

# เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell ด้วยระบบ Lean

นางสุปรีย์ สังข์รักษ์<sup>1</sup> และ นายวิฑูรย์ สังข์รักษ์<sup>2</sup>

## บทนำ

Franz Diffusion Cell เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบการซึมผ่าน หรือการปลดปล่อยของสารสำคัญทางยา เครื่องสำอางผ่านเมมเบรน ผิวหนังสิ่งมีชีวิต หรือผิวหนังสังเคราะห์ ซึ่งภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีไว้ให้บริการเพื่อการเรียนการสอน การวิจัยและบริการวิชาการ แก่อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา ของภาควิชาต่างๆ และหน่วยงานอื่น ภายในคณะฯ จากข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2559 พบว่ามีการให้บริการสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง และมีผู้ขอใช้บริการจำนวนมากขึ้นทุกปี

การใช้เครื่อง Franz Diffusion cell ผู้ขอรับบริการต้องเบิกอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ประกอบจากนักวิทยาศาสตร์หลายชั้น แต่ละชั้นต้องมีการดูแลรักษาอย่างดี เนื่องจากมีราคาแพง แตกหักง่าย หาซื้อยาก ผู้ขอบริการต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อปฏิบัติในการใช้บริการเครื่องมือ เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อีกทั้งต้องได้รับการสอนหรือแนะนำการใช้งานจากนักวิทยาศาสตร์ผู้ดูแลรับผิดชอบในกรณีที่มีการใช้งานครั้งแรกหรือร้องขอ

จากการให้บริการเครื่องมือที่ผ่านมาพบว่าผู้รับบริการต้องใช้เวลาในการติดต่อหลายขั้นตอน หลายวัน ขั้นตอนการขอรับบริการยุ่งยาก ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น การจองเวลาการใช้เครื่องช้า ผู้ขอรับบริการได้รับการบริการล่าช้า เครื่องมือไม่พร้อมใช้งานในวันที่ต้องการใช้ อุปกรณ์เครื่องมือเกิดความเสียหายโดยไม่มีผู้รับผิดชอบ เนื่องจากผู้ขอรับบริการก่อนหน้านี้ไม่สามารถติดต่อกัน อุปกรณ์แก่นักวิทยาศาสตร์หลังจากการใช้งานแล้วเสร็จได้เป็นต้น คณะผู้จัดทำโครงการจึงได้นำแนวคิดของระบบ Lean หลักการ ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange,

Simplify) IT System และ Kaizen [1,2] มาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ และพัฒนาระบบการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion cell ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

## วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อลดระยะเวลา และขั้นตอนการให้บริการ
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ
- 2.3 เพื่อแก้ปัญหาการล่าช้าในการขอใช้บริการ

## ขั้นตอนการดำเนินงาน

คณะผู้จัดทำโครงการได้นำหลักการ การกำหนดสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping, VSM) ของระบบ Lean มาปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ เครื่อง Franz Diffusion Cell ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

3.1 การเขียนขั้นตอนปัจจุบัน (Current Value Stream หรือ Current State Map) โดยเขียนแยกแยะการทำงานทั้งหมดตามลำดับตั้งแต่เริ่มต้น จนเสร็จสิ้นกระบวนการ

3.2 การระบุ เวลา ระยะทาง ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน (Time and Step Specifying) รวมทั้งช่วงที่ต้องรอคอยอย่างครบถ้วน

3.3 การระบุว่าเป็นขั้นตอนใดเป็น “Waste” หรือ “Value” หรือ “Non Value but Necessary” (Classification)

3.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการทั้งหมด (Estimated Capacity) โดยใช้เวลาที่เป็น Value หาค่าด้วยเวลาทั้งหมด

$$\% \text{ ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{Value}}{\text{Value} + \text{Waste} + \text{Non Value}} \times 100$$

<sup>1</sup> คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

<sup>2</sup> คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3.5 การวิเคราะห์สาเหตุ หาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้เครื่องมือต่างๆที่เหมาะสม เช่น Kaizen, ECRS และ IT System

