การสร้างระบบ PSM ออนไลน์ในสถานการณ์ของการระบาด COVID-19

ESTABLISHMENT OF PSM ONLINE AMIDST THE NEW NORMAL OF COVID-19 PANDEMIC

โดย

นางสาวธรรณิการ์ ทองอาด

นางสาวดารินทร์ อารีย์โชคชัย

นางสาวรุ่งระวี ทิพย์มนตรี

นางสาวเจิดสุดา กาญจนสุวรรณ

นางสาวอิศรา ศรีสอาด

นายพิเชษฐ์ บัวบังขัง

นางสาววราเดือน ติรักษา

นายประยุทธ สุดาทิพย์

นางสาวธรรณิการ์ ทองอาด

นักวิชาการสาธารณสุข ระดับ ชำนาญการ (ด้านส่งเสริมพัฒนา) ตำแหน่งเลขที่ 3248

ส่วนราชการ กลุ่มโรคติดต่อนำโดยแมลงอื่นๆ กองโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM Online System) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ตามวงจร PDCA (Plan–Do–Check–Act) ซึ่งประกอบด้วย 4 ระยะสำคัญ ได้แก่ **ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ** พบว่าระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในประเทศไทยยังขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ไม่มีระบบข้อมูลโลจิสติกส์ (LMIS) ที่มีประสิทธิภาพ ขาดมาตรฐานการจัดเก็บเวชภัณฑ์ และมีข้อจำกัดด้านกำลังคนและการสื่อสาร ส่งผลให้การดำเนินงานกำจัดโรคในพื้นที่ขาดความต่อเนื่องและความพร้อม จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจ การพยากรณ์ และการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง **ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM Online** มุ่งเน้นการบันทึกข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลรายงานผ่านแดชบอร์ด โดยมีฟังก์ชันหลัก ได้แก่ การจัดทำรายงานสต็อก การนำเข้าข้อมูล การจัดเวชภัณฑ์และการจัดส่ง รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล ผลจากการอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ใช้งานระบบพบว่าผู้เข้าร่วมมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนอบรมอยู่ที่ 9.97 และหลังอบรมเพิ่มขึ้นเป็น 12.72 พร้อมทั้งค่าความแปรปรวนลดลงจาก 5.84 เป็น 2.79 แสดงถึงความเข้าใจที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นในกลุ่มผู้เข้าอบรม ค่า Correlation เท่ากับ 0.39 สะท้อนว่าทุกคนสามารถพัฒนาความรู้ได้โดยไม่จำกัดพื้นฐานเดิม **ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ** พบว่าระบบ PSM Online สามารถยกระดับประสิทธิภาพการจัดการข้อมูลเวชภัณฑ์ให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว และต่อเนื่อง ส่งผลต่อการวางแผนและดำเนินงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใน**ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ** ได้มีการปรับให้ใช้งานง่ายขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ปรับปรุงคู่มือการใช้งาน เพิ่มฟังก์ชันใหม่ และสนับสนุนการใช้งานในรูปแบบออนไลน์อย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป ระบบ PSM Online ที่พัฒนาขึ้นสามารถให้ข้อมูลด้านโลจิสติกส์ที่เชื่อถือได้ ช่วยในการพยากรณ์ การจัดทำงบประมาณ การจัดซื้อ และการกระจายเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนหรือเวชภัณฑ์หมดอายุ โดยเฉพาะในช่วงการระบาดของ COVID-19 ที่ต้องลดการใช้เอกสารกระดาษและเพิ่มความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการ **ข้อเสนอแนะ**จากการศึกษาคือควรพัฒนาระบบเพิ่มเติม เช่น ระบบแจ้งเตือนปัญหา ระบบ offline การอบรมบุคลากรใหม่ การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การขยายผลการใช้งาน และการติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับการใช้งานในสถานการณ์ฉุกเฉินและภัยพิบัติในอนาคต

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบ, PSM, PSM online, เวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยา

Abstract

This study aimed to develop an online PSM system to support malaria control and elimination efforts in Thailand during the COVID-19 pandemic. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the PDCA (Plan–Do–Check–Act) cycle, consisting of four key phases. **Phase 1** involved analyzing problems and system requirements. It was found that the existing malaria supply management system in Thailand lacked integration across agencies, an effective Logistics Management Information System (LMIS), standardized storage practices, sufficient human resources, and efficient communication. These limitations disrupted continuity and readiness in field operations, highlighting the need for a system that supports decision-making, forecasting, and resource allocation. **Phase 2** focused on developing the PSM Online System, emphasizing data entry, processing, and dashboard-based reporting. Key functions included stock reporting, data import, supply distribution, and data analysis. Results from a hands-on training workshop showed a statistically significant improvement in users' knowledge and understanding ($p < 0.05$), with average scores increasing from 9.97 to 12.72 and variance decreasing from 5.84 to 2.79. A correlation coefficient of 0.39 indicated that all participants improved regardless of their initial knowledge level. **Phase 3** evaluated system performance, revealing that the PSM Online System enhanced the accuracy, speed, and continuity of supply data management, contributing to more effective malaria elimination planning and operations. **Phase 4** involved system refinement to improve usability, reduce redundant data entry steps, update user manuals, add new functions, and provide ongoing online support.

In conclusion, the developed PSM Online System offers reliable logistics data to aid forecasting, budgeting, procurement, and distribution of malaria supplies. It reduces risks of shortages, overstocking, and expired products especially critical during the COVID-19 pandemic when minimizing paper-based processes enhances flexibility for management. **Recommendations** include further development of alert systems, offline functionality, training for new personnel, IT support, system expansion, manual updates, and continuous monitoring to ensure readiness for future emergencies and disasters.

Keywords: System development, PSM, PSM online, Pharmaceutical and non-pharmaceutical supplies

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการศึกษาขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ที่ให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือตลอดการศึกษา และให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะแนวทาง ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ และขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง

ธรรณิการ์ ทองอาด

ธันวาคม 2565

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

คำถามงานวิจัย 3

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 3

ขอบเขตของการวิจัย 3

นิยามศัพท์เฉพาะ 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

ระยะเวลาในการดำเนินการ 4

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 5

1. ความรู้เรื่องโรคไข้มาลาเรีย การรักษาและการจัดการโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย 5

2. ยุทธศาสตร์การกำจัดโรคไข้มาลาเรีย พ.ศ. 2560-2569 12

3. แนวคิดและกระบวนการ PDCA (Plan–Do–Check–Act) 15

4. การแปลผลคะแนนความรู้ ใช้หลักเกณฑ์ของ Bloom (1971) 16

5. จัดการเวชภัณฑ์โรคไข้มาลาเรียในปัจจุบัน การบริหารจัดการโซ่อุปทานเภสัชกรรม (Pharmaceutical Supply Chain Management) 16

6. ระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศสุขภาพ (Health Information Technology: eHealth) 21

7. ข้อเสนอแนะต่อการบริหารจัดการยาระดับประเทศ 22

8. กรอบแนวคิดการวิจัย 25

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา 27

3.1 รูปแบบการวิจัย 27

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 27

3.3 สถานที่ดำเนินการศึกษา 28

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา 28

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 31

3.6 ระยะเวลาในการศึกษา 31

3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา 32

บทที่ 4 ผลการศึกษา 33
4.1 ผลการศึกษาระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ 33
4.2 ผลการศึกษาระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online 34
4.2.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System) 34
4.2.2 ผลการอบรมเชิงปฏิบัติการผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System) 43
4.3 ผลการศึกษาระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ 47
4.4 ผลการศึกษาระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online 51
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายและข้อเสนอแนะ 52
การอภิปรายผล 54
ข้อเสนอแนะ 55
อ้างอิง 57

บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคไข้มาลาเรียเป็นโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวังตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 และเป็นหนึ่งในโรคที่ประเทศไทยให้ความสำคัญในการเร่งรัดกำจัดตามพันธสัญญาระหว่างประเทศ โดยยุทธศาสตร์กำจัดโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย พ.ศ. 2560–2569 [1] ได้กำหนดเป้าหมายให้ประเทศปลอดจากโรคไข้มาลาเรียภายในปี พ.ศ. 2567 กองโรคติดต่อนำโดยแมลง (กรมควบคุมโรค) ได้มีการประเมินแผนปฏิบัติการระยะครึ่งแรก (2560–2564) จากข้อมูลการดำเนินงานในช่วงที่ผ่านมา พบว่า จำนวนผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียของประเทศไทยลดลงอย่างต่อเนื่อง จาก 17,579 ราย ในปีงบประมาณ 2559 เหลือเพียง 2,892 ราย ในปีงบประมาณ 2564 ลดลงคิดเป็นร้อยละ 83 อย่างไรก็ตาม ยังพบผู้ป่วยกระจุกตัวในบางพื้นที่ โดยเฉพาะในจังหวัดตาก แม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี ราชบุรี และยะลา ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศที่เอื้อต่อการแพร่เชื้อ และประชากรกลุ่มเสี่ยงอาศัยอยู่จำนวนมาก เช่น แรงงานชายแดน กลุ่มชาติพันธุ์ และผู้มีอาชีพทำไร่ทำสวน

ในปีงบประมาณ 2564 พบว่าร้อยละ 94 ของผู้ป่วยติดเชื้อชนิดไวแวกซ์ (*P. vivax*) ซึ่งเป็นเชื้อที่มีการกลับมาเป็นซ้ำ (Relapse) ได้ อีกทั้งผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74) เป็นผู้ติดเชื้อภายในประเทศ (Indigenous cases) กลุ่มอายุที่พบมากที่สุดคือมากกว่า 15 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 69) และส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (อัตราส่วน เพศชาย: หญิง เท่ากับ 2:1) ทั้งนี้ยังพบผู้ป่วยในกลุ่มเด็กและนักเรียนร้อยละ 31 โดยไม่มีรายงานผู้เสียชีวิตในปีดังกล่าว [2]

แม้จะมีแนวโน้มที่ดีขึ้น และประเทศไทยมีศักยภาพที่จะดำเนินการกำจัดโรคไข้มาลาเรียได้ ซึ่งในปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในด้านการควบคุมและป้องกันโรคที่เหมาะสม จึงสามารถดำเนินงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพได้[3] แต่ภารกิจในการกำจัดโรคไข้มาลาเรียยังคงเผชิญกับความท้าทายจากสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 หรือ โควิด-19 (Covid-19) ได้เริ่มต้นเมื่อปลายปี พ.ศ. 2562 และลุกลามไปทั่วโลก สร้างความหวาดกลัวและส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สังคมและเศรษฐกิจของประชากร สำหรับการระบาดของโรคโควิด-19 รอบแรกในประเทศไทย เมื่อปี 2563[4] ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชาชนรวมทั้งการบริการด้านสาธารณสุข และการดำเนินกิจกรรมการป้องกันและควบคุมโรคไข้มาลาเรียไม่สามารถดำเนินการได้ตามปกติ เช่น กิจกรรมการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก และการให้การรักษา การนิเทศติดตามการดำเนินงาน โดยเฉพาะกิจกรรมสำคัญที่ได้รับผลกระทบ คือ การบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาของโรคไข้มาลาเรียซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้เวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพในการรักษา สามารถบำบัดบรรเทาหรือป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการตั้งแต่การผลิต การคัดเลือกยา การจัดหา การกระจาย การจัดส่ง และการจัดเก็บยาเป็นกระบวนการที่มีผลต่อคุณภาพยา หากมีข้อบกพร่องในกระบวนการเหล่านี้ ก็จะส่งผลถึงคุณภาพของยา ทำให้ได้ยาคุณภาพต่ำ ไม่มีประสิทธิภาพในการรักษาจึงเป็นสาเหตุของการเกิดเชื้อดื้อยา และอาจทำให้ผู้บริโภคได้รับอันตรายจากการใช้ยาได้ ดังนั้นการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาที่ดี ตั้งแต่กระบวนการผลิตจนถึงการนำไปใช้รักษาโรค

จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการยึดถือปฏิบัติการบริหารจัดการที่ดี นอกจากจะเป็นระบบที่มีมาตรฐานแล้ว ควรเป็นระบบที่ผู้ปฏิบัติงานเกิดความพึงพอใจ มีความสะดวกในการปฏิบัติงาน ไม่ให้เกิดความยุ่งยากในการปฏิบัติ และเหมาะสมกับทรัพยากรในหน่วยงานส่วนเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา ที่ใช้ในการรักษาโรคไข้มาลาเรียก็มีหลายชนิดด้วยกัน แต่ละชนิดมีการเบิกจ่ายต่างกัน จึงต้องมีการควบคุมปริมาณ และคุณภาพให้เหมาะสมกับการกระจายให้กับสถานบริการที่รักษาโรคไข้มาลาเรีย[5]

ปัจจุบันระบบการจัดการเวชภัณฑ์ยังใช้แบบรายงานกระดาษเป็นหลักทำให้เกิดความล่าช้าในการส่งข้อมูล ความผิดพลาดจากการรวมยอด และขาดการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์ในทุกระดับ โดยเฉพาะระดับนโยบาย เช่น กองโรคติดต่อนำโดยแมลง (กตม.) ไม่สามารถเห็นสถานะจำนวนคงคลังหรืออัตราการใช้เวชภัณฑ์ในพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การวางแผนจัดซื้อและกระจายเวชภัณฑ์อาจไม่เหมาะสม เกิดปัญหาการขาดแคลนยา เวชภัณฑ์หมดอายุ หรือสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น พร้อมกันนี้โครงสร้างการจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในปัจจุบันได้ดำเนินงานครอบคลุมหลายระดับ ตั้งแต่ กองโรคติดต่อนำโดยแมลง สำนักงานป้องกันควบคุมโรค ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ไปจนถึงหน่วยบริการในพื้นที่ (เช่น โรงพยาบาลทุกระดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาลาเรียคลินิกชุมชน) ข้อมูลการรับ การจ่ายและการคงคลังถูกจัดเก็บในลักษณะแยกส่วน และใช้รายงานระบบมาลาเรียออนไลน์เป็นตัวแทนของปริมาณการใช้เวชภัณฑ์ ซึ่งไม่สามารถสะท้อนสถานการณ์จริงได้ทั้งหมด

ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ (Procurement and Supply Chain Management: PSM) ในรูปแบบ Web-based หรือ PSM online ซึ่งจะช่วยรวบรวมและประมวลผลข้อมูลรายงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อทดแทนการรายงานในแบบฟอร์มและรายงานคลังเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบจะสามารถแสดงผลข้อมูลการรับเวชภัณฑ์ การกระจายเวชภัณฑ์ การจัดการคลังสินค้า การรายงานผล การดำเนินงานและคงคลังในแต่ละระดับ พร้อมสนับสนุนการแสดงผลผ่านหน้าจอที่แสดงข้อมูล (Dashboard) เพื่อให้ผู้ใช้งานทุกระดับสามารถวางแผน ติดตาม และตัดสินใจเชิงบริหารได้ทันต่อสถานการณ์

พื้นที่นำร่องของการพัฒนาระบบคือ จังหวัดตากซึ่งเป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้ป่วยสูงที่สุดในประเทศ และมีหน่วยงานเกี่ยวข้องหลายระดับ ทั้งภาครัฐและภาคประชาสังคม กลุ่มเป้าหมายของการศึกษา ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริหารจัดการเวชภัณฑ์ เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้บริหารโครงการจากหน่วยงานที่มีบทบาทในการใช้งานระบบ PSM online จริง ทั้งในระดับปฏิบัติการและระดับนโยบาย เพื่อให้สามารถออกแบบและปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับบริบทของการทำงานจริง และเป็นประโยชน์ต่อการขับเคลื่อนสู่เป้าหมายการขจัดโรคไข้มาลาเรียของประเทศในระยะยาว

คำถามงานวิจัย

1. ระบบการบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในปัจจุบันมีข้อจำกัดและปัญหาใดที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการจัดซื้อ จัดเก็บ และกระจายเวชภัณฑ์หรือไม่
2. ระบบ PSM online ที่พัฒนาขึ้นสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ และแสดงผลข้อมูลด้านเวชภัณฑ์ได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพเพียงใด
3. การใช้งานระบบ PSM online ส่งผลต่อความรวดเร็ว ความถูกต้อง และความครบถ้วนของข้อมูลด้านเวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยาในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างไร

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

วัตถุประสงค์หลัก

1. เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM online system) สำหรับสนับสนุนการดำเนินงานกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาข้อจำกัดและปัญหาในระบบการบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในปัจจุบัน
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบ PSM online ที่สามารถรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์
3. เพื่อประเมินผลการใช้งานระบบ PSM online ผ่านการสังเกตผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานจริง เช่น ความรวดเร็ว ความครบถ้วน และความถูกต้องของข้อมูล

ขอบเขตของการวิจัย

พัฒนาการใช้ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาของโรคไข้มาลาเรีย โดยใช้ระบบ PSM online ทดแทนการรายงานในแบบฟอร์มกระดาษ ของเจ้าหน้าที่บริหารจัดการเวชภัณฑ์ เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้บริหารโครงการจากหน่วยงานที่มีบทบาทในการใช้งานระบบ PSM online จริง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาระบบ[6] คือการสร้างระบบงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้สามารถทำงาน เพื่อแก้ปัญหาโดยการกำหนดความต้องการด้านซอร์ฟแวร์ หมายถึง นำระบบที่ได้ ออกแบบไว้มาทบทวนเพื่อกำหนดการจัดทำซอฟต์แวร์ ออกแบบซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรม และ การทดสอบโปรแกรม

2. PSM (Procurement and Supply Chain Management)[24] หมายถึง กระบวนการจัดหาและบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานของเวชภัณฑ์ ทั้งยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา เพื่อให้มีการวางแผนจัดซื้อ จัดสรร จัดเก็บ กระจาย และติดตามการใช้เวชภัณฑ์อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นให้เกิดความต่อเนื่องและเพียงพอในการให้บริการสาธารณสุข โดยเฉพาะในการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ซึ่งการดำเนินการในที่นี้ครอบคลุมการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างส่วนกลางและพื้นที่ และการรายงานผลผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

3. PSM online[22,23] (ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์) หมายถึง ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นในรูปแบบออนไลน์ (web-based system) เพื่อใช้ในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่ มิใช่ยา ในกระบวนการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรีย โดยระบบนี้มีความสามารถในการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับพื้นที่และส่วนกลาง โดยดึงข้อมูลจากฟอร์มรายงานรายเดือนและคลังเวชภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม เพื่อช่วยในการวางแผนการจัดซื้อ การติดตามยอดคงคลัง และการจัดสรรเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ และลดความผิดพลาดจากการใช้ระบบรายงานแบบกระดาษ[5]

4. เวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยา[7]

4.1 เวชภัณฑ์ยา (Medical Supplies) หมายถึง ยา วัสดุ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ เพื่อใช้ในทางบำบัดรักษาผู้ป่วย

4.2 เวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา หมายถึง เวชภัณฑ์อื่นที่ใช้ในทางการแพทย์ ซึ่งรวมถึง วัสดุการแพทย์ วัสดุทันตกรรม วัสดุเอกซเรย์ วัสดุวิทยาศาสตร์การแพทย์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถควบคุมปริมาณยา และเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาให้ตรงกับระบบ PSM online
2. สามารถทราบจำนวนยอดคงเหลือของยา และเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา ที่ใช้ในการควบคุมโรคไข้มาลาเรีย
3. สามารถนำไปใช้วางแผนการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา เพื่อใช้ควบคุมโรคไข้มาลาเรียระดับประเทศ

ระยะเวลาในการดำเนินการ

เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 – ธันวาคม พ.ศ. 2564

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการพัฒนาระบบการจัดการเวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยารูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์แพร่ระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) การพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาของโรคไข้มาลาเรีย โดยใช้ระบบ PSM (Pharmaceutical Supply Management) Online มีแนวคิดและทฤษฎีหลายประการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นหลายด้านดังนี้:

1. ความรู้เรื่องโรคไข้มาลาเรียและการจัดการโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย
2. ยุทธศาสตร์การกำจัดโรคไข้มาลาเรีย พ.ศ. 2560-2569
3. แนวคิดและกระบวนการ PDCA (Plan–Do–Check–Act)
4. การแปลผลคะแนนความรู้ใช้หลักเกณฑ์ของ Bloom (1971)
5. จัดการเวชภัณฑ์โรคไข้มาลาเรียในปัจจุบัน การบริหารจัดการโซ่อุปทานเภสัชกรรม (Pharmaceutical Supply Chain Management
6. ระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศสุขภาพ (Health Information Technology: eHealth)
7. ข้อเสนอแนะต่อการบริหารจัดการยาระดับประเทศ
8. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. ความรู้เรื่องโรคไข้มาลาเรีย การรักษาและการจัดการโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย[1,3]

ความรู้เรื่องโรคไข้มาลาเรียและการรักษาและการจัดการโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย จะประกอบไปด้วย ทฤษฎีโรคไข้มาลาเรีย การตรวจวินิจฉัยและการรักษาโรคไข้มาลาเรียในสถานบริการสุขภาพ การเฝ้าระวังเชื้อดื้อยา และยุทธศาสตร์การกำจัดโรคไข้มาลาเรีย พ.ศ. 2560-2569

1.1 โรคไข้มาลาเรีย

โรคไข้มาลาเรีย เป็นโรคติดต่อที่มียุงก้นปล่องบางชนิด (*Anopheles spp.*) เป็นพาหะ เกิดจากเชื้อโปรโตซัวในกลุ่มพลาสโมเดียม (*Plasmodium spp.*) เชื้อมาลาเรียที่พบในคน มี 5 ชนิด ได้แก่

1) พลาสโมเดียม ฟัลซิปารัม (*Plasmodium falciparum* - Pf)
2) พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ (*Plasmodium vivax* - Pv)
3) พลาสโมเดียม มาลาริอี (P*lasmodium malariae* - Pm)
4) พลาสโมเดียม โอวาเล่ (*Plasmodium ovale* - Po)
5) พลาสโมเดียม โนเลไซ (*Plasmodium knowlesi* - Pk)

การกระจายของเชื้อมาลาเรียชนิดต่างๆ ขึ้นกับอุณหภูมิและชนิดของยุงพาหะ ในประเทศไทยพบเชื้อมาลาเรียทั้ง 5 ชนิด สำหรับพลาสโมเดียมโนเลไซ (*Plasmodium knowlesi*) เป็นเชื้อชนิดใหม่ที่พบในลิงหางยาวหรือลิงกัง (Macaques) ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) โดยพบมากในประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย ถึงแม้จะมีรายงานผู้ป่วยในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แต่ยังไม่มีหลักฐานการติดต่อจากคนสู่คน ขณะนี้จึงยังนับว่าเป็นโรคติดต่อจากสัตว์สู่คน (Zoonotic disease) ผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียส่วนใหญ่มักติดเชื้อมาลาเรียชนิดเดียวแต่มีบางรายที่ติดเชื้อมาลาเรียมากกว่าหนึ่งชนิด (Mixed Infections) ชนิดผสมที่พบได้บ่อยที่สุดคือ พลาสโมเดียมฟัลซิปารัม ร่วมกับพลาสโมเดียมไวแวกซ์ มาลาเรียรุนแรงส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อมาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมฟัลซิปารัมสำหรับสัดส่วนของเชื้อมาลาเรียในประเทศไทยในปัจจุบันพบเชื้อมาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมไวแวกซ์สูงกว่าพลาสโมเดียมฟัลซิปารัมซึ่งตรงกันข้ามกับในอดีตที่มีการแพร่เชื้อสูงมาก และโดยทั่วไปพลาสโมเดียมฟัลซิปารัมมักจะไวต่อมาตรการควบคุมโรคมากกว่าพลาสโมเดียมไวแวกซ์

1.2 ยุงพาหะนำโรค

ยุงก้นปล่องเป็นยุงพาหะนำโรคไข้มาลาเรียที่ส่วนใหญ่อาศัยในพื้นที่ที่เป็นป่า ป่าเขา หรือชายป่า ในประเทศไทยได้จัดกลุ่มยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรคออกเป็น 3 กลุ่มตามความสามารถและบทบาทในการแพร่เชื้อมาลาเรีย โดยมีหลักเกณฑ์การตัดสินประกอบ

