน รวมทั้งหมด 11 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพบริการจองห้องพักรักษาพยาบาลบ้านเชียงเครือก่อน-หลังลีนภายหลังนำ แนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้กับบริการจองห้องพักรักษาพยาบาลบ้านเชียงเครือทำให้ขั้นตอนการดำเนินงานลดลงจาก 6 ขั้นตอนเหลือ 2 ขั้นตอน และทำให้ระยะเวลาการดำเนินงานลดลงจาก 70 นาที เหลือ 8 นาที รวมถึงยังทำให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 28.57 เป็นร้อยละ 62.50

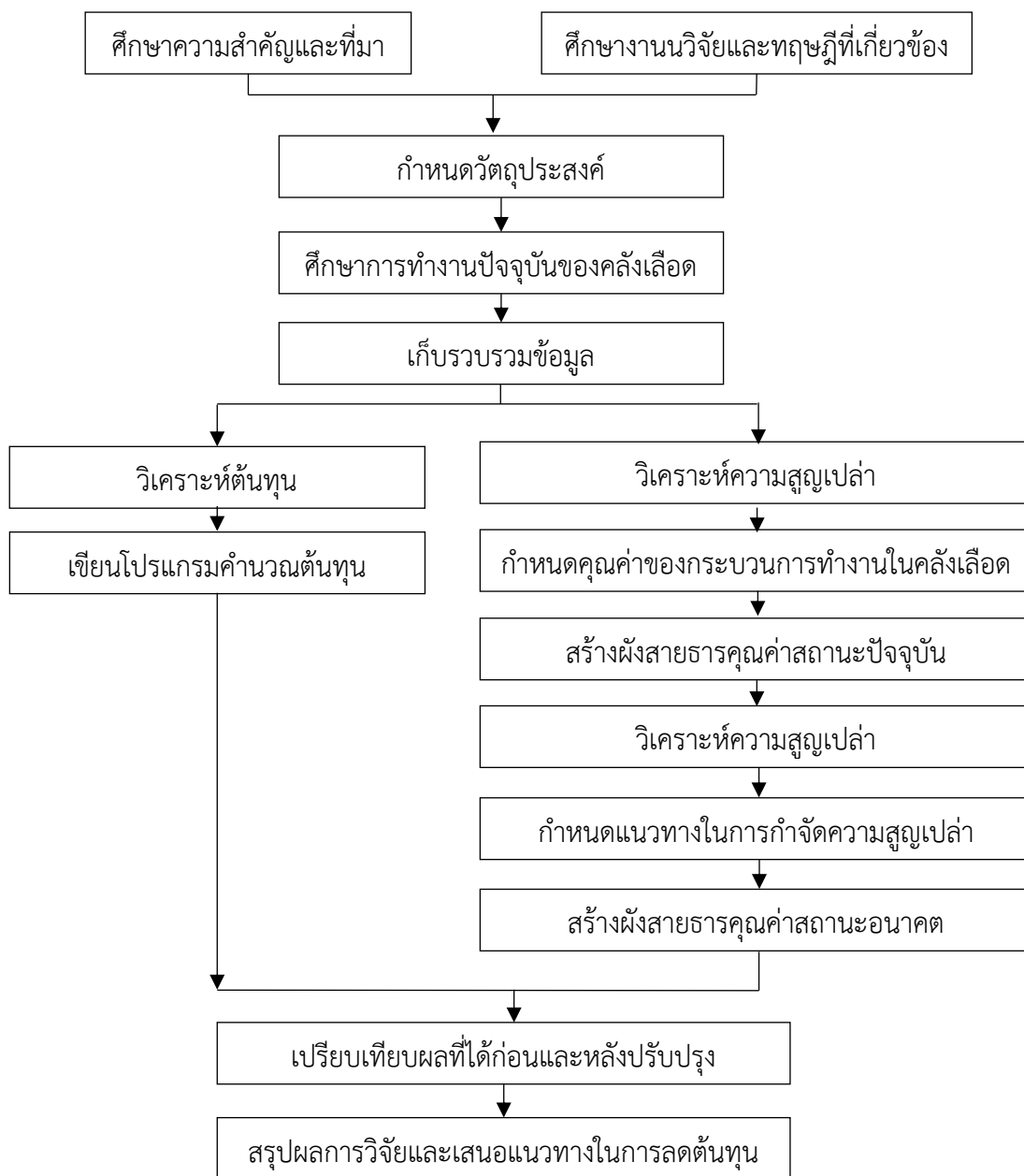
บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

สำหรับบทนี้ได้กล่าวถึงกระบวนการดำเนินการวิจัย ในด้านการวิเคราะห์สภาพปัญหา ปัจจุบันของกระบวนการบริจาศโลหิตในหน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิตในโรงพยาบาล สงขลานครินทร์ ประกอบด้วย การสำรวจสภาพปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยและความสูญเสียเปล่าของกระบวนการ เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุง สรุปผลการวิจัย และนำเสนอแนวทางต่าง ๆ ในการลดต้นทุน ดังอธิบายต่อไปนี้

3.1 ศึกษาเพื่อกำหนดกรอบงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ต้นทุนด้วยหลักการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม รวมถึงการประยุกต์แนวคิดแบบลีน ในการวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ เพื่อหาวิธีขจัดความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น และแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงานด้วยการวิเคราะห์แผนสายธารคุณค่า ซึ่งสามารถกำจัดกิจกรรมที่เพิ่มต้นทุน แต่ไม่เกิดคุณค่า เพื่อให้ได้คุณภาพในการพัฒนาการดำเนินงานของหน่วยงานคลังเลือดฯ มากยิ่งขึ้น และปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกรณีศึกษาคือ หน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาล สงขลานครินทร์ เริ่มจากการศึกษาสภาพการทำงานในปัจจุบันของหน่วยงานคลังเลือดฯ และรวบรวมข้อมูลในด้านของต้นทุนและระยะเวลาการทำงานของกระบวนการต่าง ๆ ภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ เพื่อให้ทราบถึงโครงสร้างการทำงานทั้งหมดของหน่วยงานคลังเลือดฯ ทั้งหมด



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการทำวิจัย

3.2 การสำรวจสภาพปัญหา

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการให้บริการในห้องบริจาคโลหิต หน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยแบ่งกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ คือ (1) ขั้นตอนการบริจาคโลหิต เริ่มตั้งแต่ผู้บริจาคเข้ามาในหน่วยงานคลังเลือดฯ การกรอกประวัติ การตรวจความเข้มข้นโลหิต การลงทะเบียน การบริจาคโลหิต การบริการเครื่องดื่ม จนกระทั่งผู้บริจาคออกจากหน่วยงานคลังเลือด (2) ขั้นตอนการตรวจเชื้อ (3) ขั้นตอนการปั่นส่วนประกอบโลหิต และ (4) ขั้นตอนการตรวจความเข้ากันได้ของโลหิต ในปัจจุบันหน่วยงานคลังเลือดฯ ใช้วิธีการคำนวณโดยการแบ่งต้นทุนออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุน A ประกอบด้วย ค่าแรง ค่าวัสดุหรือน้ำยา ค่าครุภัณฑ์ และค่าสาธารณูปโภค ต้นทุน B คิดเป็น 50% ของต้นทุน A ประกอบด้วย ค่าความยากของงาน การใช้บุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ ค่ากระบวนการจัดซื้อ ค่าความเสี่ยงต่าง ๆ และค่าใช้จ่ายส่วนกลางซึ่งเป็นการคำนวณต้นทุนแบบองค์รวม ส่งผลให้ไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริงของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ประกอบด้วย ข้อมูลการดำเนินการและข้อมูลการเงินจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการให้บริการที่หน่วยงานคลังเลือดฯ ในปีงบประมาณ 2562 (1 มกราคม – 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562) โดยศึกษาข้อมูลจากโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ได้แก่ ผลการดำเนินงานการให้บริการหน่วยงานคลังเลือดฯ ประวัติผู้บริจาคและคนไข้ รายงานการเงิน รายงานพัสดุ และทะเบียนครุภัณฑ์ อาคารสิ่งก่อสร้าง ดังแสดงในตารางที่ 3.1 และ 3.2

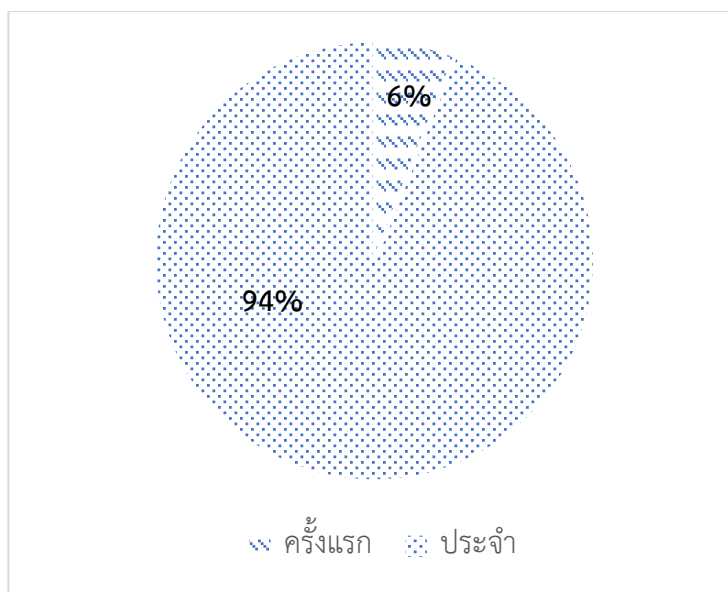
ตารางที่ 3.1 การคำนวณต้นทุน A และ ต้นทุน B

กิจกรรม	ต้นทุน A (บาท/ปี)					ต้นทุน B (บาท/ปี)
	ค่าแรง	ค่าน้ำยาและวัสดุ	ค่าครุภัณฑ์	ค่าน้ำ ค่าไฟ	รวม	
บริจาคโลหิต	5,378,532	2,300,423	1,695,795	171,850	9,546,601	4,773,300
ตรวจเชื้อ	2,106,624	3,006,203	1,695,795	369,001	7,177,623	3,588,811
ปั่น	1,604,112	46,125	1,695,795	3,883,739	7,229,771	3,614,885
ตรวจความเข้ากันได้	6,182,028	8,020,464	1,695,795	1,062,447	16,960,735	8,480,367

ตารางที่ 3.2 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยแบบปัจจุบัน

กิจกรรม	รวม (A+B) (บาท/ปี)	จำนวนกิจกรรม (ถุง)	ต้นทุนรวม (บาท/ถุง)
บริจาคตลอด	14,319,902	58,285	245.69
ตรวจเชื้อ	10,766,435	58,285	184.72
ปั่น	10,844,657	58,285	186.06
ตรวจความเข้ากันได้	25,441,103	215,858	117.86

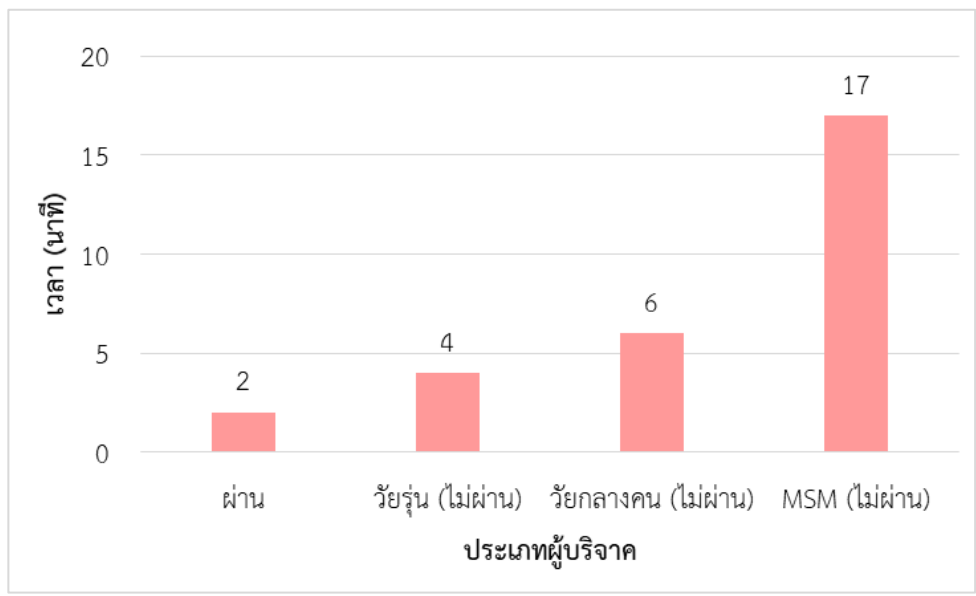
นอกจากนี้ต้นทุนที่เกิดขึ้นในบางกิจกรรมอาจมาจากกิจกรรมที่สูญเปล่า (Waste) ที่ยังคงมีอยู่ในแต่ละกระบวนการของหน่วยคลังเลือด จากการศึกษากระบวนการของหน่วยงานคลังเลือดทั้ง 4 ห้อง ได้แก่ ห้องบริจาคตลอด ห้องตรวจเชื้อ ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต พบว่า การทำงานของห้องตรวจเชื้อ เป็นการทำงานระบบราง แทบจะไม่มีเจ้าหน้าที่อยู่ในกระบวนการทำงาน จึงไม่เกิดระยะเวลารอคอย ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นค่อนข้างน้อย ห้องตรวจความเข้มข้นโลหิต การทำงานส่วนใหญ่เป็นระบบสารสนเทศ (Information technology) ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นค่อนข้างน้อย แต่ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ล้วนมาจากห้องบริจาคตลอด เพราะห้องบริจาคตลอดจะมีการดำเนินการระหว่างผู้บริจาค พยาบาลและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ กระทำต่อกัน ระยะเวลารอคอยในแต่ละกระบวนการที่เกิดขึ้น การวางผังของห้องบริจาคตลอดที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น ทำให้เกิดผลกระทบค่อนข้างสูง ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นของห้องบริจาคตลอดเพียงห้องเดียว พบว่ามีกิจกรรมที่สูญเปล่าในหน่วยงานคลังเลือดฯ ได้แก่ กิจกรรมการเขียนประวัติลงในใบประวัติของผู้บริจาคโลหิตประจำ ซึ่งสัดส่วนจำนวนการบริจาคตลอดของผู้บริจาคประจำและใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 สัดส่วนจำนวนครั้งการมาปรึกษาโลหิตของผู้บริจาค

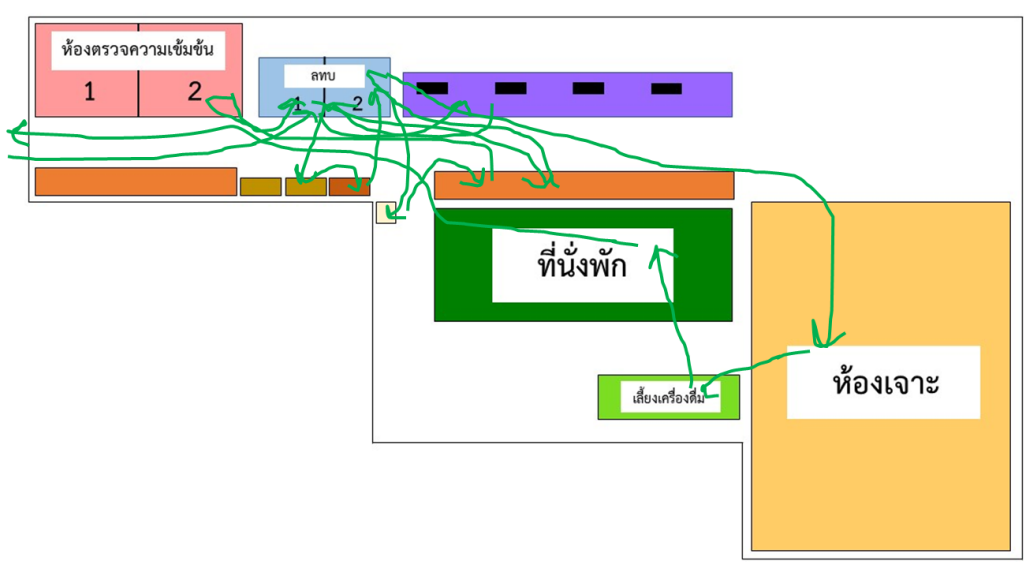
จากรูปที่ 3.2 แสดงสัดส่วนจำนวนครั้งการมาปรึกษาโลหิตของผู้บริจาค จะเห็นได้ว่า สัดส่วนของผู้บริจาคประจำหรือผู้บริจาคที่มาปรึกษาโลหิตมากกว่า 1 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 94 ซึ่งมากกว่าผู้บริจาคประจำค่อนข้างสูง โดยสัดส่วนการมาปรึกษาโลหิตของผู้บริจาคใหม่ คิดเป็นร้อยละ 6

ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในขั้นตอนนี้ คือ ผู้บริจาคประจำ ต้องเขียนใบประวัติใหม่ โดยที่มี หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยแล้ว ทำให้เสียเวลาในการกรอกประวัติ ปัจจุบันผู้บริจาคประจำใช้เวลาในการกรอกประวัติ 1 นาที 30 วินาที ต่อคน กิจกรรมนั่งรอเข้าห้องตรวจความเข้มข้นโลหิตและนั่งรอลงทะเบียน ปัจจุบันผู้บริจาคความเข้มข้นโลหิตผ่านใช้เวลาในการตรวจเฉลี่ย 2 นาทีต่อคน ผู้บริจาคความเข้มข้นโลหิตไม่ผ่าน ได้แก่ วัยรุ่น วัยกลางคน และชายรักชาย (MSM) ใช้เวลาในการตรวจและอธิบายว่าทำไมถึงไม่ผ่านเฉลี่ย 4 นาที 6 นาที และ 17 นาที ตามลำดับ โดยใช้เวลาในการตรวจและอธิบายว่าทำไมถึงไม่ผ่านเฉลี่ย 8 นาทีต่อคน ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ระยะเวลาการตรวจความเข้มข้นโลหิต

เมื่อผู้บริจาคทราบว่าความเข้มข้นของโลหิตไม่ผ่าน พยาบาลห้องคัดกรองต้องอธิบายเป็นเวลานาน ซึ่งทำให้ผู้บริจาคท่านอื่นที่รอเข้าห้องคัดกรองต้องรอรับบริการ กิจกรรมเส้นทางการเดินของผู้บริจาคคววน ดังแสดงในรูปที่ 3.4

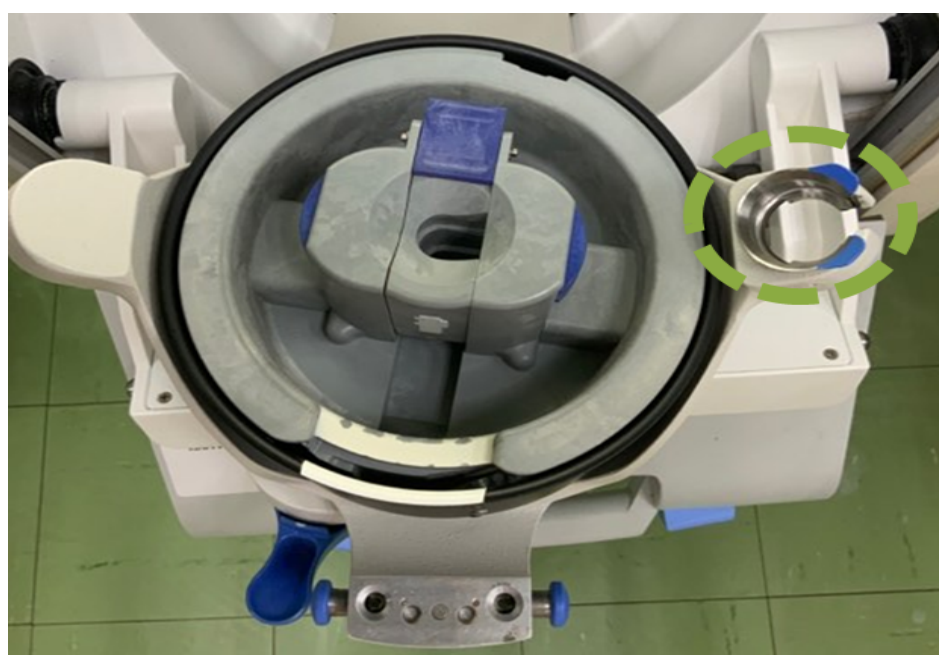


รูปที่ 3.4 เส้นทางการเดินของผู้บริจาคใหม่ก่อนปรับปรุง

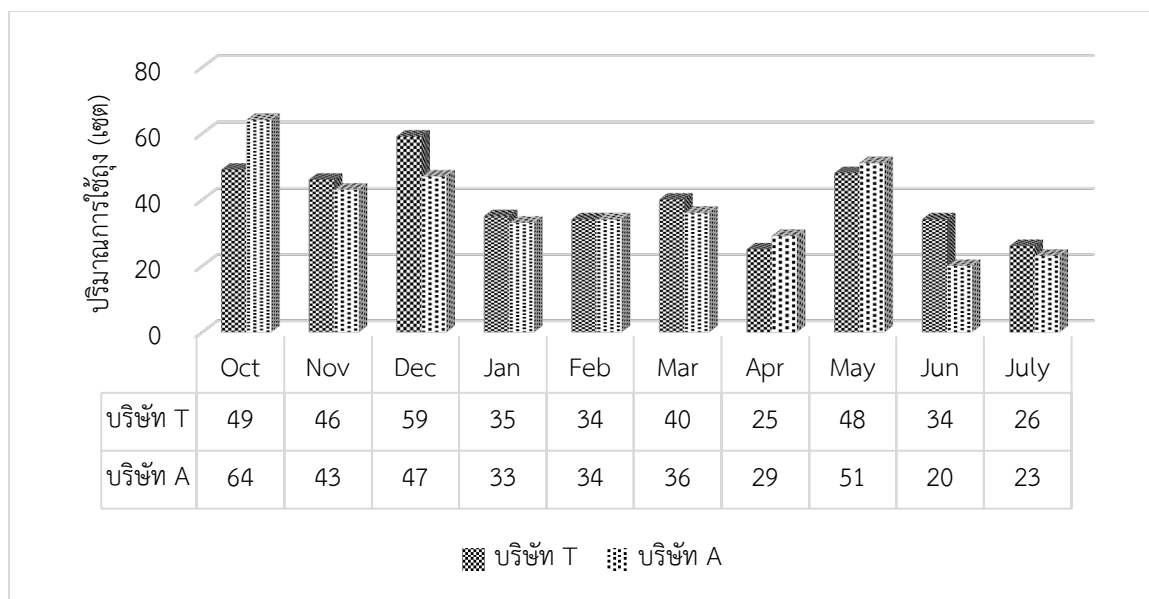
โดยความสูญเปล่าที่เกิด คือ ผังของห้องบริจาคโลหิตไม่เหมาะสม เมื่อศึกษาจากกระบวนการเริ่มต้นถึงสิ้นสุด ค่อนข้างย้อนไปย้อนมา เส้นทางการเดินซับซ้อน ทำให้ผู้บริจาคใหม่สับสนว่าต้องไปทำอะไรในขั้นตอนต่อไป ผู้บริจาคใหม่หาขั้นตอนต่อไปไม่เจอ จึงต้องสอบถามเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน ทำให้เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนทำงานติดขัด และกิจกรรมการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท T เป็นการสูญเสียเนื่องจากกระบวนการผลิต ซึ่งถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวที่ใช้ในหน่วยคลังเลือดมี 2 บริษัท ได้แก่ บริษัท T และ บริษัท A ซึ่งถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวบริษัท T เหมาะกับคนน้ำหนักตัวมาก (70 กิโลกรัมขึ้นไป) เกล็ดโลหิต 300,000 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และเส้นเลือดขนาดใหญ่ ถุงเกล็ดโลหิตของบริษัท T สามารถรับเกล็ดโลหิตได้ถึง 3 โดส ข้อดี คือ จากการสอบถามพยาบาลเวลาเจาะ ผู้บริจาครู้สึกเจ็บน้อย ไม่มีน้ำเกลือ ทำให้ปวดปัสสาวะน้อย และการติดตั้งถุงเลือดเข้ากับเครื่องปั่นเกล็ดโลหิต โดยไม่ต้องออกแรงในการกดตัวล็อกเพื่อยึดถุงบรรจุเกล็ดโลหิตให้ติดกับเครื่องปั่นเลือด ดังแสดงในรูปที่ 3.5 แต่มีข้อเสีย คือ ต้องก้มไปติดเซตทำให้ปวดหลัง และราคาแพงกว่า โดยราคาถุงบรรจุเกล็ดโลหิต 6,375 บาทต่อเซต ส่วนถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวบริษัท A เหมาะกับคนน้ำหนัก 60 – 70 กิโลกรัม เกล็ดโลหิต 250,000 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และเส้นเลือดขนาดเล็ก เจาะยาก โดยถุงเกล็ดโลหิตของบริษัท A รับเกล็ดโลหิตได้เพียง 2 โดส สำหรับข้อดีของบริษัท A คือ มีน้ำเกลือ เหมาะกับคนเป็นลมง่าย ไม่ต้องก้มไปติดเซต ทำให้ไม่ปวดหลัง พยาบาลที่อายุเยอะจึงค่อนข้างชอบ เพราะส่วนใหญ่จะมีอาการปวดหลัง และราคาถูกกว่า ข้อเสีย คือ ตอนติดเซต ขั้นตอนใส่สายรัดต้องออกแรงมากทำให้พยาบาลส่วนใหญ่ในห้องบริจาคโลหิตจะเจ็บมือ แต่พยาบาลที่อายุเยอะ ไม่รู้สึกถึงปัญหานี้ ดังแสดงในรูปที่ 3.6 โดยราคาถุงบรรจุเกล็ดโลหิต 4,764 บาทต่อเซต โดยสัดส่วนการเก็บเกล็ดโลหิตของบริษัท T และ A ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.5 แสดงตะขอเกี่ยวเซตของถุงเกลือดีดบริษัท T

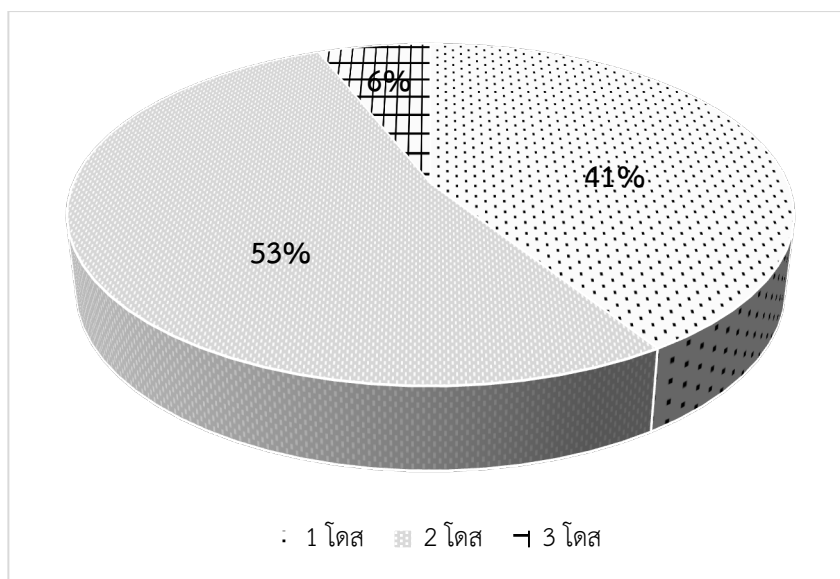


รูปที่ 3.6 แสดงการติดเซตของถุงเกลือดีดบริษัท A



รูปที่ 3.7 การเก็บเกล็ดเลือดของบริษัท T และ A
ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 - เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 3.7 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท T มีค่ามากกว่าใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท A คือ 7 เดือนจากทั้งหมด 10 เดือน โดยการเก็บเกล็ดโลหิตของบริษัท T มีเวลาในการติดตั้งเครื่องเฉลี่ย 12 นาที และเวลาในการเจาะเก็บเกล็ดโลหิตเฉลี่ย 101 นาที ใช้เวลารวมเฉลี่ย 113 นาที ส่วนการเก็บเกล็ดโลหิตของบริษัท A มีเวลาในการติดตั้งเครื่องเฉลี่ย 15 นาที และเวลาในการเจาะเก็บเกล็ดโลหิตเฉลี่ย 99 นาที ใช้เวลารวมเฉลี่ย 114 นาที เมื่อเปรียบเทียบเวลาการเก็บเกล็ดโลหิตของทั้งสองบริษัท จะเห็นได้ว่าใช้เวลาใกล้เคียงกัน แต่ราคาทั้งสองบริษัทค่อนข้างต่างกันมาก นั่นคือ ในปัจจุบันมีการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท T ที่มากเกินไปอีกทั้งคุณภาพของเกล็ดโลหิตจากทั้งสองบริษัทไม่แตกต่างกัน และในปัจจุบันจำนวนโดสที่ได้ของผู้บริจาคเกล็ดโลหิตส่วนใหญ่ คือ 1 ถึง 2 โดสเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 3.8 จึงไม่จำเป็นต้องใช้ของบริษัท T ที่สามารถรับเกล็ดโลหิตได้ถึง 3 โดส



รูปที่ 3.8 สัดส่วนการได้ปริมาณเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคแต่ละราย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่นำมาช่วยในการดำเนินงานวิจัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วน คือ

3.3.1 การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ในส่วนนี้จะเน้นการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในหน่วยงานจริง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาข้อมูลสำหรับการดำเนินงานวิจัยเพิ่มเติม

3.3.2 การรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

ทำการเก็บข้อมูลทั้งในส่วนของจำนวนผู้เข้ามาบริจาคโลหิต จำนวนถุงเลือดแต่ละประเภทที่ใช้ในแต่ละวัน จำนวนของผู้บริจาคแต่ละประเภท เวลาในการให้บริการของแต่ละกระบวนการประกอบไปด้วย

1) แบบบันทึกค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลของห้องบริจาคโลหิต

2) แบบบันทึกค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลของห้องตรวจเชื้อ

3) แบบบันทึกค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลของห้องป็นส่วนประกอบโลหิต

4) แบบบันทึกค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

5) แบบบันทึกจำนวนถุงโลหิตแต่ละประเภทที่ใช้ จำนวนของผู้บริจาค และจำนวนส่วนประกอบโลหิตที่จ่ายให้คนไข้ในแต่ละปี

6) แบบบันทึกค่าครุภัณฑ์คงเหลือของหน่วยงานคลังเลือดฯ

3.3.3 วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของถุงโลหิตแต่ละประเภท

โดยการนำทฤษฎีการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมต่อหน่วยผลิตภัณฑ์มาใช้ โดยใช้โปรแกรมเอ็กเซล (Excel) ในการช่วยคำนวณต้นทุน

3.3.4 แนวทางการลดต้นทุนของห้องบริจาคโลหิต

โดยใช้แนวคิดแบบลีน มาวิเคราะห์คุณค่าการบริการ และขจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าหรือความสูญเปล่าในระบบการบริการ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่งด้วยกัน คือ ข้อมูลด้านกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยผู้ทำการวิจัยเป็นผู้สังเกตด้วยตนเอง ข้อมูลต้นทุนค่าแรงงานได้แก่ เงินเดือน ค่าวิชาชีพ ค่าตอบแทนพิเศษ ค่ารักษาพยาบาล ค่าสวัสดิการอื่น ๆ ค่าเวร และค่าทำงานล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในหน่วยงานคลังเลือดฯได้จากฎีกาเบิกจ่ายเงินเดือนแลหลักฐานการจ่ายเงินค่าตอบแทนพิเศษ ข้อมูลต้นทุนค่าวัสดุได้จากบัญชีค่าวัสดุ และทะเบียนการเบิกจ่ายค่าวัสดุ และ ข้อมูลต้นทุนค่าสาธารณูปโภคได้จากการคำนวณจากกำลังไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดในหน่วยงานคลังเลือดฯ และระยะเวลาในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า จากการศึกษากระบวนการทำงานเบื้องต้นผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ ขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาการให้บริการ จำนวนผู้มาบริจาคในแต่ละวัน จำนวนถุงโลหิตที่ใช้แต่ละประเภท ประเภทของผู้บริจาค ระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอน และชนิดของถุงโลหิต ค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุดิบทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาลของห้องบริจาคโลหิต ห้องตรวจเชื้อ ห้องป็นแยกส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ค่า

ครูภัณฑ์คงเหลือของหน่วยงานคลังเลือดฯ เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ในหน่วยงานคลังเลือดฯ สร้างแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ลดระยะเวลาการรอคอยของผู้บริจาคในแต่ละขั้นตอน และลดต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดโดยใช้แนวคิดแบบลีน

3.5 สร้างแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบัน

วัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาระยะเวลารวมทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ผู้บริจาคเข้ามา ภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ จนกระทั่งผู้บริจาคออกจากหน่วยงานคลังเลือดฯ การนำการวิเคราะห์ แผนผังสายธารคุณค่ามาประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานคลังเลือดฯ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถมองเห็นภาพสถานะของกระบวนการปัจจุบันว่ามีกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า หรือที่เรียกว่าความสูญเปล่าเกิดขึ้นที่กระบวนการใดบ้าง เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงาน และหาทางลดหรือกำจัดความสูญเปล่านั้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ มากยิ่งขึ้น

หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์กิจกรรมแต่ละกิจกรรมเพื่อจำแนกออกเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (Value-added activities, VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (Necessary but non-value added, NNVA) และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (Non-value added activities, NVA) นอกจากนี้ยังระบุถึงระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมและเวลารวมทั้งกระบวนการ โดยในการเก็บข้อมูลหาเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการของผู้บริจาคโลหิต จากนั้นวิเคราะห์สายธารคุณค่า และสร้างเป็นผังสายธารคุณค่าของสถานะปัจจุบันขึ้น