3.5 ดำเนินการตามวิธีใหม่ คำนวณประสิทธิภาพ และวิเคราะห์ผล

**ผลการดำเนินงาน**

จากการเขียนขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell โดยการระบุเวลา ระยะทาง ตลอดจนการระบุว่าขั้นตอนใดเป็น Waste หรือ Value หรือ Non Value but Necessary ตั้งแต่เริ่มต้น จนเสร็จสิ้น กระบวนการรวมทั้งการหาประสิทธิภาพของกระบวนการทั้งหมด พบว่าก่อนการนำระบบ Lean มาใช้ มีขั้นตอนการให้บริการ 13 ขั้นตอน ใช้เวลา 195 นาที ระยะทาง 160 เมตร ต้องรอคอยเป็นเวลา 11 วัน และประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 41% (รูปที่ 1)

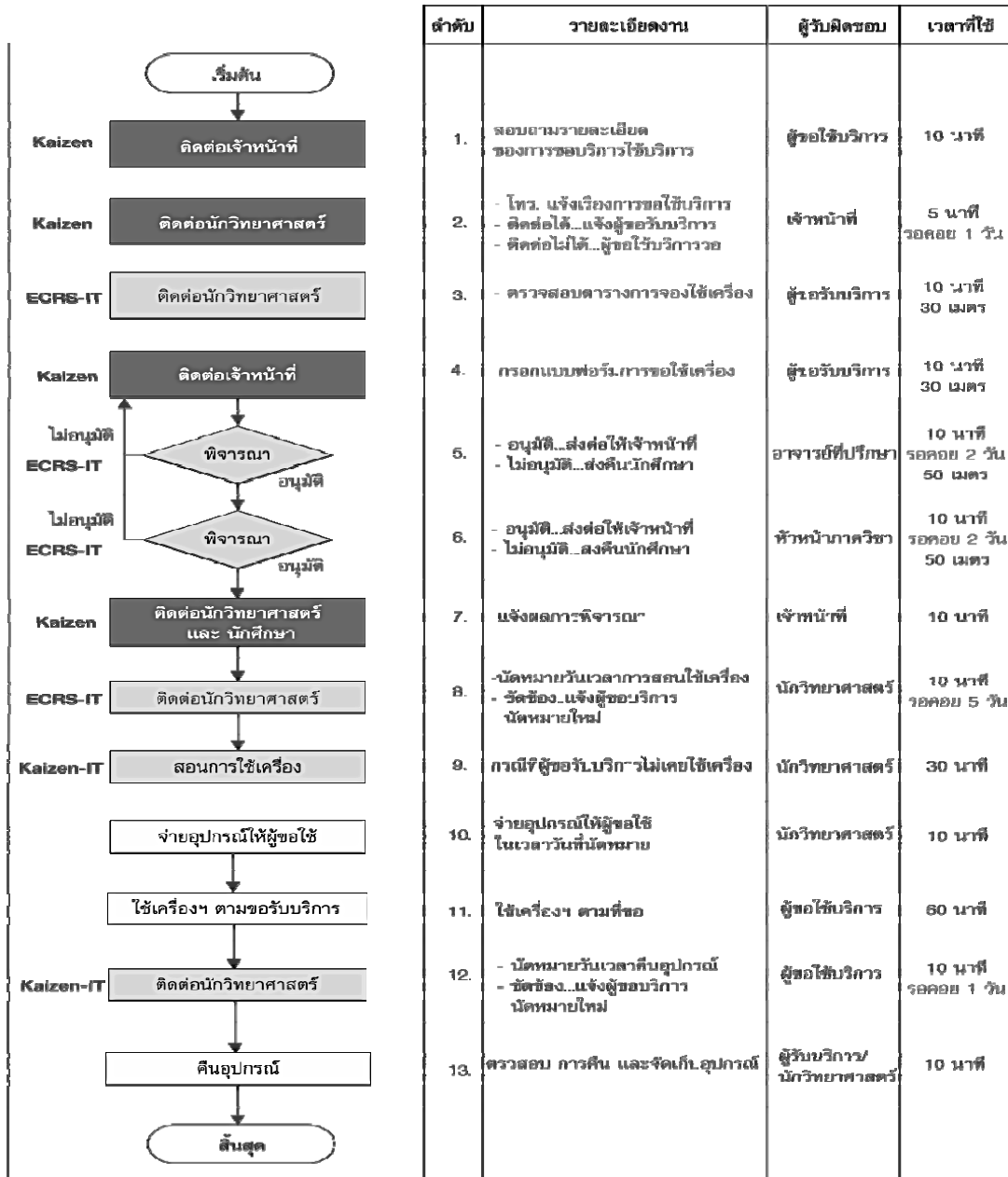
เมื่อมีการวิเคราะห์สาเหตุ และหาแนวทางแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน โดยใช้เครื่องมือต่างๆที่เหมาะสม เช่น Kaizen, ECRS และ IT System และคำนวณประสิทธิภาพใหม่ พบว่า สามารถลดขั้นตอนการให้บริการลงเหลือ 8 ขั้นตอน ใช้เวลา 130 นาที ระยะทาง 30 เมตร ระยะเวลารอคอยเหลือ 1 วัน และมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเป็น 62% (รูปที่ 2)