1.2.1 ยุงพาหะหลัก (Primary vector) เป็นยุงก้นปล่องที่ตรวจพบเชื้อมาลาเรียระยะติดต่อ (Sporozoite) จากต่อมน้ำลายยุงในธรรมชาติ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ และพบกระจายในหลายภูมิภาคของประเทศไทย ยุงพาหะหลักมี 3 ชนิด ได้แก่

- **ยุงก้นปล่องไดรัส คอมเพล็กซ์** (*Anopheles dirus* complex) ยุงก้นปล่องไดรัสชนิดซับซ้อน พบได้ทุกภาค ในพื้นที่ป่า ป่าเชิงเขา สวนยางพาราหรือสวนผลไม้ที่ติดกับป่า ยุงชนิดนี้เพาะพันธุ์ตามแอ่งน้ำขังในป่า แอ่งน้ำซึมน้ำซับ น้ำขังตามรอยเท้าสัตว์ น้ำขังตามซอกหิน และแอ่งน้ำขังตามลำห้วยในฤดูแล้ง ที่มีร่มเงา
- **ยุงก้นปล่องมินิมัส คอมเพล็กซ์** (*Anopheles minimus* complex) ยุงก้นปล่องมินิมัสชนิดซับซ้อน พบได้ทั่วไปทุกภาค ในพื้นที่ป่าเชิงเขา ชายป่า สวนยางพารา มีเพาะพันธุ์ตามลำห้วย หรือลำธารที่มีน้ำไหลเอื่อยๆ มีวัชพืชหรือรากพืชคลุมตามริมตลิ่ง และมีแสงแดดส่องถึงหรือตามแอ่งน้ำซึมน้ำซับและแอ่งน้ำขังตามลำน้ำในธรรมชาติ
- **ยุงก้นปล่องกลุ่มแมคคูเลตัส** (*Anopheles maculates* group) ยุงก้นปล่องกลุ่มแมคคูเลตัสพบได้ทั่วไปในทุกภาค ในพื้นที่ป่าเชิงเขา ชายป่า สวนยางพารา ยุงในกลุ่มนี้มีแหล่งเพาะพันธุ์ในพื้นที่ป่า

เชิงเขา หรือชายป่า มีแหล่งเพาะพันธุ์ในลำธารน้ำไหลตามธรรมชาติ และมักพบอยู่ในแหล่งเพาะพันธุ์ร่วมกับยุงก้นปล่องมินิมัส ชนิดซับซ้อน

1.2.2 ยุงพาหะรอง (Secondary vector) เป็นยุงก้นปล่องที่ตรวจพบเชื้อมาลาเรียระยะติดต่อ (Sporozoite) จากต่อมน้ำลายยุงในธรรมชาติด้วยกล้องจุลทรรศน์ มีการกระจายตัวในบางพื้นที่/ภูมิภาคของประเทศไทย ยุงในกลุ่มนี้มี 2 ชนิดได้แก่

- **ยุงก้นปล่องอิพิโรติคัส** (*Anopheles epiroticus*) ในอดีตประเทศไทยจะจำแนกยุงชนิดนี้เป็น *Anopheles sundaicus* พบตามพื้นที่ชายทะเลบางแห่ง และเพาะพันธุ์ในน้ำกร่อย
- **ยุงก้นปล่องแอคโคนิตัส** (*Anopheles aconitus*) พบได้โดยทั่วไปโดยเฉพาะพื้นที่ป่าเขาเพาะพันธุ์ในลำห้วย ลำธาร หรือในทุ่งนา/ทุ่งหญ้าบริเวณใกล้ป่าเขา

1.3 การติดต่อของโรคไข้มาลาเรีย (Mode of transmission)

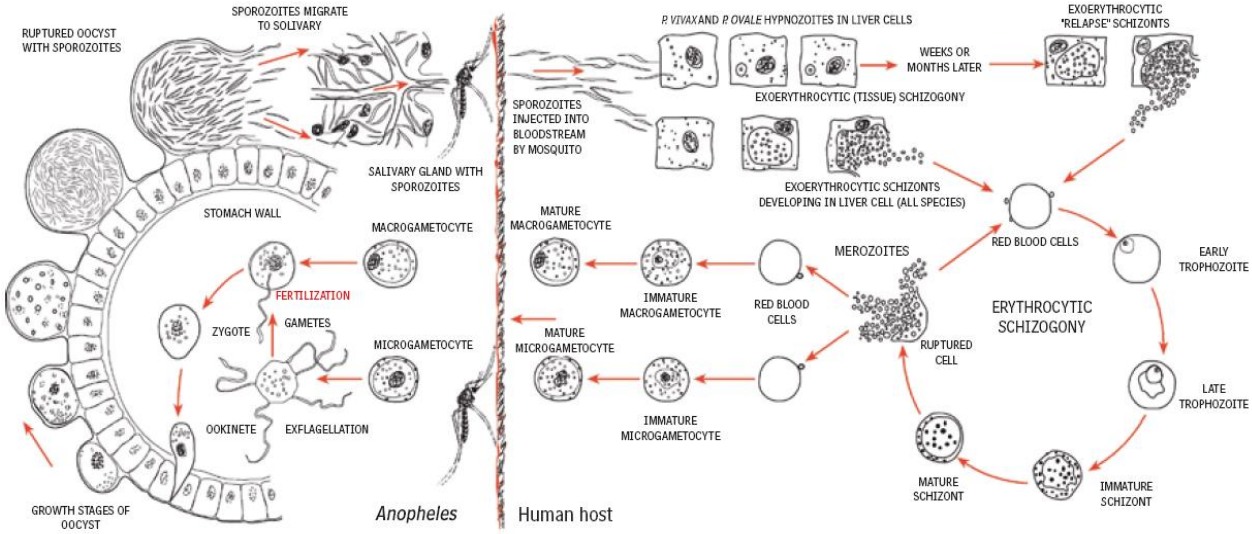
โดยถูกยุงนำเชื้อกัด ซึ่งเป็นวิธีธรรมชาติที่พบได้มากที่สุด แต่มีวิธีอื่น ๆ ที่อาจพบได้ เช่นติดต่อจากมารดา ซึ่งมีเชื้อมาลาเรียในร่างกาย และถ่ายทอดทางรกไปสู่ทารกในครรภ์ในระหว่างการคลอดบุตร วิธีนี้พบได้น้อยมาก มักพบในพื้นที่ที่มีมาลาเรียชุกชุม รายเช่นนี้จะพบว่าระยะฟักตัวสั้นกว่าวิธียุงกัดและทารกแรกเกิดกับมารดาจะมีเชื้อชนิดเดียวกัน นอกจากนั้นยังมีการติดต่อโดยวิธีการถ่ายโลหิต ซึ่งมักพบได้ในรายที่ผู้บริจาคโลหิตมีความหนาแน่นเชื้อมาลาเรียต่ำ และไม่มีอาการ ซึ่งหากไม่ได้ทำการตรวจโลหิตค้นหาเชื้อมาลาเรีย ผู้ที่รับโลหิตจะป่วยเป็นมาลาเรียได้

1.4 วงจรชีวิตของเชื้อมาลาเรีย

เนื่องจากโรคไข้มาลาเรียเป็นโรคติดต่อนำโดยแมลงที่มียุงก้นปล่องเป็นพาหะ วงจรชีวิตของเชื้อมาลาเรีย มีทั้งระยะที่อยู่ในยุงและอยู่ในคน (ภาพที่ 1)

1.4.1 ระยะในยุงพาหะ

เมื่อยุงก้นปล่องเพศเมียไปกัดและดูดเลือดผู้ป่วยที่มีเชื้อมาลาเรียระยะมีเพศ (Gametocyte) เมื่อไปถึงกระเพาะอาหารเชื้อระยะมีเพศ ทั้งเพศผู้และเพศเมียจะมีการเปลี่ยนแปลงตัวเองเข้าสู่ระยะพร้อมผสมพันธุ์ เมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้พบกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย ก็จะผสมพันธุ์กันเกิดไซโกต (Zygote) ซึ่งมีรูปร่างกลมและไม่เคลื่อนไหว จากนั้นไซโกตจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างให้เรียวแหลมและเคลื่อนไหวได้เรียกว่า โอโอไคนีต (Ookinete) จะเคลื่อนที่แทรกผ่านผนังกระเพาะด้านในออกมาอยู่ผนังด้านนอก แล้วสร้างผนังบาง ๆ ล้อมรอบตัว ซึ่งจะเจริญต่อเป็น โอโอซิสต์ (Oocyst) ภายในโอโอซิสต์มีการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนเป็นเซลล์ที่มีรูปร่างคล้ายเข็ม เรียกว่าสปอโรซอยต์ (Sporozoite) ซึ่ง 1 โอโอซิสต์จะมีสปอโรซอยต์ประมาณ 1,000 - 2,000 ตัว เมื่อโอโอซิสต์แตกออก สปอโรซอยต์ส่วนใหญ่จะถูกทำลายโดยภูมิคุ้มกันของร่างกายประมาณร้อยละ 2 จะไปที่ต่อมน้ำลาย (Salivary gland) ของยุง และอยู่ได้นาน 59 วัน ระยะการเจริญของเชื้อในยุงใช้เวลาเฉลี่ย 6-15 วัน



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตของเชื้อมาลาเรีย[9]

1.4.2 ระยะในคน

- **ในเซลล์ตับ**

เมื่อยุงที่มีเชื้อมาลาเรียระยะสปอโรซอยต์มากัดคน จะปล่อยสปอโรซอยต์เข้าสู่กระแสเลือดของคน ภายในเวลาประมาณ ½ ชั่วโมงเชื้อจะเข้าสู่ตับ เกิดการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นไซซอนต์ (Schizont) ภายหลังจากคนได้รับเชื้อ 6-15 วัน เซลล์ตับจะแตกออกและปล่อยเมอโรซอยต์ (Merozoite) ออกมาซึ่งมีจำนวนหลายพันตัว บางส่วนถูกทำลายโดยเม็ดเลือดขาว แต่ส่วนใหญ่จะเข้าสู่เม็ดเลือดแดง โดยเชื้อมาลาเรียแต่ละชนิดใช้ระยะเวลาในการเจริญจนได้ไซซอนต์ไม่เท่ากัน และมีจำนวนเมอโรซอยต์ต่างกัน เรียกระยะการเจริญของเชื้อมาลาเรียในตับว่า Exo-erythrocytic Schizogony สำหรับพลาสโมเดียม ฟัลซิปารัม พลาสโมเดียม มาลาริอี และพลาสโมเดียม โนเลไซ หลังจากเซลล์ตับที่มีเชื้อแตกออก เมอโรซอยต์จะออกมาจากเซลล์ตับทั้งหมดไม่มีตกค้างอยู่ จึงไม่ทำให้เกิดไข้กลับในภายหลัง แต่สำหรับเชื้อ พลาสโมเดียม ไวแวกซ์ และ พลาสโมเดียม โอวาเล่ เมื่อเข้าสู่เซลล์ตับสปอโรซอยต์บางส่วนจะมีการหยุดการเจริญชั่วขณะ อาจนานเป็นสัปดาห์ เป็นเดือนหรือจนกระทั่งเป็นปี จึงเริ่มแบ่งตัวใหม่แล้วออกจากเซลล์ตับไปสู่กระแสเลือดได้อีก ทำให้เกิดไข้กลับ (Relapse) ในผู้ป่วย เรียกเชื้อระยะหยุดพักนี้ว่าฮิปโนซอยต์ (Hypnozoite) สำหรับพลาสโมเดียม โนเลไซ ยังไม่พบว่าฮิปโนซอยต์ (Hypnozoite)

- **ในเม็ดเลือดแดง**

เมื่อเมอโรซอยต์เข้ามาอาศัยอยู่ในเม็ดเลือดแดง เกิดกระบวนการ Erythrocytic Schizogony ซึ่งเป็นการเจริญแบบไม่มีเพศ โดยแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและมีขนาดโตขึ้นโดยไม่มีการผสมพันธุ์ระหว่างเซลล์เพศ จาก

โทรโฟซอยต์ (Trophozoite) จนเป็นไซซอนต์ (Schizont) ระยะไซซอนต์จะสิ้นสุดลงเมื่อเม็ดเลือดแดงแตกแล้วปล่อยเมอโรซอยต์สู่กระแสเลือด เป็นการครบวงจร จากนั้นเริ่มวงจรใหม่จากเมอโรซอยต์แต่ละตัวเข้าเม็ดเลือดแดงปกติและจะเริ่มลักษณะวงแหวนใหม่ และเจริญเป็นไซซอนต์จนถึงปล่อยเมอโรซอยต์สู่กระแสเลือดอีก วนเวียนอยู่ช่นนี้ ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญจนถึงระยะแบ่งตัวสมบูรณ์จนเม็ดเลือดแดงแตกออกแต่ละรอบใช้เวลาต่างกันแล้วแต่ชนิดเชื้อ ระยะที่เม็ดเลือดแดงแตกแล้วปล่อยเมอโรซอยต์สู่กระแสเลือดนั้นจะทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการไข้เพราะมีสารต่าง ๆที่เป็นพิษ และแปลกปลอมแตกออกจากเม็ดเลือดด้วยหลังจากเกิดอาการไข้หนาวสั่น 3-15 วัน (เกิดจากเมอโรซอยต์แตกออกมาจากเม็ดเลือดแดงหลายรอบ) เมอโรซอยต์บางตัวที่เข้าเม็ดเลือดแดงจะมีการเจริญแตกต่างออกไป คือไม่เจริญไปเป็นระยะไซซอนท์ หรือเมอโรซอยต์ แต่ไซโตพลาสซึมจะหนาขึ้น ไม่มีแวคิวโอล นิวเคลียสโตขึ้น มีพิกเม้นต์มากขึ้น คือพวกที่เจริญเป็นเซลล์เพศ หรือแกมมีโตไซต์ (Gametocyte) ซึ่งมีทั้งตัวผู้และตัวเมีย โดยรูปร่างและขนาดของแกมมีโตไซต์ของเชื้อมาลาเรียแต่ละชนิดแตกต่างกัน และถือเป็นระยะติดต่อไปสู่ยุงได้ ปกติหากไม่ได้รับยารักษาแกมมีโตไซต์ของเชื้อ เชื้อพลาสโมเดียม ไวแวกซ์จะอยู่ในเม็ดเลือดแดงได้เพียงไม่กี่ชั่วโมง แต่แกมมีโตไซต์ของเชื้อพลาสโมเดียม ฟัลซิปารัม อาจอยู่ได้นานถึง 1-2 เดือนแล้วจะหมดอายุและสลายไปเองเว้นแต่มียุงพาหะมาดูดเอาไปก็จะเจริญเป็นสปอโรซอยต์ในยุงต่อไปอีกแกมมีโตไซต์จะไม่ก่อให้เกิดอาการไข้ต่อผู้ป่วยรายนั้นแต่ทำให้โรคแพร่ต่อไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลาสโมเดียม ฟัลซิปารัม ซึ่งสามารถอยู่ในร่างกายผู้ป่วยได้เป็นเวลานาน

1.5 อาการ อาการแสดง

ระยะฟักตัวของโรคไข้มาลาเรีย คือ ระยะตั้งแต่ถูกยุงกัดจนกระทั่งเริ่มมีอาการและ/หรืออาการแสดง ซึ่งระยะฟักตัวนี้มีความแตกต่างกันไปตามชนิดของเชื้อมาลาเรีย โดยทั่วไปประมาณ 10-14 วัน แต่อาจนานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนได้ ขึ้นอยู่กับภูมิคุ้มกันของแต่ละบุคคล ระยะฟักตัวยังสามารถระบุอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งได้แก่ ระยะตั้งแต่ถูกยุงกัดจนกระทั่งตรวจพบเชื้อมาลาเรียในกระแสเลือด เรียกว่า Prepatent period มักมีระยะสั้นกว่าระยะฟักตัวตามนิยามข้างต้น 1–2 วันอาการเริ่มต้นของโรคไข้มาลาเรียมักเป็นอาการที่ไม่จำเพาะคล้ายกับโรคติดเชื้อทั่ว ๆไป หลังจากถูกยุงกัด อาการที่พบได้บ่อยที่สุด คือ มีไข้ นอกจากนั้น ได้แก่ ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ไม่มีเรี่ยวแรง ไม่สบายในท้องหรือปวดท้อง ปวดกล้ามเนื้อและข้อ ร่วมกับไข้ หนาวสั่น เหงื่อออก เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ในผู้ป่วยเด็กอาจซึม รับประทานอาหารได้น้อยหรือไม่ได้เลย ไอ ซีด ตับม้ามโต

ลักษณะอาการ ในระยะแรกที่เริ่มมีไข้ ผู้ป่วยอาจมีเพียงอาการนำคล้ายกับเป็นไข้หวัดใหญ่ คือ มีไข้ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อยตามตัวและกล้ามเนื้อ อาจมีอาการคลื่นไส้และเบื่ออาหารได้หลังจากนั้นผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการไข้เป็นเวลา (Periodicity) เนื่องจากเชื้อระยะที่แตกออกจากตับเข้าสู่วงจรในเม็ดเลือดแดงเริ่มจัดตัวให้มีการเจริญพร้อมกัน (Synchronization)

อาการจับไข้นั้นตรงกับระยะที่เชื้อในเม็ดเลือดแดงเจริญเต็มที่กลายเป็น Mature schizont แล้วแตกออก แบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ

1) ระยะหนาว (Cold stage) ระยะนี้นาน 15-60 นาที ผู้ป่วยมีอาการหนาวขนลุก หนังเป็นตุ่มเหมือนหนังห่าน หนาวมากจนสั่นเหมือนถูกน้ำเย็นจัดราดตัว ห่มผ้าหลายผืนก็ไม่หายสั่น ฟันกระทบกันเกร็ง อุณหภูมิของร่างกายจะสูงขึ้น ชีพจรเบาเร็ว ความดันโลหิตสูงขึ้น ผิวหนังเย็นชืด อาจมีคลื่นไส้ อาเจียน ปัสสาวะบ่อย แล้วจึงเข้าสู่ระยะร้อน หายหนาว ผู้ป่วยจะสลัดผ้าห่มออก

2) ระยะร้อน (Hot stage) ระยะนี้กินเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง อุณหภูมิของร่างกายขึ้นสูง อาจสูงถึง 39-40 องศาเซลเซียส ชีพจรเต้นแรง แรงดันโลหิตยังสูง ลมหายใจร้อน หน้าและผิวหนังแดงและแห้ง มีคลื่นไส้อาเจียน กระหายน้ำ ปวดลึกเข้าไปในกระบอกตา บางคนมีอาการกระสับกระส่าย บางคนไม่รู้สติและปวดศีรษะมาก ถ้าเป็นเด็กอาจชักในระยะนี้ ต่อมาเหงื่อเริ่มออกแล้วจึงเข้าสู่ระยะเหงื่อออก อาการร้อนคลาย

3) ระยะเหงื่อออก (Sweating stage) กินเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ระยะนี้เหงื่อเริ่มออกบริเวณขมับก่อนแล้วจึงออกทั่วตัว จนเสื้อผ้าชุ่มโชก อุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว แรงดันโลหิตจะกลับสู่ปกติ ผู้ป่วยจะรู้สึก
เพลีย เหนื่อยและอาจหลับไป แล้วจึงเข้าสู่ระยะพัก

ระยะพัก คือ ระยะที่ผู้ป่วยไม่มีไข้ผู้ป่วยจะรู้สึกสบายดี ระยะพักกินเวลา 1-2 วัน แล้วแต่ชนิดของเชื้อแล้วจึงจะจับไข้อีก ดังนั้นระยะพักจึงกินเวลานานเท่ากับรอบของวงชีพไม่มีเพศในเม็ดเลือดแดง

- มาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมฟัลซิปารัม หรือไข้จับสั่นวันเว้นวันชนิดร้ายแรง จะจับไข้ทุก 36 ชั่วโมง
- มาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมไวแวกซ์ หรือไข้จับสั่นวันเว้นวันชนิดไม่ร้ายแรง จะจับไข้ทุก 48 ชั่วโมง
- มาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมโอวาเล่ หรือไข้จับสั่นวันเว้นวันชนิดไม่ร้ายแรง จะจับไข้ทุก 48 ชั่วโมง
- มาลาเรียชนิดพลาสโมเดียมมาลาริอี หรือไข้จับสั่นวันเว้นสองวันชนิดไม่ร้ายแรง จะจับไข้ทุก 72 ชั่วโมง

1.6 การให้ยารักษาผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรีย

1.6.1 การให้ยารักษาผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน[3]

การดูแลรักษาผู้ที่ป่วยโรคไข้มาลาเรียที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน สามารถทำได้ตั้งแต่ระดับมาลาเรียคลินิก มาลาเรียคลินิกชุมชน มาลาเรียคลินิกชุมชนชายแดน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขึ้นไป

ส่วนผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน แต่เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะแทรกซ้อน หรืออาการรุนแรงนั้น ควรส่งต่อให้สถานบริการระดับโรงพยาบาลชุมชนขึ้นไป

- **โรคไข้มาลาเรียชนิดฟัลซิปารัมที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน**
    - **ในพื้นที่ที่ยังไม่พบการดื้อต่อยา Dihydroartemisinin-Piperaquine**

      ยาที่ใช้รักษา: Dihydroartemisinin-Piperaquine (Fixed-Dose Combination) ร่วมกับ Primaquine

      การบริหารยา: รับประทานยา Dihydroartemisinin-Piperaquine 3 วัน และ Primaquine 1 วัน
    - **ในพื้นที่ที่พบการดื้อต่อยา Dihydroartemisinin-Piperaquine**

(ข้อมูล ณ กันยายน 2562 พบเชื้อ P. falciparum ดื้อต่อยา DHA-PIP เฉพาะในจังหวัดศรีสะเกษและอุบลราชธานี)

ยาที่ใช้รักษา: Artesunate-Pyronaridine (Fixed-dose combination) ร่วมกับ Primaquine

การบริหารยา: รับประทานยา Artesunate-Pyronaridine 3 วัน และ Primaquine 1 วัน

- **โรคไข้มาลาเรียชนิดไวแวกซ์หรือโอวาเล่ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน**

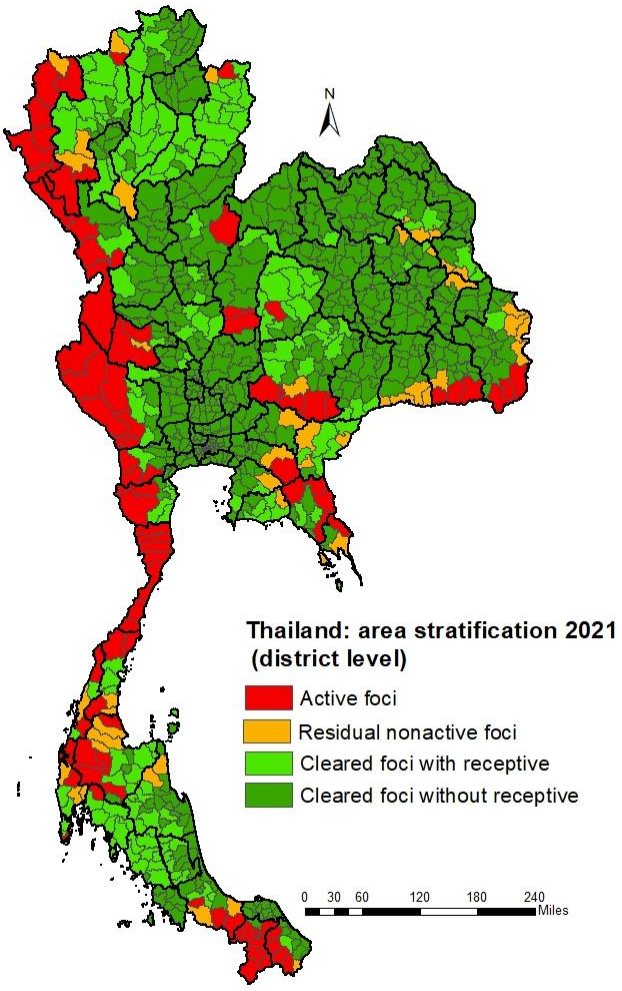
ยาที่ใช้รักษา: Chloroquine ร่วมกับ Primaquine

การบริหารยา: Chloroquine 3 วัน และ Primaquine 14 วัน

1.6.1 การให้ยารักษาผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียที่อาการรุนแรงหรือมีภาวะแทรกซ้อน

การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียรุนแรงหรือมีภาวะแทรกซ้อน ให้ทำการรักษาในโรงพยาบาลที่มีความพร้อม เช่น สามารถให้สารประกอบต่างๆ ของเลือด และ/หรือสามารถทำ Hemodialysis/ Peritoneal dialysis ได้ เป็นต้น และหากจำเป็นต้องส่งต่อผู้ป่วย ให้ฉีด Artesunate bolus หรือ Quinine Hydrochloride Intravenous drip ขนาด Loading dose ก่อนการส่งต่อ หรือจ่าย Dihydroartemisinin-Piperaquine หรือ Artesunate-Pyronaridine ในกรณีไม่มียาฉีดและผู้ป่วยยังสามารถรับประทานยาได้

1.7 ระบาดวิทยามาลาเรีย โรคไข้มาลาเรียเป็นโรคที่พบมากตามแนวชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าเขา ทุรกันดาร และบางพื้นที่มีความไม่สงบ ส่วนใหญ่จะพบผู้ป่วยโรคไข้มาลาเรียได้ตลอดปี แต่จะพบสูงสุดในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ชายวัยทำงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานค้างแรมในป่า สวนไร่ ปัจจุบันพบแนวโน้มสัดส่วนของมาลาเรียพลาสโมเดียมไวแวกซ์สูงกว่ามาลาเรียพลาสโมเดียมฟัลซิปารัม ยุงพาหะหลักของโรคไข้มาลาเรีย ได้แก่ ยุงก้นปล่องไดรัสคอมเพล็กซ์ (*Anopheles dirus* complex) และยุงก้นปล่องกลุ่มมินิมัส (*Anopheles minimus* group) ซึ่งอาศัยอยู่ตามพื้นที่ป่าเขา



ภาพที่ 2 พื้นที่ที่มีการแพร่เชื้อมาลาเรียระดับต่าง ๆ ในประเทศไทย[2]

2. ยุทธศาสตร์การกำจัดโรคไข้มาลาเรีย พ.ศ. 2560-2569[1]

วิสัยทัศน์ (Vision)

ประเทศไทยปลอดจากโรคไข้มาลาเรีย (Malaria elimination) ภายในปี พ.ศ.2567 (ค.ศ. 2024)

เป้าประสงค์ (Ultimate goal)

ระยะกลาง: ประเทศไทยมีอำเภอ/เขตที่ไม่มีการแพร่เชื้อมาลาเรียไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของอำเภอ/เขตทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2564 (ค.ศ.2021)

ระยะยาว: ประเทศไทยปลอดจากโรคไข้มาลาเรีย (Malaria Elimination) ภายในปี พ.ศ. 2567 (ค.ศ. 2024)

พันธกิจ (Mission)

1) กำจัดเชื้อมาลาเรียที่ดื้อต่อยารักษา
2) เร่งรัดการกำจัดโรคไข้มาลาเรียโดยใช้มาตรการที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่
3) เพิ่มการเข้าถึงบริการในกลุ่มประชากรเสี่ยง
4) พัฒนาการมีส่วนร่วมทั้งในและต่างประเทศ

ยุทธศาสตร์กำจัดโรคไข้มาลาเรีย พ.ศ. 2560-2569 ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2559 มี 4 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 เร่งรัดกำจัดการแพร่เชื้อมาลาเรียในประเทศไทย เป็นยุทธศาสตร์หลักในการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ประกอบด้วย 5 มาตรการหลัก ได้แก่

1. การพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคจากทุกภาคส่วนให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสามารถตอบโต้สถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว มี ประสิทธิภาพ
2. การเพิ่มศักยภาพและความครอบคลุมของการให้บริการตรวจรักษาโรคไข้มาลาเรีย ทั้งในภาครัฐและเอกชน ให้ประชากรทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว
3. การเร่งรัดค้นหาผู้ป่วยที่ไม่แสดงอาการ รวมถึงผู้ที่มีเชื้อมาลาเรียความหนาแน่นในกระแสเลือดต่ำ โดยการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกในประชากรกลุ่มเสี่ยงและในพื้นที่แพร่เชื้อ
4. เพิ่มความครอบคลุมของการใช้มาตรการต่าง ๆ ในการป้องกันควบคุมยุงพาหะ เช่น การส่งเสริมการใช้มุ้งชุบสารเคมี การพ่นสารเคมีชนิดมีฤทธิ์ตกค้าง เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อมาลาเรียทั้งในพื้นที่แพร่เชื้อและพื้นที่แพร่เชื้อใหม่
5. เนื่องจากประเทศไทยมีปัญหาเชื้อมาลาเรียที่ดื้อต่อยารักษาหลายขนาน ดังนั้นต้องสร้างระบบเร่งรัดกำจัดเชื้อมาลาเรียที่ดื้อต่อยารักษา โดยเน้นการรับประทานยาให้ครบและติดตามผลการรักษาให้เข้มข้นขึ้น และจัดการกับเชื้อมาลาเรียดื้อยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมาตรการเฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้วย

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม มาตรการและรูปแบบที่เหมาะสมในการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

สิ่งสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียประสบผลสำเร็จนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม มาตรการและแนวทางด้านการเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมโรคไข้มาลาเรียให้เหมาะสมกับแต่ละลักษณะพื้นที่ มีการถ่ายทอดองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และส่งเสริมการประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการกำจัดโรคไข้มาลาเรียให้เหมาะสมกับบริบทในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งจัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญมาลาเรียในสาขาต่าง ๆ นอกจากนั้นมีการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารและการให้บริการมีการกำกับ

ติดตามและประเมินผลการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคประชาชน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างความร่วมมือระหว่างภาคีเครือข่ายระดับประเทศและระดับนานาชาติเพื่อขับเคลื่อนงานกำจัดโรคไข้มาลาเรีย การสร้างความร่วมมือกันระหว่างเครือข่ายทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียให้หมดไปจากประเทศไทย ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในประเทศและในประเทศเพื่อนบ้านที่มีแนวชายแดนติดต่อกับประเทศไทย กิจกรรมการดำเนินงาน จึงจำเป็นต้องมีการวางแนวทางการทำงานร่วมกัน โดยเน้นการผลักดันนโยบายให้นโยบายกำจัดไข้มาลาเรียเป็นวาระแห่งชาติ ให้เกิดกลไกการดำเนินงานในระดับประเทศ ระหว่างประเทศและแนวชายแดนด้วยวิธีการถ่ายทอดนโยบายไปสู่การปฏิบัติ ผ่านกลไกการประชุมระดับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานเครือข่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป้าหมายที่สำคัญ คือ มีการดำเนินงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนของแผนงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียต่อไป

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ส่งเสริมให้ประชาชนมีศักยภาพในการดูแลตนเองจากโรคไข้มาลาเรีย การพัฒนาศักยภาพของประชาชนมีความสำคัญเพื่อให้สามารถปฏิบัติตนให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้อง เหมาะสมในการป้องกันตนเอง ครอบครัวและชุมชนให้ปลอดจากโรคไข้มาลาเรียและเน้นความยั่งยืนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของสมาชิกในชุมชน ตลอดจนเสริมสร้างศักยภาพในการเรียนรู้เรื่องโรคไข้มาลาเรียสำหรับเยาวชนในโรงเรียน นอกจากนั้นการมีส่วนร่วมของชุมชนยังเป็นหัวใจหลักของการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ซึ่งต้องการความร่วมมือ ผลักดันและคงความสำเร็จให้คงอยู่ในระยะยาว การสร้างเครือข่ายดำเนินงานจะทำให้การขับเคลื่อนเป็นไปได้อย่างมีระบบและประสิทธิภาพ มีการแบ่งสรรการดำเนินงานตามศักยภาพ รวมทั้งการพัฒนาเพิ่มเติมให้ชุมชนมีศักยภาพมากขึ้น การส่งเสริมให้มีชุมชนต้นแบบ จะช่วยให้การขับเคลื่อนชุมชนเป็นไปได้อย่างราบรื่น

เป้าหมายการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย

1. ลดอัตราป่วยด้วยโรคไข้มาลาเรียให้เหลือไม่เกิน 0.20 ต่อประชากรพันคนในปี
2. ลดอัตราตายด้วยโรคไข้มาลาเรียไม่ให้เกิน 0.01 ต่อประชากรแสนคนในปี
3. เพิ่มอำเภอ/เขตที่ไม่มีการแพร่เชื้อมาลาเรียให้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95 ในปี (882 อำเภอ/ เขต จาก 928 อำเภอ/เขต)
4. ป้องกันไม่ให้มีการกลับมาแพร่เชื้อใหม่ในพื้นที่ที่ปลอดโรคไข้มาลาเรีย

ภาพที่ 3 ยุทธศาสตร์กำจัดโรคไข้มาลาเรียพ.ศ.2560-2569[1]

3. แนวคิดและกระบวนการ PDCA (Plan–Do–Check–Act)[25,26,27]

PDCA เป็นวงจรการบริหารคุณภาพที่พัฒนาโดย Dr. W. Edwards Deming ซึ่งมีรากฐานมาจากแนวคิดของ Walter A. Shewhart โดยมีเป้าหมายเพื่อการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลากหลายบริบท เช่น การจัดการศึกษา การบริหารองค์กร และการพัฒนาคุณภาพชีวิต

1. Plan (วางแผน) ขั้นตอนแรกคือการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และแนวทางการดำเนินงานอย่างชัดเจน รวมถึงการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ เพื่อวางแผนการปรับปรุงหรือพัฒนา

ตัวอย่าง: ในการจัดการเรียนรู้ อาจเริ่มจากการวางแผนหลักสูตร กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ และออกแบบกิจกรรมการสอน

2. Do (ลงมือทำ) เป็นขั้นตอนของการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง โดยต้องดำเนินการตามแนวทางที่กำหนดไว้อย่างมีระบบ และเก็บข้อมูลระหว่างการดำเนินงานเพื่อใช้ในการประเมินผล

ตัวอย่าง: ครูดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่ออกแบบไว้ เช่น การใช้สื่อการสอนหรือเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3. Check (ตรวจสอบ) ขั้นตอนนี้เน้นการประเมินผลการดำเนินงาน โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์กับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

ตัวอย่าง: การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจบกิจกรรม และการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามหรือการสังเกต

4. Act (ปรับปรุง) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจร ซึ่งนำผลการตรวจสอบมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงแผนงานในรอบถัดไป โดยอาจแก้ไขกระบวนการหรือปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ตัวอย่าง: ครูปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งต่อไปโดยอิงจากผลการประเมิน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

การประยุกต์ใช้ PDCA ในงานวิจัย PDCA เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการออกแบบและดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยเฉพาะในด้านการศึกษา ซึ่งช่วยให้ผู้วิจัยสามารถวางแผน ทดลอง ตรวจสอบ และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

4. การแปลผลคะแนนความรู้ ใช้หลักเกณฑ์ของ Bloom (1971)[28,29]

ทฤษฎีการแปลผลคะแนนความรู้โดยใช้ หลักเกณฑ์ของ Bloom (1971) จะเชื่อมโยงกับ ทฤษฎีการจัดลำดับพฤติกรรมการเรียนรู้ (Bloom's Taxonomy) ซึ่ง Bloom ได้เสนอการแบ่งระดับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางปัญญาออกเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงระดับสูง เพื่อใช้ในการวัดและแปลผลคะแนนความรู้ของผู้เรียน

หลักการของ Bloom (1971) ในการแปลผลคะแนนความรู้ Bloom (1971) ได้กำหนดโครงสร้างด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) แบ่งเป็น 6 ระดับ ได้แก่

1. Knowledge (ความรู้/การจำ) – การจำข้อเท็จจริงหรือข้อมูล
2. Comprehension (ความเข้าใจ) – การอธิบาย แปลความ หรือสรุปใจความ
3. Application (การประยุกต์ใช้) – การนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่
4. Analysis (การวิเคราะห์) – การแยกแยะส่วนประกอบและหาความสัมพันธ์
5. Synthesis (การสังเคราะห์/การสร้างใหม่) – การรวมส่วนต่าง ๆ เป็นสิ่งใหม่
6. Evaluation (การประเมินค่า) – การตัดสินใจบนพื้นฐานของเกณฑ์หรือมาตรฐาน

การแปลผลคะแนนความรู้ตาม Bloom (1971) เมื่อนำมาใช้กับการแปลผลคะแนนความรู้ สามารถกำหนดเกณฑ์การแปลผลได้ดังนี้ (ปรับใช้ตามงานวิจัยการศึกษาไทย)

- ร้อยละ 80–100 : ระดับดีมาก ⟶ ผู้เรียนบรรลุระดับสูงสุด เช่น การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า
- ร้อยละ 70–79 : ระดับดี ⟶ ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และเข้าใจอย่างถูกต้อง
- ร้อยละ 60–69 : ระดับปานกลาง ⟶ ผู้เรียนมีความเข้าใจและจำความรู้ได้ในระดับพื้นฐาน
- ต่ำกว่าร้อยละ 60 : ต้องปรับปรุง ⟶ ผู้เรียนอยู่ในระดับการจำ/เข้าใจขั้นต้น

5. จัดการเวชภัณฑ์โรคไข้มาลาเรียในปัจจุบัน การบริหารจัดการโซ่อุปทานเภสัชกรรม (Pharmaceutical Supply Chain Management)[12,13]

สภาวิชาชีพการบริหารจัดการโซ่อุปทาน (The Council of Supply Chain Management Professionals :CSCMP)[11] นิยามการจัดการโซ่อุปทาน คือ การวางแผนและการจัดการกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและ

การจัดซื้อ การแปรรูป และกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์ทั้งหมด และที่สำคัญที่สุดยังรวมถึงการประสานงานและความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องซึ่งสามารถที่จะเป็นผู้จัดหา ผู้ค้าคนกลาง ผู้ให้บริการภายนอก และลูกค้า โดยสรุป การจัดการโซ่อุปทานที่ผสานการจัดการอุปสงค์และอุปทานทั้งภายในและระหว่างบริษัท การจัดการโซ่อุปทานคือ หน้าที่ในการผสานรวมที่มีความรับผิดชอบหลักในการเชื่อมโยงฟังก์ชันธุรกิจหลักและกระบวนการทางธุรกิจทั้งภายในและระหว่างบริษัทให้เป็นแบบจำลองธุรกิจที่เป็นเอกภาพและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งรวมถึงกิจกรรมการจัดการโลจิสติกส์ทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้น รวมถึงการดำเนินงานด้านการผลิต และเป็นตัวขับเคลื่อนการประสานงานของกระบวนการและกิจกรรมร่วมระหว่างการตลาด การขาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ การเงิน และเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันการบริหารจัดการอุปทาน (The Institute for Supply Management : ISM[10] อธิบายการจัดการโซ่อุปทาน คือ การออกแบบและการจัดการกระบวนการที่ไร้รอยต่อและเป็นกระบวนการในการเพิ่มมูลค่าระหว่างขอบเขตขององค์กรเพื่อตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภค

การจัดการโซ่อุปทานคือการบูรณาการของกระบวนการธุรกิจหลักของพันธมิตรการค้าตั้งแต่การคัดวัตถุดิบไปถึงลูกค้าปลายทาง รวมถึงการดำเนินการกิจกรรมในช่วงกลาง การขนส่งและการเก็บรักษา และการขายในช่วงสุดท้ายให้กับผู้บริโภค ในปัจจุบันการดำเนินการบริหารจัดการโซ่อุปทานมีความสำคัญอย่างยิ่งในการลดต้นทุนและปรับปรุงคุณภาพและการบริการลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์สุดท้ายเพื่อปรับปรุงความสามารถในการแข่งขัน หลายองค์กรเริ่มตระหนักถึงข้อดีของการบูรณาการโซ่อุปทาน การบริหารจัดการโซ่อุปทานได้มีเติบโตและพัฒนาต่อจากกิจกรรมกำจัดความสูญเปล่า (Lean) และ กิจกรรมลดความผันแปร (Six Sixma) และได้รับความนิยมและการใช้งานมาตั้งแต่ปี 2523 พื้นฐานของการบริหารจัดการโซ่อุปทานสามารถพบได้ในด้านการจัดซื้อ การผลิต โลจิสติกส์ และการบูรณาการกระบวนการหรือความร่วมมือระหว่างพันธมิตรทางการค้า โดยท้ายสุดการปฏิบัติการจัดการโซ่อุปทานมีการต้องเปลี่ยนแปลงและเติบโตเช่นเดียวกับสภาวะตลาด กองกำลังทางการเมือง เทคโนโลยี และสภาวะเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทั่วโลก[11]

ห่วงโซ่อุปทานเภสัชกรรมมีความแตกต่างจากห่วงโซ่อุปทานของสินค้าทางกายภาพอื่น ๆ ในหลายประการเนื่องจากความเร่งด่วน ความสำคัญ การเก็บรักษา การขนส่ง และข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ เป็นต้น ห่วงโซ่อุปทานเภสัชกรรมครอบคลุมถึงการวิจัยยา การพัฒนา การผลิต การกระจาย และการประยุกต์ใช้ผ่านบริการด้านการดูแลสุขภาพและธุรกิจเสริมต่าง ๆ ที่ช่วยให้ขั้นตอนเหล่านี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อุตสาหกรรมเภสัชกรรมและการดูแลสุขภาพมีความซับซ้อนอย่างมากเนื่องจากเกี่ยวข้องกับด้านตลาด ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และตัวกลางจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีกฎระเบียบอย่างเข้มงวดทั่วโลกและทุกคนต้องได้ใช้อ้างถึง ได้ระบุถึงความสำคัญของบริษัทเภสัชกรรมในการควบคุมการกระจายสินค้าของตนเอง เพื่อเพิ่มศักยภาพของช่องทางต่าง ๆ และปกป้องผู้ป่วยจากข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการบรรจุใหม่หรือการติดฉลากใหม่ ประโยชน์ของการบริหารจัดการโซ่อุปทาน[14] การบริหาร

จัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมยาสามารถปรับปรุงองค์กรให้ใช้ทรัพย์สินและทรัพยากรได้ดียิ่งขึ้น เพื่อสร้างผลกำไร เพิ่มมูลค่าให้กับผู้ถือหุ้น และตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น การบริหารจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพส่งผลและพัฒนากระบวนการธุรกิจได้เกือบทุกด้าน เช่น ความถูกต้องของข้อมูล การลดความซับซ้อนในการดำเนินงาน การคัดเลือกผู้จัดหา การจัดซื้อ การเก็บรักษา และการกระจายสินค้า ประโยชน์อื่น ๆ ยังรวมถึง ก) การตอบสนองและอัตราการปฏิบัติตามคำสั่งซื้อของลูกค้าที่รวดเร็วขึ้น ข) ช่วงเวลานำการผลิตที่สั้นลง ค) ผลผลิตภาพที่มากขึ้นและต้นทุนที่ลดลง ง) การลดปริมาณสต็อกสินค้าในโซ่อุปทาน จ) การคาดการณ์ที่แม่นยำยิ่งขึ้น ฉ) จำนวนผู้จัดหาที่น้อยลงและกระบวนการวางแผนที่สั้นลง

กองโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรคได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีและแนวคิดดังกล่าวเป็นแนวทางในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์และทรัพยากรในภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข[5] รวมทั้งบริหารเวชภัณฑ์ยามาลาเรียในประเทศไทยดังต่อไปนี้

1) First Expire - First Out (FEFO) เป็นเทคนิคที่ช่วยให้ยาและเวชภัณฑ์มีการหมุนเวียนตามลำดับอายุการใช้งาน เทคนิคดังกล่าวดำเนินการได้อย่างจริงจังต่อเมื่อมีการจัดระบบการไหลเวียนของงานในคลังเวชภัณฑ์ ที่ชัดเจน เช่น การเบิกยาหรือเวชภัณฑ์ต้องเข้าด้านหน้าของชั้นวาง การเก็บยาหรือเวชภัณฑ์ต้องเข้าทางด้านหลัง ของชั้นวางหรือหยิบจากซ้ายไปขวาหน้าไปหลัง เป็นต้น

2) เทคนิคในการนับปริมาณยาและเวชภัณฑ์คงเหลือในคลัง จะต้องจัดระบบให้ทุกครั้งที่มีการเบิกออกจากคลัง ผู้เบิกจะต้องระบุจำนวนยาหรือเวชภัณฑ์คงเหลือหลังการเบิกดังกล่าวในใบเบิกด้วย เพื่อให้ผู้ตัดยอดยาหรือเวชภัณฑ์ ในบัญชีควบคุมได้ตรวจสอบดูว่ายอดคงเหลือในบัญชีควบคุมยาหรือเวชภัณฑ์ตรงกันหรือไม่ ถ้าไม่ตรงกันจะได้รีบตรวจสอบ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ระบบนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนยาหรือเวชภัณฑ์ในรายการนั้นทุกครั้งที่มีการเบิก เป็นการประกันว่ายอดยาหรือเวชภัณฑ์คงเหลือตามบัญชีและคงเหลือจริงถูกต้องตรงกันตลอดเวลา เทคนิคดังกล่าว จะมีประสิทธิภาพต่อเมื่อใบเบิกจะต้องออกแบบให้สามารถกรอกข้อมูลยาหรือเวชภัณฑ์คงเหลือจริง มีระบบการจัดเก็บ ที่เป็นระเบียบ นับง่าย และผู้ทำการเบิกยาหรือเวชภัณฑ์และตัดบัญชีเป็นคนละคนกัน เพื่อตรวจสอบซึ่งกันและกัน

3) การบันทึกข้อมูลใน Stock card หรือบัญชีควบคุมการรับจ่ายเป็นการควบคุมสินค้าคงคลังด้วยวิธี การบันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้า การออกแบบ Stock card ทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง ซึ่งข้อมูลโดยทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลแสดงการซื้อ ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่สั่ง (Lot.no., Expiry date ผู้ผลิต ราคาต่อหน่วย) ข้อมูลการเบิกจ่าย (ผู้เบิกและจำนวนจ่าย) ซึ่งควรมีบัญชีควบคุมการรับจ่าย สำหรับยาและเวชภัณฑ์ทุกรายการ และมีการลงบันทึกข้อมูลในบัญชีควบคุมเป็นปัจจุบันทุกรายการ

4) การจัดทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding : MOU) เพื่อบริหารจัดการทรัพยากร ได้แก่ การทำ MOU กับหน่วยงานหรือบริษัทผู้ผลิต/นำเข้า/จำหน่าย/ให้บริการ ในการส่งมอบทรัพยากรกรณีเกิดเหตุการณ์ จำเป็นเร่งด่วน ขาดแคลนทรัพยากร หมุนเวียนทรัพยากรใกล้หมดอายุ

5) การจัดเก็บยาและเวชภัณฑ์ในคลังเป็นหมวดหมู่ โดยมีแนวทางการจัดเก็บตามแนวทางใดแนวทางหนึ่ง ดังนี้

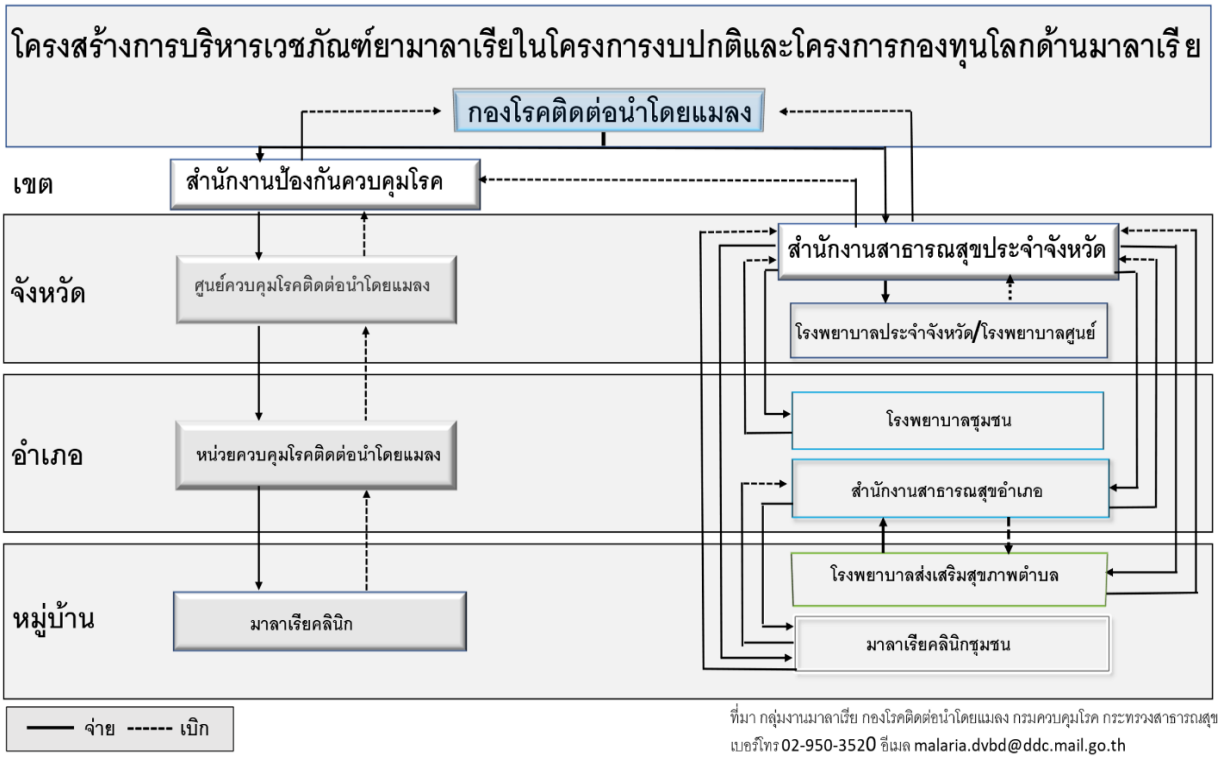
- จัดเก็บตามรูปแบบผลิตภัณฑ์ เช่น ยาเม็ด ยาน้ำ ยาฉีด ยาใช้ภายนอก ยาครีม