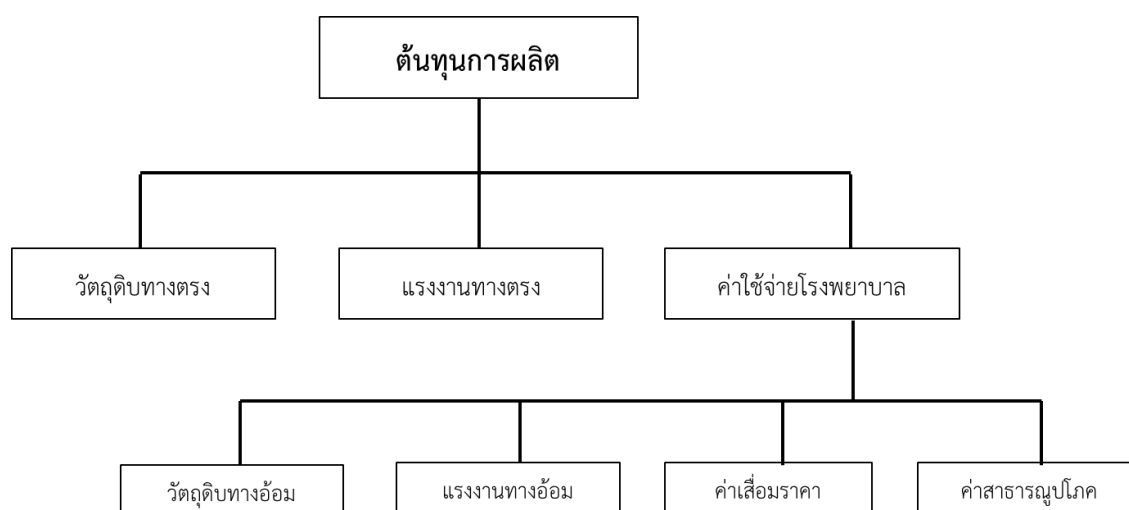
3.6 วิเคราะห์ต้นทุนและความสูญเปล่าของกระบวนการ

การวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการให้บริการบริจาคโลหิตตั้งแต่ผู้บริจาคเข้ามา ในหน่วยงานคลังเลือดฯ จนถึงผู้บริจาคออกจากหน่วยงานคลังเลือดฯ และทำการวิเคราะห์ต้นทุนค่าบริการส่วนประกอบโลหิตแต่ละประเภท และใช้แนวคิดแบบลีน มาวิเคราะห์กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการให้บริการของห้องบริจาคโลหิต งานหรือขั้นตอนการทำงานที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิด

คุณค่าในการทำงาน สามารถที่จะเลือกไม่ทำหรือกำจัดออกไปได้โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพหรือบริการของหน่วยงาน ทำการวิเคราะห์ผู้รับบริการ

3.6.1 การวิเคราะห์ต้นทุน

ทำการวิเคราะห์ต้นทุนของการให้บริการหน่วยงานคลังเลือดรวมถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การจัดการต้นทุนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นบนพื้นฐานของวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity based costing, ABC) เพื่อให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นว่าเกิดเนื่องมาจากส่วนใด มีสัดส่วนของต้นทุนจากแต่ละกิจกรรมหรือกระบวนการ สัดส่วนของต้นทุนแต่ละกิจกรรม โดยต้นทุนการผลิตแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล ดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 แสดงการจำแนกต้นทุนการผลิต

จากข้อมูลการรับบริจาคโลหิตปีงบประมาณ 2562 ของหน่วยคลังเลือดโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิตของหน่วยคลังเลือด ดังนี้

3.6.1.1 ข้อมูลต้นทุนค่าวัสดุโดยตรง

ประกอบด้วย วัสดุที่ใช้ในหน่วยงานคลังเลือดฯของทั้ง 4 ห้อง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ห้องตรวจเชื้อ ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต โดยเก็บข้อมูลจากจำนวนวัสดุ และราคาวัสดุที่ใช้จากทะเบียนหลักฐานเบิกจ่ายวัสดุของธุรการและคลังพัสดุของหน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

3.6.1.2 ข้อมูลต้นทุนค่าแรงทางตรง

ค่าตอบแทนที่จ่ายให้พนักงานผลิตซึ่งมีหน้าที่เปลี่ยนวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ประกอบด้วย เงินเดือนหรือค่าจ้างของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยเก็บจากรายจ่ายที่จ่ายให้เจ้าหน้าที่เป็นค่าตอบแทนในการปฏิบัติงานทั้งเดือน

3.6.1.3 ข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล

1) ต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อม ได้แก่ เป็นค่าใช้จ่ายที่นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายของวัตถุดิบทางตรง

2) ต้นทุนแรงงานทางอ้อม ได้แก่ ค่าล่วงเวลา (Overtime หรือ OT) และค่าเวรของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยเก็บจากค่าล่วงเวลาในการปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ค่าเวรของเจ้าหน้าที่ รวมทั้งสวัสดิการต่าง ๆ ที่จ่ายให้ในรูปตัวเงิน

3) ต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟฟ้าและค่าน้ำประปาที่ใช้ในหน่วยงานคลังเลือดฯ

4) ต้นทุนค่าครุภัณฑ์ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ภายในหน่วยงานคลังเลือด อายุการใช้งาน 10 ปี โดยการศึกษาครั้งนี้คิดค่าเสื่อมโดยวิธีเส้นตรง

3.6.2 การวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าของกระบวนการ

จากผังสายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันที่สร้างขึ้นจะถูกนำมาวิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น โดยแบ่งความสูญเสียเปล่านั้นออกเป็น 8 ประเภท คือ การทำงานซ้ำเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง การบริการมากเกินไปจนความจำเป็น การรอคอย ภูมิรู้ที่สูญเสียเปล่า การเดินทาง จำนวนวัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็น และการเคลื่อนที่กระบวนการที่มากเกินไปจนความจำเป็น โดยวิเคราะห์ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ไม่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผู้รับบริการ การกระทำใด ๆ ก็ตามที่ใช้ทรัพยากรไปไม่ว่าจะเป็น การใช้แรงงาน วัตถุดิบ เวลา เงิน เป็นต้น แต่ไม่ได้ทำให้สินค้าหรือบริการเกิดคุณค่าหรือการเปลี่ยนแปลง หรือความสูญเสียเปล่า คือ

การกระทำที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าต่อตัวสินค้าหรือบริการ ซึ่งคนที่ตัดสินค้าของสินค้าหรือบริการคือลูกค้า ไม่ใช่ผู้ผลิตหรือผู้ให้บริการ ซึ่งแบ่งประเภทของกิจกรรมเป็น VA NVA และ NNVA

เนื่องจากต้นทุนที่เกิดขึ้นในบางกิจกรรมอาจมาจากกิจกรรมที่สูญเสียเปล่า (Waste) ที่ยังคงมีอยู่ในแต่ละกระบวนการของหน่วยคลังเลือดฯ จึงเลือกใช้แนวคิดแบบลีน (Lean) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ช่วยกำจัดความสูญเปล่าที่ต่อเนื่อง การนำแนวคิดลีนมาใช้ในการงานวิจัยนี้ใช้เป็นกรอบทฤษฎีเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์การปฏิบัติงาน โดยประยุกต์การวิเคราะห์ความสูญเปล่าในขั้นตอนการกำหนดสายธารแห่งคุณค่าของงานบริการ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักของหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยใช้แบบจำลองภาพรวมของการทำงาน (Supplier-Input-Process-Output-Customers Model, SIPOC) แสดงให้เห็นวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานมากขึ้น โดยวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักแบ่งเป็น 4 ห้องของหน่วยงานคลังเลือดฯ ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ซึ่งห้องบริจาคโลหิต จะแบ่งเป็นกระบวนการย่อย 5 กระบวนการ คือ กระบวนการกรอกประวัติ กระบวนการตรวจความเข้มข้นโลหิต กระบวนการลงทะเบียน กระบวนการบริจาคโลหิต และกระบวนการบริการเครื่องดื่ม ดังแสดงในตารางที่ 3.3 3.4 3.5 3.6 และ 3.7 ตามลำดับ ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต ห้องตรวจเชื้อ และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 3.8 3.9 และ 3.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.3 กำหนดขอบเขตในกระบวนการกรอกประวัติห้องบริจาคโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
- ผู้บริจาค	- ใบประวัติ - ปากกา - เคาท์เตอร์ - เครื่องชั่งน้ำหนัก - เครื่องวัดความดัน - เครื่องกดบัตรคิว - โซฟา	จุดเริ่มต้น : ผู้ บริจาคเข้ามาใน หน่วยคลังเลือด จุดสิ้นสุด : ผู้ บริจาคมั่งรอเข้า ห้องคัดกรอง	ลดขั้นตอน การเดินของผู้ บริจาค ลดระยะเวลา การรอคอย การตรวจ ความเข้มข้น ของเลือด	ลูกค้าภายใน : พยาบาลห้อง คัดกรอง 2 คน ลูกค้าภายนอก : ผู้ป่วย

ตารางที่ 3.4 กำหนดขอบเขตในกระบวนการตรวจความเข้มข้นโลหิตห้องบริจาคโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บริจาค - พยาบาลห้องคัดกรอง 2 คน 	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องตรวจฮีโมโกลบิน - เครื่องวัดอุณหภูมิ - โต๊ะ - แก้ว - สำลี - หลอด hemo - Microcuvettes - ยาบำรุงโลหิต - แผ่นสไลด์ - น้ำยา anti a - น้ำยา anti b - ไม้จิ้มฟัน - พลาสติกสำหรับปิดทับผ้าก๊อซ - ปากกาเจาะปลายนิ้ว - หัวเข็มถอดทิ้ง - ขวด copper 	<p>จุดเริ่มต้น : ผู้บริจาคเข้ามาในห้องตรวจความเข้มข้นของเลือด</p> <p>จุดสิ้นสุด : ผู้บริจาคมั่งรอลงทะเบียน</p>	<p>ลดระยะเวลาผู้บริจาครอลงทะเบียน</p>	<p>ลูกค้าภายใน : เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน 2 คน</p> <p>ลูกค้าภายนอก : ผู้ป่วย</p>

ตารางที่ 3.5 กำหนดขอบเขตในกระบวนการลงทะเบียนห้องบริจาคโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บริจาค - เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน 2 คน 	<ul style="list-style-type: none"> - คอมพิวเตอร์ - Printer - โต๊ะ - เก้าอี้ - กระดาษ label 8 x 8.5 ซม. - กระดาษ barcode 1.8 x 4.5 ซม. 	<p><u>จุดเริ่มต้น</u> :</p> เจ้าหน้าที่รับใบประวัติจากห้องตรวจความเข้มข้น	<ul style="list-style-type: none"> ลดขั้นตอนการกรอกข้อมูลผู้บริจาคในคอมพิวเตอร์ ลดขั้นตอนการติด label และ barcode 	<p><u>ลูกค้าภายใน</u> :</p> พยาบาลห้องเจาะ 5 คน ผู้ช่วยพยาบาล ถอดเข็ม 3 คน
		<p><u>จุดสิ้นสุด</u> : ผู้บริจาครับถุงเลือด</p>		<p><u>ลูกค้าภายนอก</u> : ผู้ป่วย</p>

ตารางที่ 3.6 กำหนดขอบเขตในกระบวนการบริจาคโลหิตห้องบริจาคโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บริจาค - พยาบาลห้องเจาะ 5 คน - ผู้ช่วยพยาบาล ถอดเข็ม 3 คน 	<ul style="list-style-type: none"> - เตียง - เตียงบริจาค Apheresis - เครื่องเขย่า - เครื่องซีล - สายยาง - หมอนก้ำ - ชุดทำแผลหลอดคอ - น้ำยาฆ่าเชื้อ - ผ้าก๊อซ - ถุงเลือด 	<p><u>จุดเริ่มต้น</u> : ผู้บริจาคขึ้นเตียงบริจาค</p> <p><u>จุดสิ้นสุด</u> : แยกถุงเลือด ใบประวัติ หลอดเลือด</p>	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มความพึงพอใจต่อผู้บริจาค 	<p><u>ลูกค้าภายใน</u> :</p> เจ้าหน้าที่ห้องปั่นส่วนประกอบของโลหิต 4 คน เจ้าหน้าที่ห้องตรวจเชื้อ 3 คน
				<p><u>ลูกค้าภายนอก</u> : ผู้ป่วย</p>

ตารางที่ 3.6 กำหนดขอบเขตในกระบวนการบริการโลหิตห้องบริการโลหิต (ต่อ)

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
	<ul style="list-style-type: none"> - หลอดเก็บตัวอย่างเลือด - Transpore - สติกเกอร์ติด bag number - ยางวง - รถเข็น - ตะกร้า - ตะแกรง 			

ตารางที่ 3.7 กำหนดขอบเขตในกระบวนการบริการเครื่องดื่มห้องบริการโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บริการ - พนักงานเลี้ยงเครื่องดื่ม 1 คน 	<ul style="list-style-type: none"> - ไข่ - โอวัลติน - ขนมหวาน - น้ำหวาน - แก้วน้ำ - กระดาษเช็ดปากและมือ - น้ำยาล้างจาน - ผ้าเย็น - นมข้นหวาน - ชามะนาว 	<p><u>จุดเริ่มต้น</u> : ผู้บริการรับอาหารและเครื่องดื่ม</p> <p><u>จุดสิ้นสุด</u> : ผู้บริการออกจากหน่วยงานคลังเลือดฯ</p>	<p>เพิ่มความพึงพอใจต่อผู้บริการ</p>	<p><u>ลูกค้าภายใน</u> : ผู้ป่วย</p>

ตารางที่ 3.8 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องปั้นแยกส่วนประกอบโลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป - นักวิทยาศาสตร์	- โลหิตรวม	จุดเริ่มต้น : รับ โลหิตรวมจาก ห้องบริจาคโลหิต จุดสิ้นสุด : นำ ส่วนประกอบของ โลหิตไปแช่ในตู้ แช่	ทำให้กระบวนการ การปั้นส่วน ประกอบของ เลือดให้มี ประสิทธิภาพ สูงสุด	ลูกค้าภายใน : เจ้าหน้าที่ ห้องตรวจ ความเข้ากันได้ ลูกค้าภายใน นอก : ผู้ป่วย

ตารางที่ 3.9 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องตรวจเชื้อ

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
- เจ้าหน้าที่ดูแล ระบบราง - เจ้าหน้าที่ตรวจ หมู่เลือด	- ตัวอย่างโลหิตของผู้ บริจาค 3 หลอด	จุดเริ่มต้น : รับ ตัวอย่างโลหิตจาก ห้องบริจาคโลหิต จุดสิ้นสุด : นำ ส่วนประกอบของ โลหิตที่ผ่านแช่ ในตู้แช่	ทำให้กระบวนการ การตรวจเชื้อ มีประสิทธิภาพ สูงสุด	ลูกค้าภายใน : เจ้าหน้าที่ ห้องตรวจ ความเข้ากันได้ ลูกค้าภายใน นอก : ผู้ป่วย

ตารางที่ 3.10 กำหนดขอบเขตในกระบวนการทำงานห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

Suppliers/ Providers	Inputs	Process	Output	Customers
<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่รับสิ่งส่งตรวจ - เจ้าหน้าที่เตรียมเลือด - เจ้าหน้าที่คุมหน้าเครื่อง - เจ้าหน้าที่ค้นหาหมู่เลือดหายาก - เจ้าหน้าที่ตรวจสอบผล 	<ul style="list-style-type: none"> - ถังเลือดผู้บริจาค - ประวัติหมู่เลือดคนไข้ - ตัวอย่างเลือดคนไข้ 	<p>จุดเริ่มต้น : รับตัวอย่างเลือดคนไข้</p> <p>จุดสิ้นสุด : จ่ายเลือดให้คนไข้</p>	<p>หาเลือดที่เข้ากันได้กับคนไข้ได้ภายในเวลาที่กำหนด</p>	<p>ลูกค้าภายใน</p> <p>นอก : ผู้ป่วย</p>

3.7 สร้างแผนผังสายธารคุณค่าในสถานะอนาคต

ขั้นตอนนี้เป็นกรวาดแผนภาพสายธารคุณค่าใหม่หลังจากกำจัดความสูญเปล่าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ออกไป ซึ่งจะได้แผนภาพในสถานะอนาคต ซึ่งแผนผังสายธารคุณค่านี้จะถูกเปลี่ยนไป เนื่องจากการปรับปรุงหรือแนวทางในการกำจัดความสูญเปล่านั้นจะทำให้ข้อมูลหรือพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลาแต่ละกระบวนการ เวลารอคอย จำนวนเจ้าหน้าที่ รูปแบบการทำงานเปลี่ยนแปลงไปด้วย และเพื่อพัฒนาระบบงานให้มีประสิทธิภาพ โดยทำการออกแบบระบบงานใหม่เพื่อขจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยใช้วิธีการสำคัญ 4 วิธี คือ กำจัดออกไปในส่วนที่ไม่จำเป็น (Eliminate) รวมหลายๆขั้นตอนเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาและแรงการทำงาน (Combine) ทำให้ง่าย ไม่ซ้ำซ้อน (Simplify) และนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลแทนบุคลากรในบางขั้นตอน (Information technology)

3.8 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุง

ด้านการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ จะทำการเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนแบบเก่าของหน่วยงานคลังเลือดฯ และการคำนวณต้นทุนแบบใหม่โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้ และด้านการลดต้นทุนโดยใช้แนวคิดแบบลีน คือค้นหากิจกรรมที่สูญเปล่าในหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยทำการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการของหน่วยงานคลังเลือดฯ เวลาทั้งหมดในแต่ละกระบวนการรวมเวลารอคอย และต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อให้เห็นถึงประสิทธิภาพด้านระยะเวลาและต้นทุนรวมที่ลดลงของหน่วยงานคลังเลือดฯ หลังจากปรับปรุงกระบวนการในหน่วยงานคลังเลือดฯ

3.9 สรุปผลการวิจัยและนำเสนอแนวทางต่าง ๆ ในการลดต้นทุน

การสรุปผลการวิจัย เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมเรื่องต้นทุนและการค้นหากิจกรรมที่สูญเปล่า นำมาวิเคราะห์ผลการวิจัยทั้งหมดเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยเลือกใช้การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาเป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณต้นทุนในปัจจุบันเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย วางแผน และการบริหารทรัพยากร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการ และใช้แนวคิดแบบลีน มาวิเคราะห์กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการให้บริการของห้องบริจาคโลหิตงานหรือขั้นตอนการทำงานที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการทำงาน ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้มารับบริจาค สามารถที่จะเลือกไม่ทำหรือกำจัดออกไปได้โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพหรือบริการของหน่วยงาน งานซ้ำซ้อน การรอคอย เวลาว่าง ความล่าช้า การผลิตเกินปริมาณที่ต้องการ รวมไปถึงการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของพนักงานในการปฏิบัติงาน และกระบวนการที่มากเกินไปให้งานสำเร็จ

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล

จากวิธีดำเนินการวิจัยที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ในบทนี้จะนำเสนอผลจากการดำเนินงานวิจัย ประกอบไปด้วยผลจากการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย และแนวทางการลดต้นทุน

4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต

4.1.1 ต้นทุนการผลิตของห้องบริจาคโลหิต

4.1.1.1 ค่าวัตถุดิบทางตรง

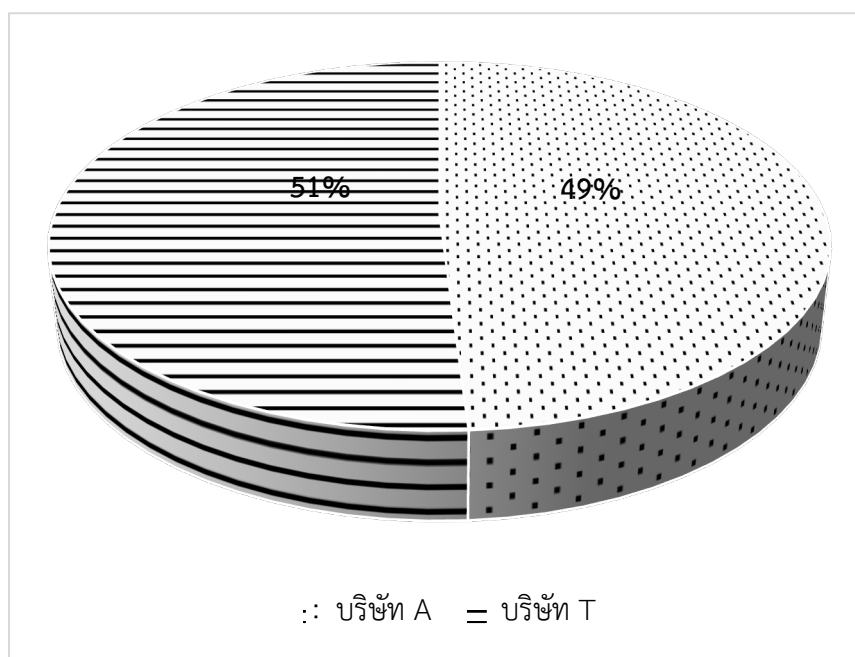
ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ถุงบรรจุโลหิตชนิด 4 ถุง ขนาด 450 มิลลิลิตร (Q450) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 3 ถุง ขนาด 350 มิลลิลิตร (T350) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 3 ถุง ขนาด 450 มิลลิลิตร (T450) ถุงบรรจุโลหิตที่มีเครื่องกรองเม็ดเลือดขาวติดอยู่ (Inline filter) และถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียว (Single donor platelet) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และสัดส่วนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวของ 2 บริษัท ได้แก่ บริษัท A และ บริษัท T ดังแสดงในรูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ

ชนิดของถุงบรรจุโลหิต	ปริมาณการใช้		ค่าใช้จ่าย	
	จำนวน (ถุง/ปี)	ร้อยละ	ต่อหน่วย	รวม (บาท/ปี)
Q450	5,608	23	363.80	2,040,190
T350	4,686	19	192.00	899,712
T450	12,810	52	192.60	2,467,206
Inline Filter	369	1	2,382.30	879,069

ตารางที่ 4.1 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

ชนิดของถุงบรรจุโลหิต	ปริมาณการใช้		ค่าใช้จ่าย	
	จำนวน (ถุง/ปี)	ร้อยละ	ต่อหน่วย	รวม (บาท/ปี)
Single Donor Platelet (A)	570	2.45	4,464.00	2,544,429
Single Donor Platelet (T)	593	2.55	6,375.00	3,780,375



รูปที่ 4.1 สัดส่วนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียวแต่ละบริษัท
ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2561 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561

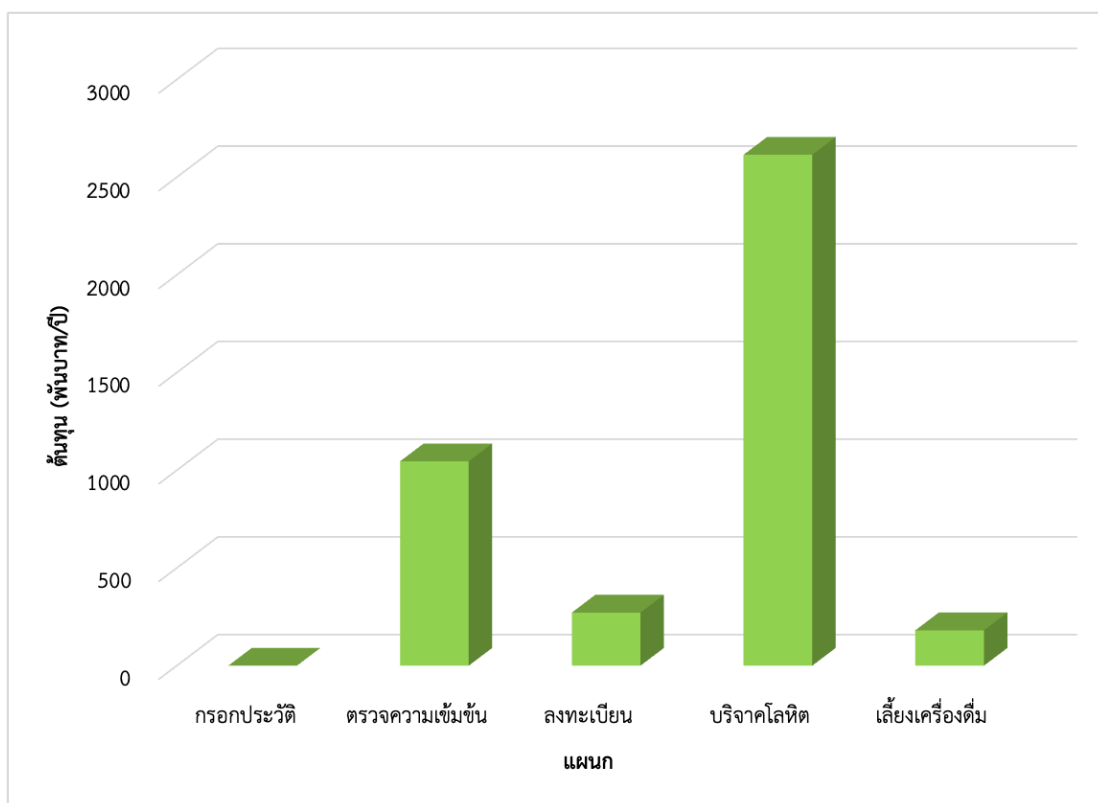
4.1.1.2 ค่าแรงงานทางตรง

สำหรับในการศึกษานี้จะคิดค่าแรงงานทางตรงในส่วนของทีมงานในขั้นตอนการรับบริจาคโลหิต ได้แก่ พยาบาลตรวจความเข้มข้นจำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนจำนวน 2 คน พยาบาลเจาะเก็บโลหิตจำนวน 5 คน และเจ้าหน้าที่บริการเครื่องตี้มจำนวน 1 คน ค่าใช้จ่ายรวม 4,113,492 บาท โดยจำแนกเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ภายในห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.2 และจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละแผนก รูปที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เงินเดือนของเจ้าหน้าที่ภายในห้องบริจาควิไลตี

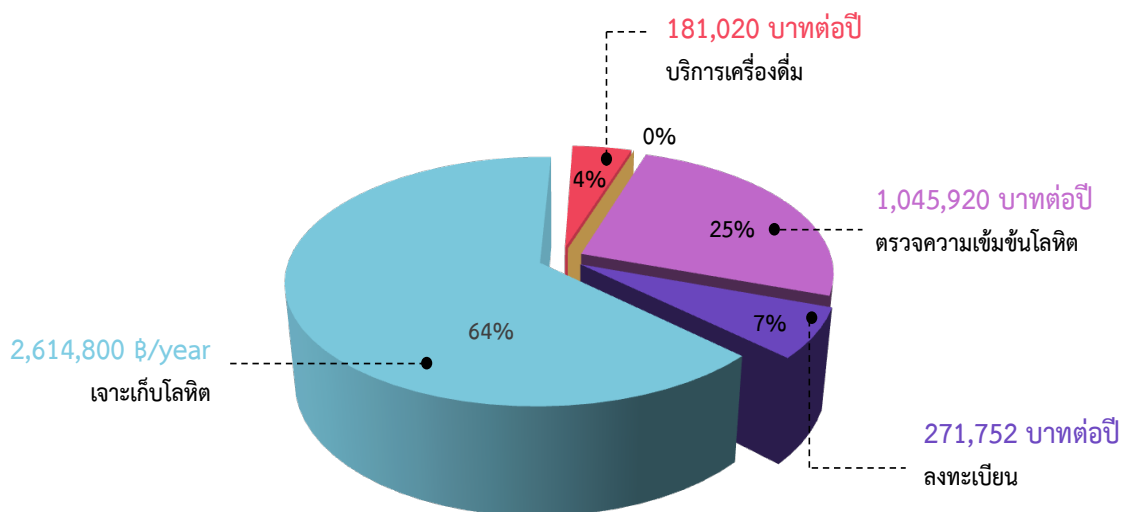
ต้นทุนแรงงานทางตรง			
ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย) (A)	จำนวน (ราย) (B)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (A) x (B) x 12
พนักงานกรอกประวัติ	0	0	0
พยาบาลตรวจความเข้มข้น	43,580	2	1,045,920
พนักงานลงทะเบียน	11,323	2	271,752
พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	43,580	5	2,614,800
พนักงานเลี้ยงเครื่องดีม	15,085	1	181,020

ยกตัวอย่างเช่น แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต จากข้อมูลการเก็บรวบรวมเงินเดือนของห้องบริจาควิไลตี พบว่า เงินเดือนเฉลี่ยของพยาบาลตรวจความเข้มข้นโลหิต 43,580 บาทต่อราย และจำนวนพยาบาลในแผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต 2 คน ดังนั้นต้นทุนแรงงานทางตรงเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1,045,920 บาทต่อปี



รูปที่ 4.2 ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคโลหิต
ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 4.2 แสดงต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนรายงานทางตรงของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นต้นทุน 0 บาทต่อปี เนื่องจากไม่มีเจ้าหน้าที่ในแผนกนี้ แผนกตรวจสอบเข้มข้นโลหิต 1,045,920 บาทต่อปี แผนกลงทะเบียน 271,752 บาทต่อปี แผนกเจาะโลหิต 2,614,800 บาทต่อปี และแผนกเลี้ยงเครื่องต้ม 181,020 บาทต่อปี โดยจำแนกสัดส่วนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 สัดส่วนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคโลหิต

จากรูปที่ 4.3 แสดงสัดส่วนแรงงานทางตรงของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นร้อยละ 0 ของต้นทุนแรงงานทางตรงทั้งหมด แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต คิดเป็นร้อยละ 25 ของต้นทุนแรงงานทางตรงทั้งหมด แผนกลงทะเบียนคิดเป็นร้อยละ 7 ของต้นทุนแรงงานทางตรงทั้งหมด แผนกเจาะโลหิต คิดเป็นร้อยละ 64 ของต้นทุนแรงงานทางตรงทั้งหมด และแผนกเลี้ยงเครื่องดืมคิดเป็นร้อยละ 4 ของต้นทุนแรงงานทางตรงทั้งหมด

4.1.1.3 ค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล

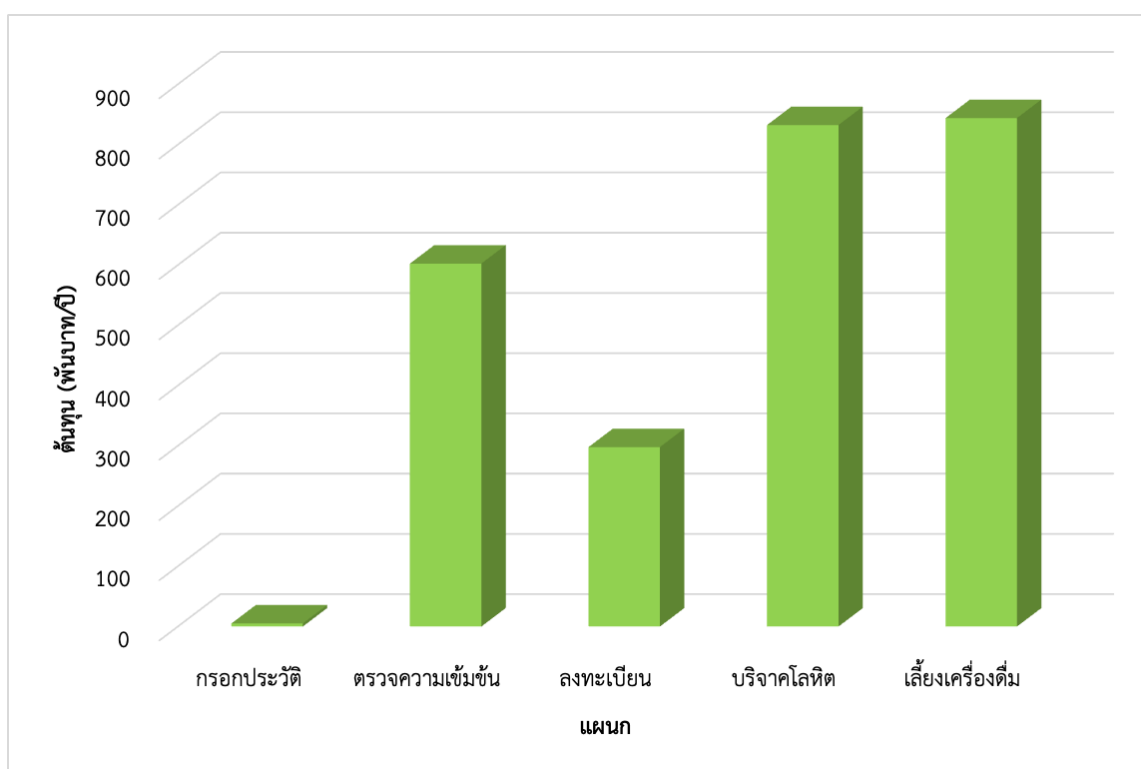
1) ค่าวัสดุดิบทางอ้อม มีค่าใช้จ่ายรวม 2,581,650 บาท ซึ่งมีปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของวัสดุดิบต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.3 โดยจำแนกต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของอุปกรณ์โลหิตชนิดต่าง ๆ