**สรุปผลการดำเนินงาน**

จากการวิเคราะห์สาเหตุ การหาแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้หลักการของ Lean และการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น Kaizen, ECRS และ IT System มาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell พบว่าการนำโปรแกรมปฏิทิน (Calendar Application) มาใช้ในการจองเครื่องทดแทนการใช้สมุดบันทึก การใช้สื่อ VOD คู่มือการใช้เครื่องบนหน้าเว็บไซต์ และการส่ง E-mail ในการขออนุมัติ และนัดวันรับอุปกรณ์ ทดแทนการส่งหน้าเครื่อง และการติดต่อเจ้าหน้าที่ เพื่อกรอกแบบฟอร์ม ทำให้ผู้ขอรับบริการสามารถตรวจสอบตารางการจองได้ทันที ที่เพิ่มความสะดวก รวดเร็ว ในการวางแผนการทำงาน ผู้ให้บริการสามารถเตรียมการล่วงหน้า จัดการเวลาการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถลดปัญหาการจองเครื่องช้าซ้อน โดยสามารถลดขั้นตอน ระยะเวลา เวลาที่รอคอย และระยะทางในการติดต่อขอรับบริการได้ 36%, 33%, 91% และ 81% ตามลำดับ(ตารางที่ 1) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงวิธีการคืนอุปกรณ์ จากการติดต่อเพื่อขอคืนกับนักวิทยาศาสตร์ เป็นให้ผู้ขอใช้บริการจัดเก็บในตู้ที่เตรียมไว้ แล้วนำกุญแจไปฝากไว้ที่ห้องสำนักงานภาควิชา ยังสามารถลดปัญหาเรื่องเครื่องมือไม่พร้อมใช้งานในวันที่ต้องการใช้ อุปกรณ์เครื่องมือเกิดความเสียหายโดยไม่มีผู้รับผิดชอบได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ข้อมูลการขอใช้บริการในโปรแกรมปฏิทินยังสามารถนำมาประมวลผลเพื่อประกอบ การตัดสินใจในเชิงบริหาร เช่น การขอซื้อ การขออนุมัติซ่อมเครื่องมือได้สะดวกรวดเร็วอีกด้วย

**ตารางที่ 1** ผลการนำระบบ Lean มาใช้แก้ปัญหาให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell

ปัญหา	Pre Lean	Post Lean	ผลที่ได้ (ลดลง)	ลดลง (ร้อยละ)
ขั้นตอน (จำนวน)	13	8	5 ขั้นตอน	36
ระยะเวลา (นาที)	195	130	65 นาที	33
ระยะเวลารอคอย (วัน)	11	1	10 วัน	91
ระยะทาง (เมตร)	160 เมตร	30	130 เมตร	81