- จัดเก็บตามกลุ่มการรักษาทางเภสัชวิทยา

- จัดเก็บโดยเรียงตามลำาดับตัวอักษรของชื่อเวชภัณฑ์ โดยเรียงจาก A – Z และควรมีการจัดการยาที่มีลักษณะหรือชื่อคล้ายกันด้วย เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error) ในการหยิบยาเมื่อมีการจัดเก็บหรือเบิกจ่ายยา

6) การจัดเก็บยาและเวชภัณฑ์ที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ ควรมีตู้เย็น ห้องควบคุมอุณหภูมิสำหรับจัดเก็บยา และเวชภัณฑ์ที่ใช้งานได้ดี หรือห้องที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่ระบุไว้ในเอกสารกำกับยา หรือเวชภัณฑ์ มีเทอร์โมมิเตอร์ที่ผ่านการสอบเทียบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง กรณีตู้เย็นวางเทอร์โมมิเตอร์บริเวณกึ่งกลางตู้เย็น และมีการบันทึกอุณหภูมิเป็นประจำาทุกวัน วันละ 2 ครั้ง เพื่อตรวจสอบว่าอุณหภูมิอยู่ในช่วงที่กำหนดหรือไม่ ตัวอย่างวัตถุประสงค์การใช้งานห้องควบคุมอุณหภูมิ

โครงสร้างการบริหารเวชภัณฑ์ยามาลาเรีย (Stock distribution and reporting pathways)[2]



ภาพที่ 4 โครงสร้างการบริหารเวชภัณฑ์ยามาลาเรีย (Stock distribution and reporting pathways)[2]

การกำหนดระดับเวชภัณฑ์คงคลัง (Stock Level Determination)[15]

เพื่อให้แน่ใจว่าการให้รักษาผู้ป่วยแบบหายขาดมีใช้อย่างต่อเนื่องกองโรคติดต่อนำโดยแมลง และ โรงพยาบาลจะต้องกำหนดระดับเวชภัณฑ์คงคลังที่ปลอดภัยตามระยะเวลาในการจัดสรรและการกระจาย โดยเฉพาะโรงพยาบาล

ในพื้นที่ห่างไกล ตารางต่อไปนี้จะระบุถึงระดับเวชภัณฑ์คงคลังที่ปลอดภัยและระดับที่ต้องเบิกเพิ่มเพื่อทดแทนเมื่อลดลงร้อยละ 50 สำหรับหน่วยงานแต่ละระดับ

ตารางที่ 1 ระดับ Minimum stock

หน่วยงาน	Minimum stock									
	TQ	CQ	PQ		DHA-PIP	Artesunate injection	RDT	Biosensor	G6PD test	G6PD QC
	กล่อง	เม็ด	15 มก. เม็ด	7.5 มก. เม็ด	กล่อง	Vial	ชุด	เครื่อง	ชุด	ชุด
กตม.	100	687กล่อง	30%	30%	20%	20%	20%	20	1,250	100
สคร.	0	0	0	0	0	0	10%	0	100	5
ศตม.	0	0	0	0	0	0	0	0	100	5
นคม.	0	0	0	0	0	0	0	0	50	2
MC (175)	0	50	150	50	2	0	25	1	50	2
สสจ.	50	1,000	1,000	1,000	1	50*	100*	0	100	5
รพ. จังหวัด	5	50	150	50	1	50* /27**	0	1	50	2
รพ.อำเภอ	5	50	250	50	2	3	25	1	50	2
รพ.สต.(RAI)	0	50	250	50	1	0	25	0	0	0
MP (492)	0	50	250	50	2	0	25	0	0	0
SMRU/IRC (10)	0	10	4		2	27	1,000/ 200	1	50	2

* จังหวัดที่มีการระบาดของโรคไข้มาลาเรีย 54 จังหวัด ** จังหวัดปลอดโรคไข้มาลาเรีย 22 จังหวัด * โรงพยาบาล 901 แห่ง

TQ: Tafenoquine 150 มก. (2 เม็ด/กล่อง) CQ: Chloroquine 250 มก. (100 เม็ด/กล่อง)

PQ: Primaquine 15 มก. (250 เม็ด/ขวด) PQ: Primaquine 7.5 มก. (100 เม็ด/กล่อง)

DHA-PIP: Dihydroartemisinin-Piperaquine (Fixed-Dose Combination 40 มก/320 มก.) (9 เม็ด/1 กล่อง)

G6PD test strips: 25 ชุด/กล่อง G6PD QC: 1 ชุด (set การทดสอบ 10 ครั้ง)

6. ระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศสุขภาพ (Health Information Technology: eHealth)

กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความหมาย eHealth[16] หมายถึง ความคุ้มค่าและความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology (ICT) ในการสนับสนุน ด้านสุขภาพและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งบริการด้านสุขภาพ การเฝ้าระวังสุขภาพ วรรณกรรมด้านสุขภาพการศึกษาด้านสาธารณสุขความรู้และการวิจัย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข eHealth[17] คือ เทคโนโลยีดิจิทัลและบริการ ICT ที่เชื่อมโยงระหว่างผู้ให้บริการด้านสุขภาพและประชาชน เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพทั่วถึงเป็นธรรมและปลอดภัยและประโยชน์ของ eHealth คือ 1) ช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น 2) ข้อมูลสุขภาพข้อมูลการรักษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถบันทึกและส่งต่อข้อมูลได้อย่างมีคุณภาพ ผลการตรวจห้องปฏิบัติการได้เร็วกว่าที่เคยการวินิจฉัยโรคดีขึ้น การดูแลรักษาดียิ่งขึ้น สามารถดึงข้อมูลมาจากหลายแหล่งได้อย่าง สะดวก รวดเร็ว ช่วยให้แพทย์มีข้อมูลมากยิ่งขึ้นช่วยในการวินิจฉัยได้มากขึ้น ทำให้การรักษามีความเหมาะสม สามารถใช้ข้อมูลได้ในยามที่ต้องการ ผู้ป่วยสามารถได้รับการดูแลรักษาจากระยะไกล 3) ความก้าวหน้าในเทคโนโลยี eHealth ในระบบบริการสุขภาพ ทำให้ผู้ป่วยสามารถได้รับการให้คำปรึกษาผ่าน Video conference หรือ Telehealth และติดตามอาการใน 24 ชั่วโมง โดยใช้ความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีติดตามอาการผู้ป่วยด้วย การถ่ายทอดข้อมูลผ่าน wireless จากนั้นส่งสัญญาณระยะไกล ไปยังผู้ดูแล ถ้าเป็นกรณีฉุกเฉินก็สามารถแจ้งให้เพื่อนบ้านทราบหรือโทรติดต่อเพื่อขอความช่วยเหลือจากบริการฉุกเฉินของโรงพยาบาล (Healthcare IT Vendor) มีความก้าวหน้าในการพัฒนาระบบนี้เป็นอย่างมากและใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายๆ ประเทศ 4) eHealth จะช่วยประชาชนในการจัดการสุขภาพของเขาเอง โดยการให้ ข้อมูลสุขภาพที่เชื่อถือได้และช่วยในการสื่อสารกับผู้ให้บริการ ดูแลสุขภาพ ประชาชนสามารถเข้าถึงคำแนะนำและข้อมูลสุขภาพ eHealth ให้บริการเครื่องมือเพื่อนำไปสู่ชีวิตที่มีสุขภาพดี มีความยืดหยุ่น เหมาะสมกับชีวิตที่วุ่นวายของในยุคปัจจุบันผ่าน ทางเทคโนโลยีที่มีอยู่ ให้ประชาชนสามารถที่จะจัดการสุขภาพ ของตนเอง

กระทรวงสาธารณสุขได้แนวคิดยุทธศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศสุขภาพ eHealth พ.ศ. 2560 – 2569 คือ “การพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อปรับปรุงการให้บริการสุขภาพ การบริหาร จัดการสุขภาพและการสื่อสารด้านสุขภาพ” กรอบการดำเนินงาน คือ การกำหนดเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ที่จะช่วยให้ประเทศบรรลุวิสัยทัศน์ในการดูแลสุขภาพถ้วนหน้า โดยการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาสนับสนุนการดำเนินยุทธศาสตร์ของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อระบบสุขภาพไทยเข้มแข็ง เป็นเอกภาพ เพื่อคนไทยสุขภาพดีสร้างประเทศให้มั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน โดยเสริมสร้าง สนับสนุน และประสานให้เกิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐ เอกชน นักวิชาการและภาคประชาสังคม ในการอภิบาลและพัฒนา ระบบสุขภาพไทยให้เข้มแข็งรองรับกับบริบทของการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งนี้การ

ดำเนินการด้าน eHealth ให้ประสบผลสำเร็จ ควรจะดำเนินการขับเคลื่อนในทุกยุทธศาสตร์โดยเน้นความมีส่วนร่วมและ เชื่อมโยงการทำงานระหว่างกัน เพื่อให้การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเป็นเลิศ การบริการเป็นเลิศ บุคลากรด้าน Health IT ที่เป็นเลิศ และการบริหารเป็นเลิศด้วย eHealth Governance การนำแนวคิดและทฤษฎีเหล่านี้มาใช้ในการวิจัยจะช่วยให้การพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาโดยใช้ระบบ PSM Online มีความเป็นระบบ มีหลักการ และสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์การวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ข้อเสนอแนะต่อการบริหารจัดการยาระดับประเทศ[8]

การเข้าถึงยาจำเป็นถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในบริบทของระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (Universal Health Coverage: UHC) ที่มุ่งเน้นให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงบริการสุขภาพที่จำเป็นโดยไม่เกิดภาระทางการเงิน อย่างไรก็ตาม ในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทย ยาบางกลุ่มยังคงมีข้อจำกัดในการเข้าถึงเนื่องจากราคาสูง ความซับซ้อนของกระบวนการจัดซื้อ หรือข้อจำกัดด้านงบประมาณงานวิจัยและข้อเสนอโดยชุติมา ด่านวิริยะกุล (Chutima D.) การศึกษาทบทวนระบบและพัฒนาข้อเสนอการบริหารเวชภัณฑ์จำเป็นที่มีปัญหาการเข้าถึงภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ทบทวนกลไกการจัดการยาที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ในระบบ UHC และเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย โดยเน้นการใช้หลักการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (Health Technology Assessment: HTA) เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยได้ให้ข้อเสนอแนะกิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน ดังนี้

กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	**กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน**	**กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน**
การกระจายยาตามข้อมูล การเบิกจ่ายของสถานพยาบาล	ให้เกิดการเชื่อมต่อทั้งระบบในทุกขั้นตอนของการบริหารจัดการยานับตั้งแต่การประมาณ การ การทำแผนจัดซื้อจนกระทั่งถึงการใช้ยาของผู้ป่วย	ในอดีตเมื่อเกิดปัญหายาขาดคราว สปสช. จะเป็น ผู้ดำเนินการแก้ไขปัญหาเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อหน่วย บริการและการเข้าถึงยาของผู้ป่วย เช่น การยืมยาซื้อจาก ผู้ผลิตรายอื่นชั่วคราว ส่งตรวจคุณภาพยาซ้ำในต่างประเทศ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องคุณภาพ ในปัจจุบันการดำเนินการ แก้ไขปัญหาจะมีความคล่องตัวน้อยกว่าเนื่องจากมี ผู้เกี่ยวข้องในกระบวนมากขึ้น ซึ่งมีปัญหา

กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน
		ค่อนข้างมาก ในช่วงเปลี่ยนผ่าน มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาดังนี้ (1) ควรมีภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม เนื่องจากเป็นภาค ธุรกิจที่มีการเติบโตและแข่งขันกันพัฒนาระบบ โดยอาจมี การประมูลบริษัทกระจายยาและเวชภัณฑ์ของเอกชน (2) หากภาครัฐจะดำเนินการเองควรมีการพัฒนาระบบ ติดตาม (tracking system) เพื่อให้ทราบสถานะของการ กระจายและสถานะของคงคลัง เพื่อให้สถานพยาบาล สามารถบริหารจัดการหรือวางแผนในกรณีที่ยาขาดคราวได้ อย่างเหมาะสม และหากมองการณ์ในอนาคต ระบบนี้ควรมี ความสามารถในการสอบกลับ (traceability) ด้วย (3) เพิ่มและพัฒนาบุคลากรที่รับผิดชอบภาระงานแบบเต็ม เวลาในจำนวนที่เพียงพอ และสามารถทำงานได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพ เช่น เพิ่มบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้าน ระบบโลจิสติกส์

กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน
การเก็บรักษาและการกระจาย		
(1) การส่งมอบ-รับยาเข้าคลัง ยา และการตรวจรับ รับยาเข้าคลังและการตรวจรับ ควรดำเนินการที่จะใช้เวลาน้อยลงเพื่อไม่ให้เกิดการความ ล่าช้าในการกระจายยาให้กับสถานพยาบาลต่าง ๆ ดำเนินการในรูปแบบเดิมให้เป็นไปตามกฎระเบียบ คือ การ ตรวจรับพัสดุ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งปัจจุบันมี เพิ่มขึ้นและตรวจรับถี่ขึ้น	(1) การส่งมอบ-รับยาเข้าคลัง ยา และการตรวจรับ รับยาเข้าคลังและการตรวจรับ ควรดำเนินการที่จะใช้เวลาน้อยลงเพื่อไม่ให้เกิดการความ ล่าช้าในการกระจายยาให้กับสถานพยาบาลต่าง ๆ ดำเนินการในรูปแบบเดิมให้เป็นไปตามกฎระเบียบ คือ การ ตรวจรับพัสดุ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งปัจจุบันมี เพิ่มขึ้นและตรวจรับถี่ขึ้น	(1) การส่งมอบ-รับยาเข้าคลัง ยา และการตรวจรับ รับยาเข้าคลังและการตรวจรับ ควรดำเนินการที่จะใช้เวลาน้อยลงเพื่อไม่ให้เกิดการความ ล่าช้าในการกระจายยาให้กับสถานพยาบาลต่าง ๆ ดำเนินการในรูปแบบเดิมให้เป็นไปตามกฎระเบียบ คือ การ ตรวจรับพัสดุ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งปัจจุบันมี เพิ่มขึ้นและตรวจรับถี่ขึ้น
(2) การบริหารคลังยา การ กำหนด initial stock และ การเติมยาสำรองผ่าน VMI	(1) กำหนดปริมาณคงคลังเริ่มต้น (initial stock) และการเติมยาผ่านระบบ VMI ควรใช้ ระบบบริหารจัดการคลังยาของสถานพยาบาลอย่างจริงจังเพื่อความสะดวกและมีข้อมูลที่ ทันเหตุการณ์โดยไม่ต้องรอให้สถานพยาบาลเติมข้อมูล (2) ใช้เครือข่ายโลจิสติกส์ โดยให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม เนื่องจากภาคธุรกิจจะ แข่งขันในบริการและพัฒนาระบบ (3) การกำหนดวันเวลาที่สั่งและกำหนดส่งมอบที่ชัดเจน ต้องกำหนดเวลาสำหรับการสั่ง และกำหนดระยะเวลามาตรฐานสำหรับการ	(1) การดำเนินงานในปัจจุบันยังจำเป็นต้องได้รับการ สนับสนุนงบประมาณเพื่อนำมาใช้พัฒนาด้านบุคลากรและ ระบบสารสนเทศต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน เพื่อรองรับบทบาทการบริหารคลังยา (2) ให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารคลังมากขึ้น และมีระบบ Wholesale network

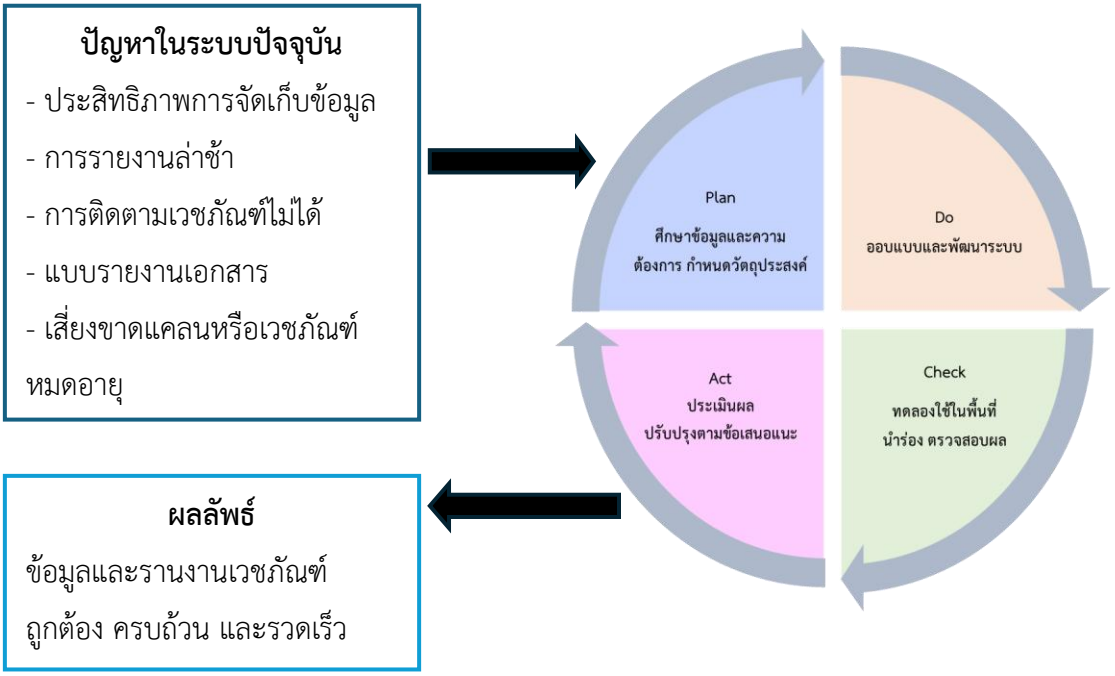
กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน	กิจกรรมการบริหารเวชภัณฑ์ กระบวนการที่พึงประสงค์ ช่องว่างที่ควรพัฒนาจากการดำเนินการปัจจุบัน
	ส่งยาหรือเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยา (lead time) เช่น กำหนด 48 ชั่วโมง ในเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาบางประเภทนับจากการวันที่สั่งสินค้าใน ระบบ รวมถึงช่องทางเพื่อดำเนินการสำหรับกรณีฉุกเฉิน (4) พัฒนาระบบติดตาม (tracking system) เพื่อให้ทราบสถานะของการกระจายยาและ สถานะของคงคลังเพื่อให้สถานพยาบาลสามารถบริหารจัดการหรือวางแผนในกรณีที่ยา ขาดได้อย่างเหมาะสม และหากมองการณ์ในอนาคต ระบบนี้ควรมีความสามารถในการ สอบกลับ (traceability) ด้วย	

8. กรอบแนวคิดการวิจัย

แม้ว่าประเทศไทยจะมีความก้าวหน้าในการควบคุมและและมุ่งสู่กำจัดโรคไข้มาลาเรีย แต่ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ในระดับพื้นที่ โดยเฉพาะในจังหวัดที่ยังมีผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง เช่น จังหวัดตาก ยังคงประสบข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูล การรายงาน และการติดตามเวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยา ระบบที่ใช้อยู่ส่วนใหญ่ยังคงเป็นแบบรายงานเอกสาร ทำให้ข้อมูลเกิดความล่าช้า ไม่สามารถตรวจสอบเวชภัณฑ์คงคลังแบบเรียลไทม์ และมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนหรือเวชภัณฑ์หมดอายุ ส่งผลต่อการวางแผนจัดซื้อและการกระจายเวชภัณฑ์จากส่วนกลางที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการจริงในพื้นที่ จากปัญหาดังกล่าว การวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM online) ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยออกแบบระบบให้สามารถรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเวชภัณฑ์แบบเรียลไทม์ผ่าน dashboard ที่ใช้งานง่าย ครอบคลุมข้อมูลจากรายงานรายเดือน คลังเวชภัณฑ์ และข้อมูลอายุของเวชภัณฑ์ (shelf life) การออกแบบระบบจะพิจารณาจากข้อจำกัดของระบบเดิม บริบทการ

ดำเนินงานในพื้นที่ และข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานจริง เพื่อให้ระบบมีความเหมาะสม เชื่อถือได้ และสามารถใช้งานในระดับปฏิบัติการได้จริง โดยจะมีการทดสอบใช้งานในพื้นที่นำร่องเพื่อเก็บข้อมูลการใช้งานจริง สำหรับการประเมินผลระบบ จะดำเนินการโดยการวิเคราะห์เอกสาร การสังเกต และการเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการใช้งานระบบ โดยเน้นตัวชี้วัดด้านความถูกต้อง ความครบถ้วน และความรวดเร็วของข้อมูลรายงานเวชภัณฑ์ เพื่อยืนยันว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อข้อจำกัดของระบบเดิม และมีศักยภาพในการสนับสนุนภารกิจการกำจัดโรคไข้มาลาเรียอย่างยั่งยืน ทั้งในระดับพื้นที่และระดับประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์เฉพาะของการวิจัย

ผังกรอบแนวคิดการศึกษาการสร้างระบบ PSM ออนไลน์ในสถานการณ์ของการระบาด COVID-19



บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา

การสร้างระบบ PSM ออนไลน์ในสถานการณ์ปกติใหม่ของการระบาดโรคไข้ COVID-19

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพัฒนา (Research and Development: R&D) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในรูปแบบออนไลน์ (PSM online) และนำไปใช้งานในพื้นที่นำร่อง พร้อมทั้งประเมินผลจากการใช้งานจริง เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับบริบทการดำเนินงาน โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามระยะการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

ประชากร: เจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องในงานการจัดการบริหารเวชภัณฑ์ยาและมิใช่ยามาลาเรียในพื้นที่ระบาดในประเทศไทย

กลุ่มตัวอย่าง: เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดศรีสะเกษ สงขลา ตาก และแม่ฮ่องสอน หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (นคม.) ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (ศตม.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสอ.) และ โรงพยาบาล (รพ.) ในพื้นที่ที่พบผู้ป่วยสูงสุดในประชากรตัวอย่างทั้งหมด 16 คน (จังหวัดละ 4 คน คือ จังหวัดศรีสะเกษ สงขลา ตาก และแม่ฮ่องสอน) การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online (Do)

ประชากร: เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาเพื่อการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ทั้งในระดับพื้นที่และระดับส่วนกลาง

กลุ่มตัวอย่าง: การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- กลุ่มผู้จัดการข้อมูลและผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 14 คน
- ผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง PSM และเภสัชกรรม จำนวน 7 คน

- นักวิชาการสาธารณสุขที่ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการวางแผน จำนวน 11 คน

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check)

ประชากร : เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาเพื่อการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ทั้งในระดับพื้นที่และระดับส่วนกลาง

กลุ่มตัวอย่าง : การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- กลุ่มผู้จัดการข้อมูลและผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 14 คน
- ผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง PSM และเภสัชกรรม จำนวน 7 คน
- นักวิชาการสาธารณสุขที่ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการวางแผน จำนวน 11 คน