รายการ	ราคาต่อหน่วย C	จำนวนที่ใช้ทั้งปี D	รวม (บาท/ปี) (C) x (D)
ปากกา	2.85	600	1,710
กระดาษวัดความดัน	55	60	3,300
transpore 1 นิ้ว	27.32	1,200	32,784
transpore 0.5 นิ้ว	11.57	192	2,221
หัวเข็มถอดทิ้ง	2.5	24,000	60,000
microhemaetocrit tube	53	240	12,720
microcuvettes	18	1,200	21,600
ยาบำรุงโลหิต	0.5	960,000	480,000
ถุงมือขนาดเล็ก	0.67	48,000	32,160
ถุงมือขนาดกลาง	0.67	7,200	4,824
ถุงมือชนิดไม่มีแป้ง	1.29	7,200	9,288
พลาสติกเอร์ยา	0.37	24,000	8,880
กล่องพลาสติก	35	192	6,720
พลาสติกเอร์ยาขุ่น	492	40	19,680
น้ำแข็ง	50	96	4,800
โอวัลติน	131	576	75,456
ชามะนาว	115	576	66,240
น้ำหวาน	43	96	4,128
นมข้นหวาน	10	960	9,600
น้ำยาล้างจาน	29.5	8	236
ฟองน้ำ	2	12	24
ผ้าเย็น	1.4	4,800	6,720
กระดาษเช็ดมือ	30.54	336	10,261
ชุดทำแผลหลอดคอ	5.2	48,000	249,600
น้ำยาฆ่าเชื้อ	70	480	33,600

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมของอุปกรณ์โลหิตชนิดต่าง ๆ (ต่อ)

รายการ	ราคาต่อหน่วย C	จำนวนที่ใช้ทั้งปี D	รวม (บาท/ปี) (C) x (D)
แก้ว 7 ออนซ์	1.3	48,000	62,400
แก้ว 12 ออนซ์	1.95	3,600	7,020
หลอดเก็บตัวอย่างเลือด 6 ml	2.95	144,000	424,800
หลอดเก็บตัวอย่างเลือด 2 ml	2.67	3,600	9,612
ขนม	15	34,000	510,000
ยางวง	74.45	6	447

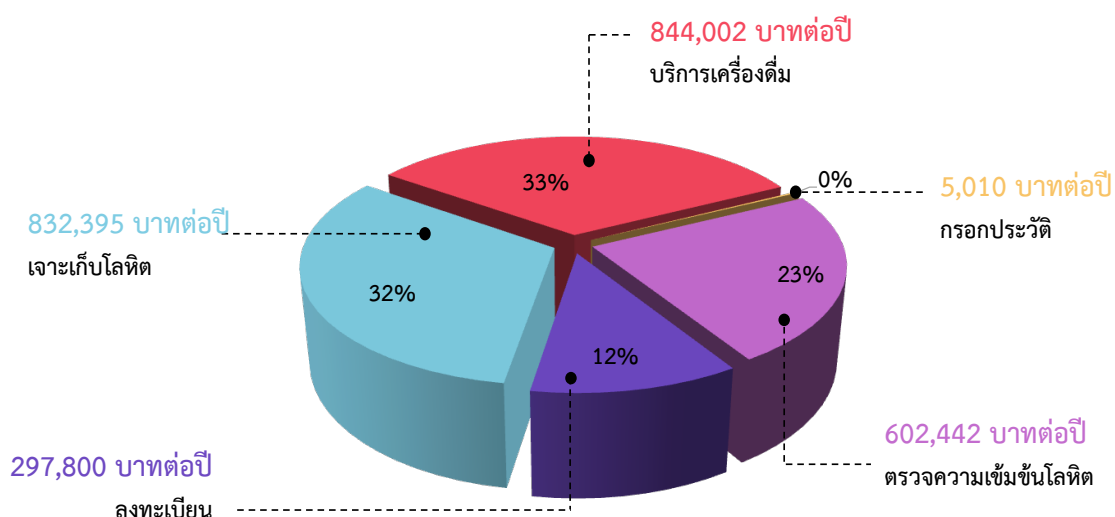


รูปที่ 4.4 ต้นทุนค่าวัสดุบริโภคน้ำของห้องบริจาคโลหิต

ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 4.4 แสดงต้นทุนวัสดุบริโภคน้ำของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนวัสดุบริโภคน้ำของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกระจกประวัติน้ำคิดเป็นต้นทุน

5,010 บาทต่อปี แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต 602,442 บาทต่อปี แผนกลงทะเบียน 297,800 บาทต่อปี แผนกเจาะโลหิต 832,395 บาทต่อปี และแผนกเลี้ยงเครื่องดื่มน้ำ 844,002 บาทต่อปี โดยจำแนกสัดส่วนวัตถุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคน้ำดื่ม ดังแสดงในรูปที่ 4.5



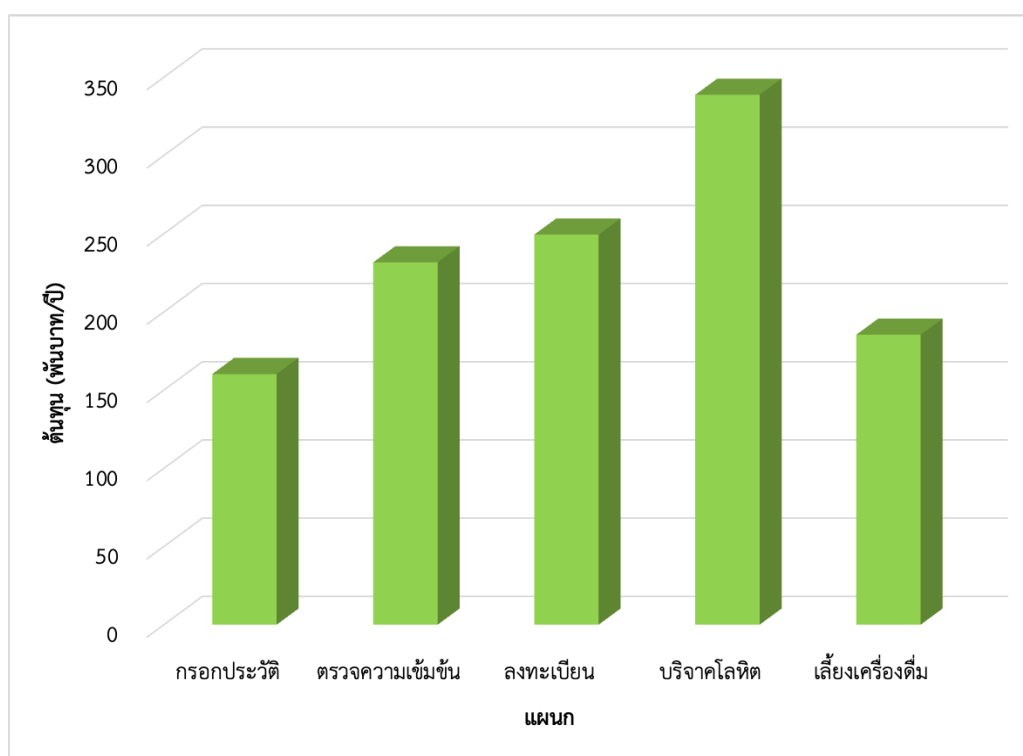
รูปที่ 4.5 สัดส่วนวัตถุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคน้ำดื่ม

จากรูปที่ 4.5 แสดงสัดส่วนวัตถุดิบทางอ้อมของห้องบริจาคน้ำดื่มแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละแผนกดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นร้อยละ 0 ของต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมด แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต คิดเป็นร้อยละ 23 ของต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมด แผนกลงทะเบียนคิดเป็นร้อยละ 12 ของต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมด แผนกเจาะโลหิตคิดเป็นร้อยละ 32 ของต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมด และแผนกเลี้ยงเครื่องดื่มน้ำคิดเป็นร้อยละ 33 ของต้นทุนวัตถุดิบทางอ้อมทั้งหมด

2) ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่ เงินเดือนเจ้าหน้าที่ธุรการฝ่ายเจาะเก็บโลหิต ค่าเวร และค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ห้องบริจาคน้ำดื่ม เป็นต้น ค่าใช้จ่ายรวม 1,165,392 บาทต่อปี โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคน้ำดื่มแต่ละแผนก ดังแสดงในตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.6

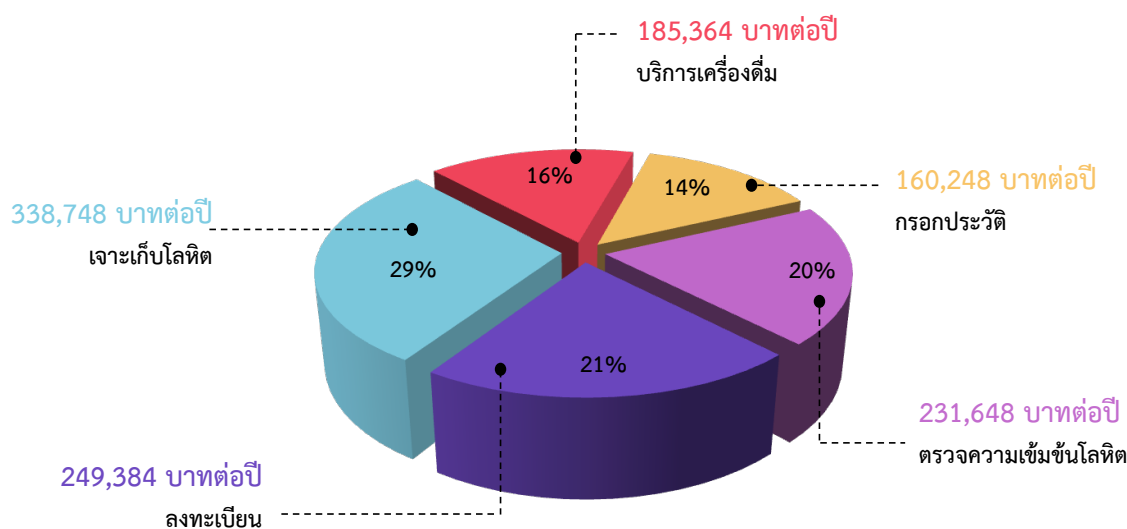
ตารางที่ 4.4 จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาศโลहित

ประเภท รายได้	ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย) (E)	จำนวน (ราย) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (E) x (F) x 12
เงินเดือน	ธุรการ	33,385	2	801,240
ค่าเวร	พยาบาลตรวจความเข้มข้น	1,938	2	46,512
	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	2,800	2	67,200
	พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	1,938	5	116,280
	เจ้าหน้าที่บริการเครื่องดีม	2,093	1	25,116
ค่าล่วงเวลา	พยาบาลตรวจความเข้มข้น	1,037	2	24,888
	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	914	2	21,936
	พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	1,037	5	62,220



รูปที่ 4.6 ต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาศโลหิต
ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 4.6 แสดงต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นต้นทุน 160,248 บาทต่อปี แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต 231,648 บาทต่อปี แผนกลงทะเบียน 249,384 บาทต่อปี แผนกเจาะโลหิต 338,748 บาทต่อปี และแผนกเลี้ยงเครื่องต้ม 185,364 บาทต่อปี โดยจำแนกสัดส่วนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 สัดส่วนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิต

จากรูปที่ 4.7 แสดงสัดส่วนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นร้อยละ 14 ของต้นทุนแรงงานทางอ้อมทั้งหมด แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต คิดเป็นร้อยละ 20 ของต้นทุนแรงงานทางอ้อมทั้งหมด แผนกลงทะเบียนคิดเป็นร้อยละ 21 ของต้นทุนแรงงานทางอ้อมทั้งหมด แผนกเจาะโลหิตคิดเป็นร้อยละ 29 ของต้นทุนแรงงานทางอ้อมทั้งหมด และแผนกเลี้ยงเครื่องต้มคิดเป็นร้อยละ 16 ของต้นทุนแรงงานทางอ้อมทั้งหมด

3) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟและค่าน้ำที่ใช้ในห้องบริจาคโลหิต

จากการศึกษา และรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนในการคำนวณตัวแปรค่าไฟและค่าน้ำ เป็นดังแสดงในสมการที่ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ

$$\text{ค่าไฟต่อหน่วย} = \text{ราคาค่าไฟ 1 ยูนิต} \times \left[\frac{\text{ปริมาณการใช้ไฟต่อปี}}{\text{จำนวนผู้บริจาคต่ปี}} \right] \quad (4.1)$$

$$\text{ค่าน้ำต่อหน่วย} = \text{ราคาค่าน้ำ 1 ลิตร} \times \left[\frac{\text{ปริมาณการใช้น้ำต่อปี}}{\text{จำนวนผู้บริจาคต่ปี}} \right] \quad (4.2)$$

เมื่อได้สมการข้างต้นทำการคำนวณหาราคาค่าไฟจากเครื่องจักรที่มีการใช้ไฟในกระบวนการ และการคำนวณจากสิ่งแวดล้อมภายในหน่วยงาน เช่น เครื่องปรับอากาศและหลอดไฟมีเวลาในการเปิดปิด คือ 08.30 – 16.30 น. ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และคำนวณหาราคาค่าน้ำจากอุปกรณ์ที่มีการใช้น้ำในกระบวนการ ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.5 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องบริจาคต่ปี

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ยูนิต) (A)	ปริมาณที่ใช้ต่อปี (ยูนิต) (B) (A) x 288	ยูนิตละ (บาท) (C)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี) (D) (B) x (C)	จำนวนผู้ บริจาคต่ปี (ราย) (E)	ค่าไฟสุทธิ ต่อคน (บาท/ราย) (F) (D)/(E)
Printer (2 เครื่อง)	0.22	63	4.5	285.12	31,995	0.01
เครื่องวัดความดัน (2 เครื่อง)	0.594	171	4.5	769.82	31,995	0.02
ตู้เย็น (2 เครื่อง)	7.678	2,211	4.5	9,950.69	31,995	0.31
แอร์ 36,000 BtU (1 เครื่อง)	24.992	7,198	4.5	32,389.63	31,995	1.01
แอร์ 30,000 BtU (1 เครื่อง)	21.12	6,083	4.5	27,371.52	31,995	0.86
หลอดไฟเส้น (98 หลอด)	9.702	2,794	4.5	12,573.79	31,995	0.39

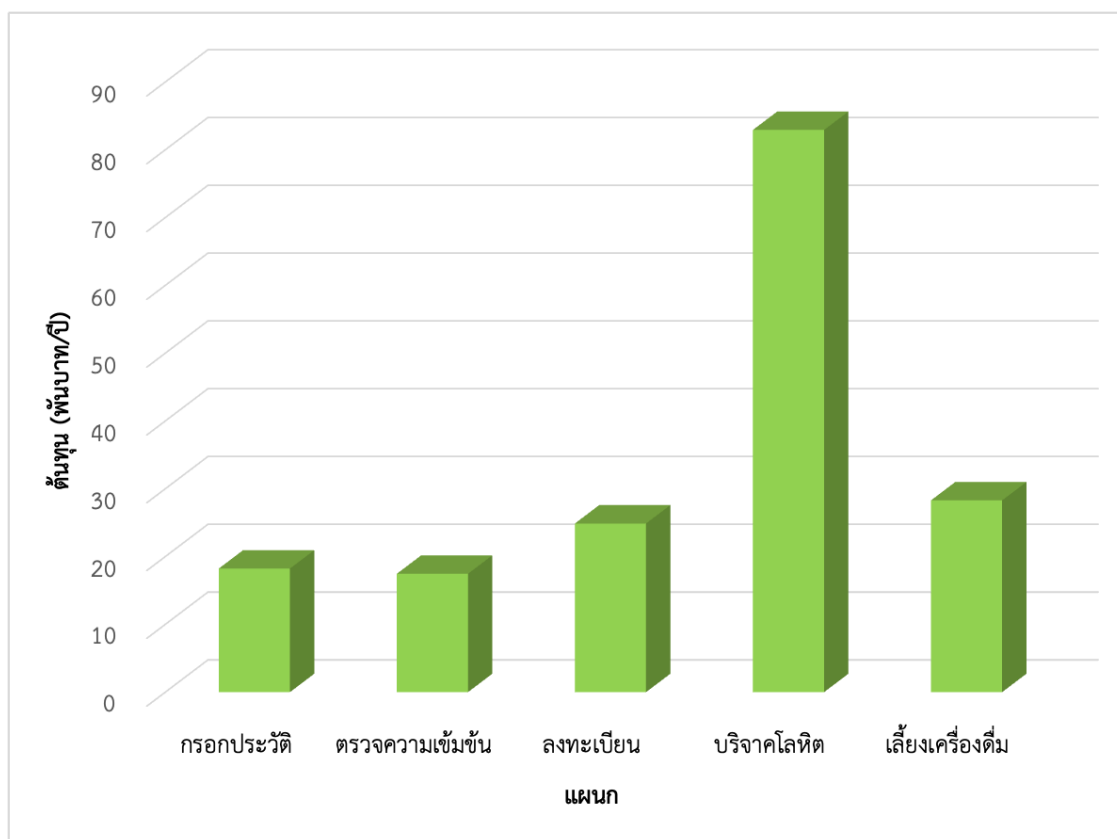
ตารางที่ 4.5 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องบริจาคโลหิต (ต่อ)

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ยูนิต) (A)	ปริมาณที่ใช้ต่อปี (ยูนิต) (B) (A) x 288	ยูนิตละ (บาท) (C)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี) (D) (B) x (C)	จำนวนผู้ บริจาค (ราย) (E)	ค่าไฟสุทธิ ต่อคน (บาท/ราย) (F) (D)/(E)
เครื่องกรองน้ำ (1 เครื่อง)	0.286	106	4.5	477.00	31,995	0.01
คอมพิวเตอรื (5 เครื่อง)	11	3,168	4.5	14,256.00	31,995	0.45

ตารางที่ 4.6 ตัวแปรที่มีการใช้น้ำห้องบริจาคโลหิต

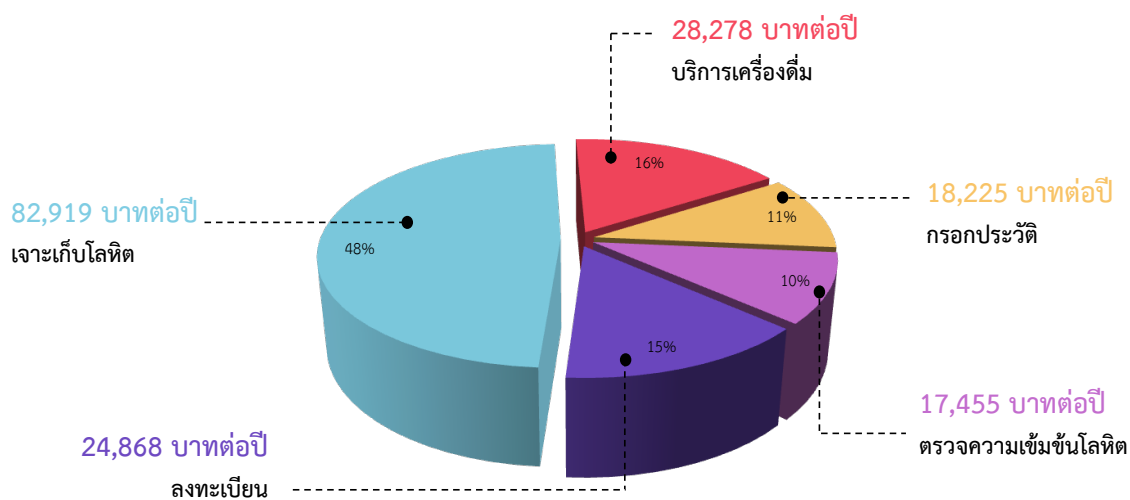
ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ลิตร) (A)	ปริมาณที่ใช้ ต่อปี (ลิตร) (B) (A) x 288	ลิตรละ (บาท) (C)	ค่าน้ำรวม (บาท/ปี) (D) (B) x (C)	จำนวนผู้ บริจาค (ราย) (E)	ค่าน้ำสุทธิต่อ คน (บาท/ราย) (F) (D)/(E)
น้ำดื่ม	60	21,900	0.029	636	31,995	0.02

โดยค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 171,851 บาท โดยจำแนกต้นทุนค่าสาธารณูปโภคตามประเภทสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟ 171,850 บาทต่อปี และค่าน้ำ 501 บาทต่อปี โดยต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิตจำแนกตามประเภทของค่าสาธารณูปโภค ดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิต
ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 4.8 แสดงต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิต โดยจำแนกต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นต้นทุน 18,225 บาทต่อปี แผนกตรวจสอบเข้มข้นโลหิต 17,455 บาทต่อปี แผนกลงทะเบียน 24,868 บาทต่อปี แผนกเจาะโลหิต 82,919 บาทต่อปี และแผนกเลี้ยงเครื่องต้ม 28,278 บาทต่อปี โดยจำแนกสัดส่วนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 สัดส่วนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิต

จากรูปที่ 4.9 แสดงสัดส่วนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นร้อยละ 11 ของต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด แผนกตรวจความเข้มข้นโลหิต คิดเป็นร้อยละ 10 ของต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด แผนกลงทะเบียนคิดเป็นร้อยละ 15 ของต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด แผนกเจาะโลหิตคิดเป็นร้อยละ 48 ของต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด และแผนกเลี้ยงเครื่องดีคิดเป็นร้อยละ 16 ของต้นทุนค่าสาธารณูปโภคทั้งหมด

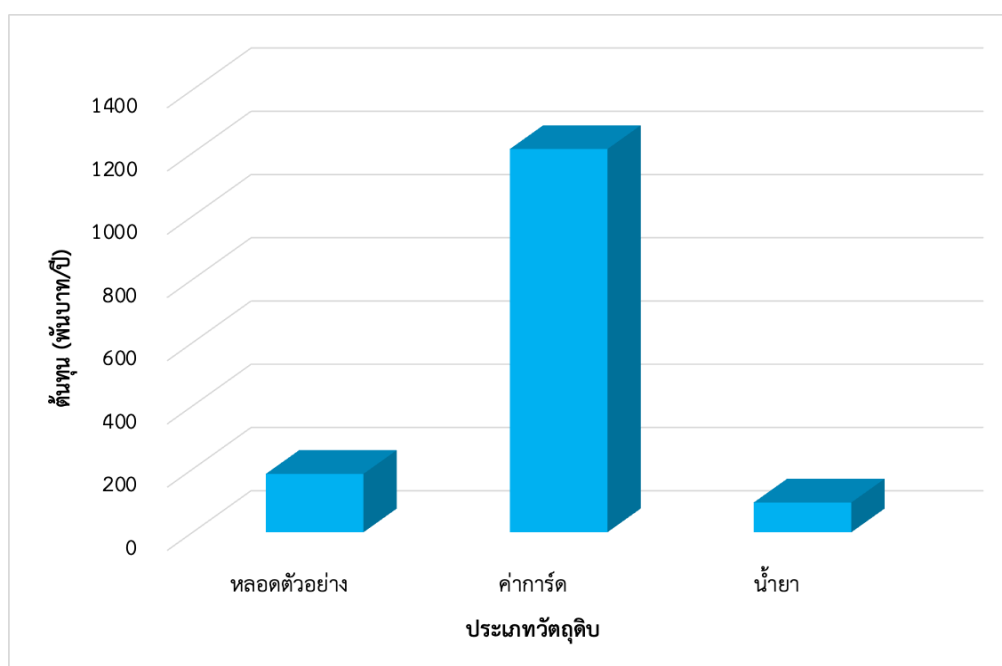
4.1.2 ต้นทุนการผลิตของห้องตรวจเชื้อ

4.1.2.1 ค่าวัตถุดิบทางตรง

มีปริมาณการใช้และต้นทุนรวมของวัตถุดิบต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และต้นทุนวัตถุดิบทางตรงจำแนกตามประเภทวัตถุดิบ ดังแสดงในรูปที่ 4.10

ตารางที่ 4.7 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมวัสดุประเภทต่าง ๆ ของห้องตรวจเชื้อ

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท) (C)	จำนวนที่ใช้ทั้งปี (D)	รวม (บาท/ปี) (C) x (D)
หลอดตัวอย่าง	2.5	73,908	184,770
การ์ดใส่น้ำยา	12.3	98,544	1,212,091
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด c	500	16	8,000
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด C	6,955	2	13,910
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด E	500	1	500
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด e	6,634	2	13,268
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด Fya	5,500	1	5,500
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด Fyb	7,500	2	15,000
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด Jka	9,630	2	19,260
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด Jkb	9,095	2	18,190
น้ำยาตรวจเชื้อ ชนิด Mia	100	6	600



รูปที่ 4.10 ต้นทุนวัสดุทางตรงของห้องตรวจเชื้อ
ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

จากรูปที่ 4.10 แสดงต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของห้องตรวจเชื้อ โดยจำแนกต้นทุนวัตถุดิบทางตรงของห้องตรวจเชื้อ ดังนี้คือ ค่าหลอดตัวอย่าง 184,770 บาทต่อปี ค่าการ์ดใช้สำหรับใส่น้ำยาในการตรวจเชื้อ 1,212,091 บาทต่อปี และค่าน้ำยา 94,228 บาทต่อปี

4.1.2.2 ค่าแรงงานทางตรง

ในการศึกษานี้ คือ ทีมงานในขั้นตอนการตรวจเชื้อ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตรวจหมู่เลือดจำนวน 1 คน และเจ้าหน้าที่ดูแลระบบรางจำนวน 2 คน ค่าใช้จ่ายรวม 1,642,824 บาท โดยจำแนกการคำนวณเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ภายในห้องตรวจเชื้อ ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 เงินเดือนของเจ้าหน้าที่ภายในห้องตรวจเชื้อ

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย) (E)	จำนวน (ราย) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ ปี) (E) x (F) x 12
เจ้าหน้าที่ตรวจหมู่เลือด	45,634	1	547,608
เจ้าหน้าที่ดูแลระบบราง	45,634	2	1,095,216

จากตารางที่ 4.8 แสดงต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องตรวจเชื้อ โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละตำแหน่งงาน ดังนี้คือ ต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่ดูแลระบบราง 547,608 บาทต่อปี และต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่ดูและระบบราง 1,095,216 บาทต่อปี

4.1.2.3 ค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล

1) ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่ ค่าเวร และค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ห้องตรวจเชื้อ เป็นต้น ค่าใช้จ่ายรวม 463,800 บาทต่อปี โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องบริจาคโลหิตแต่ละแผนก ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจเชื้อ

ประเภทรายได้	ต้นทุนรวม (บาท/เดือน) (E)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (E) x 12
ค่าเวร	37,720	452,640
ค่าตอบแทนล่วงเวลา	930	11,160

จากตารางที่ 4.9 แสดงต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจเชื้อ โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของรายได้แต่ละประเภท ดังนี้คือ ค่าเวรคิดเป็นต้นทุนรวม 452,640 บาทต่อปี และค่าตอบแทนล่วงเวลาคิดเป็นต้นทุนรวม 11,160 บาทต่อปี

2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟ ค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 369,001 บาท โดยต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องตรวจเชื้อ ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องตรวจเชื้อ

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ ต่อวัน (ยูนิต/วัน)	ปริมาณที่ใช้ ต่อปี (ยูนิต/ปี)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี)	จำนวน กิจกรรม (ราย)	ค่าไฟต่อ หน่วย (บาท/ราย)
แอร์ (4 เครื่อง)	113.08	32,567.04	146,552	24,636	5.95
ตู้เก็บเลือด Unprocess (1 เครื่อง)	22.08	6,359.04	28,616	24,636	1.16
ตู้เก็บเกล็ดเลือด Unprocess (1 เครื่อง)	13.80	3,974.40	17,885	24,636	0.73
ตู้เก็บ plate NAT (1 เครื่อง)	17.04	4,907.52	22,084	24,636	0.90
หลอดไฟสิ้น (9 หลอด)	0.89	256.61	1,155	24,636	0.05

ตารางที่ 4.10 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องตรวจเชื้อ (ต่อ)

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ ต่อวัน (ยูนิต/วัน)	ปริมาณที่ใช้ ต่อปี (ยูนิต/ปี)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี)	จำนวน กิจกรรม (ราย)	ค่าไฟต่อ หน่วย (บาท/ราย)
Merck Milli-Q CLX 7080 (1 เครื่อง)	7.92	2,280.96	10,264	24,636	0.42
Cobas 6800 (1 เครื่อง)	40.92	11,784.96	53,032	24,636	2.15
STAR compl. With accessories (1 เครื่อง)	5.28	1,520.64	6,843	24,636	0.28

4.1.3 ต้นทุนการผลิตของห้องป่นส่วนประกอบโลหิต

4.1.3.1 ค่าวัตถุดิบทางตรง

ในการศึกษานี้ ได้แก่ เซตกรองถุงบรรจุโลหิตชนิดมีเครื่องกรองเม็ดโลหิต
ขาวติดอยู่ ซึ่งมีปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมวัตถุดิบต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายรวมวัตถุดิบต่าง ๆ ของห้องป่นส่วนประกอบโลหิต

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท) (C)	จำนวนที่ใช้ทั้งปี (D)	รวม (บาท/ปี) (C) x (D)
เซตกรองถุงบรรจุโลหิต ชนิดที่มีเครื่องกรองเม็ด โลหิตขาวติดอยู่	125	369	46,125

4.1.3.2 ค่าแรงงานทางตรง

ในการศึกษานี้ คือ ทีมงานในขั้นตอนการปั้นส่วนประกอบโลหิต ได้แก่ เจ้าหน้าที่ปั้นส่วนประกอบโลหิตจำนวน 4 คน ค่าใช้จ่ายรวม 1,001,136 บาท โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย) (E)	จำนวน (ราย) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (E) x (F) x 12
เจ้าหน้าที่ห้องปั้น	20,857	4	1,001,136

จากตารางที่ 4.12 แสดงต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต จากข้อมูลการเก็บรวบรวมเงินเดือนของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต พบว่า เงินเดือนเฉลี่ยของเจ้าหน้าที่ห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต 43,580 บาทต่อราย และจำนวนเจ้าหน้าที่ห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต 4 คน ดังนั้นต้นทุนแรงงานทางตรงเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1,001,136 บาทต่อปี

4.1.3.3 ค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล

1) ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่ ค่าเวร และค่าล่วงเวลาของเจ้าหน้าที่ห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวม 602,976 บาทต่อปี โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 จำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต

ประเภทรายได้	ต้นทุนรวม (บาท/เดือน) (E)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (E) x 12
ค่าเวร	43,916	526,992
ค่าตอบแทนล่วงเวลา	6,332	75,984

จากตารางที่ 4.13 แสดงต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของรายได้แต่ละประเภท ดังนี้คือ ค่าเวรคิดเป็นต้นทุนรวม 526,992 บาทต่อปี และค่าตอบแทนล่วงเวลาคิดเป็นต้นทุนรวม 75,984 บาทต่อปี

2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟ ค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 378,263 บาท โดยต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.14

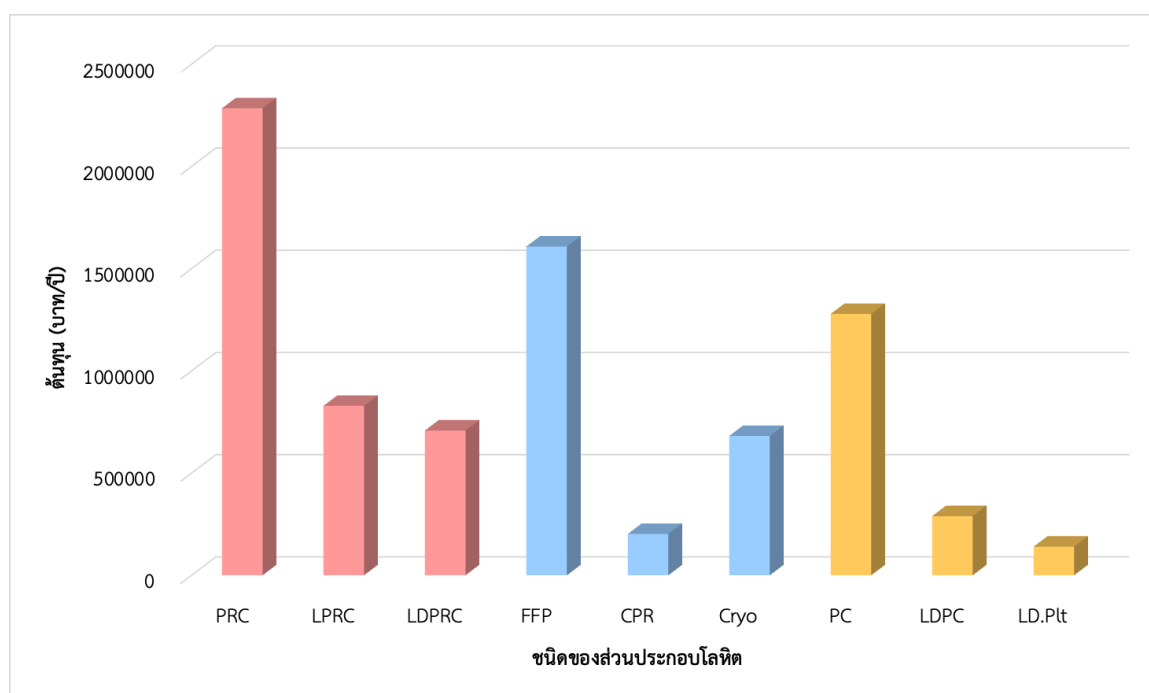
ตารางที่ 4.14 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ยูนิต/วัน)	ปริมาณที่ใช้ต่อปี (ยูนิต/ปี)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี)
แอร์ 44,000 BtU	43.69	12,583	56,622
หลอดไฟยาว เปิด 24 ชม.	3.312	1179.072	5,306
หลอดไฟยาว เปิด 8 ชม.	1.173	338	1,520
ตู้แช่ FFP 9.5Q	14.4	5,256	23,652
ตู้แช่ FFP 13.5Q	28.8	10,512	47,304
ตู้แช่ PCR 9.5Q	10.8	3,942	17,739
ตู้แช่ Cryo	66.24	24,178	108,799
เครื่องปั่นแยกส่วนประกอบ โลหิต	30.6	8,813	39,658
เครื่องละลายพลาสมา	18.7	5,386	24,235
คอมพิวเตอร์	3.4	979	4,406
เครื่องแช่แข็งอย่างรวดเร็ว	15.3	4,406	19,829
เครื่องซีลสาย	2.55	734	3,305
เครื่องแยกอัตโนมัติ Q450	9.775	2,815	12,668
เครื่องปั่นแยกกึ่งบรรจุโลหิต ชนิด Inline filter	10.2	2,938	13,219

