

การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิน  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

นางราตรี นาคกลัด

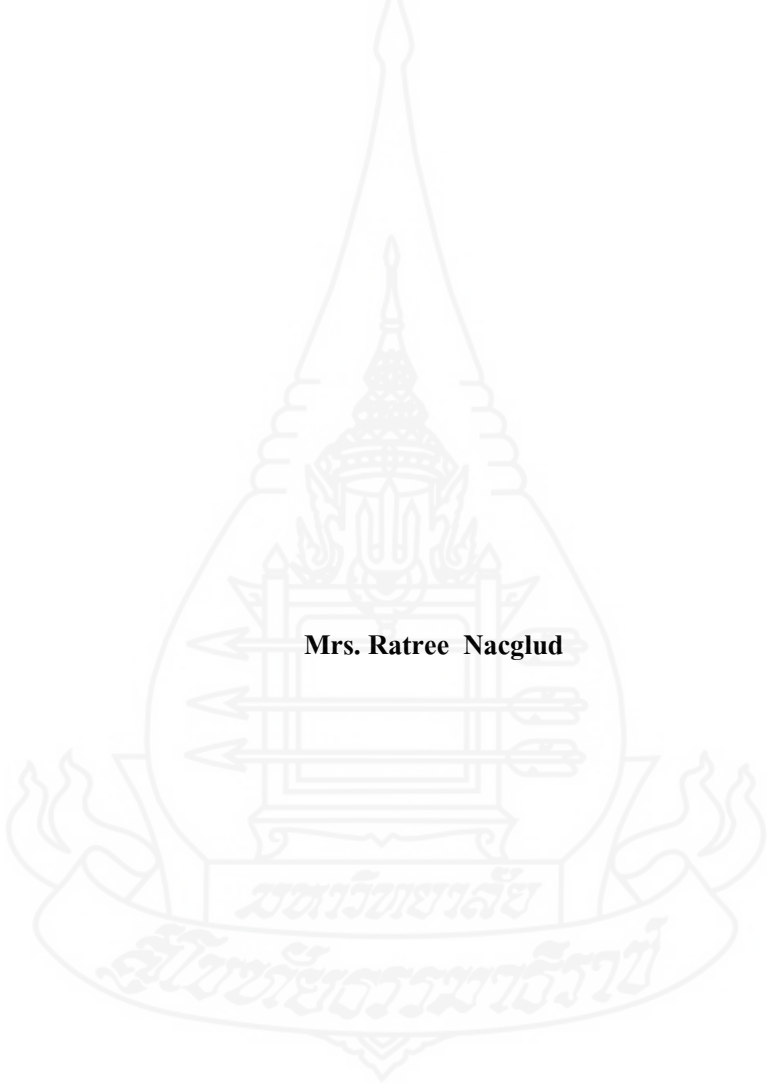


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2559

**The Development of the Operating Sterilization System based on Lean Concepts  
at Sichon Hospital, Nakhon Si Thammarat Province**

**Mrs. Ratre Nacglud**

The logo of Sukhothai Thammathirat Open University is a large, faint watermark in the center of the page. It features a traditional Thai architectural design with a central spire and a banner at the bottom containing Thai text.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Nursing Science in Nursing Administration

School of Nursing

Sukhothai Thammathirat Open University

2016

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิ้น  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชื่อและนามสกุล นางราตรี นาคกลัด

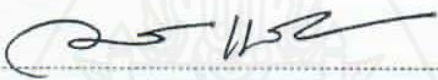
แขนงวิชา การบริหารการพยาบาล

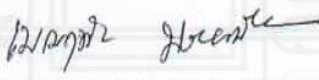
สาขาวิชา พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

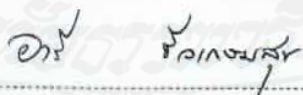
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไว  
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารี ชิวเกษมสุข

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2560

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร. เพ็ญจันทร์ แสนประสาน)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เปรมฤทัย น้อยหมื่นไว)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อารี ชิวเกษมสุข)

  
..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรหมชู)

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้ แนวคิดลีน

โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

**ผู้วิจัย** นางราตรี นาคกลัด รหัสนักศึกษา 2555100227 **ปริญญา** พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

(การบริหารการพยาบาล) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข **ปีการศึกษา** 2559

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช และ 2) ศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้แนวคิดลีนที่พัฒนาขึ้นต่อ เวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1) ชุดทำแผลจำนวน 1,677 ชุด 2) พนักงานจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชลที่มีอายุงานตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 7 คน และ 3) พยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลสิชล จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสุ่มอย่างมีระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกเวลา แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ แบบสอบถามความพึงพอใจในงาน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการ ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวได้รับการตรวจความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.90 และ 1 ตามลำดับ และได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาชเท่ากับ 0.95 ทั้งสองฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ (dependent t-test) ไคว์สแควร์และ Wilcoxon Signed Ranks test

ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อได้รับการพัฒนาขึ้นจาก 17 ขั้นตอน เป็น 16 ขั้นตอน 2) ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) 2) จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) พนักงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจในงานโดยรวมและรายด้านหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < .05$ ) และ 4) พยาบาลวิชาชีพมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางอยู่ในระดับสูง

**คำสำคัญ** ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ / แนวคิดลีน / โรงพยาบาลสิชล

**Thesis title:** The Development of the Operating Sterilization System based on Lean Concepts at Sichon Hospital, Nakhon Si Thammarat Province

**Researcher:** Mrs. Ratre Nacglud; **ID:** 2525100227; **Degree:** Master of Nursing Science (Nursing Administration); **Thesis advisors:** (1) Dr. Premruetai Noimuenwaj ; (2) Dr. Aree Cheevakasemsook; Associated Professor; **Academic year:** 2016

### **Abstract**

The purposes of this research and development were: 1) to develop an operating sterilization system based on Lean concepts at Sichon hospital, Nakhon Si Thammarat province and 2) to study the effects of the developed operating sterilization system based on Lean concepts in terms of time spent on the operating sterilization system, the number of defective sterilized equipment, job satisfaction of staff, and satisfaction of professional nurses on central supply services.

The sample of this study consisted of 1) 1,677 dressing sets, 2) the purposive sample of 7 central supply staff working at Sichon hospital, and 3) thirty five professional nurses selected by systemic random sampling. The research instruments included forms for recording time spent and quality evaluation of sterilized equipment, job satisfaction survey, and service satisfaction survey. The content validity was verified by 5 experts. The content validity index of the job satisfaction survey and service satisfaction survey were 0.90 and 1 respectively. Cronbach's alpha reliability coefficient of the job satisfaction survey and service satisfaction survey were 0.95. Data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, dependent t-test, chi-square, and Wilcoxon signed ranks test.

The research findings were as follows. 1) The developed operating sterilization system based on Lean concepts that was decreased from 17 steps to 16 steps. 2) Time spent on the operating sterilization system after using the developed operating sterilization system was statistically lower than before using the developed operating sterilization system ( $p < .001$ ). The number of defective sterilized equipment after using the developed operating sterilization system was significantly lower than before ( $p < .001$ ). The central supply staff rated their job satisfaction significantly higher than before ( $p < .05$ ). Finally, professional nurses rated service satisfaction at the high level.

**Keywords:** Operating sterilization system Lean concepts Sichon hospital

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ โดยได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารี ชิวเกษมสุข อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลาในการให้ความรู้ คำแนะนำและแนะแนวทางที่ถูกต้องตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเมตตาเอาใจใส่และให้กำลังใจอย่างดียิ่งแก่ผู้วิจัยเสมอมา นับแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยซาบซึ้งและประทับใจในความเมตตาของท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เพ็ญจันทร์ แสนประสาน ประธานสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาพยาบาลศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้และประสบการณ์ในการศึกษาที่มีคุณค่ายิ่ง จนประสบผลสำเร็จ ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้ช่วยเหลือ และเอื้ออำนวยให้การทำวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านดังปรากฏชื่อในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามรวมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงพยาบาลลิซล นายแพทย์อารักษ์ วงศ์วรชาติ ที่อนุญาตให้ดำเนินการในหน่วยงานของโรงพยาบาล ขอขอบคุณหัวหน้าพยาบาลนางสุนีย์ จูทินและหัวหน้ากลุ่มงานการพยาบาลทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุนให้คำแนะนำ ขอขอบคุณพยาบาลวิชาชีพ พนักงานหน่วยงานจ่ายกลางโรงพยาบาลลิซลและพนักงานหน่วยงานจ่ายกลางโรงพยาบาลทุ่งสงที่เสียสละเวลาเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้จนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ จนการวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อเฉลิม คุณแม่อรุณี ศิริพันธุ์ ที่เป็นแรงบันดาลใจและเป็นที่พักทางจิตใจ ให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการศึกษาเล่าเรียน ขอขอบคุณพี่ น้อง สามี และบุตรที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจทุกสิ่งทุกอย่าง ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและระลึกถึงเสมอ ความดีและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ราตรี นาคกลัด

ธันวาคม 2560

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	4
สมมุติฐานการวิจัย .....	6
ขอบเขตของการวิจัย .....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	10
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	11
ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ .....	11
แนวคิดลิ้น .....	26
แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ .....	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	47
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	52
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	59
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	61
การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง .....	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานจ่ายกลาง .....	64

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 2 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิด โรงพยาบาลลิซด จังหวัดนครศรีธรรมราช.....	67
ตอนที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อน และหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น .....	92
ตอนที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบ ที่พัฒนาขึ้น .....	92
ตอนที่ 5 เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบ ที่พัฒนาขึ้น.....	93
ตอนที่ 6 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ.....	94
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	95
สรุปการวิจัย .....	95
อภิปรายผล .....	104
ข้อเสนอแนะ .....	108
บรรณานุกรม .....	110
ภาคผนวก .....	117
ก ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย .....	118
ข ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	120
ค หนังสือขออนุญาตใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย.....	127
ง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์.....	130
จ ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	133
ฉ การอบรมเรื่องแนวคิดแบบลิซด.....	149
ช คู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิซด.....	152
ประวัติผู้วิจัย .....	188



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามระยะพัฒนา.....	53
ตารางที่ 4.1	จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพนักงานจ่ายกลาง จำแนกตามเพศ อายุ สถานภาพสมรส วุฒิการศึกษาและประสบการณ์ในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง (n=7).....	64
ตารางที่ 4.2	จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพยาบาลวิชาชีพ จำแนกตามเพศ อายุ สถานที่ปฏิบัติงานประจำ และระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาล สิชล (n=35).....	66
ตารางที่ 4.3	ขั้นตอน กระบวนการ และสภาพปัญหาที่พบก่อนพัฒนาระบบปฏิบัติการ ทำให้ปราศจากเชื้อ.....	68
ตารางที่ 4.4	จำนวนชุดทำแผลที่ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานหลังผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อระยะก่อนการพัฒนาระบบ.....	72
ตารางที่ 4.5	ประเด็นความสูญเปล่า ผลการพัฒนาและเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม และระบบใหม่.....	73
ตารางที่ 4.6	เปรียบเทียบระหว่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อแบบเดิมกับแบบใหม่ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน.....	82
ตารางที่ 4.7	ตารางแสดงจำนวนชุดทำแผลที่ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น (n =1,120).....	91
ตารางที่ 4.8	เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น (วินาที).....	92
ตารางที่ 4.9	เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น (n = 1,677).....	93
ตารางที่ 4.10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนของความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น.....	94
ตารางที่ 4.11	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ.....	94

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย .....	6
ภาพที่ 4.1 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสิน โรงพยาบาลสิชล... 85	85
ภาพที่ 4.2 แผนผังการสายธารคุณค่าปัจจุบันของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนการพัฒนา (Current Value Stream Mapping) .....	86
ภาพที่ 4.3 การรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน (Combine) การจัดลำดับงานใหม่(Rearrange) และการปรับปรุงวิธีการให้ง่ายขึ้น(Simplify).....	87
ภาพที่ 4.4 แผนผังสายธารคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสิน (Future Value Stream Mapping).....	88
ภาพที่ 4.5 แผนผังการไหล (Work Flow) ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อตามลำดับก่อนการพัฒนา .....	89
ภาพที่ 4.6 แผนผังการไหล (Work Flow) ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อตามลำดับหลังการพัฒนา .....	90



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากวิกฤติทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นหลายครั้งในอดีตที่ผ่านมา หลายองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนทั่วโลกต่างได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อม จากบทเรียนในอดีตประกอบกับสภาพการแข่งขันที่นับวันจะรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ลูกค้ายมีการเรียกร้องมากขึ้นและการขาดแคลนบุคลากรที่มีความสามารถ ร่วมกับการมีทรัพยากรอื่นๆที่จำกัด ทำให้องค์กรต่างๆ ต้องหันมาเพิ่มประสิทธิภาพแทน โดยมุ่งพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับตนเอง ทั้งนี้ไม่เพียงแต่เพื่อสร้างความเจริญรุ่งเรืองให้กับองค์กรของตนเองเท่านั้น แต่ยังเพื่อความอยู่รอดขององค์กรอย่างยั่งยืนในทุกสถานการณ์ ซึ่งองค์กรที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกยุคปัจจุบัน ล้วนมีคุณลักษณะของการดำเนินงานที่สำคัญคือ สามารถผลิตสินค้าหรือให้บริการที่มีคุณภาพสูง ด้วยต้นทุนที่ต่ำ (บุรณะศักดิ์ มาดหมาย, 2009) มีความสามารถในการปรับตัวให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดและความเปลี่ยนแปลงได้ทันทั่วทั้งที่มีประสิทธิภาพเหนือคู่แข่ง มีการดำเนินการโดยปราศจากความสูญเสียในทุกๆ กระบวนการและมีการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง เราเรียกองค์กรที่มีลักษณะดังกล่าวว่า วิสาหกิจแบบลีน (เชษฐพงศ์ สิบชารา, 2008: 87)

ปัจจุบันหลายๆ องค์กรทั้งภายในและภายนอกประเทศ ได้มีการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตอย่างแพร่หลาย ทั้งภาครัฐและเอกชน สำหรับในภาครัฐของประเทศไทยนั้น ได้มีการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในงานบริการเพื่อสนองต่อความต้องการของประชาชนมากขึ้น อันเป็นผลมาจากการมีพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546 ซึ่งส่งผลให้ส่วนราชการจำเป็นจะต้องพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการอย่างต่อเนื่อง โดยจะต้องมีการประเมินและวิเคราะห์กระบวนการให้บริการเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง โดยมีหัวใจสำคัญคือ การเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุงงานนั้นๆ เนื่องจากเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ซึ่งการสร้างการมีส่วนร่วมนี้ จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเต็มใจที่จะพัฒนาและปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เนื่องจากจะส่งผลดีกับตัวผู้ปฏิบัติงานเอง ทั้งในเรื่องของความสะดวก รวดเร็ว และได้ผลงานที่มีคุณภาพ ซึ่งแนวคิดลีนเป็น

แนวคิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบราชการให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยลดความสูญเสียทั้งในส่วนของภาครัฐและประชาชน เพื่อให้เหลือเนื้อแท้ในการทำงาน

การนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการทำให้ปราศจากเชื้อที่คลินิกเคลฟแลนด์ รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า สามารถเพิ่มสัดส่วนกิจกรรมที่สร้างมูลค่าต่อกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าจากร้อยละ 14 เป็นร้อยละ 22 ช่วยลดจำนวนชุดเครื่องมือที่ผลิตพลาดลงได้ร้อยละ 26 และสามารถลดเวลาที่ใช้ในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อลงได้ร้อยละ 24 (William Davidson Institute, 2009) ส่วนในประเทศไทยมีการนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการบันทึกขั้นตอนการทำงานของเครื่องนี้มาเชื่อมด้วยไอน้ำของงานเวชภัณฑ์กลางโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า สามารถลดเวลาการทำงานได้ 130 ชั่วโมงต่อเดือน (ณนุดา ศรีสุทธิพรสกุล, 2552) และมีการนำแนวคิดนี้มาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการในคลินิกตาทั่วไป ฝ่ายผู้ป่วยนอกจักษุกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทยให้มีความรวดเร็วมากขึ้น ซึ่งพบว่า ผู้ให้บริการมีทัศนคติดีต่อระบบสิน ทั้งในด้านการบริหารจัดการและด้านปฏิบัติงาน เมื่อด้านใดด้านหนึ่งดีขึ้นย่อมส่งผลให้ด้านใดด้านหนึ่งดีขึ้นด้วย และภายหลังการนำระบบสินมาใช้ในการปรับปรุงการให้บริการ พบว่าผู้รับบริการมีความพึงพอใจในด้านกระบวนการ หรือขั้นตอนการรับบริการ การสื่อสารต่อผู้รับบริการ และสถานที่ให้บริการในระดับมาก (อรสา โพธิ์ชัยเลิศ, 2554)

หน่วยจ่ายกลาง เป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญมากหน่วยงานหนึ่งของโรงพยาบาล เป็นหน่วยงานสนับสนุน มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทำลายเชื้อ และทำให้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้ในการตรวจรักษาผู้ป่วยปราศจากเชื้อ เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้กับผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย กระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อประกอบด้วย การเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่ผ่านการใช้งานแล้วจากจุดใช้งานมาล้างทำความสะอาดที่หน่วยจ่ายกลาง การเตรียมและบรรจุห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนี้ ไอน้ำ การทำให้วัสดุอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บรักษาวัสดุอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และการแจกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้แก่หน่วยงานต่างๆ หน่วยจ่ายกลางที่มีระบบและการดำเนินการอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ จะลดปัญหาด้านการติดเชื้อจากการใช้ชุดอุปกรณ์การแพทย์ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้ออย่างไม่มีคุณภาพ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาด้านสุขภาพของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ลดต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองทางการแพทย์ อำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมชุดอุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อให้แก่หน่วยงานต่างๆ ในโรงพยาบาล ตลอดจนการสนับสนุนการบริหารจัดการด้านวัสดุอุปกรณ์ภายในโรงพยาบาลได้เป็นอย่างดี (สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ, 2551)

จากผลการดำเนินงานของหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช ปีงบประมาณ 2557 พบอัตราการจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อที่ไม่มีคุณภาพให้แก่หน่วยงานต่างๆ โดยเฉลี่ยมีร้อยละ 0.00042 (รายงานแบบประเมินตนเอง, 2557) ถึงแม้ว่าตัวชี้วัดตัวนี้จะผ่านเกณฑ์ แต่พบว่าในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในขั้นตอนของกระบวนการผลิต ยังพบความผิดพลาด เกิดความสูญเปล่าในงาน กระบวนการทำงานขาดความต่อเนื่องและขาดความถี่ไหล มีปัญหาคอขวด เกิดการรอกงานในบางขั้นตอนของกระบวนการผลิต เช่น เครื่องมือทางการแพทย์ล้างไม่สะอาดต้องส่งกลับไปล้างซ้ำพบร้อยละ 0.38 การจัดเตรียมบรรจุห่อและนึ่งปราศจากเชื้อยังมีชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ (เช่น ใส่อุปกรณ์ไม่ครบถ้วน ใส่ของเกิน ใส่ของผิดชนิด ใส่ของชำรุด หรือไม่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน เลือกใช้วัสดุบรรจุห่อไม่เหมาะสมกับวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อ เขียนสลากหน้าห่อผิด จัดเรียงของเข้าห่อหนึ่งไม่ถูกวิธี เกิดหยดน้ำในห่ออุปกรณ์) พบร้อยละ 0.42 เป็นต้น

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานจ่ายกลางภายใต้ข้อจำกัดในเรื่องของการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้วิจัยซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพมีประสบการณ์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ปราศจากเชื้อให้มีคุณภาพและเพียงพอตามความต้องการของหน่วยงานต่างๆ จึงมีความสนใจในการนำแนวคิดสึมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลาง และศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อของหน่วยจ่ายกลาง ช่วยให้เกิดกระบวนการผลิตอุปกรณ์ปราศจากเชื้อเกิดความคล่องตัว เกิดความสะดวกรวดเร็ว มุ่งเน้นการกำจัดความสูญเปล่าและกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ขณะเดียวกันก็กระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง และนำไปสู่ขีดความสามารถในการลดต้นทุน และเพิ่มคุณภาพในการให้บริการ สามารถให้บริการได้ทันตามความต้องการ และเพิ่มความสามารถในการสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้รับบริการ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพการให้บริการของเจ้าหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพที่คำนึงถึงการให้บริการที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ และเพื่อเป็นต้นแบบให้หน่วยงานอื่นๆ ของโรงพยาบาลในการนำระบบสึมาไปใช้ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลลิซด จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.2 เพื่อศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น ดังนี้

2.2.1 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

2.2.2 เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

2.2.3 เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

2.2.4 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

## 3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดลีนหรือหลักการของลีน (Principle of Lean) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในโรงพยาบาลชุมชนที่ศึกษา หลักการของลีน เป็นกลยุทธ์ในการจัดการเพื่อปรับปรุงกระบวนการของระบบ โดยการเพิ่มคุณค่าและขจัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแก่ผู้ใช้บริการและลดเวลาในการทำกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าในธุรกิจ การเพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้าหรือบริการ ทำได้โดยการจำหน่ายสินค้าหรือการให้บริการที่มีคุณภาพตรงตามที่ลูกค้าหรือผู้รับบริการต้องการ การนำหลักการของลีนมาใช้ในกระบวนการผลิต ยังมุ่งลดข้อจำกัดในการดำเนินงานที่ทำให้งานล่าช้า รวมทั้งควบคุมการใช้ทรัพยากรต่างๆ และลดระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน (เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย, 2555)

การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนหรือหลักการของลีนในการศึกษาครั้งนี้ จะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้วยการสร้างให้เกิดการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน และการตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการเป็นสำคัญ (Customer focused) ด้วยคุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด และใช้เวลาน้อยที่สุด อันจะเป็นการสร้างคุณค่าให้กับผลลัพธ์ของงาน ซึ่งผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ระยะเวลาที่

ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพลดลง ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางเพิ่มสูงขึ้น และพยาบาลวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางสูง

การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

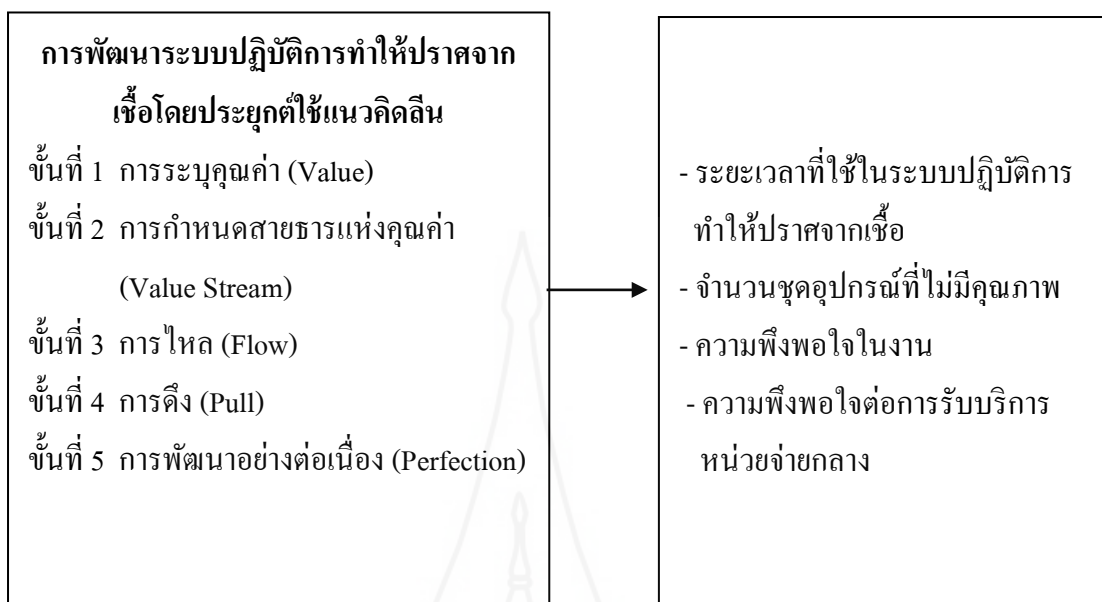
**1. การระบุคุณค่า (Value)** การศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการถือเป็นขั้นแรกในแนวคิดแบบลีน ซึ่งเป็นการวัดคุณค่าจากมุมมองของผู้ใช้บริการ

**2. การกำหนดสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM)** เป็นการวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดในกระบวนการปฏิบัติงานว่ากิจกรรมใดที่สร้างคุณค่า กิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า กิจกรรมใดที่จำเป็นแต่ไม่เพิ่มคุณค่า และจำแนกความสูญเปล่าในกระบวนการปฏิบัติงาน

**3. การไหล (Flow)** เป็นการสร้างกระบวนการปฏิบัติงานให้มีการลื่นไหลอย่างต่อเนื่อง ทั้งกระบวนการ โดยการลื่นไหลอย่างต่อเนื่องจะป้องกันเวลาสูญเปล่าไม่ทำให้เกิดการรอคอย โดยการจัดสมดุลของสายงาน และจัดการกับคอขวดของกระบวนการปฏิบัติงาน เช่น การปรับปรุงผังการผลิต การรวมและการเปลี่ยนแปลงลำดับสถานีงาน การดำเนินกิจกรรม 5ส. การบำรุงรักษาด้วยตนเองแบบทุกคนมีส่วนร่วม เป็นต้น ในทุกพื้นที่ของสายงานในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

**4. การดึง (Pull)** พิจารณาปรับปรุงแก้ไขกระบวนการปฏิบัติงานให้มุ่งตอบสนองความต้องการของผู้บริการในปริมาณและเวลาที่ต้องใช้จริง (Customer Pull Valve from the Enterprise)

**5. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)** ด้วยการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ โดยเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังการพัฒนาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน และ ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพหลังการพัฒนา เพื่อนำข้อมูลมาสู่การปรับปรุงระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 4. สมมุติฐานการวิจัย

4.1 ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม

4.2 จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม

4.3 ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นมากกว่าก่อนใช้

4.4 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพอยู่ในระดับสูง

#### 5. ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

5.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย



5.1.1 พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติการในโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 140 คน

5.1.2 พนักงานจ่ายกลาง ผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 7 คน

5.1.3 ชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อที่หน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 3,000 ชุด

5.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

5.2.1 พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสุ่มอย่างมีระบบ

5.2.2 พนักงานจ่ายกลางผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 7 คน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยเลือกประชากรพนักงานจ่ายกลางทุกคน

5.2.3 ชุดทำแผล จำนวน 1,677 ชุด ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

5.3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

5.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงาน และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง

5.4 ระยะเวลาที่ศึกษา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2559 – กันยายน 2559

## 6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีน หมายถึง แบบแผนการปฏิบัติงานของพนักงานจ่ายกลางในการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำที่หน่วยจ่ายกลาง เริ่มตั้งแต่อุปกรณ์ที่ผ่านการใช้งานแล้วจากจุดใช้งานถูกเคลื่อนย้ายมาถึงหน่วยจ่ายกลาง การล้างทำความสะอาด การเตรียมและบรรจุห่อชุดอุปกรณ์ การทำให้ห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บรักษาห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และการแจกจ่ายห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้แก่หน่วยงาน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนของ วอมแม็กและโจนส์ (Womack & Jones, 2003) ในการเน้นความรวดเร็วของบริการ การลดชุดอุปกรณ์ที่ไม่มี

คุณภาพ การลดความสูญเปล่าทุกขั้นตอน การเพิ่มความพึงพอใจในงานและความพึงพอใจในการรับบริการ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การระบุคุณค่าต่อผู้รับผลงาน (Value) 2) การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Value Stream) 3) การไหล (Flow) 4) การดึง (Pull) 5) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Perfection)

**6.2 ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิด**  
**ลีน** หมายถึง ผลลัพธ์ของการปรับปรุงกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลที่ศึกษา ที่นำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ ซึ่งวัดได้จาก เวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงาน และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง

**6.2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ** หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลาง เริ่มตั้งแต่อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ผ่านการใช้งานแล้วจากจุดใช้งานเคลื่อนย้ายมาถึงหน่วยจ่ายกลาง การล้างทำความสะอาด การเตรียมและบรรจุห่ออุปกรณ์ การบรรจุห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ การทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บรักษาอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และการแจกจ่ายอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้แก่หน่วยงานต่างๆ

**6.2.2 จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ** หมายถึง จำนวนชุดทำแผลที่ไม่มีคุณภาพตามที่กำหนดหลังผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำ ได้แก่ 1) วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบมองเห็นได้ 2) สภาพหีบห่อไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด 3) มีความชื้นหรือหยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ 4) อุปกรณ์ภายในห่อไม่สะอาดมีคราบสกปรกหรือมีสิ่งแปลกปลอมภายในห่ออุปกรณ์ 5) เครื่องมือภายในห่อไม่พร้อมใช้งาน (เสื่อมสภาพชำรุด จำนวนหรือ ชนิดไม่ถูกต้อง) และ 6) สลากหน้าห่อระบุไม่ครบถ้วน ระบุไม่ถูกต้อง

**6.2.3 ความพึงพอใจในงาน** หมายถึง ความรู้สึกทางบวกของพนักงานจ่ายกลางที่มีต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้สามารถประเมินได้จากแบบประเมินความพึงพอใจในงาน ตามกรอบแนวคิดของสเปคเตอร์ (Spector, 1997) แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1) **ความพึงพอใจต่อการปฏิบัติการ** หมายถึง ความรู้สึกทางบวกของพนักงานจ่ายกลางต่อการดำเนินการในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ซึ่งวัดได้จากการรับรู้ต่อความรวดเร็วในการให้บริการ การสื่อสารที่ดีในกระบวนการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน สภาพการทำงาน

2) ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการ หมายถึง ความรู้สึกทางบวกของพนักงานจ่ายกลางต่อการดำเนินการซึ่งวัดได้จากความรู้สึกทางบวกต่อการใช้ทรัพยากร ลักษณะงาน มาตรฐานในการทำงาน กระบวนการให้บริการ การบังคับบัญชา ความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน

**6.2.4 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพต่อการปฏิบัติงานของพนักงานจ่ายกลางที่ตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ ตั้งแต่รับอุปกรณ์ไปจนถึงจนกระทั่งจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงาน โดยประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการงานจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพซึ่งสร้างขึ้นตามแนวคิดของพาราสุรามาน ซีแธมล์และเบอรี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1) **ความเป็นรูปธรรมของบริการ (tangibility)** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็นถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อันได้แก่ สถานที่ บุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือ เอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและสัญลักษณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่ทำให้รู้สึกว่าได้รับการดูแล ห่วงใย และความตั้งใจจากพนักงานจ่ายกลาง

2) **ความเชื่อถือไว้วางใจได้ (Reliability)** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับความสามารถในการให้บริการของพนักงานจ่ายกลาง ที่ให้บริการทุกครั้งมีความถูกต้อง เหมาะสม และได้ผลออกมาเช่นเดิมในทุกจุดของบริการ

3) **การตอบสนองต่อผู้ใช้บริการ (responsiveness)** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับความพร้อมและความเต็มใจที่จะให้บริการของพนักงานจ่ายกลาง โดยสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างทันท่วงที ผู้รับบริการสามารถเข้ารับบริการได้ง่าย และได้รับความสะดวกจากการใช้บริการ รวมทั้งจะต้องกระจายการให้บริการไปอย่างทั่วถึง รวดเร็ว

4) **การให้ความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้บริการ (assurance)** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับการปฏิบัติด้วยความรู้ความสามารถ และความมีธรรมาจริยธรรมในการทำให้เกิดความไว้วางใจของพนักงานจ่ายกลาง

5) **การรู้จักและเข้าใจผู้ใช้บริการ (empathy)** หมายถึง ความรู้สึกเชิงบวกของพยาบาลวิชาชีพเกี่ยวกับความสามารถในการดูแลเอาใจใส่ในการให้บริการตามความต้องการที่แตกต่างของผู้รับบริการแต่ละคน ของพนักงานจ่ายกลาง

**6.3 พนักงานจ่ายกลาง** หมายถึง พนักงานผู้ปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลางในโรงพยาบาลที่ศึกษา ที่มีอายุงาน 1 ปีขึ้นไป ซึ่งทำหน้าที่ในการทำความสะอาด จัดเตรียมบรรจุห่อ

จัดเรียงอุปกรณ์เข้าเครื่องนั่งฆ่าเชื้อ การนั่งฆ่าเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การจัดเก็บ และการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ

**6.4 พยาบาลวิชาชีพ** หมายถึง พยาบาลที่สำเร็จระดับปริญญาตรี หรือ ประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์บัณฑิต และได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพทางการพยาบาลและผดุงครรภ์ชั้นหนึ่งของสภาการพยาบาลและผ่านการใช้งานชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อที่ผลิตจากงานจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษาอย่างน้อย 1 เดือน

## 7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในโรงพยาบาลที่ศึกษา มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความผิดพลาดน้อยลง และมีการจัดการงานได้อย่างรวดเร็ว สามารถลดระยะเวลาการผลิตอุปกรณ์ปราศจากเชื้อโดยรวมให้สั้นลงและส่งมอบชิ้นงานที่มีคุณภาพให้ผู้รับบริการได้ตรงเวลา

7.2 พนักงานจ่ายกลางสามารถจัดการงานของตัวเองได้ง่ายขึ้น รวดเร็ว มีความผิดพลาดน้อยลง และยังสามารถรู้ได้ด้วยว่างานใดเร่งด่วนต้องทำก่อนทำหลัง ทำให้ง่ายต่อการจัดการงานของตัวเอง

7.3 หัวหน้างานสามารถตามงานได้ง่ายขึ้น สามารถดูแลงาน ควบคุมงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถรับรู้ปัญหาของพนักงานของตนเอง ทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของงานมีมากขึ้น

7.4 บุคลากรในหน่วยงานมีความพึงพอใจในการทำงานและให้ความร่วมมือในการพัฒนางานมากขึ้น เพราะมีโอกาสได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุงงานนั้นๆ อย่างต่อเนื่อง

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 1. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

- 1.1 ความหมายของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ
- 1.2 บทบาทหน้าที่ของหน่วยจ่ายกลาง
- 1.3 กระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ

#### 2. แนวคิดลีน

- 2.1 วิวัฒนาการของแนวคิดลีน
- 2.2 มุมมองของลีน
- 2.3 หลักการของลีน
- 2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน
- 2.5 การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนไปปฏิบัติ

#### 3. แนวคิดทฤษฎีความพึงพอใจ

- 3.1 ความหมายของความพึงพอใจในงาน
- 3.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจในงาน
- 3.3 ความหมายของคุณภาพการบริการ
- 3.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจในคุณภาพบริการ

#### 4. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

#### 1.1 ความหมายของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

การทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง องค์ประกอบหนึ่งในการป้องกันการติดเชื้อใน โรงพยาบาล อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในการตรวจ

รักษาในโรงพยาบาลส่วนใหญ่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ แต่จะต้องได้รับการทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ หากกระบวนการทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อไม่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล ผู้ป่วยอาจเจ็บป่วยรุนแรงจนเสียชีวิตได้ ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยการปฏิบัติในการทำลายเชื้อหรือทำให้ปราศจากเชื้อจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

อะเคื่อ อุณหเลขกะ (2555) กล่าวว่า การทำลายเชื้อ เป็นการกำจัดเชื้อจุลชีพที่แปดเปื้อนบนอุปกรณ์การแพทย์ หรือบนพื้นผิวต่างๆ ส่วนการทำให้ปราศจากเชื้อ เป็นการกำจัดหรือทำลายเชื้อจุลชีพทุกชนิดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย รวมทั้งพิษที่สร้างจากเชื้อจุลชีพในอุปกรณ์การแพทย์ ซึ่งทั้งการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อสามารถทำได้โดยการใช้สารเคมีและวิธีทางกายภาพ

สถาบันบำราศนราดูร (2551) กล่าวว่า การทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) เป็นการทำลายเชื้อทั้งหมดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย ซึ่งหลักการทั่วไปของการทำลายเชื้อและการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ สามารถทำได้โดยวิธีดังต่อไปนี้ 1) การล้าง (cleaning) เป็นวิธีลดจำนวนเชื้อโรคขั้นตอนแรก 2) การทำลายเชื้อ (disinfection) เป็นการทำลายเชื้อทุกรูปแบบยกเว้นสปอร์ (spore) ของแบคทีเรีย และ 3) การทำให้ปราศจากเชื้อ (sterilization) เป็นการทำลายเชื้อทั้งหมดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรีย

การดำเนินการเพื่อนำอุปกรณ์การแพทย์กลับมาใช้ซ้ำใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) การรับ/การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อน 2) การจัดเตรียมและการห่ออุปกรณ์ 3) การจัดเรียงห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ 4) การทำให้ปราศจากเชื้อ 5) การตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำให้ปราศจากเชื้อ 6) การนำห่ออุปกรณ์ออกจากเครื่อง 7) การเก็บรักษาห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ (สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ, 2551)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ คือ กระบวนการทำลายเชื้อทั้งหมดรวมถึงสปอร์ของแบคทีเรียและพิษที่สร้างจากเชื้อจุลชีพในอุปกรณ์การแพทย์ที่ผ่านการใช้งานแล้วให้ปราศจากเชื้อ ให้สามารถนำอุปกรณ์การแพทย์กลับมาใช้ซ้ำใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ ได้แก่ การรับ/การล้างอุปกรณ์การแพทย์ การเตรียมและการห่ออุปกรณ์การแพทย์ การทำให้ห่ออุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บและการนำส่งห่ออุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ

ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ โดยตรงในการดำเนินการระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ คือ หน่วยจ่ายกลาง

## 1.2 บทบาทหน้าที่ของหน่วยจ่ายกลาง

หน่วยจ่ายกลาง ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดเตรียมอุปกรณ์ ทำลายเชื้อและทำให้ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในการตรวจรักษาผู้ป่วยปราศจากเชื้อเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้กับผู้ป่วยใหม่ได้อย่างปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย ขั้นตอนในการทำงานเริ่มตั้งแต่รับอุปกรณ์ การแพทย์ที่ใช้กับผู้ป่วยแล้วนำมาทำความสะอาด จัดเตรียมและห่ออุปกรณ์ การนำอุปกรณ์ไปทำให้ปราศจากเชื้อ การควบคุมประสิทธิภาพของกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ การเก็บรักษา อุปกรณ์ปราศจากเชื้อและการนำส่งอุปกรณ์ปราศจากเชื้อไปยังหน่วยงานต่างๆของโรงพยาบาล รวมถึงการดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องมือทำให้ปราศจากเชื้อและเครื่องล้างอุปกรณ์ การมีหน่วยจ่าย กลางทำหน้าที่รับผิดชอบในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้ออุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้กับ ผู้ป่วยแล้ว เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้กับผู้ป่วยใหม่ได้อย่างปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ผู้ป่วย ก่อให้เกิดผลดีต่อโรงพยาบาล คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทำความสะอาดและการทำให้ปราศจากเชื้อ มักมีราคา ค่อนข้างแพง ทำให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวได้อย่างเต็มที่ มีการดูแลการใช้อย่างถูกต้องและ เหมาะสมรวมทั้งอุปกรณ์จะได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
2. โรงพยาบาลสามารถนำเครื่องมือหรืออุปกรณ์การแพทย์ที่ผ่านการใช้งานแล้วมา ใช้ซ้ำใหม่ได้หลายครั้งหลังทำให้ปราศจากเชื้อ ทำให้สามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวได้อย่างเต็มที่
3. การรับบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการทำให้ ปราศจากเชื้อมาปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลางจะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพสามารถให้ คำแนะนำแก่ผู้ร่วมงานได้
4. การจัดเตรียมการห่ออุปกรณ์และการทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ จะมีความถูก ต้องมีมาตรฐานในการปฏิบัติงาน
5. การนำส่งอุปกรณ์ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ และการให้คำแนะนำ ในการเก็บอุปกรณ์แก่หน่วยงานต่างๆ สามารถดำเนินการได้เป็นแนวทางเดียวกัน

## 1.3 กระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ

กระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ ประกอบด้วยขั้นตอนการกำจัด หรือทำลายเชื้อจุลชีพทุกชนิดรวมทั้งสปอร์ของแบคทีเรีย รวมทั้งพืชที่สร้างจากเชื้อจุลชีพใน อุปกรณ์การแพทย์โดยวิธีทางกายภาพและการใช้สารเคมี (อะเคื่อ อุณหภูมิ 255) ใน โรงพยาบาลและสถานบริการทางการแพทย์ วิธีการทำให้ปราศจากเชื้อที่มีหลายวิธีเช่น การอบไอน้ำภายใต้ความดัน (Autoclave) การอบความร้อน การอบแก๊ส Ethylene oxide การใช้ยาทำลาย เชื้อได้แก่ 2% glutaraldehyde

การเลือกวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อ ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของวัสดุอุปกรณ์ หรือเครื่องมือทางการแพทย์ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในการตรวจรักษา สามารถแบ่งได้ตามการใช้งานกับส่วนต่างๆของร่างกาย หรืออวัยวะต่างๆ รวมถึงความเสี่ยงของการสัมผัสต่อการทำให้เกิดการติดเชื้อ โดยสามารถแบ่งประเภทอุปกรณ์การแพทย์ตามหลักของDr. Spaulding เรียกว่า Spaulding classification แบ่งอุปกรณ์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Critical items เป็น อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้สอดใส่เข้าสู่เนื้อเยื่อของร่างกายที่ปราศจากเชื้อหรือเข้าสู่กระแสโลหิต หากอุปกรณ์ปนเปื้อนเชื้อจะทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงมาก อุปกรณ์ต่างๆเหล่านี้ต้องทำให้ปราศจากเชื้อซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การอบไอน้ำภายใต้ความดัน การอบด้วยแก๊ส หรือวิธีการอื่นๆตามความเหมาะสม

2. Semicritical items เป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสกับเยื่อของร่างกาย (mucous membrane) หรือผิวหนังที่มีบาดแผลมีรอยถลอก เยื่อของร่างกายที่มีลักษณะปกติ (ไม่มีบาดแผล ไม่มีรอยถลอก) สามารถป้องกันการติดเชื้อจากสปอร์ของแบคทีเรียได้ แต่มีความไวต่อการติดเชื้อ Tubercle bacilli และเชื้อไวรัส การทำลายเชื้ออุปกรณ์ประเภทนี้ต่ำสุดควรทำลายเชื้อโดยใช้วิธี pasteurization หรือการทำลายเชื้อระดับสูง (high - level disinfection)

3. Noncritical items เป็นอุปกรณ์ที่สัมผัสกับผิวหนังปกติ ผิวหนังที่ไม่มีบาดแผล หรือ ไม่มีรอยถลอกและไม่ได้สัมผัสกับเยื่อของร่างกาย จัดเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อ ผิวหนังปกติสามารถป้องกันเชื้อจุลชีพได้ อุปกรณ์ที่สัมผัสผิวหนังปกติไม่จำเป็นต้องทำให้ปราศจากเชื้อ การทำลายเชื้อสามารถทำได้ในหอผู้ป่วยโดยใช้วิธี low - level disinfection น้ำยาทำลายเชื้อที่ใช้ได้แก่ sodium hypochlorite (อะเคื่อ อุณหภูมิ 2555)

ในการศึกษาครั้งนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ต้องผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อที่หน่วยจ่ายกลาง ได้แก่ เครื่องมือกลุ่ม Critical item หากอุปกรณ์การแพทย์เหล่านี้มีการปนเปื้อนเชื้อจุลชีพ จะทำให้ผู้รับบริการเสี่ยงต่อการติดเชื้อสูงมาก (Rutala, W.A.2006) ดังนั้นในการทำให้ อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อจึงมีความสำคัญตามกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ

ขั้นตอนการทำให้ อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อของหน่วยจ่ายกลาง แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอนคือ 1) การทำความสะอาดอุปกรณ์ 2) การเตรียมและการห่ออุปกรณ์ 3) การนำห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งปราศจากเชื้อ 4) การทำให้ปราศจากเชื้อ 5) การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ 6) การจัดเก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และ 7) การนำส่งห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ ขั้นตอนเหล่านี้จะต้องปฏิบัติด้วยความรอบคอบ เพื่อให้ได้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อที่นำไปใช้กับผู้ป่วยได้โดยไม่เกิดอันตราย รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้



### การทำความสะอาดอุปกรณ์ (Cleaning)

การทำความสะอาด หมายถึง การขจัดอินทรีย์สาร สิ่งสกปรก ฟันละอองและสิ่งปนเปื้อนต่างๆออกจากอุปกรณ์ทางการแพทย์และสิ่งแวดล้อม (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2555) ด้วยวิธีการล้างด้วยมือหรือเครื่องล้างจนสะอาด โดยมีแนวปฏิบัติในการทำความสะอาดอุปกรณ์ ดังนี้

1. ควรล้างอุปกรณ์ให้เร็วที่สุดหลังจากใช้งาน เนื่องจากสิ่งปนเปื้อนเหล่านี้จะเป็นรังของเชื้อโรคและทำลายอุปกรณ์ได้ สารที่มีอยู่ในเลือดและเนื้อเยื่อของร่างกายสามารถกัดกร่อนและทำให้อุปกรณ์เป็นสนิมได้

2. อุปกรณ์ที่จัดซื้อใหม่ควรทำความสะอาดก่อนนำไปทำให้ปราศจากเชื้อ

3. เลือกใช้สารขัดล้างที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ สารขัดล้างที่ผสมเอนไซม์ที่เรียกว่า enzymatic detergent จะช่วยให้การขัดล้างอุปกรณ์สะดวกและง่ายขึ้น สารขัดล้างที่ใช้กับเครื่องมือผ่าตัดควรมีสภาพเป็นกลางเพราะเครื่องมืออาจเสื่อมคุณภาพได้หากใช้สารขัดล้างที่มีความเป็นกรดหรือด่างสูง และจะทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อรวมทั้งทำให้โลหะ ยาง พลาสติกเสื่อมคุณภาพได้ และควรปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับความเข้มข้น ระยะเวลาที่สัมผัสสารขัดล้างและอุณหภูมิที่กำหนดในการทำความสะอาดอย่างเคร่งครัด

4. ควรมีการจัดแยกประเภทของอุปกรณ์ก่อนที่จะล้างทำความสะอาด โดยแยกอุปกรณ์ที่แตกหักง่าย ที่มีความแหลมคม เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการล้าง ก่อนล้างทำความสะอาดทุกครั้ง ให้สำรวจอุปกรณ์ก่อนเสมอ ถ้าพบมีคราบเลือดหรือสารคัดหลั่งที่ติดแน่นอยู่ ให้เช็ดด้วยไอศโครเจนเปอร์ออกไซด์ (Gardner & Peel, 1991) สำหรับอุปกรณ์ที่เป็นรูกลวงหรือเป็นช่องโพรงหรือมีความสลับซับซ้อนส่วนประกอบมากมาย ซึ่งเป็นบริเวณที่มีคราบสกปรกเกาะอยู่มากต้องทำการแช่ในน้ำผสมสารขัดล้างหรือ enzymatic detergent ก่อน เพื่อให้คราบแข็งต่างๆนั้นอ่อนตัว และหลุดออกง่าย และใช้วิธีฉีดน้ำเข้าไปเพื่อล้างในท่อหรือภายในสายให้สะอาด (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2555)

5. อุปกรณ์ที่มีข้อต่อต่างๆ หรือชิ้นส่วนที่สามารถถอดออกได้ ควรถอดออกในขณะที่ทำการล้าง โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีชอกมม มีลักษณะเป็นซี่ มีล๊อคต้องทำการคลายล๊อค กางออกให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ล้างทำความสะอาดได้ทั่วถึงทุกชอกทุกมม

6. ใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดที่เหมาะสม ไม่ใช่แปรงโลหะหรือฟองน้ำที่เป็นโลหะในการทำความสะอาด

7. ไม่บรรจุอุปกรณ์ในเครื่องล้างหรือเครื่องอูลตราโซนิกมากเกินไป

8. ล้างอุปกรณ์ให้สะอาดหลังจากขัดถูด้วยสารขัดล้าง

9. ทำให้อุปกรณ์แห้งอย่างทั่วถึงเนื่องจากอุปกรณ์ที่เปียกชื้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง และอาจทำให้เชื้อจุลินทรีย์ที่ยังไม่ตายสามารถเพิ่มจำนวนได้

10. แยกอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายมีรูออกจากอุปกรณ์อื่น อุปกรณ์ที่ต้องส่งซ่อมควรทำความสะอาดอย่างทั่วถึงก่อนส่งไป อุปกรณ์ที่มีข้อต่อมีลักษณะลึกลับควรหล่อลื่นด้วย parafin oil-based ตรวจสอบว่าอุปกรณ์แต่ละชนิดสามารถใช้งานได้ดีหรือไม่

การทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์สามารถดำเนินการได้ 4 วิธี ดังนี้ 1) การล้างด้วยมือ (Manual cleaning) 2) การล้างด้วยเครื่อง Ultrasonic cleaner 3) การล้างด้วยเครื่องล้าง Washer disinfectant และ 4) การล้างด้วยเครื่องล้าง Washer sterilizer สำหรับในโรงพยาบาลที่ทำการศึกษามีเฉพาะการล้างด้วย 3 วิธีแรก ดังนั้นจึงขอกว่าเฉพาะ 3 วิธีแรกเท่านั้น

#### **การล้างด้วยมือ (Manual cleaning)**

ผู้ปฏิบัติงานต้องสวมถุงมืออย่างหนา ผ้าปิดปากและจมูก ผ้ากันเปื้อนพลาสติก แว่นตาและรองเท้าหุ้มส้น การทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆด้วยมือ ขั้นตอนแรกคือการนำเครื่องมือลงแช่ในน้ำผสมสารขัดล้างหรือน้ำผสม enzymatic detergent อุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบหลายชิ้นควรแยกส่วนประกอบแต่ละชิ้นออกจากกันเพื่อให้การล้างได้ง่ายและสะอาดขึ้น แต่ต้องระวังไม่ให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์หาย หลังจากนั้นใช้แปรงขัดล้างอุปกรณ์ทีละชิ้น ขณะขัดล้างเครื่องมือควรอยู่ในน้ำไม่ควรขัดอุปกรณ์ขณะที่เปิดน้ำไหลตลอดเวลาเพราะจะทำให้น้ำกระเด็นเกิดการแพร่กระจายเชื้อบริเวณที่ล้างอุปกรณ์ได้ (Gaedner & Peel, 1991) สำหรับอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นท่อเป็นรู ควรล้างโดยใช้แปรงที่มีขนาดพอเหมาะหรือใช้วิธีฉีดล้างภายในด้วยสารขัดล้างแล้วล้างจนสะอาดและต้องมีการตรวจเช็คการอุดตันหรือรอยแตกของอุปกรณ์ (APRIC, 2013) Power Instruments ได้แก่ เลื่อยไฟฟ้า สว่านไฟฟ้า ไม่ควรนำอุปกรณ์เหล่านี้ลงแช่ในสารน้ำ เช็ดด้วยน้ำเกลือ แช่ในสารขัดล้างที่มีภาวะความเป็นกรดต่ำ หรือน้ำยาทำลายเชื้อ ควรศึกษาวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตได้แนะนำไว้ หากเครื่องมือมีสายไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบควรตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าด้วยว่าอยู่ในสภาพดีหรือไม่ (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2549)