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online (Act)

ประชากร : เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาเพื่อการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ทั้งในระดับพื้นที่และระดับส่วนกลาง

กลุ่มตัวอย่าง : การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง วิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

- กลุ่มผู้จัดการข้อมูลและผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 14 คน
- ผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง PSM และเภสัชกรรม จำนวน 7 คน
- นักวิชาการสาธารณสุขที่ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการวางแผน จำนวน 11 คน

3.3 สถานที่ดำเนินการศึกษา

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ (Plan)

จังหวัดศรีสะเกษ สงขลา ตาก และแม่ฮ่องสอน

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online (Do)

หน่วยงานสาธารณสุขในจังหวัดตาก และกองโรคติดต่อนำโดยแมลง

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check)

หน่วยงานสาธารณสุขในจังหวัดตาก และกองโรคติดต่อนำโดยแมลง

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online (Act)

หน่วยงานสาธารณสุขในจังหวัดตาก และกองโรคติดต่อนำโดยแมลง

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้ใช้กระบวนการพัฒนาเชิงระบบตามวงจร PDCA (Plan–Do–Check–Act) [25,26] เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM online) สำหรับการควบคุมและป้องกันโรคไข้มาลาเรีย โดยมีรายละเอียดในแต่ละระยะดังนี้:

ระยะที่ 1: การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ (Plan) ในระยะนี้มุ่งเน้นการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานระบบเดิม เพื่อวางรากฐานสำหรับการพัฒนาระบบใหม่ โดยดำเนินการดังนี้:

- ทบทวนเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเอกสารเชิงวิชาการ รายงานการดำเนินงาน และคู่มือการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ในระบบปัจจุบัน เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างการทำงาน ปัญหา และข้อจำกัดของระบบเดิม
- ลงพื้นที่เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงลึก ดำเนินการสัมภาษณ์และประชุมกลุ่มย่อยกับเจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในพื้นที่ระบาดของโรคไข้มาลาเรีย ได้แก่ จังหวัดศรีสะเกษ สงขลา ตาก และแม่ฮ่องสอน โดยมีหน่วยงานที่เข้าร่วม ได้แก่
    - o หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (นคม.)
    - o ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (ศตม.)
    - o สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.)
    - o โรงพยาบาล (รพ.)
- ประชุมสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- นำข้อมูลจากการทบทวนเอกสารและการลงพื้นที่มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อระบุปัญหา ความต้องการ และคุณลักษณะที่จำเป็นของระบบใหม่ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งานจริง
- จัดทำข้อเสนอแนวทางการพัฒนาระบบ
- สรุปผลการวิเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบ PSM online ให้ตอบโจทย์การใช้งานในพื้นที่ระบาด

ระยะที่ 2: การพัฒนาระบบ PSM online (Do) หลังจากได้ข้อเสนอแนวทางจากระยะที่ 1 จึงเข้าสู่กระบวนการพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอนดังนี้:

- การออกแบบและพัฒนาระบบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ กองโรคติดต่อนำโดยแมลงร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ เพื่อพัฒนาระบบให้มีฟังก์ชันที่ครอบคลุม ได้แก่
    - o การรับเวชภัณฑ์
    - o การกระจายเวชภัณฑ์
    - o การจัดการคลังสินค้า
    - o การรายงานผลการดำเนินงาน

  พร้อมทั้งออกแบบแดชบอร์ดและระบบรายงานอัตโนมัติที่สามารถแสดงข้อมูลแบบเรียลไทม์

- การทดสอบระบบในระดับส่วนกลาง ดำเนินการทดสอบระบบเพื่อประเมินความเสถียร ความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูล โดยใช้สถานการณ์จำลองการใช้งานจริง
- การอบรมและทดลองใช้งานในพื้นที่นำร่องจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่ในจังหวัดตาก ซึ่งเป็นพื้นที่นำร่อง โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการอบรม เพื่อประเมินความเข้าใจและความสามารถในการใช้งานระบบ
- การรวบรวมข้อเสนอแนะและปรับปรุงระบบ รับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานในพื้นที่นำร่อง และประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อปรับปรุงระบบและคู่มือการใช้งานให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ระยะที่ 3: การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check)

เมื่อระบบเริ่มใช้งานจริงในพื้นที่นำร่องและส่วนกลาง จึงดำเนินการประเมินผลการใช้งาน ดังนี้:

- การติดตามการใช้งานระบบในพื้นที่จริง เจ้าหน้าที่ในจังหวัดตากและส่วนกลางเริ่มใช้งานระบบ PSM online เพื่อบริหารจัดการเวชภัณฑ์สำหรับควบคุมโรคไข้มาลาเรีย โดยมีการบันทึกข้อมูลผ่านฟังก์ชันหลักของระบบ
- การตรวจสอบข้อมูลและนิเทศติดตาม กองโรคติดต่อนำโดยแมลงและผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตรวจสอบข้อมูลจากระบบ พร้อมนิเทศติดตามการใช้งานเป็นระยะ เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของระบบ
- การประชุมสรุปผลและวางแผนปรับปรุง ประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปผลการใช้งาน และวางแผนการปรับปรุงระบบตามข้อเสนอแนะจากพื้นที่และผลการติดตาม

ระยะที่ 4: การปรับปรุงระบบ PSM online (Act)

จากผลการประเมินในระยะที่ 3 จึงดำเนินการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้:

- การแก้ไขระบบตามข้อเสนอแนะ ผู้เชี่ยวชาญและกองโรคติดต่อนำโดยแมลงดำเนินการปรับปรุงระบบตามข้อมูลที่ได้รับจากการตรวจสอบและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน
- การสื่อสารและให้คำแนะนำแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แจ้งการปรับปรุงระบบไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมสอบถามปัญหาและให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนการใช้งานระบบอย่างมีประสิทธิภาพ
- การประเมินผลหลังการปรับปรุง ดำเนินการประเมินผลการใช้งานระบบหลังการปรับปรุง โดยเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งานในจังหวัดตาก เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบและความพึงพอใจ
- การจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน

สรุปผลการใช้งานระบบ PSM online และจัดทำรายงานการบริหารจัดการเวชภัณฑ์เสนอผู้บริหารในรูปแบบรายไตรมาส เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจและวางแผนในอนาคต

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ (Plan)

- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online (Do)

- การแปลผลคะแนนความรู้ ใช้หลักเกณฑ์ของ Bloom (1971) ซึ่งกำหนดเกณฑ์การจำแนกระดับความรู้ตามช่วงคะแนน[27,28] ดังนี้:
    - ระดับความรู้สูง: ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 – 100 ของคะแนนรวม
    - ระดับความรู้ปานกลาง: ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 79 ของคะแนนรวม
    - ระดับความรู้ต่ำ: ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนรวม
- การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ใช้การแจกแจงความถี่ค่าเฉลี่ยร้อยละ
- การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติประเมินหาความแตกต่างก่อนและหลังการอบรม Paired T-Test
- เกณฑ์การแปลผลค่า Pearson's Correlation Coefficient (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) ของ Cohen, J. (1988)[29] ดังนี้
    - ค่า r (สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์) ระดับความสัมพันธ์ คำอธิบาย
    - 0.00 – 0.19 ไม่มีหรือมีน้อยมาก ความสัมพันธ์ต่ำมากจนถือว่าไม่มีนัยสำคัญ
    - 0.20 – 0.39 ต่ำ มีความสัมพันธ์เล็กน้อย
    - 0.40 – 0.59 ปานกลาง มีความสัมพันธ์ในระดับปานกลาง
    - 0.60 – 0.79 สูง ความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง
    - 0.80 – 1.00 สูงมาก ความสัมพันธ์สูงมากหรือเกือบสมบูรณ์

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check)

- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณา

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online (Act)

- การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณา

3.6 ระยะเวลาในการศึกษา

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ (Plan) : เดือนตุลาคม - ธันวาคม 2561

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online (Do): เดือนมกราคม 2562 - กันยายน 2564

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check): เดือนกันยายน – ธันวาคม 2564

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online (Act): เดือนกันยายน - ธันวาคม 2564

3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ (Plan)

- แนวคำถามการสัมภาษณ์

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online (Do)

- ระบบ PSM online
- คู่มือผู้ดูแลระบบ (Admin)
- คู่มือผู้ป้อนข้อมูล (Data Entry)
- แบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม โดยแบบทดสอบ มีจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบ ปรนัย 4 ข้อ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ (Check)

- ระบบ PSM online
- คู่มือผู้ดูแลระบบ (Admin)
- คู่มือผู้ป้อนข้อมูล (Data Entry)
- รายงานการนิเทศติดตามและจากระบบ PSM online

ระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online (Act)

- ระบบ PSM online
- คู่มือผู้ดูแลระบบ (Admin) ฉบับปรับปรุง
- คู่มือผู้ป้อนข้อมูล (Data Entry) ฉบับปรับปรุง
- รายงานการนิเทศติดตามและจากระบบ PSM online

บทที่ 4 ผลการศึกษา

การสร้างระบบ PSM ออนไลน์ในสถานการณ์ปกติใหม่ของการระบาดโรคไข้ COVID-19

ผลการการศึกษาตามขั้นตอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM online system) สำหรับสนับสนุนการกำจัดโรคไข้มาลาเรีย ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาในระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

4.2 ผลการศึกษาในระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online

4.3 ผลการศึกษาในระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ

4.4 ผลการศึกษาในระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online

4.1 ผลการศึกษาระยะที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

ผลการทบทวนเอกสารรายงานโครงการห่วงโซ่อุปทานสุขภาพโลกขององค์กรเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา เรื่องการจัดการอุปทานและการจัดซื้อจัดหาปี พ.ศ 2561 และรายงานการสำรวจการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ในระบบชำนัญพิเศษและระบบบริการสาธารณสุขปกติ การตรวจพื้นที่เพื่อวางแผนปฏิบัติการด้านระบบเวชภัณฑ์เพื่อการกำจัดโรคไข้มาลาเรียในปี พ.ศ. 2562 และผลการนิเทศติดตามรายไตรมาส พร้อมทั้งข้อมูลตัวชี้วัดโครงการกองทุนโลกย้อนหลัง ร่วมกับการรวบรวมข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่นำร่อง (จังหวัดตาก) ผ่านการสัมภาษณ์สนทนากลุ่ม และแบบสอบถามเชิงลึก และจัดประชุมหารือกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง (PSM, IT, เจ้าหน้าที่สาธารณสุข) เพื่อระบุปัญหาและความท้าทาย พบว่า ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในประเทศไทยยังเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ ซึ่งส่งผลต่อความต่อเนื่องและความพร้อมของการดำเนินงานกำจัดโรคในพื้นที่ ดังนี้

1. ระบบการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยังแยกส่วนและขาดการบูรณาการ: การดำเนินงานของโครงการมาลาเรียยังไม่เชื่อมโยงกับระบบบริการสุขภาพปกติของโรงพยาบาลและหน่วยบริการปฐมภูมิ ส่งผลให้ข้อมูลคลังเวชภัณฑ์แยกส่วน และเกิดปัญหายาขาดแคลน ล้นสต็อก หรือหมดอายุในบางพื้นที่

2. ขาดระบบข้อมูลโลจิสติกส์ (Logistics Management Information System: LMIS): การติดตามสถานะเวชภัณฑ์ยังพึ่งพาระบบรายงานแบบกระดาษหรือระบบManual และไม่มีระบบสารสนเทศที่สามารถใช้ในการพยากรณ์ความต้องการ ตรวจสอบคงคลัง หรือแจ้งเตือนความเคลื่อนไหวของยาและเวชภัณฑ์แบบเรียลไทม์

3. ขาดมาตรฐานและแนวทางการจัดเก็บที่เหมาะสม: พื้นที่ส่วนใหญ่ยังไม่มีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดเก็บและกระจายเวชภัณฑ์ เช่น การใช้หลัก FIFO/FEFO ยังไม่มีความสม่ำเสมอ และพบว่าหลายแห่งการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ยังไม่เหมาะสม รวมถึงยังไม่มีระบบจัดการเวชภัณฑ์หมดอายุที่เป็นระบบ

4. ข้อจำกัดด้านกำลังคนและการประสานงาน: พบการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะด้านโลจิสติกส์เวชภัณฑ์ ส่งผลให้การบริหารคลังยาในพื้นที่มีความไม่ต่อเนื่อง นอกจากนี้ การประสานงานระหว่างหน่วยงานในระดับต่าง ๆ ยังไม่เป็นระบบ และขาดกลไกความร่วมมือในพื้นที่

5. การใช้ระบบเดิมและการสื่อสารยังไม่มีประสิทธิภาพ: แม้จะมีระบบที่สามารถใช้งานได้บางส่วน แต่ยังไม่มีการนำมาใช้ให้เต็มศักยภาพ โดยเฉพาะในระดับพื้นที่ การสื่อสารข้อมูลระหว่างหน่วยงานยังไม่ต่อเนื่อง ส่งผลให้การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉินไม่ทันต่อเหตุการณ์

จากข้อค้นพบดังกล่าว สะท้อนถึงความจำเป็นในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพและบูรณาการระหว่างหน่วยงาน พร้อมทั้งการจัดทำระบบสารสนเทศด้านโลจิสติกส์ที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจการพยากรณ์ และการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้าน PSM และ IT รวมทั้งเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จึงได้สรุปคุณลักษณะที่จำเป็นของระบบใหม่เพื่อพัฒนาระบบ PSM online โดยผลของการพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System) แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ผลการพัฒนาระบบออนไลน์ และผลจากการอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ใช้งานระบบ ดังนี้

4.2 ผลการศึกษาระยะที่ 2 การพัฒนาระบบ PSM online

4.2.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System)

การพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System) ได้ดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเวชภัณฑ์ (PSM) และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ภายใต้การสนับสนุนของกองโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับโรคไข้มาลาเรียอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานได้จริงในระดับพื้นที่

ระบบดังกล่าวออกแบบมาให้รองรับผู้ใช้งานหลัก 3 กลุ่ม ได้แก่

1. ผู้ดูแลระบบ (Admin)
2. ผู้ป้อนข้อมูล (Data Entry User)
3. ผู้ใช้ข้อมูลจากรายงาน (เช่น เจ้าหน้าที่สาธารณสุข นักวิชาการ ห้องปฏิบัติการ เภสัชกร และเจ้าหน้าที่พัสดุ)

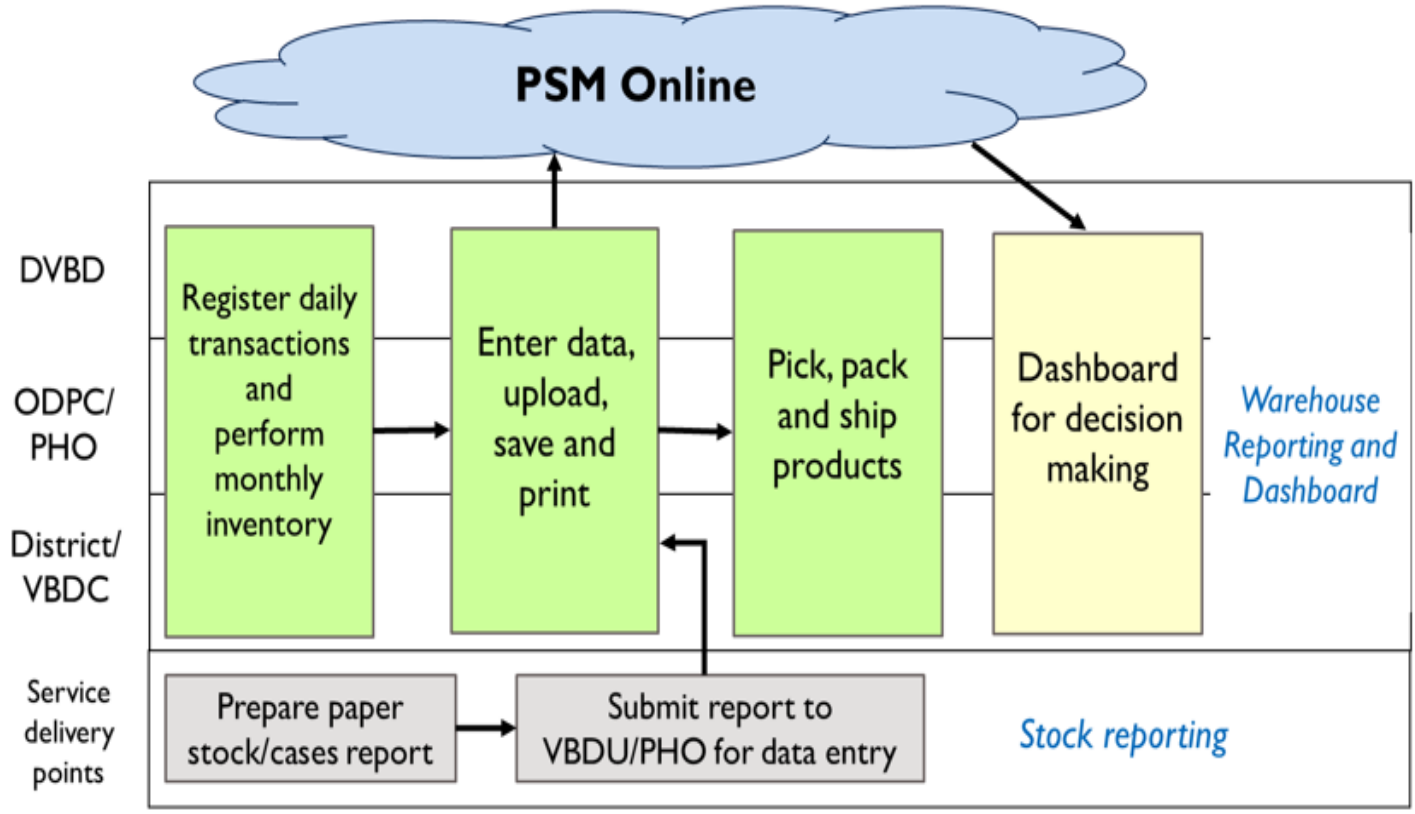
ระบบต้นแบบได้ผ่านการพัฒนาและทดสอบความเสถียรในส่วนกลาง โดยเน้นการบันทึกข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลรายงาน เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการบริหารเวชภัณฑ์ในพื้นที่จริง โดยมีการออกแบบโครงสร้างและขั้นตอนการดำเนินงานของระบบครอบคลุมดังนี้:

1. การจัดทำรายงานสต็อก/ผู้ป่วย: หน่วยบริการจัดส่งรายงานกระดาษ (เช่น รายงานคลังเวชภัณฑ์หรือรายงานผู้ป่วย) ให้กับหน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (นคม.) ในพื้นที่ หรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.)
2. การบันทึกข้อมูล: หน่วยงานระดับเขต จังหวัด และอำเภอ ได้แก่ สำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) สสจ. ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (ศตม.) หน่วยงานภาคประชาสังคม หน่วยงานระดับอำเภอ เช่น นคม. ทำการกรอกข้อมูลการใช้เวชภัณฑ์รายวันและตรวจนับคงเหลือรายเดือน
3. การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ PSM Online: เจ้าหน้าที่ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบในรูปแบบอัปโหลดหรือบันทึกโดยตรง พร้อมจัดพิมพ์เอกสารหากจำเป็น
4. การจัดเวชภัณฑ์และดำเนินการจัดส่ง: เมื่อได้รับข้อมูลความต้องการ ระบบจะประมวลผลและจัดรายการเพื่อเลือก จัดชุดเวชภัณฑ์ และจัดส่งตามลำดับ
5. การแสดงผลผ่านแดชบอร์ด (Dashboard): ข้อมูลคลังและการใช้งานเวชภัณฑ์จะแสดงผลแบบเรียลไทม์ผ่านแดชบอร์ด เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถวางแผนและติดตามสถานการณ์ได้อย่างแม่นยำ
6. การรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล: ระบบมีฟังก์ชันการแสดงผลที่ยืดหยุ่น เช่น รายงานตาราง รายงานกราฟ สถานะเวชภัณฑ์ที่จะหมดอายุ และระดับการใช้งานที่แยกตามบทบาทผู้ใช้งาน ทั้งในระดับส่วนกลาง จังหวัด และพื้นที่บริการ

ระบบ PSM Online แสดงรายละเอียดระบบปฏิบัติการ โดยเริ่มจากจุดให้บริการ (Service delivery points) เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และโรงพยาบาล ทำรายงาน รายงานสต็อคเวชภัณฑ์และส่งต่อรายงานดังกล่าวไปยังหน่วยควบคุมโรคติดต่อระดับอำเภอ (นคม.) หรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) เพื่อดำเนินการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ PSM Online

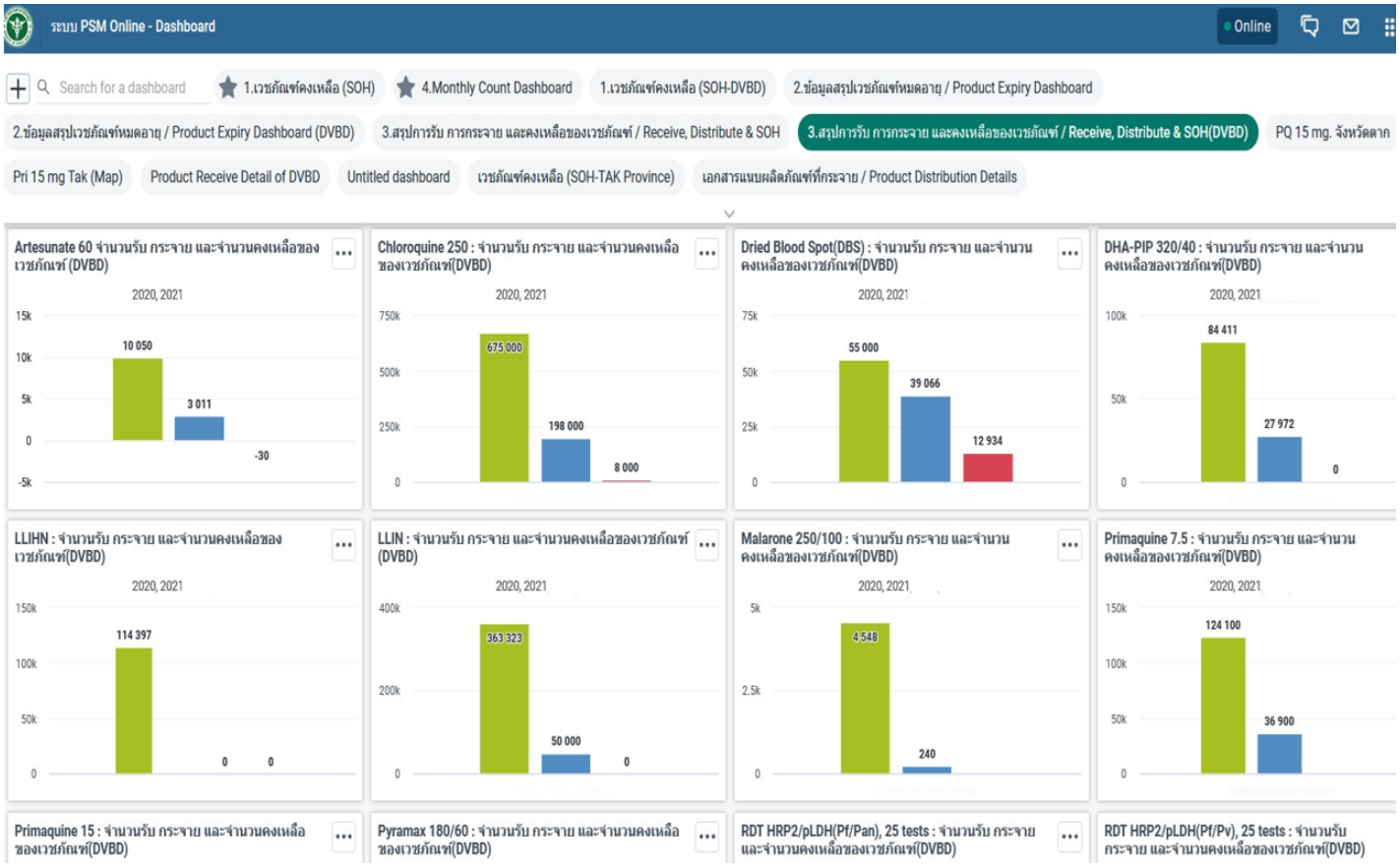
ผู้ใช้งานในระดับต่าง ๆ ได้แก่ กองโรคติดต่อนำโดยแมลง (กตม.) สำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.) และศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (ศตม.) สามารถเข้าถึงข้อมูลเวชภัณฑ์คงคลังผ่านระบบดังกล่าว เพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะการจัดเก็บและการกระจายเวชภัณฑ์ จัดทำรายงานสรุปประจำเดือน และวางแผนการจัดสรรเวชภัณฑ์ให้แก่จุดบริการอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบ PSM Online มีการประมวลผลข้อมูลและแสดงผลผ่านหน้าจอแดชบอร์ด โดยแบ่งสถานะการดำเนินการออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ รายการที่ได้รับแล้ว รายการที่อยู่ระหว่างการดำเนินการ และรายการที่ดำเนินการเสร็จสิ้น ซึ่งช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ให้มีความถูกต้องทันเวลา และสอดคล้องกับความต้องการของพื้น ดังภาพที่ 5