4.1.4 ต้นทุนการผลิตของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

4.1.4.1 ค่าวัสดุดิบทางตรง

ในการศึกษานี้ ได้แก่ ค่าการ์ดและค่าน้ำยาในการตรวจความเข้ากันได้ ตรวจ ABO และ Screening ค่าใช้จ่ายวัสดุดิบทางตรงรวม 8,020,464 บาท/ปี โดยจำแนกต้นทุนวัสดุดิบทางตรงรวมตามชนิดส่วนประกอบโลหิตของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ต้นทุนวัสดุดิบทางตรงของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

จากรูปที่ 4.11 แสดงต้นทุนวัสดุดิบทางตรงของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต โดยจำแนกตามชนิดของส่วนประกอบโลหิต ดังนี้คือ ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเท่ากับ 2,284,290 บาทต่อปี ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นเท่ากับ 828,580 บาทต่อปี ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 708,050 บาทต่อปี ต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งเท่ากับ 1,608,030 บาทต่อปี ต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทเท่ากับ 202,164 บาทต่อปี ต้นทุนของโครีโอปริซิปีเตทเท่ากับ 681,666 บาทต่อปี ต้นทุนของเกล็ดโลหิตเท่ากับ 1,278,468 บาทต่อปี ต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 289,374

บาทต่อปี ต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวเท่ากับ 6139,842 บาทต่อปี ซึ่งมีปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายต่อหน่วยของวัตถุดิบต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ปริมาณการใช้และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต่อส่วนประกอบโลหิตของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ชนิดของ ส่วนประกอบ โลหิต	ประเภทต้นทุน (บาท/ราย)			ต้นทุนรวม (บาท/ราย) (A)+(B)+(C)	จำนวนถุง โลหิตที่ใช้ (ถุง/คน) (E)	ต้นทุนรวม (บาท/ถุง) (D)/(E)
	ตรวจความ เข้ากันได้ (A)	ตรวจ ABO (B)	Screening (C)			
PRC	17	102	51	170	3	66.58
LPRC	17	102	51	170	2	93.02
LDPRC	17	102	51	170	1	126.01
FFP	N/A	102	N/A	102	4	28.49
CPR	N/A	102	N/A	102	5	20.08
Cryo	N/A	102	N/A	102	6	16.01
PC	N/A	102	N/A	102	4	26.63
LDPC	N/A	102	N/A	102	3	34.10
LD.Plt	N/A	102	N/A	102	1	98.34

หมายเหตุ : N/A คือ ไม่มีการตรวจ

4.1.4.2 ค่าแรงงานทางตรง

ในการศึกษานี้ คือ ทีมงานในขั้นตอนการตรวจความเข้ากันได้โลหิต ได้แก่ เจ้าหน้าที่รับส่งตรวจจำนวน 1 คน เจ้าหน้าที่เตรียมเลือดจำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่หน้าเครื่องจำนวน 2 คน เจ้าหน้าที่ตรวจสอบผลจำนวน 1 คน และเจ้าหน้าที่หาหมู่เลือดหายากจำนวน 2 คน ค่าใช้จ่ายรวม 4,928,472 บาท ซึ่งมีรายละเอียดของเงินเดือน จำนวนเจ้าหน้าที่แต่ละตำแหน่งงาน และต้นทุนรวมแรงงานทางตรงของห้องป็นส่วนประกอบโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย) (A)	จำนวน (ราย) (B)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (A) x (B) x 12
รับส่งตรวจ	45,634	1	547,608
เตรียมเลือด	45,634	3	1,642,824
พนักงานหน้าเครื่อง	45,634	2	1,095,216
ตรวจสอบผล	45,634	1	547,608
Identify	45,634	2	1,095,216

จากตารางที่ 4.16 แสดงต้นทุนแรงงานทางตรงของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละตำแหน่งงาน ดังนี้คือ ต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่รับส่งตรวจ 547,608 บาทต่อปี ต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่เตรียมเลือด 1,642,824 บาทต่อปี ต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่หน้าเครื่อง 1,095,216 บาทต่อปี ต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่ตรวจสอบผล 547,608 บาทต่อปี และต้นทุนรวมของเจ้าหน้าที่ค้นหาหมู่เลือดที่หายาก 1,095,216 บาทต่อปี

4.1.4.3 ค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล

1) ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่ ค่าเวรของเจ้าหน้าที่ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต เป็นต้น ค่าใช้จ่ายรวม 1,253,556 บาทต่อปี โดยจำแนกต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ต้นทุนแรงงานทางอ้อมของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ประเภทรายได้	ต้นทุนรวม (บาท/เดือน) (A)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (A) x 12
ค่าเวร	104,463	1,253,556

2) ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค ได้แก่ ค่าไฟ ค่าใช้จ่ายรวมทั้งปี 1,247,294 บาท โดยต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องป็นส่วนประกอบโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟในห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ ต่อวัน (ยูนิต/วัน) (A)	ปริมาณที่ใช้ ต่อปี (ยูนิต/ปี) (B) (A) x 365	ค่าไฟรวม (บาท/ปี) (C) (B) x 4.5	จำนวน กิจกรรม (ถง/ปี) (D)	ต้นทุนรวม (บาท/ถง) (E) (C) / (D)
ตู้แช่ PC	55	20,148	90,666	57,925	1.57
เครื่องละลาย พลาสติก	83	30,222	135,999	109,095	1.25
เครื่องปั่นการ์ด	22	8,059	36,266	58,859	0.62
เครื่องเชื่อมสาย กรอง LDPC	7	2,628	11,826	5,619	2.10
เครื่องอุ่นตัวอย่าง	6	2,102	9,461	488	19.37
เครื่อง Xm IH 500	74	27,156	122,202	58,859	2.08
เครื่อง Xm IH 1000	32	11,826	53,217	58,859	0.90
ตู้แช่ PRC AB	7	2,584	11,629	3,907	2.98
ตู้แช่ PRC A	8	2,803	12,614	10,744	1.17
ตู้แช่ PRC O	8	2,803	12,614	18,070	0.70
ตู้แช่ PRC B	9	3,329	14,980	16,117	0.93
ตู้จอง PRC	9	3,329	14,980	48,838	0.31
ตู้เก็บน้ำยา Xm	7	2,593	11,668	48,838	0.24
เครื่องปั่นตัวอย่าง	3	1,051	4,730	48,838	0.10
คอมพิวเตอร์ ลงทะเบียน	5	1,752	7,884	215,858	0.04
คอมพิวเตอร์ ตรวจสอบผล	5	1,752	7,884	215,858	0.04
คอมพิวเตอร์ Xm	5	1,752	7,884	48,838	0.16
คอมพิวเตอร์	43	15,768	70,956	215,858	0.33

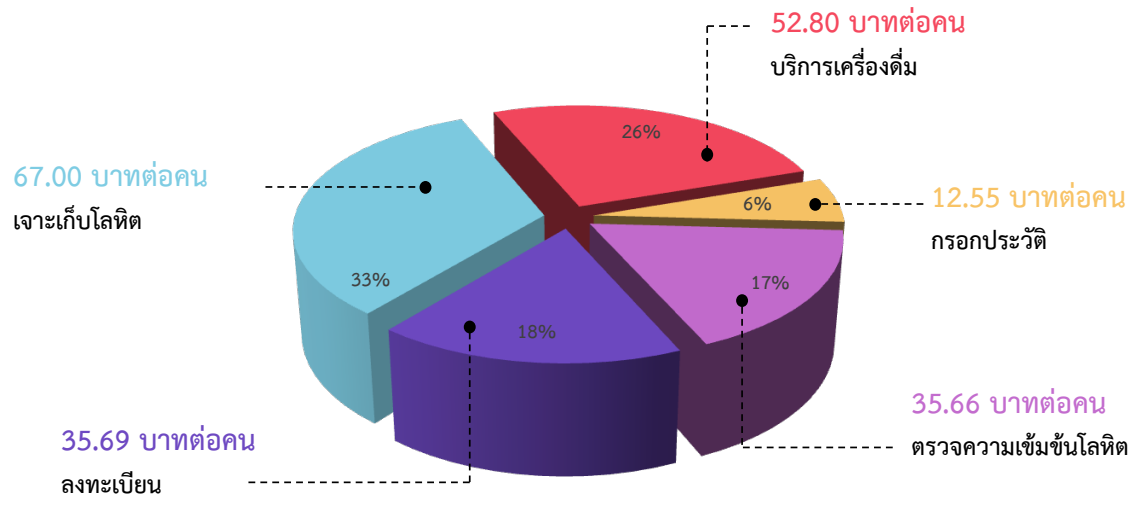
ตารางที่ 4.18 ตัวแปรที่มีการใช้ไฟในห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต (ต่อ)

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ ต่อวัน (ยูนิต/วัน) (A)	ปริมาณที่ใช้ ต่อปี (ยูนิต/ปี) (B) (A) × 365	ค่าไฟรวม (บาท/ปี) (C) (B) × 4.5	จำนวน กิจกรรม (ถง/ปี) (D)	ต้นทุนรวม (บาท/ถง) (E) (C) / (D)
หลอดไฟยาว	1	403	1,813	215,858	0.01
หลอดไฟสั้น	10	3,548	15,965	215,858	0.07
แอร์	247	90,053	405,238	215,858	1.88
เครื่องพิมพ์	1	438	1,971	215,858	0.01

4.2 การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมต่อหน่วยของหน่วยงานคลังเลือดฯ

4.2.1 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาคโลหิต

จากความแตกต่างในเรื่องราคาของวัตถุดิบทางตรง (ถงบรรจุโลหิต) ซึ่งจะผันแปรตามปริมาณการใช้นั้น เพื่อความชัดเจนของข้อมูลที่ใช้ จึงไม่แสดงข้อมูลวัตถุดิบทางตรงในตารางที่ 4.19 โดยมีความคิดพื้นฐานว่าในการเจาะเก็บโลหิตจำนวน 1 คน ไม่ว่าจะใช้ถงบรรจุโลหิตใด จะมีค่าแรงงานทางตรงต่อหน่วยเท่ากัน เนื่องจากมีขั้นตอนในกระบวนการเจาะเก็บโลหิตเหมือนกัน จากแนวความคิดดังกล่าวทำให้พบว่ากิจกรรมกรอกประวัติมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 7.54 บาทต่อราย กิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิตมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 61.11 บาทต่อราย กิจกรรมลงทะเบียนมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 36.60 บาทต่อราย กิจกรรมเจาะเก็บโลหิตมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 159.39 บาทต่อราย และกิจกรรมเลี้ยงเครื่องดื่มมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 52.62 บาทต่อราย ดังนั้นห้องบริจาคมมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 317.25 บาทต่อราย โดยจำแนกสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 สัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาโคลहित

จากรูปที่ 4.12 แสดงสัดส่วนสัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาโคลहित แต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละแผนก ดังนี้คือ แผนกกรอกประวัติคิดเป็นร้อยละ 6 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด แผนกตรวจสอบความเข้มข้นโลหิต คิดเป็นร้อยละ 17 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด แผนกลงทะเบียนคิดเป็นร้อยละ 18 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด แผนกเจาะโลหิตคิดเป็นร้อยละ 33 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด และแผนกเลี้ยงเครื่องตีคิดเป็นร้อยละ 26 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด

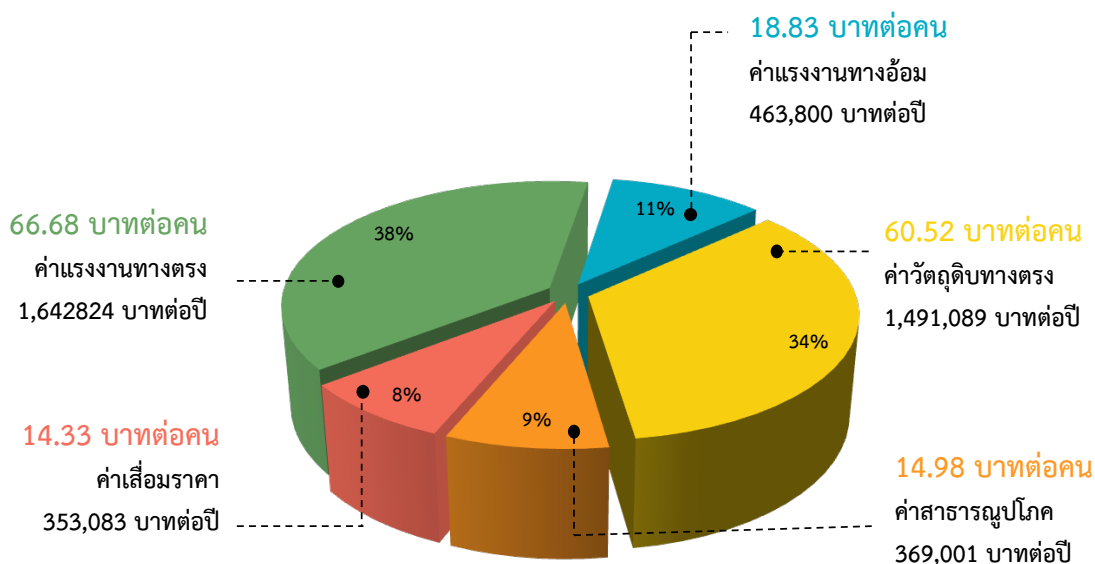
ตารางที่ 4.19 ต้นทุนต่อหน่วยของห้องบริจาคนอรรวมถงบรรจูลอหิต

กิจกรรม	จำนวน กิจกรรม (ราย) (A)	ค่าแรงงาน ทางตรง (บาท/ปี) (B)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (บาท/ปี) (C)	ค่าวัสดุดิบ ทางอ้อม (บาท/ปี) (D)	ค่า สาธารณูปโภค (บาท/ปี) (E)	ค่าเสื่อม ราคา (บาท/ปี) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (G)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท/ราย) (H) (G) / (A)
กรอกประวัติ	31,995	0	160,248	5,010	18,225	57,760	241,243	7.54
ตรวจความ เข้มข้น	31,995	1,045,920	231,648	602,442	17,455	57,760	1,955,225	61.11
ลงทะเบียน	24,636	271,752	249,384	297,800	24,868	57,760	901,564	36.60
บริจาคโลหิต	24,636	2,614,800	338,748	832,395	82,919	57,760	3,926,621	159.39
เลี้ยงเครื่องดื่ม	24,636	181,020	185,364	844,002	28,278	57,760	1,296,424	52.62

เมื่อคำนวณต้นทุนต่อผู้บริจาค 1 คน ของห้องบริจาคโลหิตแล้ว จะต้องคำนวณต้นทุนต่อ 1 ถุงของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ โดยนำสัดส่วนการผลิตถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.22 คูณกับราคาขายบวกกับต้นทุนต่อผู้บริจาคหนึ่งคนของห้องบริจาคโลหิต เพื่อนำไปรวมกับต้นทุนต่อถุงส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องตรวจเชื้อ ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.23

4.2.2 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ

จากตารางที่ 4.20 พบว่ากิจกรรมตรวจเชื้อมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 175.34 บาทต่อราย เมื่อคำนวณต้นทุนต่อผู้บริจาค 1 คน ของห้องบริจาคตรวจเชื้อแล้ว จะต้องคำนวณต้นทุนต่อ 1 ถุงของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ โดยนำสัดส่วนการผลิตถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.22 คูณกับราคาขายบวกกับต้นทุนต่อผู้บริจาคหนึ่งคนของห้องตรวจเชื้อเพื่อนำไปรวมกับต้นทุนต่อถุงส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องบริจาคโลหิต ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.24 โดยจำแนกสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ ดังแสดงในรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 สัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ

จากรูปที่ 4.13 แสดงสัดส่วนสัดส่วนสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อแต่ละแผนก โดยจำแนกต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละประเภทต้นทุน ดังนี้คือ ต้นทุนแรงงานทางตรงคิดเป็นร้อยละ 38 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด ต้นทุนแรงงานทางอ้อมคิดเป็นร้อยละ 11 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงคิดเป็นร้อยละ 34 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคคิดเป็นร้อยละ 9 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด และต้นทุนค่าเสื่อมราคาคิดเป็นร้อยละ 8 ของต้นทุนต่อหน่วยทั้งหมด

ตารางที่ 4.20 ต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจเชื้อ

กิจกรรม	จำนวน กิจกรรม (ราย) (A)	ค่าแรงงาน ทางตรง (บาท/ปี) (B)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (บาท/ปี) (C)	ค่าวัสดุดิบ ทางอ้อม (บาท/ปี) (D)	ค่า สาธารณูปโภค (บาท/ปี) (E)	ค่าเสื่อม ราคา (บาท/ปี) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (G) SUM(B:F)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท/ราย) (H) (G) / (A)
ตรวจเชื้อ	24,636	1,642,824	463,800	149,1089	369,001	353,083	4,319,798	175.34

ตารางที่ 4.21 ปริมาณการผลิตถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ

ชนิดของ ส่วนประกอบ โลหิต	ชนิดของถุงบรรจุโลหิต (ถุง/ปี)											
	T350	T350	T450	T450	Q450	Q450	T450+S	T450+S	Q450+S	Q450+S	Apheresis	Apheresis
	(2C)	(3C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(A)	(T)
PRC	2,390	2,296	8,784	2,478								
LPRC					3,257	764						
LDPRC							1,207	341	1,584	372		
FFP	2,390		8,784		3,257		1,207		1,584			
CPR		2,296		2,478		764		341		372		
Cryo		2,296		2,478		764		341		372		
PC			8,784	2,478	3,257	764						
LDPC							1,207	341	1584	372		
LD.Plt											698	465

ตารางที่ 4.22 สัดส่วนการผลิตถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ

ชนิดของ ส่วนประกอบ โลหิต	ชนิดของถุงบรรจุโลหิต (ร้อยละ)											
	T350	T350	T450	T450	Q450	Q450	T450+S	T450+S	Q450+S	Q450+S	Apheresis	Apheresis
	(2C)	(3C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(A)	(T)
PRC	14.99	14.40	55.08	15.54								
LPRC					81.00	19.00						
LDPRC							34.46	9.72	45.22	10.61		
FFP	13.88		51.00		18.91		7.01		9.20			
CPR		36.74		39.64		12.22		5.45		5.95		
Cryo		36.74		39.64		12.22		5.45		5.95		
PC			57.48	16.21	21.31	5.00						
LDPC							34.46	9.72	45.22	10.61		
LD.Plt											60.02	39.98

ตารางที่ 4.23 ต้นทุนส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องบริจาคโลหิต

ชนิดของ ส่วนประ กอบโลหิต	ชนิดของถุงบรรจุโลหิต (บาทต่อถุง)												
	T350	T350	T450	T450	Q450	Q450	T450+S	T450+S	Q450+S	Q450+S	A	A	ต้นทุน เฉลี่ย
	(2C)	(3C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(A)	(T)	
PRC	255	170	170	127									176.01
LPRC					227	170							216.23
LDPRC							351	264	409	306			363.95
FFP	255		170		227		351		409				227.17
CPR		170		127		170		264		306			166.29
Cryo		170		127		170		264		306			166.29
PC			170	127	227	170							175.24
LDPC							351	264	409	306			363.95
LD.Plt											4,781	6,692	5,545.33

ตารางที่ 4.24 ต้นทุนส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของห้องตรวจเชื้อ

ชนิดของ ส่วนประ กอบโลหิต	ชนิดของถุงบรรจุโลหิต (บาทต่อถุง)												ต้นทุน เฉลี่ย
	T350	T350	T450	T450	Q450	Q450	T450+S	T450+S	Q450+S	Q450+S	A	A	
	(2C)	(3C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(3C)	(4C)	(A)	(T)	
PRC	88	58	58	44									60.56
LPRC					58	44							55.67
LDPRC							58	44	58	44			55.48
FFP	88		58		58		58		58				62.50
CPR		58		44		44		44		44			49.20
Cryo		58		44		44		44		44			49.20
PC			58	44	58	44							55.35
LDPC							58	44	58	44			55.48
LD.Plt											175	175	175.34

4.2.3 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องป็นส่วนประกอบโลหิต

จากตารางที่ 4.25 พบว่ากิจกรรมปั่นเม็ดโลหิตแดงมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 10.61 บาท กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 15.48 บาท กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 638.36 บาท กิจกรรมปั่นพลาสมาสดแช่แข็งมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 25.70 บาท กิจกรรมปั่นพลาสมาที่แยกโครโอปริซิปีเตทมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 509.90 บาท กิจกรรมปั่นโครโอปริซิปีเตทมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 43.20 บาท กิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิตมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 26.63 บาท และกิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 1,090.81 บาท

4.2.4 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

จากตารางที่ 4.26 พบว่ากิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเม็ดโลหิตแดงมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 117.85 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 254.70 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 377.10 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของพลาสมาสดแช่แข็งมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 43.40 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของพลาสมาที่แยกโครโอปริซิปีเตทมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 92.32 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของโครโอปริซิปีเตทมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 34.31 บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 43.58บาท กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 111.70 บาท และกิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตของผู้บริจาคคนเดียวมีต้นทุนต่อหน่วยรวม 541.93 บาท

ตารางที่ 4.25 ต้นทุนต่อหน่วยของห้องปั้นส่วนประกอบโลหิต

กิจกรรม	จำนวน กิจกรรม (ถุง/ปี) (A)	ค่าแรงงาน ทางตรง (บาท/ปี) (B)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (บาท/ปี) (C)	ค่าวัสดุดิบ ทางอ้อม (บาท/ปี) (D)	ค่า สาธารณูปโภค (บาท/ปี) (E)	ค่าเสื่อมราคา (บาท/ปี) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (G)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท/ถุง) (H) (G) / (A)
ปั้น PRC	17,496	80,091	48,238	0	33,305	24,000	185,634	10.61
ปั้น LPRC	5,608	40,045	24,119	0	10,675	12,000	86,840	15.48
ปั้น LDPRC	369	120,136	72,357	0	7,061	36,000	235,554	638.36
ปั้น FFP	12,206	110,125	66,327	0	104,214	33,000	313,666	25.70
ปั้น CPR	676	170,193	102,506	0	20,991	51,000	344,690	509.90
ปั้น Cryo	11,267	170,193	102,506	0	163,001	51,000	486,700	43.20
ปั้น PC	10,294	130,148	78,387	0	26,600	39,000	274,134	26.63
ปั้น LDPC	369	180,204	108,536	46,125	13,643	54,000	402,508	1,090.81
ปั้น LD.Plt	17,496	80,091	48,238	0	33,305	24,000	185,634	10.61

ตารางที่ 4.26 ต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

กิจกรรม	จำนวน กิจกรรม (ถง/ปี) (A)	ค่าแรงงาน ทางตรง (บาท/ปี) (B)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (บาท/ปี) (C)	ค่าวัสดุดิบ ทางอ้อม (บาท/ปี) (D)	ค่า สาธารณูปโภค (บาท/ปี) (E)	ค่าเสื่อมราคา (บาท/ปี) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (G)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท/ราย) (H) (G) / (A)
ตรวจความเข้ากันได้ PRC	34,311	837,840	213,105	2,284,290	430,568	277,578	4,043,380	117.85
ตรวจความเข้ากันได้ LPRC	8,908	837,840	213,105	828,580	111,786	277,578	2,268,889	254.70
ตรวจความเข้ากันได้ LDPRC	5,619	837,840	213,105	708,050	82,339	277,578	2,118,911	377.10
ตรวจความเข้ากันได้ FFP	56,448	394,278	112,820	1,608,030	204,184	130,625	2,449,936	43.40
ตรวจความเข้ากันได้ CPR	10,067	443,562	100,284	202,164	36,414	146,953	929,378	92.32
ตรวจความเข้ากันได้ Cryo	42,580	394,278	100,284	681,666	154,020	130,625	1,460,873	34.31

ตารางที่ 4.26 ต้นทุนต่อหน่วยของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต (ต่อ)

กิจกรรม	จำนวน กิจกรรม (ถุง/ปี) (A)	ค่าแรงงาน ทางตรง (บาท/ปี) (B)	ค่าแรงงาน ทางอ้อม (บาท/ปี) (C)	ค่าวัสดุดิบ ทางอ้อม (บาท/ปี) (D)	ค่า สาธารณูปโภค (บาท/ปี) (E)	ค่าเสื่อมราคา (บาท/ปี) (F)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี) (G)	ต้นทุนต่อ กิจกรรม (บาท/ราย) (H) (G) / (A)
ตรวจความเข้ากันได้ PC	48,016	394,278	100,284	1,278,468	188,982	130,625	2,092,637	43.58
ตรวจความเข้ากันได้ LDPC	8,487	394,278	100,284	289,374	33,403	130,625	947,964	111.70
ตรวจความเข้ากันได้ LD.Plt	1,422	394,278	100,284	139,842	5,597	130,625	770,626	541.93

4.2.5 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยรวมของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ

เมื่อคำนวณต้นทุนต่อหน่วยส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของหน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2562 แยกตามกระบวนการทำงานของทั้ง 4 ห้องภายในหน่วยงานคลังเลือด ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต ห้องตรวจเชื้อ และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต ดังแสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ

ต้นทุนต่ออณูบรจุส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ					
ส่วนประกอบโลหิต	บริจาคโลหิต (บาทต่ออณู)	ปั่นส่วนประกอบโลหิต (บาทต่ออณู)	ตรวจเชื้อ (บาทต่ออณู)	ตรวจความเข้ากันได้ (บาทต่ออณู)	ต้นทุนรวม (บาทต่ออณู)
PRC	176.01	9.24	60.56	117.85	363.65
LPRC	216.23	13.34	55.67	254.70	539.95
LDPRC	363.95	540.80	55.48	377.10	1337.32
FFP	227.17	22.99	62.50	43.40	356.06
CPR	166.29	434.45	49.20	92.32	742.26
Cryo	166.29	38.67	49.20	34.31	288.47
PC	175.24	22.84	55.35	43.58	297.01
LDPC	363.95	944.46	55.48	111.70	1475.59
LD.Plt	5545.33	0.00	175.34	541.93	6262.60

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเท่ากับ 365.65 บาทต่ออณู โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 176.01 บาทต่ออณู ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 9.24 บาทต่ออณู ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 60.56 บาทต่ออณู และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 117.85 บาทต่ออณู

ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นเท่ากับ 539.95 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 216.23 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 13.34 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.67 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 254.70 บาทต่อถุง

ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 1,337.32 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 363.95 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 540.80 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.48 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 377.10 บาทต่อถุง

ต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งเท่ากับ 356.06 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 227.17 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 22.99 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 62.50 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 43.40 บาทต่อถุง

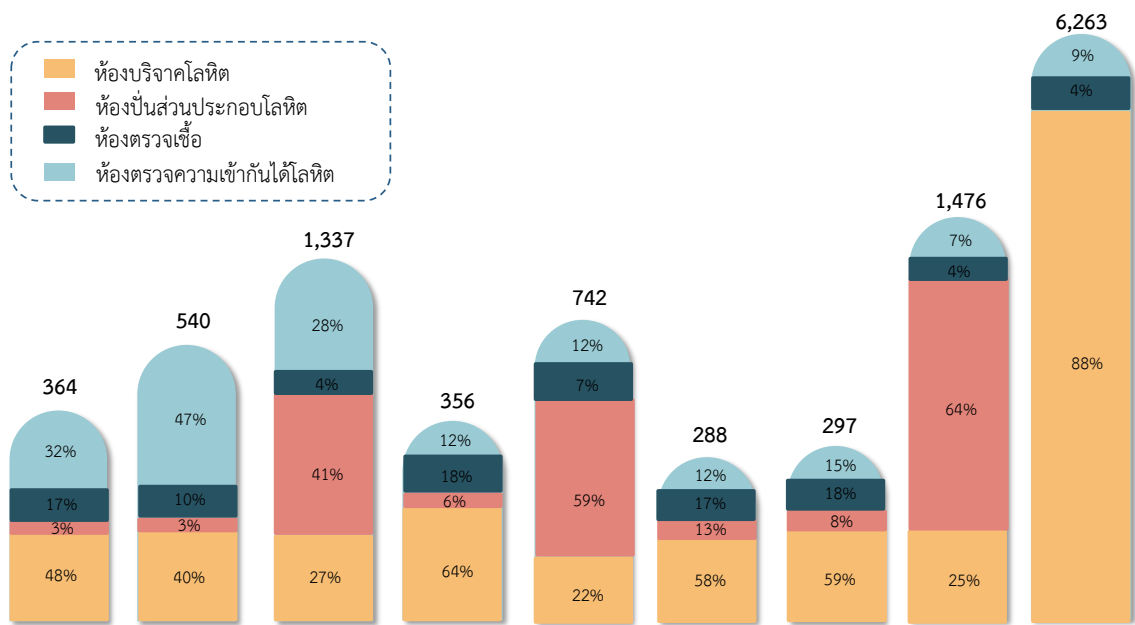
ต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทเท่ากับ 742.26 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 166.29 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 434.45 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 49.20 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 34.31 บาทต่อถุง

ต้นทุนของโครีโอปริซิปีเตทเท่ากับ 288.47 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 166.29 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 38.67 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 49.20 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 34.31 บาทต่อถุง

ต้นทุนของเกล็ดโลหิตเท่ากับ 297.01 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 175.24 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 22.84 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.35 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 43.58 บาทต่อถุง

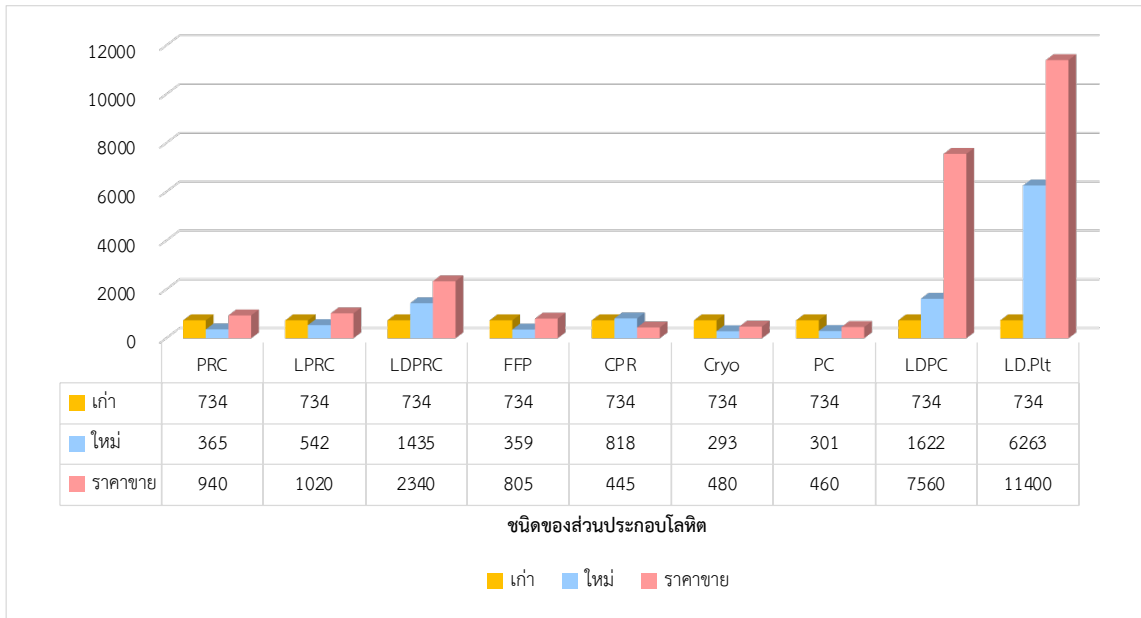
ต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 1,475.59 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 363.95 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 944.46 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 50.99 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 67.00 บาทต่อถุง

ต้นทุนของเกล็ดโลहितจากผู้บริจาคคนเดียวเท่ากับ 5,828.43 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลहितเท่ากับ 5,536.50 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องป็นส่วนประกอบโลहितเท่ากับ 0.00 บาทต่อถุง เนื่องจากการผลิตเกล็ดโลहितจากผู้บริจาครายเดียว ไม่ต้องผ่านกระบวนการป็นแยกส่วนประกอบโลहित ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 161.01 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลहितเท่ากับ 131.00 บาทต่อถุง โดยมีสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของโลहितชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 5.1