#### **การล้างด้วยเครื่อง Ultrasonic Cleaner**

เป็นการล้างอุปกรณ์โดยใช้คลื่นเสียงที่มีความถี่สูง ใช้ในการขจัดคราบสกปรกออกจากอุปกรณ์ ก่อนนำอุปกรณ์ไปล้างในเครื่องอัลตราโซนิก จะต้องล้างคราบสกปรกที่เปราะเปื้อนมากออกจากอุปกรณ์เสียก่อน มิฉะนั้นพลังงานเสียงจะถูกซึมซับโดยคราบสิ่งสกปรกจำนวนมากที่รวมตัวกัน ทำให้การทำความสะอาดไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งขณะทำความสะอาดในเครื่องจะต้องปิดฝาเครื่องเพื่อป้องกันการระคายเคืองของหูจากเครื่องเสียง ปริมาณน้ำและความเข้มข้นของสารขัดล้างที่เติมลงในเครื่องต้องเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด น้ำที่ใช้ในเครื่องควรเป็น

น้ำอุ่น มีอุณหภูมิประมาณ 40 - 60 องศาเซลเซียสเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการล้าง ควรใช้สารขัดล้างที่สามารถป้องกันการแข็งตัวของโปรตีน อุปกรณ์ที่จะทำความสะอาดทุกชิ้นควรอยู่ใต้น้ำที่บรรจุอยู่ในเครื่อง อุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนควรแยกออก ไม่บรรจุอุปกรณ์ในเครื่องมากเกินไป และเปลี่ยนน้ำในเครื่องอย่างน้อยวันละ 2 ครั้งหรือบ่อยขึ้น ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

### **การล้างด้วยเครื่อง Washer Disinfector**

ขั้นตอนในการล้างอุปกรณ์โดยใช้ washer-disinfector หรือ washer-decontaminator ประกอบด้วยการผ่านอุปกรณ์ในน้ำ การล้างและการผ่านอุปกรณ์ในน้ำที่ร้อนจัดมีอุณหภูมิ 82-90 องศาเซลเซียส (180-195 องศาฟาเรนไฮด์) เครื่องชนิดนี้มีทั้งชนิดที่มีช่องล้างเครื่องมือเพียงช่องเดียว (single-chamber) และชนิดที่มีช่องล้างหลายช่อง (multichamber) ซึ่งกระบวนการแต่ละขั้นตอนจะเกิดขึ้นในแต่ละช่องล้าง เครื่องล้างชนิดที่มีหลายช่องล้างมักใช้ในการล้างอุปกรณ์ที่มีจำนวนมาก ประโยชน์ที่สำคัญของเครื่องล้างประเภทนี้คือ ในกระบวนการล้างไม่จำเป็นต้องมีการสัมผัสอุปกรณ์การแพทย์ด้วยมือ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัดสามารถนำเข้าเครื่องล้างได้เลยโดยไม่ต้องล้างมาก่อน

### **การเตรียมและการห่ออุปกรณ์**

#### **การเตรียมอุปกรณ์**

การเตรียมอุปกรณ์เพื่อส่งทำให้ปราศจากเชื้อ ต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์ ด้านความสะอาด ความแห้ง สภาพของอุปกรณ์ สภาพผุกร่อน อุปกรณ์ที่มีข้อต่อ มีที่จับล็อก ตรวจสอบและคลายล็อก เครื่องผ้าให้สำรวจรอยขาด (พุนทรัพย์ โสภารัตน์ และนงเยาว์ เกษตร์ภิบาล, 2540) และสภาพการใช้งาน ถ้าเป็นเครื่องมือที่มีกลไก หรือใช้ระบบไฟฟ้า ต้องได้รับการทดสอบถึงความปลอดภัยและการคงสภาพการใช้งานทุกครั้ง

#### **1. การห่ออุปกรณ์**

การห่ออุปกรณ์ก่อนนำเข้าเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ ช่วยป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เกิดการปนเปื้อนเชื้อหลังจากที่อุปกรณ์ได้ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว ทั้งในขณะเก็บและนำส่งอุปกรณ์ไปยังหน่วยงานต่างๆ การห่ออุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้มั่นใจว่าอุปกรณ์ที่อยู่ภายในห่อจะคงสภาพปราศจากเชื้อจนกว่าจะถูกนำออกจากห่อไปใช้งาน (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2549) จึงต้องมีหลักในการเลือกวัสดุที่ใช้ห่ออุปกรณ์อย่างเหมาะสมกับวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยวัสดุที่ใช้ห่ออุปกรณ์แบ่งออกเป็น วัสดุที่เป็นผ้าหรือสิ่งทอ และวัสดุที่ไม่ใช่สิ่งทอเป็นเส้นใยอัดแน่น เช่น กระดาษkraft (kraft paper) หรือกระดาษชนิดที่มีพลาสติกเป็นส่วนประกอบ ที่เรียกว่าซองบรรจุเวชภัณฑ์ โลหะ พลาสติก วัสดุต่างๆเหล่านี้ นำมาใช้ได้เพราะขอมให้อากาศ ไอน้ำ และ

แก๊สผ่านเข้าออกได้ง่าย ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีความเหมาะสมต่างกันไปตามกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การห่ออุปกรณ์การแพทย์เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่ง ที่จะช่วยให้การทำให้ปราศจากเชื้อมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ไอน้ำหรือแก๊สผ่านได้สะดวก และมีความสำคัญในการคงสภาพปราศจากเชื้อของอุปกรณ์การแพทย์ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วทั้งในขณะจัดเก็บและใช้งาน วิธีการห่ออุปกรณ์ที่นิยมใช้ในโรงพยาบาลมี 2 แบบ ได้แก่ การห่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Square fold) และ การห่อแบบซองจดหมาย (Envelope fold) มีวิธีการห่อ คือ

1) การห่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Square fold) ใช้สำหรับห่ออุปกรณ์ขนาดใหญ่และ ถาดใส่อุปกรณ์ โดยเฉพาะเมื่อต้องการใช้ผ้าที่รองรับบริเวณที่วางเครื่องมือ เป็นการห่อแบบเก็บชาย เครื่องห่อ และเก็บมุมเครื่องห่อทุกมุม โดยใช้ผ้าหรือกระดาษผืนใหญ่วางของที่จะห่อกลางผ้าหรือกระดาษ พับผ้าที่ใช้ห่อเข้ามาปิดครึ่งหนึ่งของถาดเครื่องมือ หรือเครื่องผ้าแล้วตลบกลับ พับผ้าอีก ด้านหนึ่งให้ทับผ้าที่พับครึ่งแรกแล้วตลบกลับ พับผ้าทางซ้ายมือเข้ามาแล้วตลบปลายเล็กน้อย พับผ้า ส่วนทางด้านขวามือมาปิดผ้าที่พับมาทางด้านซ้ายมือ การห่อชั้นที่สองทำเช่นเดียวกับการห่อชั้นแรก ปิดห่ออุปกรณ์ด้วยเทปกาวเพื่อป้องกันห่ออุปกรณ์หลุด

2) การห่อแบบซองจดหมาย (Envelope fold) ใช้สำหรับห่ออุปกรณ์ขนาดเล็ก วาง ผ้าสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ปลายหรือมุมผ้าด้านหนึ่งชี้ไปทางหัวโต๊ะวางของที่จะห่อตรงกลางพับมุมผ้า ด้านล่างขึ้นมาปิดอุปกรณ์แล้วพับตลบปลายลงเพื่อใช้สำหรับหีบเวลาเปิดห่ออุปกรณ์ พับชายผ้า ด้านซ้ายเข้ามาปิดอุปกรณ์แล้วพับตลบปลายผ้า พับชายผ้าด้านขวาเข้ามาปิดและพับตลบปลายผ้า ปิดผ้าด้านบนลงมา สอดปลายผ้าไว้ด้านล่างเพื่อสะดวกในการเปิดห่อการห่อชั้นที่สองทำ เช่นเดียวกับการห่อชั้นแรก ปิดห่ออุปกรณ์ด้วยเทปกาวเพื่อป้องกันห่ออุปกรณ์หลุด

การห่ออุปกรณ์มีความแตกต่างกันตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ ผู้ปฏิบัติต้อง เลือกใช้ให้เหมาะสม เมื่อห่ออุปกรณ์เสร็จแล้วให้ยึดห่ออุปกรณ์ด้วยเทปที่ใช้สำหรับการทำให้ ปราศจากเชื้อ ไม่ใช่ลวดเย็บกระดาษ เข็มหมุดหรือเข็มกลัด เนื่องจากวัสดุดังกล่าวจะทำให้ผ้าเป็นรู ซึ่งจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์สามารถเข้าไปในห่ออุปกรณ์ได้ง่ายและทำให้ไอน้ำผ่านได้ไม่สะดวก การปิด ผนึกด้วยความร้อน สำหรับวัสดุชนิดพลาสติกหรือกระดาษที่มีพลาสติกหรือแผ่นฟิล์มเคลือบ ไม่ ควรใช้อุณหภูมิสูงกว่า 150 องศาเซลเซียส ในการปิดผนึก เพราะจะทำให้พลาสติกเกิดการ ละลาย รอยผนึกไม่ราบเรียบ เกิดเป็นรอยร้าวทำให้เชื้อโรคสามารถเข้าไปภายในของได้ (Gardner & Peel, 1991) ปิดผนึกให้ห่างจากขอบของอย่างน้อย 1 นิ้ว หรือ 2.5 เซนติเมตรเพื่อป้องกันการ ปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในขณะที่เปิดใช้ เมื่อห่ออุปกรณ์เสร็จแล้วต้องปิดฉลากห่ออุปกรณ์ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะนำห่ออุปกรณ์ไปผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยในฉลากปิดห่ออุปกรณ์ควร

ระบุนรายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของอุปกรณ์ หมายเลขเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ ครั้งที่บรรจุ อุปกรณ์เข้าเครื่องปราศจากเชื้อ วันที่ผลิตและวันหมดอายุการใช้งาน เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้น (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2555)

## 2. การนำห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องหนึ่งปราศจากเชื้อ

การบรรจุห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องหนึ่งทุกชนิด มีหลักการเหมือนกัน คือ มีการจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบ เว้นระยะห่างระหว่างห่ออุปกรณ์ เพื่อให้การไหลเวียนของไอน้ำหรือแก๊สผ่านได้สะดวก ป้องกันการรวมตัวของน้ำหรืออากาศ ซึ่งควรปฏิบัติดังนี้

1) ห่อที่มีขนาดใหญ่หรือห่อผ้า ควรวางที่ด้านริมของชั้นวางจัดเรียงในลักษณะตะแคงข้างแทนการวางในแนวราบ ถ้าอุปกรณ์บรรจุในถาดและมีขนาดใหญ่อาจวางในลักษณะแนวราบได้ เพื่อให้การไหลเวียนของไอน้ำหรือแก๊สผ่านสะดวก

2) ห่ออุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ควรวางไว้ชั้นล่างของเครื่องและวางห่างกัน 2-4 นิ้ว ส่วนห่อที่มีขนาดเล็กควรวางชั้นบน และวางห่างกัน 1-2 นิ้ว กรณีที่มีของจำนวนมากอาจใช้การสอดมือเข้าไประหว่างของแต่ละชั้นและรู้สึกหลวมก็เพียงพอ ห่อที่เล็กๆสามารถวางซ้อนกันในลักษณะสลับห่างได้

3) ไม่ควรวางห่อให้ติดฝาผนัง พื้น หรือเพดาน ของเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อเพื่อให้ไอน้ำหรือแก๊สกระจายได้ทั่วถึง

4) เครื่องยงควรวางไว้ด้านริม เรียงไว้อย่างหลวมๆ ที่ชั้นใดชั้นหนึ่งของรถเข็นเข้าเครื่องหนึ่ง เพื่อให้ไอน้ำสามารถซึมผ่านได้ดี และไม่วางปะปนกับสิ่งของอย่างอื่น

5) ถังมือควรแยกหนึ่ง ควรวางถังมือในลักษณะตะแคงและจัดเรียงในตะแกรงโปร่งวางเรียงเป็นชั้นเดียวเพื่อให้ห่ออุปกรณ์แต่ละชั้นได้สัมผัสกับไอน้ำได้มากที่สุด ตะแกรงที่บรรจุถังมือควรอยู่ชั้นบนสุดของตู้ หรือประมาณ 2/3 ของตู้ แต่ไม่ใช่ชั้นล่างสุด เพราะจะทำให้คุณสมบัติของถังมือเสียได้ง่าย ระยะเวลาที่ถังมือสัมผัสไอน้ำที่อุณหภูมิ 121-132 องศาเซลเซียส ไม่ควรน้อยกว่า 15 นาที และไม่มากกว่า 20 นาที ใช้เวลาในการทำให้แห้ง 15 นาที หลังจากผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว ควรเก็บถังมือไว้นาน 24-48 ชั่วโมง ก่อนที่จะนำถังมือไปใช้ ซึ่งจะช่วยให้ยางที่ใช้ทำถังมือมีความต้านทานต่อการดึงให้ยืด

6) การบรรจุของเพื่อนั่ง ควรจัดให้ของมีลักษณะคล้ายกันในการนั่งแต่ละครั้ง กรณีที่มีอุปกรณ์เครื่องใช้หลายๆอย่างปะปนกัน ควรจัดเรียงเครื่องผ้าไว้ด้านบนของตู้ เครื่องมือที่เป็นชุดๆไว้ด้านล่างของตู้

7) อุปกรณ์ที่เป็นขมอ่างหรือเป็นภาชนะที่เป็นของแข็ง วางในลักษณะตะแคงกึ่งคว่ำ เพื่อให้อากาศภายในไหลผ่านออกได้สะดวก และหากมีหยดน้ำอยู่ภายในภาชนะ น้ำจะสามารถไหลออกได้ง่าย ไม่มีน้ำค้างอยู่ภายในห่ออุปกรณ์

### 3. การทำให้ปราศจากเชื้อ

อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้เพื่อการวินิจฉัยรักษาในโรงพยาบาลจำนวนมากที่สอดใส่เข้าไปในร่างกายผู้ป่วย ส่วนใหญ่ถูกนำกลับมาใช้ซ้ำกับผู้ป่วยหลายๆราย เนื่องจากอุปกรณ์มีราคาแพงและสามารถนำกลับมาใช้ได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อ การทำให้ปราศจากเชื้อมีหลายวิธี บุคลากรที่เกี่ยวข้องจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ สามารถเลือกใช้วิธีการทำให้ปราศจากเชื้อได้เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ และสามารถปฏิบัติทุกขั้นตอนในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อได้อย่างถูกต้อง

การทำให้ปราศจากเชื้อเป็นกระบวนการในการทำลายหรือจัดเชื้อจุลชีพทุกชนิดรวมทั้งสปอร์ของเชื้อแบคทีเรียจากอุปกรณ์การแพทย์ อุปกรณ์ที่จะต้องผ่านเข้าสู่ส่วนของร่างกายที่ปราศจากเชื้อ กระแสโลหิต หรือเนื้อเยื่อ ได้แก่ เครื่องมือผ่าตัด เข็มฉีดยา รวมทั้งสารน้ำที่ใช้ฉีดเข้าเส้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคซึ่งต้องสัมผัสกับเยื่อของร่างกายในระบบทางเดินปัสสาวะหรือช่องท้อง จะต้องได้รับการทำให้ปราศจากเชื้อ การทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อจะมีประสิทธิภาพต่อเมื่อทุกพื้นผิวของอุปกรณ์สัมผัสกับสารที่ทำให้ปราศจากเชื้อ การเลือกวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของอุปกรณ์ที่ต้องการทำให้ปราศจากเชื้อและระยะเวลาที่ใช้ในการทำลายสปอร์ของเชื้อแบคทีเรีย วิธีการทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อแบ่งออกได้เป็น 2 วิธีคือวิธีทางกายภาพ ได้แก่ การใช้ความร้อนชื้น (steam) และ การใช้ความร้อนแห้ง (Dry heat) และวิธีทางเคมี ได้แก่ การใช้แก๊ส และการใช้ chemical sterilant

การเลือกใช้วิธีการต่างๆขึ้นอยู่กับความต้องการและศักยภาพของแต่ละโรงพยาบาลในการศึกษาครั้งนี้ขอกล่าวถึงรายละเอียดของการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยการนึ่งไอน้ำเท่านั้น เพราะเป็นการทำให้ปราศจากเชื้อที่ทำการศึกษา การเลือกวิธีการทำให้ปราศจากเชื้ออย่างเหมาะสมจะไม่ทำให้วัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์เสื่อมสภาพหรือชำรุดเสียหาย ประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อสูง ผู้ป่วยปลอดภัยจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว

**3.1 การทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีการนึ่งด้วยไอน้ำ** เป็นการทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้ความร้อนภายใต้ความดัน โดยเครื่องนึ่งไอน้ำมีหลักการคือ อุปกรณ์แต่ละชิ้นสัมผัสกับไอน้ำที่ความดันและอุณหภูมิที่กำหนด องค์ประกอบสำคัญในการทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อโดยวิธีนึ่งไอน้ำคือ อุณหภูมิ ความดัน เวลา และความชื้น (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2555) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) อุณหภูมิ (temperature) อุณหภูมิที่ใช้ในการนี้จะต้องถึงระดับที่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์และสปอร์ได้หมดคืออุณหภูมิตั้งแต่ 121 องศาเซลเซียสขึ้นไป ซึ่งอุณหภูมินี้ต้องรักษาให้คงที่ในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อจนกว่าจะครบระยะเวลาต่ำสุดที่กำหนดในการทำให้ปราศจากเชื้อ

2) ความดัน (Pressure) ความดันจะช่วยให้อุณหภูมิที่น้ำเดือดสูงขึ้น แต่ความดันไม่มีผลโดยตรงต่อเชื้อจุลินทรีย์หรือต่อการแทรกซึมของไอน้ำเข้าสู่ห่ออุปกรณ์ ความดันที่ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว น้ำจะเดือดที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส

3) เวลา (Time) เวลาที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อขึ้นอยู่กับความดันและอุณหภูมิที่ใช้ตามชนิดของเครื่องนึ่งไอน้ำ ขนาดของห่ออุปกรณ์ และลักษณะการห่ออุปกรณ์

4) ความชื้น (Moisture) ความชื้นของไอน้ำจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำให้ปราศจากเชื้อ เมื่อไอน้ำถูกส่งเข้าภายในช่องอบ ไอน้ำจะสัมผัสกับอุปกรณ์ซึ่งมีความเย็น ไอน้ำจะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ขณะที่ไอน้ำกลั่นตัวเป็นหยดน้ำจะปล่อยความร้อนแฝงออกมา โดยไอน้ำจะเป็นตัวพาความร้อนที่ดีที่สุดและทำให้แบคทีเรียถูกทำลายได้ง่าย แต่ถ้าความร้อนมากเกินไปจะทำให้ไอน้ำถูกขับออกไปเร็ว ทำให้การทำลายเชื้อจุลินทรีย์ไม่ได้ผล

ข้อดีของการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำ เป็นวิธีที่สะดวก ปลอดภัย ไม่มีพิษตกค้างและเชื้อถือได้มากที่สุด เหมาะสำหรับการทำให้อุปกรณ์ที่ทนความร้อนและความชื้นได้ประหยัดเวลา ใช้เวลาในการทำให้ปราศจากเชื้อสั้นที่สุด ประหยัดค่าใช้จ่าย เครื่องนึ่งไอน้ำส่วนใหญ่จะมีระบบควบคุมอัตโนมัติ สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความดัน และสามารถตรวจสอบได้ มีระบบบันทึกข้อมูล จึงช่วยลดความผิดพลาดจากการปฏิบัติงานของบุคลากรได้ อุปกรณ์เครื่องมือหลายชนิดสามารถทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีนี้ด้วยไอน้ำได้หลายครั้ง โดยไม่ชำรุดเสียหาย หรือมีสารตกค้าง อุปกรณ์เหล่านี้ได้แก่ อุปกรณ์ที่ทำด้วยสแตนเลส

ข้อจำกัดของการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยเครื่องนึ่งไอน้ำ จะต้องระมัดระวังในทุกขั้นตอนของกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ ได้แก่ การเตรียมอุปกรณ์ การห่อ การนำห่ออุปกรณ์บรรจุเข้าเครื่องและการควบคุมการทำงานของเครื่อง จะต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ก่อนนำไปทำให้ปราศจากเชื้อ ไม่ให้มีการปนเปื้อน จี๊ส น้ำมัน หรืออินทรีย์สาร ไอน้ำจะต้องสัมผัสกับทุกพื้นผิวของอุปกรณ์และไอน้ำต้องสามารถแทรกซึมเข้าไปในห่ออุปกรณ์ได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้ปราศจากเชื้อ จะต้องปรับให้เหมาะสมกับอุปกรณ์แต่ละชนิด และขนาดของห่ออุปกรณ์ ไอน้ำอาจไม่บริสุทธิ์พอ ทำให้ห่ออุปกรณ์เกิดการปนเปื้อน หากมีอากาศหลงเหลืออยู่ภายในช่องอบ ในห่ออุปกรณ์หรือภาชนะที่บรรจุอุปกรณ์ จะทำให้อุณหภูมิภายในช่องอบลดลง มีผลต่อประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ

4. การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะบอกให้ทราบว่า อุปกรณ์ที่นำไปทำให้ปราศจากเชื้อให้ความปลอดภัยต่อการนำไปใช้ ดังการศึกษาของ อีเซลและคณะ (Esel et al, 2002) เกี่ยวกับการระบาดของการติดเชื้อในผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดหัวใจ เมื่อสอบสวนการปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลาง พบว่าไม่มีการควบคุมความชื้นของเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ ไม่มีการตรวจสอบเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อชนิดคูด ไอน้ำออก Bowie-Dick ไม่มี การจัดการปรับวิธีการปฏิบัติงานใหม่โดยการตรวจสอบการทำให้ปราศจากเชื้อเชิงกล ทางเคมี และทางชีวภาพ อย่างสม่ำเสมอทำให้การระบาดยุติลง

การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ สามารถตรวจสอบได้ 3 วิธี คือ การตรวจสอบทางกล ทางเคมี และทางชีวภาพ (อะเคื่อ อุณหเลขกะ, 2555; APSIC, 2013)

4.1 การตรวจสอบทางกล เป็นการตรวจสอบการทำงานของเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อ โดยดูจากตัวบ่งชี้ทางกลไก ซึ่งได้แก่ มาตรวัดอุณหภูมิ มาตรวัดความดัน สัญญาณไฟต่างๆ แผ่นกราฟที่บันทึกการทำงานของเครื่องแต่ละขั้นตอน สิ่งต่างๆเหล่านี้จะบอกให้ทราบว่าเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อทำงานปกติหรือไม่ หากพบว่ามีขั้นตอนใดผิดปกติหรือสงสัยว่าผิดปกติไม่เป็นไปตามที่กำหนด จะถือว่าห่ออุปกรณ์ที่อยู่ภายในเครื่อง ไม่ปราศจากเชื้อ ควรมีการตรวจสอบทางกลทุกรอบที่มีการนึ่ง และมีการบันทึกไว้เป็นหลักฐาน สิ่งที่จะรบบันทึก ได้แก่ วัน เดือน ปี หมายเลขของรอบในการทำงาน และเวลาที่ทดสอบ เพื่อใช้เป็นสิ่งยืนยันเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

#### 4.2 การตรวจสอบทางเคมี แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม 1 Process indicators ใช้ติดภายนอกห่ออุปกรณ์มีลักษณะเป็นแถบกระดาษ กาวที่มีสี หรือสารเคมีเคลือบไว้เป็นแนวเส้นบนกระดาษ มักใช้ในการติดห่ออุปกรณ์เพื่อมิให้หลุดลุ่ยและบ่งบอกให้ทราบว่า ห่ออุปกรณ์ได้ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วเท่านั้น แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าไอน้ำหรือแก๊สสามารถผ่านเข้าไปในห่ออุปกรณ์ได้อย่างทั่วถึง จึงไม่สามารถใช้เป็นสิ่งยืนยันว่าอุปกรณ์ที่อยู่ภายในห่อจะปราศจากเชื้อ ตัวบ่งชี้ทางเคมีภายนอกที่ใช้กับเครื่องนึ่งไอน้ำ เครื่องอบความร้อนหรือเครื่องอบแก๊ส จะมีลักษณะและคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ควรใช้กับห่ออุปกรณ์การแพทย์ทุกชนิด

กลุ่ม 2 Indicators for use in specific test ตัวบ่งชี้ใน class นี้ คือ Bowie-Dick test ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบดูดสุญญากาศของเครื่องนึ่งไอน้ำชนิด Prevacuum เพื่อบ่งชี้ว่า การไล่อากาศออกจากช่องอบของเครื่องนึ่งไอน้ำที่อุณหภูมิ 132-134 องศาเซลเซียส เป็นไปอย่างสมบูรณ์หรือไม่ แต่ไม่ได้บอกว่าคุณสมบัติหรือระยะเวลาที่ใช้เวลานานเท่าที่กำหนด ก่อนที่จะนำห่ออุปกรณ์ไปทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้เครื่อง Prevacuum steam sterilizer จะต้องทดสอบการไล่อากาศออกจากเครื่องก่อนทุกครั้งและทุกเครื่องที่มีไออยู่ การทดสอบให้วางห่อ Bowie-Dick test ใน



ช่วงอบบริเวณด้านล่างของเครื่องใกล้ประตูเหนือท่อระบายน้ำทิ้ง โดยไม่นำห่ออุปกรณ์อื่นๆเข้าในเครื่อง จับเวลาที่อุณหภูมิ 132-134 องศาเซลเซียส นาน 3.5 - 4 นาที ไม่ต้องผ่านขั้นตอนการอบแห้ง การเปลี่ยนสีของแผ่นทดสอบถ้าเปลี่ยนสีไม่สม่ำเสมอ แสดงว่าการไล่อากาศออกไม่ดี ควรซ่อมแซมเครื่องก่อนใช้งานและทดสอบซ้ำจนกว่าจะได้ผลสมบูรณ์

**กลุ่ม 3** Single variable indicators ใช้ตรวจสอบตัวแปรที่สำคัญ ที่มีผลต่อการทำให้ อุปกรณ์ปราศจากเชื้อเพียงตัวแปรเดียวเท่านั้น ได้แก่ หลอดแก้วที่มีการบรรจุจุลีสสารเคมีที่จะ หลอมละลายเมื่ออุณหภูมิสูงถึงจุดที่กำหนด

**กลุ่ม 4** Multi-variable indicators เป็นตัวบ่งชี้ทางเคมีที่ออกแบบเพื่อใช้ตรวจสอบ ตัวแปรที่มีผลต่อการทำให้ อุปกรณ์ปราศจากเชื้อสองตัวแปรหรือมากกว่า ตัวบ่งชี้ในclassนี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ทางเคมีภายในลักษณะเป็นชิ้น(strip) หรือเป็นแผ่นกระดาษแข็ง(card) จะใส่ไว้ในห่อ อุปกรณ์ เพื่อให้ทราบว่าไอน้ำหรือแก๊สสามารถเข้าไปภายในห่อและสัมผัสกับอุปกรณ์ภายในห่อ โดยใส่ตัวบ่งชี้ไว้ตรงกลางห่อ หรือในส่วนของอุปกรณ์ที่คาดว่าไอน้ำหรือแก๊สจะเข้าได้ยากที่สุด อย่างไรก็ตามตัวบ่งชี้ทางเคมีภายในยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าอุปกรณ์ที่อยู่ภายในห่อปราศจากเชื้อ

**กลุ่ม 5** Integrating indicators เป็นตัวบ่งชี้ทางเคมีภายในที่ออกแบบให้สามารถ ตรวจสอบตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อการทำให้ อุปกรณ์ปราศจากเชื้อทุกปัจจัย โดยระบุค่าที่กำหนด (state value) ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจนถึงจุดยุติ และจะต้องมีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ เป็นตัวบ่งชี้ทางเคมีที่มีความแม่นยำมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ใช้ใส่ไว้ ภายในห่ออุปกรณ์แต่ละห่อ เพื่อให้มั่นใจว่า ไอน้ำหรือแก๊สสัมผัสอุปกรณ์ที่อยู่ภายในตาม ข้อกำหนด

**กลุ่ม 6** Emulating indicators เป็นตัวบ่งชี้ทางเคมีภายในที่ออกแบบให้สามารถ ตรวจสอบตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อการทำให้ อุปกรณ์ปราศจากเชื้อทุกปัจจัยภายใต้กระบวนการทำ ให้ปราศจากเชื้อที่กำหนดตัวบ่งชี้ทางเคมีภายในแต่ละห่ออุปกรณ์จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับ cycle ที่ ใช้ทำให้ปราศจากเชื้อ เช่นใช้ cycle 134 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3.5 นาที ต้องเลือกตัวบ่งชี้ทางเคมี ที่มีค่าที่กำหนด134 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3.5 นาทีเท่านั้น

ตัวบ่งชี้ทางเคมี class 3 - 6 จัดเป็นตัวตรวจสอบทางเคมีภายใน การเลือกใช้ใส่ในห่อ อุปกรณ์เลือกเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้นตามนโยบายของงานจ่ายกลางแต่ละสถานบริการ

#### 4.3 การตรวจสอบทางชีวภาพ (Biological Monitoring)

เป็นวิธีการตรวจสอบการทำให้ปราศจากเชื้อที่เชื่อถือได้มากที่สุด และเป็นที่ยอมรับ อย่างกว้างขวาง วิธีการตรวจสอบใช้ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ซึ่งเรียกโดยทั่วไปว่า spore test ใช้สปอร์ของเชื้อ Bacillus ที่ยังมีชีวิต สำหรับเครื่องนึ่งไอน้ำใช้สปอร์ของเชื้อ Geobacillus stearothermophilus สำหรับ

เครื่อง ethyleneoxide และเครื่องอบความร้อนใช้สปอร์ของเชื้อ Bacillus atrophaeus ซึ่งเชื้อนี้มีความคงทนกว่าเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆและไม่ก่อโรคเป็นตัวชีวิต หากสปอร์ของเชื้อนี้ถูกทำลายชี้ให้เห็นว่า เชื้อจุลินทรีย์อื่นๆจะถูกทำลายระหว่างอยู่ในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยการทดสอบทำโดยการบรรจุตัวบ่งชี้ทางชีวภาพในห้องทดสอบ นำห้องทดสอบเข้าเครื่อง โดยจัดวางห้องทดสอบไว้บริเวณที่คาดว่าทำให้ปราศจากเชื้อจะยากที่สุดบริเวณชั้นล่างของเครื่องหนึ่งบริเวณที่อยู่เหนือช่องระบายน้ำ หลังผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วนำหลอด spore test และหลอดควบคุมไปอุ่นเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 55- 60 องศาเซลเซียส พร้อมๆกันเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง หลังจากอุ่นเพาะเชื้อแล้ว หากพบว่าสีของอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องทดสอบเปลี่ยนไป แสดงว่าเชื้อไม่ตาย นั่นคือ ห้องอุปกรณ์ทั้งหมดที่หนึ่งพร้อมกับห้องทดสอบไม่ปราศจากเชื้อ ห้ามนำห้องอุปกรณ์ไปใช้ต้องหาสาเหตุและแก้ไขจนผ่านการทดสอบ และต้องนำอุปกรณ์เหล่านั้น มาผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อซ้ำอีกครั้ง

จากการศึกษาของไซดี แองกูโลและออสโซนิโอ ในประเทศเม็กซิโกที่สำรวจพบว่า มีเพียงร้อยละ 14 ของโรงพยาบาลที่ทำการศึกษา 22 แห่ง ที่ทำการตรวจสอบเครื่องหนึ่งไอน้ำในโรงพยาบาล 12 แห่ง พบว่ามีเพียงร้อยละ 19 เท่านั้น ที่มีการตรวจสอบการทำให้ปราศจากเชื้อในเครื่องหนึ่งไอน้ำด้วยการตรวจสอบด้วยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพอย่างสม่ำเสมอและร้อยละ 2 ของการตรวจสอบเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อด้วยตัวบ่งชี้ทางชีวภาพให้ผลบวก ซึ่งผู้ทำการศึกษาค้นแนะนำว่าควรมีการตรวจสอบทางชีวภาพในทุกโรงพยาบาลและนำผลการตรวจสอบมาปรับปรุงกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อของเครื่อง

## 6. การจัดเก็บห้องอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ

ระยะเวลาที่ห้องอุปกรณ์ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อจะยังคงสภาพปราศจากเชื้อหรือไม่ขึ้นอยู่กับ ชนิดและความหนาของวัสดุที่ใช้ห้องอุปกรณ์ การผิวนอกห้องอุปกรณ์ การหีบจับห้องอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และสถานะแวดล้อมที่จัดเก็บห้องอุปกรณ์ การจัดเก็บห้องอุปกรณ์ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

**6.1 ระบบเปิด (open shelving)** เป็นการเก็บห้องอุปกรณ์บนชั้นวาง เป็นวิธีที่นิยมใช้โดยทั่วไปเพราะประหยัด ทำความสะอาดง่าย สะดวกในการหีบอุปกรณ์ และไม่เปลืองพื้นที่ ชั้นวางควรออกแบบให้สูงจากพื้นอย่างน้อย 8 นิ้วฟุต และวางให้ห่างจากผนังอย่างน้อย 2 นิ้วฟุต ห่างจากเพดานอย่างน้อย 18 นิ้วฟุต ชั้นวางของควรอยู่ห่างจากอ่างล้างมือ หน้าต่าง ประตู และช่องระบายอากาศ

**6.2 ระบบปิด (close shelving)** ระบบปิดหรือตู้เก็บอุปกรณ์ จะช่วยป้องกันการปนเปื้อนได้ดีกว่าชั้นวางของ แต่มีราคาแพงกว่าชั้นวางของ ส่วนใหญ่จึงใช้เก็บอุปกรณ์ที่ไม่ค่อยได้ใช้บ่อย

การจัดเก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อหลังมีการสำรวจความเรียบร้อยของห่อแล้ว ให้เก็บอุปกรณ์ทันที โดยมีการจัดเก็บน้อยที่สุด โดยเรียงตามลำดับตามวันที่ทำให้ปราศจากเชื้อ โดยเก็บอุปกรณ์ที่ทำให้ปราศจากเชื้อวันหลังสุดไว้ด้านในสุด จัดหมุนเวียนการใช้ตามกำหนดวันคงความปราศจากเชื้อ (First In First Out) ถ้าพบอุปกรณ์ปราศจากเชื้อหมดอายุให้นำออกจากชั้นเพื่อนำไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่ เก็บอุปกรณ์ประเภทใช้กรณีฉุกเฉินไว้ต่างหากเพื่อความสะดวกในการใช้ วันหมดอายุที่ระบุไว้บนห่ออุปกรณ์เป็นระยะเวลาที่ห่ออุปกรณ์คงสภาพปราศจากเชื้อ เมื่อเก็บไว้ในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมคือ อุณหภูมิ 18-22 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ 35-70% ไม่มีลมพัดผ่าน และสภาพทั่วไปของบริเวณที่เก็บห่ออุปกรณ์ในแต่ละหน่วยงาน เช่น ความสะอาด ความชื้น ฝุ่นละออง ลักษณะชั้นที่ใช้เก็บห่ออุปกรณ์ เช่น ชั้นเปิดหรือชั้นปิด นอกจากนี้ยังพิจารณาตามเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับห่ออุปกรณ์ เช่น การจัดเก็บห่ออุปกรณ์บ่อยๆ โดยไม่จำเป็น

จากการศึกษาในประเทศออสเตรเลียที่ใช้เวลา 2 ปี ในการศึกษาการคงสภาพความปราศจากเชื้อของห่ออุปกรณ์ที่ทำให้ปราศจากเชื้อในวันเดียวกัน จำนวน 262 ห่อ และถูกแจกจ่ายไปจัดเก็บไว้ในชั้นเก็บห่ออุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นทั้งชั้นเปิดและชั้นปิดของหน่วยงานต่างๆ 5 หน่วย โดยไม่มีการสัมผัส เคลื่อนย้าย ทำการสุ่มส่งตรวจเพาะเชื้อที่ห้องปฏิบัติการทุก 3 เดือน จนครบเวลาในการศึกษา พบว่าห่ออุปกรณ์ทั้งหมดยังคงความปราศจากเชื้อ (Webster, Lloyd, Ho, Burrige & George, 2003) ระยะเวลาในการคงความปราศจากเชื้อของห่ออุปกรณ์ที่ห่อด้วยวัสดุต่างๆตามลักษณะชั้นที่ใช้เก็บห่ออุปกรณ์จะแตกต่างกัน ผ้าห่อสองชั้น หนึ่งผืนเก็บในชั้นเปิดได้นาน 3-14 วัน ถ้าเป็นชั้นปิดเก็บได้นาน 14-21 วัน ผ้าสองชั้นสองผืนเก็บในชั้นเปิดได้ 28-56 วัน ถ้าเป็นชั้นปิดเก็บได้ 56-77 วัน กระดาษชั้นเดียวห่อด้วยผ้าสองชั้นหนึ่งผืน เก็บในชั้นเปิดได้ 77-98 วัน และผ้าสองชั้นหนึ่งผืนห่อด้วยถุงพลาสติกเก็บในชั้นเปิดได้นานมากกว่า 9 เดือน (Gardner & Peel, 1991)

## 7. การนำส่งห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ

การนำส่งห่ออุปกรณ์ที่ทำให้ปราศจากเชื้อเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากอีกขั้นตอนหนึ่งหากบุคลากรขาดความระมัดระวังหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องจะทำให้ห่ออุปกรณ์เกิดการปนเปื้อน เมื่อเปิดห่ออุปกรณ์ ฝุ่นละอองหรือสิ่งที่เปื้อนอยู่บนอกภายนอกห่ออุปกรณ์อาจปนเปื้อนอุปกรณ์ได้ บุคลากรควรล้างมือให้สะอาดและเช็ดมือให้แห้งด้วยผ้าที่สะอาดหรือถูมือด้วย alcohol hand rub ก่อนหยิบจับห่ออุปกรณ์และหยิบห่ออุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้ห่ออุปกรณ์ตก ไม่โยนห่ออุปกรณ์ เพราะอาจทำให้ห่อฉีกขาดหรือหลุดลุ่ย นำห่ออุปกรณ์จัดเรียงในรถเข็นที่มีฉัตริด สะอาดและเป็นรถที่ใช้สำหรับนำส่งห่ออุปกรณ์ที่ปราศจากเชื้อโดยเฉพาะเท่านั้น การเคลื่อนย้ายและการตรวจสอบสภาพของห่ออุปกรณ์ การหยิบจับห่ออุปกรณ์ควรทำเมื่อจำเป็นเท่านั้น เมื่อนำอุปกรณ์ไปส่งยังหน่วยงานต่างๆ จะต้องตรวจสอบว่าห่ออุปกรณ์อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่ แห้งหรือไม่ ห่ออุปกรณ์ที่

เปื้อน ฉีกขาด หรือเปื่อยกชื้น ควรห่อใหม่และนำไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่ ห่ออุปกรณ์ที่ตกลงพื้น จะต้องตรวจดูว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหายหรือไม่และนำกลับไปทำให้ปราศจากเชื้ออีกครั้ง

สรุปได้ว่า กระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อ เป็นการทำลายเชื้อจุลชีพ และพิษที่สร้างจากเชื้อจุลชีพทุกชนิดรวมทั้งสปอร์ของแบคทีเรีย โดยเริ่มตั้งแต่การรับอุปกรณ์ปนเปื้อนมาล้างทำความสะอาด การเตรียมและการห่ออุปกรณ์ การนำห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งปราศจากเชื้อ การทำให้ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การจัดเก็บและการนำส่งห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ ดังนั้นกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เพิ่มความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย ซึ่งแนวคิดนี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยจ่ายกลางได้ เนื่องจากแนวคิดนี้เน้นการดำเนินการโดยปราศจากความสูญเสียในทุกๆ กระบวนการ และมีการเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุงงานนั้นๆอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการสร้างการมีส่วนร่วมนี้ จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเต็มใจที่จะพัฒนาและปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 2. แนวคิดลีน

### 2.1 วิวัฒนาการของแนวคิดลีน

ในปี ค.ศ.1990 James Womack และ Daniel Roos ได้คิดคำว่า ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) ขึ้นในหนังสือของพวกเขาที่ชื่อว่า The Machine that Changed the world ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production หรือที่เรียกกันว่า Lean Manufacturing หรือแค่ Lean) จะพูดถึงกระบวนการทัศน์ของการผลิต (Manufacturing Paradigm) ที่ยึดตามเป้าหมายพื้นฐานของ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System : TPS) เป็นหลัก ซึ่งก็คือ การลดความสูญเปล่าให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อให้เกิดการไหลสูงสุดอย่างต่อเนื่อง (วิทยา สุหฤตดำรงและคณะ, 2550) มีการออกแบบและการจัดการกระบวนการระบบ ทรัพยากร และอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรมต่างๆ อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจได้ ต่อมาได้มีการนำแนวคิดแบบลีน (Lean Thinking) หรือ การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) มาประยุกต์ใช้กับธุรกิจต่างๆกันอย่างแพร่หลาย เพื่อพัฒนาคุณภาพของสินค้าหรือบริการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อให้ลูกค้าหรือผู้รับบริการพึงพอใจมากที่สุด

แนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน มีการพัฒนามาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) มีแนวคิดหลัก 3 ประการ คือ

1. การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just in Time : JIT) คือ การผลิตหรือการส่งมอบ สิ่งของ ที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ ด้วยจำนวนที่ต้องการ ใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนด ปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ ซึ่งลูกค้าในที่นี้ไม่ได้หมายถึงเฉพาะลูกค้าผู้ซื้อสินค้าเท่านั้น แต่ ยังหมายถึงบุคลากรในสำนักงานอื่นที่ต้องการงานระหว่างทำ หรือวัตถุดิบเพื่อทำการผลิตอย่าง ต่อเนื่องด้วย โดยใช้วิธีดึง (pull method of material flow) ควบคุมวัสดุคงคลังและการผลิต ณ สถานที่ ที่ทำการผลิตนั้นๆ ซึ่งถ้าทำได้ตามแนวคิดนี้แล้ววัสดุคงคลังที่ไม่จำเป็นในรูปของวัตถุดิบ งาน ระหว่างทำ (WIP) และสินค้าสำเร็จรูปจะถูกจัดออกไปอย่างสิ้นเชิง เป็นระบบการผลิตที่สามารถ ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ในทุกสถานการณ์ด้วยความคล่องตัว และไร้ความสูญเสีย โดย ต้องมีองค์ประกอบสนับสนุนดังต่อไปนี้

1) ต้องมีการจัดสมดุลการไหลในสายการผลิต โดยจัดให้แต่ละสถานียานมีภาระ งานเท่ากัน (มิใช่กำลังการผลิตที่สมดุลหรือเท่ากัน) และสามารถรองรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ หลากหลาย

2) สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้จะต้องมีการวิจัยและพัฒนาทางด้านผลิตภัณฑ์ และ วิศวกรรมการผลิต รวมทั้งการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง

3) ลดขนาดรุ่นของการผลิตแต่ละครั้ง (small lot size) ขนาดของรุ่นการสั่งซื้อ หรือสั่งผลิตจะต้องพยายามให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และมีความถี่ในการสั่งสูงอาจจะวันละ หลายเที่ยว ในกรณีของการผลิตจะต้องกำจัดการตั้งเครื่องให้เหลือน้อยที่สุด (เข้าใกล้ศูนย์) ส่วนในกรณีของการสั่งซื้อ ผู้ส่งมอบต้องอยู่ไม่ไกลเกินไป และต้องได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี จากผู้ส่งมอบ

4) พัฒนาให้พนักงานมีความชำนาญหลายอย่าง สามารถทำงานแบบข้ามสายงาน เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่น พนักงานคนเดียวสามารถควบคุม หรือปฏิบัติงานได้กับหลายเครื่องจักร และหลายกระบวนการเช่นงานผลิต งานซ่อมบำรุง และงานตรวจสอบเป็นต้น

5) มีระบบการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ สามารถดูแลเครื่องจักรให้มีความพร้อม ในการใช้งานได้อย่างมีคุณภาพตลอดเวลา การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นสิ่งจำเป็น ในระบบ JIT จะ ใช้แนวทางการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่ทุกคนมีส่วนร่วม หรือที่เรียกสั้นๆว่า TPM (Total Productive Maintenance)

6) ต้องสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีระดับคุณภาพสูงได้อย่างสม่ำเสมอ (consistently high quality level) เน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน และควบคุมคุณภาพที่กระบวนการ หรือ แหล่งที่ผลิตผลิตภัณฑ์

7) มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกับผู้ส่งมอบ ความสัมพันธ์ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของผลประโยชน์ร่วมกัน มีความเชื่อถือได้ และมีความร่วมมือกันในการยกระดับและเพิ่มขีดความสามารถของตนเองอยู่เสมอ

8) มีการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) มุ่งเน้นการผลิตที่ไหลลื่นอย่างคล่องตัว สม่่าเสมอของวัสดุที่มีคุณภาพทั่วทั้งระบบ โดยไม่เกิดการสะดุด

2. การหยุดการผลิตเมื่อพบของเสีย (Automation หรือ Jidoka) บางองค์กรมักตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกผลิตเรียบร้อยแล้ว เรียกว่า การตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย (Final Inspection) เป็นกระบวนการที่มีประโยชน์เพียงป้องกันไม่ให้สินค้าที่ไม่ได้คุณภาพหรือมีคุณสมบัติไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้าถูกส่งมอบไปยังลูกค้าปลายทางเท่านั้น แต่ของเสียก็เกิดขึ้นและมีต้นทุนการผลิตที่ไม่มีประโยชน์เกิดขึ้นแล้ว ระบบการผลิตแบบโตโยต้าจะเลือกการไม่ยอมผลิตของเสียมากกว่าการปล่อยให้ของเสียถูกผลิตออกมาเป็นจำนวนมากๆ แล้วค่อยมาตรวจสอบคัดแยก หรือซ่อมแซมภายหลัง เพราะการผลิตของเสียออกมานั้นเท่ากับองค์กรต้องสูญเสียวัตถุดิบและแรงงาน รวมทั้งเวลาในการผลิตอย่างสูญเปล่า นอกจากนี้ยังต้องมีกระบวนการในการตรวจสอบคัดแยกหรือกระบวนการซ่อมแก้ไข ทำใหม่ ซึ่งไม่เพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าที่ผลิตอีกด้วย

ดังนั้น ในกระบวนการผลิตแบบโตโยต้านั้น จะมีการควบคุมคุณภาพระหว่างการผลิต (Quality Control in Process) โดยระบบง่ายๆคือ การมีการตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นระยะ การควบคุมกระบวนการ โดยใช้วิธีทางสถิติ (Statistical Process Control : SPC) จนกระทั่งพัฒนาไกลในการป้องกันการผลิตของเสีย โดยไม่อาศัยหรือไว้วางใจใน “คน” มากเกินไป มีระบบในการป้องกันการผิดพลาด (Poka - Yoke หรือ Fool Proof) ในกระบวนการสำคัญ (Critical Process) เช่น กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการใช้งานของลูกค้า กระบวนการที่มีต้นทุนในการแก้ไขสูงหากเกิดความบกพร่อง กระบวนการที่ต้องใช้เวลาในการแก้ไขในระยะยาว หากพบข้อบกพร่อง กระบวนการที่ผลิตอุปกรณ์ที่เป็นคุณลักษณะสำคัญของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นความแตกต่างที่ใช้แข่งขันในตลาด เป็นต้น ดังนั้น สิ่งสำคัญของ Jidoka ก็คือการหยุดการผลิตโดยทันทีเมื่อพบของเสีย มีการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และดำเนินการแก้ไขปัญหาที่สาเหตุอย่างรวดเร็ว เพราะหากหยุดสายการผลิตเป็นระยะเวลานานแล้ว ก็เท่ากับว่าองค์กรต้องสูญเสียโอกาสในการผลิตโดยไม่จำเป็น

3. ความสม่ำเสมอในการผลิต (Stability หรือ Heijunka) หลายองค์กรเมื่อพบปัญหาในการผลิต จะมีการหยุดสายการผลิตและวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ตามแนวทาง PDCA แต่มักไม่มีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ตลอดจนไม่ได้สื่อสารการถ่ายทอดแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นภูมิปัญญาองค์กรให้กับพนักงานอย่างทั่วถึง หรือหากต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานบางขั้นตอน ก็มักจะไม่มีมีการแก้ไขวิธีการทำงานอย่างเป็นทางการ ทำให้พอนานๆเข้า

ปัญหาเดิมที่เคยได้รับการแก้ไขไปแล้วกลับเกิดขึ้นมาอีก เพราะเจ้าหน้าที่รุ่นใหม่ๆ หลงลืมจุดสำคัญในการผลิตไป นอกจากนี้การแก้ปัญหาเดิมที่เกิดขึ้นยังต้องเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่อีกด้วย ทำให้ระบบการผลิตต้องเจอปัญหาซ้ำๆ มีการแก้ปัญหาซ้ำๆ ดังนั้นแนวคิดในการแก้ปัญหาจาก PDCA ได้แก่ Plan คือ การหาสาเหตุในการแก้ไขปัญหา Do คือ การลงมือแก้ไขปัญหาที่สาเหตุ Check คือ การตรวจสอบยืนยันว่าปัญหานั้นได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง Act คือ การจัดทำเป็นมาตรฐานเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ ต่อมาถูกปรับเปลี่ยนเป็น SDCA โดยเปลี่ยนจาก P : Plan เป็น S : Standard เพราะในระบบการผลิตจะต้องไม่ประสบปัญหาซ้ำๆ หากพบปัญหาใหม่ก็สามารถที่จะวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีมาตรฐานการทำงานให้วิเคราะห์อยู่แล้ว ส่งผลให้องค์กรสามารถที่จะปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องได้

## 2.2 มุมมองของลิน

การผลิตแบบลิน มีการมุ่งเน้นการผลิตไปที่คุณค่า และการกำหนดสายธารคุณค่า มุมมองของการผลิตแบบลิน ก็คือการพิจารณากิจกรรมไปตลอดสายของกระบวนการผลิต วอร์แมกซ์และโจนส์ (Womack & Jones, 2003) จำแนกกิจกรรมออกเป็น 3 ลักษณะคือ

**2.2.1 กิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า (Value Added Activity : VA)** ในมุมมองของลูกค้าขั้นสุดท้ายคือกิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า ให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ คิดเป็นร้อยละ 5 ของกิจกรรมทั้งหมด