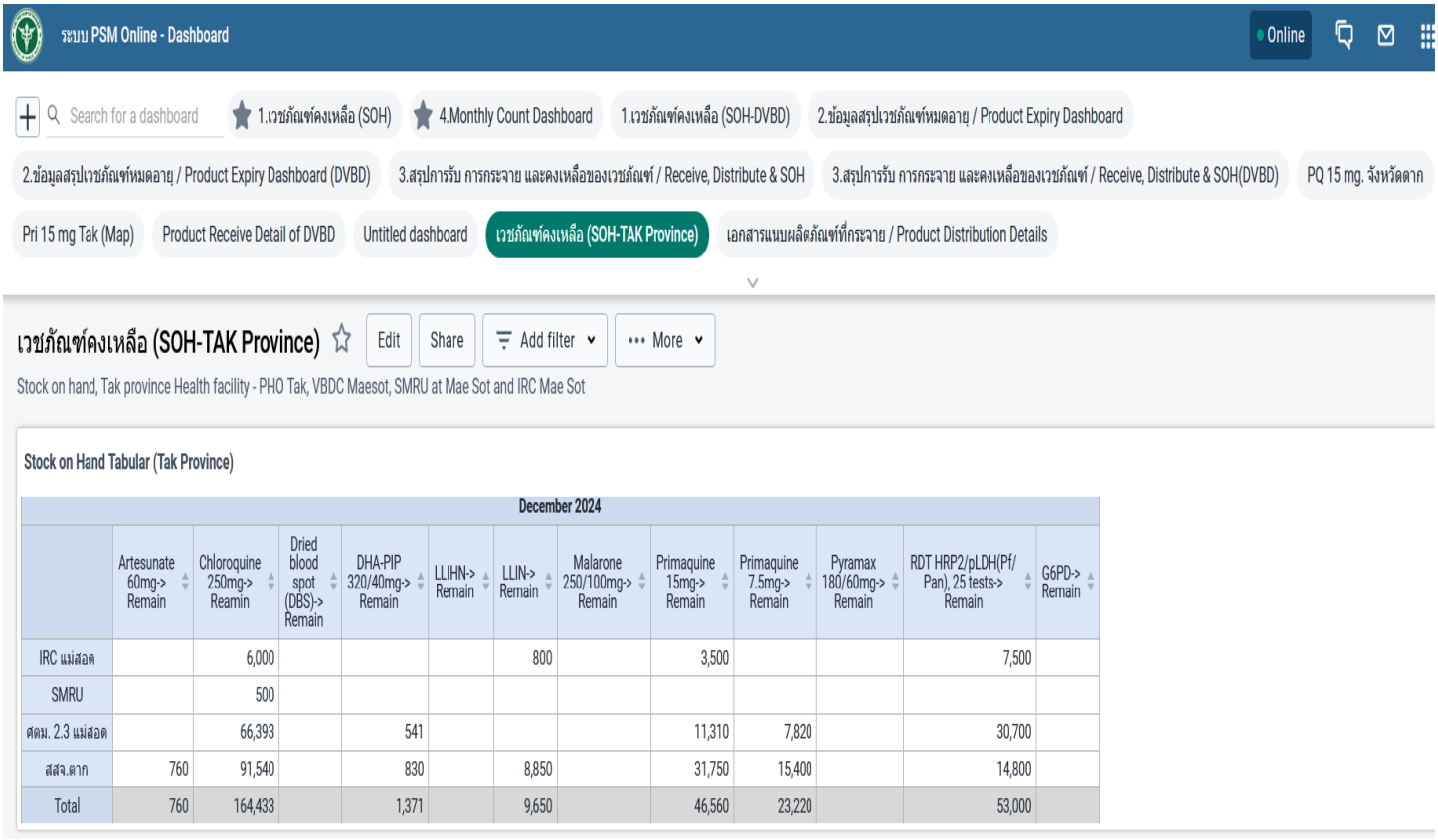
ภาพที่ 5 กระบวนการปฏิบัติการของระบบ PSM online

ระบบ PSM Online แสดงข้อมูลสรุปการรับ การกระจาย และคงเหลือของเวชภัณฑ์ผ่านแดชบอร์ดแบบกราฟแท่ง แยกตามรายการผลิตภัณฑ์และช่วงเวลา โดยข้อมูลบนหน้าจอประกอบด้วยปริมาณเวชภัณฑ์ที่ได้รับจากส่วนกลาง การจัดส่งไปยังหน่วยงานปลายทาง และจำนวนคงเหลือในคลัง เพื่อสนับสนุนการวางแผนการจัดซื้อและการกระจายเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพในระดับภูมิภาคและพื้นที่บริการ โดยแดชบอร์ดนี้ถูกออกแบบให้สามารถเข้าถึงได้โดยผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ เช่น นักวิชาการสาธารณสุข เภสัชกร เจ้าหน้าที่พัสดุและผู้บริหารระดับส่วนกลาง ดังภาพที่ 6



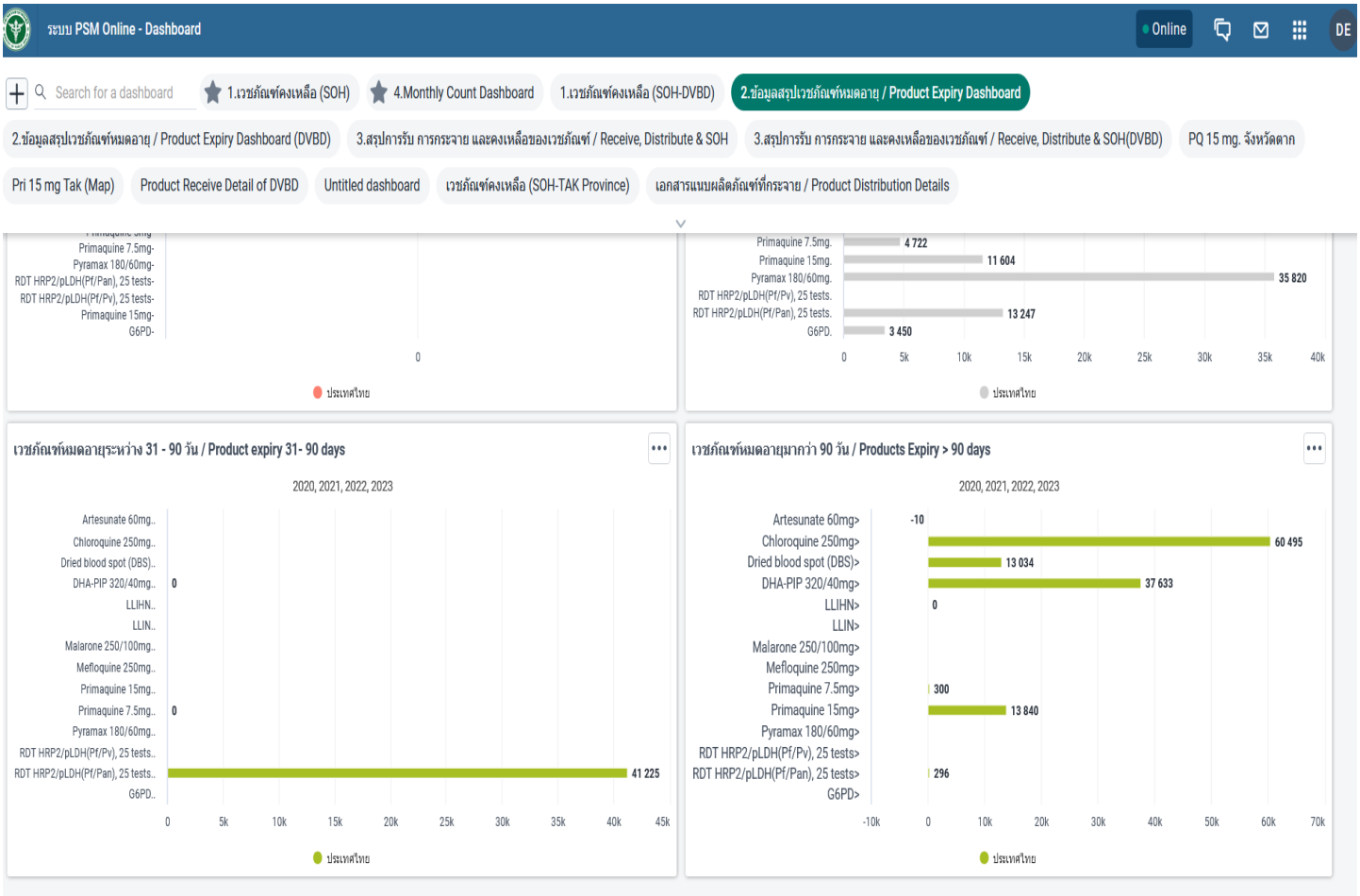
ภาพที่ 6 แสดงอย่างหน้าจอแดชบอร์ดของระบบ PSM online

ระบบ PSM Online แสดงข้อมูลเวชภัณฑ์ระดับจังหวัดในรูปแบบตาราง เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบปริมาณคงเหลือของรายการเวชภัณฑ์ที่สำคัญได้อย่างละเอียด โดยภาพแสดงข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ เช่น IRC แม่สอด, SMRU, ศตม. สสจ. เป็นต้น โดยมีการแยกรายการเวชภัณฑ์ตามประเภท เช่น ยา Artesunate, ยา Chloroquine, กระดาษกรอง (DBS), ยา Primaquine และ ชุดตรวจ RDT เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบสถานะคลังในแต่ละพื้นที่ และใช้ประกอบการวางแผนการจัดสรรและเบิกจ่ายอย่างแม่นยำ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การแสดงผลระดับจังหวัดซึ่งแสดงผลในรูปแบบตาราง

ระบบ PSM Online แสดงข้อมูลสถานะเวชภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุผ่านแผนภูมิแท่งแบบแบ่งช่วงเวลา ได้แก่ 0–30 วัน, 31–90 วัน และมากกว่า 90 วัน โดยมีการระบุชื่อรายการเวชภัณฑ์ พร้อมแสดงจำนวนและช่วงเวลาหมดอายุในแต่ละปี ทั้งนี้ ผู้ใช้งานสามารถกำหนดช่วงเวลาในการแสดงผล และเลือกดูข้อมูลตามระดับหน่วยงาน (ส่วนกลาง จังหวัด หรือพื้นที่บริการ) ตามสิทธิ์การเข้าถึงของแต่ละกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและวางแผนการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ก่อนหมดอายุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 กราฟแสดงผลข้อมูลสรุปเวชภัณฑ์ที่ใกล้หมดอายุในระบบ PSM online

หน้าจอโมดูลสำหรับการจัดการผู้ใช้งานในระบบ PSM Online ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

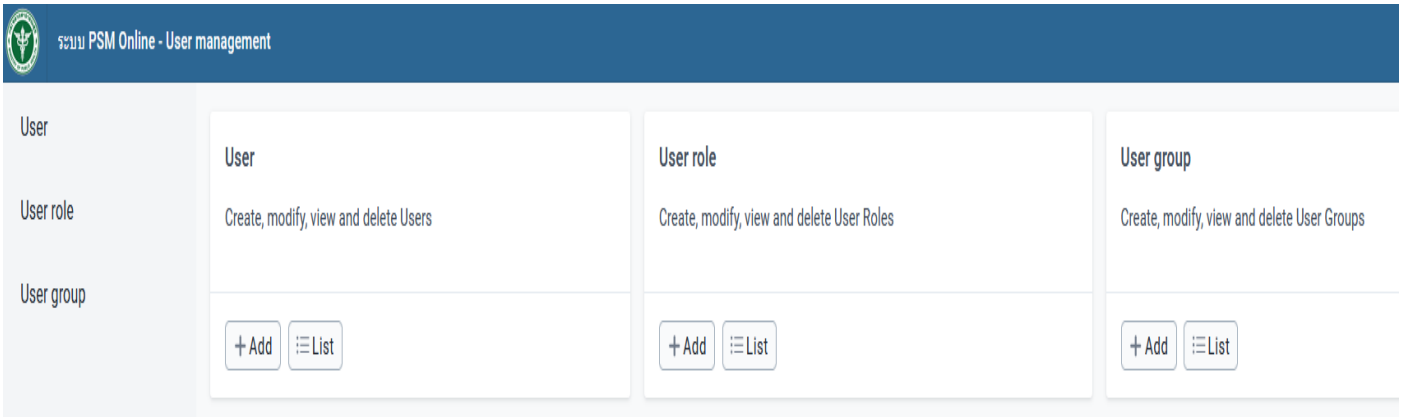
1) **User** สำหรับสร้าง แก้ไข หรือลบข้อมูลผู้ใช้งานแต่ละราย

2) **User Role** ใช้กำหนดบทบาทหน้าที่ (เช่น ผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานทั่วไป) เพื่อกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลหรือการทำงานในระบบ

3) **User Group** สำหรับจัดกลุ่มผู้ใช้งานตามระดับหน่วยงาน เช่น ส่วนกลาง จังหวัด หรือพื้นที่บริการ เพื่อให้สิทธิ์การเข้าถึงตรงตามโครงสร้างองค์กร

ผู้ดูแลระบบสามารถใช้ปุ่ม “+ Add” เพื่อเพิ่มข้อมูลใหม่ และปุ่ม “List” เพื่อเรียกดูรายการที่มีอยู่แล้ว โดยมีแถบเมนูด้านซ้ายที่ช่วยนำทางไปยังแต่ละส่วนการจัดการ พร้อมไอคอนสำหรับข้อความ การแจ้งเตือน และโปรไฟล์ผู้ใช้ที่มุมบนขวา ดังภาพที่ 9

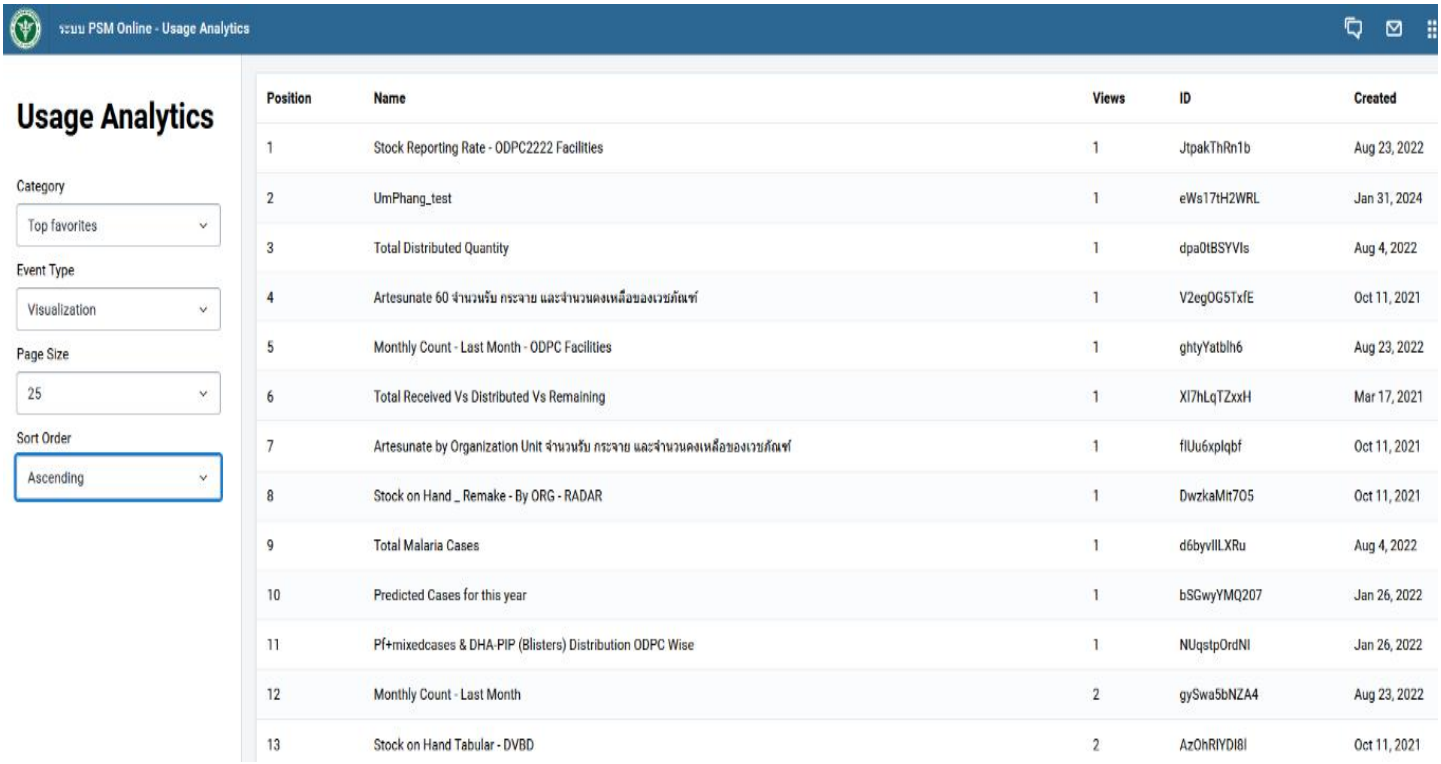
ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญในการกำหนดระดับการเข้าถึงข้อมูล วิเคราะห์ผล และบริหารจัดการระบบให้เหมาะสมกับบทบาทของผู้ใช้งานแต่ละระดับ ซึ่งช่วยเสริมความปลอดภัยของข้อมูลและความมีประสิทธิภาพของการดำเนินงานในระบบ PSM Online



ภาพที่ 9 : ส่วนจัดการผู้ใช้และระดับสิทธิ์การใช้งานในระบบ PSM Online

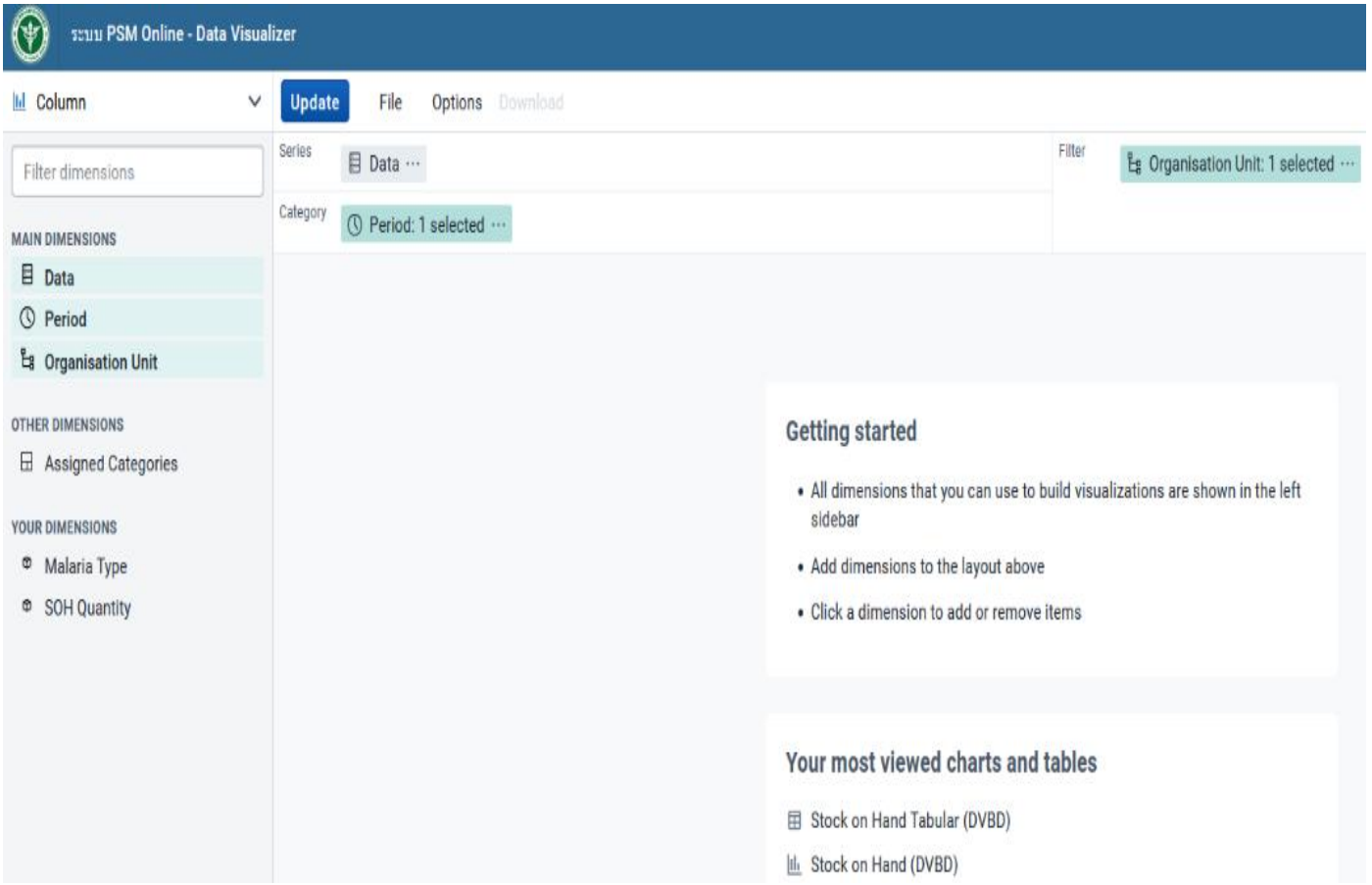
การวิเคราะห์การใช้งาน (Usage analytics) ของระบบ PSM Online โดยจัดลำดับรายงานที่ถูกเข้าชมมากที่สุด พร้อมข้อมูลประกอบ ได้แก่ ชื่อรายงาน รหัส วันที่สร้าง และประเภทการใช้งาน (Event Type: Visualization) โดยมีการจำแนกรายงานที่ได้รับความนิยมเป็นกลุ่ม “Top favorites” ซึ่งสะท้อนแนวโน้มการใช้งานจริงจากผู้ใช้ในระดับต่าง ๆ ตัวอย่างรายงาน ได้แก่ Stock Reporting Rate จำนวนรับ-กระจาย-คงเหลือของ Artesunate ในแต่ละเขต จำนวนที่ได้รับ (Total Received) เทียบกับ การกระจาย(Distributed) เทียบกับ จำนวนคงเหลือ (Remaining) ซึ่งการใช้ การวิเคราะห์การใช้งาน (Usage analytics)ช่วยให้ผู้บริหารระบบสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม ตรวจสอบว่าเครื่องมือใดเป็นที่นิยม และปรับปรุงการจัดการรายงานหรือฟังก์ชันในระบบให้สอดคล้องกับความต้องการและบทบาทการทำงานจริง ดังภาพที่ 10

นอกจากนี้ ผู้ดูแลระบบยังสามารถตั้งค่าการแสดงผล เช่น จำนวนรายการต่อหน้า หรือเรียงลำดับข้อมูลตามความต้องการ เพื่อการวิเคราะห์เชิงลึกที่มีประสิทธิภาพและนำไปสู่การปรับกลยุทธ์การใช้งานระบบให้เหมาะสม



ภาพที่ 10 รายงาน Usage Analytics ของระบบ PSM Online ตามการเข้าชมและประเภทการแสดงผล