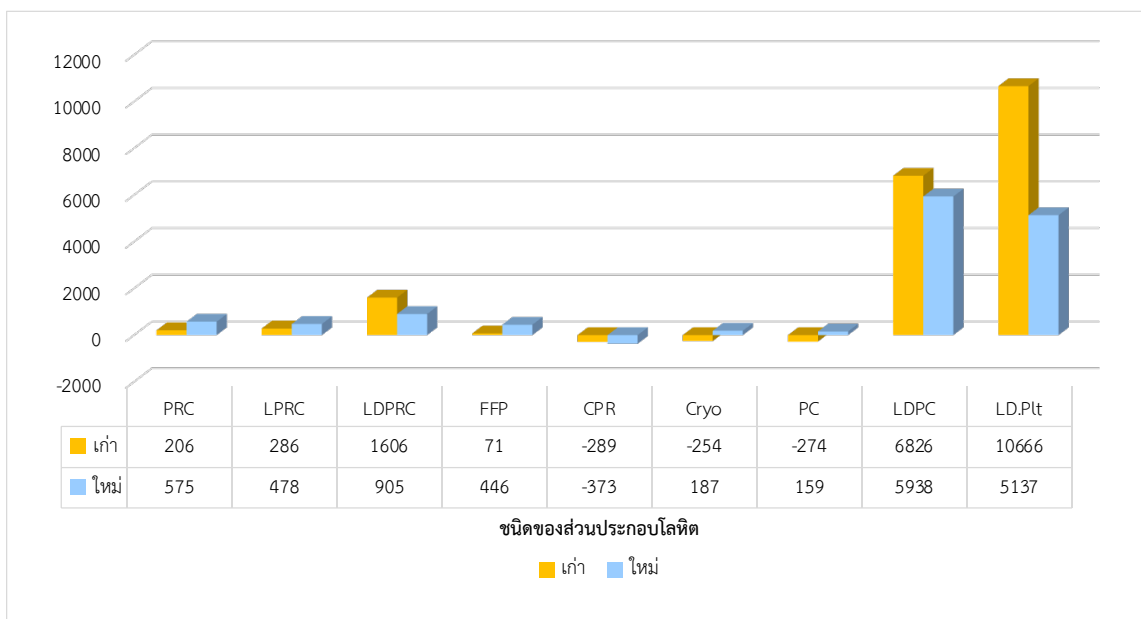


รูปที่ 4.14 สัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ

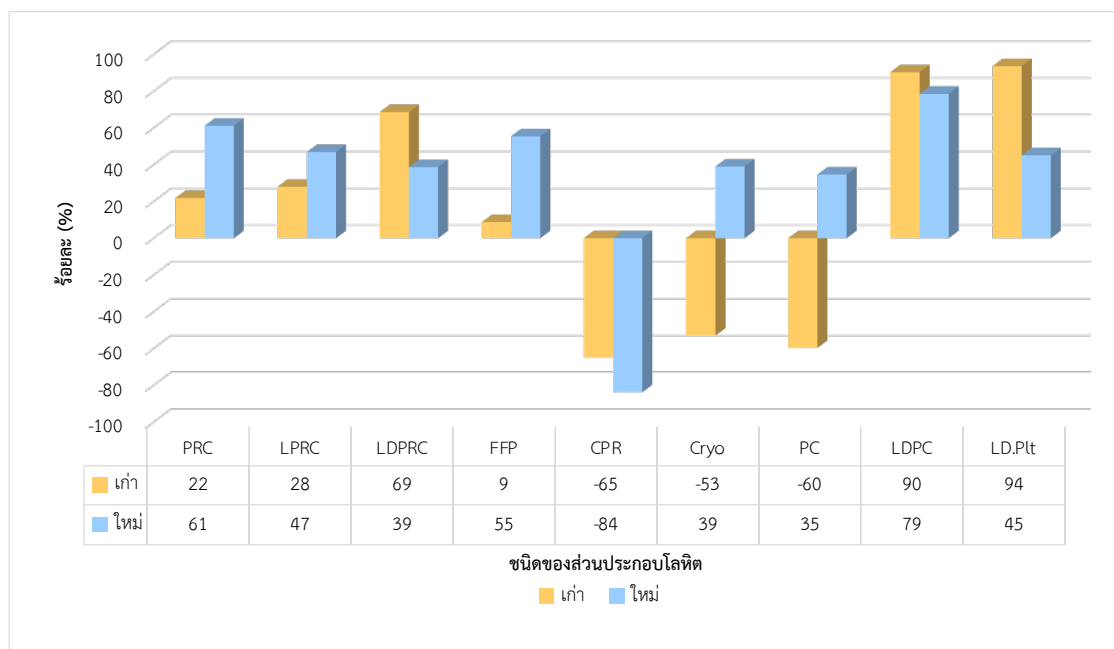
โดยผลสรุปการเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนแบบเก่าและแบบใหม่โดยใช้การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้ ดังแสดงในรูปที่ 4.15 4.16 และ 4.17 ตามลำดับ



รูปที่ 4.15 ต้นทุนและราคาขายของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ



รูปที่ 4.16 รายได้หลังหักต้นทุนของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ



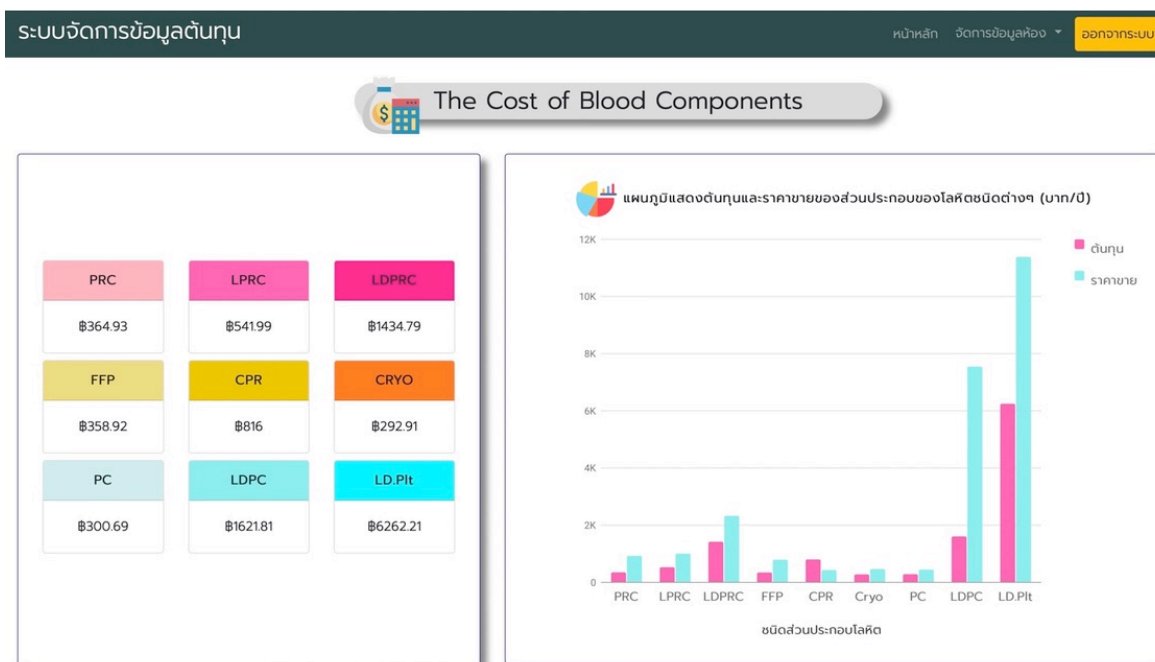
รูปที่ 4.17 อัตราส่วนรายได้หลังหักต้นทุนและยอดขายส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ

จากรูปที่ 4.15 4.16 และ 4.17 จะเห็นได้ว่าการคำนวณต้นทุนแบบเก่า ส่วนประกอบของโลหิตบางประเภท ได้แก่ พลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตท โครีโอปริซิปีเตท และเกล็ดโลหิต รายได้หลังหักต้นทุนติดลบ แต่เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวกลับมีรายได้หลังหักต้นทุนที่สูงกว่าการคำนวณต้นทุนแบบใหม่ เนื่องจากการคำนวณต้นทุนแบบเก่าจะเน้นปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตเข้าสู่ส่วนประกอบโลหิตด้วยวิธีอย่างง่าย

4.3 โปรแกรมคำนวณต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ

การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูลเพื่อการคำนวณต้นทุนและกำไรของหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยสามารถเข้าไปคำนวณต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯได้ที่เว็บไซต์ <http://www.brcp-project.com/bloodbankcost/home.php> โดยในหน้าหลักประกอบด้วยส่วนที่เป็นฐานข้อมูลที่ใช้แสดงรายละเอียดต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่น เม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พลาสมาสดแช่แข็ง พลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตท โครีโอปริซิปีเตท เกล็ดโลหิต เกล็ดโลหิตอัดแน่นลด

จำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง และเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียว และแสดงแผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนและราคาขายปัจจุบันของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.18



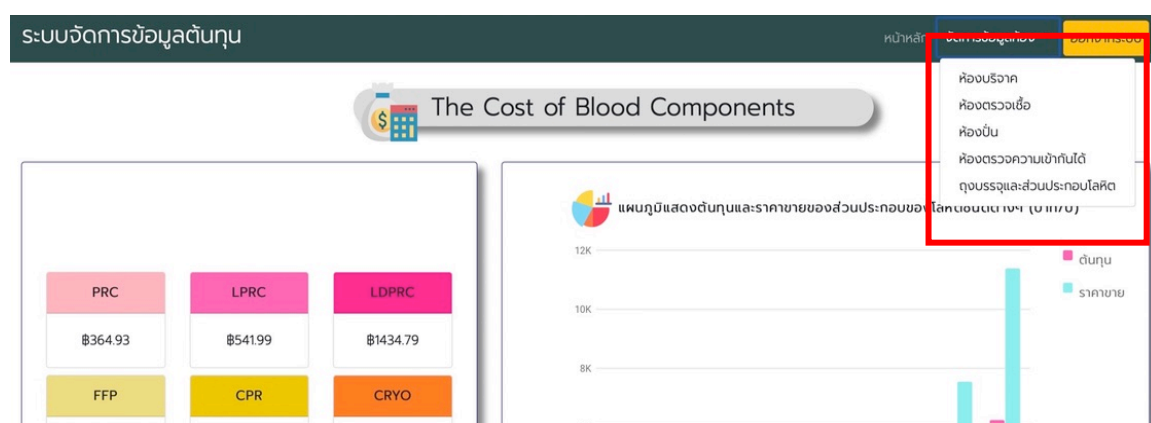
รูปที่ 4.18 หน้าหลักของระบบจัดการต้นทุนหน่วยงานคลังเลือดฯ (ก)

ส่วนประกอบโลหิต	บริจาค (บาท/ถุง)	อื่น (บาท/ถุง)	ตรวจเชื้อ (บาท/ถุง)	ตรวจความเข้ากันได้ (บาท/ถุง)	ต้นทุน (บาท/ถุง)	ราคาขาย (บาท/ถุง)	ส่วนต่าง (บาท/ถุง)	ร้อยละ (%)
PRC	175.87	10.61	60.56	117.89	364.93	940	575.07	61.18
LPRC	216.1	15.48	55.67	254.74	541.99	1020	478.01	46.86
LDPRC	363.82	638.36	55.48	377.13	1434.79	2340	905.21	38.68
FFP	227.02	25.7	62.5	43.7	358.92	805	446.08	55.41
CPR	166.18	509.9	49.21	90.71	816	445	-371.00	-83.37
Cryo	166.18	43.2	49.21	34.32	292.91	480	187.09	38.98
PC	175.11	26.63	55.35	43.6	300.69	460	159.31	34.63
LDPC	363.82	1090.8	55.48	111.71	1621.81	7560	5938.19	78.55
LD.Plt	5544.92	0	175.34	541.95	6262.21	11400	5137.79	45.07

รูปที่ 4.18 หน้าหลักของระบบจัดการต้นทุนหน่วยงานคลังเลือดฯ (ข)

จากรูปที่ 4.18 (ข) แสดงให้เห็นว่า ตารางแสดงต้นทุนของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ แบ่งเป็นต้นทุนของทั้ง 4 ห้อง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต ห้องตรวจเชื้อ และห้องตรวจความเข้ากันได้ เป็นจำนวนเงินเท่าไร ต้นทุนรวมต่อหน่วยของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ราคาขายของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ส่วนต่างระหว่างราคาขายและต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ และอัตราส่วนระหว่างรายได้หลังหักต้นทุนและราคาขาย เพื่อให้เห็นว่าราคาที่ขายอยู่ปัจจุบันเหมาะสมหรือไม่

โดยภายในโปรแกรมคำนวณต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ จะมีเมนูย่อย ซึ่งอยู่ที่มุมบนขวาของโปรแกรม เรียกว่า ระบบจัดการข้อมูลห้อง โดยสามารถเข้าไปดูข้อมูลและสามารถแก้ไขต้นทุนของแต่ละห้องภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต ห้องตรวจเชื้อ และห้องตรวจความเข้ากันได้ และสามารถดูและแก้ไขฐานข้อมูลการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ และการผลิตส่วนประกอบชนิดต่าง ๆ ได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าต่างเมนูย่อย

จากรูปที่ 4.19 เมื่อกดปุ่มระบบจัดการข้อมูลห้องที่มุมขวาของโปรแกรม จะโชว์เมนูย่อยทั้งหมด 5 รายการ ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิต ต้นทุนห้องตรวจเชื้อ ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต ต้นทุนห้องตรวจความเข้ากันได้ และข้อมูลการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ และการผลิตส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ โดยต้นทุนของทั้ง 4 ห้อง หน้าตาโปรแกรมในการเข้าไปดูข้อมูลและแก้ไขต้นทุนต่าง ๆ จะเหมือนกัน โดยจะยกตัวอย่างของห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.20

ระบบจัดการข้อมูลต้นทุน

หน้าหลัก จัดการข้อมูลห้อง ออกจากระบบ

ห้องบริจาดโลหิต

สรุป ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุ

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม (ราย)	ค่าแรงงานทางตรง (บาท/0)	ค่าแรงงานทางอ้อม (บาท/0)	ค่าวัสดุทางอ้อม (บาท/0)	ค่าสาธารณูปโภค (บาท/0)	ค่าเสื่อมราคา (บาท/0)	ต้นทุนรวม (บาท/0)	ต้นทุนต่อกิจกรรม (บาท/ราย)
กรอกประวัติ	31995	0	160248	5010	39848	57760	262866	8.22
ตรวจความเข้มข้น	31995	1045920	231648	602442	39848	57760	1977618	61.81
ลงทะเบียน	24636	271752	249384	297800	30683	57760	907379	36.83
บริจาดโลหิต	24636	2614800	338748	832395	30683	57760	3874386	157.27
เสียงเครื่องต้น	24636	181020	185364	844002	30683	57760	1298829	52.72
รวม	137898	4113492	1165392	2581649	171745	288800	8321078	316.85

รูปที่ 4.20 หน้าต่างเมนูต้นทุนของห้องบริจาดโลหิต


จากรูปที่ 4.20 เมื่อกดเข้ามาหน้าต้นทุนของห้องบริจาดโลหิตจะเจอหน้าต่างนี้ เป็นตารางสรุปต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องบริจาดโลหิต มีทั้งหมด 5 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมกรอกประวัติ กิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิต กิจกรรมลงทะเบียน กิจกรรมเจาะเก็บโลหิต และ กิจกรรมบริการเครื่องดื่ม โดยแต่ละกิจกรรมจะมีรายละเอียด ดังนี้ จำนวนกิจกรรม ค่าแรงงานทางตรง ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าวัสดุทางอ้อม ค่าสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคา ต้นทุนรวม และต้นทุนต่อกิจกรรม โดยค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภค และค่าวัสดุ สามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลต้นทุนในส่วนนั้นได้ เริ่มจากต้นทุนค่าแรงงาน ดังแสดงในรูปที่ 4.21






ระบบจัดการข้อมูลต้นทุน

หน้าหลัก จัดการข้อมูลห้อง ออกจากระบบ


ห้องบริจาคโลหิต







สรุป ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุ

 ค่าแรงงาน

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย)	จำนวน (ราย)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	
พนักงานกรอกประวัติ	12000	0	0	
พยาบาลตรวจความเข้มข้น	43580	2	1045920	
พนักงานลงทะเบียน	11323	2	271752	
พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	43580	5	2614800	
พนักงานเลี้ยงเครื่องต้น	15085	1	181020	

รูปที่ 4.21 หน้าต่างเมนูค่าแรงงานของห้องบริจาคโลหิต (ก)

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย)	จำนวน (ราย)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	
ธุรการ	33385	2	801240	

ประเภท	ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย)	จำนวน (ราย)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	
ค่าเวร	พยาบาลตรวจความเข้มข้น	1938	2	46512	
ค่าเวร	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	2800	2	67200	
ค่าเวร	พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	1938	5	116280	
ค่าเวร	เจ้าหน้าที่บริการเครื่องต้น	2093	1	25116	
ค่าล่วงเวลา	พยาบาลตรวจความเข้มข้น	1037	2	24888	
ค่าล่วงเวลา	เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	914	2	21936	
ค่าล่วงเวลา	พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	1037	5	62220	

รูปที่ 4.21 หน้าต่างเมนูค่าแรงงานของห้องบริจาคโลหิต (ข)

จากรูปที่ 4.21 แสดงรายละเอียดของค่าแรงงานทางตรง คือ เงินเดือนของเจ้าหน้าที่แต่ละตำแหน่ง ได้แก่ พยาบาลตรวจความเข้มข้น เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน พยาบาลเจาะเก็บโลหิต และเจ้าหน้าที่บริการเครื่องดีม โดยแต่ละตำแหน่งมีรายละเอียด ดังนี้ เงินเดือนของแต่ละตำแหน่ง จำนวนเจ้าหน้าที่ของตำแหน่งนั้น และต้นทุนรวมของตำแหน่งนั้น และค่าแรงงานทางอ้อม ประกอบด้วย ค่าเวรและค่าล่วงเวลาของแต่ละตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งมีรายละเอียด ดังนี้ ค่าเวรและค่าล่วงเวลาของแต่ละตำแหน่ง จำนวนเจ้าหน้าที่ของตำแหน่งนั้น และต้นทุนรวมของตำแหน่งนั้น โดยสามารถแก้ไขเงินเดือนของแต่ละตำแหน่ง และจำนวนเจ้าหน้าที่ของตำแหน่งนั้น โดยสามารถกดปุ่มแก้ไขได้ที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองที่มีรูปดินสออยู่ภายในสี่เหลี่ยม คอลัมน์สุดท้ายของตารางสรุปต้นทุน ดังแสดงในรูปที่ 4.22

ระบบจัดการข้อมูลต้นทุ

หน้าหลัก จัดการข้อมูลห้อง ออกจากระบบ

ห้องบริจาคโลหิต

สรุป ค่าแรงงาน ค่าสารอุปโภค ค่าวัตถุดิบ

ค่าแรงงาน

ตำแหน่ง	เงินเดือน (บาท/เดือน/ราย)	จำนวน (ราย)	ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	
พนักงานกรอกประวัติ	12000	0	0	
พยาบาลตรวจความเข้มข้น	43580	2	1045920	
พนักงานลงทะเบียน	11323	2	271752	
พยาบาลเจาะเก็บโลหิต	43580	5	2614800	
พนักงานเลี้ยงเครื่องดีม	15085	1	181020	

รูปที่ 4.22 ปุ่มแก้ไขค่าแรงงานของห้องบริจาคโลหิต

จากรูปที่ 4.22 เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนค่าแรงงานแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนขึ้นมา โดยสามารถแก้ไขเงินเดือนของแต่ละตำแหน่ง และจำนวนเจ้าหน้าที่ในตำแหน่งนั้น เมื่อทำการแก้ไขเสร็จสามารถกดบันทึกข้อมูลที่ปุ่มสี่เหลี่ยมสีฟ้าตรงกลางขวา ดังแสดงในรูปที่ 4.23

รูปที่ 4.23 หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าแรงงานของห้องบริจาคลิहित

หน้าต่างย่อยถัดมา คือ ค่าสาธารณูปโภค โดยหน้าต่างของต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ประกอบไปด้วย ค่าไฟและค่าน้ำที่ใช้ภายในห้องบริจาคลิहित ดังแสดงในรูปที่ 4.24

ตัวแปร	จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ (วัตถุดิบ/เครื่อง)	จำนวน (เครื่อง)	จำนวนวัตถุดิบที่ใช้รวม (วัตถุดิบ/วัน)	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ยูนิต์)	ยูนิต์ละ (บาท)	ค่าไฟรวม (บาท/ปี)	
Printer (2 เครื่อง)	10	2	20	0.220	4.5	285.12	
เครื่องวัดความดัน (2 เครื่อง)	27	2	54	0.594	4.5	769.82	
ตู้เย็น (2 เครื่อง)	349	2	698	7.678	4.5	9950.69	

รูปที่ 4.24 หน้าต่างเมนูค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาคลิहित (ก)

ระบบจัดการข้อมูลต้นทุน

หน้าหลัก จัดการข้อมูลห้อง ออกจากระบบ

ห้องบริการโลหิต

สรุป ค่าแรงงาน ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัตถุดิบ

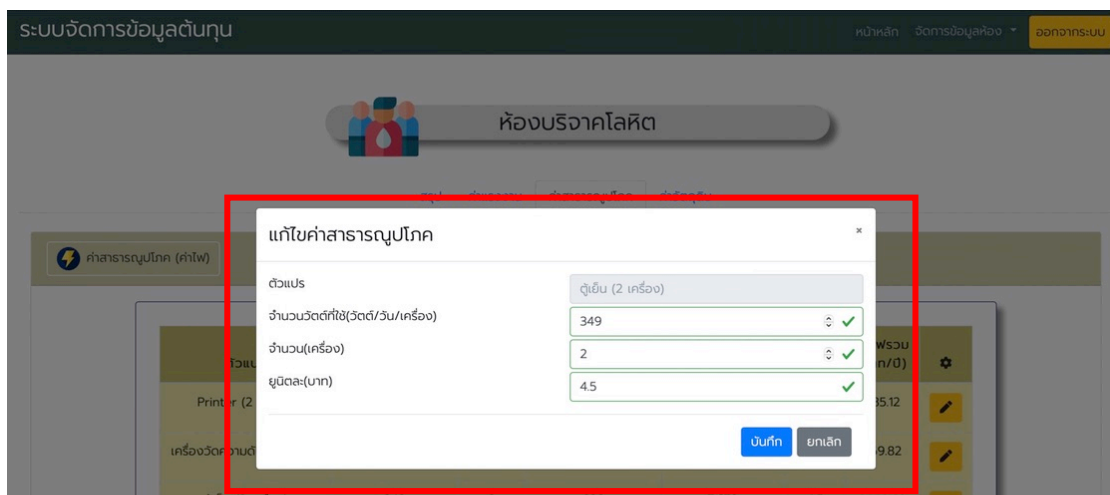
ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟ)

ค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำ)

ตัวแปร	ปริมาณที่ใช้ต่อวัน (ยูนิต)	ปริมาณที่ใช้ต่อปี (ยูนิต)	อัตรา	ค่าปีรวม (บาท/ปี)	
น้ำดื่ม	60	0.029	17280	50112	

รูปที่ 4.24 หน้าต่างเมนูค่าสาธารณูปโภคของห้องบริการโลหิต (ข)

จากรูปที่ 4.24 แสดงรายละเอียดของค่าสาธารณูปโภค โดยแบ่งออกเป็น 2 เมนูย่อย ได้แก่ ค่าน้ำ และค่าไฟ โดยตารางการใช้ไฟของห้องบริการโลหิตมีรายละเอียด ดังนี้ ตัวแปรที่ใช้ไฟ จำนวนวัตต์ที่ใช้ต่อเครื่องต่อวัน จำนวนเครื่อง จำนวนวัตต์ที่ใช้รวมต่อวัน ปริมาณยูนิตที่ใช้ต่อวัน ราคาต่อยูนิตปัจจุบัน ค่าไฟรวมต่อปี เมนูย่อยถัดมา คือ ค่าน้ำ โดยตารางการใช้น้ำของห้องบริการโลหิตมีรายละเอียดดังนี้ ตัวแปรที่ใช้น้ำ ปริมาณยูนิตที่ใช้ต่อวัน ราคาต่อลิตรปัจจุบัน และค่าน้ำรวมต่อปี โดยสามารถแก้ไขจำนวนวัตต์ที่ใช้ต่อเครื่องต่อวัน จำนวนเครื่อง ราคาต่อยูนิต โดยสามารถกดปุ่มแก้ไขได้ที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองที่มีรูปดินสออยู่ภายในสี่เหลี่ยมของตัวแปรที่ใช้ไฟหรือน้ำที่ต้องการแก้ไข คอลัมน์สุดท้ายของตารางสรุปต้นทุน เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนค่าสาธารณูปโภคแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าสาธารณูปโภคของห้องบริจาควัด

จากรูปที่ 4.25 เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนค่าสาธารณูปโภคแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าสาธารณูปโภคขึ้นมา โดยสามารถแก้ไขจำนวนวัสดุที่ใช้ต่อวันต่อเครื่อง จำนวนเครื่อง และราคาต่อยูนิต เมื่อทำการแก้ไขเสร็จ สามารถกดบันทึกข้อมูลที่ป้อนสีฟ้ามุมล่างขวา

หน้าต่างย่อยถัดมา คือ ค่าวัสดุดิบ เมื่อกดเข้ามาหน้าต้นทุนค่าวัสดุดิบของห้องบริจาควัดจะเจอหน้าต่างนี้ เป็นตารางสรุปต้นทุนค่าวัสดุดิบรวมแต่ละรายการที่เกิดขึ้นภายในห้องบริจาควัด ดังแสดงในรูปที่ 4.26

รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวนที่ใช้ทั้งหมด	รวม
ปากกา	2.85	600	1710.00
กระดาษวัดความดัน	55	60	3300.00
transpore 1 นิ้ว	27.32	1200	32784.00
transpore 0.5 นิ้ว	11.57	192	2221.44

รูปที่ 4.26 หน้าต่างเมนูค่าวัสดุดิบของห้องบริจาควัด

จากรูปที่ 4.26 แสดงรายละเอียดของต้นทุนค่าวัสดุโดยรวมแต่ละรายการที่เกิดขึ้นภายในห้องบริจาควัตถุ ได้แก่ รายการวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ภายในห้องบริจาควัตถุ ราคาต่อหน่วยของรายการนั้น จำนวนที่ใช้ต่อปีของรายการนั้น และต้นทุนรวมของรายการนั้น โดยสามารถกดปุ่มแก้ไขได้ที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองที่มีรูปดินสออยู่ภายในสี่เหลี่ยมของรายการวัสดุที่ต้องการแก้ไข คอลัมน์สุดท้ายของตารางสรุปต้นทุน เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนค่าวัสดุแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 หน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าวัสดุของห้องบริจาควัตถุ

จากรูปที่ 4.27 เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนค่าวัสดุแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนค่าวัสดุขึ้นมา โดยสามารถแก้ไขราคาต่อหน่วยของรายการวัสดุที่เลือก และจำนวนที่ใช้ของรายการวัสดุที่เลือกต่อปี เมื่อทำการแก้ไขเสร็จ สามารถกดบันทึกข้อมูลที่ป้อนสีฟ้ามุมล่างขวา




โดยต้นทุนของ 3 ห้องที่เหลือ ได้แก่ ห้องตรวจเชื้อ ห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้ หน้าตาโปรแกรมในการเข้าไปดูข้อมูลและแก้ไขต้นทุนต่าง ๆ จะเหมือนกัน ต่อมาจะไปที่เมนูย่อย หัวข้อข้อมูลการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ และการผลิตส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.28

 **ถุงและส่วนประกอบโลหิต**

ชนิดของถุงบรรจุโลหิต

	T350	T450	Q450	T450+S	Q450+S	Apheresis(A)	Apheresis(T)	
ราคา (บาท/ถุง)	192	192.6	363.8	737.15	908.35	4464	6375	
ปริมาณการใช้ (ถุง/ปี)	4686	11262	4021	1548	1956	698	465	

ชนิดของส่วนประกอบโลหิต

	PRC	LPRC	LDPRC	FFP	CPR	CRYO	PC	LDPC	LD.Plt	
ราคาขาย (บาท/ถุง)	940	1020	2340	805	445	480	460	7560	11400	
ปริมาณการใช้ (ถุง/ปี)	17496	5608	369	12206	676	11267	10294	369	0	
ปริมาณการใช้ (ถุง/ปี)	24211	8908	5610	56448	10067	47580	48016	8487	1477	

รูปที่ 4.28 หน้าต่างเมนูถุงบรรจุโลหิตและส่วนประกอบของโลหิต

จากรูปที่ 4.28 แสดงให้เห็นว่า ตารางแสดงปริมาณการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ถุงบรรจุโลหิตชนิด 3 ถุง ขนาด 350 มิลลิลิตร (T350) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 3 ถุง ขนาด 450 มิลลิลิตร (T450) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 4 ถุง ขนาด 450 มิลลิลิตร (Q450) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 3 ถุง เพิ่มเครื่องกรองเม็ดเลือดขาว ขนาด 450 มิลลิลิตร (T450+S) ถุงบรรจุโลหิตชนิด 4 ถุง เพิ่มเครื่องกรองเม็ดเลือดขาว ขนาด 450 มิลลิลิตร (Q450+S) ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท A (Apheresis(A)) และถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท T (Apheresis(T)) ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และสัดส่วนการใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจากรายเดียวของ 2 บริษัท ได้แก่ บริษัท A และ บริษัท B โดยมีรายละเอียดดังนี้ ต้นทุนต่อถุงของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ และปริมาณการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ต่อปี โดยสามารถกดปุ่มแก้ไขได้ที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองที่มีรูปดินสออยู่ภายในสี่เหลี่ยมของต้นทุนหรือปริมาณการใช้ของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ที่ต้องการแก้ไข คอลัมน์สุดท้ายของตารางปริมาณการใช้ถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนหรือปริมาณการใช้แล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขขึ้นมา โดยจะยกตัวอย่างการแก้ไขต้นทุนต่อถุงของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.29

รายการs	ราคา (บาท/ถุง)
T350	192 ✓
T450	192.6 ✓
Q450	363.8 ✓
T450+S	737.15 ✓
Q450+S	908.35 ✓
Apheresis(A)	4464 ✓
Apheresis(T)	6375 ✓

รูปที่ 4.29 หน้าต่างแก้ไขต้นทุนถุงบรรจุโลหิต

จากรูปที่ 4.29 เมื่อกดปุ่มแก้ไขต้นทุนถุงบรรจุโลหิตแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขต้นทุนถุงบรรจุโลหิตขึ้นมา โดยสามารถแก้ไขต้นทุนต่อถุงของถุงบรรจุโลหิตชนิดต่าง ๆ ในช่องของรายการถุงบรรจุโลหิตที่ต้องการแก้ไข เมื่อทำการแก้ไขเสร็จ สามารถกดบันทึกข้อมูลที่ป้อนสีฟ้ามุมล่างขวา

ตารางถัดมา คือ ตารางแสดงส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เม็ดเลือดแดง (PRC) เม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่น (LPRC) เม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง (LDPRC) พลาสมาสดแช่แข็ง (FFP) พลาสมาที่แยกโคริโอปริซีปีเทท (CPR) โคริโอปริซีปีเทท (Cryo) เกล็ดโลหิต (PC) เกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง (LDPC) เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียว (LD.Plt) ดังแสดงในรูปที่ 4.30

ประเภท (kg/0)	4686	11262	4021	1548	1956	698	465
ปริมาณการใช้ (kg/0)	4686	11262	4021	1548	1956	698	465

ชนิดของส่วนประกอบโลหิต										
	PRC	LPRC	LDPRC	FFP	CPR	CRYO	PC	LDPC	LD.Plt	
ราคาขาย (บาท/kg)	940	1020	2340	805	445	480	460	7560	11400	
ปริมาณการปัน (kg/0)	17496	5608	369	12206	676	11267	10294	369	0	
ปริมาณการจ่าย (kg/0)	34311	8908	5619	56448	10067	42580	48016	8487	1422	

รูปที่ 4.30 หน้าต่างเมนูการส่วนประกอบของโลหิต

จากรูปที่ 4.30 แสดงให้เห็นว่า ตารางแสดงส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ ราคาขายต่อถุงของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ปริมาณการปันส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ต่อปี และปริมาณการจ่ายส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ให้แก่คนไข้ โดยสามารถกดปุ่มแก้ไขได้ที่รูปสี่เหลี่ยมสีเหลืองที่มีรูปดินสอยอยู่ภายในสี่เหลี่ยมของราคาขาย ปริมาณการปัน หรือปริมาณการจ่ายที่ต้องการแก้ไข คอลัมน์สุดท้ายของตารางส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ เมื่อกดปุ่มแก้ไขราคาขาย ปริมาณการปัน หรือปริมาณการจ่ายแล้ว จะขึ้นหน้าต่างแก้ไขขึ้นมา โดยจะยกตัวอย่างการแก้ไขปริมาณการจ่ายให้แกคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 4.31