**2.2.2 กิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Non Value Added Activity: NVA)** คือกิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ หรือบริการ กิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็นต่อกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ 60 ของกิจกรรมทั้งหมด

**2.2.3 กิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า (Necessary Non Value Added)** คือ กิจกรรมที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ หรือบริการ แต่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ คิดเป็นร้อยละ 35 ของกิจกรรมทั้งหมด

ในการปรับปรุงกระบวนการแบบดั้งเดิม (Tradition Process Improvement) มิได้มีมุมมองไปที่คุณค่า การปรับปรุงก็คือการลดการปฏิบัติการ (Operation) ลงทั้งหมดเพื่อลดกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือกิจกรรมที่สร้างคุณค่าก็ลดลงไปด้วย แต่แนวคิดแบบลินพยายามที่จะสร้างมุมมองที่ทำให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำทั้งหมดตลอดกระบวนการและจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า แล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด แนวคิดแบบลิน มีการจำแนกสิ่งไร้ค่า หรือ waste ซึ่งเรียกโดยย่อว่า DOWNTIME (Kelvin Loh, 2008) ซึ่งในภาษาญี่ปุ่นคือ Muda มีความหมายดังนี้

1) *ของเสีย (Defects)* หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะ คือ วัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้บริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้ง แรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรองรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า

2) *การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)* ความต้องการของลูกค้า หมายถึง ทุกๆ อย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็น Safety stock งานระหว่างกระบวนการ (Work - In -Process) สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบ ถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองตอบความต้องการของลูกค้า

3) *การรอคอย (Waiting)* รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ในระบบของสินค้านั้น ต้องการที่จะจัดหาและรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) ไม่มาเร็วกว่าหรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด

4) *ความรู้ความสามารถไม่ถูกใช้เต็มที่ (Not Using Staff Talent)*

5) *การขนส่ง (Transportation)* วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่งที่ต้องการจะใช้ หมายถึงการทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายสู่โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบสินค้ามีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที

6) *สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory)* ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป

7) *การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion)* การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น มีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่ง ผังโรงงานที่ไม่ดี การมีอุปกรณ์หรือสถานที่ที่ไม่สะดวกต่อการทำงาน การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงานที่ขัดกันโดยมิได้มีเอกสารอธิบายไว้

8) *กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing)* ยกตัวอย่างเช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายในครั้งเดียว ชิ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบรวมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ (Inspecting) ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติ เพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

### 2.3 หลักการของลีน

ในหนังสือ “Machine that the World” ที่เขียนขึ้นโดย James Womack และคณะได้อธิบายหลักการผลิตแบบลีนไว้ 5 ประการคือ 1) การระบุเน้นที่คุณค่า 2) การกำหนดสายธารคุณค่า (Value Stream) 3) การไหล (Flow) 4) ระบบดึง (Pull System) และ 5) ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) (Womack et al, 1990) โดยแสดงให้เห็นถึงแนวทางที่ดีขึ้นในการจัดการองค์กรที่มีการผลิตมากๆ และความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางธุรกิจ และทาง The Nation Institute of



Standard and Technology Extension Partnership's Lean Network (Kilpatrick, 2003) ได้ให้คำจำกัดความของการผลิตแบบลีนไว้ว่า “ เป็นระบบที่มีการกำหนดและกำจัดความสูญเปล่า โดยมีการปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระบบงานไหลลื่น เกิดการดึงจากผู้รับบริการและการนำไปสู่ระบบที่สมบูรณ์แบบ ซึ่งมุ่งลดความสูญเปล่า และเพิ่มคุณค่าที่ลูกค้าต้องการ” จากคำจำกัดความข้างต้นทำให้สามารถชี้ให้เห็นหลักการของการผลิตแบบลีนซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

1) การระบุคุณค่าของบริการหรือสินค้า (Value) ซึ่งถือเป็นขั้นแรกในแนวคิดแบบลีน ซึ่งวัดคุณค่าจากมุมมองของลูกค้า โดยผู้ผลิตต้องทราบว่าลูกค้า ต้องการสิ่งใดจากสินค้า หรือสินค้าและบริการนั้นมีคุณค่าอยู่ที่ใด

2) การกำหนดสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream) จำแนกแจกแจงให้เห็นถึงกิจกรรมใดที่สร้างคุณค่า กิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า เพื่อสามารถกำจัดกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าออกจากกระบวนการ

3) การไหล (Flow) สร้างกระบวนการผลิตหรือให้บริการเป็นไปในลักษณะของการไหลอย่างต่อเนื่องของกระบวนการ โดยการไหลอย่างต่อเนื่องจะป้องกันเวลาสูญเปล่าในการผลิต นอกจากนี้ยังทำให้ไม่เกิดการรอคอย วัสดุคงคลังสินค้าเป็นศูนย์ ช่วยลดความสูญเปล่าจากสินค้าคงคลัง

4) การดึง (Pull) เป็นการมุ่งผลิตหรือให้บริการสิ่งที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในปริมาณและเวลาที่ต้องใช้จริง (Customer Pull Value from the Enterprise) แตกต่างจากเดิมที่เป็นการผลิตโดยการพยากรณ์

5) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เพื่อแสวงหาความสมบูรณ์แบบ (Perfection) ด้วยการวัดประสิทธิภาพของกระบวนการอย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลา โดยการนำ Benchmark หรือการวัดประสิทธิภาพของการผลิตแบบลีนด้วย Balance Score Card เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป

## 2.4 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิตแบบลีน (Lean Tools)

เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน ซึ่งกรีน (Green, 2000) ได้พัฒนา Toolkit ของการผลิตแบบลีน รวบรวมเครื่องมือไว้ทั้งหมด 27 ชนิด และจำแนกเครื่องมือออกเป็น 4 ประเภทตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือต่างๆ คือ

1) เครื่องมือปรับปรุงอัตราการไหล (Flow) ได้แก่ Pull Production Scheduling หรือ Kanban, One piece Flow, 5s, Standard work, method sheet, Visual control, Total preventive maintenance, Reliability maintenance, Preventive maintenance, Predictive maintenance

2) เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ (Flexibility) ได้แก่ Set up reduction, Mixed model production, Smoothed production, Cross Trained workforce

3) เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน (Throughput rate) ได้แก่ Flow cell, Point of used storage, Autorotation, Mistake Proofing, Self check Inspection, Successive check Inspection และ Line stop

4) เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ได้แก่ Kaizen, Design of Experiment, Root cause Analysis, Statistical process control, Team Based Problem Solving

เครื่องมือของลีนและวิธีการใช้เครื่องมือของลีนมีดังต่อไปนี้

1. 5 ส. คือ วิธีปฏิบัติในการดูแลรักษาพื้นที่ปฏิบัติการของ Lean ทำความสะอาด คำนวณการจัดการการใช้และจัดสร้างระบบของพื้นที่การทำงาน (Work place) มุ่งเน้นไปที่การแสดงให้เห็นถึงความโปร่งใส การจัดการองค์กร ความสะอาด และการสร้างให้เป็นมาตรฐาน ดำรงไว้ซึ่งระเบียบแบบแผนที่เป็นของการทำงานที่ดี ประกอบไปด้วย

ส.1 สะสาง แยกสิ่งของที่ต้องการและไม่ต้องการออกจากกัน และกำจัดสิ่งของที่ไม่ต้องการนั้นออกไปจากสถานที่นั้นๆ

ส.2 สะดวก จัดสิ่งของที่เป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้อย่างง่าย และมีประสิทธิภาพ

ส.3 สะอาด จัดสถานที่ทำงานให้ปราศจากสิ่งสกปรก

ส.4 สุขลักษณะ ดำรงสภาพของสะสาง สะดวก สะอาด อยู่ตลอดเวลา

ส.5 สร้างเสริมลักษณะนิสัย ปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย ประพฤติอย่างถูกต้องตามกฎระเบียบวินัย

ผลดีที่ได้จากการทำ 5ส. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สะท้อนออกมาในมิติของการลดเวลาการทำงานที่ลดลง ลดอุบัติเหตุ ลดเวลากิจกรรมการ Change Over กิจกรรมเพิ่มคุณค่าของพนักงาน และพนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาการทำงานมากขึ้น

2. การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน (Set up Reduction) ซึ่งก็หมายถึงการจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ ในการผลิตจะใช้ในการลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตจากผลิตภัณฑ์หนึ่งไปสู่อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาให้น้อยที่สุด

3. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน (Production to Take Time) คือการสร้างสมดุลการทำงาน โดยให้ระยะเวลาของการทำงาน (Cycle Time) เท่ากับ Take Time โดยการคำนวณ Take Time เท่ากับระยะเวลาสุทธิในกระบวนการ หารด้วยผลผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิต

วิธีการคำนวณ Take Time คือ ระยะเวลาเท่าไรที่งาน 1 ชิ้น จะเสร็จสมบูรณ์ ตามที่ลูกค้าระบุโดยคำนวณจาก ปริมาณความต้องการของลูกค้า (Customer Demand) และเวลาทำงานที่มีอยู่ (Available time) Take Time ถูกกำหนดเป็นจังหวะสำหรับ Standard Work รอบเวลาของผู้ปฏิบัติงาน (Operator Cycle Time) เป็นเวลาทั้งหมดที่ต้องการสำหรับผู้ปฏิบัติงาน 1 คน ทำงานสำเร็จ 1 ชิ้น โดยหนึ่งรอบของผู้ปฏิบัติงานประกอบไปด้วยการเดิน ดัดตั้งงาน/ปลดงาน (Load/Unload) และการตรวจสอบรอบเวลาของเครื่องจักร คือ เวลาระหว่างทันทีที่ปุ่มเปิดการทำงานของเครื่องจักรถูกกดลงและจุดที่เครื่องจักรกลับมาอยู่ที่เดิมหลังการปฏิบัติงาน

Take Time เป็นสัดส่วนของเวลาการปฏิบัติงานแต่ละวันและความต้องการสินค้าในแต่ละวันเช่นกัน ตัวแปรประกอบด้วยความต้องการของลูกค้าและเวลาทำงานที่มีอยู่ เมื่อความต้องการของลูกค้า และเวลาการทำงานที่มีอยู่เปลี่ยนไป Take Time จะถูกคำนวณใหม่ ดังสมการ

$$\text{Take Time} = \frac{\text{Available Time}}{\text{Customer Demand}}$$

#### ตัวอย่างการคำนวณ Take Time

เวลาการทำงานต่อวัน 8 ชั่วโมง เท่ากับ 480 นาที ลบด้วยเวลาพัก 60 นาที เวลาทำความสะอาด 10 นาที และกิจกรรมกลุ่ม 60 นาที เท่ากับเวลาทำงานจริง 435 นาที คูณด้วย 60 เป็นหน่วยของวินาทีเท่ากับ 21,000 วินาที ต่อวัน หากด้วยความต้องการของลูกค้า 300 ชิ้นต่อวัน ดังนั้น Take Time เท่ากับ 70 วินาทีต่อชิ้น

8 ชั่วโมง	=	480	นาที
		-60	นาที (เวลาพัก)
		-10	นาที (เวลาทำความสะอาด)
		-60	นาที (กิจกรรมกลุ่ม)
รวม		350	เวลาทำงานจริงต่อกะ

$$350 \text{ นาที} \times 60 = 21,000 \text{ วินาทีต่อวัน}$$

$$21,000/300 \text{ ชิ้นต่อวัน} = 70 \text{ วินาที}$$

4. งานมาตรฐาน (Standardize Work) ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นมากที่สุดในการทำงานร่วมกันของ แรงงานคน, วัสดุ และเครื่องจักร นั่นคือการสร้างรากฐานของการพัฒนารายวัน โดยการสร้างกระบวนการซ้ำๆ โดยให้คำจำกัดความของขั้นตอน เวลาและการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผลตามที่ต้องการในราคาที่ต่ำและรับประกันในคุณภาพที่สูง ประโยชน์ที่ได้รับจาก Standard Work คือ สร้างผังโรงงานที่มีพื้นที่ใช้ประโยชน์น้อยที่สุด จำแนกความต้องการ

ของงานในกระบวนการ (Work-in-process) ที่น้อยที่สุดได้ เข้าใจเวลานำ (Lead Time) ที่มีผลกระทบต่อ WIP สามารถคำนวณความต้องการของพนักงานที่ต้องการต่อความต้องการที่หลากหลายได้ Visual Management ของงานที่กำลังก้าวหน้าและเกิดความผิดปกติได้

5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน (Method Sheets) แสดงภาพการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น รวมถึงการอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ สิ่งสำคัญที่ต้องระบุไว้ในคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงาน จะต้องครอบคลุมถึง “จุดสำคัญ” (Critical Point) ดังต่อไปนี้

5.1 ระบุข้อกำหนดต่างๆ ให้ชัดเจน เช่น ความยาวจะต้องอยู่ที่  $56 \pm 3$  mm อุณหภูมิจะต้องอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส เป็นต้น

5.2 ระบุขั้นตอนในการปฏิบัติงานก่อนและหลังอย่างถูกต้อง ชัดเจนในกรณีที่มีการปฏิบัติงานไม่สามารถสลับขั้นตอนกันได้

5.3 ระบุข้อความหรือข้อควรระวังให้ชัดเจน

5.4 ระบุว่าต้องบันทึกข้อมูลอะไรบ้างและบันทึกลงในแบบฟอร์มใด

5.5 ระบุว่าหากเกิดปัญหาของเสียขึ้น จะต้องดำเนินการอย่างไร ต้องแจ้งผู้รับผิดชอบคนใด มีกระบวนการในการบ่งชี้ คัดแยกของเสีย และการตรวจสอบซ้ำ เมื่อของเสียได้รับการซ่อมแซมแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วอย่างไร

5.6 กลุ่มการผลิต (Flow Cells) สำหรับกระบวนการผลิตคือ การจัดไหลของวัสดุและลำดับของการผลิตให้ สอดคล้องกับ Cycle Time โดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์ เป็นกลุ่มของตัวเองเรียกเป็นหนึ่งเซลล์ (Cell) โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดลักษณะการทำงานให้สมดุล (Line Balancing) กับ Cycle Time ในกระบวนการให้บริการ ก็คือการสร้างเส้นทางการเดินทางของลูกค้าและลำดับการรับบริการให้สมดุลกับเจ้าหน้าที่ที่ให้บริการ และพอดีกับ Cycle Time

5.7 การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) เป็นกุญแจในทฤษฎีของการผลิตแบบลีน เป็นการมุ่งเน้นที่สร้างสถานที่ปฏิบัติงาน ให้มีสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สัญลักษณ์ต่างๆ ที่แตกต่างกันเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ ในช่วงเวลาสั้นๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังเกิดขึ้น สามารถเข้าใจได้ในกระบวนการ และรู้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่ถูกต้อง หรือสิ่งใดไม่ควรอยู่ในสถานที่ปฏิบัติการอย่างเช่น โรงงานเสมือน (Visual factory) ถูกสร้างขึ้นด้วยการจัดวาง (Display) และการควบคุมที่สามารถเห็นได้ด้วยตา (Visual control) ซึ่งจะช่วยดำเนินกิจกรรมได้มีประสิทธิภาพตรงตามทีออกแบบมา การใช้ข้อมูลร่วมกันด้วยอุปกรณ์เสมือน (Visual tool) จะช่วยดำเนินงานให้ราบรื่นและปลอดภัยจากการออกแบบและนำไปใช้งานเครื่องมือเหล่านี้จะลดความยุ่งยากให้แก่ทีมปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน (Shop floor) ตลอดจนงาน 5 ส. และกิจกรรมการพัฒนาด้านอื่นๆ

Visual display คือการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลข่าวสารและข้อมูลของพนักงานในพื้นที่นั้นๆ เช่น แผนภูมิที่แสดงผลกำไรของบริษัทในแต่ละเดือน หรือภาพกราฟฟิกแสดงให้เห็นชนิดที่แน่นอนของคุณภาพที่แสดงออกที่สมาชิกของกลุ่มที่ควรจะต้องปฏิบัติตาม ประสิทธิภาพของการออกแบบของกระบวนการเป็นผลมาจาก การประยุกต์ใช้ของ Lean Manufacturing โดยการตั้งสมมุติฐาน กระบวนการจะดำเนินต่อไปตราบที่การตั้งสมมุติฐานถูกต้อง โรงงานที่มี Visual Control และ display ที่ละเอียดชัดเจนพนักงานจะสามารถทราบได้ทันทีในกรณีที่เกิดกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งไม่เป็นไปตามที่ตั้งสมมุติฐาน

8. การไหลทีละชิ้น (One Piece Flow) คือการผลิต ตรวจสอบและส่งมอบทีละชิ้นโดยมีหลักการที่กำหนด Cycle Time ให้ตรงกับความต้องการสินค้าของตลาด การบริการก็เช่นกัน คือ ระยะเวลาการให้บริการแก่ลูกค้าเท่ากับปริมาณของลูกค้า

9. การผลิตแบบผสมรุ่น (Mixed Model Production) คือการผลิตแบบหลายๆ โมเดลในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตสินค้าให้เท่าทันความต้องการของลูกค้าที่สั่งเข้ามาผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต

10. Point of Used Material การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ให้สามารถนำมาใช้งานได้สะดวก ลดการเคลื่อนที่หรือขนย้ายวัสดุ นอกจากนี้ยังหมายถึงการจัดเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ที่สะดวกต่อการใช้งานด้วย

11. กัมบัง (Kanban) หรือ Pull Scheduling เป็น ภาษาญี่ปุ่น หมายถึง สัญญาณ (Signal) เป็นหนึ่งในเครื่องมือพื้นฐานของระบบทันเวลาพอดี (Just-In-Time) เป็นสัญญาณการเติมเต็มสำหรับการผลิตและวัสดุ ให้คงไว้ได้อย่างเป็นลำดับและไหล(Flow)ของวัตถุดิบตลอดทั้งกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ Kanban เป็นกุญแจของความสำเร็จของระบบการผลิตแบบ Lean การใช้สัญญาณง่ายๆที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเป็นการวัดความต้องการและลำดับก่อนหลังของลูกค้าในระบบดึง (Pull System) Kanban มักอยู่ในลักษณะของบัตร(Card), ลูกบอล, รถเข็น หรือ ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) แต่ส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของบัตรที่มีรายละเอียดข้อมูลจำเพาะ เช่น ชื่อของชิ้นส่วน, รายละเอียดอธิบายลักษณะ, ปริมาณ เป็นต้น Kanban สามารถใช้ได้ทั้งในการไหลของวัสดุ ข้อมูล ในโรงงาน หรือ การไหลของโครงการ (Project Flow)ในสำนักงาน และการไหลของวัตถุดิบระหว่าง ซัพพลายเออร์และลูกค้า ตัวอย่างของ Kanban ซึ่งใช้อยู่ในสายการผลิต ประโยชน์และข้อดีของ Kanban คือ ลดสินค้าคงคลัง สามารถพยากรณ์การไหลของวัสดุได้สร้างตารางเวลาได้อย่างง่าย สร้างระบบดึงด้วยสายตา (Visual pull system) ที่ตำแหน่งการผลิต

12. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน (Cross Trained Work Force) การฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่เฉพาะด้านให้สามารถที่จะทำงานได้หลายๆอย่าง เพื่อเพิ่มความ

ยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน สามารถที่จะรองรับการความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันที่วงที่  
สามารถที่จะช่วยไปทำงานในส่วนอื่นๆได้ในหลายๆกิจกรรม

13. เครื่องป้องกันความผิดพลาด (Mistaking Proofing) หรือ Poka Yoke เป็นเครื่องมือ  
อย่างง่ายและราคาถูก ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในกระบวนการ Poka  
Yokeกำจัดสิ่งไร้ค่าโดยการกำจัดความผิดพลาด เครื่องมือทั่วไปของ Poka Yoke เช่น หมุดนำร่อง  
ขนาดต่างๆ, เครื่องเตือนและเครื่องตรวจหาสิ่งผิดปกติ limit switch เครื่องนำและ checklists

14. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ (Autonomation) หมายถึงการติดตั้งกลไกหรือ  
ตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบว่าชิ้นงานที่ผลิตมีข้อบกพร่องหรือผิดปกติอยู่หรือไม่ ถ้า  
เครื่องจักรตรวจพบ เครื่องจักรจะหยุดทำงานโดยทันที จุดสำคัญคือการปฏิบัติงานของเครื่องจักร  
ต้องอิสระไม่ต้องมีคนมาคอยควบคุม จุดประสงค์สำคัญของเครื่องมือคือ ไม่ปล่อยให้เสียผ่าน  
เข้าไปสู่กระบวนการได้

15. Line Stop คือ พนักงานสามารถที่จะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่ง  
ผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการ

16. การตรวจสอบด้วยตนเอง (Self Check Inspection) คือการตรวจสอบความเรียบร้อย  
ของชิ้นงานด้วยตัวพนักงานเองก่อนที่จะส่งชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนถัดไป ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผล  
จะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อควบคุมกระบวนการผลิต ป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตของเสียขึ้นมาอีก ของ  
เสียคือของเสียอาจผ่านเข้าสู่กระบวนการได้โดยความไม่ตั้งใจของพนักงาน

17. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง (Successive check Inspection) การตรวจสอบชิ้นงาน  
โดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิต ก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดการ  
ผลิตเพื่อแก้ไข หรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ เพื่อได้รับข้อมูลความผิดปกติในขั้นตอน  
การผลิต การตรวจสอบนี้ รวมถึงพนักงานในกระบวนการผลิตถัดไปต้องมีหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงาน  
ก่อนจะเริ่มการผลิตในขั้นตอนต่อไป

18. การปรับเรียบการผลิต (Smoothed Production Scheduling) คือ การจัดตารางการ  
ปฏิบัติงานให้ได้ปริมาณคงที่สม่ำเสมอตามความต้องการ หรือตามปริมาณของลูกค้า ในกรณีของ  
การบริการก็เช่นการจัดตารางนัดหมาย และการมาของลูกค้าปกติเพื่อสามารถที่จะรองรับลูกค้า  
ได้ทั้งหมด รวมไปถึงการเก็บข้อมูลและใช้ข้อมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า  
เพื่อที่จะลดความแปรปรวนในกระบวนการ

19. กลุ่มการแก้ปัญหา (Team Based Problem Solving) คือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใน  
กระบวนการ โดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวข้องเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำตาม  
การตกลง โดยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

20. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือ Kaizen เป็นภาษาญี่ปุ่นการปรับปรุง ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงาน และสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญคือการดำรงอยู่ของสิ่งที่คืออยู่แล้วและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด

ความสำคัญในกระบวนการของ Kaizen คือการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการใช้เพียงการลงทุนเล็กน้อย ซึ่งทำให้เกิดการปรับปรุงทีละน้อยค่อยๆเพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง ตรงข้ามกับแนวคิดนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ ต้องใช้เทคโนโลยีซับซ้อนขั้นสูง ด้วยเงินลงทุนมหาศาล ดังนั้นไม่ว่าจะอยู่ในภาวะเศรษฐกิจแบบไหนเราก็ใช้ Kaizen เพื่อปรับปรุงได้

21. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง โดยมีแนวคิดในการดูแลรักษาก่อนที่จะเครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องมือและชิ้นส่วนต่างๆอย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด ก่อนที่เครื่องมือเครื่องจักรจะเสียหาย

22. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์ (Predictive Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบดูว่าเกิดอะไรขึ้นบ้าง แล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไร แล้วดำเนินการ แก้ไขก่อนที่จะเกิดปัญหา

23. การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ (Reliability Centered Maintenance) เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุง ซึ่งต้องมีการทำ Failure Modes and Effects Analysis อย่างละเอียด สำหรับเครื่องมือที่มีความสำคัญเป็นการรับประกันว่าจะไม่เกิดความเสียหาย

24. การบำรุงรักษาแบบทวีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) คือ ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักร อุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Overall Efficiency) โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์นั้นๆมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง เช่นการตรวจสอบเครื่องจักรเป็นประจำทุกวัน การดูแลรักษาตามคู่มือการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน หมั่นตรวจสอบและสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เป้าหมายสูงสุดของ TPM คือ อุปกรณ์เครื่องมือเสียหายเป็นศูนย์ (Zero Break down) ความผิดพลาดที่เกิดจากเครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Defect) อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักร เครื่องมือเป็นศูนย์ (Zero Accident)

25. การออกแบบการทดลอง (Design of Experiment: DOE) เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติในการออกแบบการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบในการทำงาน

26. การวิเคราะห์หาคสาเหตุ (Root Cause Analysis) เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาเบื้องต้นคือการย้อนกลับขึ้นไปหาถึงสาเหตุของปัญหา โดยพยายามเจาะลึกถึงสาเหตุของปัญหา เช่น 5Whys

27. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistical Process Control) เป็นการควบคุมกระบวนการโดยการหาค่าเฉลี่ยของการตัวแปรในกระบวนการ กำหนดควบคุมเขตจำกัดบนและล่าง ตรวจสอบตัวแปรและควบคุม กระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม

#### 2.4 การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนไปปฏิบัติ

การนำหลักการของลีนมาใช้ในการจัดบริการสุขภาพ เพื่อยุติ แส่นประสาน (2552) ได้เสนอแนวทางในการดำเนินการ 5 ประการ ดังนี้

1. การกำหนดคุณค่าของผลิตภัณฑ์ (Value) โดยพิจารณาว่างานที่ปฏิบัติอยู่มีคุณค่าแก่ผู้ป่วยอย่างไร

2. การทำให้ความสูญเปล่าปรากฏเด่นชัดเป็นการตรวจการสิ้นเปลืองของงานทั้งระบบ หรือทั้งกระบวนการ ซึ่งเรียกว่าแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ทันเวลา รวดเร็วขึ้น ค่าใช้จ่ายน้อยลง และเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

3. การปรับปรุงกระบวนการไหลของระบบคุณภาพ (Flow) เป็นการลดความผิดพลาด และป้องกันความผิดพลาด โดยพิจารณาปรับปรุงงานหลังจากได้แผนภูมิแห่งคุณค่าแล้ว โดยดูว่าขั้นตอนไหนไม่จำเป็น หรือไม่ทำให้เกิดคุณค่าแก่ผู้ป่วย ก็ควรตัดทิ้ง เพื่อลดระยะเวลาในการให้บริการผู้ป่วย โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม ECRS (ECRS : eliminate การกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป combine การรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน rearrange การจัดลำดับขั้นตอนใหม่ และ simplify การทำให้ง่ายขึ้นหรือปรับปรุงวิธีการ)

4. การจัดวางระบบผลิตแบบดึง (Pull) เป็นการนำขั้นตอนที่ 3 มาดำเนินการเพื่อลดปริมาณงานระหว่างการให้บริการ ระยะนี้อาจมีการทดลองใช้หลายครั้งเพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพ หรือเหลือเฉพาะขั้นตอนที่สร้างคุณค่าให้แก่ ผู้รับบริการเท่านั้น

5. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) เพื่อให้เกิดระบบที่สมบูรณ์แบบ มีการควบคุมกระบวนการ มีการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ละเป็นการค้นหาความสูญเปล่าแล้วกำจัดทิ้ง

ในปัจจุบันหลายองค์กร ได้มีการนำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ในการปรับปรุงการปฏิบัติการ ด้วยเหตุผลเบื้องต้นในการปรับปรุงปฏิบัติการของกระบวนการเท่านั้น แต่ในความเป็น



จริงยังมีผลประโยชน์ในเรื่องการบริหารจัดการและการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์อีกด้วย (Kilpatrick, 2003) ดังต่อไปนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ จากการสำรวจของ NIST Manufacturing Extension Partnership จาก 40 บริษัทที่นำวิธีการของลิน ไปปฏิบัติใช้ คือ

- 1.1 Lead Time ลดลงได้ร้อยละ 90
- 1.2 Productivity เพิ่มขึ้นร้อยละ 50
- 1.3 Work In Process Inventory ลดลงร้อยละ 80
- 1.4 คุณภาพดีขึ้นร้อยละ 80
- 1.5 การใช้พื้นที่ลดลงร้อยละ 75

2. ด้านการบริหารจัดการ

- 2.1 ความผิดพลาดในกระบวนการสั่งซื้อลดลง
- 2.2 เส้นทางของการบริการลูกค้าไม่ได้ยุ่งไกลเกินกว่าจะรับรู้ได้จากกระบวนการผลิต
- 2.3 การใช้กระดาษในออฟฟิศลดลง
- 2.4 ลดความต้องการของจำนวนของพนักงานลง โดยให้พนักงานที่มีอยู่แต่สามารถรับคำสั่งซื้อได้มากขึ้น
- 2.5 ใช้วิธีการ Out-Sourcing ในขั้นตอนที่ไม่สำคัญ
- 2.6 ลดการ Turn Over ของพนักงานลง และผลที่ได้คือต้นทุนการจ้างงานลดลง
- 2.7 การสร้างมาตรฐานของงานทำให้มั่นใจว่าพนักงานที่ผ่านขั้นทดลองงานสามารถทำงานได้จริง

3. ด้านการปรับปรุงเชิงกลยุทธ์

จากการนำวิธีการของลิน ไปปฏิบัติใช้ ตัวอย่างหนึ่งคือ บริษัทผลิตอุปกรณ์การ รักษาพยาบาลขั้นพื้นฐาน โดยสามารถลดเวลาจาก 14 วัน เหลือ 4 วัน และมีสินค้าคงคลังพร้อมส่งทันทีไม่น้อยกว่า 7 วัน ทำให้บริษัทสามารถออกโฆษณาส่งเสริมการขาย รับประกันการส่งสินค้าภายใน 10 วัน แต่ถ้าต้องการสินค้าไม่น้อยกว่า 7 วัน ก็สั่งซื้อแบบพิเศษโดยเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มอีกร้อยละ 10 ของราคา ผลลัพธ์ที่ได้คือลูกค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และลูกค้าที่มีอยู่ยินดีจะสั่งซื้อแบบพิเศษเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 30 ทำให้ผลกำไรของบริษัทเพิ่มร้อยละ 40 โดยไม่ต้องจ้างพนักงานเพิ่ม และค่าใช้จ่าย Overhead cost ก็ไม่เพิ่มขึ้นด้วย ผลประโยชน์อีกหนึ่งอย่างบริษัทสามารถวางบิลได้เร็วกว่าเดิม 11 วัน ส่งผลให้สภาพการไหลของเงิน (Cash Flow) ดีขึ้นอย่างมาก (ศิริศักดิ์ เทพจิต, 2549)

การพัฒนากระบวนการปฏิบัติกรทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลินในการศึกษาครั้งนี้ จะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน ด้วยการสร้างให้เกิดการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน และการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ (Customer focused) ด้วยคุณภาพสูงสุด ต้นทุนต่ำสุด และใช้เวลาน้อยที่สุด อันจะเป็นการสร้างคุณค่าให้กับผลลัพธ์ของงาน ซึ่งผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพลดลง ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางที่เพิ่มสูงขึ้น และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินที่พัฒนาขึ้น

### 3. แนวคิดทฤษฎีความพึงพอใจ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2536) กล่าวถึง ความสำคัญของการสร้างความพึงพอใจในการบริการ ว่าเป็นเป้าหมายความสำเร็จสูงสุดของการดำเนินงานบริการ ขึ้นอยู่กับกลยุทธ์การสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นกับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกที่ดีและประทับใจในบริการที่ได้รับจนติดใจและกลับมาใช้บริการเป็นประจำ การศึกษาความพึงพอใจของลูกค้าและผู้ปฏิบัติงานบริการจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ จะนำมาซึ่งความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันทางการตลาด เพื่อความก้าวหน้าและเติบโตของธุรกิจบริการอย่างไม่หยุดยั้ง จึงกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจมีทั้งความสำคัญต่อผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ ดังต่อไปนี้

#### 1. ความสำคัญต่อผู้ให้บริการ

1.1 ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวกำหนดคุณลักษณะของการบริการ การสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าเกี่ยวกับลักษณะของการนำเสนอบริการที่ลูกค้าชื่นชอบ ข้อมูลดังกล่าวจะบ่งบอกถึงความรู้สึกและความคิดเห็นของลูกค้าต่อคุณสมบัติของการบริการที่ลูกค้าต้องการและวิธีการตอบสนองความต้องการแต่ละอย่างในลักษณะที่ลูกค้าปรารถนา ส่งผลดีทำให้ผู้ให้บริการได้ตระหนักถึงความคาดหวังของผู้รับบริการ และสามารถสนองตอบบริการที่ตรงกับลักษณะและรูปแบบที่ผู้รับบริการคาดหวังไว้ได้จริง

1.2 ความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวแปรสำคัญในการประเมินคุณภาพของการบริการ คุณภาพของการบริการที่จะทำให้ลูกค้าพึงพอใจขึ้นอยู่กับลักษณะการบริการที่ปรากฏให้เห็น ได้แก่ สถานที่ อุปกรณ์เครื่องใช้ และบุคลิกลักษณะของผู้ให้บริการ ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ

ของการบริการ ความเต็มใจที่จะให้บริการ ตลอดจนความรู้ความสามารถในการให้บริการด้วยความเชื่อมั่นและความเข้าใจต่อผู้อื่น

1.3 ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานบริการเป็นตัวชี้คุณภาพและความสำเร็จของงานบริการ การให้ความสำคัญกับความต้องการ และความคาดหวังของผู้ปฏิบัติงานบริการเป็นเรื่องที่จำเป็นไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการให้ความสำคัญกับลูกค้า การสร้างความพึงพอใจในงานให้กับผู้ปฏิบัติงานบริการ ย่อมทำให้พนักงานมีความรู้สึกที่ดีต่องานที่ได้รับมอบหมาย และตั้งใจปฏิบัติงานอย่างเต็มความสามารถอันจะนำมาซึ่งคุณภาพของการบริการที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และทำให้กิจการบริการประสบความสำเร็จในที่สุด

## 2. ความสำคัญต่อผู้รับบริการ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 ความพึงพอใจของลูกค้า เป็นตัวผลักดันคุณภาพชีวิตที่ดี เมื่อผู้ให้บริการตระหนักถึงความสำคัญของความพึงพอใจของลูกค้า ก็จะพยายามค้นหาปัจจัยที่จะกำหนดความพึงพอใจของลูกค้าเพื่อนำเสนอบริการที่เหมาะสม เพื่อการแข่งขันแย่งชิงส่วนแบ่งตลาดของธุรกิจบริการ ผู้รับบริการย่อมได้รับบริการที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการที่ตนคาดหวังไว้ได้

2.2 ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานบริการช่วยพัฒนาคุณภาพของงานบริการ และอาชีพบริการ เป็นที่ยอมรับว่าความพึงพอใจในงานมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานในแต่ละองค์กร ดังนั้นเมื่อองค์กรบริการให้ความสำคัญกับการสร้างความพึงพอใจในงานให้กับผู้ปฏิบัติงานบริการ ทั้งในด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ค่าตอบแทนสวัสดิการ และความก้าวหน้าในชีวิตการงาน พนักงานบริการย่อมทุ่มเทความพยายามในการเพิ่มคุณภาพมาตรฐานของงานบริการให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และการสร้างสายสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าให้ใช้บริการต่อไป

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการบริการเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการบริการ และความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานบริการ ซึ่งความพึงพอใจทั้งสองลักษณะมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของการบริการ และการดำเนินงานบริการให้ประสบความสำเร็จ เพื่อสร้างและรักษาความรู้สึกที่ดีต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบริการ

### 3.1 ความหมายของความพึงพอใจในงาน

พจนานุกรมจิตวิทยา (Andrew, 2001: 386) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจในงานหรือความพึงพอใจในการทำงาน (Job Satisfaction) ว่า หมายถึง ระดับความพึงพอใจของลูกจ้างที่มีต่องานของพวกเขา ซึ่งความพึงพอใจมีแนวโน้มจะลดลง เมื่อประสบการณ์ในการทำงานล้มเหลวไม่เป็นที่พอใจตามที่คาดหวังไว้

มาสโลว์ (Maslow, 1954) มีแนวคิดที่ว่ามนุษย์ทุกคนมีความต้องการและมีอยู่ตลอดเวลา เมื่อความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วก็จะไม่มีความหมายสำหรับบุคคลนั้นต่อไป กล่าวคือความพึงพอใจในการทำงานของบุคลากรในองค์กรแต่ละระดับ จะมีความต้องการที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระดับความต้องการของบุคคลนั้นๆ

สเปคเตอร์ (Spector, 1997) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในงานว่า เป็นความรู้สึกทางบวกในองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน ด้านการบังคับบัญชา ด้านสภาพการทำงาน ด้านการติดต่อสื่อสาร และด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน

สตรอส และ เซเลส (Struass and Sayles, 1960 :19 อ้างในกิติมา ปริดีติลล, 2529: 321) กล่าวถึงความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความพึงพอใจในงานที่ทำและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ขององค์กร คนจะรู้สึกพอใจในงานที่ทำเมื่องานนั้นให้ผลประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุ และทางด้านจิตใจ เพื่อสามารถสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของเขาได้ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในงาน หมายถึง ระดับความรู้สึกทางบวกของบุคคลที่มีต่องานอันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานที่ทำ ทำให้บุคคลมีแรงจูงใจในการทำงานและเกิดการคงอยู่ในงาน

### 3.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจในงาน

#### 3.2.1 แนวคิดทฤษฎีความพึงพอใจในงาน

สเปคเตอร์ (Spector, 1997) กล่าวว่า ความพึงพอใจในงาน คือ ความรู้สึกทางบวกในองค์ประกอบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน ด้านการบังคับบัญชา ด้านสภาพการทำงาน ด้านการติดต่อสื่อสาร และด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน

1) **ด้านลักษณะงาน** หมายถึงการจัดรูปแบบการทำงานที่มีลักษณะการทำงานที่มีความท้าทาย เพิ่มความสามารถและศักยภาพของเจ้าหน้าที่ ได้เรียนรู้และมีการพัฒนาเพิ่มขึ้น

2) **ด้านการบังคับบัญชา** หมายถึง ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ ในลักษณะ รูปแบบการปฏิบัติงานที่ได้พัฒนาขึ้น

3) **ด้านสภาพการทำงาน** หมายถึง ความพึงพอใจในรูปแบบการปฏิบัติงานที่ชัดเจน มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน มีความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็น เช่นคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อช่วยให้การทำงานมีการเพิ่มประสิทธิภาพ

4) **ด้านการติดต่อสื่อสาร** หมายถึงความพึงพอใจของบุคลากร ที่ได้รับข้อมูล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ชี้แจง ปรีกษาหารือ มีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงาน

5) *ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน* หมายถึง ความพึงพอใจของบุคลากรที่มีสภาพ ที่มีต่อเพื่อนร่วมงาน สัมพันธภาพ กับทีม สหวิชาชีพได้แก่ หัวหน้างาน ผู้ปฏิบัติงานในระดับเดียวกัน ผู้ปฏิบัติงานที่ต่ำกว่าที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงานและมีความพึงพอใจในงาน

มิลเลทท์ (Millet, 1954) ได้ให้ ทศนะว่า ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการของหน่วยงานภาครัฐนั้น เป้าหมายที่เป็นที่นิยมมากที่สุดที่ผู้ปฏิบัติต้องยึดถือไว้เสมอในหลักการ 5 ประการ คือ

1. การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหาร งานภาครัฐที่มีฐานของความคิดว่าทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติ อย่างเท่าเทียมกันในทุกแง่มุมของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะ ได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

2. การให้บริการที่ตรงเวลา (Timely Service) หมายถึง ในการให้บริการจะต้องมองว่าการให้บริการจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่า ไม่มีประสิทธิผลเลยถ้าไม่มีการตรงเวลาซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้แก่ประชาชน

3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) หมายถึง การให้บริการจะต้องมีลักษณะ ที่มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the right geographical Location) มิลเลทท์ (Millet) เห็นว่า ความเสมอภาคหรือการตรงเวลาจะไม่มี ความหมายเลย ถ้ามีจำนวนการให้บริการที่ไม่เพียงพอและสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ

4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) คือ การให้บริการที่เป็นไป อย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณชนเป็นหลักไม่ใช่ยึดตามความพอใจของหน่วยงานที่ให้บริการว่าจะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) คือ การให้บริการที่มีการปรับปรุง คุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้มากขึ้น โดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม

### 3.2.2 ทฤษฎีสองปัจจัยของ Herzberg (Two-Factors Theory)

เฮอริชเบอร์ก (Herzberg, 1959) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจในงานและความไม่พึงพอใจในการทำงานที่เกิดจากปัจจัย 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยจูงใจ (Motivation factors) และปัจจัยค้ำจุน (Hygiene factors)

1) *ปัจจัยจูงใจ (Motivation factors)* เป็นปัจจัยภายใน (Intrinsic factor) ที่ทำให้เกิดการจูงใจในการทำงาน เป็นตัวการที่สร้างความพึงพอใจให้บุคคลในองค์กร และปฏิบัติงาน

ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้แก่ ความสำเร็จ การยอมรับนับถือ ตัวตน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า

2) **ปัจจัยภายนอก (Hygiene factors)** เป็นปัจจัยภายนอก (Extrinsic factor) ที่ช่วยส่งเสริมการมีชีวิตอยู่เป็นปัจจัยที่สามารถเกิดความไม่พอใจ หรือเป็นปัจจัยที่ป้องกันไม่ให้เกิดความไม่พอใจในการปฏิบัติงาน ได้แก่ เงินเดือน ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน การนิเทศ นโยบายและการบริหารงาน สภาพการทำงาน สภาพชีวิตส่วนตัว สถานภาพของตำแหน่ง ความมั่นคงปลอดภัยในงานหรือสวัสดิการ

**3.2.3 ทฤษฎีแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของมาสโลว์ (Maslow, 1954)** มีแนวคิดที่มนุษย์ทุกคนมีความต้องการและมีอยู่ตลอดเวลา เมื่อความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วก็จะไม่มีความหมายสำหรับบุคคลนั้นต่อไป ซึ่งความพึงพอใจในการทำงานของบุคลากรในองค์กรแต่ละระดับ จะมีความต้องการที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับระดับความต้องการของบุคคลนั้นๆ

ทฤษฎีลำดับความต้องการของมาสโลว์ ตั้งอยู่บนสมมติฐาน 3 ประการ คือ

1) **มนุษย์มีความต้องการ** ซึ่งความต้องการนี้จะมียู่เสมอไม่สิ้นสุด เมื่อความต้องการใด ได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอื่นก็จะเข้ามาแทน ซึ่งจะเป็นเช่นนี้เรื่อยไปไม่มีที่สิ้นสุด

2) **ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว** จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่มีอิทธิพลก่อให้เกิดพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้น เป็นความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเสร็จสิ้นไปแล้วเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3) **ความต้องการของมนุษย์มีเป็นลำดับขั้น** จากความต้องการต่ำไปหาสูงตามลำดับ เมื่อความต้องการขั้นต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการขั้นสูงถัดไปก็จะติดตามมาเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมต่อไป

มาสโลว์ (Maslow, 1954) แบ่งความต้องการของมนุษย์ไว้ 5 ขั้นตอน จากต่ำไปหาสูง ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์เพื่อความอยู่รอด เช่น ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค การพักผ่อน ที่พักอาศัย และความต้องการทางเพศ

ขั้นที่ 2 ความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัย (Safety or Security Needs) เป็นความต้องการที่จะได้รับการคุ้มครองป้องกันภัยต่างๆ ที่จะเกิดหรืออาจเกิดแก่ชีวิต ทรัพย์สิน สิทธิเสรีภาพ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ความมั่นคงในหน้าที่การงาน สถานะทางสังคม

ขั้นที่ 3 ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Security Needs) เป็นความต้องการเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันอย่างมีเพื่อนพรรคพวก การได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น และการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม

ขั้นที่ 4 ความต้องการมีชื่อเสียง เกียรติยศได้รับการยกย่องทางสังคม (Esteem Needs) เป็นความต้องการเกี่ยวกับความมั่นใจในตนเอง ในเรื่องของความรู้ความสามารถ รวมทั้งความต้องการที่จะให้บุคคลอื่นยกย่องสรรเสริญ หรือเป็นที่ยอมรับนับถือในสังคม และความต้องการในด้านสถานภาพ

ขั้นที่ 5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self - Actualization Needs) เป็นความต้องการขั้นสูงของมนุษย์ เป็นความต้องการที่อยากจะให้เกิดความสำเร็จในทุกสิ่งทุกอย่างตามความนึกคิดหรือตามความคาดหวังของตน

### 3.3 ความหมายของคุณภาพการบริการ

เพ็ญจันทร์ แสนประสาน (2542) กล่าวว่า คุณภาพการบริการ หมายถึง การทำให้ผู้ใช้บริการได้รับความพึงพอใจ เป็นบริการที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ ตลอดจนขั้นตอนของการบริการนั้นๆ จนถึงภายหลังการบริการด้วย ทั้งนี้ต้องตอบสนองต่อความต้องการเบื้องต้น ตลอดจนครอบคลุมไปถึงความคาดหวังของผู้รับบริการ ย่อมทำให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจมากขึ้น

วีระพงษ์ เฉลิมจิรรัตน์ (2543) กล่าวว่า คุณภาพการบริการ คือความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ หรือระดับของความสามารถในการให้บริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือ ผู้ใช้บริการอันทำให้ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจจากบริการที่เขาได้รับ

สมวงศ์ พงศ์สถาพร (2550) กล่าวว่า คุณภาพการบริการ เป็นทัศนคติที่ผู้ใช้บริการสะสมข้อมูลที่คาดหวังไว้ว่าจะได้รับการบริการ หากอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผู้ใช้บริการก็จะมี ความพึงพอใจ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันตามความคาดหวังของแต่ละบุคคลและ ณ เวลาหนึ่ง

สรุปได้ว่า คุณภาพการบริการ หมายถึง ความสามารถในการให้บริการที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้า ที่คาดว่าจะได้รับการบริการ ทั้งก่อนรับบริการ ขณะรับบริการ และภายหลังการรับบริการ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลขึ้นกับประสบการณ์ที่เคยได้รับและความคาดหวังของแต่ละบุคคล ณ เวลาหนึ่ง

### 3.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจในคุณภาพการบริการ

มิลเลทท์ (Millet, 1954) ได้ให้ทัศนะว่า ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการบริการของหน่วยงานภาครัฐนั้น เป้าหมายที่เป็นที่นิยมมากที่สุดที่ผู้ปฏิบัติต้องยึดถือไว้เสมอในหลักการ 5 ประการ คือ

1. การให้บริการอย่างเสมอภาค (Equitable Service) หมายถึง ความยุติธรรมในการบริหาร งานภาครัฐที่มีฐานของความคิดว่าทุกคนเท่าเทียมกัน ดังนั้นประชาชนทุกคนจะได้รับการปฏิบัติ อย่างเท่าเทียมกันในทุกแง่มุมของกฎหมายไม่มีการแบ่งแยกกีดกันในการให้บริการประชาชนจะ ได้รับการปฏิบัติในฐานะที่เป็นปัจเจกบุคคลที่ใช้มาตรฐานการให้บริการเดียวกัน

2. การให้บริการที่ตรงเวลา (Timely Service) หมายถึง ในการให้บริการจะต้องมองว่า การให้บริการจะต้องตรงเวลา ผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐจะถือว่าไม่มีประสิทธิผลเลย ถ้าไม่มีการตรงเวลาซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้แก่ประชาชน

3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (Ample Service) หมายถึง การให้บริการจะต้องมีลักษณะ ที่มีจำนวนการให้บริการและสถานที่ให้บริการอย่างเหมาะสม (The right quantity at the right geographical Location) มิลเลทท์ (Millet) เห็นว่า ความเสมอภาคหรือการตรงเวลาจะไม่มี ความหมายเลย ถ้ามีจำนวนการให้บริการที่ไม่เพียงพอและสถานที่ตั้งที่ให้บริการสร้างความไม่ ยุติธรรมให้เกิดขึ้นแก่ผู้รับบริการ

4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Service) คือ การให้บริการที่เป็นไป อย่างสม่ำเสมอ โดยยึดประโยชน์ของสาธารณชนเป็นหลักไม่ใช่ยึดตามความพอใจของหน่วยงานที่ ให้บริการว่าจะให้หรือหยุดบริการเมื่อใดก็ได้

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (Progressive Service) คือ การให้บริการที่มีการปรับปรุง คุณภาพและผลการปฏิบัติงาน กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือความสามารถที่จะทำหน้าที่ได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิม

พาราสุรามาน ไชทัต และเบอร์รี่ (Parasuraman Zeithamal & Berry, 1985) ได้พัฒนาตัวแบบเพื่อใช้สำหรับประเมินคุณภาพการให้บริการ (SERVQUAL) โดยอาศัยการประเมินจากพื้นฐานการรับรู้ของผู้รับบริการหรือลูกค้า ได้ให้ความหมายของมิติหรือมุมมองของคุณภาพการให้บริการไว้ 5 ด้าน กล่าวคือ

1. ความเป็นรูปธรรมของบริการ (tangibility) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็นถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อันได้แก่ สถานที่ บุคลากร อุปกรณ์ เครื่องมือเอกสารที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและสัญลักษณ์ รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่ทำให้ผู้รับบริการรู้สึกได้ว่า



ได้รับการดูแล ห่วงใย และความตั้งใจจากผู้ให้บริการ บริการที่ถูกลำเสนอออกมาเป็นรูปธรรมจะทำให้ผู้รับบริการรับรู้ถึงการให้บริการนั้นๆ ได้ชัดเจนขึ้น

2. ความเชื่อถือไว้วางใจได้ (Reliability) หมายถึง ความสามารถในการให้บริการให้ตรงกับสัญญาที่ให้ไว้กับผู้รับบริการ บริการที่ให้ทุกครั้งจะต้องมีความถูกต้อง เหมาะสม และได้ผลออกมาเช่นเดิมในทุกจุดของบริการ ความสม่ำเสมอนี้จะทำให้ผู้รับบริการรู้สึกว่าการบริการที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือ สามารถให้ความไว้วางใจได้

3. การตอบสนองต่อผู้ใช้บริการ (responsiveness) หมายถึง ความพร้อมและความเต็มใจที่จะให้บริการ โดยสามารถตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการได้อย่างทันทั่วทั้งที่ผู้รับบริการสามารถเข้ารับบริการได้ง่าย และได้รับความสะดวกจากการใช้บริการ รวมทั้งจะต้องกระจายการให้บริการไปอย่างทั่วถึง รวดเร็ว

4. การให้ความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้บริการ (assurance) หมายถึง ความสามารถในการสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ ผู้ให้บริการจะต้องแสดงถึงทักษะความรู้ ความสามารถในการให้บริการและตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการด้วยความสุภาพ นุ่มนวล มีกิริยามารยาทที่ดี ใช้การติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและให้ความมั่นใจว่าผู้รับบริการจะได้รับบริการที่ดีที่สุด

5. การรู้จักและเข้าใจผู้ใช้บริการ (empathy) หมายถึง ความสามารถในการดูแลเอาใจใส่ผู้รับบริการตามความต้องการที่แตกต่างของผู้รับบริการแต่ละคน