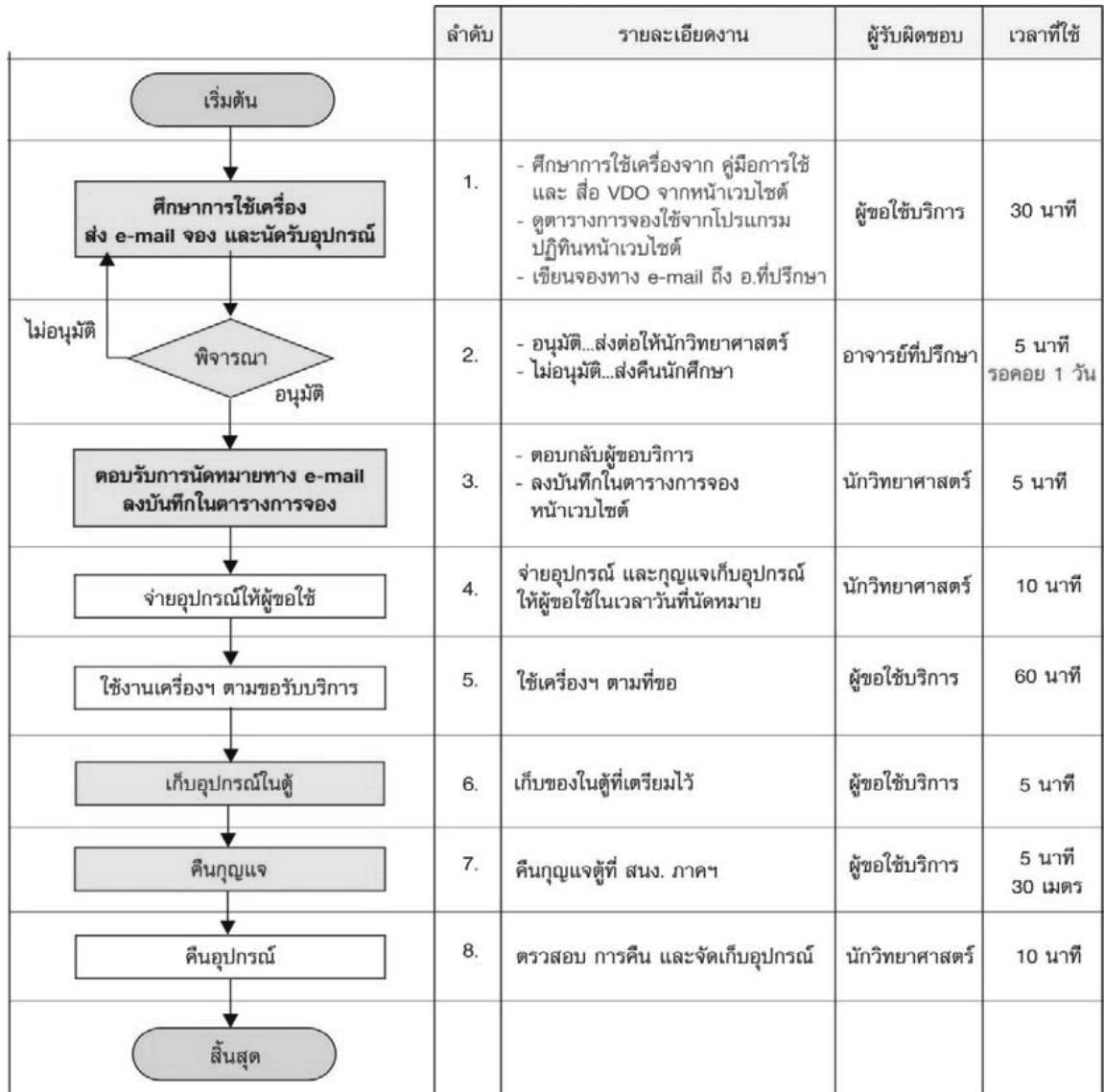
รูป 1 ขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell แบบเดิม (Pre Lean)