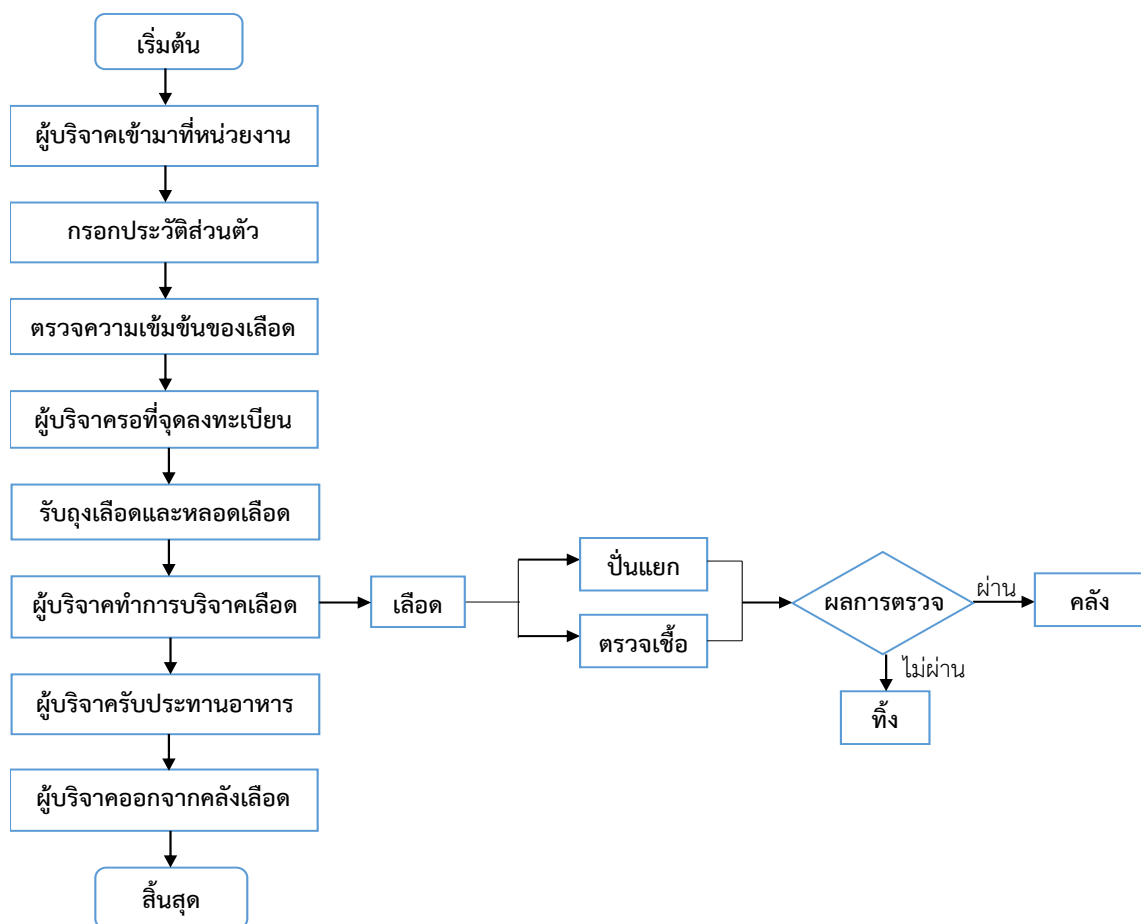
รายการ	ปริมาณการจ่าย (kg/0)	
PRC	34311	✓
LPRC	8908	✓
LDPRC	5619	✓
FFP	56448	✓
CPR	10067	✓
CRYO	42580	✓
PC	48016	✓
LDPC	8487	✓
LD.Plt	1422	✓

รูปที่ 4.31 หน้าต่างแก้ไขปริมาณการจ่ายส่วนประกอบของโลหิต

จากรูปที่ 4.31 เมื่อกดปุ่มแก้ไขปริมาณการจ่ายส่วนประกอบของโลหิตแล้ว จะขึ้น หน้าต่างแก้ไขปริมาณการจ่ายส่วนประกอบของโลหิตขึ้นมา โดยสามารถแก้ไขปริมาณการจ่ายต่อปีของ ส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ในช่องของรายการส่วนประกอบของโลหิตที่ต้องการแก้ไข เมื่อทำการ แก้ไขเสร็จ สามารถกดบันทึกข้อมูลที่ปุ่มสีฟ้ามุมล่างขวา

4.4 กระบวนการทำงานห้องบริจาคโลหิต

โดยกระบวนการทำงานของห้องบริจาคโลหิตจะมี 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่ กิจกรรมการ กรอกประวัติ กิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิต กิจกรรมลงทะเบียน กิจกรรมเจาะเก็บโลหิต และกิจกรรม บริการเครื่องดื่ม ดังแสดงในรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 กระบวนการการเข้ามาบริจาคเลือดของผู้บริจาค (1)

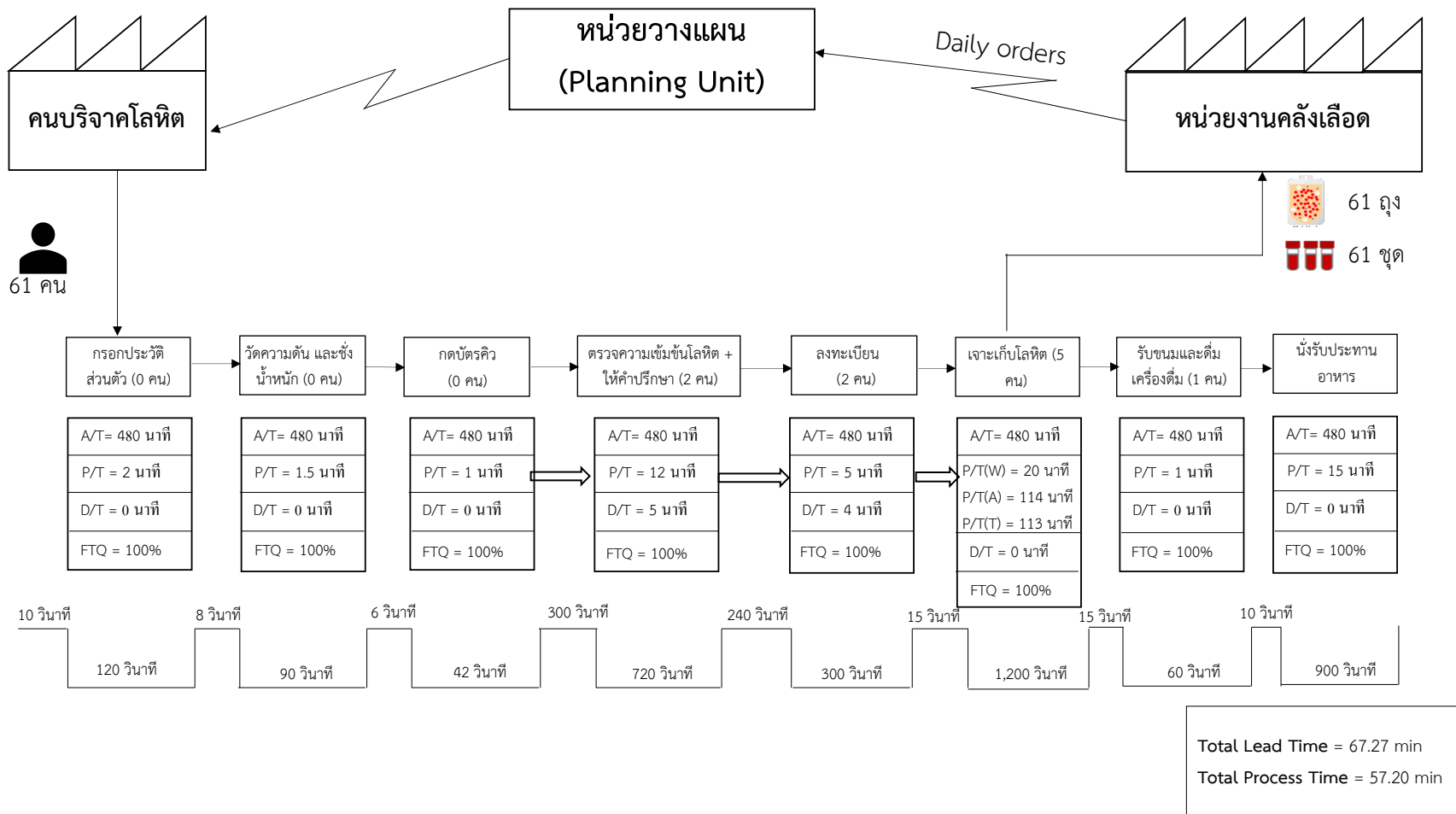
โดยกิจกรรมการกรอกประวัติ กิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิต กิจกรรมลงทะเบียน กิจกรรมเจาะเก็บโลหิต และกิจกรรมบริการเครื่องดื่ม มีกิจกรรมย่อย ดังแสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 กระบวนการทำงานกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ของห้องบริจาค

กรอกประวัติ	ตรวจความเข้มข้นโลหิต	ลงทะเบียน	บริจาคโลหิต	บริการเครื่องดื่ม
1.1 ผู้บริจาคเข้ามาในคลังเลือด	2.1 เรียกผู้บริจาค ชักประวัติสุขภาพ	3.1 รับใบประวัติจากพยาบาล	4.1 ให้ผู้บริจาคขึ้นเตียง	5.1 ผู้บริจาครับอาหารว่าง
1.2 หยิบใบประวัติ บทเคาท์เตอร์	2.2 เจาะตรวจความเข้มข้นปลายนิ้ว	3.2 ลงทะเบียนในคอมพิวเตอร์	4.2 หาเส้นเลือดผู้บริจาค	5.2 ผู้บริจาคนั่งพักและรับประทานอาหาร
1.3 กรอกประวัติ	2.3 ตรวจหมู่เลือด	3.3 พิมพ์รหัสแท่งและฉลาก	4.3 เจาะเก็บโลหิต	ผู้บริจาคออกจากคลังเลือด
1.4 ชั่งน้ำหนัก	2.4 ตรวจวัดอุณหภูมิ	3.4 ติดฉลากบนถุงโลหิตและหลอดโลหิต	4.4 เก็บตัวอย่างโลหิตใส่หลอดโลหิต	
1.5 วัดความดัน	2.5 ส่งใบประวัติให้เจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	3.5 ติดรหัสแท่งบนใบประวัติ ถุงและหลอดโลหิต	4.5 ให้พลาสติกเอร์ยาผู้บริจาค	
1.6 กดบัตรคิว		3.6 เรียกผู้บริจาคมารับถุงโลหิต	4.6 แยกถุงโลหิต หลอดโลหิต ใบประวัติ	
			4.7 ผู้บริจาคลุกจากเตียงบริจาค	

4.5 แผนภาพสายธารคุณค่า

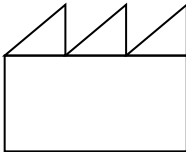


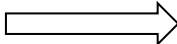


แผนภาพสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) ของกระบวนการบริจาคโลหิต ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การไหลของงาน (Work Flow) การไหลของข้อมูล (Information Flow) และระยะเวลาการทำงาน (Timeline) ดังแสดงในรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 แผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน (Current state) ของกระบวนการบริจาคโลहित

โดยมีสัญลักษณ์ในแผนภาพสายธารคุณค่าที่ใช้ในรูปที่ ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 สัญลักษณ์ในแผนที่สายธารคุณค่า

สัญลักษณ์	ความหมายภาษาอังกฤษ	ความหมายภาษาไทย
	Customer/Supplier	บุคคลภายในหรือภายนอกที่ส่งมอบปัจจัยนำเข้าหรือทำงานให้กับกระบวนการ
	Process	การทำงานของแต่ละขั้นตอนในกระบวนการบริจาคโลहित
	Shipment arrow	ลูกศรแสดงการเดินทางของผู้บริจาคในกระบวนการบริจาคโลहित
	Manual information	ลูกศรแสดงการไหลของข้อมูลโดยการส่งข้อมูลจากกระบวนการหนึ่งไปสู่อีกกระบวนการหนึ่ง
	Data table	ตารางแสดงข้อมูล ซึ่งในที่นี้แสดงเฉพาะข้อมูล Available time Processing time Delay time และ First time quality
	Timeline segment	เส้นแสดงส่วนของเวลา แสดงเวลาในทุกขั้นตอนของกระบวนการบริจาคโลहित โดยเส้นที่อยู่ด้านล่าง หมายถึง Process time และเส้นที่อยู่ด้านบน หมายถึง Delay time
P/T	Process time	เวลาการทำงานของขั้นตอนหนึ่งต่อผู้บริจาคหนึ่งคน

ตารางที่ 4.29 สัญลักษณ์ในแผนที่สายธารคุณค่า (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมายภาษาอังกฤษ	ความหมายภาษาไทย
D/T	Delay time	ระยะเวลารอคอยระหว่างกระบวนการในกระบวนการบริจาคโลหิต
AR	Activity ratio	สัดส่วนระหว่าง Total process time และ Total lead time คิดเป็นร้อยละ
LT	Lead time	ระยะเวลานำ เป็นผลรวมเวลาของ Process time และ Delay time

จากรูปที่ 4.33 แสดงแผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน (Current State) ของกระบวนการบริจาคโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.5.1 การไหลของงาน (Work flow)

แผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน แสดงถึงการไหลของงานผ่าน 2 แผนก ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิต ซึ่งเทียบได้กับ Supplier และ หน่วยคลังเลือด ซึ่งเทียบได้กับ Customer โดยขั้นตอนหรือกิจกรรมที่มีอยู่ในกระบวนการบริจาคโลหิต แสดงโดยสัญลักษณ์กล่องกระบวนการ (Process Box) และในแต่ละกล่องกระบวนการแสดงรายละเอียดกิจกรรมที่เกิดขึ้นว่าทำอะไร โดยใคร และจำนวนบุคลากรที่ทำกิจกรรมนั้น กล่าวได้ว่ากระบวนการบริจาคโลหิต มีทั้งหมด 8 กล่องกระบวนการ หรือมี 8 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้บริจาคโลหิตเดินเข้ามากรอกประวัติลงในใบประวัติ

ขั้นตอนที่ 2 ผู้บริจาคเดินไปซั่งน้ำหนักและวัดความดัน

ขั้นตอนที่ 3 ผู้บริจาคเดินไปกดบัตรคิว หลังจากนั้นผู้บริจาคจะเดินไปนั่งรอที่โซฟาหน้าห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อถึงคิวของผู้บริจาค ผู้บริจาคจะเข้าไปในห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต โดยกิจกรรมนี้มีพยาบาลห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตจำนวน 2 คน เมื่อผู้บริจาคตรวจความเข้มข้นโลหิตเสร็จ ถ้าผลตรวจผ่าน ผู้บริจาคต้องเดินไปนั่งรอที่โซฟาหน้าห้องลงทะเบียนเพื่อรอลงทะเบียนในขั้นตอนต่อไป แต่ถ้าผลตรวจไม่ผ่าน พยาบาลจะอธิบายว่าทำไมถึงไม่ผ่าน และผู้บริจาคจะต้องกลับบ้านไม่สามารถบริจาคได้ในวันนี้

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อถึงคิวของผู้บริจาค เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนจะเรียกผู้บริจาคมานั่งที่โต๊ะลงทะเบียน เพื่อทำการลงทะเบียนในฐานข้อมูลผู้บริจาค และมอบตะกร้าที่บรรจุถุงโลหิตรวม หลอดโลหิตสำหรับตรวจเชื้อ และใบประวัติของผู้บริจาค เพื่อให้ผู้บริจาคถือเข้าห้องเจาะเก็บโลหิต โดยกิจกรรมนี้มีเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนจำนวน 2 คน

ขั้นตอนที่ 6 ผู้บริจาคเดินเข้าห้องเจาะเก็บโลหิต หลังจากนั้นพยาบาลจะให้บริจาคมอบนเตียงบริจาค และพยาบาลจะทำการเจาะเก็บโลหิตผู้บริจาค เมื่อเจาะเก็บโลหิตเสร็จ พยาบาลจะให้ผู้บริจาคลุกจากเตียงบริจาค เพื่อไปรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม โดยกิจกรรมนี้มีพยาบาลเจาะเก็บโลหิตจำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 7 ผู้บริจาคเดินไปจุดรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม ที่จุดบริการ โดยมีพนักงานบริการอาหารว่างและเครื่องดื่มจำนวน 1 คน

ขั้นตอนที่ 8 เมื่อผู้บริจาครับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม จะเดินไปนั่งที่จุดรับประทานอาหารเช้าและเมื่อนั่งพักและรับประทานอาหารเช้าเสร็จ ผู้บริจาคจะเดินออกจากห้องบริจาคโลหิต

4.5.2 การไหลของข้อมูล (Information flow)

สัญลักษณ์ลูกศรสีขาว แสดงถึง การไหลของข้อมูล การไหลของข้อมูลในที่นี้ หมายถึง การส่งข้อมูลจากกระบวนการหนึ่งไปสู่อีกกระบวนการหนึ่ง ได้แก่ ผู้บริจาคจะยื่นใบประวัติและข้อมูลสุขภาพของผู้บริจาคให้กับพยาบาลในห้องคัดกรองของกิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิต พยาบาลห้องตรวจความเข้มข้นโลหิตจะยื่นใบประวัติ ข้อมูลสุขภาพ และผลตรวจความเข้มข้นโลหิตของผู้บริจาคให้กับเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน รวมทั้งการลงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการนั้น ๆ ได้แก่ การบันทึกข้อมูลของผู้บริจาคในฐานข้อมูลของหน่วยงานคลังเลือดฯ ในกิจกรรมลงทะเบียน ยกตัวอย่างเช่น ประวัติส่วนตัวของผู้บริจาค ข้อมูลหมู่เลือดของผู้บริจาค ประเภทถุงเลือดที่ใช้บริจาค และจำนวนครั้งที่มาบริจาค เป็นต้น

4.5.3 ระยะเวลาการทำงาน (Timeline)

เมื่อพิจารณาภายในกล่องกระบวนการ จะพบตารางข้อมูล (Data table) ในงานวิจัยนี้ ตารางข้อมูลแสดง ข้อมูล 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูล Available time Processing time Delay time และ First time quality ด้านล่างของ Data table ซึ่งเป็นด้านล่างสุดของแผนที่สายธารคุณค่า คือ ส่วนของ Timeline segment ในมุมมองด้านล่างของแผนที่สายธารคุณค่า คือ Timeline total ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ Total lead time Total process time และ Activity ratio ซึ่งค่า Activity ratio นี้แสดงให้เห็นระดับการไหลของงานในสายธารคุณค่า สูตรการคำนวณของค่านี้ ดังแสดงในสมการที่ 4.3

$$\text{Activity ratio} = \frac{\text{Total process time} \times 100}{\text{Total lead time}} \quad (4.3)$$

หากระบบงานได้รับการปรับปรุงแล้วค่าดังกล่าวควรมีค่าที่สูงขึ้น แสดงว่าเวลาที่ใช้ทำงานในกระบวนการมีค่ามากกว่าเมื่อเทียบกับเวลาทั้งระบบ ซึ่งหมายความว่า เวลาที่สูญเปล่าที่เกิดจากการรอคอยหรือกิจกรรมที่ไม่สำคัญลดน้อยลง

การคำนวณระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการบริการโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ ในปัจจุบัน ใช้วิธีจับเวลาของกิจกรรมภายในห้องบริการโลหิต ภายในเดือนมกราคม ถึงเดือนตุลาคม 2563 และนำระยะเวลาที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งในขั้นตอนการทำงานทั้ง 8 ขั้นตอน พบว่า Total process time รวม 57.20 นาที และ Total lead time 67.27 นาที

4.5.4 ความสูญเปล่าในกระบวนการบริการโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ

ผลการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อระบุกิจกรรมที่มีคุณค่าหรือไม่มีคุณค่า เกิดความสูญเปล่าในระบบ จำเป็นต้องขจัดออกโดยใช้แนวคิดหลักการวิเคราะห์คุณค่า (Value analysis) พบว่า การทำงานทั้ง 8 ขั้นตอน มีความสูญเปล่าที่พบทั้งสิ้น 3 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 วิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริการโลหิต

ประเภทความสูญเปล่า	รายละเอียดความสูญเปล่าในสถานะปัจจุบัน
1. ความสูญเสียนื่องจากกระบวนการบริการ (Processing)	- กิจกรรมรอกประวัติลงในใบประวัติ - กิจกรรมการผลิตบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท T มากเกินไป
2. ความสูญเปล่าจากการรอมากเกินไป (Delay)	- กิจกรรมผู้บริจากรอเข้าห้องคัดกรองและลงทะเบียน
3. ความสูญเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation)	- เส้นทางการเดินทางของผู้บริจาคคววน

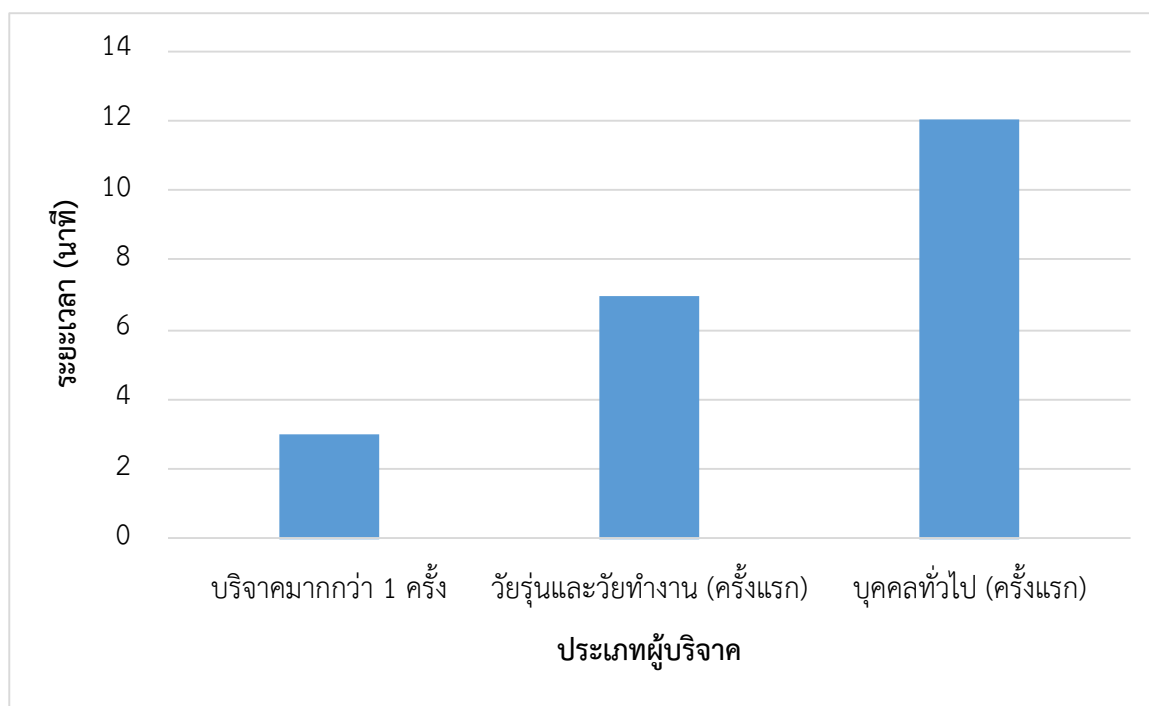
4.6 แนวทางการลดต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ

การลดต้นทุนของหน่วยงานคลังเลือดฯ จะใช้แนวคิดแบบสีน มาวิเคราะห์กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการให้บริการของห้องบริการโลหิต งานหรือขั้นตอนการทำงานที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการทำงาน ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้มารับบริจาค สามารถที่จะเลือกไม่ทำหรือกำจัดออกไปได้โดยที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพหรือบริการของหน่วยงาน งานซ้ำซ้อน การรอคอย เวลาว่าง ความล่าช้า การผลิตเกินปริมาณที่ต้องการ รวมไปถึงการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของพนักงานในการปฏิบัติงาน และกระบวนการที่มากเกินไปเพื่อทำให้งานสำเร็จ จากการไปดูที่หน้างานจริง และศึกษาขั้นตอนการทำงานของห้องบริการ โดยวิเคราะห์ตามความสูญเปล่า 8 ประการ พบกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า ประกอบไปด้วย ความสูญเสียนื่องจากกระบวนการบริการ (Processing) ความสูญเปล่าจากการรอมากเกินไป (Delay) และการสูญเสียนื่องจากการขนส่ง (Transportation)

หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการทำความเข้าใจสถานะปัจจุบันของระบบงาน และค้นหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นแล้ว ผู้วิจัยทำการวางแผนเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในระบบ เพิ่มคุณค่าให้กับกิจกรรมการทำงานในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งส่งมอบบริการที่มีคุณค่าให้กับผู้มารับบริการ ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึง ห้องบริการโลหิต โดยใช้วิธีการสำคัญ 4 วิธี คือ กำจัดออกไปในส่วนที่ไม่จำเป็น (Eliminate) รวมหลายๆขั้นตอนเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลาและแรงการทำงาน (Combine) ทำให้ง่ายไม่ซับซ้อน (Simplify) และนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการข้อมูลแทนบุคลากรในบางขั้นตอน โดยสรุปรายละเอียดดังนี้

4.6.1 การเขียนประวัติลงในใบประวัติ

การเขียนประวัติลงในใบประวัติ เป็นการสูญเสียเนื่องจากกระบวนการบริการ (Processing) เนื่องจากผู้บริจาคประจำ ต้องเขียนใบประวัติใหม่ โดยที่มีหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยแล้ว ทำให้เสียเวลาในการกรอกประวัติ ดังแสดงในรูปที่ 4.34

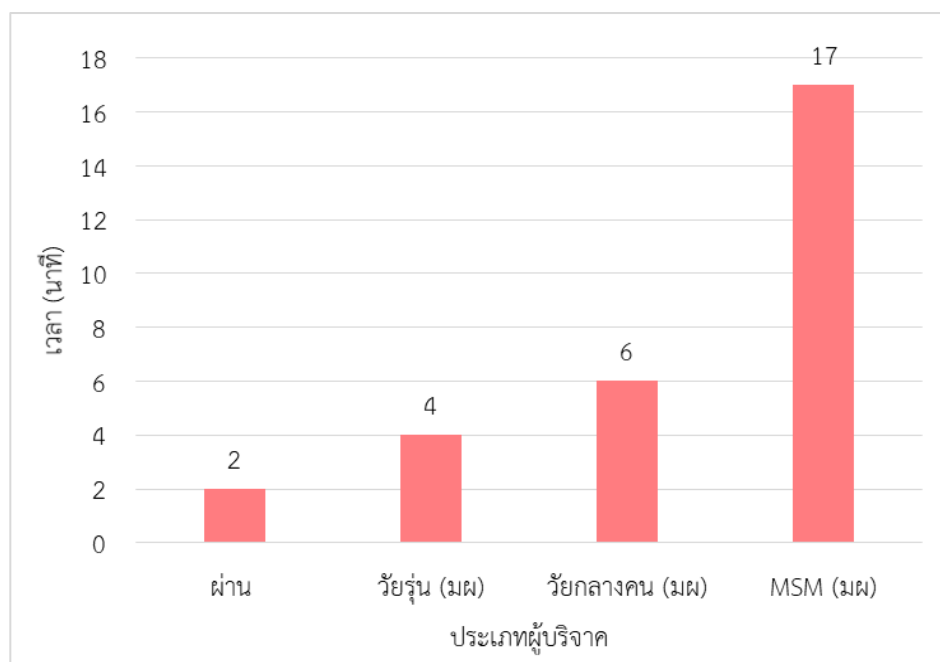


รูปที่ 4.34 ระยะเวลารวมขั้นตอนการกรอกประวัติผู้บริจาค

จากรูปที่ 4.34 จะเห็นได้ว่า ผู้บริจาคที่มาบริจาคมากกว่าหนึ่งครั้ง (ประจำ) จะใช้เวลาในขั้นตอนการกรอกประวัติเฉลี่ยอยู่ 3 นาที โดยกิจกรรมย่อยคือการเขียนใบประวัติของผู้บริจาคประจำใช้เวลาเฉลี่ย 1 นาที 30 วินาทีต่อคน ซึ่งถ้าหลังการปรับปรุงใช้เครื่องอ่านบัตรประชาชนแทนการเขียนประวัติลงในใบประวัติ โดยการพัฒนาระบบรองรับให้สามารถดึงข้อมูลจากการสแกนบัตรประชาชน และพัฒนาระบบให้เชื่อมกับการสแกนบัตรกับเครื่องวัดความดัน ชั่งน้ำหนัก และพิมพ์บัตรคิวไว้ในระบบและเครื่องเดียวกัน จะใช้เวลาเฉลี่ย 45 วินาทีต่อคน และลดขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนไปด้วย

4.6.2 ผู้บริจาคนั่งรอเข้าห้องคัดกรองและห้องลงทะเบียน

เมื่อวิเคราะห์ตามความสูญเสียเปล่า 8 ประการ ผู้บริจาคนั่งรอเข้าห้องคัดกรองและห้องลงทะเบียน เป็นการสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay) โดยระยะเวลาพร้อมขั้นตอนการตรวจความเข้มข้นโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.35



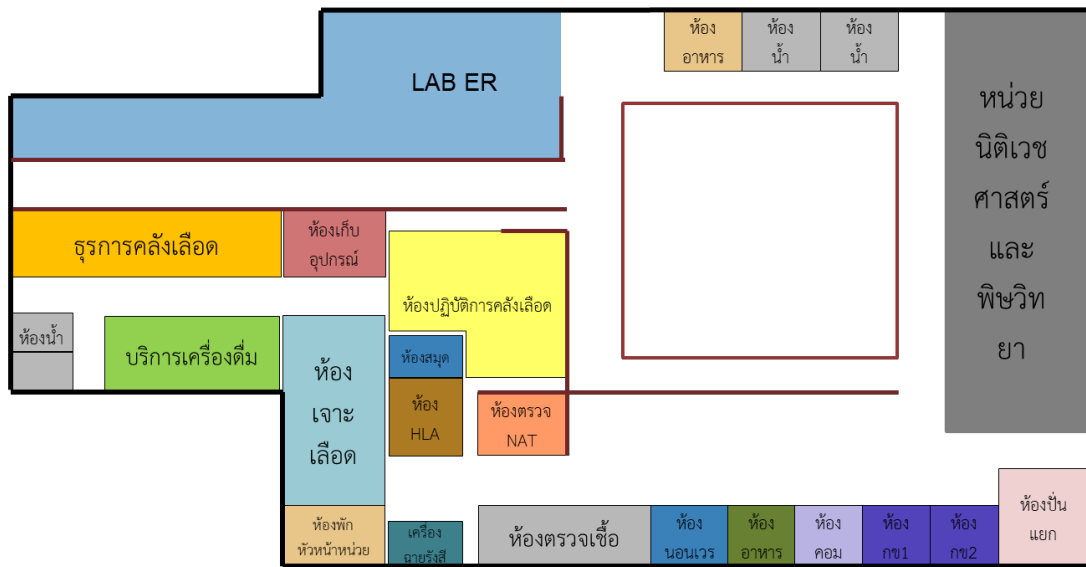
รูปที่ 4.35 ระยะเวลาพร้อมขั้นตอนการตรวจความเข้มข้นของโลหิต

จากรูปที่ 4.35 แสดงให้เห็นว่าเวลาผู้บริจาคความเข้มข้นของเลือดไม่ผ่านพยาบาลห้องคัดกรองต้องอธิบายเหตุผลให้ผู้บริจาคฟังเป็นเวลานาน ทำให้เวลารวมในขั้นตอนการตรวจความเข้มข้นโลหิตของผู้บริจาคที่ไม่ผ่านใช้เวลาสูงมากในกระบวนการ ทำให้ผู้บริจาคท่านอื่นที่รอเข้าห้องคัดกรองรอเป็นนาน ซึ่งสมมติสถานการณ์มีผู้บริจาคเข้ามาบริจาคโลหิต 20 คน ตรวจความเข้มข้นโลหิตผ่าน 15 คน และตรวจความเข้มข้นโลหิตไม่ผ่าน 5 คน ก่อนการปรับปรุง มีจำนวนพยาบาลตรวจความเข้มข้น 1 คน ใช้เวลาในการตรวจความเข้มข้นโลหิตคนที่ผ่าน 2 นาทีต่อคน แสดงว่าใช้เวลารวม 30 นาทีต่อ 15 คน และใช้เวลาในการตรวจความเข้มข้นโลหิตของคนที่ไม่ผ่านรวมการให้คำปรึกษาในห้องตรวจใช้เวลา 8 นาทีต่อคน แสดงว่าใช้เวลารวม 40 นาทีต่อห้าคน รวมทั้งสิ้นใช้เวลาในห้องตรวจความเข้มข้นโลหิตรวม 70 นาทีต่อ 20 คน ซึ่งแนวทางสำหรับการปรับปรุงกำหนดให้มีพยาบาลห้องตรวจความเข้มข้น

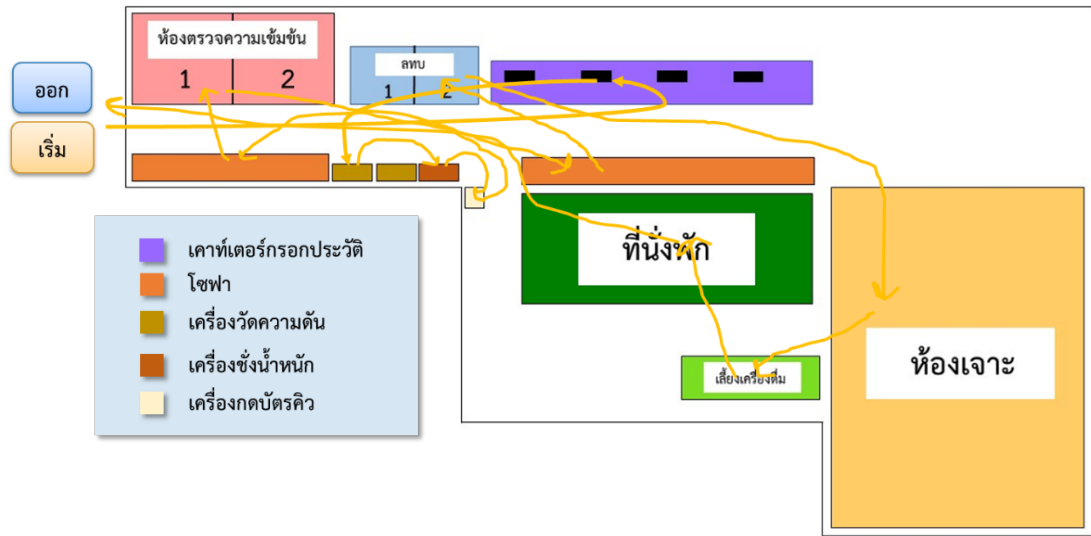
โลหิต 1 คน และมีพยาบาลให้ปรึกษานอกห้องตรวจความเข้มข้นโลหิต 1 คน จะใช้เวลาในห้องตรวจทั้งคนที่ผ่านและไม่ผ่าน 2 นาทีต่อคน เพราะไม่ต้องให้คำปรึกษาในห้องตรวจ ใช้เวลารวมแค่ 40 นาทีต่อ 20 คน