ภาพแสดงอินเทอร์เฟซสำหรับการเลือกมุมมองและการจัดวางข้อมูลเพื่อสร้างรายงานในรูปแบบ Visualization โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกมิติข้อมูลที่ต้องการ เช่น ชนิดเชื้อ (Malaria Type) หรือ จำนวนคงเหลือ (SOH Quantity) ผ่านแถบด้านข้างซ้าย ซึ่งแยกเป็นกลุ่มข้อมูล (Data) ช่วงเวลา (Period) หน่วยงาน (Organization Unit) และ หัวข้อที่กำหนดอื่นๆ (Assigned Categories) รวมถึงคำแนะนำเบื้องต้นด้านขวาเกี่ยวกับการเริ่มต้นใช้งาน การเพิ่มหรือลบรายการข้อมูลในแต่ละมิติ ระบบยังแสดงรายงานที่มีการเข้าชมสูงสุด เช่น ตารางแสดงเวชภัณฑ์คงคลัง (Stock on Hand Tabular (DVBD)) และ ยอดเวชภัณฑ์คลคลัง (Stock on Hand (DVBD)) เพื่อช่วยผู้ใช้งานเข้าถึงรายงานที่นิยมและมีความสำคัญ โดยรวมแล้ว ฟังก์ชัน Visualization ในภาพนี้มีบทบาทช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งการนำเสนอข้อมูลให้เหมาะสมกับบริบทการวิเคราะห์ ส่งเสริมการตัดสินใจที่แม่นยำ และเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารข้อมูลภายในทีมหรือองค์กร ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การเลือกการแสดงผลข้อมูล Visualization

4.2.2 ผลการอบรมเชิงปฏิบัติการผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System)

อบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่ในจังหวัดตาก ในเรื่องความรู้โรคไข้มาลาเรีย กิจกรรมและการรักษา และเวชภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งการใช้งานระบบมาลาเรียออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นพื้นที่นำร่อง โดยมีการทดสอบก่อนและหลังการอบรมโดยแบบทดสอบ มีจำนวน 15 ข้อ เป็นแบบ ปรนัย 4 ข้อ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้จัดการข้อมูลและผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 14 คน ผู้ปฏิบัติงานตำแหน่ง PSM และเภสัชกรรม จำนวน 7 คน และนักวิชาการสาธารณสุขที่ทำหน้าที่ประสานงาน จัดการวางแผน จำนวน 11 คน

ตารางที่ 2. ข้อมูลทั่วไป

เพศ	**จำนวน**	**ร้อยละ**
ชาย	21	65.63
หญิง	11	34.38
หน่วยงานที่เข้าร่วมการอบรม		
สำนักงานป้องกันควบคุมโรค (สคร.)	3	9.38
ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (ศตม.)	1	3.13
หน่วยควบคุมโรคติดต่อนำโดยแมลง (นคม.)	15	46.88
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด (สสจ.)	3	9.38
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ (สสอ.)	5	15.63
โรงพยาบาล (รพ.)	1	3.13
หน่วยงานภาคประชาสังคม (CSO)	4	12.50
ตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้อง		
ผู้จัดการข้อมูล และปฏิบัติงาน	14	43.75
PSM และ งานเวชกรรม	7	21.88
นักวิชาการสาธารณสุข	11	34.38

ผู้เข้าร่วมอบรมการใช้ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 21 คน (ร้อยละ65.63) และเพศหญิง 11 คน (ร้อยละ 34.38) หน่วยงานที่เข้าร่วมมากที่สุดคือ นคม. 15 คน (ร้อยละ 46.88) รองลงมาคือ สสอ. 5 คน (ร้อยละ 15.63) และ CSO 4 คน (ร้อยละ 12.50) ส่วนตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องพบว่าผู้จัดการข้อมูลและปฏิบัติงานเข้าร่วมมากที่สุด 14 คน (ร้อยละ 43.75) รองลงมาคือนักวิชาการสาธารณสุข 11 คน (ร้อยละ 34.38)

ตารางที่ 3 ร้อยละของผู้ที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องก่อนและหลังการทดสอบ

คำถาม	ร้อยละการตอบถูกต้องรายข้อ	
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
1. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของระบบ PSM ออนไลน์	100.0	100.0
2. หน่วยนับของเวชภัณฑ์ Artesunate injection 60 mg คืออะไร	43.8	81.3
3. “ในการกระจายเวชภัณฑ์ไปยังหน่วยสถานบริการ ท่านสามารถทำการกระจายเวชภัณฑ์ที่จะหมดอายุภายใน 10 วันได้” ข้อความนี้ถูกต้องหรือไม่	68.8	84.4
4. ข้อใดคือสูตรการคำนวณจำนวนคงเหลือของเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยา	68.8	87.5
5. เมื่อสถานบริการได้รับเวชภัณฑ์จากกองโรคติดต่อนำโดยแมลง ท่านมีวิธีการเบื้องต้นอย่างไรในการรับเวชภัณฑ์	100.0	93.8
6. ในระบบ PSM ออนไลน์จะถูกใช้ทำอะไรบ้าง	100.0	100.0
7. เมื่อได้รับชุดตรวจ RDT จำนวน 1,000 ชุด จากกองโรคติดต่อนำโดยแมลง และได้ทำการกระจายให้กับหน่วยงานภายใต้ความรับผิดชอบของท่าน จำนวน 200 ชุด และตรวจสอบภายหลังว่าชุดตรวจเสียหายจำนวน 5 ชุด จำนวนยอดคงเหลือของชุดตรวจ RDT คือเท่าไร	84.4	81.3
8. ข้อใดคือระบบที่ใช้ในการบริหารเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยา	56.3	75.0
9. ลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องสำหรับการบริหารเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาคืออะไร	75.0	87.5
10. การรับเวชภัณฑ์และการกระจายเวชภัณฑ์ในระบบ PSM Onlineอยู่ภายใต้เมนูใด	12.5	84.4
11. เมนูการรายงานในสถานบริการต่างๆ ที่มีอยู่ใน PSM Online มีอะไรบ้าง	96.9	100.0
12. ก่อนการรับหรือการกระจายเวชภัณฑ์ยา และมิใช่ยาควรเลือกเมนูใดก่อนทุกครั้ง	3.1	56.3
13. ข้อมูลที่ควรตรวจสอบก่อนการเข้าใช้งานสำหรับการกระจายเวชภัณฑ์ในระบบ PSM ออนไลน์	90.6	100.0
14.หากต้องการทราบ จำนวนรับ-จ่ายเวชภัณฑ์ และจำนวนคงเหลือของเวชภัณฑ์ทุกชนิด ควรดูจากแดชบอร์ดใด	53.1	50.0

ตารางที่ 3 ร้อยละของผู้ที่ตอบแบบทดสอบถูกต้องก่อนและหลังการทดสอบ (ต่อ)

คำถาม	ร้อยละการตอบถูกต้องรายข้อ	
	ก่อนการทดสอบ	หลังการทดสอบ
15. เมื่อได้รับ Primaquine 15 mg เลขล็อต A001 จำนวน 1,000 เม็ด จากกองโรคติดต่อนำโดยแมลง และได้ทำการกระจายให้กับหน่วยงานภายใต้ความรับผิดชอบของท่าน จำนวน 200 เม็ด ต่อมากองโรคติดต่อนำโดยแมลงส่งยา Primaquine 15 mg เลขล็อต A002 มาเพิ่ม ตามคำขอ จำนวน 50 เม็ด ยอดคงเหลือของ Primaquine 15 mg ล็อต A001 คือเท่าไร	71.9	81.3

จากผลคะแนนก่อนและหลังการอบรม พบว่าผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ PSM Online ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยข้อที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐาน เช่น วัตถุประสงค์ของระบบ PSM ออนไลน์ การรับเวชภัณฑ์ (ข้อ 1, 5, 6, 11) มีคะแนนก่อนอบรมสูงอยู่แล้ว (มากกว่า ร้อยละ 90) สะท้อนว่าผู้เข้าร่วมมีพื้นฐานความเข้าใจระบบอยู่บ้างก่อนการอบรม ในทางกลับกัน ข้อที่ได้คะแนนก่อนอบรมน้อยกว่า ร้อยละ 70 ส่วนใหญ่เป็นข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ระบบ เช่น การใช้ยา Artesunate injection (ข้อ 2), วิธีการจัดเก็บ/กระจายเวชภัณฑ์ (ข้อ 3, 4, 7), ขั้นตอนการบริหารจัดการข้อมูลในระบบ (ข้อ 9, 13) และกรณีศึกษาเชิงสถานการณ์ (ข้อ 15) ซึ่งต้องอาศัยทั้งความเข้าใจเชิงลึกและการฝึกปฏิบัติ

หลังการอบรมพบว่าคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในข้อที่เคยได้คะแนนต่ำ เช่น ข้อ 9 เพิ่มจาก ร้อยละ 75 เป็น ร้อยละ 87.5 และข้อ 2 เพิ่มจาก ร้อยละ 43.8 เป็น ร้อยละ 81.3 แสดงให้เห็นว่าการอบรมสามารถเพิ่มความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังตารางที่ 3

สำหรับข้อที่มีคะแนนลดลงเล็กน้อยหลังการอบรม เช่น ข้อ 5 ลดลงจาก ร้อยละ 100 เหลือ ร้อยละ 93.8 และข้อ 14 ลดลงจาก ร้อยละ 53.1 เหลือ ร้อยละ 50.0 ผู้จัดการอบรมได้ทำการอธิบายเพิ่มเติม สาธิตขั้นตอนปฏิบัติจริง และนำเสนอหน้าแดชบอร์ดเพิ่มเติม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามตอบกลับ เพื่อยืนยันความเข้าใจอย่างถูกต้อง พร้อมทั้งเก็บข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงระบบคู่มือการใช้งานระบบ PSM online ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนการใช้งานจริง

ตารางที่ 4 การจัดระดับความรู้ก่อนและหลังการอบรม

ระดับคะแนน	ก่อนการอบรม		หลังการอบรม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับสูง (ร้อยละ 80-100)	12	37.50	25	78.13
ระดับปานกลาง (ร้อยละ 70-79)	11	34.38	7	21.88
ระดับต่ำ (ร้อยละ 60-69)	9	28.13	0	0

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางแสดงให้เห็นว่า หลังจากการอบรม ผู้เข้าร่วมมีระดับความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยสัดส่วนผู้ที่มีระดับความรู้สูง (คะแนนร้อยละ 80-100) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 37.50 (12 คน) เป็นร้อยละ 78.13 (25 คน) ขณะที่จำนวนผู้ที่อยู่ในระดับต่ำ (คะแนนร้อยละ 60-69) ลดลงจากร้อยละ 28.13 (9 คน) เป็นร้อยละ 0.00 (0 คน) สะท้อนถึงผลลัพธ์เชิงบวกของกระบวนการอบรมต่อการเสริมสร้างศักยภาพด้านความรู้ของกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเนื้อหาและรูปแบบการจัดการอบรม ซึ่งสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าร่วมได้อย่างครอบคลุม ทั้งนี้ การลดลงของจำนวนผู้ที่มีระดับความรู้ปานกลาง (คะแนนร้อยละ 70-79) จาก 11 คน (ร้อยละ 34.38) เหลือเพียง 7 คน (ร้อยละ 21.88) อาจเป็นผลจากการที่กลุ่มนี้ได้รับการส่งเสริมจนสามารถปรับระดับขึ้นสู่กลุ่มที่มีความรู้สูงได้ในภายหลัง

ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ก่อนและหลังการอบรมดังกล่าว สนับสนุนข้อเสนอว่าการออกแบบกิจกรรมอบรมที่มีความเหมาะสมสามารถส่งผลเชิงบวกต่อการพัฒนาความรู้ของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิผล รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 5: ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการอบรมโดยใช้การทดสอบ Paired sample t-test (n=32)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนน (r)	ค่า t-Statistic	ค่า p-value (สองทาง)
คะแนนก่อนการอบรม	9.97	5.84	0.39	6.6430	0.0000
คะแนนหลังการอบรม	12.72	2.79			

หลังการอบรม ผู้เข้าร่วมอบรมมีคะแนนเฉลี่ย สูงขึ้นอย่างชัดเจน จากเดิม 9.97 เป็น 12.72 และผลนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.000001$) หมายความว่าความเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้เกิดขึ้นแบบสุ่ม แต่เกิดจากการอบรม นอกจากนี้คะแนนหลังอบรมมีความใกล้เคียงกันมากขึ้น (ค่าความแปรปรวนลดจาก 5.84 เป็น 2.79) สะท้อนว่าผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่เข้าใจเนื้อหาได้ในระดับที่ใกล้เคียงกันมากกว่าเดิม

ส่วน ค่า Correlation เท่ากับ 0.39 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนก่อนและหลังการอบรมในระดับต่ำ หมายความว่า ไม่ว่าผู้เข้าอบรมจะมีคะแนนเริ่มต้นสูงหรือต่ำ ทุกคนก็สามารถพัฒนาความรู้ได้ ไม่จำกัดในคนที่มีพื้นฐานความเข้าใจระบบที่สูงอยู่แล้วก่อนการอบรม

4.3 ผลการศึกษาระยะที่ 3 การประเมินผลการใช้งานระบบ

การประเมินผลประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ออนไลน์ (PSM Online System) ดำเนินการ ดังนี้

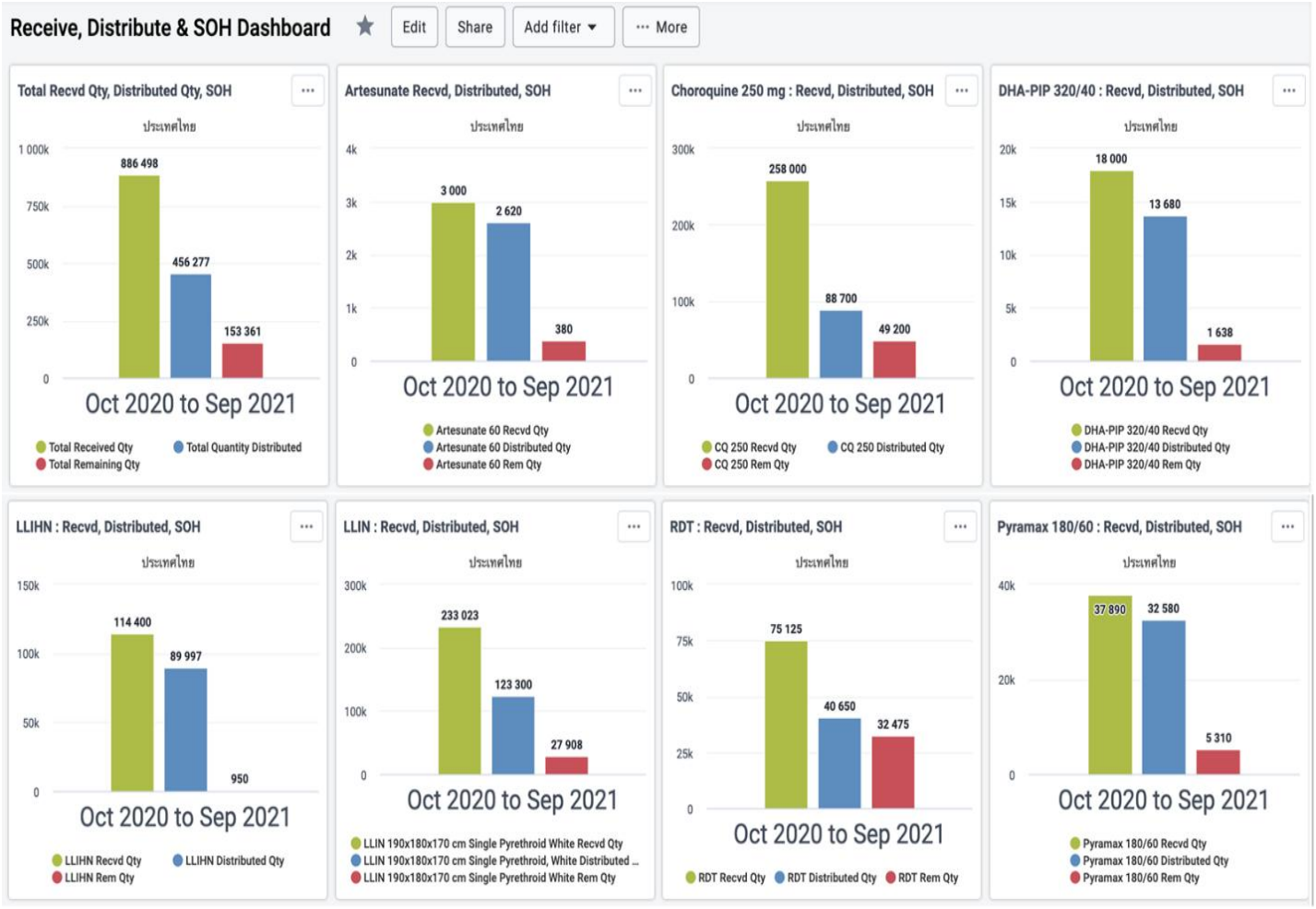
3.1 ตรวจสอบข้อมูลจากระบบ PSM online

3.2 นิเทศติดตามการใช้งานระบบ PSM online

ระบบมีฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลแบบตารางและ Visualization ซึ่งช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบจำนวนเวชภัณฑ์และสถานะคงคลังได้สะดวกและแม่นยำยิ่งขึ้น การตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลผ่านระบบไม่พบข้อผิดพลาดหรือข้อมูลไม่สมบูรณ์ในช่วงระยะเวลาที่ประเมิน ทั้งยังไม่มีรายงานปัญหาการใช้งานหรือการร้องขอแก้ไขระบบจากผู้ใช้งาน

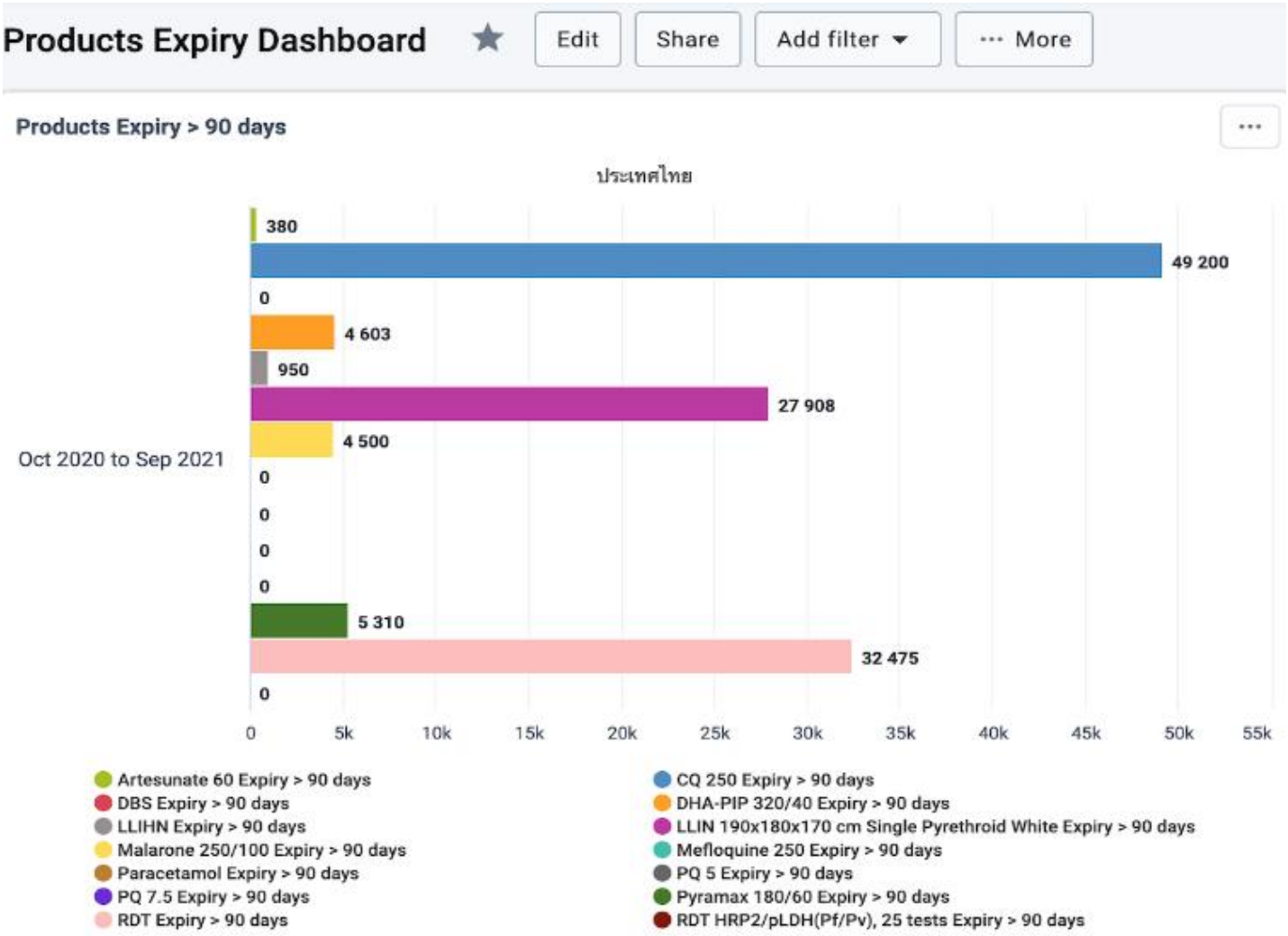
โดยสรุป ระบบ PSM Online ช่วยยกระดับประสิทธิภาพของการจัดการข้อมูลเวชภัณฑ์ให้สามารถติดตาม วิเคราะห์ และจัดทำรายงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และต่อเนื่อง ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการวางแผนและดำเนินงานการกำจัดโรคไข้มาลาเรียอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพแดชบอร์ดแสดงข้อมูลการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ในช่วงเดือนตุลาคม 2563 ถึงกันยายน 2564 โดยแบ่งเป็น 3 สีหลักเพื่อแสดงสถานะของเวชภัณฑ์แต่ละชนิด จากการประเมินผลระบบ พบว่าการมีฟังก์ชันแดชบอร์ดเช่นนี้ ช่วยเพิ่มศักยภาพในการตัดสินใจและบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงของเวชภัณฑ์ขาดสต๊อกในพื้นที่เป้าหมาย และสนับสนุนการติดตามความคืบหน้าของภารกิจอย่างเป็นระบบ ดังภาพที่ 12



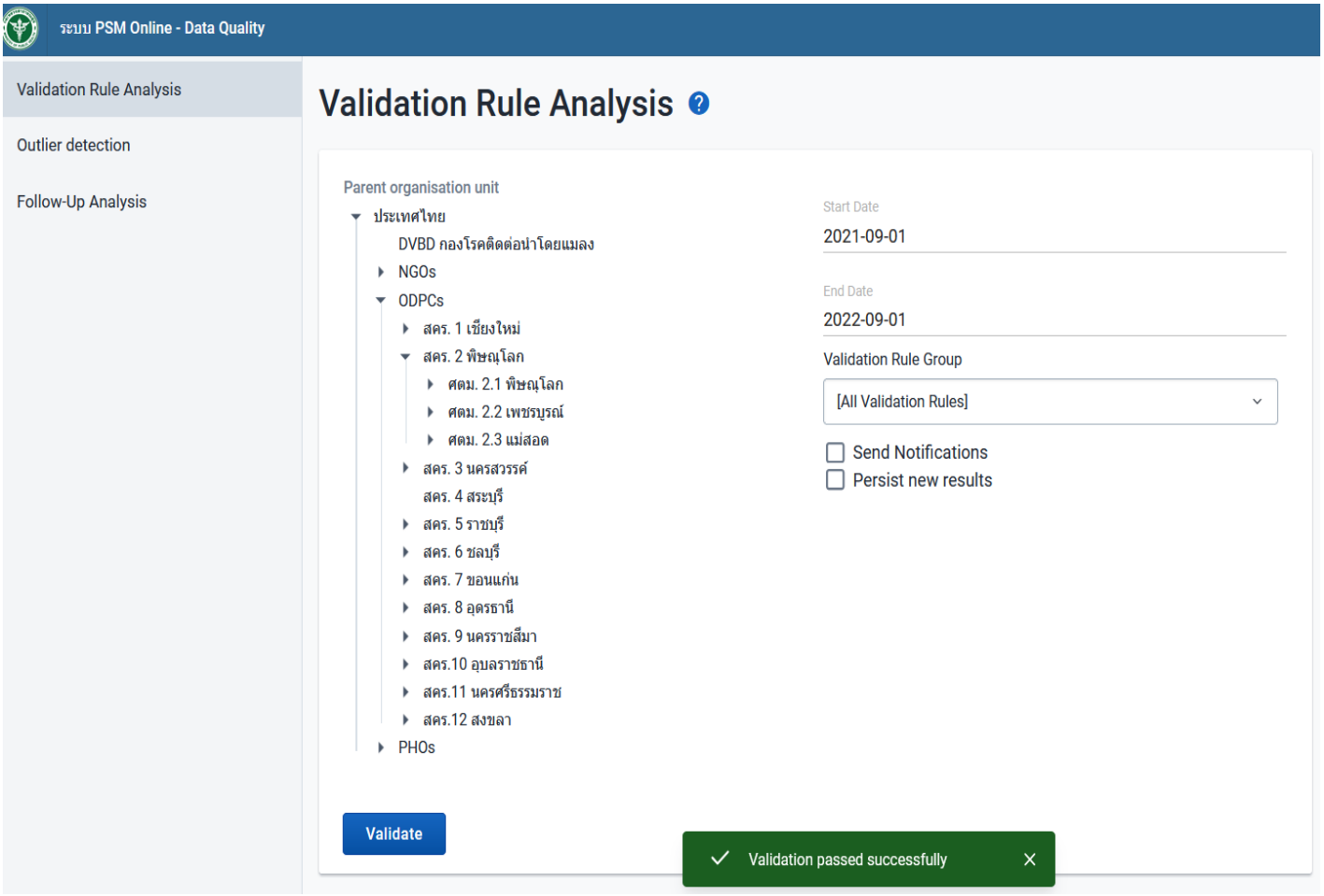
ภาพที่ 12 รายงานการรับ-การกระจาย-คงคลังของเวชภัณฑ์รายรายการ