รวม 13 ขั้นตอน ระยะเวลา 195 นาที ระยะทาง 160 เมตร เวลารอคอย 11 วัน

- คือ Waste
- คือ Non Value แต่ จำเป็น
- คือ Value

$$\begin{aligned} \% \text{ ประสิทธิภาพ} &= \text{Value} / (\text{Value} + \text{Waste} + \text{Non Value}) \times 100 \\ &= (80/195) \times 100 = 41\% \end{aligned}$$

รูป 1 ขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell แบบเดิม (Pre Lean)



รูป 2 ขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell แบบใหม่ (Post Lean)

รวม 8 ขั้นตอน ระยะเวลา 130 นาที ระยะทาง 30 เมตร เวลารอคอย 1 วัน

คือ Non Value แต่ จำเป็น

คือ Value

$$\% \text{ ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{Value}}{\text{Value} + \text{Waste} + \text{Non Value}} \times 100$$

$$= \frac{80}{130} \times 100 = 62\%$$

รูป 2 ขั้นตอนการให้บริการเครื่อง Franz Diffusion Cell แบบใหม่ (Post Lean)

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนการนำเสนอผลงานในครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณศิริพงษ์ ศิริวรรณ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ชำนาญการสำหรับการพัฒนาโปรแกรมปฏิทินเพื่อใช้ในการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์

## เอกสารอ้างอิง

1. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง “Lean สู่การปฏิบัติ” รศ. ดร. ธวัช ขาญชญาพันธ์ ผู้ช่วยอธิการบดี ฝ่ายประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 4-5 กรกฎาคม 2559 ณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง “LeanTool” ยุพา แก้วมณี หัวหน้าหอผู้ป่วยพิเศษเฉลิมพระบารมี 7 คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 4-5 กรกฎาคม 2559 ณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## ประวัติผู้เขียน

1. นางสุปรีย์ สังข์รักษ์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

สังกัด ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประวัติการศึกษา: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### ผลงานทางวิชาการที่ยอมรับ:

รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 จากการนำเสนอผลงานแบบวาจา เรื่อง สื่อวิดีโอช่วยสอน เรื่อง “เทคนิคการเตรียมยาเคมีบำบัด” ในงานประชุมวิชาการศูนย์ประสานงานเครือข่ายบุคลากรสายสนับสนุนคณะเภสัชศาสตร์แห่งประเทศไทย ประจำปี 2555 ระหว่างวันที่ 22 - 23 พฤศจิกายน 2555 ณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รางวัลชมเชยอันดับ 1 จากการนำเสนอผลงาน

แบบวาจา เรื่อง “PSU Bioclave Bioindicator” ในงานประชุมวิชาการศูนย์ประสานงานเครือข่ายบุคลากรสายสนับสนุนคณะเภสัชศาสตร์แห่งประเทศไทย ประจำปี 2556 ระหว่างวันที่ 2-4 ธันวาคม 2556 ณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลงานวิจัยตีพิมพ์: Sungkharak, S., Supasit, N., Choopan, S., and Ungphaiboon, S. Antibacterial activity against acne involved bacteria of chitosan in a soluble state and as nanoparticles. Chiang Mai J. Sci. 2016, 43(5), 1150-1159.

2. นายวิฑูรย์ สังข์รักษ์ ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ชำนาญการพิเศษ

สังกัด คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์

ประวัติการศึกษา: ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา

### ผลงานทางวิชาการที่ยอมรับ:

วิทยุทัศน์ เรื่อง “การช่วยแพทย์ใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยผู้ใหญ่”

โสตทัศนวัสดุที่ได้แจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การสวนปัสสาวะสำหรับนักศึกษาพยาบาล”

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การพยาบาลผู้ป่วยระบบหัวใจและหลอดเลือด”