4.6.3 เส้นทางเดินของผู้บริจาคควไปวนมา

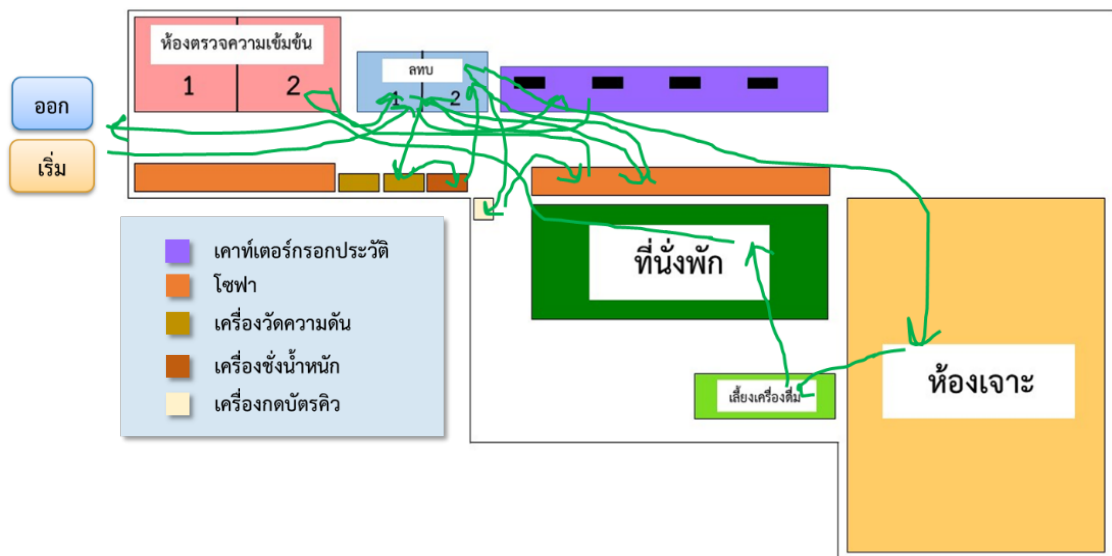
เมื่อวิเคราะห์ตามความสูญเสียเปล่า 8 ประการ เส้นทางเดินของผู้บริจาคควไปวนมา การสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง ซึ่งผังของหน่วยคลังเลือด เส้นทางเดินของผู้บริจาคประจำ เส้นทางเดินของผู้บริจาคใหม่ และระยะเวลาการเดินทางแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคก่อนปรับปรุง ดังแสดงในรูปที่ 4.36 4.37 4.38 และ 4.39 ตามลำดับ



รูปที่ 4.36 ผังของหน่วยงานคลังเลือด



รูปที่ 4.37 เส้นทางการเดินของผู้บริจาคประจำ

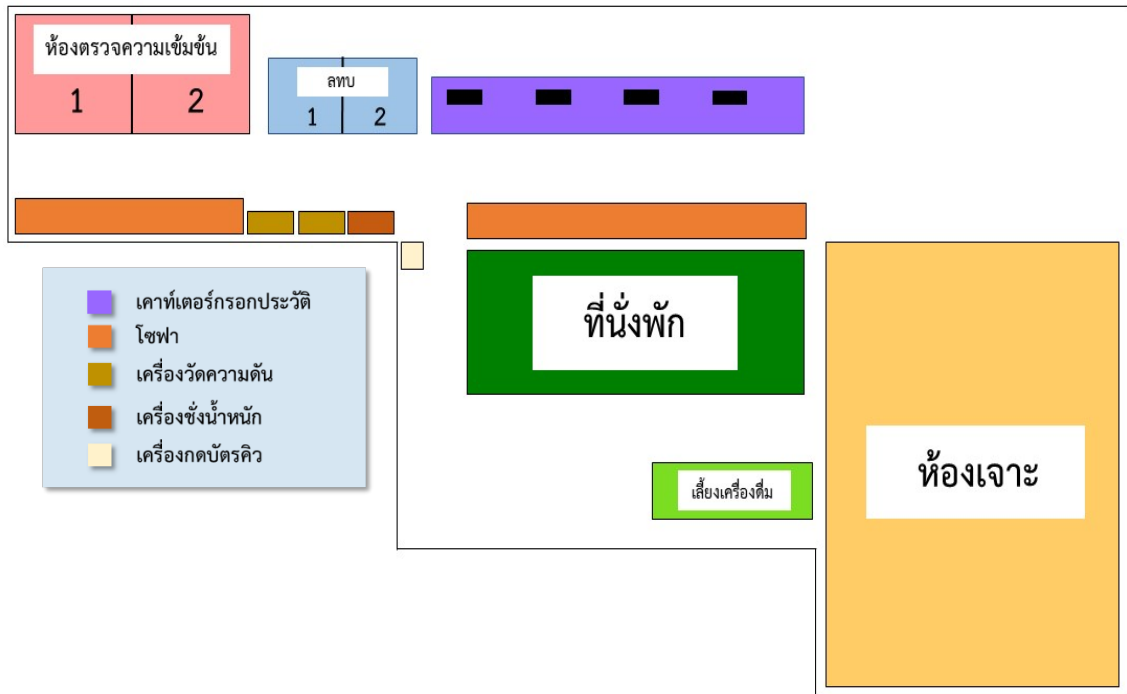


รูปที่ 4.38 เส้นทางการเดินของผู้บริจาคใหม่

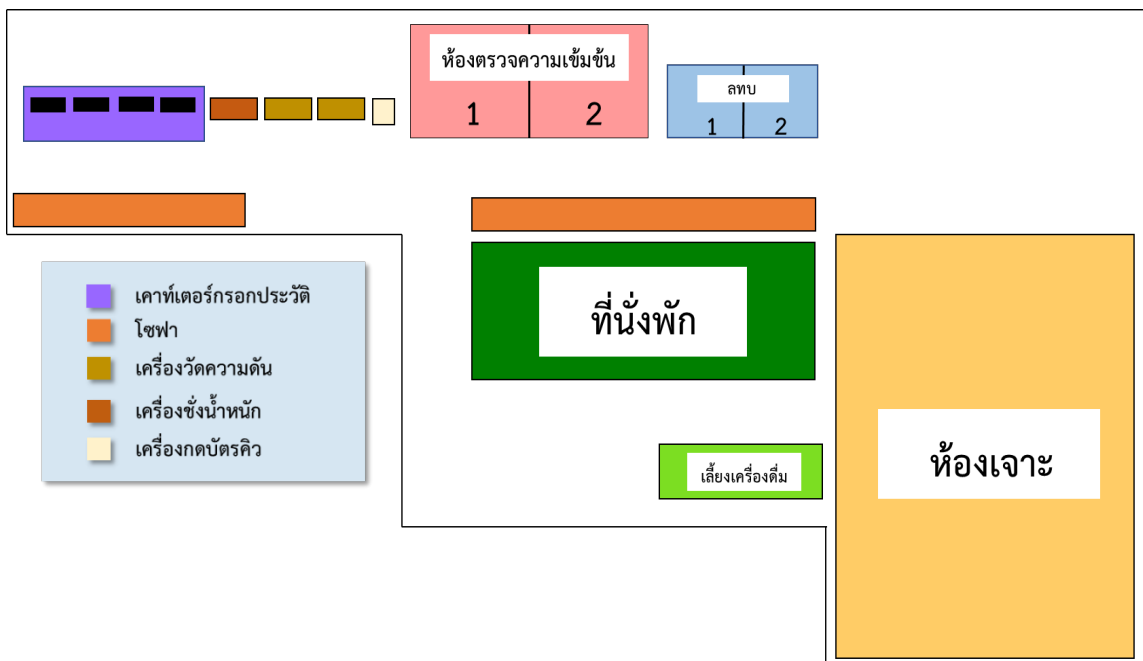
ลำดับ การเดิน	จุดให้บริการ											
	ประตู	จุดกรอก ประวัติ	จุดชั่ง น้ำหนัก	จุดวัด ความดัน	จุดกด บัตรคิว	จุดนั่งรอ (โซฟา)	จุดตรวจ ความเข้มข้น	จุด ลงทะเบียน	จุดบริจาค โลหิต	จุดรับ อาหาร	รับประทาน อาหาร	เวลา (วินาที)
1												4.68
2												1.08
3												1.44
4												2.16
5												0.43
6												2.16
7												2.16
8												2.37
9												2.88
10												1.44
11												2.16
12												2.16
13												7.55
14												2.52
15												1.44
16												6.12
เวลารวม												43.45

รูปที่ 4.39 ระยะเวลาการเดินทางแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคก่อนปรับปรุง

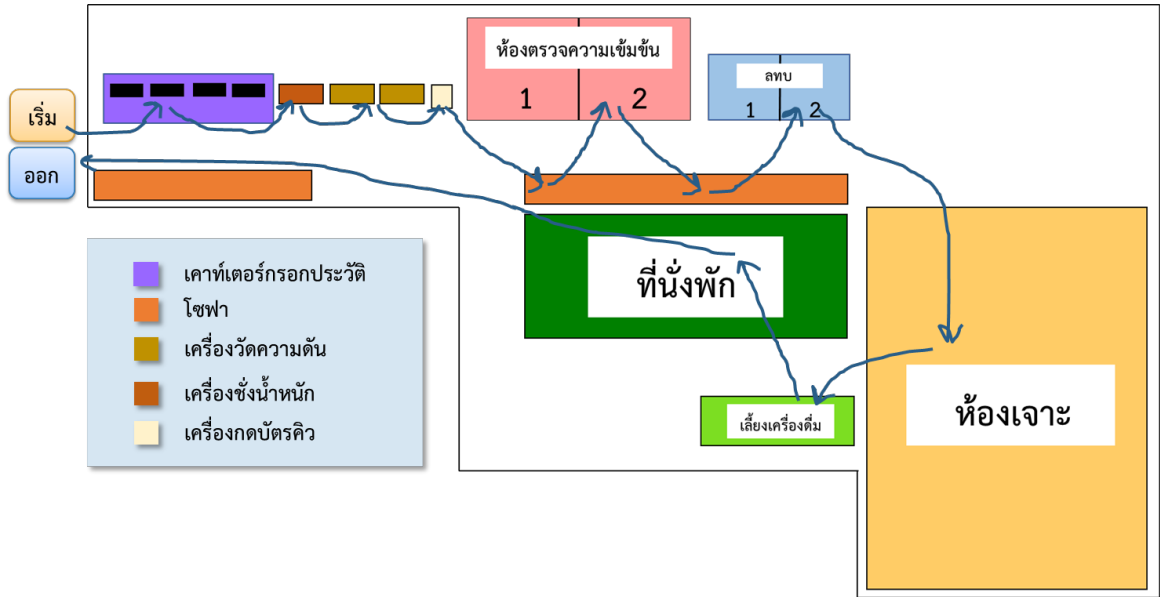
จากรูปที่ 4.37 และ 4.38 แสดงให้เห็นว่า ระยะทางการเดินรวมของผู้บริจาคประจำ 52.6 เมตร จำนวนการเดิน 11 ครั้ง และระยะทางการเดินรวมของผู้บริจาคใหม่ 60.4 เมตร จำนวนการเดิน 15 ครั้ง ซึ่งจากรูปที่ 4.39 จะเห็นได้ว่าเส้นทางการเดินของผู้บริจาค ค่อนข้างวกไปวนมา ผังการเดินทางค่อนข้างซับซ้อน ทำให้ผู้ที่มาบริจาคใหม่ สับสนว่าจะต้องไปทำอะไรต่อ หาขั้นตอนต่อไปไม่เจอยกตัวอย่างเช่น เมื่อผู้บริจาคใหม่ทำการกรอกประวัติเสร็จ ผู้บริจาคใหม่ไม่ทราบว่าขั้นตอนต่อไปคืออะไร ทำให้ต้องถามเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน เนื่องจากโต๊ะที่เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนนั่งอยู่ติดกับโต๊ะกรอกประวัติ ทำให้เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนทำงานติดขัด เนื่องจากผู้บริจาคใหม่ จะคอยถามว่าต้องไปทำอะไรต่อ ระยะเวลาการเดินทางตั้งแต่ผู้บริจาคเข้ามาภายในหน่วยงานคลังเลือด จนออกจากหน่วยงานคลังเลือดเท่ากับ 43.45 วินาทีต่อคน ซึ่งถ้าทำการปรับปรุงผังให้เป็นเส้นทางการเดินแบบตัวยู จะทำให้เส้นทางการเดินของผู้บริจาคเคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ซ้ำซ้อน และไม่วกไปวนมา ซึ่งจะเปรียบเทียบผังก่อนปรับปรุง ผังหลังปรับปรุง เส้นทางการเดินของผู้บริจาคหลังปรับปรุง และระยะเวลาการเดินทางแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคหลังปรับปรุงดังแสดงในรูปที่ 4.40 4.41 4.42 และ 4.43 ตามลำดับ



รูปที่ 4.40 ผังห้องบริจาคก่อนปรับปรุง



รูปที่ 4.41 ผังห้องบริจาคหลังปรับปรุง



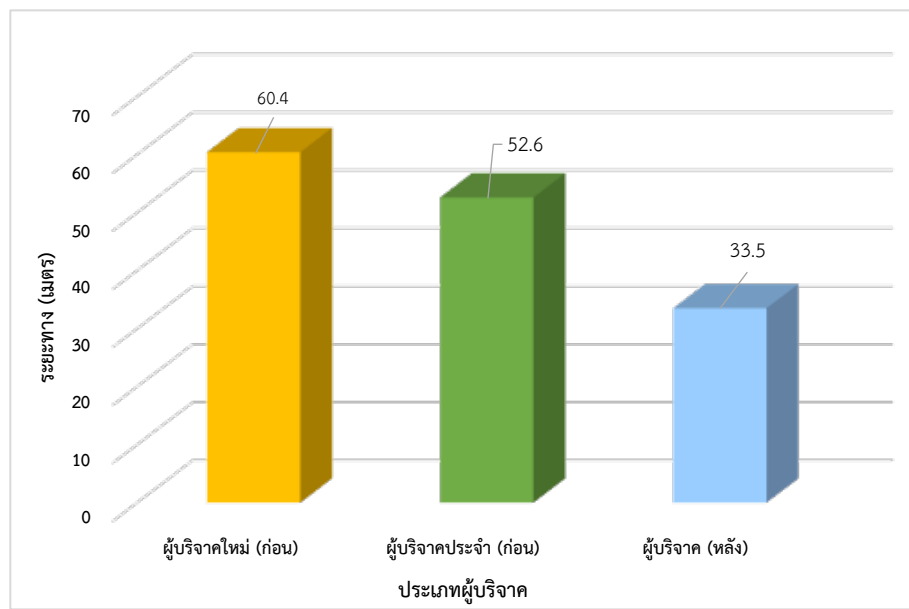
รูปที่ 4.42 เส้นทางการเดินของผู้บริจาคลงหลังปรับปรุง

ลำดับ	จุดให้บริการ											
	ประตู	จุดกรอกประวัติ	จุดชั่งน้ำหนัก	จุดวัดความดัน	จุดกดบัตรคิว	จุดนั่งรอ (โซฟา)	จุดตรวจความเข้มข้น	จุดลงทะเบียน	จุดบริจาคโลหิต	จุดรับอาหาร	รับประทานอาหาร	เวลา (วินาที)
1	←											4.32
2		←										0.36
3			←									0.36
4				←								0.72
5					←							4.32
6						←						1.44
7							←					2.88
8								←				2.37
9									←			7.55
10										←		2.52
11											←	1.44
12	←											6.12
เวลารวม												34.39

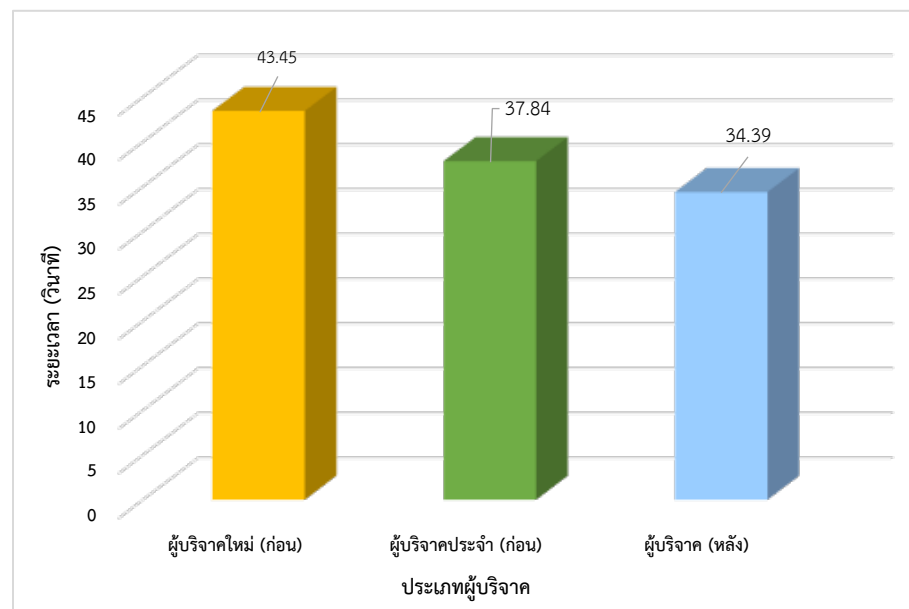
รูปที่ 4.43 ระยะเวลาการเดินทางแต่ละขั้นตอนของผู้บริจาคลงหลังปรับปรุง

จากรูปที่ 4.42 แสดงให้เห็นว่า ระยะทางการเดินรวมของผู้บริจาคลงหลังปรับปรุง 33.5 เมตร และจากรูปที่ 4.43 จะเห็นได้ว่าเส้นทางการเดินเป็นแบบตัวยู ทำให้เส้นทางการเดินของผู้บริจาคลงที่ได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ซ้ำซ้อน ไม่วกไปวนมา ทำให้ระยะเวลาการเดินทางรวมตั้งแต่ผู้บริจาคเข้ามาภายในหน่วยงานคลังเลือด จนออกจากหน่วยงานคลังเลือดลดลงเหลือ 34.39 วินาทีต่อคน และ

ระยะทางการเดินของผู้บริจาคตกลงไป 26.9 เมตร โดยเปรียบเทียบระยะทางรวมเฉลี่ยและระยะเวลารวมเฉลี่ยของผู้บริจาคใหม่ก่อนปรับปรุงและผู้บริจาคประจำก่อนปรับปรุง ดังแสดงในรูปที่ 4.44 และ 4.45



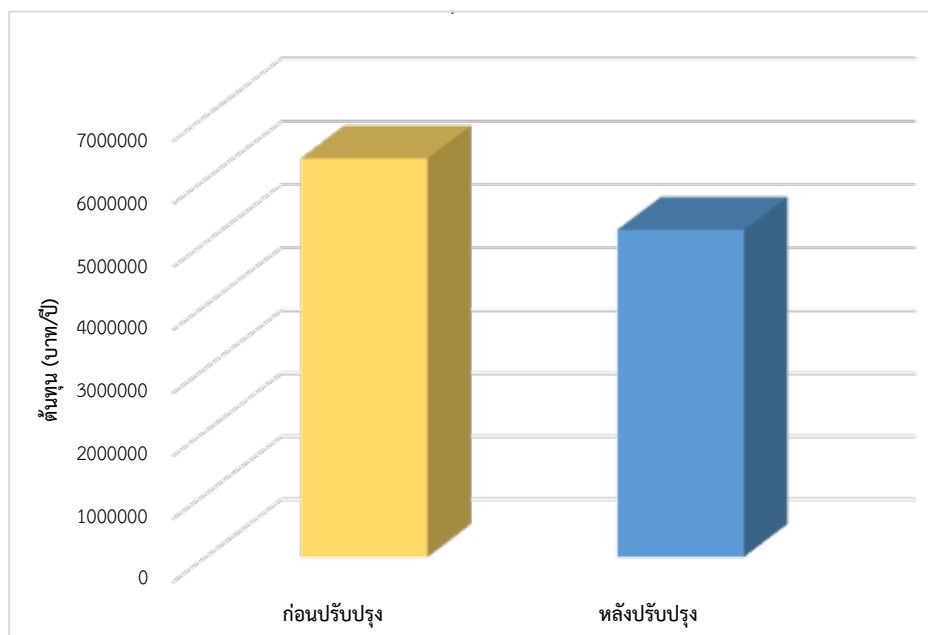
รูปที่ 4.44 ระยะทางรวมการเดินของผู้บริจาคก่อนและหลังปรับปรุง



รูปที่ 4.45 ระยะเวลาการเดินเฉลี่ยของผู้บริจาคก่อนและหลังปรับปรุง

4.6.4 ผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท T

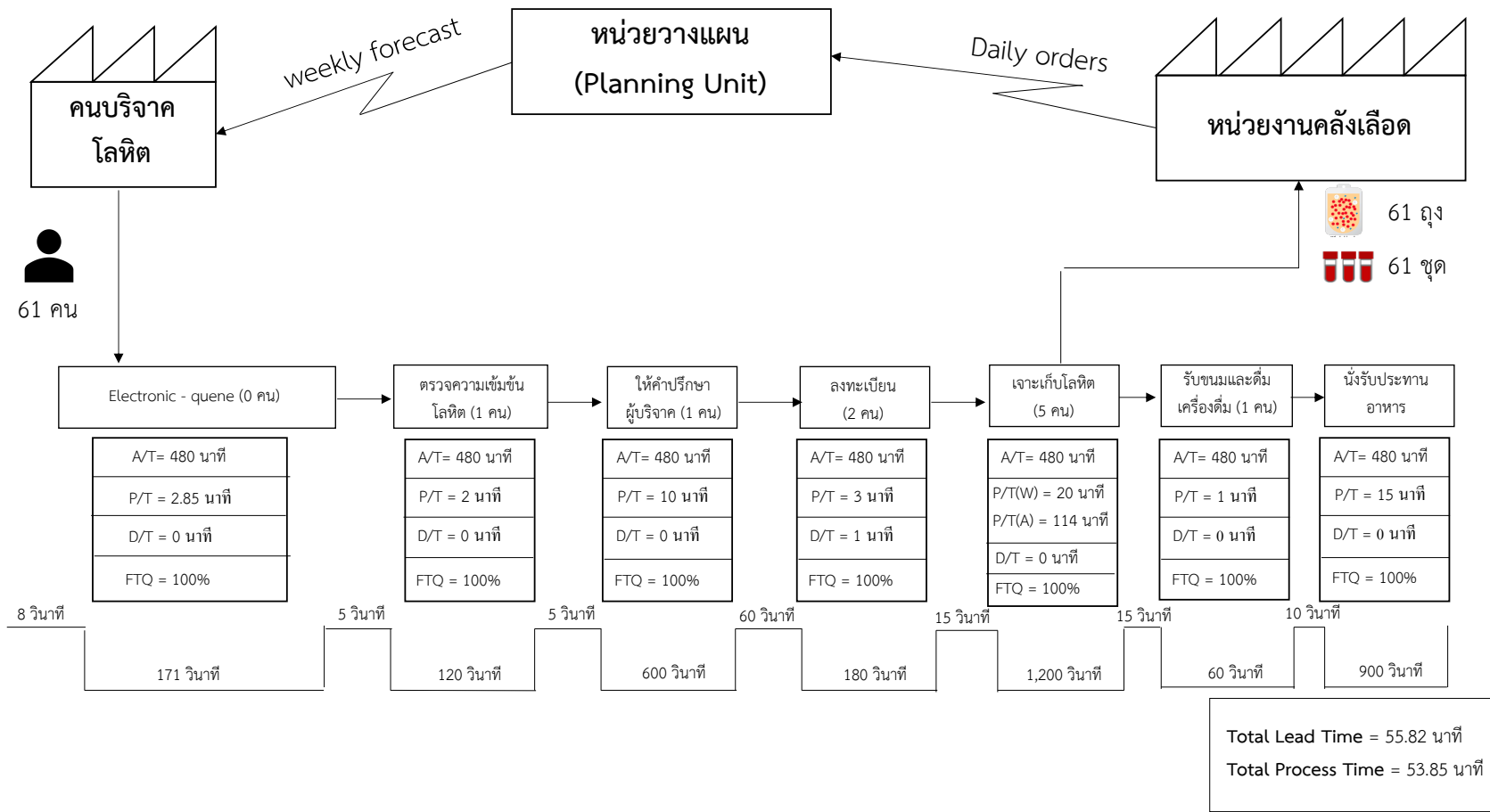
จากการวิเคราะห์กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการให้บริการของห้องบริจาคโลหิต พบว่างานหรือขั้นตอนการทำงานที่ทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการทำงาน ไม่ตอบสนองความต้องการของผู้มารับบริจาค สามารถที่จะเลือกไม่ทำหรือกำจัดออกไปได้โดยที่ไม่มีผลกระทบกับคุณภาพหรือบริการของหน่วยงาน คือ การผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท T มากเกินไป อีกทั้งในด้านต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท T รวมเป็น 3,780,375 บาท ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 51 ในขณะที่ต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท A รวมเป็น 2,544,428 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 49 คิดเป็นต้นทุนรวมจากทั้ง 2 บริษัท เท่ากับ 6,324,803 บาทต่อปี และในด้านการใช้เวลาในการติดตั้งเครื่องนั้น ระบบของบริษัท T ใช้เวลา (รวมการเจาะเก็บ) 67,009 นาทีต่อปี ในขณะที่บริษัท A ใช้เวลาในการติดตั้งเครื่อง (รวมการเจาะเก็บ) 64,980 นาทีต่อปี และเวลารวมที่ใช้ในการติดตั้งเครื่องรวมการเจาะเก็บคิดเป็น 2,200 ชั่วโมงต่อปี ดังนั้น หน่วยงานคลังเลือดฯ จึงควรเปลี่ยนมาใช้เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท A ในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นมากกว่าปัจจุบัน หรือยกเลิกการใช้เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท T ในอนาคต อย่างไรก็ตาม องค์กรควรมีการฝึกอบรมให้พนักงาน (ทีมงานรับบริจาคโลหิต) มีความชำนาญในการปฏิบัติงานก่อนการดำเนินการข้างต้นอีกทางหนึ่งด้วย และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยหลังปรับปรุงจะใช้เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวโดยใช้ถุงของบริษัท A ทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 ต้นทุนการผลิตถุงบรรจุเกลือไลทิตจากผู้บริจากรายเดียว ก่อนและหลังปรับปรุง

4.7 แผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคต (Future state)

หลังจากหาวิธีการเพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริจาดไลทิตแล้ว ทำการวาดแผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคต สำหรับกระบวนการบริจาดไลทิต โดยมีรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงการทำงานจากเดิม 8 ขั้นตอน ลดเหลือ 7 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 แผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคต (Future state) ของกระบวนการบริจาคโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ

จากรูปที่ 4.47 ในการออกแบบแผนที่สายธารคุณค่าสถานะอนาคตของกระบวนการบริการโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ นั้น ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.7.1 การไหลของงาน (Work flow)

แผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบัน แสดงถึงการไหลของงานผ่าน 2 แผนก ได้แก่ ห้องบริการโลหิต ซึ่งเทียบได้กับ Supplier และ หน่วยคลังเลือด ซึ่งเทียบได้กับ Customer โดยขั้นตอนหรือกิจกรรมที่มีอยู่ในกระบวนการบริการโลหิต แสดงโดยสัญลักษณ์กล่องกระบวนการ (Process box) และในแต่ละกล่องกระบวนการแสดงรายละเอียดกิจกรรมที่เกิดขึ้นว่าทำอะไร โดยใคร และจำนวนบุคลากรที่ทำกิจกรรมนั้น กล่าวได้ว่ากระบวนการบริการโลหิต มีทั้งหมด 7 กล่องกระบวนการ หรือมี 7 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผู้บริการโลหิตกรอกประวัติส่วนตัวผ่านระบบ ก่อนเข้ามาหน่วยงานคลังเลือดเมื่อเข้ามาถึงหน่วยงานคลังเลือด วัดความดัน ชั่งน้ำหนัก และรับระบบคิวอัตโนมัติ (Electronics quene) เป็นการให้บริการแบบเบ็ดเสร็จในจุดบริการเดียว หลังจากนั้นผู้บริการจะเดินไปนั่งรอที่โซฟาหน้าห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อถึงคิวของผู้บริการ ผู้บริการจะเข้าไปในห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต โดยกิจกรรมนี้มีพยาบาลห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตจำนวน 1 คน เมื่อผู้บริการตรวจความเข้มข้นโลหิตเสร็จ ถ้าผลตรวจผ่าน ผู้บริการต้องเดินไปนั่งรอที่โซฟาหน้าห้องลงทะเบียนเพื่อรอลงทะเบียนในขั้นตอนที่ 4 แต่ถ้าผลตรวจไม่ผ่าน จะมีพยาบาลนอกห้องตรวจให้คำปรึกษาในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ถ้าผู้บริการผลตรวจไม่ผ่าน พยาบาลนอกห้องตรวจจำนวน 1 คน จะอธิบายว่าทำไมถึงไม่ผ่าน และผู้บริการจะต้องกลับบ้านไม่สามารถบริจาคได้ในวันนี้

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อถึงคิวของผู้บริการ เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนจะเรียกผู้บริาคมานั่งที่โต๊ะลงทะเบียน เพื่อทำการลงทะเบียนในฐานะข้อมูลผู้บริการ และมอบตะกร้าที่บรรจุถุงโลหิตรวม หลอดโลหิตสำหรับตรวจเชื้อ และใบประวัติของผู้บริการ เพื่อให้ผู้บริการถือเข้าห้องเจาะเก็บโลหิต โดยกิจกรรมนี้มีเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนจำนวน 2 คน

ขั้นตอนที่ 5 ผู้บริการเดินเข้าห้องเจาะเก็บโลหิต หลังจากนั้นพยาบาลจะให้บริจคนอนบนเตียงบริจาค และพยาบาลจะทำการเจาะเก็บโลหิตผู้บริการ เมื่อเจาะเก็บโลหิตเสร็จ พยาบาลจะให้ผู้บริการลุกจากเตียงบริจาค เพื่อไปรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม โดยกิจกรรมนี้มีพยาบาลเจาะเก็บโลหิตจำนวน 5 คน

ขั้นตอนที่ 6 ผู้บริจาสดำเนินไปจากรับอาหารว่างและเครื่องดื่ม ที่จุดบริการ โดยมีพนักงานบริการอาหารว่างและเครื่องดื่มจำนวน 1 คน

ขั้นตอนที่ 7 เมื่อผู้บริจากรับอาหารว่างและเครื่องดื่ม จะเดินไปนั่งที่จุดรับประทานอาหาร และเมื่อนั่งพักและรับประทานอาหารเสร็จ ผู้บริจาดจะเดินออกจากห้องบริจาดโลหิต

4.7.2 การไหลของข้อมูล (Information flow)

สัญลักษณ์ลูกศรสีขาว แสดงถึง การไหลของข้อมูล การไหลของข้อมูลในที่นี้ หมายถึง การส่งข้อมูลจากกระบวนการหนึ่งไปสู่อีกกระบวนการหนึ่ง ได้แก่ ผู้บริจาดจะยื่นข้อมูลสุขภาพของผู้บริจาดให้กับเปลี่ยนไปใช้เครื่องอ่านบัตรประชาชนแทน พยาบาลห้องตรวจความเข้มข้นโลหิตจะยื่นข้อมูลสุขภาพ และผลตรวจความเข้มข้นโลหิตของผู้บริจาดให้กับเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน รวมทั้งการลงข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการนั้น ๆ ได้แก่ การบันทึกข้อมูลของผู้บริจาดในฐานข้อมูลของหน่วยงานคลังเลือดฯ ในกิจกรรมลงทะเบียน ยกตัวอย่างเช่น ประวัติส่วนตัวของผู้บริจาด ข้อมูลหมู่เลือดของผู้บริจาด ประเภทถุงเลือดที่ใช้บริจาด และจำนวนครั้งที่มาบริจาด เป็นต้น

4.7.3 ระยะเวลาการทำงาน (Timeline)

ซึ่งในขั้นตอนการทำงานหลังปรับปรุงทั้ง 7 ขั้นตอน พบว่า Total process time รวม 53.85 นาที และ Total lead time 55.82 นาที

4.8 เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้หลังการปรับปรุง

หลังจากปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเสียเปล่าของกระบวนการบริจาดโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดแล้ว สามารถลดระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม ดังแสดงในตารางที่ 4.31 และเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้จากแผนที่สายธารคุณค่าสถานะปัจจุบันและอนาคต

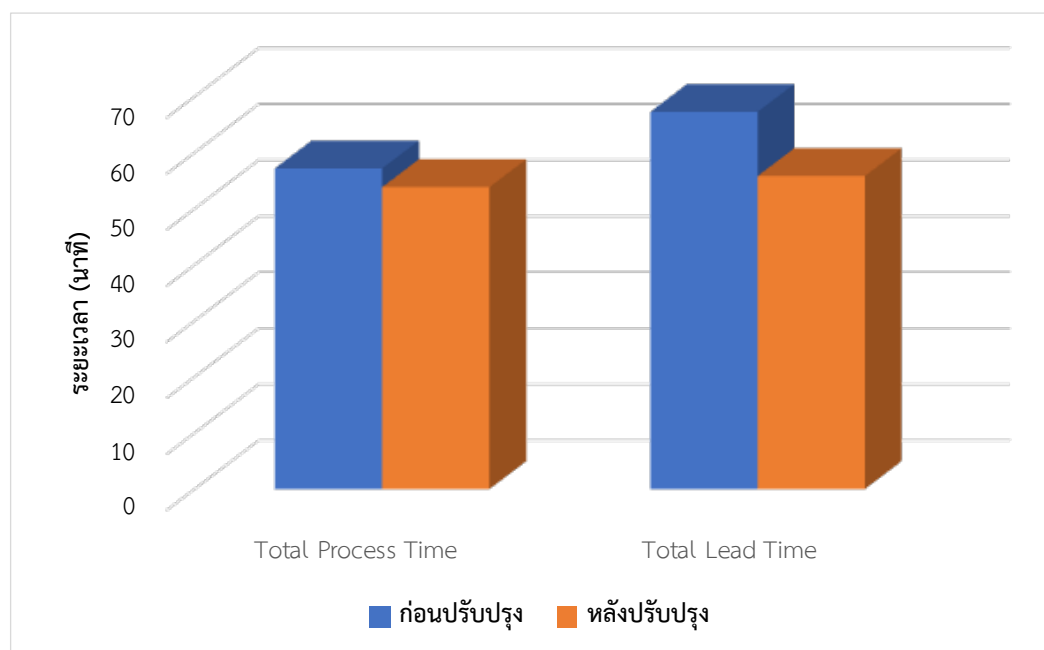
ตารางที่ 4.31 เปรียบเทียบระยะเวลาก่อนและหลังปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเปล่าของกระบวนการบริจาคโลหิต