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนบทความและงานวิจัยต่างๆ พบว่าม้งงานวิจัยจำนวนมากที่นำเอากระบวนการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิต อาทิ

ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ และคณะ (2551) ได้นำแนวคิดแบบลีนมาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระจกนิรภัยเทมเปอร์ พบว่ากระบวนการผลิตกระจกมีเวลาการผลิตรวมทั้งหมดเท่ากับ 14.4 วัน กับ 2,345 วินาที และมี WIP ในกระบวนการผลิตเท่ากับ 5,046 ชิ้น และหลังการปรับปรุง สามารถลดเวลาในการผลิตรวมทั้งหมดเหลือ 1.77 วัน กับ 2,265 วินาที และ WIP ในกระบวนการผลิตลดลงเท่ากับ 642 ชิ้น ทำให้สามารถลดต้นทุนในกระบวนการผลิตและลดเวลาในการส่งมอบได้

ลลิตา ยิ่งสูง (2551) ได้ศึกษาเรื่อง ผลศึกษาการประยุกต์ใช้ ระบบการผลิตแบบลีน ร่วมกับการบริหาร 5S ในโรงงาน: กรณีศึกษากลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมการผลิต ผลการศึกษาแสดง

ให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้กิจกรรมการผลิตแบบลีนและกิจกรรมการบริหารโซ่อุปทานร่วมกันนั้น จะส่งผลดีต่อดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพขององค์กร3ด้าน คือ ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมในการผลิต การลดต้นทุน และความสามารถในการจัดส่งที่ตรงเวลา โดยประโยชน์สูงสุดที่องค์กรได้รับคือ ความพึงพอใจของลูกค้า และค่าใช้จ่ายที่ลดลงจากการลดความสูญเสียที่ไม่จำเป็นในกระบวนการ

ทีปกร แก้วเหล็ก (2552) ศึกษาเรื่อง แบบจำลองกระบวนการสำนักงานแบบลีน: กรณีศึกษา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในการออกแบบกระบวนการสำนักงาน จะทำให้จำนวนกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและระยะเวลารวมของ กระบวนการสำนักงานแบบลีนลดลงจากกระบวนการงานสำนักงานปัจจุบัน ส่งผลให้ต้นทุนของกระบวนการทำงานลดลงไปด้วย แต่เนื่องจากต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) แม้ว่าจำนวนกิจกรรมหรือระยะเวลาจะลดลง แต่ต้นทุนยังคงเท่าเดิม แต่อย่างไรก็ตามสามารถนำระยะเวลานำในส่วนที่ลดลงนี้ไปปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆที่เพิ่มคุณค่าต่อไปได้

ภาวิณี ออาจปรุ และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2551) ได้ศึกษาเพื่อลดความสูญเปล่าในสายการผลิตเบรกเกอร์ โดยพยายามขจัดและลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non value added) ต่อตัวผลิตภัณฑ์ อันเป็นสาเหตุให้โรงงานตัวอย่างมีต้นทุนที่ต้องสูญเสียเป็นเงิน 2,000,000 บาทในปี 2550 ซึ่งผลจากการปรับปรุงพบว่า ความสูญเสียดังกล่าวมีแนวโน้มลดลง โดยสามารถลดรอบการผลิต (Cycle time) ของผลิตภัณฑ์จาก 51.41 เหลือ 41.97 วินาทีต่อชิ้น มีจำนวนสถานีงานลดลงจากเดิม 20% และลดสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าจาก 41% เหลือเพียง 28%

พฤทธิพงษ์ โพธิ์ราพรรณ (2548) ศึกษาแนวทางในการลดระยะเวลาในการผลิตที่ดีที่สุดโดยใช้แนวคิดการผลิตแบบลีน โดยการจำลองสถานการณ์วิเคราะห์ทางเลือก ซึ่งผลการจำลองพบว่า สามารถขจัดความสูญเปล่าได้ โดยระยะเวลาการผลิตรวมลดลงจาก 16.24 วัน มาเป็น 8.56 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 47.30 และลดสินค้าคงคลังระหว่างกระบวนการจาก 96.35 ต้นต่อวัน เหลือ 10.62 ต้นต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 88.98

กมลรัตน์ ศรีสังข์สุข และณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย (2553) ได้ศึกษาการลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็ก โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน และซิกซ์ ซิกซ์มา ผลที่ได้พบว่า ประสิทธิภาพการผลิตมีแนวโน้มที่ดีขึ้นจากเดิม โดยพนักงานหนึ่งคนจะผลิตชิ้นงานได้เพิ่มขึ้นจาก 15 ชิ้น/ชั่วโมง เป็น 24 ชิ้น/ชั่วโมง หรือคิดเป็นร้อยละ 37.5 อีกทั้งยังส่งผลทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงจาก 48.25 บาท/ชิ้น เหลือ 42.54 บาท/ชิ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 11.83

พิมพ์ชนก ไพศาลภานุมาศ และนภัสดวงศ์ โอสถศิลป์ (2550) ได้นำเสนอวิธีการในการลดระยะเวลานำในการผลิตเลนส์แว่นตา โดยการนำเอาระบบบริหารการผลิตแบบลีน และซิกซ์

ซิกซ์มา มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผลการปรับปรุงพบว่า ระบบการไหลของงานที่เร็วขึ้น ทำให้มีผลิตภาพเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2.3 เท่า จำนวนงานระหว่างทำลดลงร้อยละ 40 ส่งผลให้ระยะเวลาในการผลิตเลนส์แว่นตาลดลงเหลือ 1.29 วัน หรือ 31.06 ชั่วโมง และมีเปอร์เซ็นต์ความสามารถ ในการส่งสินค้าให้ลูกค้าทันกับระยะเวลาเป้าหมายร้อยละ 91.67

อรรถพล เจริญผลประภา (2547) นำเทคนิคลิน และซิกซ์ ซิกซ์มา มาปรับปรุงหน่วยการผลิตแผนกการประกอบของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ ส่งผลให้สามารถตัดขั้นตอนการเคลือบผิวชิ้นงานบริเวณพื้นผิวทองด้วยน้ำยาออก ทำให้ประหยัดต้นทุนลงได้ 19,135 บาทต่อสัปดาห์ สามารถลดเวลาในขั้นตอนการอบชิ้นงานจาก 2 ชั่วโมงเป็น 30 นาที ทำให้ได้ปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 300 ขั้นตอนการวางชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์สามารถเพิ่มปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงประมาณร้อยละ 8.33 และการประกอบแผ่นกาวลงบนชิ้นงานสามารถเพิ่มปริมาณชิ้นงานต่อชั่วโมงประมาณร้อยละ 38.36

การจำลองสถานการณ์เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในงานวิจัยกันอย่างแพร่หลาย เพื่อเป็นแนวทางในการเปรียบเทียบผลจากการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการจากขั้นตอนการพยากรณ์แบบดั้งเดิม มาสร้างแบบจำลองสถานการณ์ทางเลือกของการปรับปรุงไว้หลายๆทาง ใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเพื่อเป็นการทดสอบยืนยันผลการทดลองปรับปรุงที่เกิดขึ้นอย่างเช่นงานวิจัยของ

อุบลวรรณ อันโต (2552) ได้ประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนและฟังก์ชันค่าโดยการจำลองสถานการณ์ในอุตสาหกรรมการผลิตยางรถยนต์ ผลของการจำลองสถานการณ์พบว่าสามารถลดระยะเวลาการผลิตรวมลงจากเดิม 16.20 วัน เหลือเพียง 12.73 วัน หรือร้อยละ 21.42 จากนั้นนำผลที่ได้มาสร้างแผนภูมิคุณค่าสถานะอนาคต

นอกจากนี้ปัจจุบันมีการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการในระบบสุขภาพเพิ่มมากขึ้น ดังเช่นการศึกษาของอรสา โพธิ์ชัยเลิศ (2554) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของระบบลีน ต่อคุณภาพการให้บริการผู้ป่วยที่คลินิกตรวจตาทั่วไปของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้บริการส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อระบบลีนในระดับมาก ทั้งในด้านการบริหารจัดการและด้านปฏิบัติงาน ซึ่งในทัศนะของผู้ให้บริการเห็นว่าระบบลีนส่งผลให้ด้านการบริหารจัดการและด้านปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กัน เมื่อด้านใดด้านหนึ่งดีขึ้นย่อมส่งผลให้อีกด้านหนึ่งดีขึ้นด้วย ส่วนผู้รับบริการมีความพึงพอใจในด้านกระบวนการ หรือ ขั้นตอนในการรับบริการ การสื่อสารต่อผู้รับบริการ และสถานที่ให้บริการในระดับมาก

Fairbanks (2007) ได้ศึกษากระบวนการงานบริการของสถานพยาบาลและดูแลสุขภาพ โดยนำเทคนิคลินและซิกซ์ ซิกซ์มา มาใช้ในการปรับปรุงปริมาณงานที่ทำได้ในช่วงเวลาหนึ่งของ

การให้บริการของสถานพยาบาล ผลจากการปรับปรุงพบว่า ความสามารถในการรองรับผู้ป่วยของสถานพยาบาลเพิ่มขึ้น คาดการณ์เวลานัดหมายแม่นยำขึ้น ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 95.8 เป็นร้อยละ 97.2

พันธิภา พิญญะคุณ (2557) ได้พัฒนารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวาน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน โรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยาบรมราช จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการพัฒนาสามารถลดขั้นตอนการรับบริการจาก 16 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน มีแนวทางและคู่มือการให้บริการของทีมสุขภาพที่เน้นคุณภาพการบริการมากขึ้น ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงกว่ารูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยด้านระยะเวลาการให้บริการลดลงน้อยกว่ารูปแบบเดิม คุณค่าสายธารการให้บริการตามการรับรู้ของผู้ป่วยสูงกว่ารูปแบบเดิม และคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการให้บริการครั้งแรกสูงกว่ารูปแบบเดิม

ชาคราบาร์ดีและคณะ (Chakrabati et.al, 2009) ได้ศึกษาการปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยภาวะกระดูกสะโพกหัก โดยใช้แนวคิดของลีน ผลการศึกษาพบว่า 1) อัตราการตายและเวลาการรักษา (Door to theatre time : DT) ผู้ป่วยที่ตายภายใน 30 วันลดลงอย่างชัดเจนมีนัยสำคัญที่ 42.58% 2) ระยะเวลาวันนอน โรงพยาบาล (Length of hospital stay and mortality) ลดลงอย่างชัดเจนมีนัยสำคัญที่ 45.1% 3) ในแง่ของเวลา Door to theatre time (DT) 80.94% ผู้ป่วยได้รับการรักษาภายใน 48 ชั่วโมง

ดิกสันและคณะ (Dickson et.al, 2009) ได้ศึกษาการนำแนวคิดลีน ไปใช้กับแผนกฉุกเฉิน กรณีศึกษา 4 โรงพยาบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการรอที่แผนกฉุกเฉินลดลง 3 โรงพยาบาลใน 4 โรงพยาบาลมีปริมาณผู้ป่วยมาใช้บริการเพิ่มมากขึ้น และความพึงพอใจของผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าในปัจจุบันได้มีผู้สนใจนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการผลิต และการให้บริการในองค์กร รวมทั้งในระบบสุขภาพ ซึ่งสามารถลดความสูญเปล่า ลดขั้นตอนการทำงาน ลดระยะเวลาในการรอคอย และเพิ่มความพึงพอใจแก่ผู้รับบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของงานและลดความสูญเปล่าในงานให้เหลือน้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล โดยวิธีการดำเนินการวิจัย จะกล่าวต่อไปในบทที่ 3

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช และศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

1.1.1 พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติการใน โรงพยาบาลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 140 คน

1.1.2 พนักงานจ่ายกลางผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 7 คน

1.1.3 ชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อที่หน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราชจำนวน 3,000 ชุด

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.2.1 พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานใน โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

(1) มีประสบการณ์ในการใช้ชุดเครื่องมือการแพทย์ปราศจากเชื้อที่ผลิตจากหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษาอย่างน้อย 1 เดือน

(2) ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

1.2.2 พนักงานจ่ายกลางผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จำนวน 7 คน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดย

1) เป็นพนักงานผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช

2) ทำหน้าที่ทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลางโดยทำงานทุกขั้นตอนในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ ได้แก่ การล้างทำความสะอาด การเตรียมบรรจุห่อ การทำให้ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การจัดเก็บและการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ

3) มีอายุงานมากกว่า 1 ปี

4) ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

1.2.3 ชุดทำแผล จำนวน 1,677 ชุด ซึ่งผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อจากหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.1 ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

#### 2.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

1. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนที่พัฒนาขึ้น
2. คู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ สำหรับการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานจ่ายกลางเรื่องแนวคิดลีนและระบบปฏิบัติการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนก่อนพัฒนารูปแบบ

#### 2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แบบบันทึกเวลาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ
2. แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ
3. แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง
4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการของหน่วยจ่ายกลาง
5. เครื่องมือที่ใช้ในการจับเวลา คือ นาฬิกาจับเวลา

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยมีการนำไปใช้ในงานวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 3.1 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามระยะพัฒนา

ระยะก่อนการพัฒนา	ระยะเตรียมและดำเนินการพัฒนา	ระยะหลังการพัฒนา
1. แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงาน จ่ายกลาง	1. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินของโรงพยาบาลลิซล	1. แบบสอบถามความพึงพอใจ ในงานของพนักงานจ่ายกลาง
2. แบบบันทึกเวลาของระบบ ปฏิบัติการทำให้ปราศจาก เชื้อ	2. อบรมเรื่องแนวคิดแบบลิน ก่อนพัฒนารูปแบบ	2. แบบสอบถามความพึงพอใจ ของพยาบาลวิชาชีพต่อการ บริการของหน่วยจ่ายกลาง
3. แบบบันทึกจำนวนชุด อุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ	3. อบรมเรื่องการใช้ระบบ ปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินก่อน นำไปทดลองใช้	3. แบบบันทึกเวลาของระบบ ปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ
		4. แบบบันทึกจำนวนชุด อุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ

## 2.2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินของโรงพยาบาลที่ศึกษา และการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานจ่ายกลาง ดำเนินการดังนี้

1) ศึกษาปัญหาอุปสรรคเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิมด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

(1) แจกแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ แก่กลุ่มตัวอย่างก่อนการพัฒนารูปแบบ โดยมีการชี้แจงผู้เกี่ยวข้องและกลุ่มตัวอย่างให้เข้าใจก่อนเก็บข้อมูล

(2) จับเวลาการทำงานในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ของกลุ่มตัวอย่างในทุกขั้นตอน โดยบันทึกเวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด และรวบรวมเวลาของทุกกิจกรรม

(3) บันทึกความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานในแต่ละช่วงกิจกรรม ว่ามีความสูญเปล่าในเรื่องใดบ้าง โดยใช้หลัก DOWNTIME

(4) พิจารณาร่วมกับพนักงานจ่ายกลางว่ากิจกรรมใดที่มีคุณค่าจำเป็นสำหรับพนักงานจ่ายกลางจากแบบบันทึกเวลาการปฏิบัติงาน

(5) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากข้อ(1) (2) (3)และ(4) และสรุปผลการวิเคราะห์

(6) นำข้อมูลที่วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับประเด็นปัญหา เพื่อหาแนวทางการพัฒนาและร่างรูปแบบ เพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับประชุมกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

(7) นัดหมายกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสรุปประเด็นปัญหาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ กำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

2) ศึกษาวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎี ตำรา เอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ โดยวิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ พร้อมทั้งสังเกตจากระบบการปฏิบัติการปฏิบัติงานประจำวัน และสร้างรูปแบบขึ้น โดยดัดแปลงแนวคิดแบบ ลินจากวอแม็กและโจนส์ (Womack & Jones, 2003)

3) จัดประชุมอบรมให้ความรู้แก่พนักงานจ่ายกลางครั้งที่ 1 เรื่องแนวคิดลิน เพื่อให้มีความรู้สำหรับการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ (ภาคผนวก ข)

4) จัดประชุมระดมสมองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานจ่ายกลาง เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิน

5) นำร่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินที่พัฒนาขึ้นมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับเปลี่ยนรูปแบบให้มีความถูกต้องและสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่พบ

6) จัดประชุมอบรมให้ความรู้ครั้งที่ 2 เรื่องการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินที่พัฒนาขึ้น (ภาคผนวก ข)

**2.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** ได้แก่ แบบบันทึกเวลาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ และ นาฬิกาจับเวลา โดยดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาวรรณกรรม เอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของ สเปคเตอร์ (Spector, 1997) ใช้แนวคิดความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของ พาราสุรามาน ซีแธมส์และเบอรี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) และแนวคิดการบันทึกเวลาของวันชัย ริจิรวนิช (2551)

2) สร้างแบบบันทึกเวลาของกิจกรรมในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยใช้แนวคิดการบันทึกเวลาของวันชัย ริจิรวนิช แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง โดยใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของ สเปคเตอร์ (Spector, 1997) และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของ



พยาบาลวิชาชีพ โดยใช้แนวคิดความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอร์รี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2) แบบบันทึกเวลาของกิจกรรมในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จะทำเป็นตารางซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ขั้นตอนกิจกรรมซึ่งประกอบด้วย 17 ขั้นตอน ดังนี้ 1) รับเครื่องมือ 2) ตรวจสอบจำนวน 3) เตรียมน้ำยา 4) คัดแยกเครื่องมือและจัดใส่ตะกร้า 5) เช็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง 6) ล้างและอบแห้ง 7) พักให้เย็น 8) ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด 9) เตรียมชุดอุปกรณ์และตรวจสอบบรรจุห่อ 10) ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ 11) เช็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง 12) นึ่งฆ่าเชื้อ 13) เช็นออกจากเครื่องนึ่ง 14) พักให้เย็นและรอผลอุณหภูมิสปอร์เทสต์ 15) เช็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ 16) ตรวจสอบเก็บเข้าสู่ตู้ 17) จัดห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่จุดแจกจ่าย

(2) การบันทึกเวลามีหน่วยเป็นวินาที ซึ่งประกอบด้วยเวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด รวมเวลา และเวลาล่าช้า ซึ่งจะรวบรวมเวลาเป็น PT, DT และ TAT

(3) ความสูญเปล่าแต่ละช่วงกิจกรรมซึ่งจะลงเป็น DOWNTIME (ใช้ตัวย่อ) D (Defects) ของเสียหรือความผิดพลาดที่ต้องทำงานเพื่อแก้ไข O (Overproduction) การผลิตที่มากเกินไป ความต้องการของลูกค้า W (Waiting) การรอคอย N (Not Using Staff Talent) ความรู้ความสามารถไม่ถูกใช้อย่างเต็มที่ T (Transportation) การขนส่ง I (Excess Inventory) สินค้าคงคลังที่มากเกินไป M (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป E (Excessing Processing) ขั้นตอนที่มากเกินไปเป็น (ภาคผนวก จ) ในกรณีที่มีความสูญเปล่าของแต่ละช่วงกิจกรรมเกิดขึ้นจะรวบรวมและบันทึกเป็น FTQ

(4) เก็บข้อมูลเวลาเพื่อประเมินคุณค่าของสายธารการให้บริการครั้งแรก (PVS)

3) แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ จะทำเป็นตารางซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) รายละเอียดชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ 6 ข้อ ได้แก่ 1) วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบมองเห็นได้ 2) สภาพหีบห่อที่ไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด 3) มีความชื้นหรือหยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ 4) อุปกรณ์ภายในห่อไม่สะอาดมีคราบสกปรกหรือมีสิ่งแปลกปลอมภายในห่อ 5) อุปกรณ์เครื่องมือภายในห่อไม่พร้อมใช้งาน (เสื่อมสภาพ/ชำรุดหรือจำนวน/ชนิดไม่ถูกต้อง 6) สลากหน้าห่อระบุไม่ครบถ้วน ระบุไม่ถูกต้อง

(2) การบันทึกจำนวนมีหน่วยเป็นชุด

4) แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ดังนี้

(1) ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ สมรส และระยะเวลาในการปฏิบัติงานจ่ายกลาง

(2) ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในงาน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบสอบถาม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ ความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลิน ในด้านการปฏิบัติการ ได้แก่ ความรวดเร็วในการให้บริการ การสื่อสารที่ดี ความปลอดภัยในการทำงาน และสภาพการทำงาน และด้านการบริหารจัดการ ได้แก่ การใช้ทรัพยากร ลักษณะงาน มาตรฐานในการทำงาน กระบวนการให้บริการ การบังคับบัญชา และความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน วัดโดยแบบสอบถามความพึงพอใจในงานที่พัฒนาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับผลของระบบลิ้นของ อรสา โพธิ์ชัยเลิศ (2554) และแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของเพ็ญญา ทองดีรัมย์ (2549) ที่ใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของสเปกเตอร์ (Spector, 1997) คะแนนความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง พึงพอใจในงานระดับมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจในงานระดับมาก

3 หมายถึง พึงพอใจในงานระดับปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจในงานระดับน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจในงานระดับน้อยที่สุด

การแปลผลคะแนนระดับความพึงพอใจ กำหนดเกณฑ์การแปลคะแนน ใช้เกณฑ์ การแปลผลของ ประคอง วรรณสูตร (2542) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำมาก

5) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาล วิชาชีพโดยใช้ความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอรี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ สถานที่ปฏิบัติงานประจำ ระยะเวลาการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลลิซล

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาล วิชาชีพโรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อหน่วยจ่าย กลาง ในด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความเชื่อถือไว้วางใจได้ การตอบสนองต่อ ผู้ใช้บริการ การให้ความเชื่อมั่นต่อผู้ให้บริการ และการรู้จักและเข้าใจผู้ให้บริการ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดย ใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพการบริการ ใน 5 องค์ประกอบของแบบวัดคุณภาพการ บริการ (SERVQUAL) ของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอรี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) คะแนนความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับน้อยที่สุด

การแปลผลคะแนนระดับความพึงพอใจ กำหนดเกณฑ์การแปลคะแนน ใช้เกณฑ์การ แปลผลของ ประคอง กรรณสูตร (2542) ดังนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับสูงมาก
- คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง
- คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ
- คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำมาก

6) นาฬิกาจับเวลา เป็นนาฬิกาสำหรับจับเวลาใช้เครื่องเดิมตลอด โดยเทียบเวลา กับสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย กรมประชาสัมพันธ์ ทุกวันก่อนจับเวลา โดย

ครั้งที่ 1 ตรวจสอบว่าตรงกับสถานีหรือไม่

ครั้งที่ 2 ถ้าตรวจสอบว่าไม่ตรงกับสถานี จะต้องเปลี่ยนนาฬิกาเพื่อให้เกิดความ เทียง ถ้าตรงสามารถใช้ได้ต่อไป

### 2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ขั้นตอน ได้แก่ การ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ ดังนี้

**2.3.1 การตรวจสอบความตามเนื้อหา (Content validity)** ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ความพึงพอใจในงาน แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการ แบบบันทึกเวลา และแบบ

บันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อความ ความครอบคลุมของเนื้อหา การใช้ภาษา พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา หลังจากนั้นนำแบบสอบถามทั้งหมด ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พิจารณาตรวจสอบความตรง ความครอบคลุมของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความชัดเจน ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษา พร้อมให้ข้อเสนอแนะ โดยกำหนดเกณฑ์ความเห็นพ้องตรงกันของผู้ทรงคุณวุฒิตั้งน้อย 4 ใน 5 ท่าน โดยใช้เกณฑ์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI)= 0.80 ขึ้นไป (บุญใจ ศรีสถิตนรากร 2547) ตามสูตร ดังนี้

$$\text{จากสูตร CVI} = \frac{\text{จำนวนคำถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิตั้งทุกคนให้ความเห็นในระดับ 3 และ 4}}{\text{จำนวนข้อคำถามทั้งหมด}}$$

กำหนดระดับการแสดงความคิดเห็นเป็น 4 ระดับ คือ 1, 2, 3 และ 4 โดยเกณฑ์การให้คะแนนความตรงของเนื้อหาเป็นดังนี้

1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับคำนิยามศัพท์และไม่เหมาะสมที่จะใช้วัดตัวแปรนั้น ควรตัดทิ้ง

2 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์น้อย จำเป็นต้องได้รับการพิจารณา ทบทวนและปรับปรุงอย่างมาก จึงจะสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ และเหมาะสมที่จะใช้วัดตัวแปรนั้นน้อย

3 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ค่อนข้างมาก จำเป็นต้องได้รับการพิจารณา ทบทวนและปรับปรุงเล็กน้อย จึงจะสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์ และเหมาะสมที่จะใช้วัดตัวแปรนั้นปานกลาง

4 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับคำนิยามศัพท์มาก และเหมาะสมที่จะใช้วัดตัวแปรนั้นมาก

ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาต่ำกว่า 0.80 ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาเท่ากับ 0.90 และ 1 ตามลำดับ

**2.3.2 การหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability)** ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิตั้งหลังจากการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับพนักงานจ่ายกลาง และพยาบาลวิชาชีพ ในโรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช กลุ่มละ 10 ราย และนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความสอดคล้องภายใน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งยอมรับความเที่ยงที่มีค่า 0.80 ขึ้นไป (บุญใจ ศรีสถิตนรากร, 2547) พบว่าแบบสอบถามความพึง

พอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง และแบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.95 เท่ากันทั้ง 2 ชุด

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดที่แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

##### 4.1 ระยะก่อนการพัฒนา

**4.1.1 ศึกษาปัญหาอุปสรรคในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่ผ่านมาในโรงพยาบาลที่ศึกษา**

**4.1.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง** ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของ สเปคเตอร์ (Spector, 1997) ใช้แนวคิดความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอรี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) และแนวคิดการบันทึกเวลาของวันชัย ธิจิรวณิช (2551)

**4.1.3 เสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และขอจดหมายขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลในโรงพยาบาลที่ศึกษา โดยขอจดหมายจากสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลลิซล**

**4.1.4 ผู้วิจัยเข้าพบผู้อำนวยการโรงพยาบาลลิซล** หัวหน้ากลุ่มการพยาบาลโรงพยาบาลที่ศึกษา เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

**4.1.5 ผู้วิจัยแนะนำตัวและสร้างสัมพันธภาพกับผู้ที่เข้าร่วมวิจัย** พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขั้นตอนการศึกษา รายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล สิทธิในการถอนตัว และขอความร่วมมือเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

**4.1.6 พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** รวมทั้งตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**4.1.7 แจกแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อและติดตามรับคืนรวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วน และเก็บเวลาแต่ละกิจกรรมของระบบปฏิบัติการการทำให้ปราศจากเชื้อ ความสูญเสียค่าของกิจกรรมและ**

จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างเดิม จำนวน 7 คน การเก็บข้อมูลผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเองพร้อมผู้ช่วยวิจัย 1 คน ซึ่งผ่านการอบรมวิธีการเก็บข้อมูลที่ถูกต้องมาแล้ว ใช้เวลาเก็บข้อมูล 8 สัปดาห์ และนำผลมาวิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหาเป็นเวลา 4 สัปดาห์

**4.1.8 นำข้อมูลที่ได้ออกมาวิเคราะห์เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบ**

**4.1.9 ประชุมทีมผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอประเด็นปัญหา อุปสรรคที่พบจากการวิเคราะห์ข้อมูล และผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วมาร่วมกันวางแผนกำหนดแนวทางในการพัฒนา**

**4.1.10 เขียนแผนผังสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันของระบบปฏิบัติการ ทำให้ปราศจากเชื้อของหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลที่ศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช และทำการปรับปรุงแก้ไขร่วมกับทีมงานเพื่อให้ถูกต้องตามความเป็นจริง (Current Value Stream mapping) (แผนผังที่ 1)**

**4.1.11 นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาค้นหา 1) ระยะเวลาของกระบวนการ (Process time : PT) 2) ระยะเวลาที่รอคอยหรือระยะเวลาที่สูญเปล่า (Delay time : DT) 3) รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการ (Total Turnaround Time : TAT) 4) คุณค่าสายธารการให้บริการ ( Patient's Value Stream : PVS) 5) คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ)**

## 4.2 ระยะพัฒนาระบบ

**4.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการประชุมอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดสีน และการประยุกต์ใช้ เปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะเป็นพันธกรณีในการผลักดันให้การดำเนินงานเป็นจริงได้ (ภาคผนวก ข)**

**4.2.2 ระดมสมองเพื่อกำหนดแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ร่วมกันพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่าโดยใช้เทคนิค ECRS ในการจัดทำกระบวนการดำเนินงานและการไหลของงาน (work flow process) ทั้งระบบ รวมทั้งหาวิธีขจัดความสูญเปล่าออกไป และสร้างแนวปฏิบัติใหม่ (แผนผังที่ 2) และนำรูปแบบมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง**

**4.2.3 จัดพิมพ์ระบบที่พัฒนาขึ้นจากข้อ 4.2.2 และนำมาใช้สำหรับการอบรมให้ความรู้พนักงานจ่ายกลาง ครั้งที่ 2 และในระยษนี้จะมีการเขียนแผนผังสายธารแห่งคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น (Future Value Stream Mapping) (แผนผังที่ 3)**

**4.2.4 จัดทำคู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ และอบรมครั้งที่ 2** เป็นการอบรมฝึกการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ (ภาคผนวก ข)

#### 4.3 ระยะเวลาทดลองใช้ระบบและการประเมินผล

**4.3.1 ใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่** เป็นเวลา 8 สัปดาห์

**4.3.2 แจกแบบสอบถามความพึงพอใจในงานแก่พนักงานจ่ายกลางพร้อมทั้งเก็บเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ กับกลุ่มตัวอย่างเดิม** เป็นเวลา 8 สัปดาห์

**4.3.3 แจกแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางแก่พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลที่ศึกษา** ที่ได้สุ่มอย่างมีระบบจำนวน 35 คน

**4.3.4 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากข้อ 4.3.2 และ 4.3.3 มาวิเคราะห์เพื่อประเมินผล** จากการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบ ระยะเวลาที่ใช้ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพ และความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางด้วยสถิติ (Dependent T-test) ไคว์สแควและ Wilcoxon Signed Ranks test ตามลำดับ

### 6. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

6.1 ขออนุญาตรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาวิชาการพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ดังภาคผนวก ค)

6.2 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ สิทธิในการถอนตัวจากการทำวิจัย และให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบ โดยกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิที่จะหยุดหรือปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา และการปฏิเสธไม่มีผลใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น โดยไม่ต้องระบุชื่อ นามสกุล และสามารถแสดงความคิดเห็นในการตอบแบบสอบถามได้ตามความเป็นจริง ข้อมูลดิบที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะเก็บไว้เป็นความลับ เมื่อสิ้นสุดการวิจัยจะทำลายแบบสอบถามทั้งหมด ผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้นและลงนามยินยอมเข้าร่วมตามความสมัครใจ

6.3 ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างรับทราบและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

6.4 เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามแล้วให้ใส่ซองที่แนบไป พร้อมปิดผนึกและส่งคืนผู้ประสานงานการวิจัยตามกำหนด





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง “การพัฒนากระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน โรงพยาบาลสิชลจังหวัดนครศรีธรรมราช” เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนใน โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช และศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นในด้าน ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ตอนที่ 6 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ พนักงานจ่ายกลาง พยาบาลวิชาชีพ และชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อ ดังนี้

### 1.1 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานจ่ายกลาง

พนักงานจ่ายกลาง ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งหมด 7 คน ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ร้อยละ 85.72) มีอายุเฉลี่ย 33.29 ปี (SD=10.27) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี และ 31-40 ปี เท่ากัน (ร้อยละ 42.86) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสโสด (ร้อยละ 57.15) วุฒิการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 57.16) ที่เหลือวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมปีที่ 3 ปีที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในจำนวนที่เท่าๆกัน (ร้อยละ 14.28) และมีประสบการณ์ในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง 1-5 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 71.44) ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพนักงานจ่ายกลาง จำแนกตาม เพศ อายุ สถานภาพสมรส วุฒิการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง (n=7)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
หญิง	6	85.72
ชาย	1	14.28
<b>อายุ (ปี) (M = 33.29, SD =10.27)</b>		
21-30	3	42.86
31-40	3	42.86
>40 ปีขึ้นไป	1	14.28
<b>สถานภาพสมรส</b>		
โสด	4	57.15
คู่	2	28.57
หม้าย/หย่า/แยก	1	14.28

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>วุฒิการศึกษาสูงสุด</b>		
มัธยมศึกษาปีที่3	1	14.28
มัธยมศึกษาปีที่6/ปวช	1	14.28
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	1	14.28
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	4	57.16
<b>ประสบการณ์ในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง</b>		
1-5 ปี	5	71.44
6-10 ปี	1	14.28
>10 ปีขึ้นไป	1	14.28

## 1.2 ข้อมูลทั่วไปของพยาบาลวิชาชีพ

พยาบาลวิชาชีพในการศึกษาคั้งนี้ มีจำนวนทั้งหมด 35 คนทั้งหมดเป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี (ร้อยละ 71.10) มีอายุเฉลี่ย 26.85 ปี ( $M=30.85$ ,  $SD=6.68$ ) ปฏิบัติงานประจำที่ห้องผ่าตัดมากที่สุด (ร้อยละ 25.7) รองลงมา คือ หอผู้ป่วยศัลยกรรม (ร้อยละ 22.90) และส่วนใหญ่มีระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่ศึกษาเฉลี่ย 1-5 ปี (ร้อยละ 60) รองลงมาคือ 6-10 ปี และมากกว่า 16 ปีจำนวนเท่าๆกัน (ร้อยละ 17.14) ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพยาบาลวิชาชีพ จำแนกตาม เพศ อายุ สถานที่ปฏิบัติงานประจำ และระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสิชล (n=35)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
หญิง	35	100.00
ชาย	0	00.00
<b>อายุ (ปี)</b>		
(M = 30.85, SD =6.68)		
21-30	27	77.10
31-40	1	2.90
41-50	1	2.90
51-60	6	17.10
<b>สถานที่ปฏิบัติงานประจำ</b>		
หอผู้ป่วยหนัก	7	20.00
หอผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน	7	20.00
หอผู้ป่วยศัลยกรรม	8	22.90
ห้องคลอด	4	11.40
ห้องผ่าตัด	9	25.70
<b>ระยะเวลาปฏิบัติงานใน โรงพยาบาลสิชล</b>		
1-5 ปี	21	60.00
6-10 ปี	6	17.14
11-15 ปี	2	5.71
>16 ปี	6	17.14

### 1.3 ข้อมูลทั่วไปของชุดทำแผล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกศึกษาชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อ โดยหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากเป็นชุดอุปกรณ์การแพทย์ที่มีการเบิกใช้มากในเกือบทุกหอผู้ป่วย ชุดทำแผลประกอบด้วย ถาด 3 หลุม จำนวน 1 ใบ Tooth forceps จำนวน 1 อัน Non tooth forceps จำนวน 1 อัน สำลีก้อนเล็ก จำนวน 4 ก้อน ก้อน 3x3 นิ้ว จำนวน 2 ชิ้น ชุดทำแผลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนทั้งหมด 1,677 ชุด โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจำนวน 15 วัน เป็นชุดทำแผลที่เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนพัฒนารูปแบบจำนวน 557 ชุด และเป็นชุดทำแผลที่เก็บรวบรวมข้อมูลหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1,120 ชุด

### ตอนที่ 2 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนโรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัยพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในโรงพยาบาลลิซลโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนโดยมีการพัฒนาตามประเด็นปัญหาที่พบ ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ และข้อมูลที่ได้จากการประชุมระดมสมอง โดยกำหนดเป้าหมายในการขจัดความสูญเปล่าในระบบ และการเพิ่มคุณค่าของงาน ได้แก่ การลดระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำ การลดลงของจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพหลังผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำ การเพิ่มความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง และการมีความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพดังต่อไปนี้

1. ประเด็นปัญหาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนพัฒนาซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเด็น คือ
  - 1.1 ขั้นตอน กระบวนการและสภาพปัญหาที่พบในขั้นตอนและกระบวนการก่อนพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ
  - 1.2 สรุปประเด็นความสูญเปล่า (DOWNTIME/Muda/Waste) และการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน
2. เปรียบเทียบระหว่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิมกับระบบที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน
3. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน
4. สายธารคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อทั้งก่อนและหลังพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

5. แผนผังการไหล (Lay out) ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อทั้งก่อนและหลังการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

2. ประเด็นปัญหาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนพัฒนา โรงพยาบาลที่ศึกษาสรุปได้เป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.1 ขั้นตอน กระบวนการ และสภาพปัญหา ก่อนพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การประชุมระดมสมอง พบสภาพปัญหาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อด้วยไอน้ำ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ขั้นตอน กระบวนการ และสภาพปัญหาที่พบก่อนพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ขั้นตอน	กระบวนการ	สภาพปัญหาที่พบ
1. การล้างเครื่องมือ	1.1 ตรวจสอบจำนวนเครื่องมือก่อนล้าง โดยใช้บุคลากร 3 คน คือ ตรวจสอบ 2 คน และจดบันทึก 1 คน	1.1.1 การตรวจสอบจำนวนทำได้ช้า เนื่องจากมีคนนับ 2 คน ต้องรอบอกผู้จด 1 คนที่ต้องจดบันทึกสลับไปมาระหว่างคนนับที่ 1 และ 2 1.1.2 โอกาสจดผิดพลาดมาก เนื่องจากต้องจดจากคนบอก 2 คน และไม่มีการขานทวนซ้ำ
	1.2. การนับจำนวนเครื่องมือไม่เรียงลำดับหน่วยงานเมื่อนับเสร็จจะส่งใบเบิกของไปห้องจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ	1.2.1 เมื่อนับเครื่องมือเสร็จช้า ทำให้ส่งใบเบิกของไปให้ห้องจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อได้ช้า การจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงานก็จะช้าด้วยบางหน่วยงานที่มาก่อนต้องเสียเวลารอรับของนาน

ตารางที่ 4.3(ต่อ)

ขั้นตอน	กระบวนการ	สภาพปัญหาที่พบ
	1.3 เครื่องมือโลหะที่นับแล้วจะนำมาใส่ป่นในถังเดียวกันแล้วค่อยมารื้อแยกประเภทจัดใส่ตะกร้าเข้าเครื่องล้างหลังนับเสร็จ	1.3.1 เสียเวลาในการคัดแยกประเภทเครื่องมือก่อนจัดใส่ตะกร้า
	1.4 เตรียมผสมน้ำยาสำหรับล้างอุปกรณ์การแพทย์ เครื่องมือไม่ผ่านการแช่น้ำยาก่อนล้างทันทีหลังนับของเสร็จ	1.4.1 เมื่อนับของเสร็จ เสียเวลารอคอยการผสมน้ำยา 1.4.2 เครื่องมือผ่านการใช้งานนานหลายชั่วโมง เกิดคราบฝังแน่น แต่ไม่ผ่านการแช่น้ำยาก่อน ล้างทำให้ล้างขจัดคราบออกยากเกิดคราบสกปรกตกค้างต้องเสียเวลานาน่ากลับมาล้างซ้ำ
	1.5 ตะกร้าใส่เครื่องมือวางกระจัดกระจายต้องเดินหยิบทีละใบมาใส่เครื่องมือหลังนับเสร็จ	1.5.1 ต้องเสียเวลา และเสียพลังงานในการเดินกลับไปกลับมา
2. การเตรียมและบรรจุห่อ	2.1 ผู้จัดเตรียมชุดทำแผลตรวจสอบและบรรจุห่อเป็นบุคคลเดียวกัน เมื่อจัดได้จำนวนหนึ่งก็จะมาห่อ แล้วกลับไปจัดเตรียมและมาห่อใหม่	2.1.1 ไม่มีการตรวจสอบซ้ำโอกาสเกิดความผิดพลาดได้ง่ายและกว่าจะห่อครบทุกชุดต้องเสียเวลารอคอยนานทำให้นำห่อชุดอุปกรณ์เข้าห่มื้อนี้ได้ช้า
	2.2 เครื่องมือชิ้นที่ไม่สะอาดมีคราบสกปรก จะส่งกลับไปล้างซ้ำ	2.1.2 พบอัตราเครื่องมือที่ต้องล้างซ้ำเฉลี่ยร้อยละ10 ของเครื่องมือที่ต้องล้างทั้งหมด

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ขั้นตอน	กระบวนการ	สภาพปัญหาที่พบ
3. การนั่งปราศจากเชื้อ	3.1 การติดสติ๊กเกอร์ที่ห้องอุปกรณ์ และใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถเข็นก่อนนำตะกร้าใส่ชุดอุปกรณ์เข้าเครื่องนั่งปราศจากเชื้อ	3.1.1 พบปัญหาหาระบุรายละเอียดสลากหน้าห้องอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วน 3.1.2 ไม่ได้ติดสลากหน้าห้องอุปกรณ์
4. การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อทางชีวภาพ	4.1 หลังนั่งเสร็จนำห้องทดสอบทางชีวภาพ (spore test) ไปอุ่นเชื้อ	4.1.1 ไม่มีการกำหนดเวลาในการนำห้องทดสอบทางชีวภาพ (spore test) ไปอุ่นเชื้อหลังนั่งฆ่าเชื้อเสร็จ การปฏิบัติที่ไม่เหมือนกันทำให้เสียเวลารอคอยผลการทดสอบ และทำให้การนำห้องอุปกรณ์ไปจัดเก็บและแจกจ่ายทำได้ช้าลง
5. การจัดเก็บ	5.1 นำห้องอุปกรณ์ออกจากเครื่องนั่งฆ่าเชื้อ พักให้ห้องอุปกรณ์เย็น	5.1.1 ต้องรอให้ผลทดสอบทางชีวภาพผ่านก่อนจึงจะนำไปเก็บในตู้เก็บของปราศจากเชื้อ
6. การแจกจ่าย	6.1 ใช้บุคลากร 1 คน จัดห้องอุปกรณ์ให้หน่วยงานตามใบเบิก 6.2 นำภาชนะบรรจุห้องอุปกรณ์ปราศจากเชื้อไปวางไว้ที่จุดจ่ายของให้หน่วยงาน	6.1.1 จัดจ่ายได้ช้า หน่วยงานต่างๆ ต้องรอนาน 6.2.1 การจัดวางตู้เรียงซ้อนตามแนวนานหันหน้าไปทางเดียวกัน ทำให้มีระยะทางในการเดินมาก เสียเวลาและ เสียพลังงานในการเดิน 6.2.2 ห้องอุปกรณ์จัดวางปนกัน ไม่ได้แยกกลุ่ม และ จัดเรียงตามปริมาณที่มีการเบิกมากไปหาน้อย



ทำให้ต้องเดินมากเพราะของที่มี  
ปริมาณการเบิกมากแต่มีความถี่ใน

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ขั้นตอน	กระบวนการ	สภาพปัญหาที่พบ
		การเบิกน้อยวางอยู่ใกล้ ส่วนของ ที่มีปริมาณการเบิกน้อยแต่มี ความถี่ในการเบิกมากจัดวางไกล 6.2.3 รายการชื่ออุปกรณ์ในใบเบิก ไม่ได้เรียงตามการจัดวางในตู้ ถ้า หีบของเรียงตามลำดับในใบเบิก ทำให้ต้องเดินกลับไปกลับมา ใช้ เวลาและระยะทางในการเดินมาก 6.2.4 ถ้าหีบของตามรายการที่ วางในตู้ ต้องเสียเวลาไล่ดูรายการ ของในใบเบิกกลับไปกลับมา โอกาสผิดพลาดง่ายขึ้น

นอกจากนี้ยังพบปัญหาเครื่องมือทางการแพทย์ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อไม่มีคุณภาพ โดยพบว่า ชุดทำแผลที่ไม่มีคุณภาพหลังผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อพบได้ร้อยละ 6.47 โดยแบ่งเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ 1) วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบมองเห็นได้ (ร้อยละ 0.18) 2) สภาพหีบห่อที่ไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด (ร้อยละ 0.18) 3) มีความชื้นหรือหยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ (ร้อยละ 0) 4) อุปกรณ์ภายในห่อไม่สะอาดมีคราบสกปรก/มีสิ่งแปลกปลอมภายในห่อ (ร้อยละ 0.18) 5) อุปกรณ์เครื่องมือภายในห่อ ไม่พร้อมใช้งาน(เสื่อมสภาพ/ชำรุดหรือจำนวน/ชนิดไม่ถูกต้อง(ร้อยละ 1.08) และ 6) สลากหน้าห่อระบุไม่ครบถ้วน/ระบุไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน (ร้อยละ 5.39) ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 จำนวนชุดทำแผลที่ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานหลังผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อระยะก่อน  
การพัฒนาาระบบ

ลำดับ	รายการ	จำนวนชุดทำ แผลทั้งหมด	จำนวนอัตรา การเกิด อุบัติเหตุ	ร้อยละ
1	วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบ มองเห็นได้	557	1	0.18
2	สภาพหีบห่อที่ไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด	557	1	0.18
3	มีความชื้นหรือหยดน้ำ ภายในหรือภายนอกห่อ	557	0	0
4	อุปกรณ์ภายในห่อไม่ สะอาดมีคราบสกปรก/มี สิ่งแปลกปลอมภายในห่อ	557	1	0.18
5	อุปกรณ์เครื่องมือภายใน ห่อ ไม่พร้อมใช้งาน (เสื่อมสภาพ/ชำรุดหรือ จำนวน/ชนิดไม่ถูกต้อง)	557	6	1.08
6	สลากหน้าห่อระบุไม่ ครบถ้วน/ระบุไม่ถูกต้อง / ไม่ชัดเจน	557	30	5.39
	รวม		39	7.01

2.1.2 สรุปประเด็นความสูญเสียเปล่า (DOWNTIME)/Muda/Waste และการพัฒนา  
ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

จากสภาพปัญหาในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจาก  
เชื้อด้วยไอน้ำ สรุปประเด็นความสูญเสียเปล่าได้ 4 ประเด็นได้แก่ 1) เกิดของเสียข้อผิดพลาดและการแก้ไข

งาน 2) เวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อนานเนื่องจากมีบางขั้นตอนที่เป็นคอขวดของการทำงาน 3) การขนส่งเคลื่อนย้าย ระยะทางใกล้แต่เคลื่อนย้ายบ่อย 4) ขาดคู่มือและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นแนวทางเดียวกัน

ดังนั้นแนวทางการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อใหม่ มีดังนี้ 1) ลดจำนวนของเสียที่เกิดลดจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ลดระยะเวลาและระยะทางที่ใช้ในระบบเดิมโดยใช้เทคนิค ECRS ( Eliminate Combine Rearrange Simplify ) โดยกำจัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออก รวมขั้นตอนที่เหลือเข้าด้วยกัน จัดลำดับขั้นตอนงานใหม่ และทำขั้นตอนให้ง่ายขึ้น 2) สร้างแนวทางปฏิบัติเพื่อให้มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นลายลักษณ์อักษร และปรับปรุงระดับความพึงพอใจในงาน และระดับความพึงพอใจต่อบริการที่ได้รับ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ และ 3) ทำคู่มือปฏิบัติงานในหน่วยงานโดยมีผลการพัฒนาเปรียบเทียบระหว่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิมและระบบใหม่ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ประเด็นความสูญเปล่า ผลการพัฒนาและเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิมและระบบใหม่

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
1. เกิดของเสีย ข้อผิดพลาด และ การแก้ไขงาน	1. การลดจำนวนชุด อุปกรณ์ที่ไม่ได้ คุณภาพ			
1.1 เครื่องมือล้าง ไม่สะอาด		1.1.1 หลังตรวจ นับจำนวน เครื่องมือ ปนเปื้อน นำเข้า เครื่องล้างโดยไม่ มีการแช่น้ำยา เอนไซม์	1.1.1 ขณะตรวจ นับนำลงแช่น้ำยา เอนไซม์ก่อนเข้า เครื่องล้าง 10 นาที	
		1.1.2 พบชุดทำ แผลที่ส่งกลับมา ล้างซ้ำ ร้อยละ 10	1.1.2 ชุดทำแผล ที่ส่งกลับมาล้าง ซ้ำ ลดลงเหลือ ร้อยละ 0.01	

## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
1.2 จดบันทึกจำนวนอุปกรณ์ผิดพลาด		1.2.1 ตรวจสอบ 2 คน จดบันทึก 1 คน	1.2.1 ตรวจสอบ 2 คน จดบันทึก 2 คน	
1.3 ชุดอุปกรณ์ไม่มีคุณภาพ		1.3.1 การเตรียมและบรรจุห่อชุดอุปกรณ์ใช้บุคลากรคนเดียวกัน	1.3.1 กำหนดให้ผู้จัดเตรียมและบรรจุห่อต้องไม่เป็นบุคลากรคนเดียวกันและต้องมีการตรวจสอบซ้ำทุกครั้ง	
		1.3.2 การพิมพ์ฉลากและการติดฉลากหน้าชุดอุปกรณ์เป็นบุคลากรคนเดียวกัน	1.3.2 การติดฉลากหน้าชุดอุปกรณ์ต้องมีการตรวจสอบซ้ำโดยต้องไม่เป็นบุคลากรคนเดียวกัน	
		1.3.3 การติดฉลากหน้าชุดอุปกรณ์และจัดชุดอุปกรณ์เข้าเครื่องนี้ปราศจากเชื้อเป็นบุคลากรคนเดียวกัน	1.3.3 กำหนดให้การติดฉลากหน้าชุดอุปกรณ์และจัดชุดอุปกรณ์เข้าเครื่องนี้ปราศจากเชื้อต้องมีการตรวจสอบซ้ำโดย	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
			ไม่เป็นบุคลากร คนเดียวกัน	
		1.3.3 การติดฉลาก หน้าชุดอุปกรณ์ และจัดชุดอุปกรณ์ เข้าเครื่องนี้ ปราศจากเชื้อเป็น บุคลากรคน เดียวกัน	1.3.3 กำหนดให้ การติดฉลากหน้า ชุดอุปกรณ์และ จัดชุดอุปกรณ์เข้า เครื่องนี้ ปราศจากเชื้อ ต้องมีการ ตรวจสอบซ้ำโดย ไม่เป็นบุคลากร คนเดียวกัน	
2. เวลาที่ใช้ใน ระบบปฏิบัติการ ทำให้ปราศจาก เชื้อนานเนื่องจาก มีบางขั้นตอนที่ เป็นคอขวดของ การทำงาน	2.การลดระยะเวลาที่ ใช้ในระบบปฏิบัติ การทำให้ปราศจาก เชื้อ	-TAT : เวลาที่ให้ คุณค่าสั้นที่สุด 16,149.38 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาว ที่สุด 26,620.12 วินาที	-TAT : เวลาที่ให้ คุณค่าสั้นที่สุด 13,080.4 วินาที เวลาที่ให้คุณค่า ยาวที่สุด 15,366.7 วินาที	
2.1 ขั้นตอนการ ล้าง		2.1.1 ในขั้นตอน การ	2.1.1 ในขั้นตอน การ	
		2.1.2 ขั้นตอนการ ปฏิบัติการมี17 ขั้นตอน	2.1.2 ลดขั้นตอน การปฏิบัติการ เหลือ16 ขั้นตอน	

## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
		2.1.3 แผนผังการไหล (Layout) ของบุคลากรย้อนไปย้อนกลับ	2.1.3 แผนผังการไหล (Layout) ของบุคลากรไม่มีการย้อนไปย้อนกลับ	
		2.1.4 การนับจำนวนเครื่องมือไม่เรียงลำดับหน่วยงาน	2.1.4 การนับเครื่องมือแบ่งตามเส้นทางการส่งเครื่องมือปราศจากเชื้อเรียงลำดับเส้นทางที่ใช้เครื่องมือเร่งด่วนก่อนนับให้เสร็จที่ละเส้นทาง	
		2.1.5 เครื่องมือโลหะที่นับแล้วจะนำมาใส่ปนในลังเดียวกันแล้วค่อยมารื้อแยกประเภทจัดใส่ตะกร้าเข้าเครื่องล้างหลังนับเสร็จโดยไม่ได้แช่	2.1.5 ขณะนับเครื่องมือทำการคัดแยกประเภทและแช่น้ำยาเอนไซม์ทันทีทิ้งไว้ 10 นาที จึงจัดใส่ตะกร้านำเข้าเครื่องล้าง	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
		น้ำยาเอนไซม์ก่อนล้าง		
		2.1.6 เตรียมผสมน้ำยาสำหรับล้างเครื่องมือเมื่อนับของเสร็จล้าง	2.1.6 เตรียมผสมน้ำยาสำหรับล้างเครื่องมือก่อนเครื่องมือปนเปื้อนขนย้ายมาถึงห้อง	
		2.1.7 ตะกร้าใส่เครื่องมือวางกระจัดกระจายต้องเดินหยิบทีละใบมาใส่เครื่องมือหลังนับเสร็จ	2.1.7 เก็บรวบรวมตะกร้ามาจัดวางในตำแหน่งที่กำหนดก่อนผสมน้ำยา	
2.2 ขั้นตอนการเตรียมและบรรจุห่อ		2.2.1 การเตรียมและบรรจุห่อชุดอุปกรณ์ใช้บุคลากรคนเดียวรับผิดชอบห่ออุปกรณ์แต่ละชนิด	2.2.1 การเตรียมและบรรจุห่อชุดอุปกรณ์แต่ละชนิดกำหนดไม่ให้บุคลากรคนเดียวและต้องมีการตรวจสอบซ้ำก่อนบรรจุห่อ	-ทำให้สามารถนั่งชุดอุปกรณ์ได้เร็วขึ้นโดยเตรียมและบรรจุห่อให้เสร็จทีละชนิด

## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเสีย เปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
2.3 ขั้นตอนการ ตรวจสอบผลการ อุ้นเชื้อทางชีวภาพ (Spore test)		2.3.1 ไม่มีการ กำหนดเวลานำห่อ ทดสอบทางชีวภาพ (spore test) ไปอุ้น เชื้อหลังนึ่งเสร็จ	2.3.1 กำหนดเวลา การนำห่อทดสอบ ทางชีวภาพ(spore test) ไปอุ้นเชื้อ หลังนึ่งเสร็จทันที	
2.4 ขั้นตอนการ จ่ายชุดอุปกรณ์ ปราศจากเชื้อ		2.4.1 ใช้บุคลากร 1 คนจัดห่ออุปกรณ์ให้ หน่วยงานตามใบ เบิก	2.4.1 เพิ่มบุคลากร เป็น 2คนในการจัด ห่ออุปกรณ์ให้ หน่วยงานตามใบ เบิก โดยให้ บุคลากรห้อง จัดเตรียมบรรจุห่อ มาช่วยจัดจ่าย	
3. การขนส่ง เคลื่อนย้าย ระยะทางใกล้แต่ เคลื่อนย้ายบ่อย (Transportation)	3. ปรับปรุง แผนผังพื้นที่ ปฏิบัติการเพื่อ ลดการ เคลื่อนไหวที่ ไม่จำเป็น	3.1.1 ตะกร้าใส่ เครื่องมือวางกระจัด กระจายต้องเดิน หยิบทีละใบมาใส่ เครื่องมือในขณะที่ ตรวจนับจำนวน	3.1.1 เก็บรวบรวม ตะกร้ามาจัดวางใน ตำแหน่งที่กำหนด ก่อนนับเครื่องมือ ปนเปื้อน	
		3.1.2 การจัดวางตู้ เรียงซ้อนตาม แนวขนาน หันหน้าไปทาง เดียวกัน ทำให้มี	3.1.2 จัดวางตู้หัน หน้าเข้าหากันใน แนวขนาน	



## ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
		ระยะทางในการเดินมาก		
		3.1.3 ห่ออุปกรณ์จัดวางปนกันไม่ได้แยกกลุ่ม	3.1.3 แยกเครื่องมือเป็น 3 กลุ่ม 1) เครื่องมือที่ใช้ร่วมกันทั้งโรงพยาบาล	
		3.1.4 จัดเรียงตามรายการเครื่องมือที่มีปริมาณการเบิกมากไปหาน้อย ทำให้ต้องเดินมากเพราะของที่มีปริมาณการเบิกมากมักมีจำนวนหน่วยงานเบิกน้อย	3.1.4 จัดเรียงตามรายการเครื่องมือที่มีจำนวนหน่วยงานเบิกมากไปหาน้อย แทนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่เบิกมากไปหาน้อย	2) เครื่องมือห้องผ่าตัดและห้องคลอด 3) เครื่องมือเฉพาะหน่วยงาน
		3.1.5 รายการชื่อชุดเครื่องมือในใบเบิกไม่ได้เรียงตามการจัดวางในตู้ ถ้าหยิบของ	3.1.5 ปรับรายการในใบเบิกชุดเครื่องมือปราศจากชื่อให้เรียงลำดับตรงกัน	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเด็นความสูญเปล่า	ผลการพัฒนา	ระบบเดิม	ระบบใหม่	หมายเหตุ
		เรียงตามลำดับในใบเบิก ทำให้ต้องเดินกลับไปกลับมา ใช้เวลาและระยะทางในการเดินมาก - ถ้ายิบของตามรายการที่วางในตู้ต้องเสียเวลาไล่ดูรายการของในใบเบิกกลับไปกลับมาโอกาสหยิบผิดพลาดได้ง่าย	ในตู้ปราศจากเชื้อ	
4. ขาดคู่มือและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นแนวทางเดียวกัน	4. พัฒนาคู่มือและแนวทางการปฏิบัติงาน	4.1.1 ไม่มีคู่มือและแนวปฏิบัติที่ปฏิบัติงานที่ชัดเจน	4.1.1 มีคู่มือและแนวทางปฏิบัติที่เป็นแนวทางเดียวกัน	

## 2.2 เปรียบเทียบระหว่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิมกับระบบที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบระบบพบว่ามีความแตกต่างที่สำคัญใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน คือ ขั้นตอนการให้บริการมี 17 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานยาวนาน คุณค่าของสายธารการให้บริการ (PVS) และคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าตั้งแต่แรกเริ่มในกระบวนการ (FTQ) มีเปอร์เซ็นต์

ค่อนข้างต่ำ 2) ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานให้แก่ผู้ปฏิบัติ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางอยู่ในระดับปานกลาง และพบชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพร้อยละ 7.01 และ 3) ไม่มีคู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ส่วนระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้แนวคิดสั้น ได้มีการพัฒนาใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานมีการลดขั้นตอนโดยใช้เทคนิค ECRS จาก 17 ขั้นตอน เหลือ 16 ขั้นตอน ปรับขั้นตอนหรือแผนผังการไหล (Lay out) ให้มีการไหลอย่างต่อเนื่อง ผลการลดขั้นตอนการทำงานมีผลทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง คือ เวลาทั้งหมด (TAT) ในระบบเดิมเวลาที่ให้ลูกค้าสั้นที่สุด คือ 12,032 วินาที เวลาที่ให้ลูกค้ายาวที่สุด คือ 13,538 วินาที ระบบที่พัฒนาขึ้น เวลาที่ให้ลูกค้าสั้นที่สุด คือ 10,826 วินาที เวลาที่ให้ลูกค้ายาวที่สุด คือ 11,031 วินาที คุณค่าของสายธารการให้บริการ (PVS) แบบเดิม 45.20% - 83.84% แบบใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 70.45% - 84.33% คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าตั้งแต่แรกเริ่มในกระบวนการ (FTQ) ระบบเดิม 61.06% ระบบใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 94.14%

2) มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน การปรับปรุงระดับความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางอยู่ในระดับสูง ลดจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพลงเป็นศูนย์ และระดับความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการให้บริการหน่วยจ่ายกลางอยู่ในระดับสูง และ

3) มีคู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อดังตารางที่ 4.6



ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบระหว่างระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อแบบเดิมกับแบบใหม่  
โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

รายการประเมิน	ระบบเดิม	ระบบที่พัฒนาขึ้น
<b>1.ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</b>		
1.1ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	1.1ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีทั้งหมด 17ขั้นตอน ดังนี้ 1.รับเครื่องมือ 2.ตรวจนับจำนวน 3.เตรียมน้ำยา 4.คัดแยกเครื่องมือจัดใส่ตะกร้า 5.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง 6.ล้างเครื่องมือ 7.พักให้เย็น 8.ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด 9.เตรียมชุดอุปกรณ์+ตรวจสอบบรรจุห่อ 10.ติดสติ๊กเกอร์และใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ 11.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง 12.นึ่งฆ่าเชื้อ 13.เข็นออกจากเครื่องนึ่ง 14.พักให้เย็นรอผลอุณหภูมิขึ้นรถ	1.1ขั้นตอนการปฏิบัติงานมีทั้งหมด 16ขั้นตอน ดังนี้ 1.รับเครื่องมือเตรียมน้ำยาและเตรียมตะกร้า 2.ตรวจนับจำนวนคัดแยกเครื่องมือและเข็นน้ำยา 3.จัดใส่ตะกร้า 4.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง 5.ล้างเครื่องมือ 6.พักให้เย็น 7.ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด 8.เตรียมชุดอุปกรณ์+ตรวจสอบบรรจุห่อ 9.ติดสติ๊กเกอร์+ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ 10.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง 11.นึ่งฆ่าเชื้อ 12.เข็นออกจากเครื่องนึ่ง 13.พักให้เย็นรอผลอุณหภูมิขึ้นรถ 14.เข็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระบบเดิม		ระบบใหม่	
	15. เป็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ ปราศจากเชื้อ		15. ตรวจสอบเก็บเข้าสู่	
	16. ตรวจสอบเก็บเข้าสู่		16. จัดห่ออุปกรณ์ปราศจาก เชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่ จุดแจกจ่าย	
	17. จัดห่ออุปกรณ์ปราศจาก เชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่ จุดแจกจ่าย			
1.2 ขั้นตอนหรือกระบวนการ ทำงาน(Lay out)	1.2 ขั้นตอนหรือกระบวนการ ทำงาน(Lay out) แบบเดิมมี การไหล(Flow) แบบย้อนไป ย้อนย้อนกลับของบุคลากร เกิดคอขวดในบาง ขั้นตอน	1.2 ขั้นตอนหรือกระบวนการ ทำงาน(Lay out) แบบใหม่มี การไหล(Flow) ที่ปราศจากการ ย้อนไปย้อนย้อนกลับของ บุคลากรไม่เกิดคอขวดในการ ทำงาน	1.2 ขั้นตอนหรือกระบวนการ ทำงาน(Lay out) แบบใหม่มี	1.2 ขั้นตอนหรือกระบวนการ ทำงาน(Lay out) แบบใหม่มี
1.3 ระยะเวลาที่ใช้ใน ระบบปฏิบัติการทำให้ ปราศจากเชื้อ	1.3 วิเคราะห์คุณค่าคุณภาพการ บริการ	1.3 วิเคราะห์คุณค่าคุณภาพการ บริการ	1.3 วิเคราะห์คุณค่าคุณภาพการ บริการ	1.3 วิเคราะห์คุณค่าคุณภาพการ บริการ
	เวลาให้คุณค่า ที่สั้นที่สุด (วินาที)	เวลาให้คุณค่า ที่ยาวที่สุด (วินาที)	เวลาให้คุณค่า ที่สั้นที่สุด (วินาที)	เวลาให้คุณค่า ที่ยาวที่สุด (วินาที)
1.3.1 เวลาที่ใช้ของ กระบวนการ(PT)	13,051.38	15,616.12	11,700.4	12,486.7
1.3.2 เวลาที่สูญเปล่า(ล่าช้า) แต่ละขั้นตอน(DT)	3,098	11,004	1,380	2,880
1.3.3 วงรอบเวลาทั้งหมด (TAT)	16,149.38	26,620.12	13,080.4	15,366.2

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระบบเดิม	ระบบใหม่
1.3.4 คุณค่าของสายธารการให้บริการ (PVS)	45.20% - 83.84%	70.45% - 84.33%
1.3.5 คุณภาพการบริการที่มี การลดความสูญเปล่าตั้งแต่ แรกเริ่มในกระบวนการ(FTQ)	61.06%	94.14%
<b>2.วิธีปฏิบัติ</b>		<b>2.สร้างแนวทางปฏิบัติ</b>
2.1 ไม่มีแนวทางปฏิบัติงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน	2.1 ไม่มีแนวทางปฏิบัติงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร	2.1 สร้างแนวทางปฏิบัติงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรให้ ปฏิบัติงานเป็นแนวทางเดียวกัน
2.2 ความพึงพอใจในงานของ พนักงานจ่ายกลาง	2.2 พนักงานจ่ายกลางมีความ พึงพอใจในงานระดับปานกลาง	2.2 ปรับระบบการทำงานให้ พนักงานจ่ายกลางมีความพึง พพอใจในงานระดับสูง
2.3 ชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ	2.3 พบชุดอุปกรณ์ที่ไม่มี คุณภาพร้อยละ 7.01	2.3 ไม่พบชุดอุปกรณ์ที่ไม่มี คุณภาพ
2.4 ความพึงพอใจต่อการรับ บริการหน่วยจ่ายกลางของ พยาบาลวิชาชีพ		2.4 ระดับความพึงพอใจต่อการ รับบริการหน่วยจ่ายกลางของ พยาบาลวิชาชีพอยู่ในระดับสูง
3. คู่มือการใช้ ระบบปฏิบัติการทำให้ ปราศจากเชื้อ	3.1 ไม่มีคู่มือการใช้ ระบบปฏิบัติการทำให้ ปราศจากเชื้อ	3.1 มีคู่มือการใช้ ระบบปฏิบัติการทำให้ ปราศจากเชื้อ

### 2.3 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน โรงพยาบาลสิชล

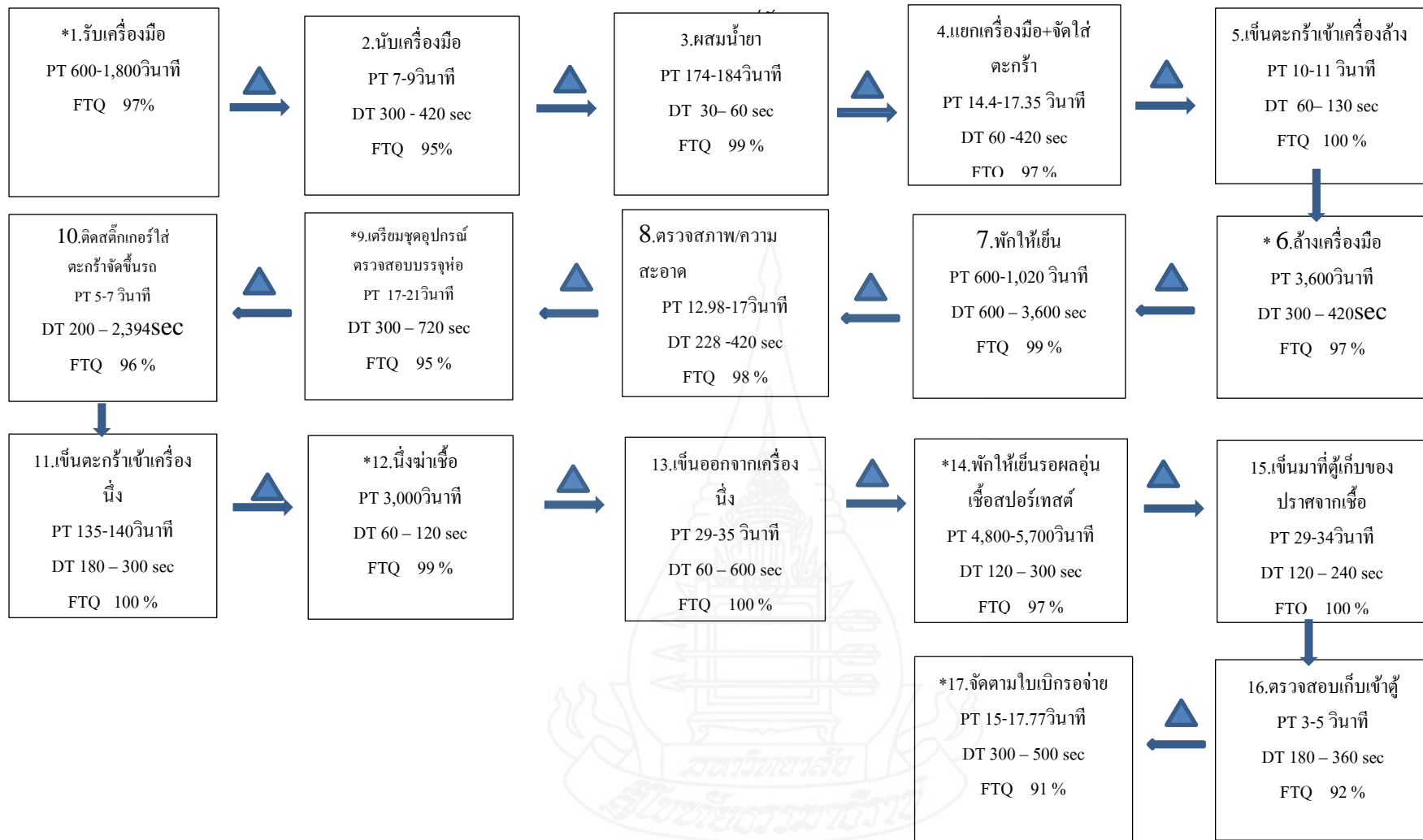
จากการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช สรุบบันทึกขั้นตอนในแต่ละกระบวนการหลัก 6 กระบวนการ ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้



แนวคิดลีน แนวทางปฏิบัติ(Standard work) + (5ส) + แผนผังการไหล (Lay Out)  
 + สื่อสายตา (Visual management) + ECRS

ภาพที่ 4.1 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน โรงพยาบาลสิชล

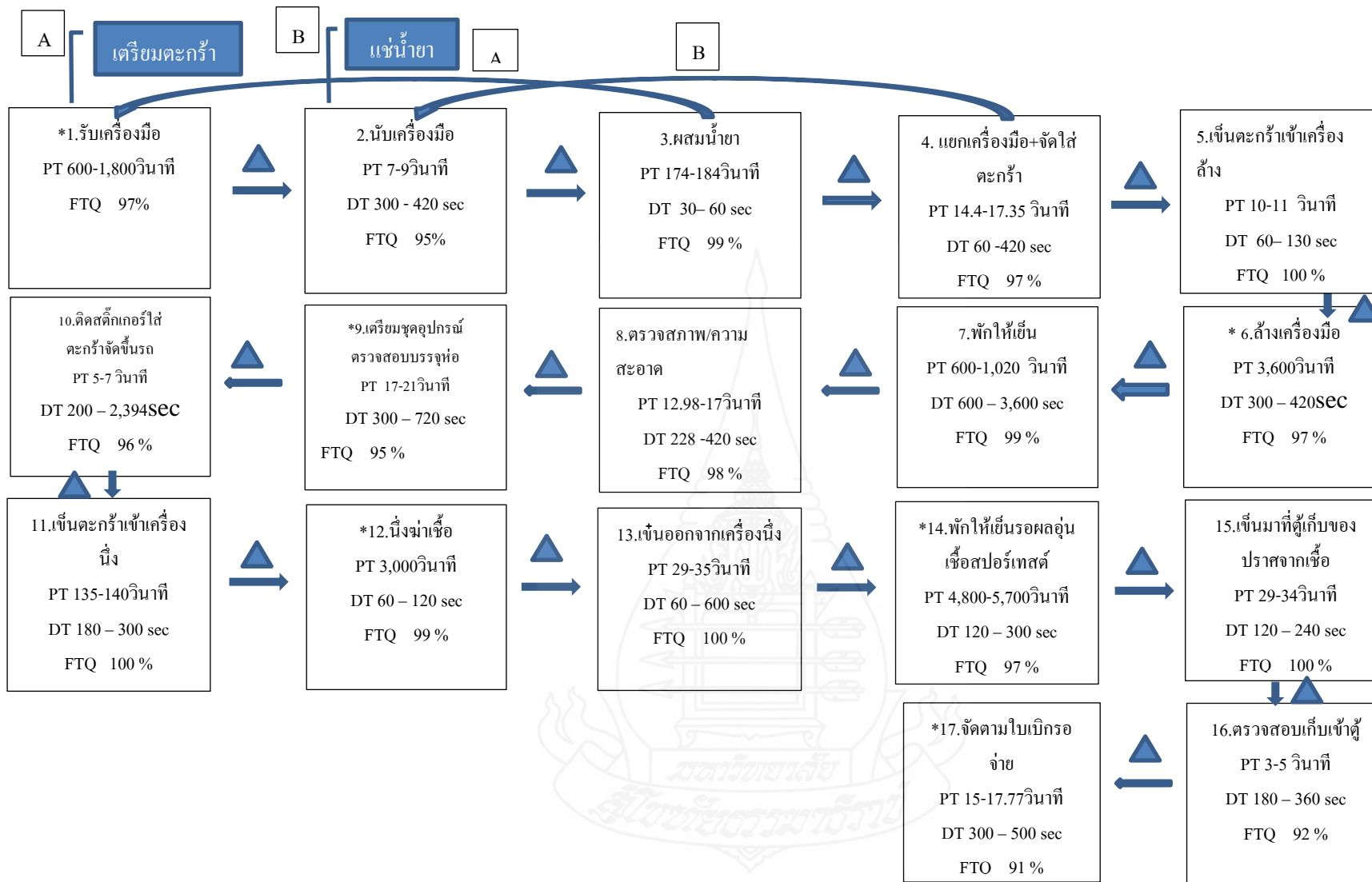
2.4 สายธารคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อทั้งก่อนและหลังพัฒนา  
 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน



ภาพที่ 4.2 แผนผังสายธารคุณค่าปัจจุบันของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ก่อนการพัฒนา (Current Value Stream Mapping)

- หมายเหตุ 1)\* หมายถึงกระบวนการที่มีคุณภาพ 2) PT : Process time คือ เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม  
 3) DT :Delay time คือเวลาที่สูญเปล่า ใช้สัญลักษณ์ ▲ 4) FTQ : First time Quality คือ คุณภาพการบริการจากการใช้บริการครั้งแรก

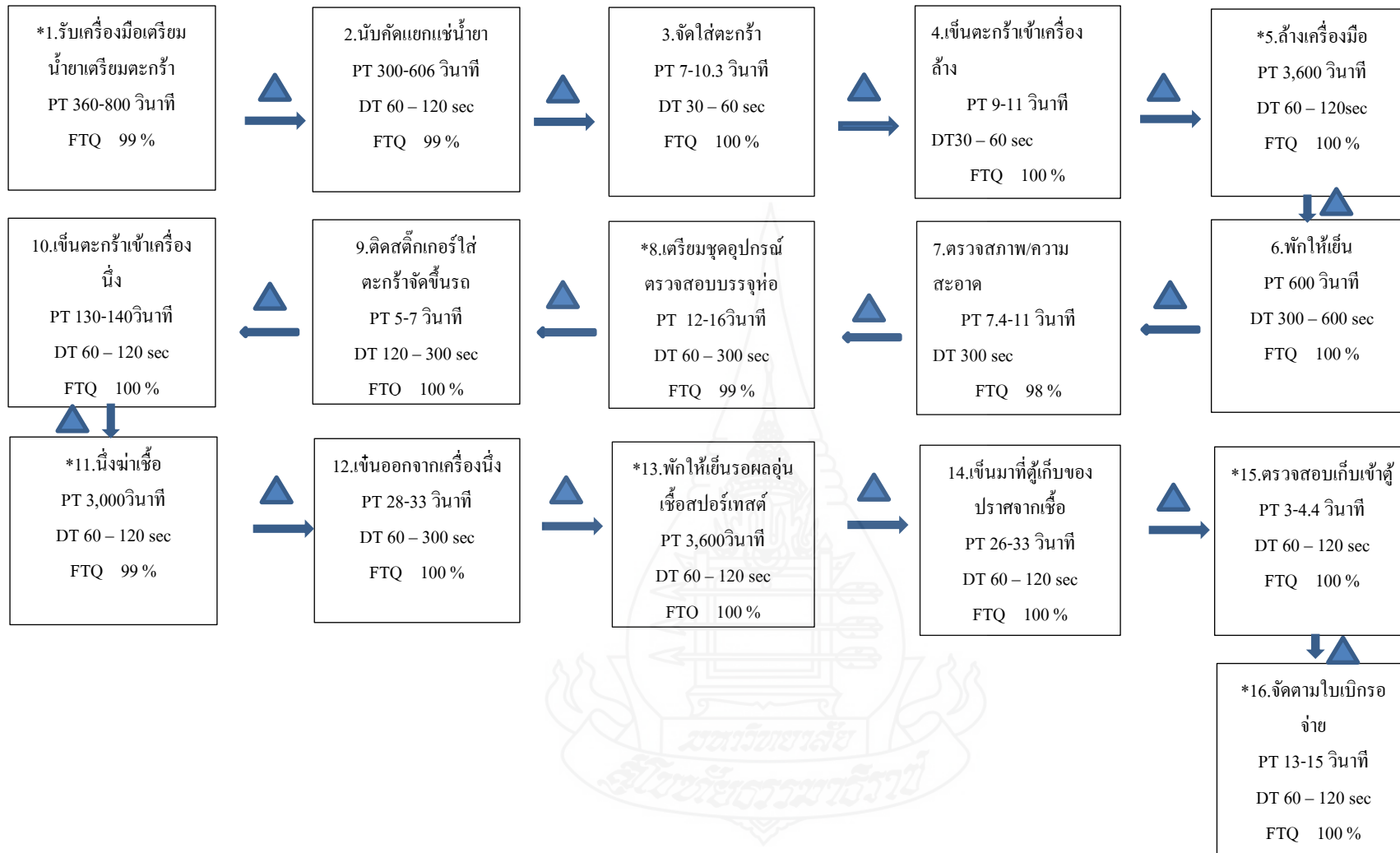




ภาพที่ 4.3 การรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน(Combine) การจัดลำดับงานใหม่(Rearrange) และการปรับปรุงวิธีการให้ง่ายขึ้น(Simplify)

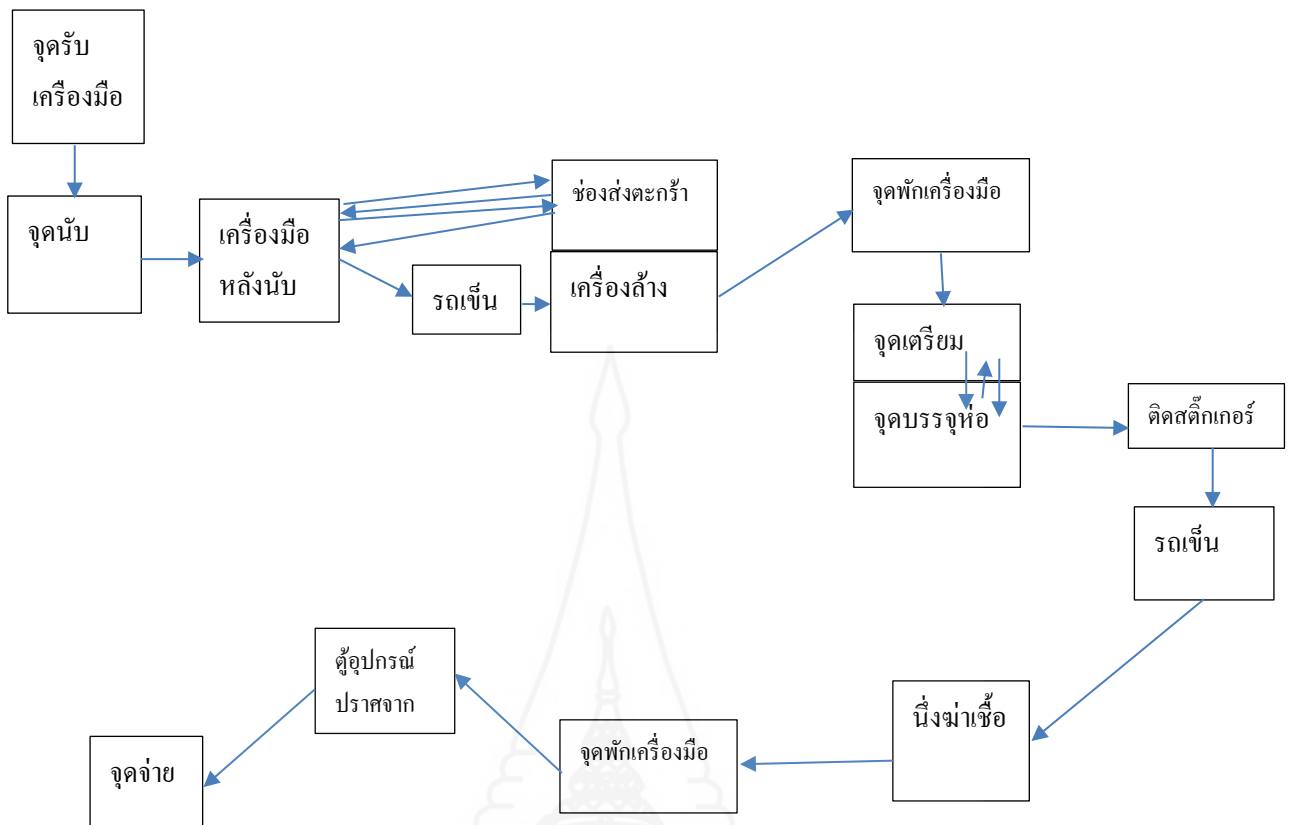
หมายเหตุ

- 1) A = การรวมขั้นตอนที่1รับเครื่องมือและขั้นตอนที่3 เตรียมน้ำยาและเพิ่มเตรียมตะกร้าไว้ด้วยกัน
- 2) B = การรวมขั้นตอนที่2นับเครื่องมือและขั้นตอนที่4คัดแยกเครื่องมือและเพิ่มการเข็นน้ำยาไว้ด้วยกัน

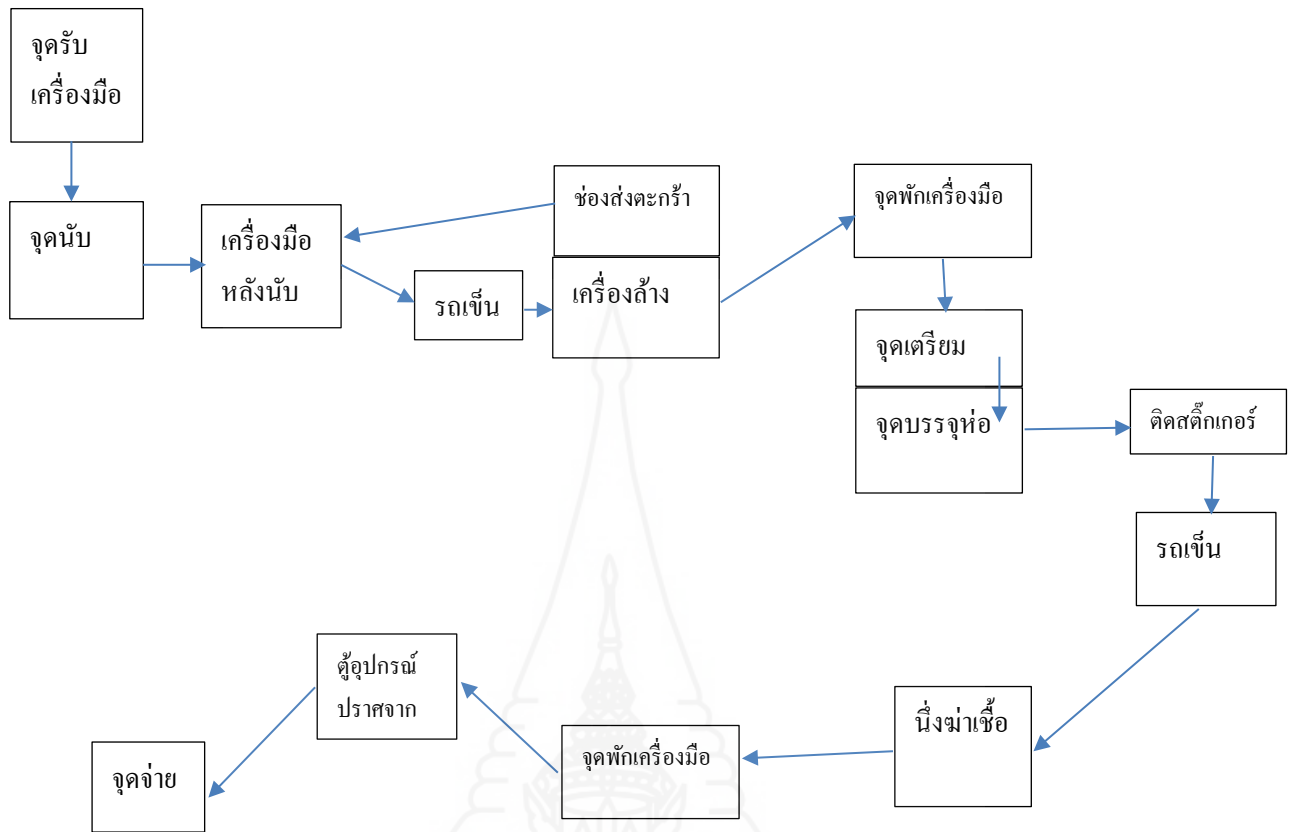


ภาพที่ 4.4 แผนผังสายธารคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อหลังพัฒนาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดเส้น (Future Value Stream Mapping)

หมายเหตุ 1)\* หมายถึงกระบวนการที่มีคุณภาพ 2) PT : Process time คือ เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม 3) DT : Delay time คือ เวลาที่สูญเปล่า ใช้สัญลักษณ์ ▲  
4) FTQ : First time Quality คือ คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก



ภาพที่ 4.5 แผนผังการไหล (Work Flow) ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ตามลำดับก่อนการพัฒนา



ภาพที่ 4.6 แผนผังการไหล (Work Flow) ของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ตามลำดับ  
หลังการพัฒนา

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงจำนวนชุดทำแผลที่ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น (n =1,120)

ลำดับ	รายการ	จำนวนอัตรา การเกิด อุบัติการณ์	คิดเป็น สัดส่วนร้อยละ
1	วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบ มองเห็นได้	0	0
2	สภาพหีบห่อที่ไม่ สมบูรณ์ มีรอยชำรุด	0	0
3	มีความชื้นหรือหยดน้ำ ภายในหรือภายนอกห่อ	0	0
4	อุปกรณ์ภายในห่อไม่ สะอาดมีคราบสกปรก/ มีสิ่งแปลกปลอมภายใน ห่อ	0	0
5	อุปกรณ์เครื่องมือ ภายในห่อ ไม่พร้อมใช้ งาน(เสื่อมสภาพ/ชำรุด หรือจำนวน/ชนิดไม่ ถูกต้อง	0	0
6	สลักหน้าห่อระบุไม่ ครบถ้วน/ระบุไม่ ถูกต้อง /ไม่ชัดเจน	0	0
	รวม	0	0

### ตอนที่ 3 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อน และหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลางก่อนการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 14,026 วินาที (SD=465.86) ส่วนหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินมีระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 12,410 วินาที (SD=167.60) เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ (Dependent t-test) พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น(วินาที)

ระยะเวลาที่ใช้	Mean	S.D.	t	df	sig
ก่อนพัฒนา	14,026	465.86	11.07	4	0.000***
หลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น	12,410	167.60			

\*\*\*  $p < .001$

### ตอนที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบ ที่พัฒนาขึ้น

ก่อนใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แนวคิดสิน พบว่ามีจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ จำนวน 39 ชุด ในขณะที่หลังใช้รูปแบบการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นไม่พบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติไคว์สแคว์พบว่าสัดส่วนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น (n = 1,677)

	n	จำนวนชุดอุปกรณ์ ที่ไม่ได้คุณภาพ	p	Z	sig
ก่อนพัฒนา	557	39	0.07	6.48	0.000***
หลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น	1,120	0	0.00		

\*\*\*  $p < .001$

ตอนที่ 5 เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

พนักงานจ่ายกลางมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในงานโดยรวมก่อนการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง ( $M = 2.62, SD = 0.20$ ) และหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.10, SD = 0.25$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าก่อนพัฒนาด้านปฏิบัติการอยู่ในระดับน้อย ( $M = 2.49, SD = 0.22$ ) ด้านบริหารอยู่ในระดับปานกลาง ( $M = 2.71, SD = 0.29$ ) หลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นด้านปฏิบัติการอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.02, SD = 0.23$ ) ด้านบริหารอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.16, SD = 0.27$ )

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ Dependent t-test และสถิติ Wilcoxon matched- pairs signed-ranks test โดยทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติ Komogorov-Smirnov test พบว่า ข้อมูลความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ( $p > .05$ ) ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test ผลการวิเคราะห์พบว่าพนักงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจในงานโดยรวมและรายด้านหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < .05$ ) ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนของความพึงพอใจ  
ในงานของพนักงานจ่ายกลางระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น

ความพึงพอใจใน งาน	ก่อนพัฒนา			หลังพัฒนา			Z	sig
	Mean	SD	ระดับ	Mean	SD	ระดับ		
1.ด้านปฏิบัติการ	2.49	0.22	น้อย	4.02	0.23	สูง	2.366	0.018
2.ด้านบริหาร	2.71	0.29	ปานกลาง	4.16	0.27	สูง	2.366	0.018
โดยรวม	2.62	0.20	ปานกลาง	4.10	0.25	สูง	2.375	0.018*

\*p<.05

#### ตอนที่ 6 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ

ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพโดยรวมอยู่ในระดับสูง (M= 4.36, SD=0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับสูงโดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางสูงสุด คือ ด้านความเชื่อถือไว้วางใจได้ (M= 4.49, SD=0.40) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางต่ำสุด คือ การตอบสนองต่อผู้รับบริการ (M= 4.21, SD=0.59) และ การรู้จักและเข้าใจผู้รับบริการ (M= 4.21, SD=0.49) ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคะแนนความพึงพอใจต่อการรับบริการ  
หน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ

ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง	หลังพัฒนา		
	Mean	SD	ระดับ
1. ด้านความเป็นรูปธรรมของบริการ	4.47	0.39	สูง
2. ความเชื่อถือไว้วางใจได้	4.49	0.40	สูง
3. การตอบสนองต่อผู้รับบริการ	4.21	0.59	สูง
4. การให้ความเชื่อมั่นต่อผู้รับบริการ	4.26	0.39	สูง
5. การรู้จักและเข้าใจผู้รับบริการ	4.21	0.49	สูง
โดยรวม	4.36	0.33	สูง



## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิน โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช และศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น และความพึงพอใจต่อการใช้บริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลินในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

1.1.2 เพื่อศึกษาผลของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น ดังนี้

- 1) เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น
- 2) เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น
- 3) เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น
- 4) ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

## 1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม

1.2.2 จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม

1.2.3 ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นมากกว่าก่อนใช้

1.2.4 ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพอยู่ในระดับสูง

## 1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย

### 1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ประกอบด้วย

- 1) พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติการในโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 140 คน
- 2) พนักงานจ่ายกลางผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 7 คน
- 3) ชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อที่หน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จำนวน 3,000 ชุด

กลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาค้างนี้ ประกอบด้วย

- 1) พยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 35 คน ที่ได้รับการสุ่มอย่างมีระบบ (Systematic Random Sampling) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกค้างนี้

(1) มีประสบการณ์ในการใช้ชุดเครื่องมือการแพทย์ปราศจากเชื้อที่ผลิตจากงานจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษาอย่างน้อย 1 เดือน

(2) ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

2) พนักงานจ่ายกลางผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลลิซล จำนวน 7 คน ที่ได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดย

(1) เป็นพนักงานผู้ปฏิบัติงานประจำในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลที่ศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช

(2) ทำหน้าที่ทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลางโดย

ทำงานทุกขั้นตอนในกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อได้แก่ การล้างทำความสะอาด การเตรียมบรรจุห่อ การทำให้ปราศจากเชื้อ การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การจัดเก็บ และการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ

(3) มีอายุงานมากกว่า 1 ปี

(4) ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย

3) ชุดทำแผลจำนวน 1,677 ชุด ซึ่งผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อจากหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 1.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

1) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

(1) ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิ้นที่พัฒนาขึ้น

(2) คู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ และการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานจ่ายกลางเรื่องแนวคิดลิ้นและระบบ ปฏิบัติการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิ้นก่อนพัฒนารูปแบบ

2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

(1) แบบบันทึกเวลาของแต่ละกิจกรรมของระบบการทำให้ชุดทำแผลปราศจากเชื้อ ได้แก่ เวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด รวมเวลา เวลาล่าช้า ซึ่งมีหน่วยเป็นวินาทีและความสูญเสียในแต่ละช่วงกิจกรรม

(2) แบบบันทึกเวลาของกิจกรรมในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จะทำเป็นตารางซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(ก) ขั้นตอนกิจกรรมซึ่งประกอบด้วย 17 ขั้นตอน ดังนี้ 1) รับเครื่องมือ 2) ตรวจสอบจำนวน 3) เตรียมน้ำยา 4) คัดแยกเครื่องมือและจัดใส่ตะกร้า 5) เช็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง 6) ล้างและอบแห้ง 7) พักให้เย็น 8) ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด 9) เตรียมชุดอุปกรณ์และตรวจสอบบรรจุห่อ 10) ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ 11) เช็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง 12) นึ่งฆ่าเชื้อ 13) เช็นออกจากเครื่องนึ่ง 14) พักให้เย็นและรอผลอุณหภูมิสปอร์เทสต์ 15) เช็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ 16) ตรวจสอบเก็บเข้าตู้ 17) จัดห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่จุดแจกจ่าย

(ข) การบันทึกเวลามีหน่วยเป็นวินาที ซึ่งประกอบด้วยเวลา เริ่มต้น เวลาสิ้นสุด รวมเวลา และเวลาล่าช้า ซึ่งจะรวบรวมเวลาเป็น PT, DT และ TAT

(ค) ความสูญเสียเปล่าแต่ละช่วงกิจกรรมซึ่งจะลงเป็น DOWNTIME (ใช้ตัวย่อ) D (Defects) ของเสียหรือความผิดพลาดที่ต้องทำงานเพื่อแก้ไข O (Overproduction) การผลิตที่มากเกินไปความต้องการของลูกค้า W (Waiting) การรอคอย N (Not Using Staff Talent) ความรู้ความสามารถไม่ถูกใช้อย่างเต็มที่ T (Transportation) การขนส่ง I (Excess Inventory) สินค้าคงคลังที่มากเกินไป M (Excess Motion) การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป E (Excessing Processing) ขั้นตอนที่มากเกินไป (ภาคผนวก จ) ในกรณีที่มีความสูญเสียเปล่าของแต่ละช่วงกิจกรรมเกิดขึ้นจะรวบรวมและบันทึกเป็น FTQ

(ง) เก็บข้อมูลเวลาเพื่อประเมินคุณค่าของสายธารการให้บริการ ครั้งแรก (PVS)

2) แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ประกอบด้วย 1) วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบมองเห็นได้ 2) สภาพหีบห่อที่ไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด 3) มีความชื้นหรือหยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ 4) อุปกรณ์ภายในห่อไม่สะอาดมีคราบสกปรกหรือมีสิ่งแปลกปลอมภายในห่อ 5) อุปกรณ์เครื่องมือภายในห่อ ไม่พร้อมใช้งาน (เสื่อมสภาพ/ชำรุดหรือจำนวน/ชนิดไม่ถูกต้อง 6) สลากหน้าห่อระบุไม่ครบถ้วน ระบุไม่ถูกต้อง

### 3. แบบสอบถามความพึงพอใจในงาน

ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยพัฒนาจากแบบสอบถามเกี่ยวกับผลของระบบสินค้าของออร์สา โพธิ์ชัยเลิศ (2554) และแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของเพ็ญภา ทองดีรัมย์ (2549) ที่ใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของสเปคเตอร์ (Spector, 1997) ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ดังนี้

(1) ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และระยะเวลาในการปฏิบัติงานจำกลาง

(2) ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจในงาน ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 45 ข้อ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าด้านการปฏิบัติการจำนวน 21 ข้อ ได้แก่ ความรวดเร็วในการให้บริการ การสื่อสารที่ดี ความปลอดภัยในการทำงาน และสภาพการทำงาน และด้านการบริหารจัดการจำนวน 24 ข้อ ได้แก่ การใช้ทรัพยากร ลักษณะงาน มาตรฐานในการทำงาน กระบวนการให้บริการ การบังคับบัญชา และความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน

โดยแบบสอบถามส่วนนี้ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ .90 และ .95 ตามลำดับ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพการบริการ ใน 5 องค์ ประกอบของแบบวัดคุณภาพการบริการ (SERVQUAL) ของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอร์รี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ สถานที่ปฏิบัติงานประจำ ระยะเวลาการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลลิซล

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วยคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อหน่วยจ่ายกลาง ในด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ ความเชื่อถือไว้วางใจได้ การตอบสนองต่อผู้ใช้บริการ การให้ความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้บริการ และการรู้จักและเข้าใจ

โดยแบบสอบถามส่วนนี้ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 1 และ .95 ตามลำดับ

### 1.3.3 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

#### 1) ระยะก่อนการพัฒนา

(1) ศึกษาปัญหาอุปสรรคในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่ผ่านมาในโรงพยาบาลที่ศึกษา

(2) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ใช้แนวคิดความพึงพอใจในงานของ สเปกเตอร์ (Spector, 1997) ใช้แนวคิดความพึงพอใจต่อคุณภาพบริการของพาราสุรามาน ซีแซมล์และเบอร์รี่ (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1994) และแนวคิดการบันทึกเวลาของวันชัย ริจิรวนิช (2551)

(3) เสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และขอจดหมายขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลใน โรงพยาบาลที่ศึกษา โดยขอจดหมายจากสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลลิซล

(4) ผู้วิจัยเข้าพบผู้อำนวยการโรงพยาบาลสิชล หัวหน้ากลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลที่ศึกษา เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย และขอความร่วมมือในการทำวิจัย

(5) ผู้วิจัยแนะนำตัวและสร้างสัมพันธภาพกับผู้ที่เข้าร่วมวิจัย พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขั้นตอนการศึกษา รายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล สิทธิในการถอนตัว และขอความร่วมมือเข้าร่วมการวิจัยโดยความสมัครใจ

(6) พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และความเที่ยงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(7) แจกแบบสอบถามความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อและติดตามรับคืนรวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วน และเก็บเวลาแต่ละกิจกรรมของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ความสูญเสียเปล่าของกิจกรรมและจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่างเดิม จำนวน 7 คน การเก็บข้อมูลผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตนเองพร้อมผู้ช่วยวิจัย 1 คน ซึ่งผ่านการอบรมวิธีการเก็บข้อมูลที่ต้องมาแล้ว ใช้เวลาเก็บข้อมูล 8 สัปดาห์ และนำผลมาวิเคราะห์ สรุปประเด็นปัญหาเป็นเวลา 4 สัปดาห์

(8) นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางพัฒนาระบบ

(9) ประชุมทีมผู้เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอประเด็นปัญหา อุปสรรคที่พบจากการวิเคราะห์ข้อมูล และผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วมาร่วมกันวางแผนกำหนดแนวทางในการพัฒนา

(10) เขียนแผนผังสายธารแห่งคุณค่าปัจจุบันของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อของหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช และทำการปรับปรุงแก้ไขร่วมกับทีมงาน เพื่อให้ถูกต้องตามความเป็นจริง (Current Value Stream mapping) (แผนผังที่ 1)

(11) นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาคำนวณหา 1) ระยะเวลาของกระบวนการ (Process time : PT) 2) ระยะเวลาที่รอคอยหรือระยะเวลาที่สูญเสียเปล่า (Delay time : DT) 3) รอบเวลาทั้งหมดที่ใช้ในกระบวนการ (Total Turnaround Time : TAT) 4) คุณค่าสายธารการให้บริการ (Patient's Value Stream : PVS) 5) คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเสียเปล่าจากการให้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ)

## 2) ระยะเวลาพัฒนาระบบ

(1) ผู้วิจัยดำเนินการประชุมอบรมให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดสินค้าและการประยุกต์ใช้ เปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งจะ เป็นพันธมิตรในการผลักดันให้การดำเนินงานเป็นจริงได้ (ภาคผนวก ข)

(2) ระดมสมองเพื่อกำหนดแผนภาพสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ร่วมกันพิจารณาว่ากิจกรรมใดที่ไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่าโดยใช้เทคนิค ECRS ในการจัดทำกระบวนการดำเนินงานและการไหลของงาน (work flow process) ทั้งระบบ รวมทั้งหาวิธีขจัดความสูญเปล่าออกไป และสร้างแนวปฏิบัติใหม่ (แผนผังที่ 2) และนำรูปแบบมาปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง

(3) จัดพิมพ์ระบบที่พัฒนาขึ้นจากข้อ (2) และคู่มือสำหรับนำมาใช้สำหรับการอบรมให้ความรู้พนักงานจ่ายกลาง ครั้งที่ 2 และในระหว่างนี้จะมีการเขียนแผนผังสายธารแห่งคุณค่าของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น (Future Value Stream Mapping) (แผนผังที่ 3)

(4) อบรมครั้งที่ 2 เป็นการอบรม ฝึกการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เป็นเวลา 1 สัปดาห์ (ภาคผนวก ข)

## 3) ระยะทดลองใช้ระบบและการประเมินผล

(1) ใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

(2) แจกแบบสอบถามความพึงพอใจในงานแก่พนักงานจ่ายกลางพร้อมทั้งเก็บเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ กับกลุ่มตัวอย่างเดิมเป็นเวลา 8 สัปดาห์

(3) แจกแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางแก่พยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลที่ศึกษา ที่ได้สุ่มอย่างมีระบบจำนวน 35 คน