กิจกรรม		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลที่ได้
เขียนประวัติลงในใบประวัติ	ระยะเวลา	90 วินาทีต่อคน	45 วินาทีต่อคน	ลดลง 45 วินาทีต่อคน
รอเข้าห้องคัดกรองและรอลงทะเบียน	ระยะเวลา	210 วินาทีต่อคน	120 วินาทีต่อคน	ลดลง 90 วินาทีต่อคน
เส้นทางการเดินผู้บริจาคควมวน	ระยะเวลา	43.45 วินาทีต่อคน	34.39 วินาทีต่อคน	ลดลง 9.06 วินาทีต่อคน
ผลิต Apheresis (T) มากเกินไป	ระยะเวลา	2,200 ชม./ปี	2,210 ชั่วโมงต่อปี	เพิ่มขึ้น 10 ชั่วโมงต่อปี
	ต้นทุน	6.32 ล้านบาท/ปี	A94% + T6%	ลดลง 0.99 ล้านบาทต่อปี
			5.33 ล้านบาทต่อปี	
		A100%	ลดลง 1.13 ล้านบาทต่อปี	
		5.19 ล้านบาทต่อปี		

จากตารางที่ 4.31 แสดงให้เห็นว่าแต่ละกิจกรรมผลที่ได้เป็นหน่วยระยะเวลา เพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละกิจกรรมมีต้นทุนที่ลดลงเท่าไร จึงจะคำนวณการเปรียบเทียบต้นทุนก่อนและหลังปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเปล่าของกระบวนการบริจาคโลหิต โดยใช้ข้อมูลจากการคำนวณต้นทุนของห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 317.25 บาทต่อคน โดยผู้บริจาคอยู่ในห้องบริจาคโลหิตตั้งแต่เดินเข้ามาจนกระทั่งออกจากห้องบริจาคโลหิตใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 4,036 วินาที ดังนั้นต้นทุนต่อระยะเวลาเท่ากับ 0.08 บาทต่อวินาที ดังแสดงในตารางที่ 4.32 และเปรียบเทียบรอบเวลาการทำงานและรอบเวลานำของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิต ดังแสดงในรูปที่ 4.48

ตารางที่ 4.32 เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเสียเปล่าของกระบวนการบริจาคโลหิต

กิจกรรม	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลที่ได้
เขียนประวัติลงในใบประวัติ	7.2 บาทต่อคน	3.6 บาทต่อคน	ลดลง 3.6 บาทต่อคน
รอเข้าห้องคัดกรองและรอ ลงทะเบียน	16.8 บาทต่อคน	9.6 บาทต่อคน	ลดลง 7.2 บาทต่อคน
เส้นทางการเดินผู้บริจาคคววน	3.5 บาทต่อคน	2.8 บาทต่อคน	ลดลง 0.7 บาทต่อคน
ผลิต Apheresis (T) มาก เกินไป	6,375 บาทต่อ คน	4,464 บาทต่อคน	ลดลง 1,611 บาทต่อ คน



รูปที่ 4.48 เปรียบเทียบรอบเวลาการทำงานและรอบเวลานำของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิต

จากรูปที่ 4.48 จะเห็นได้ว่าก่อนปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตพบว่า รอบเวลาการทำงานของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตรวม 57.20 นาที รอบเวลานำ

ของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตรวม 67.27 นาที และหลังจากปรับปรุงกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตโดยใช้แนวคิดแบบลีนเพื่อลดความสูญเปล่าพบว่ารอบเวลาการทำงานของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตรวม 53.85 นาที รอบเวลานำของกระบวนการทำงานภายในห้องบริจาคโลหิตรวม 55.82 นาที

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการลดต้นทุนหน่วยคลังเลือดด้วยแนวคิดแบบสิ้นกรณีศึกษา หน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของส่วนประกอบของเลือดชนิดต่าง ๆ และขจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นในหน่วยคลังเลือดฯ เพื่อลดต้นทุนโดยใช้แนวคิดแบบสิ้น โดยขอบเขตของการศึกษางานวิจัยนี้คือ หน่วยงานคลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยจะทำการศึกษาและปรับปรุงกระบวนการทำงานในหน่วยงานคลังเลือดฯ เพื่อรวบรวมข้อมูลค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดต้นทุน โดยเลือกใช้การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาเป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณต้นทุนในปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย วางแผน และการบริหารทรัพยากร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการ การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เนื่องจากทำให้หน่วยคลังเลือดฯ มีข้อมูลในการจัดบริการที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการกำหนดราคาค่าบริการที่สะท้อนถึงต้นทุนการบริการที่แท้จริง ซึ่งจะทำให้หน่วยงานคลังเลือดฯ สามารถให้บริการในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง และใช้เครื่องมือของระบบสิ้น มาช่วยหาสาเหตุและหา กิจกรรมที่สูญเปล่า ตลอดจนประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรในแต่ละกิจกรรม และนำไปสู่การนำเสนอทางเลือกใหม่ที่มีต้นทุนที่ลดลง รวมไปถึงการปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ ให้รวดเร็วและราบรื่นขึ้น สามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการวางแผนงบประมาณและการให้บริการสำหรับหน่วยงานคลังเลือดฯ ในอนาคต ซึ่งขั้นตอนการศึกษางานวิจัยประกอบไปด้วย (1) การสำรวจสภาพปัญหา (2) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย (5) เสนอแนวทางต่าง ๆ ในการลดต้นทุน สามารถสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้ได้ทำการศึกษาการคำนวณต้นทุนโดยใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรมมาเป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณต้นทุนในปัจจุบัน และใช้เครื่องมือของระบบลีน มาช่วยหาสาเหตุและหา กิจกรรมที่สูญเปล่าของหน่วยคลังเลือดฯ เริ่มต้นจากการศึกษาสภาพปัจจุบันของกระบวนการทำงานของ หน่วยคลังเลือดฯ รวบรวมข้อมูลค่าวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และอื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดต้นทุน ซึ่งช่วง เริ่มต้นงานวิจัยจะแบ่งการรวบรวมข้อมูลออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องบริจาคโลหิต ห้องตรวจเชื้อ ห้องปั่น ส่วนประกอบโลหิต และห้องตรวจความเข้ากันได้ของโลหิต เพื่อนำมาคำนวณต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของส่วนประกอบของเลือดจำนวน 8 ชนิด ได้แก่ เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือด ขาวด้วยการปั่น เม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พลาสมาสดแช่แข็งพลาสมาที่ แยกโครโอปริซิปีเตท โครโอปริซิปีเตท เกล็ดโลหิต เกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการ กรอง เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียว

การศึกษารูปร่างนี้เป็นการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรมของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ที่ให้บริการในหน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2562 (1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562) โดยเก็บรวบรวมและศึกษาข้อมูลย้อนหลังในมุมมองของผู้ให้บริการ (Provider perspective) โดยเริ่มศึกษารูปแบบการดำเนินงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะงานและ หน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานของหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยกิจกรรมที่ให้บริการ มีการรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบเก็บข้อมูล ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงพยาบาล แล้วนำข้อมูลที่ได้มา วิเคราะห์หาต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ โดยใช้ทฤษฎีต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้ในการคำนวณ

สำหรับกิจกรรมการให้บริการในหน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จำแนกกระบวนการทำงานออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องบริจาคโลหิต กิจกรรมตรวจเชื้อ กิจกรรมปั่น ส่วนประกอบโลหิต และกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของโลหิต เริ่มจากกิจกรรมบริจาคโลหิตมีกิจกรรม ย่อยคือ กิจกรรมกรอกประวัติ มีผู้รับบริการ 31,995 รายต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้าชั้นโลหิต มี ผู้รับบริการ 31,995 รายต่อปี กิจกรรมลงทะเบียน มีผู้รับบริการ 24,636 รายต่อปี เนื่องจากผู้บริจาคไม่ ผ่านในกิจกรรมตรวจความเข้มข้นโลหิตจะต้องกลับบ้าน ไม่สามารถบริจาคโลหิตได้จำนวน 7,359 รายต่อ

ปี กิจกรรมบริจาคโลหิตจำนวน 24,636 รายต่อปี และกิจกรรมเลี้ยงเครื่องดื่มจำนวน 24,636 รายต่อปี
 ห้องตรวจเชื้อ มีกิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมตรวจเชื้อ มีจำนวนชุดหลอดตัวอย่าง 24,636 ชุดต่อปี ห้องปั่น
 ส่วนประกอบโลหิต มีกิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงจำนวน 17,496 ถุงต่อปี กิจกรรมเม็ด
 เลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นจำนวน 5,608 ถุงต่อปี กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงอัด
 แน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองจำนวน 369 ถุงต่อปี กิจกรรมปั่นพลาสมาสดแช่แข็งจำนวน
 12,206 ถุงต่อปี กิจกรรมปั่นพลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทจำนวน 676 ถุงต่อปี กิจกรรมปั่นโครีโอปริซิปี
 เตทจำนวน 11,294 ถุงต่อปี กิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิตจำนวน 10,294 ถุงต่อปี และกิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิต
 อัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองจำนวน 369 ถุงต่อปี มีถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตที่ผ่านการ
 ปั่นทั้งหมด 58,285 ถุงต่อปี และห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต มีกิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมตรวจความ
 เข้ากันได้ของเม็ดเลือดแดงจำนวน 34,311 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเม็ดเลือด
 แดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นจำนวน 8,908 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากัน
 ได้ของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองจำนวน 5,619 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรม
 ตรวจความเข้ากันได้ของพลาสมาสดแช่แข็งจำนวน 56,448 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้
 ของพลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทจำนวน 10,067 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของโคร
 โีโอปริซิปีเตทจำนวน 42,580 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตจำนวน 48,016
 ถุงต่อปี กิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการ
 กรองจำนวน 8,487 ถุงต่อปี และกิจกรรมกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้ของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคน
 เดียวจำนวน 1,422 ถุงต่อปี มีถุงบรรจุส่วนประกอบโลหิตที่ผ่านการตรวจความเข้ากันได้โลหิตทั้งหมด
 215,858 ถุงต่อปี

ต้นทุนของห้องบริจาคโลหิต จำแนกตามกิจกรรมในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย
 กิจกรรมกรอกประวัติ พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุน
 ค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 160,248 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 66 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมเท่ากับ 5,010
 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 2 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 18,225 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 8 ต้นทุนค่า
 เสื่อมราคาเท่ากับ 57,760 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 24 ต้นทุนรวมเท่ากับ 241,243 บาทต่อปี กิจกรรม
 ตรวจความเข้มข้นโลหิต พบว่า พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 1,045,920 บาทต่อปี คิดเป็นร้อย
 ละ 53 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 231,648 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 12 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อม
 เท่ากับ 602,442 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 31 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 17,455 บาทต่อปี คิดเป็น
 ร้อยละ 1 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 57,760 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนรวมเท่ากับ 1,955,225 บาท
 ต่อปี กิจกรรมลงทะเบียน พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 271,752 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 30

ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 249,384 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 28 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมเท่ากับ 297,800 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 33 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 24,868 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 57,760 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 6 ต้นทุนรวมเท่ากับ 901,564 บาทต่อปี กิจกรรมบริจาคโลหิต พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 2,614,800 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 67 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 338,748 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 9 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมเท่ากับ 832,395 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 82,919 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 2 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 57,760 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 1 ต้นทุนรวมเท่ากับ 3,926,621 บาทต่อปี และกิจกรรมเลี้ยงเครื่องตี๋ม พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 181,020 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 14 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 185,364 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 14 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางอ้อมเท่ากับ 844,002 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 65 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 28,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 2 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 57,760 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4 ต้นทุนรวมเท่ากับ 1,296,424 บาทต่อปี

ต้นทุนของห้องตรวจเชื้อ จำแนกตามกิจกรรมในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมตรวจเชื้อ พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 1,642,824 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 38 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 463,800 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 1,491,089 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 35 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 369,001 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 9 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 353,083 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 8 ต้นทุนรวมเท่ากับ 4,319,798 บาทต่อปี

ต้นทุนของห้องปั่นส่วนประกอบโลหิต จำแนกตามกิจกรรมในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 80,091 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 43 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 48,238 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 26 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 33,305 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 18 ต้นทุนรวมเท่ากับ 185,634 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่น พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 40,045 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 46 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 24,119 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 28 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 10,675 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 12 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 12,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 14 ต้นทุนรวมเท่ากับ 86,840 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 120,136 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 51 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 72,357 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 31 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 7,060 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 36,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 15 ต้นทุนรวมเท่ากับ

235,554 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นพลาสติกแซ่แข็ง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 110,125 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 35 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 66,327 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 104,214 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 33 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 33,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนรวมเท่ากับ 313,666 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นพลาสติกที่แยกโครโอปริซิปีเตท พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 170,193 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 49 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 102,506 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 30 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 20,991 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 6 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 51,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 15 ต้นทุนรวมเท่ากับ 344,690 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นโครโอปริซิปีเตท พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 170,193 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 35 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 102,506 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 163,001 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 33 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 51,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 10 ต้นทุนรวมเท่ากับ 486,700 บาทต่อปี กิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิต พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 130,148 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 47 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 78,387 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 0 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 0 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 26,600 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 10 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 39,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 14 ต้นทุนรวมเท่ากับ 274,134 บาทต่อปี และกิจกรรมปั่นเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 180,204 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 45 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 108,536 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 27 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 46,125 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 13,643 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 54,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 13 ต้นทุนรวมเท่ากับ 402,508 บาทต่อปี

ต้นทุนของห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิต จำแนกตามกิจกรรมในการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เม็ดเลือดแดง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 837,840 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 213,105 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 2,284,290 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 56 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 430,568 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 277,578 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 7 ต้นทุนรวมเท่ากับ 4,043,380 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่น พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 837,840 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 37 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 213,105 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 9 ต้นทุนค่าวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ

828,580 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 37 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 111,786 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 277,578 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 12 ต้นทุนรวมเท่ากับ 2,268,889 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 837,840 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 40 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 213,105 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 10 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 708,050 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 33 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 82,339 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 277,578 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 13 ต้นทุนรวมเท่ากับ 2,118,911 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้พลาสมาสดแช่แข็ง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 394,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 16 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 112,820 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 1,608,030 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 66 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 204,184 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 8 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 130,625 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ต้นทุนรวมเท่ากับ 2,449,936 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้พลาสมาที่แยกโครีโอปริซิปีเตทออก พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 443,562 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 48 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 100,284 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 202,164 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 22 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 36,414 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 146,953 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 16 ต้นทุนรวมเท่ากับ 929,378 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้โครีโอปริซิปีเตท พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 394,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 27 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 100,284 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 7 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 681,666 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 47 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 154,020 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 130,625 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 16 ต้นทุนรวมเท่ากับ 1,460,873 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เกล็ดโลหิต พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 394,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 19 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 100,284 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 5 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 1,278,468 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 61 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 188,982 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 9 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 130,625 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 6 ต้นทุนรวมเท่ากับ 2,092,637 บาทต่อปี กิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรอง พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 394,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 42 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 100,284 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 11 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 289,374 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 31 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 33,403 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 4 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 130,625 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 14 ต้นทุนรวมเท่ากับ 947,964 บาทต่อปี และกิจกรรมตรวจความเข้ากันได้เกล็ดโลหิตจากผู้

บริจาคนคนเดียว พบว่าต้นทุนค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 394,278 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 51 ต้นทุนค่าแรงงานทางอ้อมเท่ากับ 100,284 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 13 ต้นทุนค่าวัสดุดิบทางตรงเท่ากับ 139,842 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 18 ต้นทุนค่าสาธารณูปโภคเท่ากับ 5,597 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 1 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา 130,625 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 17 ต้นทุนรวมเท่ากับ 770,626 บาทต่อปี

เมื่อคำนวณต้นทุนต่อหน่วยส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ ของหน่วยงานคลังเลือดฯ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ประจำปีงบประมาณ 2562 พบว่า ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเท่ากับ 365.65 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 176.01 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 9.24 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 60.56 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 117.85 บาทต่อถุง ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นเท่ากับ 539.95 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 216.23 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 13.34 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.67 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 254.70 บาทต่อถุง ต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 1,337.32 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 363.95 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 540.80 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.48 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 377.10 บาทต่อถุง ต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งเท่ากับ 356.06 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 227.17 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 22.99 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 62.50 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 43.40 บาทต่อถุง ต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครโอปริซิปีเตทเท่ากับ 742.26 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 166.29 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 434.45 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 49.20 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 34.31 บาทต่อถุง ต้นทุนของโครโอปริซิปีเตทเท่ากับ 288.47 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 166.29 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 38.67 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 49.20 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 34.31 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตเท่ากับ 297.01 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 175.24 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 22.84 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 55.35 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 43.58 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองเท่ากับ 1,475.59 บาทต่อถุง โดยจำแนกตาม

กระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 363.95 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 944.46 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 50.99 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 67.00 บาทต่อถุง ต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวเท่ากับ 5,828.43 บาทต่อถุง โดยจำแนกตามกระบวนการทำงาน ได้แก่ ต้นทุนห้องบริจาคโลหิตเท่ากับ 5,536.50 บาทต่อถุง ต้นทุนห้องปั่นส่วนประกอบโลหิตเท่ากับ 0.00 บาทต่อถุง เนื่องจากการผลิตเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาครายเดียว ไม่ต้องผ่านกระบวนการปั่นแยกส่วนประกอบโลหิต ต้นทุนห้องตรวจเชื้อเท่ากับ 161.01 บาทต่อถุง และต้นทุนตรวจความเข้ากันได้โลหิตเท่ากับ 131.00 บาทต่อถุง โดยมีสัดส่วนต้นทุนต่อหน่วยของส่วนประกอบของโลหิตชนิดต่าง ๆ ดังนี้

สัดส่วนต้นทุนของเม็ดเลือดแดงต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 48 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 3 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 17 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 32 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 40 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 3 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 10 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 47 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงเข้มข้นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการปั่นรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 27 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 41 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 4 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 28 ของต้นทุนของเม็ดเลือดแดงอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 64 ของต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 6 ของต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 18 ของต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 12 ของต้นทุนของพลาสมาสดแช่แข็งรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครโมโซมซีบีเททต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 22 ของต้นทุนของพลาสมาที่แยก

โครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 59 ของต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 7 ของต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 12 ของต้นทุนของพลาสมาที่แยกโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของโครโอปรีซิปีเตทต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 58 ของต้นทุนของโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 13 ของต้นทุนของโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 17 ของต้นทุนของโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 12 ของต้นทุนของโครโอปรีซิปีเตทรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของเกล็ดโลหิตต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 59 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 8 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 18 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 15 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 25 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 64 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 4 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 7 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตเกล็ดโลหิตอัดแน่นลดจำนวนเม็ดเลือดขาวด้วยการกรองรวมต่อหนึ่งถุง สัดส่วนต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวต่อหนึ่งถุง ได้แก่ ห้องบริจาคโลหิตคิดเป็นร้อยละ 88 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวรวมต่อหนึ่งถุง ห้องปั่นแยกส่วนประกอบโลหิตคิดเป็นร้อยละ 0 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจเชื้อคิดเป็นร้อยละ 4 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวรวมต่อหนึ่งถุง ห้องตรวจความเข้ากันได้โลหิตคิดเป็นร้อยละ 9 ของต้นทุนของเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวรวมต่อหนึ่งถุง

เมื่อทำการเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนแบบเก่าและแบบใหม่ จะเห็นได้ว่าการคำนวณต้นทุนแบบเก่า ส่วนประกอบของโลหิตบางประเภท ได้แก่ พลาสมาที่แยกโครโอปรีซิปีเตท โครโอปรีซิปีเตท และเกล็ดโลหิต รายได้หลังหักต้นทุนติดลบ แต่เกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวกลับมีรายได้หลังหักต้นทุนที่สูงกว่าการคำนวณต้นทุนแบบใหม่ เนื่องจากการคำนวณต้นทุนแบบเก่าจะเน้นปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตเข้าสู่ส่วนประกอบโลหิตด้วยวิธีอย่างง่าย โดยคำนวณต้นทุนทางตรงเพียงอย่างเดียว ได้แก่ ค่าวัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรง โดยคำนวณตามปริมาณจริงที่ใช้ในการผลิต เนื่องจากสามารถระบุได้โดยง่าย แต่ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือต้นทุนทางอ้อมนั้น ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเป็นของ

ส่วนประกอบโลหิตชนิดไหน ในปริมาณหรือจำนวนเท่าใด หมายความว่า จะใช้เกณฑ์ในการปันส่วนที่อิงกับปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์ วิธีดังกล่าวเมื่อส่วนประกอบโลหิตใดมีจำนวนมาก จะได้รับการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตในปริมาณมาก ส่วนประกอบโลหิตใดมีจำนวนน้อย จะได้รับการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตในปริมาณน้อยเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม วิธีการคำนวณต้นทุนแบบเก่าอาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความบิดเบือน เพราะการปันส่วนดังกล่าวไม่ได้นำเรื่องความซับซ้อนของกระบวนการผลิตมาพิจารณา แต่นำเพียงปัจจัยจำนวนหน่วยผลิตมาเป็นเกณฑ์เท่านั้น ซึ่งการผลิตส่วนประกอบโลหิตแต่ละชนิดมีวิธีการผลิตไม่เหมือนกัน การจะได้มาซึ่งส่วนประกอบของโลหิตแต่ละชนิด ระยะเวลาในการผลิตต่างกัน กล่าวคือ ส่วนประกอบโลหิตบางชนิดแม้จะผลิตในปริมาณน้อย แต่กระบวนการซับซ้อนกว่า ต้นทุนในการผลิตสูงกว่ามาก ดังนั้นจึงควรใช้การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้ในการคำนวณต้นทุนของส่วนประกอบโลหิตชนิดต่าง ๆ เพราะ การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมจะมีการจำแนกตามกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ตัวเลขต้นทุนมีความแม่นยำมากขึ้น ทำให้การตัดสินใจแม่นยำขึ้น นอกจากนี้ ทำให้หน่วยงานคลังเลื่อยฯสามารถบริหารต้นทุนตามกิจกรรมได้

จากการวิเคราะห์กระบวนการทั้งหมดที่เกิดขึ้นในหน่วยงานคลังเลื่อยฯ พบกิจกรรมที่สูญเสียเปล่าหรือไม่เกิดคุณค่าต่อหน่วยคลังเลื่อยฯ ดังนี้

1) ความสูญเสียเนื่องจากกระบวนการบริการ (Processing) ได้แก่กิจกรรมรอกประวัติลงในใบประวัติ โดยความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น คือ ผู้บริจาคนที่มาบริจาค 2 ครั้งขึ้นไป ต้องเขียนใบประวัติใหม่ แม้ว่ามีหมายเลขของผู้ป่วยนอกแล้ว ทำให้เสียเวลาในการรอกประวัติ แก้ไขได้โดยใช้เครื่องอ่านบัตรประชาชนแทนการเขียนใบประวัติใหม่ทุกครั้งที่มาบริจาค ผลการปรับปรุงพบว่าต้นทุนของกิจกรรมนี้ลดลง 3.6 บาทต่อคน จากเดิม 7.2 บาทต่อคน ลดลง 50% จากต้นทุนในปัจจุบันของกิจกรรมนี้ และกิจกรรมการใช้ถุงบรรจุเกล็ดเลือดจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท T มากเกินไป โดยการเปลี่ยนไปใช้ถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจาคคนเดียวของบริษัท A ทั้งหมด จากผลการปรับปรุง พบว่า ต้นทุนของถุงบรรจุเกล็ดโลหิตจากผู้บริจากรายเดี่ยวลดลง 1,611 บาทต่อคน คิดเป็น 18.50% จากต้นทุนในปัจจุบัน โดยเพิ่มเวลาการทำงานของพนักงานขึ้นเพียง 10 ชั่วโมงต่อปี คิดเป็น 0.45 % จากเวลาการทำงานในปัจจุบัน

2) ความสูญเสียเปล่าจากการรอมากเกินไป (Delay) ได้แก่ กิจกรรมผู้บริจากรอเข้าห้องคัดกรองและลงทะเบียน โดยความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น คือ เมื่อผู้บริจาดตรวจความเข้มข้นของโลหิตไม่ผ่านพยาบาลภายในห้องคัดกรองใช้เวลาอธิบายนาน ซึ่งทำให้ผู้บริจาดท่านอื่นรอเข้าห้องคัดกรองรอานาน แก้ไขได้โดยการมีพยาบาลอธิบายนอกห้องตรวจแทนสำหรับผู้บริจาดที่ความเข้มข้นโลหิตไม่ผ่าน ผลการ

ปรับปรุงพบว่าต้นทุนของกิจกรรมนี้ลดลง 7.2 บาทต่อคน จากเดิม 16.8 บาทต่อคน ลดลง 43% จากต้นทุนในปัจจุบันของกิจกรรมนี้

3) ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการขนส่ง (Transportation) ได้แก่ เส้นทางการเดินของผู้บริจาคมวน โดยความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้น คือ เมื่อสังเกตเส้นทางการเดินของผู้บริจาคมวนในห้องบริจาคมวน โลหิต พบว่า เส้นทางการเดินของผู้บริจาคมวนข้างซ้ายซ้อน ทำให้ผู้มาบริจาคมวนใหม่ สับสนว่าจะต้องไปทำอะไรต่อ หาขั้นตอนต่อไปไม่เจอ และเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนทำงานติดขัด เนื่องจากผู้บริจาคมวนใหม่จะคอยถามว่าต้องไปทำอะไรต่อ แก้ไขได้โดยการเปลี่ยนผังของห้องบริจาคมวนให้เป็นรูปตัวยู ผลการปรับปรุงพบว่าต้นทุนของกิจกรรมนี้ลดลง 0.7 บาทต่อคน จากเดิม 3.5 บาทต่อคน ลดลง 21% จากต้นทุนในปัจจุบันของกิจกรรมนี้

ซึ่งการลดต้นทุนด้วยแนวคิดแบบลีนทำให้ได้กระบวนการที่มีขั้นตอนและวิธีการที่มีความกระชับ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่กระทบต่อคุณภาพงาน และคุณภาพชีวิตของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานคลังเลือดฯ แผนภูมิสายธารคุณค่าเป็นหนึ่งในเครื่องมือของแนวคิดแบบลีน ที่ช่วยแสดงภาพรวมของกระบวนการบริจาคมวนโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ ทำให้เห็นถึงการไหลของงาน การไหลของข้อมูล และระยะเวลารวมในกระบวนการ ผู้วิจัยทำการค้นหาความสูญเสียเปล่าในการทำงาน และนำมาวางแนวทางเพื่อมาพัฒนากระบวนการบริจาคมวนโลหิตภายในหน่วยงานคลังเลือดฯ โดยในการออกแบบระบบงานในอนาคตนี้ ทำให้ภาพรวมของกระบวนการทำงานลดลงจากเดิมระยะเวลารอคอยเฉลี่ย 9 นาทีต่อคน ลดลงเหลือ 1 นาทีต่อคน คิดเป็น 89% จากระยะเวลารอคอยในปัจจุบัน และระยะเวลาในกระบวนการเฉลี่ยจากเดิม 67.27 นาทีต่อคน ลดลงเหลือ 55.82 นาทีต่อคน คิดเป็น 17% จากระยะเวลาในกระบวนการปัจจุบัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยพบว่า ควรทำการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการในหน่วยงานคลังเลือดฯ สม่าเสมอเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงต้นทุนต่อหน่วยและให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และการลดต้นทุนโดยนำแนวคิดแบบลีนมาใช้ เป็นวิธีการที่ดีในการนำมาใช้พัฒนากระบวนการ และจะต้องติดตามผลการดำเนินการภายหลังการลีน เพื่อปรับปรุงให้ได้กระบวนการที่มีความเหมาะสม รวมถึงต้องสื่อสารถึงเป้าหมายให้กับบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความร่วมมือที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมให้ประสบผลสำเร็จ

บรรณานุกรม

- [1] โรงพยาบาลสงขลานครินทร์, “ข้อมูลโรงพยาบาล,” คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://hospital.psu.ac.th/1DataHos.php>. [10 กุมภาพันธ์ 2563].
- [2] วิไล จันทรแนม, “การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมการบริการผู้ป่วยโรคทางตาของห้องตรวจตาแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลหาดใหญ่.” สาขาการจัดการระบบสุขภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2559.
- [3] กัณฑ์นิษฐ์ กิตติพรเพชรดี และนิลวรรณ อยู่ภักดี, “ต้นทุนฐานกิจกรรมคลินิกเลสิกนุหรี โรงพยาบาลดอนพุด จังหวัดสระบุรี.” ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2560.
- [4] จันทนา วุชรรัตน์อมรกุล, “ต้นทุนต่อหน่วยบริการของโรงพยาบาลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทราในมุมมองของผู้ให้บริการ.” งานยุทธศาสตร์และสารสนเทศทางการแพทย์ โรงพยาบาลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา, 2559.
- [5] เสี่ยม ทรงวัย, “การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการทุกหน่วยงานโรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่.” โรงพยาบาลฝาง จังหวัดเชียงใหม่, 2560.
- [6] อีรยุทธ พิลาดี, “การวิเคราะห์ต้นทุนต่อสิทธิรักษาพยาบาล และต้นทุนรายโรคที่ไม่ติดต่อเรื้อรังกรณีศึกษาโรงพยาบาลพระทองคำเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา.” คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยนครราชสีมา, 2559.
- [7] เตือน สายบัวทอง, “การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการโรงพยาบาลเป็อยน้อย จังหวัดขอนแก่น.” โรงพยาบาลเป็อยน้อย จังหวัดขอนแก่น, 2554.
- [8] นิรมล อยู่กำเหนิด, “การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในการเจาะเก็บโลหิตของศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย.” ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย, 2547.
- [9] บานเย็น มณียศ, “การจัดการสินโลหิตจistikสีในงานผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลยันฮี.” วิทยาลัยโลหิตจistikสี และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2558.
- [10] พันธิภา พิญญะคุณ, “การพัฒนารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบสินโรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยายมราช จังหวัดสุพรรณบุรี.” สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2560.

- [11] อุไรวรรณ วรรณศิริ, “การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนกับภาคบริการทางการแพทย์เพื่อลดความสูญเปล่าของระบบ กรณีศึกษาแผนกรังสีรักษา โรงพยาบาลตติยภูมิ.” วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 24 ฉบับที่ 3, หน้า 75-85, 2560
- [12] ณัชชา รุ่งโรจน์พานิช, “การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อพัฒนากระบวนการเบิกและจ่ายยาจากคลังยา.” วารสารโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1, หน้า 31-35, 2560.
- [13] พัชราภรณ์ ลันศรี และพวงแก้ว ไกรษรวงค์, “แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพบริการจองห้องพักอุทยานบ้านเชียงเครือข่ายแนวคิดลีน.” วารสารมหาวิทยาลัยสารคาม, ปีที่ 11 ฉบับที่ 1, หน้า 122-137, 2563.
- [14] อนรรักษ์ ทองสุโขวงศ์, “การปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิตและระบบบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC),” คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://home.kku.ac.th/anuton/cost%20accounting/cost%20allocation%20and%20ABC.htm>. [10 กุมภาพันธ์ 2563].
- [15] เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ, “Lean R2R (Routine to Research),” คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://oec.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=525. [10 กุมภาพันธ์ 2563].
- [16] สุขุม มั่นคง, “แผนผังสายธารคุณค่า,” [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://vsmja.blogspot.com/2016/01/value-stream-mapping-vsm.html>. [15 กันยายน 2563]

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล กัญญ์วรา สุันทเกษม
 รหัสประจำตัวนักศึกษา 6110120008
 วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาวิศวกรรมการผลิต)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2561

ทุนการศึกษา (ที่ได้รับในระหว่างการศึกษา)

1. ทุนศิษย์ก้นกุฏิ ประจำปีการศึกษา 2562 ได้รับจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ทุนอุดหนุนการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2562 ได้รับจากบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

กัญญ์วรา สุันทเกษม, วนัฐมพงษ์ คงแก้ว, เสกสรร สุธรรมานนท์, ทิพรรัตน์ เฟื่องหลัง คงแก้ว, วรากร เพชร
 เกลี้ยง, จิรสมิตชา นิลโมจน์. 2564. การปรับปรุงกระบวนการบริจาคโลหิต ในหน่วยงาน
 คลังเลือดและเวชศาสตร์บริการโลหิต โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. วารสารข่ายงาน
 วิศวกรรมอุตสาหกรรมไทย