(4) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 และ 3 มาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลลัพธ์จากการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินค้าที่พัฒนาขึ้น เป็นเวลา 4 สัปดาห์

### 1.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) *วิเคราะห์เปรียบเทียบ* ระยะเวลาที่ใช้ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพ และความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางด้วยสถิติที (dependent T-test) ไค์สแควและ Wilcoxon Signed Ranks test ตามลำดับ

#### 1.4 ผลการวิจัย

##### 1.4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ มี 3 กลุ่มได้แก่

1) *พนักงานจ่ายกลาง* ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งหมด 7 คน ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ร้อยละ 85.72) มีอายุเฉลี่ย 33.29 ปี (SD=10.27) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี และ 31-40 ปี เท่ากัน (ร้อยละ 42.86) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสโสด (ร้อยละ 57.15) วุฒิการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 57.16) ที่เหลือวุฒิกการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมปีที่ 3 ที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในจำนวนที่เท่าๆ กัน (ร้อยละ 14.28) และมีประสบการณ์ในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง 1-5 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 71.44)

2) *พยาบาลวิชาชีพ* ในการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวนทั้งหมด 35 คน ทั้งหมดเป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี (ร้อยละ 71.10) มีอายุเฉลี่ย 26.85 ปี (M=30.85, SD=6.68) ปฏิบัติงานประจำที่ห้องผ่าตัดมากที่สุด (ร้อยละ 25.7) รองลงมา คือ หอผู้ป่วยศัลยกรรม (ร้อยละ 22.90) และส่วนใหญ่มีระยะเวลาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลที่ศึกษาเฉลี่ย 1-5 ปี (ร้อยละ 60) รองลงมาคือ 6-10 ปี และมากกว่า 16 ปี จำนวนเท่าๆ กัน (ร้อยละ 17.14)

3) *ชุดทำแผล* ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกศึกษาชุดทำแผลที่ทำให้ปราศจากเชื้อโดยหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากเป็นชุดอุปกรณ์การแพทย์ที่มีการเบิกใช้มากในเกือบทุกหอผู้ป่วย ชุดทำแผลประกอบด้วย ถาด 3 หลุม จำนวน 1 ใบ Tooth forceps จำนวน 1 อัน Non tooth forceps จำนวน 1 อัน สำล็ก้อนเล็ก จำนวน 4 ก้อน ก้อน 3x3 นิ้ว จำนวน 2 ชิ้น ชุดทำแผลที่ใช้ในการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งหมด 1,677 ชุด โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจำนวน 15 วัน เป็นชุดทำแผลที่เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนพัฒนารูปแบบจำนวน 557 ชุด และเป็นชุดทำแผลที่เก็บรวบรวมข้อมูลหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1,120 ชุด

##### 1.4.2 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเดิม ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบระบบพบว่ามี ความแตกต่างที่สำคัญใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการปฏิบัติงานและเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน คือ ขั้นตอนการใช้บริการมี 17 ขั้นตอน เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานยาวนาน คุณค่าของสายธารการให้บริการ (PVS) และคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าตั้งแต่แรกเริ่มในกระบวนการ



(FTQ) มีเปอร์เซ็นต์ค่อนข้างต่ำ 2) ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานให้แก่ผู้ปฏิบัติ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางอยู่ในระดับปานกลาง และพบชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพร้อยละ 7.01 และ 3) ไม่มีคู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ส่วนระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน ได้มีการพัฒนาใน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานมีการลดขั้นตอน โดยใช้เทคนิค ECRS จาก 17 ขั้นตอน เหลือ 16 ขั้นตอน ปรับขั้นตอนหรือแผนผังการไหล (Lay out) ให้มีการไหลอย่างต่อเนื่อง ผลการลดขั้นตอนการทำงานมีผลทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง คือ เวลาทั้งหมด (TAT) ในระบบเดิมเวลาที่ให้ลูกค้าสั้นที่สุด คือ 12,032 วินาที เวลาที่ให้ลูกค้ายาวที่สุด คือ 13,538 วินาที ระบบที่พัฒนาขึ้น เวลาที่ให้ลูกค้าสั้นที่สุด คือ 10,826 วินาที เวลาที่ให้ลูกค้ายาวที่สุด คือ 11,031 วินาที คุณค่าของสายธารการให้บริการ (PVS) แบบเดิม 45.20% - 83.84% แบบใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 70.45% - 84.33% คุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าตั้งแต่แรกเริ่มในกระบวนการ (FTQ) ระบบเดิม 61.06% ระบบใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 94.14%

มีแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน การปรับปรุงระดับความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางอยู่ในระดับสูง ลดจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพลงเป็นศูนย์ และระดับความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการให้บริการหน่วยจ่ายกลางอยู่ในระดับสูง และ

มีคู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ดังตารางที่ 4.6

**1.4.3 ผลของการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนที่พัฒนาขึ้น ดังนี้**

1) เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น (ตารางที่ 4.8) พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในระบบ ปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลางก่อนการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 14,026 วินาที (SD=465.86) ส่วนหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนมีระยะเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 12,410 วินาที (SD=167.60) เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ (Dependent t-test) พบว่าระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ )

2) เปรียบเทียบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น (ตารางที่ 4.9) พบว่า ก่อนใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แนวคิดลีน พบว่ามีจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ จำนวน 39 ชุด ในขณะที่หลังใช้รูปแบบ

การทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น ไม่พบจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ พบว่าสัดส่วนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) ดังตารางที่ 4.9

3) *เปรียบเทียบความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ระหว่างก่อนและหลังการใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้น* (ตารางที่ 4.10) พบว่า พนักงานจ่ายกลางมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในงานโดยรวมก่อนการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง ( $M = 2.62, SD = 0.20$ ) และหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.10, SD = 0.25$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าก่อนพัฒนาด้านปฏิบัติการอยู่ในระดับน้อย ( $M = 2.49, SD = 0.22$ ) ด้านบริหารอยู่ในระดับปานกลาง ( $M = 2.71, SD = 0.29$ ) หลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นด้านปฏิบัติการอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.02, SD = 0.23$ ) ด้านบริหารอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.16, SD = 0.27$ )

4) *ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ* (ตารางที่ 4.11) โดยรวมอยู่ในระดับสูง ( $M = 4.36, SD = 0.33$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับสูง โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางสูงสุด คือ ด้านความเชื่อถือไว้วางใจได้ ( $M = 4.49, SD = 0.40$ ) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางต่ำสุด คือ การตอบสนองต่อผู้รับบริการ ( $M = 4.21, SD = 0.59$ ) และการรู้จักและเข้าใจผู้รับบริการ ( $M = 4.21, SD = 0.49$ )

## 2. อภิปรายผล

### 2.1 ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินโรงพยาบาลลิซล

จากการศึกษาพบว่าระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นใหม่ ตามแนวคิดสินดีกว่าระบบเดิม ทั้งด้านระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลาง ความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ เนื่องจากเหตุผล 2 ประการดังนี้ 1) ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดสินที่พัฒนาขึ้น มีผลทำให้ลดความสูญเปล่าของขั้นตอนการปฏิบัติงาน ได้แก่ การเกิดของเสียในงาน ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน การเดินทางเคลื่อนย้าย โดยขั้นตอนปฏิบัติงานลดลงจาก 17 ขั้นตอน เหลือ 16 ขั้นตอน สามารถแก้ปัญหาคอขวดที่เกิดขึ้นได้ โดยการเกลี่ยงาน สลับขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีการจัดการปรับปรุงแผนผังพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้

ปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้เวลาในการปฏิบัติงานลดลงและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการมากขึ้น 2) มีการปรับปรุงคุณภาพการปฏิบัติงานและบริการด้วยแนวคิดของสเปคเตอร์ และพาราสุรามาน ส่งผลให้ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจในคุณภาพบริการควบคู่กับการบริการที่รวดเร็ว

ดังนั้นระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นมาใหม่จึงเป็นรูปแบบที่ดีกว่าแบบเดิม โดยจากผลการวิจัยพบว่า พนักงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจในงานโดยรวมและรายด้านหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < .05$ ) และพยาบาลวิชาชีพมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการรับบริการของหน่วยจ่ายกลางทุกด้านอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของพันธิกา พิญญะคุณ (2557) ได้พัฒนารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวาน โดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลิน โรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยาบรมราช จังหวัดสุพรรณบุรี ผลจากการพัฒนาสามารถลดขั้นตอนการรับบริการจาก 16 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน มีแนวทางและคู่มือการให้บริการของทีมสุขภาพที่เน้นคุณภาพการบริการมากขึ้น ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงกว่ารูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของภาวิณี อาจปรุ และสุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน (2551) ที่ศึกษาการลดความสูญเปล่าในสายการผลิตเบรกเกอร์ ผลจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดจำนวนสถานีงานลงจากเดิม 20% และลดสัดส่วนของงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าจาก 41% เหลือเพียงร้อยละ 28

## 2.2 เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนกับรูปแบบเดิม

จากการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนกับระบบเดิม พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการหลังการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) สามารถอธิบายได้ดังนี้ ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นมีการปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยใช้เทคนิค ECRS ในการลดขั้นตอน จาก 17 ขั้นตอน เหลือ 16 ขั้นตอน ปรับขั้นตอนหรือแผนผังการไหล (Lay out) ให้มีการไหลอย่างต่อเนื่อง ผลการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานมีผลทำให้ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อลดลง คือ เวลาทั้งหมด (TAT) แบบเดิม ระยะเวลาของกระบวนการที่ใช้ปฏิบัติการ (PT) รูปแบบเดิม ระยะเวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุด 12,032 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 13,538.77 วินาที รูปแบบใหม่ เวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุด 10,826 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 11,031 วินาที เวลาที่สูญเปล่า (DT) ระยะเวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุด 3,098 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 11,004 วินาที รูปแบบใหม่ เวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุด 1,380 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 2,880 วินาที และวงรอบเวลาทั้งหมด (TAT) ระยะเวลาที่ให้คุณค่า

สั้นที่สุด 16,149.38 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 26,620.12 วินาที รูปแบบใหม่ เวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุด 13,080.4 วินาที เวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุด 15,366.7 วินาที (ตารางที่ 4.6)

จะเห็นว่าระยะเวลาหลังใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิด ลีนหลังพัฒนาน้อยกว่าก่อนการพัฒนา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า ระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นน้อยกว่าระยะเวลาที่ใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อของรูปแบบเดิม ซึ่งผลการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิด ลีนและงานวิจัยที่ผ่านมา สอดคล้องกับการศึกษา ของศิริศกย์ เทพจิต (2549) ที่นำวิธีการของลีนไปปฏิบัติใช้ในบริษัทผลิตอุปกรณ์การรักษาพยาบาลขั้นพื้นฐาน โดยสามารถลดเวลานำจาก 14 วัน เหลือ 4 วัน สอดคล้องกับการศึกษาของประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ และคณะ (2551) ได้นำแนวคิดแบบ ลีนมาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระจกนิรภัยเทมเปอร์ ทำให้สามารถลดเวลาในการผลิตรวมทั้งหมดจาก 14.4 วัน กับ 2,345 วินาที เหลือ 1.77 วัน กับ 2,265 วินาที และ WIP ในกระบวนการผลิตลดลงจาก 5,046 ชิ้น เหลือ 642 ชิ้น

การศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของภาวิณี อาจปรุ และสุทัศน์ รัตนเกือกังวาน (2551) ที่ศึกษาการลดความสูญเปล่าในสายการผลิตเบรกเกอร์ ผลจากการปรับปรุงพบว่า สามารถลดรอบการผลิต (Cycle time) ของผลิตภัณฑ์จาก 51.41 เหลือ 41.97 วินาทีต่อชิ้น เช่นเดียวกับการศึกษากระบวนการผลิตเหล็กรูปพรรณซึ่งเป็นอุตสาหกรรมผสมแบบต่อเนื่องและแบบช่วงของ พงุทธิพงศ์ โพธิวรพรรณ (2548) ได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมทั้งสองแบบให้ เป็นไปตามแนวคิดการผลิตแบบลีน ลดระยะเวลาการผลิตรวมลดลงจาก 16.24 วัน มาเป็น 8.56 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 47.30

นอกจากนี้การศึกษารั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลรัตน์ ศรีสังข์สุข และณัฐษา ทวีแสงสกุลไทย (2553) ซึ่งได้ศึกษาเพื่อค้นหาและลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็ก โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน ซิกซิกมา ทั้ง 5 ขั้นตอนมาใช้ ผลที่ได้พบว่า พนักงานหนึ่งคนสามารถผลิตชิ้นงานได้เพิ่มขึ้นจาก 15 ชิ้น/ชั่วโมง เป็น 24 ชิ้น/ชั่วโมง หรือคิดเป็นร้อยละ 37.5 เช่นเดียวกับงานวิจัยของพิมพ์ชนก ไพศาลภาณุมาศ และนภัสดวงศ์ โอสสถศิลป์ (2550) ได้นำเสนอวิธีการในการลดระยะเวลานำในการผลิตเลนส์แว่นตา โดยการนำเอาระบบบริหารการผลิตแบบลีนซิกซิกมามาใช้ ผลการปรับปรุงพบว่า ระบบการไหลของงานที่เร็วขึ้น ทำให้มีผลิตภาพเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2.3 เท่า จำนวนงานระหว่างทำลดลง 40% ส่งผลให้ระยะเวลานำในการผลิตเลนส์แว่นตาลดลงเหลือ 1.29 วัน หรือ 31.06 ชั่วโมง

**2.3 สัดส่วนจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพหลังใช้ระบบการทำให้ปราศจากเชื้อ** โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนที่พัฒนาขึ้นต่ำกว่าก่อนใช้ระบบการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ( $p < .001$ ) โดยก่อนใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยใช้แนวคิดลินที่พัฒนาขึ้นจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพมีจำนวน 39 ชุด ในขณะที่หลังประยุกต์ใช้แนวคิดลินในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วไม่พบชุดอุปกรณ์ที่ไม่ได้คุณภาพ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนงานในขั้นตอนการนับเครื่องมือกำหนดให้นำเครื่องมือลงแช่ในน้ำยาเอนไซม์ทันทีหลังการนับ ทำให้จำนวนเครื่องมือที่ต้องล้างซ้ำลดน้อยลง จากร้อยละ 10 เหลือร้อยละ 0.01 และในขั้นตอนการจัดเตรียมและขั้นตอนบรรจุห่อกำหนดให้คนทำไม่ซ้ำกัน เพื่อให้ได้มีการตรวจสอบซ้ำก่อนห่อ เช่นเดียวกับในขั้นตอนการพิมพ์ฉลากหน้าห่ออุปกรณ์และติดฉลากหน้าห่ออุปกรณ์กำหนดเป็นคนละคนกัน เพื่อให้มีการตรวจสอบซ้ำก่อนจัดใส่ตะกร้าเข้าเครื่องนึ่งปราศจากเชื้อ และก่อนจัดเก็บห่ออุปกรณ์ที่ผ่านการนึ่งมาเชื้อแล้วเข้าสู่จะต้องมีการตรวจสอบสภาพหีบห่อก่อนจัดเก็บทุกชิ้น

ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 คือ จำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ตามมาตรฐาน หลังการประยุกต์ใช้แนวคิดลินในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื่อน้อยกว่าการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อรูปแบบเดิม เนื่องจากแนวคิดแบบลินเน้นการทำงานเป็นทีมและการเปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในการปรับปรุงงานซึ่งในการนำแนวคิดลินมาใช้ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื่อนี้ กระบวนการทำงานที่ปรับขึ้นใหม่โดยผู้ปฏิบัติงานที่ร่วมกันค้นหาความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานที่ก่อให้เกิดข้อผิดพลาดในงานตลอดจนจัดทำคู่มือและแนวทางปฏิบัติเพื่อใช้เป็นแนวทางแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกัน อันจะส่งผลให้สามารถลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานลงได้

**2.3 พนักงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจในงาน** โดยรวมและรายด้านทุกด้านหลังใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p < .05$ ) ทั้งนี้เนื่องจาก บุคลากรทีมสุขภาพได้มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ และมีส่วนร่วมในการวางแผนการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดบรรยากาศการทำงานที่ดี และสร้างเสริมสัมพันธภาพที่ดีในทีมงาน ประกอบกับการมีคู่มือระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ ทำให้มีแนวทางในการปฏิบัติ ที่ชัดเจนเป็นแนวทางเดียวกัน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความขัดแย้งในการทำงาน พนักงานจ่ายกลางจึงมีความพึงพอใจในงานเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนด และสอดคล้องกับการศึกษาของของออร์สา โพรซ์ชัยเลิศ (2554) ซึ่งได้ทำการศึกษาผลของระบบลิน ต่อคุณภาพการให้บริการผู้ป่วยที่คลินิกตรวจตาทั่วไปของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ให้บริการส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อระบบลินในระดับมาก ทั้งในด้านการบริหารจัดการและด้าน ส่วนผู้รับบริการมีความพึงพอใจในด้านกระบวนการ หรือ ขั้นตอนในการรับบริการ การสื่อสารต่อผู้รับบริการ และสถานที่ให้บริการในระดับมาก

**2.4 ความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการให้บริการหน่วยจ่ายกลางที่พัฒนาขึ้น**  
โดยรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับสูง ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านความเชื่อถือไว้วางใจได้ ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การตอบสนองต่อผู้ใช้บริการ และการรู้จักและเข้าใจผู้ใช้บริการมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากการที่พนักงานจ่ายกลางมีความพึงพอใจในงานที่ทำในระดับสูงทุกด้านนั้นย่อมเป็นเหตุให้ทุกคนขอมทุ่มเทความพยายามในการพัฒนาคุณภาพของงานบริการ เพิ่มคุณภาพมาตรฐานของงานบริการให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป ในการตอบสนองความต้องการและการสร้างสายสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ใช้บริการ จึงส่งผลให้พยาบาลวิชาชีพเกิดความพึงพอใจในบริการที่ได้รับมากยิ่งขึ้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Catharine B Fairbanks (2007) ได้ศึกษากระบวนการงานบริการของสถานพยาบาลและดูแลสุขภาพ โดยนำเทคนิคคลีนและซิกซ์ซิกมา มาใช้ในการปรับปรุงปริมาณงานที่ทำได้ในช่วงเวลาหนึ่งของการให้บริการของสถานพยาบาล ผลจากการปรับปรุงพบว่า ความสามารถในการรองรับผู้ป่วยของสถานพยาบาลเพิ่มขึ้น คาดการณ์เวลานัดหมายแม่นยำขึ้น ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่เข้ารับบริการเพิ่มขึ้นจากเดิม 95.8% เป็นร้อยละ 97.2 และสอดคล้องกับงานวิจัยของพันธิภา พิญญะคุณ (2557) ได้พัฒนารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน โรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยาบรมราช จังหวัดสุพรรณบุรี ผลจากการพัฒนาสามารถลดขั้นตอนการรับบริการจาก 16 ขั้นตอน เหลือ 6 ขั้นตอน มีแนวทางและคู่มือการให้บริการของทีมสุขภาพที่เน้นคุณภาพการบริการมากขึ้น ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงกว่ารูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

**3.1.1 จากผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจในงานของพนักงานจ่ายกลางต่อระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนหลังการพัฒนา** สูงกว่าก่อนการพัฒนาในทุกด้านอีกทั้งสามารถลดระยะเวลาในการผลิต และลดจำนวนชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพได้ ดังนั้นผู้บริหารควรสนับสนุนการนำแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในทุกหน่วยงานภายในองค์กรเป็นการส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และเปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง

**3.1.2 จากผลการวิจัยพบว่า พนักงานจ่ายกลางมีประสบการณ์ในการทำงานในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อส่วนใหญ่** อยู่ในช่วงระยะเวลา 1-5 ปี ของการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็น

ช่วงแรกๆ ของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานใหม่ ดังนั้นควรมีการจัดโปรแกรมการฝึกอบรม เพื่อให้ความรู้พื้นฐานและฝึกสมรรถนะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิด ลีนได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นทีม ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยปรับปรุงและพัฒนารูปแบบระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเพื่อให้เกิดประสิทธิผลที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

3.2.2 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้แนวคิดลีนมาพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในชุดทำแผลเท่านั้น การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาในภาพรวมของทั้งหน่วยย่อยกลาง และขยายเวลาในการศึกษาให้มากขึ้น รวมทั้งควรศึกษาเจาะลึกในกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอนของระบบการทำให้ปราศจากเชื้อ เช่น ปัญหาเรื่องคราบบนเครื่องมือหลังการล้าง ปัญหาเรื่องปริมาณการใช้น้ำยาในการล้างที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาการจัดการเครื่องมือที่นำมาจากภายนอกโรงพยาบาล (Loaner Instrument) เป็นต้น



บรรณานุกรม





## บรรณานุกรม

- กนกกาญจน์ บุปผาชาติ. (2548). ความพึงพอใจในการทำงาน การสนับสนุนทางสังคม และความเครียดของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลราชวิถี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- กมลรัตน์ ศรีสังข์กุล. (2553). การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตสายเคเบิลขนาดเล็กโดยแนวทางลีนซิก ซิกซ์มา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์ ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.
- กาญจนา ชวนไชยสิทธิ์. (2553). ผลของการใช้แผนปฏิบัติการเทคนิค เอไอซี ต่อการปฏิบัติของบุคลากรในการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อและความพึงพอใจของผู้ใช้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- การผลิตแบบทันเวลาพอดี JUST-IN-TIME : JIT สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2558 จาก <http://www.gkacc.co.th/mainpage/content.php?id=39>.
- กิติมา ปริดีดิลก. (2529). ทฤษฎีการบริหารองค์การ. กรุงเทพมหานคร, ชนະการพิมพ์
- ชชล สมบัติชัยศักดิ์และนภัตสวางค์ โจรนโรวรรณ. (2555). การปรับปรุงกระบวนการงานพิจารณาและอนุมัติหลักสูตรโดยใช้แนวคิดลีนซิกซ์ ซิกมา. วิศวกรรมสาร 29(1), 25-30.
- ณัชพล สุพรรณและสรรรุติชัย ชิวสุทธิศิลป์. (2554). การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตแผ่นคริสตัลเบลนจ์โดยใช้ระบบผลิตแบบลีน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ทรงศรี ธรรมสถาพร. (2556). การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ, ว่างอักษร.
- ทีปกร แก้วเหล็ก. (2552). กระบวนการงานสำนักงานแบบลีน: กรณีศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- เทพพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ. (2540). 98 พฤติกรรมองค์การ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ธานินทร์ โลกศกระวีและคนอื่นๆ. (2555). การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนในการดูแลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันระยะเฉียบพลัน จังหวัดลำปาง. ลำปางเวชสาร 33 (2), 90-98.

- บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2547). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์*  
*The methodology in nursing research.* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : คณะพยาบาลศาสตร์,  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บุรณะศักดิ์ มาดหมาย. (2009). *บริหารโซ่แห่งคุณภาพอย่างไรให้เกิดผล.* สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2558  
 จาก [www.tpa.or.th/publisher/pdfdownloadS/FQ%20139/20p35-39pdf](http://www.tpa.or.th/publisher/pdfdownloadS/FQ%20139/20p35-39pdf)
- ประกาศิต พวงเงินและคณะ. (2555). *Lean Manufacturing.* สืบค้นเมื่อ 22 เมษายน 2558 จาก  
[www.eng.su.ac.th/ie/Lean%20Manufacturing.ppt](http://www.eng.su.ac.th/ie/Lean%20Manufacturing.ppt).
- ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์และบุตรี ลักษรา ปัญญากุล. (2551). การปรับปรุงกระบวนการผลิตกระดาษ  
 ด้วยการผลิตแบบ Lean, การประชุมวิชาการเครือข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, 20-22 ตค 51:  
 614-621
- ปาริชาติ โรจน์พลกรและยุวดี ภาษา. (2555). *สถิติสำหรับงานวิจัยทางการพยาบาล และการใช้*  
*โปรแกรม SPSS for Windows.* (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: จุดทอง
- เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวและปรัชญานันท์ เทียงจรรยา. (2555). การพัฒนาคุณภาพการพยาบาล. ใน *ประมวล*  
*สาระชุดวิชาการจัดการคุณภาพการพยาบาล.* หน่วยที่ 5 หน้า 5-23. นนทบุรี:  
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- . (2555). แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดการ*  
*คุณภาพการพยาบาล.* หน่วยที่ 4 หน้า 4-50. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พฤทธิพงษ์ โพธิวรพรรณ. (2548). การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมแบบผสม  
 (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง): กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กรูปพรรณ. (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,  
 กรุงเทพมหานคร.
- พันธิภา พิญญะคุณ. (2557). *การพัฒนารูปแบบการบริการคลินิกเบาหวานโดยประยุกต์ใช้*  
*แนวคิดแบบลีน โรงพยาบาลศูนย์เจ้าพระยายมราช จังหวัดสุพรรณบุรี.* (วิทยานิพนธ์ปริญญา  
 พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- พิมพ์ชนก ไพศาลกานูมาศและณภัตสรวงศ์ โอสถศิศิลป์. (2550). การลดเวลานำในการผลิตใน  
 โรงงานผลิตเลนส์แว่นตาโดยใช้แนวคิดลีน ซิกซิกซ์มา. การประชุมวิชาการเครือข่ายงาน  
 วิศวกรรมอุตสาหกรรม, ประเทศไทย 24-25 ตค 2550: 520-526.
- เพ็ญจันทร์ แสนประสาน. (2542). *การพัฒนาคุณภาพการพยาบาลสู่โรงพยาบาลคุณภาพ*  
*คณะกรรมการ ชมรมพยาบาลโรคหัวใจและทรวงอกแห่งประเทศไทย.* นปพ.

- เพ็ญวิสาข์ เอกกะยอและวัชรวดี ดังคับตานนท์. (2555). การใช้หลักการลินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บเอกสาร และออกเลขหนังสือด้วยซอฟต์แวร์เสรีกรณีศึกษา สำนักงานโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- เพ็ญภา ตองดิรัมย์. (2549). ผลของการใช้รูปแบบการพยาบาลเจ้าของไข้ต่อความพึงพอใจของผู้ป่วย มะเร็งและความพึงพอใจในงานของพยาบาล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- ภาวิณี อาจปรุและสุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน. (2551). การลดความสูญเปล่าในการผลิตผลิตภัณฑ์ เบรกเกอร์. *วารสารรามคำแหงฉบับวิศวกรรมศาสตร์*. 2(2), 1-10
- มลิวัด เอี้ยวสกุล. (2553). ประสิทธิภาพของกระบวนการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั้งตัว ในห้องพักฟื้นด้วยการจัดการแบบลินกรณีศึกษา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2555). *การจัดการแบบลิน*. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2557 จาก [http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2551/inma0451kb\\_ch2.pdf](http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2551/inma0451kb_ch2.pdf).
- มานิตา กรินพงศ์และคนอื่นๆ. (2553). การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลินในการปรับปรุง กระบวนการการทำงานของธุรกิจธนาคาร กรณีศึกษากระบวนการขอใบรับรองสถานะทางการเงิน. *For Quality Magazine*.
- รัตนภรณ์ ททรัพย์จิต. (2553). การประยุกต์ใช้แนวคิดลินกับการบริหารการจัดการ โครงการออนไลน์. (สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, กรุงเทพมหานคร. ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร: นามมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.
- ลลิตา ยิ่งสูง. (2551). ผลศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบผลิตแบบลินร่วมกับการบริหารโซ่อุปทาน: กรณีศึกษา กลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมการผลิต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร
- วันชัย ริจิรวนิช. (2551). การศึกษาการทำงานหลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา สุหฤตดำรง, ยุพา กลอนกลาง และสุนทร ศรีลังกา. (2550). มุ่งสู่ “ลิน” ด้วยการจัดการสายธารคุณค่า ValueStream management. กรุงเทพมหานคร: อี.ไอ.สแควร์(แปลจาก Don Tapping, Tom Luyster และ Tom Shuker).

- ศิริศักย เทพจิต. (2549). *การสร้างแบบจำลองพลวัตของระบบเพื่อประเมินการนำ Lean Six Sigma ไปปฏิบัติ ใช้กรณีศึกษา โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร.* (วิทยานิพนธ์ปริญญา วิศวกรรมอุตสาหกรรม ไม่ได้ตีพิมพ์). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร.
- สถาบันบำราศนราดูร. (2551). *กรมควบคุมโรค สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ และชมรมควบคุมโรคติดเชื้ใน โรงพยาบาลแห่งประเทศไทย. (2551).* แนวทางการพัฒนาหน่วยจ่ายกลาง. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- แสงระวี เทพรอด และคณะ. (2556). *การพัฒนาประสิทธิภาพการให้บริการผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการคณะสังคมศาสตร์มนุษยศาสตร์และศึกษาศาสตร์ ประจำปี 2556. เรื่อง เอเชียรุ่งโรจน์ วิฤทธิหรือโอกาสสำหรับไทย.*
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ. (2558). *แนวคิดในการบริหารราชการยุคใหม่.* สืบค้นวันที่ 22 มกราคม 2559 จาก <http://203.155.220.174/pdf/lean.pdf>.
- สำนักงานป้องกันโรคที่ 11 จังหวัดนครศรีธรรมราช. (2555). *แนวทางปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยจ่ายกลางที่ทำงานสัมผัสกับเอทิลีนออกไซด์.*
- สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. (2551). *แนวทางพัฒนางานหน่วยจ่ายกลาง.* กรุงเทพมหานคร: ชงเชียร มาร์เก็ตติ้ง.
- สำเร็จ มีสมมนต์. (2554). *การอบรมการลดความสูญเสียเปล่า ด้วยการผลิตแบบลีน ของพนักงาน บริษัท พี.ที.จี. กรุ๊ป จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, ปทุมธานี.*
- อรสา โพธิ์ชัยเลิศ. (2554). *ผลของระบบลีน ต่อคุณภาพการให้บริการ. (สารนิพนธ์พัฒนาแรงงานและสวัสดิการมหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.*
- อรรถพล เถลิ้มพลประภา. (2547). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้เทคนิคลีนและซิกส์ซิกมาในโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
- อะเคื้อ อุนเหลกคะ. (2549). *ความรู้ในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ. (พิมพ์ครั้งที่ 5). เชียงใหม่ : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549*
- . (2555). *หลักและแนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ (พิมพ์ครั้งที่ 2) เชียงใหม่: มิ่งเมืองเชียงใหม่.*
- อารีย์วรรณอ่วมตานี. (2552). *การจัดการแบบลีนกับการบริการสุขภาพ. วารสารสภาการพยาบาล. 24 (2), 5-10.*

อุบลวรรณ อ้นโต. (2551). การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนและฟังก์ชันค่าโดยการ. จำลองสถานการณ์ในการผลิตยางรถยนต์.(วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

Andrew.M.C. (2001). A Dictionary of Psychology. New York: Oxford University Press.

Asia Pacific society of Infection control. (2013). The Asean Guidelines for Disinfection and Sterilization of Instruments in health care facilities.

Chakrabati et al. (2009). Lean thinking :A Value Stream approach for improving care of hip fracture patients. Injury Extra, Volume 40, Issue 10. October 2009, page 205-206.

Dickson et al. (2009). Application of lean manufacturing techniques in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*.Vol.37, No.2, pp. 177-182.

Grace Augustine, Brian Duncan. Lean Process Improvement at Cleveland Clinic. (2009).Available from : [www.wdi.umich.edu](http://www.wdi.umich.edu)

Green, Bradley M. (2000). Taxonomy of the Adoption of Lean Production Tool and Technics.Ph. O. Thesis. Faculty of Engineering Science, the University of Tennessee.

Gardner, J.F.&Peel, M.M.(1991). Introduction to Sterilization, Disinfection and Infection control.(2<sup>nd</sup> ed.) Melbourne: Churchill Livingstone.

Herzberg, F. (1959). *The Motivation of Work*.New York:John Wiley and Sons.

James P. Womack and Danial T. Jones. (1996). Lean Thinking. New York.Simon &Schuter.

James P. Womack. Danial T. Jones and DanialRoos. (1990). The Machine That changed the World: The Story of lean Production. New York. Rawson and Associated.

Kelvin Loh, (2008). Application of lean Thinking in Health care Industry Workshop. Bangkok.

Kilpatrick, Jerry. (2003). Lean principle Utal Manufacturing ExtentionPathner ship.

Maslow, A.H. (1954). *Motivation and Personality*.New York:Harper and Brother.

Millet. (1954).Management in the Public Service. *The quest for effective performance*.New York:

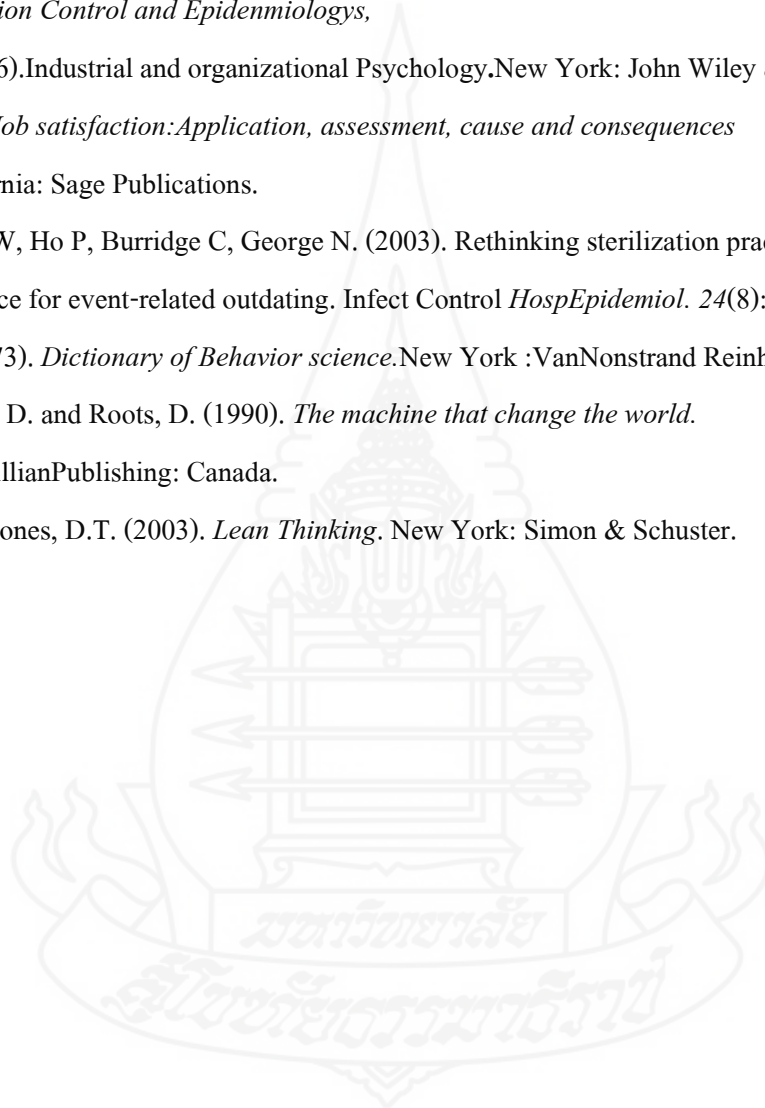
McGraw-Hill Book. Simom, A. (1960). *Administrative behavior*.

Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & berry, L.L. (1985).A Conceptual model of service quality and its implication for future research. Journal of Marketing. 49(Fall) 41-50.

———. (1985). Reassessment of Expectations as a Comparison Standard in Measuring Service Quality: Implications for Further research. Journal of Marketing, 56, 111-124.

Perkins, J.J. (1983). Principles and Methods of Sterilization in Health Sciences.(2<sup>nd</sup> ed.) Springfield: Charles C Thomas Publisher.

- Rutala, W.A. (1997). Disinfection, Sterilization, and Waste Disposal. in Wenzel, R.P. (Ed.).  
Prevention and Control of Nosocomial Infections. (3<sup>rd</sup> ed.). Baltimore: Williams  
& Wilkins.
- . (2006). *Disinfection, Sterilization, and Antisepsis: Principles, Practices,  
Current Issues, and New Research*. Washington DC: Association for Professionals in  
*Infection Control and Epidemiology*,
- Spector, P.E. (1996). *Industrial and organizational Psychology*. New York: John Wiley & Son.
- . (1997). *Job satisfaction: Application, assessment, cause and consequences*  
California: Sage Publications.
- Webster J, Lloyd W, Ho P, Burrige C, George N. (2003). Rethinking sterilization practices:  
evidence for event-related outdated. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 24(8):622-3
- Wolman, BB. (1973). *Dictionary of Behavior science*. New York : VanNostrand Reinhold.
- Womack, J, Jones, D. and Roots, D. (1990). *The machine that change the world*.  
Macmillian Publishing: Canada.
- Womack, J.P., & Jones, D.T. (2003). *Lean Thinking*. New York: Simon & Schuster.

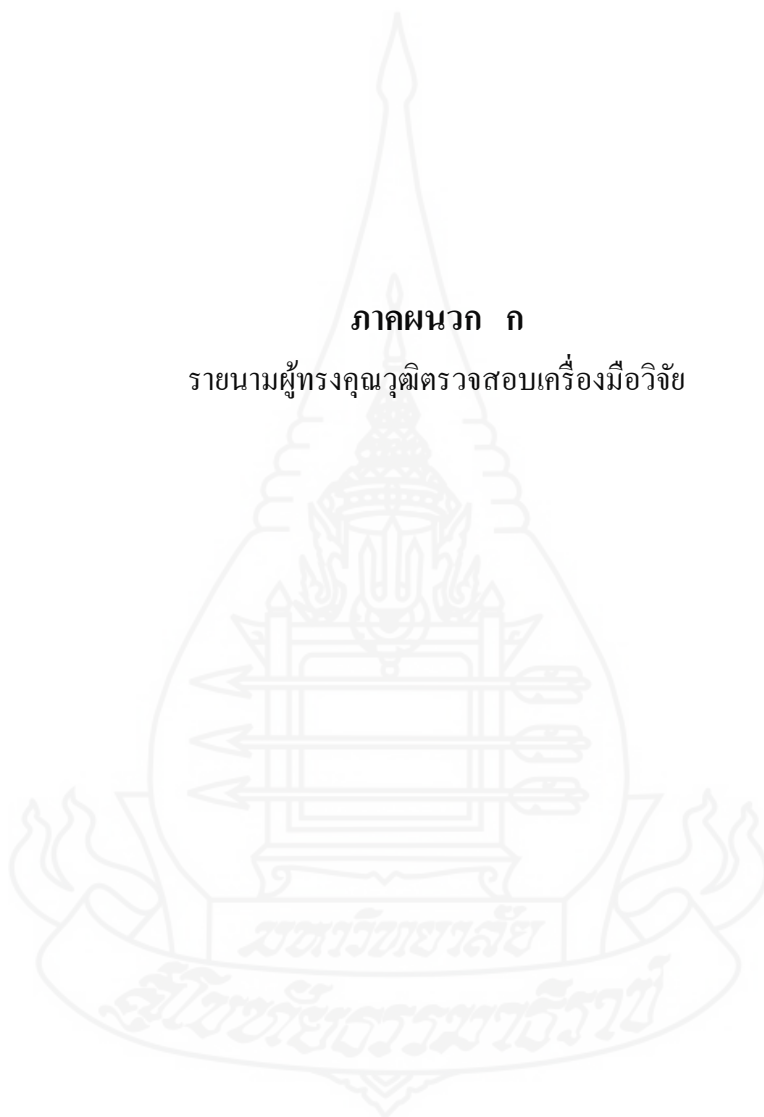


ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย





### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

- |   |   |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร มุลศาสตร์  | อาจารย์สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์                         |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล | อาจารย์สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์                         |
| 3. อาจารย์ ดร.รัตยานภิศ พละศึก              | อาจารย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี<br>นครศรีธรรมราช |
| 4. อาจารย์ชอุติมา รักบางแหลม                | อาจารย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี<br>นครศรีธรรมราช |
| 5. อาจารย์ ดร.สมพร รัตนพันธ์                | อาจารย์จากโรงพยาบาลท่าศาลา<br>จังหวัดนครศรีธรรมราช  |



**ภาคผนวก ข**

ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือ





ที่ ศธ 0522.26/ว ๖๒๘

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

๒๖ มิถุนายน 2558

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหาร  
การพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ชุตติมา รักษาบางแหลม บุคลากร  
ในสังกัดหน่วยงานท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียน  
เชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ ทุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2504-8036-7

โทรสาร 0-2503-2620

สำเนาเรียน อาจารย์ชุตติมา รักษาบางแหลม



ที่ ศธ 0522.26/ว ๗๒๘

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

26 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ชุตินา รักษ์บางแหลม

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7  
โทรสาร 0-2503-2620



ที่ ศธ 0522.26/ว 728

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

26 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.รัตนานภิศ พลະคឹค

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7  
โทรสาร 0-2503-2620



ที่ ศธ 0522.26/ว ๗๒๘

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

๒๖ มิถุนายน 2558

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครศรีธรรมราช

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหาร  
การพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ ดร.รัถยานภิศ พละศึก บุคลากร  
ในสังกัดหน่วยงานท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเรียน  
เชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7  
โทรสาร 0-2503-2620  
สำเนาเรียน อาจารย์ ดร.รัถยานภิศ พละศึก



ที่ ศธ 0522.26/ว ๗๒๘

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

26 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.สมพร รัตนพันธ์

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหาร  
การพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมั่นไวย เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และ  
ประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำ  
วิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)  
ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7  
โทรสาร 0-2503-2620



ที่ ศธ 0522.26/ว ๗๒๙

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

26 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขออนุมัติบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลท่าศาลา

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ ดร.สมพร รัตนพันธ์ บุคลากรในสังกัดหน่วยงานท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีจึงขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชาสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
โทรศัพท์ 0-2504-8036-7  
โทรสาร 0-2503-2620  
สำเนาเรียน อาจารย์ ดร.สมพร รัตนพันธ์



ภาคผนวก ค

หนังสือขออนุญาตทดลองเครื่องมือ



ที่ ศธ 0522.26/ว 1086



สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

๘ กันยายน 2558

เรื่อง ขออนุมัติให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลทุ่งสง

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหาร  
การพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง  
โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ขออนุมัติให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ โดยใช้แบบสอบถาม  
แสดงความคิดเห็นของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลทุ่งสง ทั้งนี้ นักศึกษาจะได้ประสานงาน  
ในรายละเอียดเกี่ยวกับวัน เวลา ในการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย ดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2504-8036-7

โทรสาร 0-2503-2620

สำเนาเรียน หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลทุ่งสง



ที่ ศธ 0522.26/ว ๑๐๘๖

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120

๘ กันยายน 2558

เรื่อง ขออนุมัติให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน หัวหน้าฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลทุ่งสง

ด้วย นางราตรี นาคกลัด นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการบริหารการพยาบาล สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ได้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอยู่ระหว่างการดำเนินการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

ในการนี้ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ขออนุมัติให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือ โดยใช้แบบสอบถาม แสดงความคิดเห็นของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาลทุ่งสง ทั้งนี้ นักศึกษาจะได้ประสานงานในรายละเอียดเกี่ยวกับวัน เวลา ในการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย ดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติด้วย จะเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

โทรศัพท์ 0-2504-8036-7

โทรสาร 0-2503-2620

โทร. 084-626-1588 (นางราตรี นาคกลัด)

**ภาคผนวก ง**

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และเอกสารคำชี้แจงข้อมูลเข้าร่วมการวิจัย





สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ค.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทร. 02-5048036, 02-5048037 โทรสาร 02-5048096

School of Nursing, Sukhothai Thammathirat Open University Bangpood, Pakkred,  
Nonthaburi 11120

Tel. (662) 5048036, 5048037 Fax : (662) 5048096

เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เลขที่ ๕๗

ชื่อโครงการวิจัย "ผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการประยุกต์ใช้แนวคิด  
ทีนในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช"  
เลขที่โครงการ/รหัส ID 2555100227  
ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นางราตรี นาคถัด  
ที่ทำงาน โรงพยาบาลสิชล 189 ม.5 ตำบลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

ขอรับรองว่าโครงการวิจัยดังกล่าว ได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรม  
การวิจัยในมนุษย์ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ลงนาม .....  
ชื่อ: ศ.ดร. ชื่นจิตร โพธิ์ทรัพย์สุข

(อาจารย์ ดร. ชื่นจิตร โพธิ์ทรัพย์สุข)

กรรมการและเลขานุการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงนาม .....  
ชื่อ: รศ.ดร. สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วันที่ ๘ กันยายน ๒๕๕๘

### แบบฟอร์มการยินยอมเข้าร่วมวิจัย

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....

อยู่บ้านเลขที่.....ซอย.....ถนน.....ตำบล.....  
อำเภอ.....จังหวัด.....ได้รับฟังคำอธิบายจาก นางราตรี นาคกลัด  
เกี่ยวกับการเข้าร่วมวิจัย เรื่องผลของการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการ  
ประยุกต์ใช้แนวคิดคลื่นในหน่วยย่อยกลาง โรงพยาบาลสิชลแล้ว โดยคำอธิบายมีเนื้อหาและ  
รายละเอียดครอบคลุม วัตถุประสงค์การวิจัย ระยะเวลาการทำวิจัย ขั้นตอนการทำวิจัยและประโยชน์  
ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการเข้าร่วมวิจัยนี้ ข้าพเจ้าสามารถเข้าร่วม ปฏิเสธหรือถอนตัวออกจากโครงการได้ทุก  
เมื่อ โดยไม่มีความผิดหรือสูญเสียเปล่าประโยชน์ หรือเสียสิทธิใดๆ ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าต้อง  
ถูกเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะไม่มีการเปิดเผยชื่อในรายงานผลการวิจัยหรือเอกสารตีพิมพ์เพื่อ  
เผยแพร่

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจตามคำอธิบายข้างต้นแล้ว และยินยอมเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่าง  
ในงานวิจัยด้วยความสมัครใจของข้าพเจ้า

ลงลายมือชื่อผู้เข้าร่วมวิจัย.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้วิจัยหรือผู้ชี้แจง.....

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**ภาคผนวก จ**  
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของบุคลากรงานจ่ายกลาง  
 แบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลาง  
 แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ  
 แบบบันทึกเวลา

แบบสอบถามเลขที่

แบบสอบถามความพึงพอใจในงานของบุคลากรงานจ่ายกลาง

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการศึกษาวิจัยเพื่อ  
 เสนองงานวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้  
 แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช” แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด  
 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสำรวจความพึงพอใจในงาน จำนวน 45 ข้อ

ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ข้อมูลของท่าน  
 จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในหน่วยจ่ายกลางให้มี  
 ประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น การเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม คำตอบของท่านจะถือเป็น  
 ความลับและไม่มีผลใดๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้  
 เป็นอย่างยิ่ง

นางราตรี นาคกลัด

นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรการบริหารการพยาบาล  
 สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนบุคคล

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย (/) และเติมข้อมูลของท่านลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงในปัจจุบัน และกรุณาตอบคำถามทุกข้อ

1. เพศ

- ( ) 1.ชาย      ( ) 2.หญิง

2. ปัจจุบันท่านมีอายุ.....ปี (เศษมากกว่า 6 เดือน คิดเป็น 1 ปี)

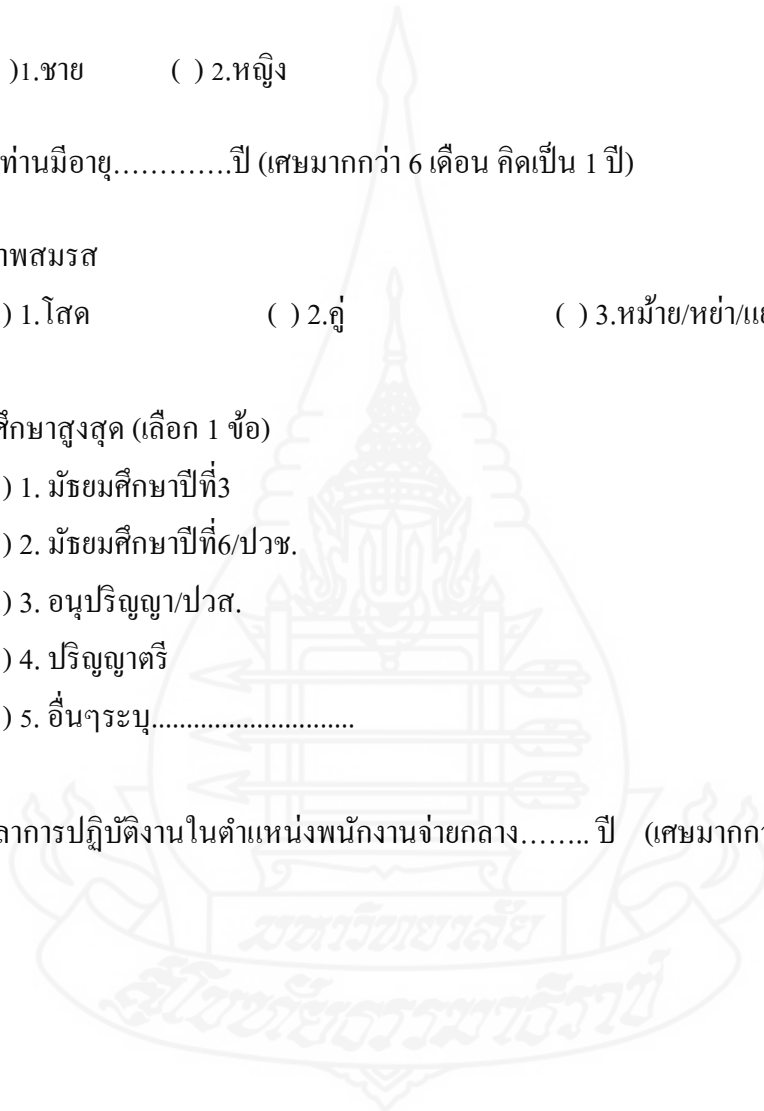
3. สถานภาพสมรส

- ( ) 1.โสด      ( ) 2.คู่      ( ) 3.หม้าย/หย่า/แยก

4. วุฒิการศึกษาสูงสุด (เลือก 1 ข้อ)

- ( ) 1. มัธยมศึกษาปีที่3  
 ( ) 2. มัธยมศึกษาปีที่6/ปวช.  
 ( ) 3. อนุปริญญา/ปวส.  
 ( ) 4. ปริญญาตรี  
 ( ) 5. อื่นๆระบุ.....

5. ระยะเวลาการปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานจ่ายกลาง..... ปี (เศษมากกว่า 6 เดือน คิดเป็น 1 ปี)



## ตอนที่ 2 แบบสำรวจความพึงพอใจในงาน

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้นี้เป็นแบบวัดความพึงพอใจในงานของบุคลากรงานจ่ายกลางขอให้ท่านพิจารณาในแต่ละข้อและใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านเพียงช่องเดียว โดยมีเกณฑ์การเลือก ตรงกับระดับความเห็นของท่านดังนี้

ความหมายของระดับความพึงพอใจในงานของบุคลากรงานจ่ายกลาง

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อในปัจจุบัน..... มีความล่าช้าในการให้บริการ					
2	ช่วยลดเวลาการรอคอยของผู้ใช้บริการได้					
3	ช่วยให้ท่านสามารถปฏิบัติงานได้เป็นลำดับขั้นตอน					
4	สามารถลดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงานได้					
5	ช่วยลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงานได้					
6	ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานมีการประสานงานที่ดีต่อกัน					
7	ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
8	ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถสื่อสารกับผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
9	ช่วยลดการสื่อสารที่ผิดพลาดระหว่างผู้ปฏิบัติงาน					
10	สามารถลดความขัดแย้งในการทำงาน					
11	มีการจัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์ในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม					
12	ช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงาน					
13	หน่วยงานมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอ					
14	หน่วยงานของท่านมีความสะอาดเพียงพอต่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน					
15	ท่านมั่นใจว่าหน่วยงานท่านมีความปลอดภัยในการทำงาน					
16	หน่วยงานมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานอย่างเพียงพอ					
17	หน่วยงานมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นในการทำงาน					
18	หน่วยงานมีระบบในการทำให้อุปกรณ์การแพทย์ปราศจากเชื้อที่มีประสิทธิภาพ					
19	โดยรวมท่านรู้สึกพึงพอใจในสภาพการทำงานที่เป็นอยู่					
20	ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า					
21	ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสมกับงาน					
22	สามารถควบคุมต้นทุนที่ใช้ในการปฏิบัติงานได้					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
23	ผู้ปฏิบัติงานสามารถลดความสูญเสียจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น					
24	ท่านมีอิสระในการตัดสินใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน					
25	ท่านมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ					
26	ท่านมีโอกาสได้เรียนรู้และพัฒนาศักยภาพในการทำงาน					
27	ท่านสามารถติดตามผลการทำงานเพื่อปรับปรุงและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่อง					
28	มีความยืดหยุ่น					
29	ท่านมองเห็นถึงคุณค่าในงานที่ทำ					
30	มีมาตรฐานการปฏิบัติงานที่เป็นแบบแผนเดียวกัน					
31	ช่วยให้ทีมงานสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุดถูกต้อง รวดเร็ว					
32	ช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีม					
33	รูปแบบการดำเนินงานในหน่วยงานของท่านสามารถเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติงานให้แก่หน่วยงานอื่นได้					
34	มีมาตรฐานในการตรวจสอบหรือวิเคราะห์งานที่เป็นแบบแผนเดียวกัน					
35	มีการปรับปรุงพัฒนางานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง					
36	มีการระบุบทบาทหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานอย่างชัดเจน					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
37	หัวหน้าเปิดโอกาสให้ท่านได้แสดงความคิดเห็น					
38	หัวหน้ารับฟังความคิดเห็นของท่าน					
39	หัวหน้าส่งเสริม/สนับสนุนให้มีการทำงานให้มีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บริการ					
40	หัวหน้าสนับสนุนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในเรื่องที่ท่านเกี่ยวข้อง					
41	หัวหน้าได้ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำเป็นอย่างดีเมื่อมีปัญหา					
42	ช่วยให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ปฏิบัติงานในทีม					
43	ช่วยให้เกิดความร่วมมือในการทำงานจากเพื่อนร่วมงานเสมอ					
44	ช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นในการทำงานของเพื่อนร่วมงาน					
45	ช่วยให้ทีมงานทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข					

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามเลขที่ 

## แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการรับบริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดลิน

โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลใน โครงการวิจัย โดยมี

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้บริการหน่วยจ่ายกลาง แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บริการหน่วยจ่ายกลางของพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 16 ข้อ

เพื่อให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จและมีความสมบูรณ์ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน ในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนา ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อได้ดียิ่งขึ้น การเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม คำตอบ ของท่านจะถือเป็นความลับและไม่มีผลใด ๆ ต่อท่านทั้งสิ้น

ขอขอบพระคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม เพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

(นางราตรี นาคกลัด)

นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรการบริหารการพยาบาล  
สาขาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล**

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมายถูก ✓ ลงในช่อง ( ) และ/หรือเติมข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัว  
ท่านในปัจจุบันลงในช่องว่างที่เว้นไว้

- |  |                |
|--|----------------|
|  | สำหรับผู้วิจัย |
| 1. เพศ ( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง                                | Sex            |
| 2. ปัจจุบันท่านมีอายุ .....ปี (มากกว่า 6 เดือน คิดเป็น 1 ปี) | Age            |
| 3. สถานที่ปฏิบัติงานประจำของท่าน                             | ward           |
| ( ) 1. หอผู้ป่วยหนัก   |                |
| ( ) 2. หอผู้ป่วยอุบัติเหตุและฉุกเฉิน                         |                |
| ( ) 3. ห้องคลอด  |                |
| ( ) 4. หอผู้ป่วยศัลยกรรม                                     |                |
| ( ) 5. ห้องผ่าตัด  |                |
| 4. ระยะเวลาการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสิชล                      | Exp            |
| ( ) 1. 1-5 ปี  |                |
| ( ) 2. >5 ปี-10 ปี   |                |
| ( ) 3. >10 ปี-15 ปี  |                |
| ( ) 4. >15 ปี-20 ปี  |                |
| ( ) 5. >20 ปีขึ้นไป  |                |

## ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการให้บริการหน่วยจ่ายกลาง

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดของท่านเพียงช่องเดียวโดยมีเกณฑ์การเลือก ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้  
คะแนนความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการให้บริการหน่วยจ่ายกลางโรงพยาบาล  
ลิขลซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับมาก

3 หมายถึง พึงพอใจในบริการพยาบาลระดับปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจในบริการระดับน้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
1.	เครื่องมือทางการแพทย์ทุกชิ้นที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้วมีสัญลักษณ์แสดงชัดเจน						
2.	การนำความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อเพื่อทำให้การบริการดีมากขึ้น						
3.	สลากหน้าห่อระบุข้อมูลที่จำเป็นถูกต้องครบถ้วน ชัดเจนทำให้ท่านเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว						
4.	ท่านได้รับชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อตรงตามเวลาที่กำหนด						
5.	วัสดุที่ใช้ห่อสะอาดไม่มีคราบที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า						



ข้อ	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
6.	สภาพหีบห่อมีความสมบูรณ์ ไม่มีรอยชำรุด						
7.	ห่ออุปกรณ์ไม่มีความชื้นหรือ หยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ						
8.	อุปกรณ์ภายในห่อสะอาดไม่มี คราบสกปรกไม่มีสิ่งแปลกปลอมภายในห่อ						
9.	ท่านสามารถแจ้งปรับเปลี่ยนชนิดและจำนวน อุปกรณ์ภายในห่อได้ตามความจำเป็นในการใช้ งาน						
10.	พนักงานจ่ายกลางสามารถตอบสนองความ ต้องการของหน่วยงานท่านได้อย่างทันท่วงที						
11.	บุคลากรของหน่วยจ่ายกลางมีความรู้ และ ความสามารถในงานที่ทำเป็นอย่างดี						
12.	บุคลากรของหน่วยจ่ายกลางให้บริการท่านด้วย ความสุภาพ นุ่มนวล และมีกริยามารยาทที่ดี						
13.	บุคลากรของหน่วยจ่ายกลางมีระบบการ ติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้บริการและหน่วยงานต่างๆ ที่มีประสิทธิภาพ						
14.	ท่านมีความมั่นใจในคุณภาพการบริการของ หน่วยจ่ายกลาง						
15.	บุคลากรของหน่วยจ่ายกลางเข้าใจความต้องการ ของผู้ใช้บริการแต่ละคน						
16.	บุคลากรของหน่วยจ่ายกลางสนใจตอบข้อ คำถามต่างๆ ของท่านแม้เขาจะกำลังยุ่งอยู่กับ งานที่มี						

1. ปัญหาและอุปสรรคที่พบ.....  
.....  
.....

2. ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....  
.....  
.....



## แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ

## คำชี้แจง

1. บันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ โดยใช้หน่วยเป็นชุด

## แบบบันทึกจำนวนชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ

หัวข้อ	ครั้งที่1 .....	ครั้งที่2 .....	ครั้งที่3 .....	ครั้งที่4 .....	ครั้งที่5 .....
1. วัสดุที่ใช้ห่อมีคราบมองเห็นได้					
2. สภาพหีบห่อที่ไม่สมบูรณ์ มีรอยชำรุด					
3. มีความชื้นหรือหยดน้ำภายในหรือภายนอกห่อ					
4. อุปกรณ์ภายในห่อไม่สะอาดมีคราบสกปรก/มีสิ่งแปลกปลอมภายในห่อ					
5. อุปกรณ์เครื่องมือภายในห่อ ไม่พร้อมใช้งาน (เสื่อมสภาพ/ชำรุดหรือจำนวน/ชนิดไม่ถูกต้อง)					
6. สลากหน้าห่อระบุไม่ครบถ้วน/ระบุไม่ถูกต้อง /ไม่ชัดเจน					
รวม					
ผู้บันทึก					

## แบบบันทึกเวลาในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากข้อ

### คำชี้แจง

1. ลงเวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด และเวลาโดยรวม โดยใช้หน่วยเป็นวินาที
2. ระบุเวลาที่ล่าช้า (Delay time) หมายถึงช่วงเวลาที่รอคอยจากการเปลี่ยนจากกิจกรรมหนึ่งไปสู่กิจกรรมต่อไป โดยใช้หน่วยเป็นวินาที
3. ระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานในแต่ละช่วงกิจกรรมว่า มีความสูญเปล่าในเรื่องอะไรบ้าง ให้เขียนตัวอย่างของความสูญเปล่า (DOWNTIME) และเขียนตัวอย่างที่ระบุข้างล่างในช่อง “ความสูญเปล่าในแต่ละช่วงกิจกรรม”

D = Defects	คือ ข้อบกพร่องที่ต้องทำงานเพื่อแก้ไข
O = Over production	คือ การผลิตหรือให้บริการมากเกินไป
W = Waiting	คือ การรอคอย
N = Not Using Staff Talent	คือ ความรู้ความสามารถไม่ถูกใช้อย่างเต็มที่
T = Transportation	คือ การเดินทางและการเคลื่อนย้าย
I = Inventory	คือ วัสดุคงคลัง
M = Motion	คือ การเคลื่อนที่หรือการเดินทางของเจ้าหน้าที่
E = Excessive Processing	คือ ขั้นตอนที่มากเกินไป

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....ครั้งที่.....เวลา.....ถึงเวลา.....ผู้บันทึก.....

หน่วย/กิจกรรม	เวลา เริ่มต้น	เวลา สิ้นสุด	รวม เวลา	เวลา ล่าช้า	ความสูญเปล่าใน แต่ละช่วง กิจกรรม
1. รับเครื่องมือ: ตั้งแต่เริ่มกดลิฟท์ส่ง กล่องเครื่องมือบนเพื่อนจนเอากล่อง เครื่องมือบนเพื่อนออกจากลิฟท์					
2. ตรวจสอบจำนวน:ตั้งแต่เริ่มตรวจนับ จำนวนเครื่องมือในกล่องแรกจนนับ เครื่องมือในกล่องสุดท้ายเสร็จ					
3. เตรียมน้ำยา:.....					
4. คัดแยกเครื่องมือ+จัดใส่ตะกร้า.....					
5. เ็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง					
6. เครื่องล้างทำงาน					
7.....					
8.....					
9. เตรียมชุดอุปกรณ์+ตรวจสอบบรรจุ ห่อ.....					
10. ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้น รถ.....					
11.....					
12. นั่งฆ่าเชื้อ.....					
13. เ็นออกจากเครื่องนั่ง.....					
14. พักให้เย็น+รออุ่นเชื้อสปอร์ เทสต์.....					
15.....					

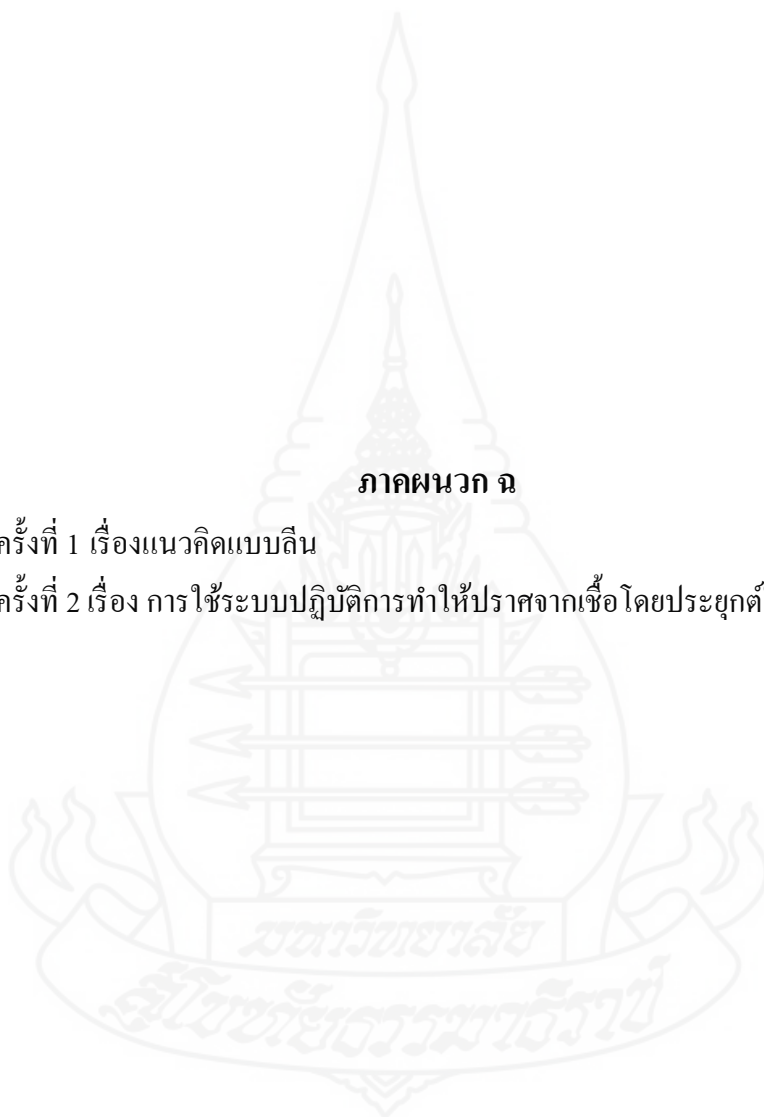
หน่วย/กิจกรรม	เวลา เริ่มต้น	เวลา สิ้นสุด	รวม เวลา	เวลา ล่าช้า	ความสูญเปล่าใน แต่ละช่วง กิจกรรม
16. ตรวจสอบเก็บเข้าสู่.....					
17. จัดห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อตามใบ เบิกนำไปวางที่จุดแจกจ่าย: ตั้งแต่.....					
รวมเวลาทั้งหมด					



**ภาคผนวก ฉ**

การอบรมครั้งที่ 1 เรื่องแนวคิดแบบลีน

การอบรมครั้งที่ 2 เรื่อง การใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน



การอบรม ครั้งที่ 1

เรื่อง แนวคิดแบบลีน (Lean concept)

วันที่ 30 เมษายน 2559 เวลา 16.00 – 19.00 น.

ณ ห้องประชุมงานพัสดุ โรงพยาบาลสิชล

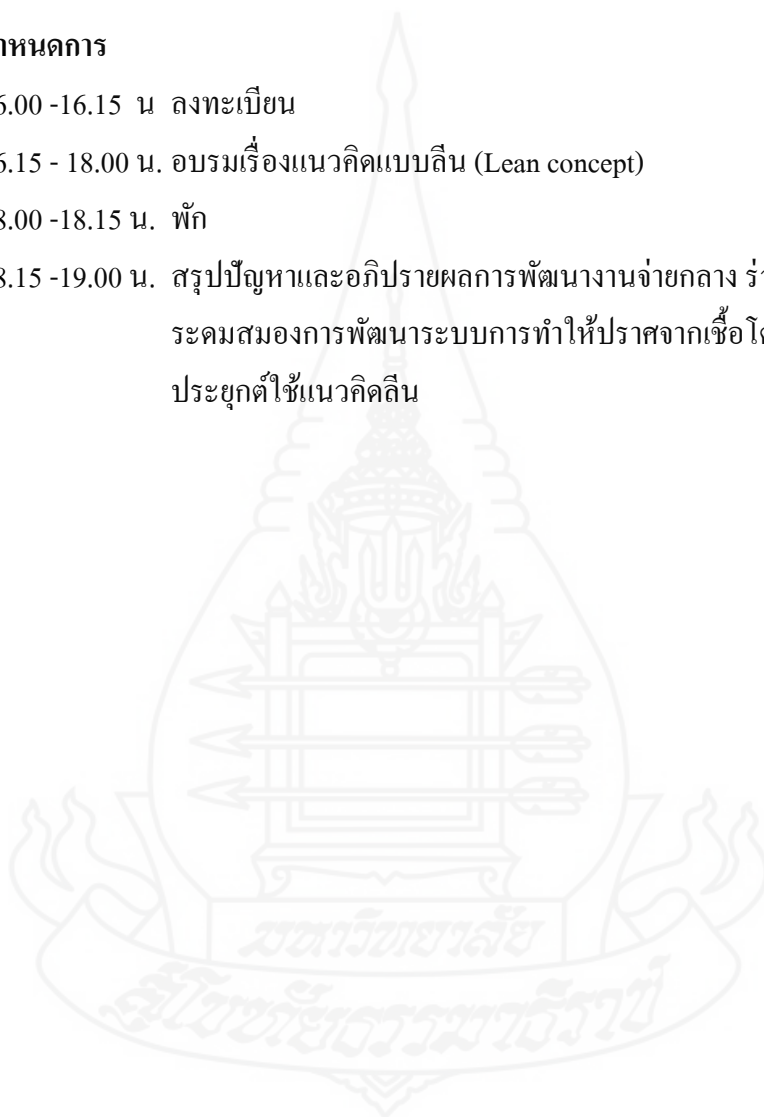
กำหนดการ

16.00 -16.15 น. ลงทะเบียน

16.15 - 18.00 น. อบรมเรื่องแนวคิดแบบลีน (Lean concept)

18.00 -18.15 น. พัก

18.15 -19.00 น. สรุปปัญหาและอภิปรายผลการพัฒนางานจ่ายกลาง ร่วม  
ระดมสมองการพัฒนาระบบการทำให้ปราศจากเชื้อ โดย  
ประยุกต์ใช้แนวคิดลีน





การอบรม ครั้งที่ 2

เรื่อง การใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

วันที่ 4 มิถุนายน 2559 เวลา 16.00 – 19.00 น.

ณ ห้องประชุมงานพัสดุ โรงพยาบาลสิชล

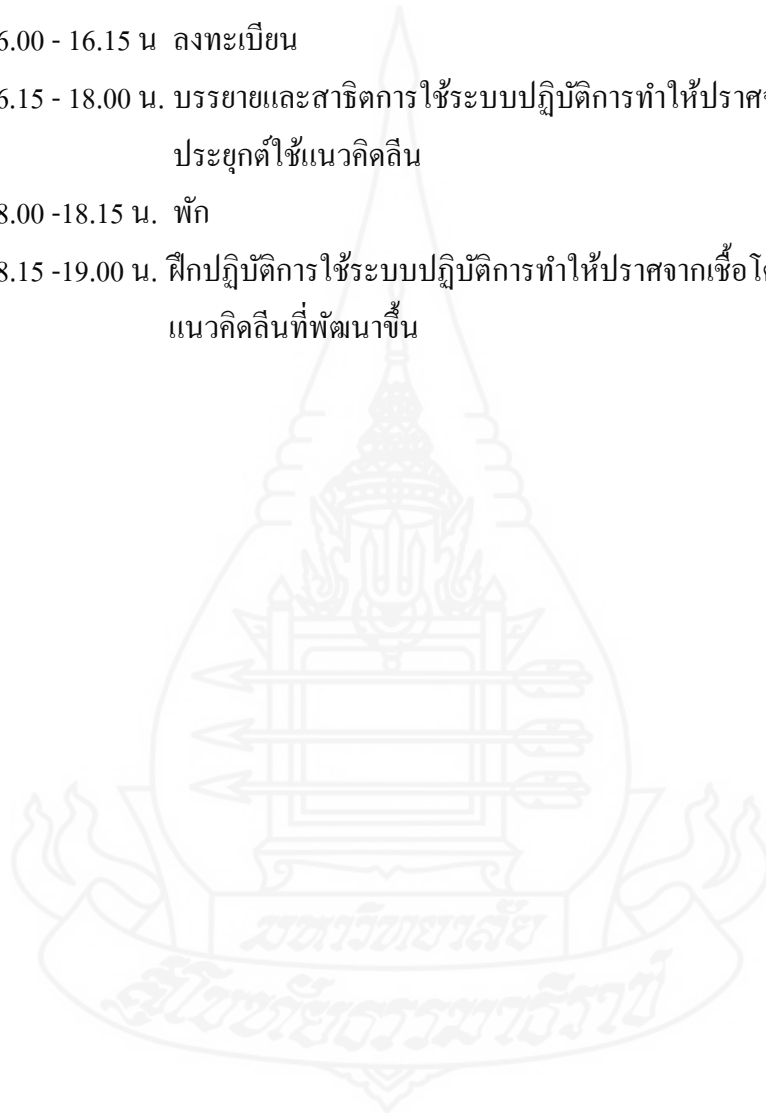
กำหนดการ

16.00 - 16.15 น. ลงทะเบียน

16.15 - 18.00 น. บรรยายและสาธิตการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดย  
ประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

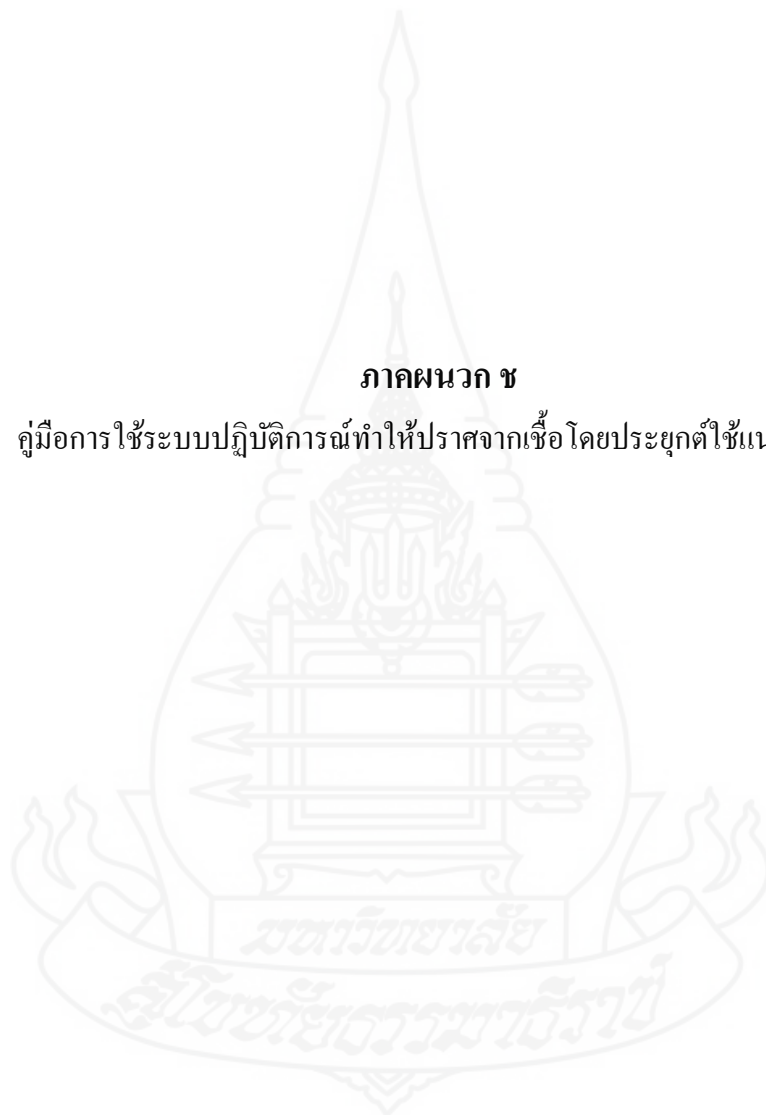
18.00 -18.15 น. พักร

18.15 -19.00 น. ฝึกปฏิบัติการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้  
แนวคิดลีนที่พัฒนาขึ้น



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน



# ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดย ประยุกต์ใช้แนวคิดหิน



หน่วยจ่ายกลาง

โรงพยาบาลศิษล

จังหวัดนครศรีธรรมราช

### คำนำ

คู่มือระบบปฏิบัติการนี้ทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดสลิ้นเล่มนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานจ่ายกลาง โดยกำหนดการปฏิบัติในระบบปฏิบัติการนี้ทำให้ปราศจากเชื้อตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมตามแนวคิดสลิ้น ช่วยให้ทีมพนักงานจ่ายกลางได้มีรูปแบบในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเป็นไปในทิศทางเดียวกันทำให้เกิดการคลื่อนไหลในการทำงานช่วยขจัดความสูญเปล่าให้ลดน้อยลงหรือหมดไป

ผู้จัดทำคู่มือขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤทัย น้อยหมื่นไวย เป็นอย่างสูงที่ได้ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจในการจัดทำคู่มือด้วยดีเสมอมา พร้อมทั้งขอขอบคุณ ทีมพนักงานจ่ายกลางทุกท่าน ที่ได้ร่วมปรึกษาหารือ และช่วยกันดำเนินการให้ระบบปฏิบัติการนี้ทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดสลิ้นมีความครอบคลุม นำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ราตรี นาคกลัด

ตุลาคม 2560



## สารบัญ

	หน้า
1. แนวคิดของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ	156
2. วัตถุประสงค์	157
3. ผู้ใช้คู่มือ	157
4. สถานที่	157
5. ระยะเวลาที่ใช้	158
6. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ	158
6.1 ขั้นตอนปฏิบัติงาน	160
6.2 แนวทางปฏิบัติ	163



## คู่มือการใช้ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนในหน่วยจ่ายกลาง

### โรงพยาบาลสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 1. แนวคิดของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นเป็นการมุ่งเน้นตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ โดยมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและพัฒนางานอย่างต่อเนื่องระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปแก้ปัญหาของระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อได้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารข้อมูลในการปฏิบัติงานของพนักงานจ่ายกลาง และเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้ออันจะส่งผลให้ผู้รับบริการได้รับประโยชน์สูงสุด ดังนั้นจึงได้นำแนวคิดลีนและแนวคิดการประเมินความพึงพอใจในงานมาพัฒนาระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อดังนี้

1. แนวคิดลีน เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการลดความสูญเปล่าทุกชั้นตอนให้เหลือน้อยที่สุด ให้ความสำคัญกับแนวคิด “ทำให้ถูกต้องตั้งแต่ต้น” อันหมายถึงการทำงานที่ป้องกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสิ้นเชิง โดยการวิเคราะห์รายละเอียดของการพัฒนาสินค้าหรือบริการ และกระบวนการผลิตอย่างลึกซึ้งในการค้นหาต้นตอของปัญหา เพื่อกำจัดต้นเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดความผิดพลาดในกระบวนการผลิตหรือกระบวนการบริการให้หมดไป (อารีย์วรรณ อ่วมธานี 2552: 5) จึงเป็นการทำงานที่เป็นเรื่องงานจริงๆ โดยไม่เสียเวลาไปกับความสูญเสียนั้น

โดยมีการจำแนกคุณค่าให้เห็นถึงกิจกรรมที่ทำให้เกิดคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่า แล้วกำจัดมันออกไปให้เหลือน้อยที่สุด แนวคิดแบบลีน มีการจำแนกสิ่งไร้ค่า หรือ waste ซึ่งเรียกโดยย่อว่า DOWNTIME (Kelvin Loh, 2008) ได้แก่ 1) **ของเสีย (Defects)** หรือ บริการผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้เสียแหล่งวัตถุดิบใน 4 ลักษณะ คือ วัตถุดิบ แรงงานที่ผลิตหรือให้การบริการไปหากครั้งแรกไม่ผ่าน แรงงานที่ต้องทำงานใหม่อีกครั้ง แรงงานที่ต้องอยู่เพื่อรองรับการร้องเรียนที่กำลังจะตามมาจากลูกค้า 2) **การผลิตที่มากเกินไป (Overproduction)** ความต้องการของลูกค้า หมายถึง ทุกๆ อย่างที่ผลิตขึ้นมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็ Safety stock งานระหว่างกระบวนการ (Work – In –Process) สินค้าคงคลังเป็นต้น ทรัพยากรแรงงานและวัตถุดิบ ถูกใช้ไปโดยไม่ได้สนองตอบความต้องการของลูกค้า 3) **การรอคอย (Waiting)** รวมทั้งหมดไม่ว่าจะรอคอยวัตถุดิบ ข้อมูลข่าวสาร อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ในระบบของลีนนั้น ต้องการที่จะจัดหาและรองรับการผลิตหรือการบริการแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) ไม่มาเร็วกว่าหรือช้ากว่าเวลาที่กำหนด 4) **ความรู้ความสามารถไม่ถูกใช้** อย่างเต็มที่ (Not Using Staff Talent) 5) **การขนส่ง (Transportation)** วัตถุดิบต้องส่งถึงในตำแหน่ง

ที่ต้องการจะใช้ หมายถึงการทดแทนวัตถุดิบที่ถูกส่งจากผู้จัดหาไปสู่บริเวณรับสินค้า ผ่านกระบวนการผลิต เคลื่อนย้ายสู่โกดังเก็บสินค้า รวมถึงการขนส่งชิ้นส่วนในสายการผลิต ระบบสินค้ามีความต้องการที่จะให้วัตถุดิบผ่านโดยตรงจากผู้จัดหาไปสู่สายการผลิตที่จะใช้โดยทันที **6) สินค้าคงคลังที่มากเกินไป (Excess Inventory)** ประกอบไปด้วยวัตถุดิบ งานระหว่างกระบวนการ และสินค้าสำเร็จ สิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการผลิตที่มากเกินไป **7) การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป (Excess Motion)** การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น มีสาเหตุมาจากเส้นทางการไหลของงานที่แย่งโรงงานที่ไม่ดี การมีอุปกรณ์หรือสถานที่ที่ไม่สะดวกต่อการทำงาน การดูแลรักษาสถานที่ทำงาน และวิธีการทำงานที่ขัดกัน โดยมีได้มีเอกสารอธิบายไว้ **8) กระบวนการที่ทำแล้วไม่เกิดคุณค่า (Non Value Added Processing)** ยกตัวอย่างเช่น งานที่ถูกนำกลับมาทำใหม่ (Reworking) ผลิตภัณฑ์หรือบริการใดๆก็ตามที่ไม่สำเร็จถูกต้องภายในครั้งเดียว ชิ้นประกอบที่ทำออกมาแล้วคู่ประกอบร่วมยังไม่ได้ผลิตออกมา (Debarring) การตรวจสอบ (Inspecting) ชิ้นส่วนที่ผลิตออกมาโดยใช้วิธีการควบคุมทางสถิติ เพื่อให้จำนวนการตรวจสอบน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

เป้าหมายเพื่อให้เกิดเนื้องานเท่าเดิมในเวลาที่สั้นลง หรือเกิดเนื้องานที่มากขึ้นในระยะเวลาเท่าเดิม รวมทั้งการได้เนื้องานมากขึ้นในเวลาที่สั้นลง ซึ่งแนวคิดลีนมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ 1) การระบุคุณค่าต่อผู้รับผลงานหรือการบริการ(Value) 2) การวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า(Value Stream) 3)การไหลอย่างต่อเนื่อง(Flow) 4) การให้ผู้ใช้บริการดึงคุณค่าจากการบริการ(Pull) และ 5) การสร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเปล่าของการบริการ(Perfection)

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้พนักงานจ่ายกลางใช้เป็นแนวทางประกอบการปฏิบัติงานในระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อให้เป็นที่ไปในทิศทางเดียวกัน
2. ใช้ประกอบการศึกษาหรืออ้างอิงกรณีเกิดปัญหาหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องขณะปฏิบัติงานตามระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน

## 3. ผู้ใช้คู่มือ

พนักงานจ่ายกลาง โรงพยาบาลลิซล

## 4. สถานที่

หน่วยจ่ายกลาง โรงพยาบาลลิซล จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 5. ระยะเวลาที่ใช้

เวลา 08.00 - 16.00 น. ในวันราชการ

## 6. ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลิน มี 2 องค์ประกอบดังต่อไปนี้

### 1. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 16 ขั้นตอน ได้แก่

- 1.1 รับเครื่องมือ เตรียมน้ำยา เตรียมตะกร้า
- 1.2 ตรวจสอบจำนวน คัดแยก แชน้ำยา
- 1.3 จัดเครื่องมือใส่ตะกร้า
- 1.4 เช็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง
- 1.5 เครื่องล้างทำงาน
- 1.6 พักให้เย็น
- 1.7 ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด/ชำรุด
- 1.8 เตรียมห่ออุปกรณ์ ตรวจสอบบรรจุห่อ
- 1.9 ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ
- 1.10 เช็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง
- 1.11 นึ่งฆ่าเชื้อ
- 1.12 เช็นออกจากเครื่องนึ่ง
- 1.13 พักให้เย็นและรออุ่นเชื้อสปอร์เทสต์
- 1.14 เช็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ
- 1.15 ตรวจสอบเก็บเข้าตู้
- 1.16 จัดห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่จุดแจกจ่าย

### 2. แนวทางปฏิบัติ ประกอบด้วย 5 แนวทาง ดังนี้

- 2.1 แนวทางปฏิบัติการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ (Cleaning)
- 2.2 แนวทางปฏิบัติการเตรียมและการห่ออุปกรณ์ (Preparation and packaging)
- 2.3 แนวทางปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีนึ่งไอน้ำ (Steam sterilization)



## 2.4 แนวทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ

(Monitoring of Sterilization)

## 2.5 แนวทางปฏิบัติการจัดเก็บและการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ(Storage of sterile package)

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยประยุกต์ใช้แนวคิด 6 ทิ้ง 2 องค์ประกอบ ดังจะกล่าวต่อไปนี้ตามลำดับ

### การมอบหมายหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

รหัส	หน้าที่หลัก
01	เก็บเครื่องมือปนเปื้อน ล้างเครื่องมือคีย์ข้อมูล ช่วยจัดเตรียมเครื่องมือ (ช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
02	จัดเตรียมบรรจุห่อ ช่วยผสมน้ำยา เตรียมตะกร้า จดบันทึก จัดจ่ายชุดอุปกรณ์ ปราศจากเชื้อตามใบเบิก
03	จัดชุดอุปกรณ์เข้าห่อหนึ่ง ควบคุมการนั่งทำสปอร์เทสต์ และ โบว์ดิคส์ (ช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
04	นำชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อออกจากห่อหนึ่งจัดเก็บเข้าสู่ จัดชุดอุปกรณ์จ่ายตาม ใบเบิก (ช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
05	นำส่งชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงาน ช่วยล้างเครื่องมือ (ช่วยจัดเตรียม บรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
06	ห่อผ้าผ้าตัด (ช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
07	เก็บเครื่องมือปนเปื้อน ล้างเครื่องมือ (ช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อชุดอุปกรณ์)
หมายเหตุ	ทุกคนหากเสร็จภารกิจการงานหลักของตัวเอง ต้องเข้ามาช่วยจัดเตรียมบรรจุห่อ

## 1. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ระบบปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนมี 6 กระบวนการ 16 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

กระบวนการ	ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ
1. กระบวนการล้าง	1.รับเครื่องมือ	1.1 รหัส02 เตรียมผสมน้ำยา และเตรียมตะกร้าก่อนเครื่องมือปนเปื้อนเคลื่อนย้ายมาถึงห้องล้าง 1.2 รหัส01และ07 ออกไปเก็บเครื่องมือปนเปื้อนตามหน่วยงานต่างๆ
	2.ตรวจนับจำนวน+คัดแยก+แช่น้ำยา	2.1 รหัส01และ07 - ตรวจนับจำนวนพร้อมคัดแยกเครื่องมือตามประเภทและลักษณะของเครื่องมือ และนำลงแช่น้ำยาเอนไซม์ตามระเบียบปฏิบัติเรื่องการล้าง - การนับให้ช่วยกันนับให้เสร็จทุกหน่วยงานที่ละเส้นทางที่จะไปส่งชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ 2.2 รหัส02และ06 -จดบันทึกจำนวนเครื่องมือที่นับแล้ว ตรวจสอบจำนวนตามใบเบิก -มีการขานรับให้ตรงกับใบรายการเบิกจากหน่วยงานทุกครั้งก่อนจดบันทึก 2.3 เมื่อนับจำนวนเสร็จ รหัส02ออกไปช่วยจัดชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงานต่างๆตามใบเบิก รหัส 01 06 05 และ 07 ช่วยล้างเครื่องมือจนเสร็จ
	3.จัดเครื่องมือใส่ตะกร้า	3.1 รหัส05 และ 06 นำเครื่องมือที่ผ่านการแช่น้ำยาเอนไซม์แล้วมาจัดเรียงในตะกร้า จัดขึ้นรถเข็น 3.2 รหัส01นำสายยางเข้าเครื่องล้างสายยาง หากมีคราบสารคัดหลั่งที่มองเห็นชัดเจนให้ใช้แปรงขัดในสายก่อนนำเข้าเครื่องล้างสายยาง พร้อมกดปุ่มstart

กระบวนการ	ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ
		3.3 รหัส07 ล้างเครื่องมือที่ไม่สามารถล้างด้วยเครื่องล้างได้ด้วยวิธี manual
2. กระบวนการจัดเตรียมบรรจุห่อเครื่องมือ	4. เห็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง	4.1 เมื่อจัดเรียงเครื่องมือในตะกร้าและจัดชั้นรถเข็นเสร็จ เห็นเข้าเครื่องล้าง พร้อมกดปุ่มstart 4.2 เมื่อstart เครื่องล้างแล้ว รหัส01 05 06 มาช่วย 07ล้างเครื่องมือที่ไม่สามารถล้างด้วยเครื่องล้างได้ด้วยวิธี manual 4.3 เมื่อล้างเครื่องมือเสร็จ - ล้างกล่องสำหรับใส่เครื่องมือปนเปื้อนพร้อมเช็ดหมาดแล้วคว่ำตากไว้ให้แห้ง - ชัดล้างอ่างล้างให้สะอาด พร้อมเช็ดทำความสะอาดบริเวณ โดยรอบให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง - เก็บรวบรวมตะกร้ามาไว้ตามจุดที่กำหนด - เมื่อเสร็จภารกิจในห้องล้างทุกคนออกไปช่วยเตรียมบรรจุห่อเครื่องมือ
	5. เครื่องล้างทำงาน	5.1 รหัส01 คอยดูการทำงานของเครื่องล้างเป็นระยะๆ พร้อมบันทึกรายละเอียดการใช้งานเครื่องในแบบฟอร์ม
	6. พักเครื่องมือให้เย็น	6.1 กำหนดเวลาพักเครื่องมือให้เย็น10นาที โดยตั้งเสียงเตือนด้วยนาฬิกาปลุก
	7. ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด/ชำรุด	7.1 ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้และความสะอาดด้วย Magnifying lamp 7.2 หากมีสภาพไม่พร้อมใช้งานให้คัดออก หากไม่สะอาดนำกลับไปล้างซ้ำ
	8. เตรียมชุดอุปกรณ์ตรวจสอบบรรจุห่อ	8.1 กำหนดให้ผู้จัดเตรียมชุดอุปกรณ์และผู้ห่อ จะต้องเป็นคนละคนกัน เพื่อเป็นการดับเบิ้ลเช็คช่วยลดความผิดพลาดของชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ 8.2 จัดชุดอุปกรณ์เครื่องมือตามมาตรฐานที่กำหนด

กระบวนการ	ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ
	9. ติดสติ๊กเกอร์ใต้ตะกร้าจัดขึ้นรถ	9.1 กำหนดให้คนติดสติ๊กเกอร์ที่ห่ออุปกรณ์และคนจัดชุดอุปกรณ์ใต้ตะกร้าเพื่อเข้าเครื่องนึ่งไอน้ำเป็นคนละคนกัน เพื่อเป็นการดับเบิ้ลเช็คช่วยลดความผิดพลาดของชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ
	10. เช็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง	10.1 เช็นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่งและกดปุ่มstart
3. กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ	11. นึ่งฆ่าเชื้อ	11.1 ผู้ควบคุมเครื่องนึ่งต้อง คอยดูการทำงานของเครื่องนึ่งเป็นระยะๆ พร้อมบันทึกรายละเอียดการใช้งานเครื่องในรูปแบบฟอร์ม
4. กระบวนการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ	12. เช็นออกจากเครื่องนึ่ง	
	13. ตั้งพักชุดอุปกรณ์หลังผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อให้เย็น+รออุ่นเชื้อสปอร์เทสต์	13.1 เมื่อเช็นตะกร้าเครื่องมือออกมาจากหม้อนึ่ง กำหนดให้นำหลอดสปอร์เทสต์ไปเข้าเครื่องอุ่นเชื้อทันที
5. กระบวนการจัดเก็บ	14. เช็นมาที่ตู้เก็บห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อ	14.1 รอผลอุ่นเชื้อสปอร์เทสต์ - หากแปลผลผ่าน นำชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อมาจัดเก็บในตู้เก็บอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ - หากผลสปอร์เทสต์แปลผลไม่ผ่าน ต้องนำชุดอุปกรณ์กลับไปผ่านกระบวนการนึ่งฆ่าเชื้อใหม่
	15. ตรวจสอบเก็บเข้าตู้	15.1 ก่อนจัดเก็บเข้าตู้ - ต้องตรวจสอบสภาพหีบห่อ ไม่มีรอยชำรุด ไม่เปียกชื้น สลากหน้าห่อระบุถูกต้องชัดเจน และแถบเคมีภายนอกเปลี่ยนสีชัดเจน - หากพบห่ออุปกรณ์ไม่มีคุณภาพตามที่กำหนดต้องส่งกลับไปผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อใหม่

กระบวนการ	ขั้นตอน	วิธีปฏิบัติ
6. กระบวนการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ	16. จัดห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อตามใบเบิกนำไปวางที่จุดแจกจ่าย	16.1 กำหนดให้รหัส 02 มาช่วยรหัส 04 จัดชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงานตามใบเบิก โดยตรวจสอบวัสดุที่ใช้ห่อต้องสะอาดไม่มีคราบที่มองเห็นได้ สภาพหีบห่อไม่มีรอยชำรุด ไม่เปียกชื้น สลากหน้าห่อระบุถูกต้องชัดเจน และแถบเคมีภายนอกเปลี่ยนสีชัดเจน - หากพบห่ออุปกรณ์ไม่มีคุณภาพตามที่กำหนดต้องส่งกลับไปผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อใหม่ 16.2 รหัส 05 เป็นผู้นำส่งชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อให้หน่วยงาน

## 2. แนวทางปฏิบัติ แบ่งเป็น 5 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

### 2.1 แนวทางปฏิบัติกระบวนการล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ (Cleaning)

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
1. การเตรียมอุปกรณ์เพื่อนำส่งหน่วยจ่ายกลาง	<p><b>หน่วยงานควรดำเนินการดังนี้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดคราบสิ่งสกปรกที่เปื้อนบนบนอุปกรณ์ออกให้มากที่สุดทันทีหลังใช้งาน</li> <li>2. อุปกรณ์ที่ใช้แล้วทิ้งให้แยกทิ้งที่หอผู้ป่วย อุปกรณ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ส่งไปล้างยังหน่วยจ่ายกลาง</li> <li>3. ผ้าห่ออุปกรณ์ให้แยกใส่ภาชนะต่างหากและควรตรวจสอบว่าไม่มี สติกเกอร์ หรืออุปกรณ์ติดไปกับผ้า ก่อนส่งไปซักที่งานซักฟอก</li> <li>4. แยกอุปกรณ์มีคมที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้จากอุปกรณ์อื่นๆ แยกอุปกรณ์แหลมคมในภาชนะเฉพาะ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุขณะเคลื่อนย้ายและขณะทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>5. อุปกรณ์ที่เป็นชุดหรือที่มีชิ้นส่วนประกอบกันควรเก็บรวมกันเมื่อเคลื่อนย้ายไปหน่วยจ่ายกลางเพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์หาย</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
<p>2. การสวมอุปกรณ์ป้องกันตนเองก่อน การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ปนเปื้อน</p>	<p>6. อุปกรณ์ที่เป็นโลหะ แก้ว และยาง จัดใส่ภาชนะแยกออกจากกันควรแจ้งให้หน่วยจ่ายกลางทราบว่า มีอุปกรณ์ใดบ้างที่ชำรุด มีสภาพไม่พร้อมใช้ หรือจำเป็นต้องซ่อมแซม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สวมหมวกคลุมผม</li> <li>2. สวมผ้าปิดปากและจมูก</li> <li>3. สวมแว่นตาหรือเครื่องป้องกันใบหน้า(face shield)</li> <li>4. สวมเสื้อกาวน์ป้องกันน้ำ</li> <li>5. สวมรองเท้าบู๊ท</li> <li>6. สวมถุงมือdisposalแล้วสวมถุงมืออย่างหนาเข้าถึงข้อศอกทับชั้นนอก(ถอดเครื่องประดับที่มีมือออกก่อนสวมถุงมือทุกครั้ง)</li> </ol>
<p>3. การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ปนเปื้อน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ปนเปื้อนจากหอผู้ป่วยมายังหน่วยจ่ายกลางโดยเจ้าหน้าที่งานจ่ายกลางเท่านั้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่ผู้เคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต้องสวมอุปกรณ์ตนเองตามข้อกำหนดอย่างครบถ้วน</li> <li>3. ภาชนะที่บรรจุอุปกรณ์ปนเปื้อนต้องเป็นระบบปิดที่สามารถป้องกันน้ำรั่วซึมได้</li> <li>4. เส้นทางเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต้องเป็นเส้นทางที่ไม่มีคนสัญจรพลุกพล่าน</li> <li>5. การขนส่งขึ้นหน่วยจ่ายกลางให้ใช้ลิฟท์ส่งอุปกรณ์ปนเปื้อนเท่านั้น</li> <li>6. ภาชนะที่บรรจุอุปกรณ์ปนเปื้อนให้ล้างทันทีหลังใช้งาน เช็ดหมาด และตากให้แห้ง</li> <li>7. รถเข็นที่ใช้ขนย้ายอุปกรณ์ปนเปื้อนเช็ดทำความสะอาดทุกครั้งหลังใช้งาน</li> </ol>
<p>4. การใช้ลิฟท์ขนส่งอุปกรณ์ปนเปื้อน</p>	<p><b>วิธีการใช้ลิฟท์ส่งของสกปรก</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กดเรียกลิฟท์ชั้นที่มีอุปกรณ์ปนเปื้อนอยู่</li> <li>2. รอให้ไฟกระพริบตำแหน่งชั้นที่เรียก</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
<p>5. การจัดการอุปกรณ์การแพทย์ ณ จุดล้าง ก่อนการล้างทำความสะอาด</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. เปิดประตูลิฟต์ด้านนอกให้สุด</li> <li>4. เปิดประตูลิฟต์ด้านในให้สุด</li> <li>5. นำกล่องบรรจุอุปกรณ์ปนเปื้อนใส่ในลิฟต์</li> <li>6. ปิดประตูลิฟต์ด้านในให้สนิท (ถ้าปิดไม่สนิทลิฟต์จะไม่ทำงาน)</li> <li>7. ปิดประตูลิฟต์ด้านนอกให้สนิท (ถ้าปิดไม่สนิทลิฟต์จะไม่ทำงาน)</li> <li>8. กดลิฟท์ขึ้นที่ต้องการส่งของ</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แยกประเภทอุปกรณ์ เครื่องสาย พลาสติก โลหะ ของมีคม อุปกรณ์ที่มีขา เป็นต้น</li> <li>2. แยกอุปกรณ์ที่จะต้องล้างด้วยมือและด้วยเครื่องล้างเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหาย</li> <li>3. อุปกรณ์ที่มีเกลียว มีล๊อค ต้องคลายเกลียว ปลดล๊อค ถ้าสามารถแยกชิ้นส่วนออกจากกันได้ให้แยกออกก่อนการล้างทำความสะอาด</li> <li>4. ใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการล้างที่เหมาะสม ไม่ใช่แปรงโลหะหรือฟองน้ำที่เป็นโลหะในการทำความสะอาดอุปกรณ์</li> <li>5. แยกอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายออกจากอุปกรณ์อื่น</li> </ol>
<p>6. การผสมน้ำยา</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตวงน้ำใส่ถังตามปริมาณที่ต้องการ</li> <li>2. ตวงน้ำยาตามสัดส่วนที่บริษัทกำหนด เทใส่ในน้ำ แล้วคนให้เข้ากัน</li> <li>3. ห้ามนำอุปกรณ์แช่ในน้ำก่อนผสมน้ำยา เนื่องจากการใส่น้ำยาภายหลังการนำอุปกรณ์ลงแช่ จะทำให้น้ำยาสัมผัสเครื่องมือไม่ทั่วถึง</li> </ol>
<p>7. การนำอุปกรณ์ลงแช่ในน้ำยา</p>	<p>นำเครื่องมือลงแช่ โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กดเครื่องมือให้จมใต้น้ำทุกชิ้นตลอดเวลาที่แช่</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
	<p>2. สายยางให้กดปลายด้านหนึ่งให้จมและค่อยๆกดสายให้จมโดยให้น้ำยาได้ไหล่อากาศออกจากสายไปเรื่อยๆจนสุดปลายสายอีกด้านและกดให้จมใต้น้ำตลอดเวลาที่กำหนด</p> <p>3. ปิดฝาล้างทุกครั้ง</p> <p>4. หากเครื่องมือมีคราบเปื้อนเลือดหรือเบต้าดินที่มองเห็นชัดเจนให้ผ่านน้ำเปล่าก่อนแช่ในน้ำยา</p> <p>5. แช่น้ำยาเอนไซม์นาน 15 นาที แล้ว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายยางนำเข้าเครื่องล้างสายยาง กรณีที่มีคราบติดที่มองเห็นให้สอดลวดขัดคราบก่อนนำเข้าเครื่องล้าง</li> <li>- เครื่องแก้วหรือพลาสติกให้ขัดล้างด้วยมือ ล้างด้วยน้ำเปล่าจนสะอาดและนำเข้าเครื่องdryer</li> <li>- เครื่องมือโลหะที่มีลักษณะผิวไม่เรียบ เป็นร่อง มีขี้เขี้ยว ให้นำเข้าเครื่องwasher disinfector ส่วนพวกที่มีผิวเรียบให้ล้างมือหรือล้างด้วยเครื่อง washer disinfector หากมีพื้นที่ว่างในเครื่อง</li> </ul>
8. การล้างด้วยมือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำอุปกรณ์ลงแช่ในน้ำผสมสารขัดล้างหรือน้ำผสมenzymatic detergent</li> <li>2. ใช้แปรงขัดล้างอุปกรณ์ทีละชิ้น ขณะขัดล้างแปรงและอุปกรณ์ควรอยู่ใต้ ระดับน้ำในภาชนะที่ใช้ล้างอุปกรณ์ (ขัดใต้น้ำ)และขัดล้างด้วยความระมัดระวัง</li> <li>3. ไม่ขัดอุปกรณ์ขณะเปิดน้ำไหลตลอดเวลาเพราะจะทำให้เกิดการกระเด็นทำให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อทั่วบริเวณที่ล้างอุปกรณ์ได้</li> <li>4. การขัดล้างต้องทำให้ทั่วทุกซอกทุกมุมของอุปกรณ์</li> <li>5. อุปกรณ์ที่มีส่วนประกอบหลายชิ้นต้องระมัดระวังไม่ให้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ชำรุดหรือสูญหาย</li> <li>6. อุปกรณ์ที่มีรูเป็นท่อกลวง ควรล้างโดยใช้แปรงที่มีขนาดพอเหมาะหรือใช้วิธีฉีดน้ำเข้าไปเพื่อล้างภายในท่อหรือในสายให้สะอาด</li> </ol>



แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
9. การล้างด้วยเครื่อง ultrasonic	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก่อนนำอุปกรณ์ไปล้างในเครื่องอัลตราโซนิก จะต้องล้างคราบสกปรกที่เปราะเปื้อนมากออกจากอุปกรณ์เสียก่อน มิฉะนั้นพลังงานเสียงจะถูกดูดซับโดยคราบสิ่งสกปรกจำนวนมากรวมตัวกัน ทำให้การทำความสะอาดไม่มีประสิทธิภาพ</li> <li>2. ขณะทำความสะอาดเครื่องมือในเครื่องจะต้องปิดฝาเครื่องเพื่อป้องกันการระคายเคืองของหูจากคลื่นเสียง</li> <li>3. เติมน้ำลงในเครื่องตามปริมาณที่บริษัทกำหนด</li> <li>4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการล้างควรใช้น้ำอุณหภูมิ 40- 60 องศาเซลเซียส</li> <li>5. อุปกรณ์ที่จะทำความสะอาดทุกชิ้นควรอยู่ใต้น้ำที่บรรจุไว้ในเครื่อง</li> <li>6. ไม่บรรจุอุปกรณ์ในเครื่องมากเกินไป</li> <li>7. เปลี่ยนน้ำในเครื่องอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรืออาจบ่อยขึ้นขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน</li> <li>8. ใช้ล้างอุปกรณ์ประเภท semi-critical หรือ critical medical equipment/device ที่มีข้อต่อ รอยแยก มีรูหรือท่อกลวงหรือมีพื้นที่ยากต่อการล้างทำความสะอาด</li> <li>9. ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง ultrasonic ด้วยกระดาษฟรอยด์สัปดาห์ละครั้ง</li> </ol>
10. การล้างด้วยเครื่อง washer disinfector	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก่อนนำอุปกรณ์ไปล้างในเครื่องล้าง จะต้องขจัดคราบสกปรกที่เปราะเปื้อนมากออกจากอุปกรณ์เสียก่อน ยกเว้นอุปกรณ์ที่เพิ่งผ่านการใช้งานใหม่ๆสามารถนำเข้าเครื่องล้างได้เลย</li> <li>2. จัดเรียงอุปกรณ์เข้าเครื่องล้างไม่ให้แน่นจนเกินไป และต้องจัดวางให้สารทำความสะอาดสามารถเข้าสัมผัสและระบายออกจากพื้นผิวของอุปกรณ์ได้ง่าย</li> <li>3. เลือกโปรแกรมเครื่องล้างเหมาะสม ตามความมากน้อยของการปนเปื้อน</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
11. การจัดการอุปกรณ์การแพทย์ หลังการล้างทำความสะอาด สะอาด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบว่าอุปกรณ์แต่ละชนิดสามารถใช้งานได้ดีหรือไม่</li> <li>2. แยกอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายออกจากอุปกรณ์อื่น</li> <li>3. อุปกรณ์ที่ต้องส่งซ่อมควรทำความสะอาดอย่างทั่วถึงก่อนส่งไปซ่อม</li> <li>4. อุปกรณ์ที่มีข้อต่อ มีลักษณะลื่น คกรหล่อลื่นด้วย paraffin oil-based</li> </ol>

## 2.2 แนวทางปฏิบัติการเตรียมและการห่ออุปกรณ์(Preparation and packaging)

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
1. การเลือกวัสดุเพื่อใช้ในการห่อ	<p>วัสดุที่ใช้ห่อควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วัสดุนั้นต้องยอมให้อไอน้ำหรือแก๊สผ่านเข้าออกได้</li> <li>2. สามารถป้องกันไม่ให้เชื้อจุลชีพผ่านเข้าไปภายในห่อได้</li> <li>3. สามารถทนต่อกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อได้</li> </ol>
2. หลักในการจัดเตรียมและห่ออุปกรณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบความสะอาดและสภาพความพร้อมใช้งานของเครื่องมือ</li> <li>2. เลือกวัสดุที่ใช้ในการห่ออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อ และลักษณะของห่ออุปกรณ์รวมทั้งขึ้นอยู่กับการใช้การจัดเก็บ และการขนส่งห่ออุปกรณ์</li> <li>3. จัดเตรียมห่ออุปกรณ์ที่ยอมให้ตัวการทำให้ปราศจากเชื้อ เช่น อไอน้ำหรือแก๊สแทรกซึมผ่านเข้าไปสัมผัสกับอุปกรณ์เครื่องมือได้อย่างทั่วถึง และ สามารถไล่อากาศออกได้ง่าย</li> <li>4. สามารถเปิดห่ออุปกรณ์เพื่อนำเครื่องมือมาใช้ได้ตามหลักเทคนิคปลอดเชื้อ</li> <li>5. จัดเตรียมห่ออุปกรณ์ได้ครบถ้วนถูกต้องตามรายการ</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
<p>3. การห่ออุปกรณ์ด้วยซองพลาสติกกระดาษ(Peel Pouches)</p>	<p>6. ป้องกันการปนเปื้อนซ้ำขณะเก็บหรือเคลื่อนย้าย เพื่อคงสภาพความปราศจากเชื้อ トラバジมีการใช้งานกับผู้ป่วย</p> <p>1. เลือกขนาดของซองให้เหมาะสมกับขนาดของเครื่องมือ โดยควรเหลือที่ว่างระหว่างปากซองถึงเครื่องมือประมาณ 1 นิ้วฟุต และจากบริเวณขอบถึงเครื่องมือ 1.5 - 2 นิ้ว</p> <p>2. บรรจุอุปกรณ์ลงในซองต้องให้ส่วนปลายที่จะหีบจับเป็นส่วนแรกที่พบเมื่อเปิดซอง</p> <p>3. การใส่ซอง 2 ชั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ซองด้านในมีขนาดเล็กกว่าซองด้านนอก</li> <li>- ห้ามพับหรือม้วนซองด้านใน</li> <li>- ต้องปิดผนึกด้วยความร้อนที่ละซองทั้ง 2 ชั้น</li> <li>- หันด้านที่เป็นกระดาษทั้งชั้นในและชั้นนอกให้อยู่ตรงกันและส่วนที่เป็นพลาสติกอยู่ด้านเดียวกัน</li> <li>- ใส่ตัวชี้วัดทางเคมีภายในในซองด้านใน</li> </ul> <p>4. ปิดผนึกด้วยความร้อนโดยแถบความร้อนต้องไม่น้อยกว่า 6 มม.</p> <p>5. อุปกรณ์ที่มีปลายแหลมคมควรมีอุปกรณ์หุ้มปลายเพื่อป้องกันการทิ่มแทงทะลุ</p>
<p>4. วิธีการเตรียมและห่ออุปกรณ์แต่ละชนิด</p>	<p>- จัดเตรียมเครื่องมือให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น ชุดทำแผล และชุดเย็บแผลโดยมีการกำหนดร่วมกับผู้ใช้ และมีการทบทวนกันอยู่เป็นประจำ</p> <p>- เครื่องมือที่อยู่ภายในแต่ละห่ออุปกรณ์ควรมีการใช้หมดทุกครั้งที่มีการเปิดใช้ (minimum set) ถ้าเครื่องมือที่ไม่ได้ใช้ทุกครั้งหรือมีใช้เป็นบาง case ควรจัดเป็นชุดแยกต่างหาก (Single Pack) หรือใส่ในซองบรรจุผลิตภัณฑ์ (Peel Pouches)</p>

## แนวปฏิบัติ

## วิธีปฏิบัติ

## 4.1 ชุดห่อเครื่องมือผ่าตัด (Instrument)

- จัดเรียงในภาชนะที่มีลักษณะเป็นถาดหรือตะแกรงที่มีรู หรือใช้ rigid container เพื่อให้ไอน้ำสามารถผ่านและหมุนเวียนได้สะดวก
- เครื่องมือที่มีลอคควรปลดคลายลอคออก
- เครื่องมือที่มีข้อต่อให้แกงออก โดยคล้องไว้กับห่วงอย่างเป็นระเบียบ
- จัดวางเครื่องมือที่มีน้ำหนักมากที่สุดไว้ส่วนล่างของภาชนะ
- จัดเครื่องมือให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และมีการกระจายน้ำหนักที่ดี
- ห่อเครื่องมือควรมีน้ำหนักไม่เกิน 25 ปอนด์ (11.35 กิโลกรัม)
- ไม่ควรใส่ของบรรจุพลาสติก/กระดาษเข้าไปในชุดห่อเครื่องมือผ่าตัดเนื่องจากจะขัดขวางการไล่อากาศออกและการแทรกซึมผ่านของไอน้ำและการทำให้แห้ง

## - จุดที่วางตัวชี้วัดทางเคมีภายใน

\*กรณีใช้ rigid container เป็นภาชนะในการบรรจุเครื่องมือผ่าตัด ควรวางตัวชี้วัดทางเคมีภายใน 2 จุดในแนวทแยงมุมภายในตะแกรงด้านใน

\*ภาชนะบรรจุเครื่องมือผ่าตัดที่เป็นถาดหรือตะแกรงที่มีรู วางตัวชี้วัดเคมีภายในตรงจุดกึ่งกลางของห่อ (geometric center)

\*ชุดเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัดที่ยืมจากบริษัท (loaner sets) วางตัวชี้วัดทางเคมีภายในตรงกลางของแต่ละชั้นของถาดเครื่องมือ

## 4.2 ชุดห่อเครื่องผ้า

- ผ้าทุกชนิดที่นำมาจัดเตรียมควรผ่านการซักและตรวจสอบทุกครั้ง
- มีการตรวจสอบสภาพของผ้าก่อนห่อ
- ผ้าควรพับเป็นชั้นๆเพื่อให้ไอน้ำและอากาศสามารถผ่านได้สะดวก
- จัดเรียงเครื่องผ้าตามลำดับการใช้ ผ้าที่ใช้ก่อนจะต้องอยู่บนสุด
- ควรวางสลับทิศทางรอยพับของผ้า เพื่อช่วยในการไล่อากาศออก และให้ไอน้ำสามารถแทรกซึมผ่านได้สะดวก

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
	<p>- ห่อผ้าควรมีขนาดไม่เกิน 12 x 12 x 20 นิ้วฟูต (กว้างxยาวxสูง) และหนักไม่เกิน 5.5 กิโลกรัม (12 ปอนด์) เพื่อให้สะดวกต่อการหยิบใช้ ไม่เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย</p> <p>*จุดที่วางตัวชี้วัดทางเคมีภายใน</p> <p>- จุดกึ่งกลางของห่อเครื่องผ้า (geometric center)</p> <p><b>4.3 ชามอ่าง</b></p> <p>- ควรนำมาซ้อนรวมกัน หันปากไปทางเดียวกัน โดยใช้ผ้าที่ดูดซับดี รองระหว่างชามอ่างแต่ละใบ เพื่อให้ไอน้ำผ่านเข้าไปยังบริเวณใต้ อ่างที่ซ้อนกันได้ รวมทั้งช่วยในการดูดซับหยดน้ำที่เกิดขึ้นเพื่อ ป้องกันการเกิดห่อเปียกขึ้น</p> <p>- น้ำหนักไม่ควรเกิน 3 กิโลกรัม</p> <p>*จุดที่วางตัวชี้วัดทางเคมีภายใน</p> <p>- วางไว้บนผ้าที่อยู่บนชามอ่างที่อยู่ด้านล่างสุด ในกรณีที่ว่าวางตำแหน่ง เดียว</p> <p>- สามารถวางตัวชี้วัดทางเคมีภายในเพิ่มเติมได้อีกหนึ่งจุด โดยวางไว้ บนตำแหน่งบนสุดเพื่อต่อการสังเกต</p> <p><b>4.4 อุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นท่อ (Items with a lumen)</b></p> <p>- ควรใส่น้ำกลั่น 2-3 หยดลงในท่อ น้ำกลั่นจะกลายเป็นไอขณะอยู่ใน กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ และดันอากาศที่อยู่ภายในท่อออกมา ทำให้ไอน้ำเข้าไปในท่อได้ หากมีอากาศหลงเหลืออยู่ภายในท่อ ไอน้ำ จะไม่สามารถเข้าไปภายในท่อได้</p> <p>5. การปิดผนึกและการระบุ รายละเอียดบนห่ออุปกรณ์</p> <p>1. ปิดผนึกห่ออุปกรณ์ทุกห่อ โดยใช้เทปกาวเคมี หรือเครื่องปิดผนึก ด้วยความร้อนสำหรับซองบรรจุผลิตภัณฑ์ Peel Pouches</p> <p>2. ห้ามใช้ลวดเย็บ เข็มกลัด เนื่องจากจะทำให้ห่อมีรูเพิ่มขึ้น</p> <p>3. ห้ามใช้หนังยาง หรือเชือกฟางในการปิดผนึกห่ออุปกรณ์ เนื่องจาก จะรัดห่ออุปกรณ์แน่นเกินไป ซึ่งจะขัดขวางการไล่กาอากาศออกจากห่อ รวมทั้งการแทรกซึมผ่านของไอน้ำหรือแก๊ส</p>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
	4. ตัดฉลากบนห่ออุปกรณ์และมีการระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชื่อของห่ออุปกรณ์</li> <li>- ชื่อผู้จัดเตรียมห่ออุปกรณ์</li> <li>- วันที่หมดอายุ</li> <li>- หมายเลขเครื่องนี้</li> <li>- ครั้งที่บรรจุอุปกรณ์เข้าเครื่องนี้</li> <li>- วันที่ทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</li> </ul>

### 2.3 แนวทางปฏิบัติการทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีนึ่งไอน้ำ(Steam sterilization)

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
1. การนำห่ออุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งไอน้ำ	1. ห่อผ้าที่มีลักษณะแบนควรวางในลักษณะตะแคง 2. ถาดที่ใส่อุปกรณ์ที่มีช่องที่กั้นถาด ควรจัดวางในแนวราบ 3. ห่ออุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่ ควรวางไว้ชั้นล่างของช่องอบ และวางห่างประมาณ 2-4 นิ้วฟุต โดยวางบนชั้นเดียวกัน ห่อที่มีขนาดเล็กควรวางไว้ชั้นบน 4. ห่ออุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กควรวางห่างกันประมาณ 1-2 นิ้วฟุต และหากวางซ้อนกันควรวางในลักษณะสับหว่าง 5. จัดวางห่ออุปกรณ์จะต้องไม่ให้ห่ออุปกรณ์สัมผัสกับผนังด้านใน 6. หรือเพดานของช่องอบ 7. อุปกรณ์ที่ทำด้วยยาง ควรวางลักษณะตะแคง วางหลวมๆ ไม่ติดกัน และวางไว้บนชั้นวางเดียวกันเพื่อให้ไอน้ำไหลเวียนและผ่านเข้าไปในห่ออุปกรณ์ได้สะดวก 8. อุปกรณ์ที่เป็นชามอ่างหรือภาชนะที่เป็นของแข็ง ควรวางในลักษณะตะแคงข้าง เพื่อให้อากาศภายในผ่านออกได้สะดวก และหยดน้ำที่ค้างอยู่ภายในไหลออกได้ง่ายหากต้องนั่งพร้อมกับเครื่อง

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
	<p>ผ้าควรวางห่อภาชนะเหล่านี้ไว้ที่ชั้นล่างสุดและความชื้นสามารถผ่านออกได้สะดวก</p> <p>9. ซามอ่างและถาดควรวางไว้ริมสุดเพื่อให้อากาศและไอน้ำไหลเวียนได้ดีไม่ควรนำอุปกรณ์ที่ใช้เวลาในการทำให้ปราศจากเชื้อตากกันเข้านี้พร้อมกันเพราะอาจทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหายได้</p>
<p>2.การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการทำให้ปราศจากเชื้อ</p>	<p>บันทึกข้อมูลดังต่อไปนี้ในรอบของการนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วันที่ทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</li> <li>2. ชนิดและหมายเลขของเครื่องนึ่งไอน้ำ</li> <li>3. ครั้งที่บรรจุอุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งไอน้ำ</li> <li>4. ผลการทดสอบทางเคมีเช่น โบวีคิกส์</li> <li>5. ผลการทดสอบทางชีวภาพ</li> <li>6. ผู้นำอุปกรณ์เข้าเครื่องนึ่งไอน้ำ</li> <li>7. อุณหภูมิ ความดัน และเวลาขณะทำให้อุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</li> <li>8. จำนวนชิ้นของอุปกรณ์ที่นึ่งในแต่ละรอบ</li> </ol>
<p>3.การตรวจสอบห่ออุปกรณ์ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลังนึ่งเสร็จให้เปิดประตูเครื่องนึ่งไว้เล็กน้อยทิ้งห่ออุปกรณ์ไว้ในช่องอบ เพื่อให้ห่ออุปกรณ์แห้ง 15-60 นาที (ห่อขนาดใหญ่ใช้เวลามากกว่าห่อขนาดเล็ก)</li> <li>2. ไม่ควรสัมผัสห่ออุปกรณ์ขณะที่ยังร้อนเพราะห่ออุปกรณ์ที่ยังร้อนจะสามารถดูดความชื้นได้เร็วและเชื้อแบคทีเรียที่อยู่บนมืออาจเข้าไปในห่อได้</li> <li>3. ไม่วางห่ออุปกรณ์ที่ยังร้อนบนโลหะจะทำให้ห่อเปื่อยขึ้น</li> <li>4. ตรวจสอบห่ออุปกรณ์ถ้ามีการฉีกขาดหลุดลุ่ยหรือเปื่อยขึ้นต้องนำไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่</li> <li>5. ตรวจสอบแถบเคมีภายนอกถ้าไม่เปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนสีไม่สม่ำเสมอต้องนำไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่</li> </ol>

2.4 แนวทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ (Monitoring of Sterilization) มี 3 วิธี

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
1. การตรวจสอบทางกลไก	<p>1. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ได้แก่ มาตรวัดอุณหภูมิ มาตรวัดความดัน สัญญาณไฟต่างๆ แผ่นกราฟที่มีการบันทึกการทำงานของเครื่องในแต่ละขั้นตอน โดยต้องตรวจสอบและมีการบันทึกข้อมูลทุกครั้งของการนึ่ง โดยตรวจสอบการทำงานของเครื่องตั้งแต่เริ่มแรก ระหว่างการทำงาน และภายหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการ ก่อนที่จะนำห่ออุปกรณ์ที่ผ่านกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อออกจากเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ</p>
2. การตรวจสอบทางเคมี	<p>1. แถบเคมีภายนอกให้ใช้กับห่ออุปกรณ์ทุกชนิดเพื่อป้องกันการหลุดลุ่ยของห่อและบ่งชี้ให้ทราบว่า ห่ออุปกรณ์ได้ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว</p> <p>2. แถบเคมีภายใน ใส่ไว้ภายในห่ออุปกรณ์ เพื่อให้ทราบว่าไอน้ำสามารถผ่านเข้าไปภายในห่อและสัมผัสกับอุปกรณ์ภายในห่อตามระยะเวลาและแรงดันที่กำหนด</p> <p>- ควรใส่ตัวบ่งชี้เคมีภายในทุกห่อที่นำไปทำให้ปราศจากเชื้อ ควรวางไว้ตรงกลางห่อ หรือตำแหน่งที่คาดว่าไอน้ำผ่านเข้าไปได้ยากที่สุด</p> <p>3. โบว์ติกส์ ใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบดูดสุญญากาศของเครื่องนึ่งไอน้ำชนิด Prevacuum ว่าการไล่อากาศออกจากช่องอบที่อุณหภูมิ 132-134 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 3.5-4 นาที เป็นไปอย่างสมบูรณ์หรือไม่ โดยไม่นำห่ออุปกรณ์อื่นๆเข้าไปในเครื่อง</p> <p>- ทดสอบวันละครั้งทุกเครื่อง ก่อนนำชุดอุปกรณ์ไปทำให้ปราศจากเชื้อ โดยวางห่อทดสอบในช่องอบบริเวณด้านล่างของเครื่องใกล้ประตูเหนือท่อระบายน้ำทิ้ง</p> <p>- การแปรผล ความสม่ำเสมอของการเปลี่ยนสีของแผ่นทดสอบ หากเปลี่ยนสีไม่สม่ำเสมอแสดงว่าการไล่อากาศออกไม่ดี ควรซ่อมแซมเครื่องก่อนใช้งานและทดสอบซ้ำจนกว่าผลที่ได้จะสมบูรณ์</p>



แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
3. การตรวจสอบทางชีวภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบการทำให้ปราศจากเชื้อที่เชื่อถือได้มากที่สุด</li> <li>2. ตรวจสอบวันละครั้ง/เครื่อง ยกเว้นรอบที่มีการนั่งอวัยวะเทียมทำทุกรอบ</li> <li>3. จัดวางห่อทดสอบไว้บริเวณที่คาดว่าทำให้ปราศจากเชื้อจะยากที่สุดคือชั้นล่างของเครื่องนั่งบริเวณที่อยู่เหนือท่อระบายน้ำ</li> <li>4. เมื่อนั่งเสร็จนำหลอดทดสอบและหลอดควบคุมไปอุ่นเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 55-60 องศา หากสีของอาหารเลี้ยงเชื้อในหลอดทดสอบเปลี่ยนไปแสดงว่าเชื้อไม่ตาย นั่นคือ ห่อทดสอบทั้งหมดที่นี้พร้อมกับห่อทดสอบไม่ปราศจากเชื้อ</li> </ol>

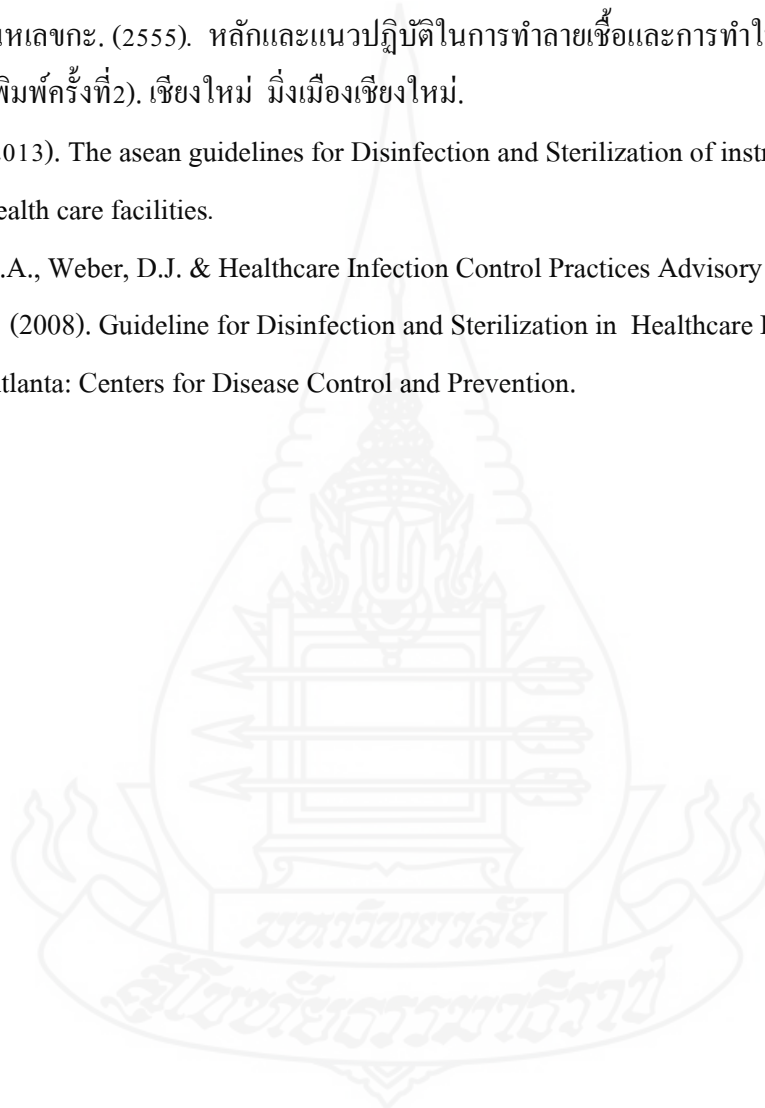
#### 2.5 แนวทางปฏิบัติการเก็บและการแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ (Storage of sterile package)

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
1. สถานที่จัดเก็บห่ออุปกรณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 บริเวณที่จัดเก็บชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควรเป็นบริเวณที่มิดชิด ไม่มีคนพลุกพล่าน ไม่มีลมพัดผ่าน</li> <li>- ควรอยู่ติดกับบริเวณที่ทำให้ปราศจากเชื้อ ควรมีการควบคุมอุณหภูมิ 18-22 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 35-70% และมีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร-พื้นผิวสิ่งแวดล้อมควรมีผิวเรียบสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ทำความสะอาดสม่ำเสมอโดยใช้วิธีเช็ดถู ไม่ใช่วิธีปัดหรือกวาด</li> <li>- อยู่ห่างจากอ่างล้างมือ หรือท่อประปา</li> <li>- จัดวางห่ออุปกรณ์ปราศจากเชื้อสูงจากพื้นอย่างน้อย 8 นิ้วฟุต ห่างจากเพดานอย่างน้อย 18 นิ้วฟุตและห่างจากฝาผนัง 2 นิ้วฟุต</li> </ul> </li> </ol>
2. การจัดเก็บชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อในตู้	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 จัดเก็บใช้ระบบ first in, first out คือ ชุดอุปกรณ์ที่ผ่านการทำให้ปราศจากเชื้อก่อนควรถูกนำไปใช้ก่อน</li> <li>2.2 กำหนดป้ายระบุการจัดเก็บ การหยิบใช้อย่างชัดเจน</li> </ol>

แนวปฏิบัติ	วิธีปฏิบัติ
	<p>2.3 ก่อนจัดเก็บตรวจสอบสภาพหีบห่อก่อนทุกครั้งถ้ามีการฉีกขาด หลุดลุ่ย เปียกชื้น แฉกเคมีภายนอกถ้าไม่เปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนสีไม่สม่ำเสมอต้องนำไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่</p> <p>2.4 จัดวางชุดอุปกรณ์เรียงลำดับจากชุดอุปกรณ์ที่มีอัตราจำนวนหน่วยงานเบิกใช้มากไปหาน้อย</p> <p>2.5 แบ่งโซนพื้นที่ระหว่างชุดอุปกรณ์ที่เบิกใช้ทั้งโรงพยาบาล กับ ชุดอุปกรณ์ที่มีการเบิกใช้เฉพาะหน่วยงาน</p> <p>2.6 จัดเรียงลำดับชุดอุปกรณ์ในตู้ตรงกับลำดับในใบเบิกชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</p> <p>2.7 จัดเรียงตู้เก็บชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อหันหน้าเข้าหากันเพื่อความสะดวกในการหยิบ</p>
<p>3. การแจกจ่ายชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</p>	<p>3.1 ล้างมือให้สะอาดและเช็ดมือให้แห้งหรือถูมือด้วย alcohol hand rubก่อนหยิบจับชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ</p> <p>3.2 หยิบจับด้วยความระมัดระวังไม่ให้ห่ออุปกรณ์ตก ไม่โยนห่ออุปกรณ์</p> <p>3.3 นำชุดอุปกรณ์จัดเรียงในรถหรือภาชนะขนส่งที่ปิดมิดชิดสามารถป้องกันน้ำหรือฝุ่นละอองได้ ต้องเป็นรถหรือภาชนะที่ใช้สำหรับนำส่งชุดอุปกรณ์ปราศจากเชื้อเท่านั้น</p> <p>3.4 ก่อนจ่ายให้หน่วยงานต่างๆต้องตรวจสอบสภาพหีบห่อก่อนทุกครั้งถ้ามีการฉีกขาด หลุดลุ่ย เปียกชื้น แฉกเคมีภายนอกถ้าไม่เปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนสีไม่สม่ำเสมอต้องนำกลับไปทำให้ปราศจากเชื้อใหม่</p>

## อ้างอิง

- ชูชาติ อารีจิตรานุสรณ์. (2544). เครื่องมือวิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 3).
- พูนทรัพย์ โสภารัตน์. (2550). คู่มือการพยาบาลด้านการควบคุม การติดเชื้อ เล่ม 2 ใน การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และการทำให้ปราศจากเชื้อ. เชียงใหม่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อะเคื่อ อุณหเลขกะ. (2555). หลักและแนวปฏิบัติในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อ. (พิมพ์ครั้งที่2). เชียงใหม่ มิ่งเมืองเชียงใหม่.
- APSIC, (2013). The asean guidelines for Disinfection and Sterilization of instruments in health care facilities.
- Rutala, W.A., Weber, D.J. & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee HICPAC. (2008). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.



## ภาคผนวก ญ

## รายละเอียดอื่นๆ

1. ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณค่าของสายธารการให้บริการ (Patient Value Stream) ก่อนการพัฒนา
2. ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณค่าของสายธารการให้บริการ (Patient Value Stream) หลังการพัฒนา
3. ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ) ก่อนการพัฒนา
4. ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ) หลังการพัฒนา
5. ตัวอย่างรายละเอียดของความสูญเปล่าก่อนการพัฒนา
6. ตัวอย่างรายละเอียดของความสูญเปล่าหลังการพัฒนา



ตารางที่ 1 ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณค่าของสายธารการให้บริการ (Patient Value Stream)  
ก่อนการพัฒนา

หัวข้อประเมินคุณค่า	เวลาให้คุณค่าที่สั้นที่สุด (วินาที) Shortest Time	เวลาให้คุณค่าที่ยาวที่สุด(วินาที) Longest Time Possible
<b>กระบวนการที่มีคุณค่า</b>		
1.รับเครื่องมือ2.ล้าง3.เตรียม	600+3,600+17+3,000	1200+3,600+21+3,000
บรรจุท่อ4.นั่ง5.อุ่นเชื้อสปอร์	+4,800+15	+5,700+17.77
ทดสอบ6.จัดจ่าย	=12,032	=13,538.77
เวลาของกระบวนการ	600+7+174+14.4+10+3,600	1,800+9+184+17.35+11+3,600
(Total Process Time): PT	+600+12.98+17+5+135+	+1,020+17+21+7+140+3,000
	3,000+29+4,800+29+3+15	+33+5,700+34+5+17.77
	=13,051.38	=15,616.12
เวลาที่สูญเปล่า(ล่าช้า) แต่ละ	300+30+60+60+300+600+	420+60+420+130+420+3,600+
ขั้นตอน(Delay Between	228+300+200+180+60+60	420+720+2,394+300+120+600
Process Time):DT	+120+120+180+300=3,098	+300+240+360+500=11,004
วงรอบเวลาทั้งหมด(Total	13,051.38+3,098	15,616.12+11,004
Turnaround Time) : TAT	= 16,149.38	= 26,620.12
(Total Process Time + Delay		
Between Process Time)		

การคำนวณ โดยนำเวลาที่สั้นที่สุดและยาวที่สุดของแต่ละขั้นตอนมาคำนวณเป็นร้อยละดังนี้  
การหาค่าต่ำสุด คือ นำระยะเวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุดหารด้วยรอบเวลาทั้งหมดที่ยาวที่สุดของแต่ละ  
กระบวนการหรือขั้นตอนคูณด้วย 100

$$PVS = \frac{12,032}{26,620.12} \times 100 = 45.20\%$$

$$26,620.12$$

การหาค่าสูงสุด คือ นำระยะเวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุดหารด้วยรอบเวลาทั้งหมดที่สั้นที่สุดของแต่ละ  
กระบวนการ หรือขั้นตอนคูณด้วย 100

$$PVS = \frac{13,538.77}{16,149.38} \times 100 = 83.84\%$$

$$16,149.38$$

คุณค่าของสายธารการให้บริการ ก่อนการพัฒนา = 45.20% - 83.84%

ตารางที่ 2 ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณค่าของสายธารการให้บริการ (Patient Value Stream)  
หลังการพัฒนา

หัวข้อประเมินคุณค่า	เวลาให้คุณค่าที่สั้นที่สุด (วินาที) Shortest Time	เวลาให้คุณค่าที่ยาวที่สุด(วินาที) Longest Time Possible
<u>กระบวนการที่มีคุณค่า</u>		
1.รับเครื่องมือ 2. ล้าง3.เตรียม	600+3,600+12	800+3,600+16
บรรจุห่อ 4.นึ่ง 5.อุ่นเชื้อ	+3,000+3,600+14	+3,000+3,600+15
สปอร์เทสต์ 6.จัดจ่าย	=10,826	=11,031
เวลาของกระบวนการ	360+300+7+9+3600+600+	800+606+10.3+11+3,600+600
(Total Process Time): PT	7.4+12+5+130+3,000+28	+11+16+7+140+3,000+33+
	+3,600+26+3+13	3,600+33+4.4+15
	= 11,700.4	= 12,486.7
เวลาที่สูญเปล่า (ล่าช้า) แต่ละ	60+30+30+60+300+300+	120+60+60+120+600+300+
ขั้นตอน (Delay Between	60+120+60+60+60+60+60	300+300+120+120+300+
Process Time):DT	+60+60 = 1,380	120+120+120+120= 2,880
วงรอบเวลาทั้งหมด(Total	11,700.4	12,486.7+2,880
Turnaround Time) : TAT	+1,380	= 15,366.7
(Total Process Time + Delay	=13,080.4	
Between Process Time)		

การคำนวณ โดยนำเวลาที่สั้นที่สุดและยาวที่สุดของแต่ละขั้นตอนมาคำนวณเป็นร้อยละดังนี้  
การหาค่าต่ำสุด คือ นำระยะเวลาที่ให้คุณค่าสั้นที่สุดหารด้วยรอบเวลาทั้งหมดที่ยาวที่สุดของแต่ละ  
กระบวนการ หรือขั้นตอนคูณด้วย 100

$$PVS = \frac{10,826}{15,366.7} \times 100 = 70.45\%$$

การหาค่าสูงสุด คือ นำระยะเวลาที่ให้คุณค่ายาวที่สุดหารด้วยรอบเวลาทั้งหมดที่สั้นที่สุดของแต่ละ  
กระบวนการ หรือขั้นตอนคูณด้วย 100

$$PVS = \frac{11,031}{13,080.4} \times 100 = 84.33\%$$

คุณค่าของสายธารการให้บริการ หลังการพัฒนา = 70.45% - 84.33%

ตารางที่ 3 ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ) ก่อนการพัฒนา

จำนวนความสูญเปล่าแต่ละขั้นตอนเรื่อง	100 - ความสูญเปล่า	$\frac{100 - \text{ความสูญเปล่า}}{100}$ Good unit	คิดเป็นร้อยละ
1. รับเครื่องมือ	$100 - 3 = 97$	$97/100 = 0.97$	$0.97 \times 100 = 97\%$
2. นับเครื่องมือ	$97 - 5 = 92$	$92/97 = 0.95$	$0.95 \times 100 = 95\%$
3. เตรียมน้ำยา	$92 - 1 = 91$	$91/92 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99\%$
4. ถัดแยกเครื่องมือ+จัดใส่ตะกร้า	$91 - 3 = 88$	$88/91 = 0.97$	$0.97 \times 100 = 97\%$
5. เดินตะกร้าเข้าเครื่องล้าง	$88 - 0 = 88$	$88/88 = 1$	$1 \times 100 = 100\%$
6. ล้างเครื่องมือ	$88 - 3 = 85$	$85/88 = 0.97$	$0.97 \times 100 = 97\%$
7. พักให้เย็น	$85 - 1 = 84$	$84/85 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99\%$
8. ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด	$84 - 2 = 82$	$82/84 = 0.98$	$0.98 \times 100 = 98\%$
9. เตรียมชุดอุปกรณ์ตรวจสอบบรรจุห่อ	$82 - 4 = 78$	$78/82 = 0.95$	$0.95 \times 100 = 95\%$
10. ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ	$78 - 3 = 75$	$75/78 = 0.96$	$0.96 \times 100 = 96\%$
11. เดินตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง	$75 - 0 = 75$	$75/75 = 1$	$1 \times 100 = 100\%$
12. นึ่งฆ่าเชื้อ	$75 - 1 = 74$	$74/75 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99\%$
13. เดินออกจากเครื่องนึ่ง	$74 - 0 = 74$	$74/74 = 1$	$1 \times 100 = 100\%$
14. พักให้เย็นรอผลอุ่นเชื้อสปอร์เทสต์	$74 - 2 = 72$	$72/74 = 0.97$	$0.97 \times 100 = 97\%$
15. เดินมาที่ตู้เก็บของปราศจากเชื้อ	$72 - 0 = 72$	$72/72 = 1$	$1 \times 100 = 100\%$
16. ตรวจสอบเก็บเข้าตู้	$72 - 6 = 66$	$66/72 = 0.92$	$0.92 \times 100 = 92\%$
17. จัดตามใบเบิกroč่าย	$66 - 6 = 60$	$60/66 = 0.91$	$0.91 \times 100 = 91\%$

วิธีการคำนวณ First Time Quality ( FTQ)

1. หาความสูญเสียเปล่าจากข้อร้องเรียนหรือความสูญเสียเปล่าแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอน
2. นำความสูญเสียเปล่าของแต่ละขั้นตอนมาลบออกจาก 100 โดยจะเริ่มที่ 100 unit
3. นำค่าที่ได้จากข้อ 2 มาหารด้วย 100 แล้วนำนมาคิดเป็นร้อยละ ในแต่ละทุก

ขั้นตอน

4. ในขั้นตอนต่อๆมาจะเริ่มด้วยผลลบจากขั้นตอนที่ผ่านมา แล้วลบด้วยความสูญเสียเปล่าของแต่ละขั้นตอนนั้นๆ ทำการคำนวณจนจบทุกขั้นตอน

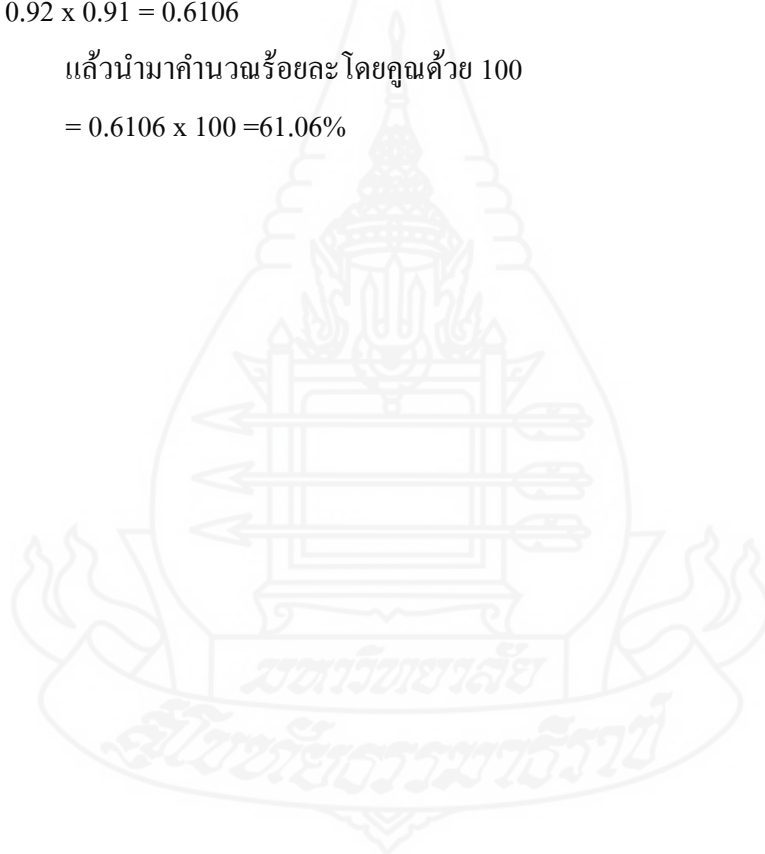
5. นำส่วนที่ดีที่สุด (Good Units) มาคูณกันทุกขั้นตอน

$$0.97 \times 0.95 \times 0.99 \times 0.97 \times 1 \times 0.97 \times 0.99 \times 0.98 \times 0.95 \times 0.96 \times 1 \times 0.99 \times 1 \times$$

$$0.97 \times 1 \times 0.92 \times 0.91 = 0.6106$$

แล้วนำมาคำนวณร้อยละ โดยคูณด้วย 100

$$= 0.6106 \times 100 = 61.06\%$$





ตารางที่ 4 ตัวอย่างวิธีการคำนวณคุณภาพการบริการที่มีการลดความสูญเปล่าจากการใช้บริการครั้งแรก (First Time Quality : FTQ) หลังการพัฒนา

จำนวนความสูญเปล่าแต่ละขั้นตอนเรื่อง	100 - ความสูญเปล่า	<u>100 - ความสูญเปล่า</u> 100 Good unit	คิดเป็นร้อยละ
1.รับเครื่องมือเตรียมน้ำยาเตรียมตะกร้า	$100 - 1 = 99$	$99/100 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99$
2.นับกั๊ดแยกแช่น้ำยา	$99 - 1 = 98$	$98/99 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99$
3.จัดใส่ตะกร้า	$98 - 0 = 98$	$98/98 = 1$	$1 \times 100 = 100$
4.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง	$98 - 0 = 98$	$98/98 = 1$	$1 \times 100 = 100$
5.ล้างเครื่องมือ	$98 - 0 = 98$	$98/98 = 1$	$1 \times 100 = 100$
6.พักให้เย็น	$98 - 0 = 98$	$98/98 = 1$	$1 \times 100 = 100$
7.ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด	$98 - 2 = 96$	$96/98 = 0.98$	$0.98 \times 100 = 98$
8.เตรียมชุดอุปกรณ์ตรวจสอบบรรจุห่อ	$96 - 1 = 95$	$95/96 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99$
9.ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ	$95 - 0 = 95$	$95/95 = 1$	$1 \times 100 = 100$
10.เข็นตะกร้าเข้าเครื่องนี้้ง	$95 - 0 = 95$	$95/95 = 1$	$1 \times 100 = 100$
11.นี้้งฆ่าเชื้อ	$95 - 1 = 94$	$94/95 = 0.99$	$0.99 \times 100 = 99$
12.เข็นออกจากเครื่องนี้้ง	$94 - 0 = 94$	$94/94 = 1$	$1 \times 100 = 100$
13.พักให้เย็นรอผลอุณหภูมิจึงสปอร์เทสต์	$94 - 0 = 94$	$94/94 = 1$	$1 \times 100 = 100$
14.เข็นมาที่ตู้เก็บของปราศจากเชื้อ	$94 - 0 = 94$	$94/94 = 1$	$1 \times 100 = 100$
15.ตรวจสอบเก็บเข้าสู่	$94 - 0 = 94$	$94/94 = 1$	$1 \times 100 = 100$
16.จัดตามใบเบิกจ่าย	$94 - 0 = 94$	$94/94 = 1$	$1 \times 100 = 100$

### วิธีการคำนวณ First Time Quality (FTQ)

1. หาความสูญเสียเปล่าจากข้อร้องเรียนหรือความสูญเสียเปล่าแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอน
2. นำความสูญเสียเปล่าของแต่ละขั้นตอนมาลบออกจาก 100 โดยจะเริ่มที่ 100 unit
3. นำค่าที่ได้จากข้อ 2 มาหารด้วย 100 แล้วนำนมาคิดเป็นร้อยละ ในแต่ละทุก

ขั้นตอน

4. ในขั้นตอนต่อๆมาจะเริ่มด้วยผลลบจากขั้นตอนที่ผ่านมา แล้วลบด้วยความสูญเสียเปล่าของแต่ละขั้นตอนนั้นๆ ทำการคำนวณจนจบทุกขั้นตอน

5. นำส่วนที่ดีที่สุด (Good Units) มาคูณกันทุกขั้นตอน

$$0.99 \times 0.99 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.98 \times 0.99 \times 1 \times 1 \times 0.99 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$= 0.9414$$

แล้วนำมาคำนวณร้อยละ โดยคูณด้วย 100

$$= 0.9414 \times 100 = 94.14\%$$



## ตารางที่ 5 รายละเอียดของความสูญเปล่าก่อนการพัฒนา

ขั้นตอน/ กิจกรรม	ความสูญเปล่า
1. รับเครื่องมือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องรอเจ้าหน้าที่ที่ไปเก็บเครื่องมือมารับเครื่องมือเอง</li> <li>2. รอพักเหนื่อย</li> <li>3. รอแต่งตัวสวมอุปกรณ์ป้องกันตนเอง</li> </ol>
2. นับเครื่องมือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดบันทึกชนิด จำนวนเครื่องมือผิด</li> <li>2. คนนับพูดเสียงเบา</li> <li>3. คนจดไม่ขานรับ</li> <li>4. ถ้ามั่วๆ</li> <li>5. เสียเวลารอคิวจด</li> </ol>
3. เตรียมน้ำยา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสียเวลาในการจัดเครื่องมือใส่ตะกร้าเพราะต้องรอผสมน้ำยาเสร็จก่อน</li> </ol>
4. ถัดแยกเครื่องมือ+จัดใส่ตะกร้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสียเวลาเดินไปเดินมาเพื่อหยิบตะกร้าหลายครั้ง</li> <li>2. เสียเวลาค้นหาเครื่องมือ</li> <li>3. จำนวนชิ้นเครื่องมือเปื้อนมากขึ้นเพราะใส่ของปนกันหลังนับ</li> </ol>
5. เจ็นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง	-
6. ล้างเครื่องมือ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องล้างหยุดทำงาน</li> <li>2. ต้องแก้ไข Alarm ของเครื่องล้าง</li> <li>3. รอเปลี่ยนน้ำยาเกลลอนใหม่</li> </ol>
7. พักให้เย็น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พักไว้นาน</li> </ol>
8. ตรวจสอบภาพ/ความสะอาด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องล้างซ้ำ ซัดยากกว่าเดิม</li> <li>2. รอเครื่องมือที่ล้างซ้ำ</li> </ol>
9. เตรียมชุดอุปกรณ์ตรวจสอบบรรจุห่อ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดเครื่องมือผิดชนิด ผิดจำนวน</li> <li>2. ระบุรายการหน้าห่อผิด</li> <li>3. วัสดุที่ใช้ห่อมีรูชำรุด</li> <li>4. ใช้เวลานานกว่าจะห่อครบทุกชุด</li> </ol>

ขั้นตอน/ กิจกรรม	ความสูญเสียเปล่า
10. ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใ้่วันที่ผลิต หมคอายุผิด</li> <li>2. ไม่ได้ติดสติ๊กเกอร์หน้าชุดอุปกรณ์</li> <li>3. ไม่ได้ติดแถบเคมีภายนอก</li> </ol>
11. เจ้นตะกร้าเข้าเครื่องนี้	-
12. นิ่งฆ่าเชื้อ	1. ไฟฟ้าตก/ ไฟฟ้าดับ
13. เจ้นออกจากเครื่องนี้	-
14. พักให้เย็นรอผลอ่านเชื้อสปอร์ทดสอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อ่านเชื้อสปอร์ทดสอบช้า</li> <li>2. อ่านผลสปอร์ทดสอบช้า</li> </ol>
15. เจ้นมาที่ตู้เก็บของปราศจากเชื้อ	-
16. ตรวจสอบเก็บเข้าสู่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใ้่วันที่ผลิต วันหมดอายุผิด</li> <li>2. ไม่ได้ติดสติ๊กเกอร์หน้าชุดอุปกรณ์</li> <li>3. ไม่ได้ติดแถบเคมีภายนอก</li> <li>4. สภาพหีบห่อหลุดลุ่ยชำรุด</li> <li>5. วางชุดอุปกรณ์ผิดตำแหน่ง</li> <li>6. ไม่เรียง First In First Out</li> </ol>
17. จัดตามใบเบิกจ่าย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดจ่ายเครื่องมือผิดชนิด</li> <li>2. จัดจ่ายเครื่องมือไม่ครบจำนวนตามใบเบิก</li> <li>3. จัดจ่ายเกินจำนวน</li> <li>4. หน่วยงานต้องรอรับชุดอุปกรณ์นาน</li> <li>5. เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานมารอเบิกของพร้อมกันหลายหน่วยงาน</li> <li>6. เจ้าหน้าที่จัดชุดอุปกรณ์รู้สึกถูกกดดันจากเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆที่มารอรับ</li> </ol>

ตารางที่ 6 รายละเอียดของความสุขเปล่าก่อนการพัฒนา

ขั้นตอน/ กิจกรรม	ความสุขเปล่า
1. รับเครื่องมือเตรียมน้ำยาเตรียมตะกร้า	1. รอแต่งตัวสวมอุปกรณ์ป้องกันตนเอง
2. นับคัดแยกแช่น้ำยา	1. รอแช่น้ำยาครบเวลา
3. จัดใส่ตะกร้า	-
4. เติ้นตะกร้าเข้าเครื่องล้าง	-
5. ล้างเครื่องมือ	-
6. พักให้เย็น	-
7. ตรวจสอบสภาพ/ความสะอาด	1. ต้องล้างซ้ำ 2. รอเครื่องมือที่ล้างซ้ำ
8. เตรียมชุดอุปกรณ์ตรวจสอบบรรจุห่อ	1. ฝาห่อชุดอุปกรณ์ไม่พอใช้
9. ติดสติ๊กเกอร์ใส่ตะกร้าจัดขึ้นรถ	-
10. เติ้นตะกร้าเข้าเครื่องนึ่ง	-
11. นึ่งฆ่าเชื้อ	1. ไฟฟ้าตก/ ไฟฟ้าดับ
12. เติ้นออกจากเครื่องนึ่ง	-
13. พักให้เย็นรอผลอ่านเชื้อสปอร์ทดสอบ	-
14. เติ้นมาที่ตู้เก็บของปราศจากเชื้อ	-
15. ตรวจสอบเก็บเข้าตู้	-
16. จัดตามใบเบิกจ่าย	-

ชื่อ	ประวัติผู้วิจัย นางราตรี นาคกลัด
วัน เดือน ปีเกิด	22 พฤศจิกายน 2514
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประวัติการศึกษา	พยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครศรีธรรมราช 2537
สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช
ตำแหน่ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