ระบบ PSM Online หลังการพัฒนาสามารถตรวจสอบเวชภัณฑ์ที่หมดอายุได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ โดยแสดงข้อมูลแบบแผนภูมิแท่งแยกตามรายการทำให้ผู้ใช้งานสามารถประเมินความเสี่ยงและดำเนินมาตรการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียจากการเก็บรักษาเวชภัณฑ์ที่ไม่พร้อมใช้งาน ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 การแสดงการติดตามวันหมดอายุของเวชภัณฑ์

การตั้งค่ากำหนดในการตรวจสอบข้อมูล (Validation Rules) โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการวิเคราะห์ ตรวจสอบหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกำหนดกลุ่มกฎที่ต้องการวิเคราะห์ ระบบจะแสดงผลว่า “ผ่านการตรวจสอบ” หากข้อมูลไม่มีข้อผิดปกติ ซึ่งช่วยให้การประเมินคุณภาพข้อมูลมีความชัดเจนและแม่นยำมากขึ้นในการบริหารระบบเวชภัณฑ์ ซึ่งผู้ดูแลระบบได้ทำการตรวจสอบเป็นระยะตลอดช่วงการพัฒนาและประเมินผล พบว่าผ่านการทดสอบทั้งหมด ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 การกำหนดการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3.2 นิเทศติดตามการใช้งานระบบ PSM online

มีการประเมินผลโดยใช้วิธีการติดตามและสอบถามผู้ใช้ระบบ PSM online ระหว่างการนิเทศงานในพื้นที่ ได้แก่ บันทึกการรายงานในฟังก์ชันหลัก ร่วมกับการตรวจสอบข้อมูลที่ระบบ PSM online พบว่าระบบสามารถเพิ่มความถูกต้อง ความครบถ้วน และความรวดเร็วของข้อมูลเมื่อเทียบกับระบบเดิมที่ใช้การรายงานแบบเอกสาร รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะและปัญหาที่พบจากการนิเทศติดตามและรายงานการตรวจสอบระบบ

ระบบใหม่ช่วยลดภาระการรอการรวบรวมรายงานจากพื้นที่ เนื่องจากข้อมูลสามารถอัปเดตเข้าสู่ระบบได้โดยตรงจากหน่วยบริการ เมื่อมีการแจ้งเตือน เจ้าหน้าที่เพียงเข้าสู่ระบบเพื่อบันทึกหรือปรับปรุงข้อมูล ส่วนกลางสามารถเข้าถึงและดึงข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานประจำไตรมาสได้ทันทีเมื่อต้องการ โดยไม่ต้องรอเอกสารรายงานจากจังหวัดหรือหน่วยงานพื้นที่

อย่างไรก็ดีการนิเทศติดตามการใช้งานระบบ PSM Online ในพื้นที่ พบปัญหาและข้อจำกัด เช่น ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่ซับซ้อน การเข้าถึงข้อมูลที่ยังไม่สะดวก และความต้องการฟังก์ชันเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำเข้าสู่การปรับปรุงระบบ PSM online (Act) โดยการประชุมหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้าน PSM เพื่อวิเคราะห์สาเหตุเชิงลึกและจัดทำแนวทางแก้ไข

4.4 ผลการศึกษาระยะที่ 4 การปรับปรุงระบบ PSM online

จากการดำเนินการตามการศึกษาระยะที่ 3 ผ่านการนิเทศติดตามการใช้งานระบบ PSM Online ในพื้นที่ พบปัญหาและข้อจำกัด เช่น ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่ซับซ้อน การเข้าถึงข้อมูลที่ยังไม่สะดวก และความต้องการฟังก์ชันเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง ข้อมูลเหล่านี้ถูกนำเข้าสู่การปรับปรุงระบบ PSM online (Act) โดยการประชุมหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้าน PSM เพื่อวิเคราะห์สาเหตุเชิงลึกและจัดทำแนวทางแก้ไข ผลการประชุมหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้าน PSM และเจ้าหน้าที่ IT จึงได้มีการดำเนินการปรับปรุง ดังนี้ ปรับระบบให้ใช้งานง่ายขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล

- ปรับปรุงคู่มือการใช้งาน
- สนับสนุนช่วยเหลือในรูปแบบออนไลน์
- พัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานจริงอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM Online System) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย สามารถให้ข้อมูลด้านโลจิสติกส์ที่เชื่อถือได้ซึ่งจะช่วยพยากรณ์ การจัดทำงบประมาณ การจัดซื้อ เวชภัณฑ์โรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย การตรวจสอบอายุการเก็บรักษาและการค้นหาผลิตภัณฑ์ระบบจะช่วยให้สามารถกระจายเวชภัณฑ์ใหม่และลดความเสี่ยงของการขาดแคลนเวชภัณฑ์ หรือการมีเวชภัณฑ์มากเกินไป และเวชภัณฑ์หมดอายุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงการระบาดของ COVID-19 ระบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ข้อมูลโดยไม่ต้องใช้การจัดการขนส่งรายงานที่เป็นกระดาษ ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อไวรัสและช่วยประหยัดทรัพยากรมากขึ้น ทำให้มีความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการนำเสนอข้อมูลสำคัญและการดำเนินการที่จำเป็น เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์ และความสามารถตอบสนองต่อสถานการณ์การระบาดของโรคที่ไม่คาดคิดหรือภัยพิบัติในอนาคตอีกด้วย

โดยใช้กระบวนการ PDCA (Plan–Do–Check–Act) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด PDCA (Plan–Do–Check–Act) [25,26] ที่ระบุว่าเป็นการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ที่สามารถวางแผน ทดลอง ตรวจสอบ และปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง และเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้:

1. ขั้นตอนการวางแผน จากการทบทวนเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเก็บข้อมูลจากพื้นที่นำร่อง พบว่า ระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์มาลาเรียในประเทศไทยยังเผชิญกับข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ การบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยังแยกส่วนและขาดการบูรณาการกับระบบบริการสุขภาพปกติ ขาดระบบข้อมูลโลจิสติกส์ที่สามารถติดตามและพยากรณ์ความต้องการเวชภัณฑ์แบบเรียลไทม์ ไม่มีมาตรฐานการจัดเก็บและกระจายเวชภัณฑ์ที่ชัดเจน ขาดบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะด้านและการประสานงานระหว่างหน่วยงานยังไม่เป็นระบบ ระบบเดิมยังไม่ถูกใช้งานอย่างเต็มศักยภาพโดยเฉพาะในระดับพื้นที่ จากข้อค้นพบดังกล่าว จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาระบบใหม่ที่สามารถบูรณาการข้อมูลและการดำเนินงานระหว่างหน่วยงาน พร้อมทั้งสนับสนุนการตัดสินใจและการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ขั้นตอนการดำเนินการ การพัฒนาระบบ PSM Online System ได้ดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้าน PSM และ IT โดยมีการออกแบบระบบให้รองรับผู้ใช้งานหลัก 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้ป้อนข้อมูล และผู้ใช้ข้อมูลจากรายงาน โดยระบบมีฟังก์ชันหลักที่ครอบคลุมการบันทึกข้อมูล การประมวลผล

การจัดเวชภัณฑ์ และการแสดงผลผ่านแดชบอร์ดแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ ยังมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการแก่ผู้ใช้งานในพื้นที่ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับบริบทจริง

3. ขั้นตอนการตรวจสอบ การประเมินผลการใช้งานระบบ PSM Online พบว่า ระบบสามารถแสดงผลข้อมูลเวชภัณฑ์ได้อย่างแม่นยำและสะดวกผ่าน Visualization และรายงานตาราง โดยไม่พบข้อผิดพลาดของข้อมูลหรือปัญหาในการใช้งานระบบในช่วงเวลาที่ประเมิน ไม่มีการร้องขอแก้ไขระบบจากผู้ใช้งานซึ่งแสดงถึงความเสถียรและความพึงพอใจในการใช้งาน แต่มีบางประเด็นที่มีข้อเสนอแนะได้แก่ ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่ซับซ้อน การเข้าถึงข้อมูลที่ยังไม่สะดวก และความต้องการฟังก์ชันเพิ่มเติมให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง

4. ขั้นตอนการปรับปรุง

จากข้อเสนอแนะที่ได้รับในการประเมินผล จึงได้ปรับระบบให้ใช้งานง่ายขึ้น ลดความซ้ำซ้อนของขั้นตอนการบันทึกข้อมูล ปรับปรุงคู่มือการใช้งาน สนับสนุนช่วยเหลือในรูปแบบออนไลน์ พัฒนาฟังก์ชันเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานจริงอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุป ระบบ PSM Online ช่วยยกระดับการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ให้มีความถูกต้อง รวดเร็ว และต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรียในพื้นที่เป้าหมาย

การศึกษานี้มีเป้าหมายในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM Online System) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานควบคุมและกำจัดโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย ผลการดำเนินงานพบว่า ระบบ PSM Online สามารถตอบสนองต่อข้อจำกัดของระบบเดิมที่ใช้การรายงานแบบเอกสาร ซึ่งมักส่งผลต่อความล่าช้า ความคลาดเคลื่อนของข้อมูล และการขาดการเชื่อมโยงระหว่างระดับพื้นที่กับส่วนกลาง

ผลการพัฒนาและทดสอบระบบ พบว่าระบบสามารถรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ผ่านแดชบอร์ดที่ใช้งานง่าย ผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการสามารถบันทึกข้อมูลเวชภัณฑ์ ทั้งในส่วนของรายการคงคลัง การรับเข้า การเบิกจ่าย และวันหมดอายุ ได้อย่างสะดวก ทำให้ส่วนกลางสามารถเข้าถึงข้อมูลล่าสุดได้ทันทีโดยไม่ต้องรอรายงานรายเดือนแบบเดิม การแจ้งเตือนให้อัปเดตข้อมูล และความสามารถในการดึงข้อมูลเพื่อนำไปจัดทำรายงานรายไตรมาสโดยอัตโนมัติ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามเวชภัณฑ์อย่างเป็นระบบ

ผลจากการนำระบบไปใช้ในพื้นที่นำร่องจังหวัดตาก แสดงให้เห็นว่าระบบมีส่วนช่วยเพิ่มความถูกต้อง ความครบถ้วน และความรวดเร็วของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวชภัณฑ์อย่างชัดเจน ไม่พบข้อผิดพลาดจากระบบหรือจากการใช้งานของผู้ป้อนข้อมูล นอกจากนี้ระบบยังช่วยลดภาระงานเอกสารของเจ้าหน้าที่ ลดความซ้ำซ้อนในการรายงาน และเพิ่มความสามารถในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับพื้นที่และส่วนกลาง

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ที่มิใช่ยาในรูปแบบออนไลน์ (PSM Online System) เพื่อสนับสนุนภารกิจการกำจัดโรคไข้มาลาเรียในประเทศไทย โดยมุ่งเน้นให้เกิดการรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลแบบเรียลไทม์ อันจะนำไปสู่การวางแผนและการกระจายเวชภัณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพในระดับพื้นที่ การดำเนินงานดังกล่าวสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการวิจัยและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ดังนี้

ประการแรก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระบบ PSM Online ที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการแสดงข้อมูลคงคลัง การติดตามอายุสินค้า และการสร้างรายงานในระดับต่าง ๆ ได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนของ Attaran [18] ที่ระบุว่าเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยเปลี่ยนโครงสร้างห่วงโซ่อุปทานแบบดั้งเดิมไปสู่ระบบอัจฉริยะ (intelligent digital models) ที่เพิ่มความสามารถในการมองเห็น (visibility) ความร่วมมือ และการตอบสนองต่อสถานการณ์ได้เร็วขึ้น ส่งผลให้การบริหารจัดการโลจิสติกส์มีความยืดหยุ่นและแข่งขันได้มากขึ้น

ในขณะเดียวกัน การออกแบบระบบที่ครอบคลุมผู้ใช้งานในทุกระดับ ทั้งส่วนกลาง จังหวัด อำเภอ และสถานบริการปฐมภูมิ รวมถึงการดำเนินการอบรมผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคอย่างรอบด้าน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การนำระบบไปใช้งานประสบความสำเร็จ ซึ่งสนับสนุนข้อค้นพบจากการศึกษาของปกรณ์และคณะ [19] ที่พบว่า ความสำเร็จของระบบ PSM ออนไลน์ในการบริหารจัดการเวชภัณฑ์ภายใต้กองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาตินั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคลากรและการสื่อสารข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน ยิ่งไปกว่านั้น การพัฒนาระบบที่มีการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงานจากทุกระดับ โดยเน้นการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและบริบทของพื้นที่ นับเป็นกลไกที่ช่วยสร้างความยอมรับและความเป็นเจ้าของระบบในระยะยาว สอดคล้องกับการศึกษาของ Niranjan[20] ที่เน้นย้ำความสำคัญของการออกแบบระบบสุขภาพดิจิทัลในประเทศรายได้น้อยและปานกลางว่าควรยึดแนวทางการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้เกิดการใช้งานจริงและการสร้างวัฒนธรรมการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ

ในด้านการประเมินผลการใช้งานจริง พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยให้ข้อมูลที่บันทึกมีความครบถ้วน ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมที่ใช้การรายงานด้วยเอกสารกระดาษ ซึ่งมีความล่าช้าและเกิดข้อผิดพลาดจากการคีย์ข้อมูลซ้ำซ้อน ผลการทดลองใช้ในพื้นที่นำร่องยังแสดงให้เห็นถึงการลดภาระของเจ้าหน้าที่ในการจัดทำรายงาน และสามารถใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผน จัดซื้อ และกระจายเวชภัณฑ์ได้ทันท่วงที ไม่ต้องรอรายงานเป็นรายไตรมาส แต่สามารถอัปเดตได้แบบเรียลไทม์ และดึงข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานในทันที ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาโดย Ahmed [21] ที่ระบุว่า เทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มความสามารถ

ในการมองเห็นในห่วงโซ่อุปทานจะส่งผลโดยตรงต่อการลดความซับซ้อนของระบบ ลดความไม่แม่นยำ และเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดการ

แม้ว่าระบบ PSM Online จะยังอยู่ในระยะนำร่อง แต่ผลลัพธ์ที่ได้สะท้อนถึงศักยภาพของเทคโนโลยีดิจิทัลในการยกระดับระบบโลจิสติกส์ด้านสาธารณสุขในประเทศไทย หากมีการขยายผลพร้อมการวางแผนพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านระบบสนับสนุน บุคลากร และการบูรณาการกับระบบข้อมูลสุขภาพอื่น ๆ เช่น ฐานข้อมูลผู้ป่วย แผนที่พื้นที่ระบาด และระบบจัดซื้อระดับชาติ ก็จะช่วยให้สามารถบริหารจัดการเวชภัณฑ์ได้อย่างแม่นยำ ลดการขาดแคลนและการสิ้นเปลือง เพิ่มประสิทธิภาพในการตอบสนองต่อสถานการณ์ และนำไปสู่การสนับสนุนเป้าหมายการกำจัดโรคไข้มาลาเรียของประเทศไทยในระยะยาวได้อย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาและการประเมินระบบ PSM online พบว่าระบบมีความเสถียรและสามารถตอบโจทย์การบริหารจัดการเวชภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาระบบเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและรองรับการใช้งานในอนาคต ดังนี้

1. การเพิ่มระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหา

ระบบ PSM online ควรพัฒนาระบบแจ้งเตือนเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาด เช่น เวชภัณฑ์ใกล้หมดอายุหรือยอดคงเหลือที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เพื่อช่วยลดการสูญเสียและทำให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการแก้ไขได้ทันเวลา

2. การพัฒนาระบบ offline

เพื่อรองรับการใช้งานในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร ควรพัฒนาระบบ offline ที่สามารถบันทึกข้อมูลการรับและกระจายเวชภัณฑ์ได้ เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ข้อมูลจะถูกอัปโหลดเข้าสู่ระบบออนไลน์โดยอัตโนมัติ

3. การจัดอบรมเพิ่มเติมสำหรับบุคลากรใหม่

ควรมีการจัดอบรมเป็นระยะสำหรับบุคลากรใหม่หรือผู้ที่ไม่ได้ใช้งานระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้งานทุกคนมีความเข้าใจในการใช้งานระบบอย่างถูกต้องและสามารถใช้ประโยชน์จากระบบได้เต็มที่

4. การสนับสนุนด้าน IT

แนะนำให้มีทีมสนับสนุนด้าน IT ที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่อเกิดข้อผิดพลาดทางเทคนิคที่ผู้ใช้งานไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

5. การขยายผลการใช้งาน

- ขยายในเชิงพื้นที่: หลังจากการทดสอบและปรับปรุงระบบในพื้นที่นำร่อง ควรขยายการใช้งานระบบไปยังพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศ เพื่อให้การบริหารจัดการเวชภัณฑ์สำหรับโรคไข้มาลาเรียเป็นไปอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

- ขยายรูปแบบการใช้งาน: ส่งเสริมการใช้งาน รายงานให้มากขึ้นในกลุ่มหัวหน้างาน ผู้จัดการโครงการต่างๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจด้านงบประมาณ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ให้มากยิ่งขึ้น

6. การปรับปรุงคู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานควรได้รับการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรองรับฟีเจอร์ใหม่ ๆ และอัปเดตตามความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงการทำให้คู่มือมีความเข้าใจง่ายและชัดเจนมากขึ้น

7. การติดตามและประเมินผลการใช้งานระบบอย่างต่อเนื่อง

ควรมีการติดตามและประเมินผลการใช้งานระบบเป็นระยะ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบยังคงตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งคุณภาพของข้อมูลซึ่งได้เริ่มพัฒนาการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล (ความถูกต้อง ข้อมูลที่ผิดปกติ และการวิเคราะห์ข้อมูล)

อ้างอิง

1. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค. ยุทธศาสตร์การกำจัดโรคไข้มาลาเรียประเทศไทย พ.ศ. 2560-2569. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2559. หน้า 11,13-14.
2. กองโรคติดต่อนำโดยแมลง ระบบมาลาเรียออนไลน์. กรมควบคุมโรค; เข้าถึงได้จาก: http://malaria.ddc.moph.go.th/malariaR10/index_newversion.php. เข้าถึงเมื่อ 1 กันยายน 2564.
3. กองโรคติดต่อนำโดยแมลง. แนวทางการปฏิบัติงานกำจัดโรคไข้มาลาเรียสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขประเทศไทย. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2562. หน้า 2, 23-24.
4. สำนักงานสถิติจังหวัดกาญจนบุรี. รายงานวิเคราะห์สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด – 19 จังหวัดกาญจนบุรี พ.ศ. 2564. กาญจนบุรี: สำนักงานสถิติจังหวัดกาญจนบุรี; 2564. หน้า 1-3.
5. สำนักโรคติดต่อนำโดยแมลง กรมควบคุมโรค. คู่มือการบริหารจัดการยารักษามาลาเรีย เวชภัณฑ์มิใช่ยา และเคมีภัณฑ์ 2556. หน้า 4-5, 31-33.
6. ปิยนันท์ เสนะโห. คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการพัฒนาข้อมูลและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. 2563. หน้า 31.
7. ณัษฐ์พงษ์ พัฒนพงศ์. การบริหารเวชภัณฑ์และปัจจัยที่มีต่อประสิทธิภาพการดำเนินการตามมาตรการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลจังหวัดพัทลุง วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาล และการสาธารณสุขภาคใต้ ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2558. หน้า 3-4.
8. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.), มูลนิธิเพื่อการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP). รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การศึกษาทบทวนระบบและพัฒนาข้อเสนอการบริหารเวชภัณฑ์จำเป็นที่มีปัญหาการเข้าถึงภายใต้ระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ A study on the supply management for inaccessible essential medicines under the Universal Health Coverage: system improvement. 2563. หน้า 127-128.
9. Training module for malaria elimination; guide for participants, WHO 2016. Unit 2: Basic malaria epidemiology, including transmission dynamics. WHO press, Geneva, Switzerland Hematies : Ingram Publishing., pp 14 figure 2.1.
10. Moniruzzaman, D. M. (2016). Supply chain management in pharmaceutical industries: a study on Eskayef Bangladesh Ltd (Doctoral dissertation, BRAC University).

11. Wisner, J. D., Tan, K. C., & Leong, K. (2021). Principles of supply chain management: A balanced approach. South-Western, Cengage Learning.
12. Tucker, E. L., & Daskin, M. S. (2022). Pharmaceutical supply chain reliability and effects on drug shortages. Computers & Industrial Engineering, 169, 108258.
13. Papalexi, M., Bamford, D., Nikitas, A., Breen, L., & Tipi, N. (2022). Pharmaceutical supply chains and management innovation?. Supply Chain Management: An International Journal, 27(4), 485-508.
14. Kapoor, D., Vyas, R. B., & Dadarwal, D. (2018). An overview on pharmaceutical supply chain: a next step towards good manufacturing practice. Drug Designing & Intellectual Properties International Journal, 1(2), 49-54.
15. กองโรคติดต่อนำโดยแมลง. แนวทางการดำเนินงานโครงการกำจัดเชื้อมาลาเรีย ที่ดื้อยาในภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง Regional Artemisinin Initiative 3 Elimination: RAI3E. นนทบุรี: กองโรคติดต่อนำโดยแมลง; หน้า 153.
16. ยุทธศาสตร์สุขภาพดิจิตอลกระทรวงสาธารณสุข (2564-2568). กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. 2564. หน้า 14-17.
17. Ministry of Public Health. (2021). Digital health strategy (2021–2025). Thai MoPH Information Technology & Communication Centre. Retrieved from https://ict.moph.go.th/.
18. Attaran, M. (2020). Digital technology enablers and their implications for supply chain management. Supply Chain Forum: An International Journal, 21(3), 158–172.
19. Health Systems Research Institute. การศึกษาพัฒนาประสิทธิภาพกระบวนการจัดซื้อและกระจายเวชภัณฑ์ร่วมของกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. มีให้เข้าถึงจาก: https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/5307. เข้าถึงเมื่อ 25 กันยายน 2564.
20. Konduri, N., Aboagye-Nyame, F., Mabirizi, D., Hoppenworth, K., Kibria, M. G., Doumbia, S., ... & Mazibuko, G. (2018). Digital health technologies to support access to medicines and pharmaceutical services in the achievement of sustainable development goals. Digital Health, 4, 2055207618771407.
21. Ahmed, S., Kalsoom, T., Ramzan, N., Pervez, Z., Azmat, M., Zeb, B., & Ur Rehman, M. (2021). Towards supply chain visibility using internet of things: A dyadic analysis review. *Sensors*, 21(12), 4158.

22. Division of Vector Borne Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (n.d.). PSM online system. Retrieved from https://psmonline-dvbd.ddc.moph.go.th/dhis-web-tracker-capture/#/?program=xQ2gLbeB6tG เข้าถึงเมื่อ 1 กันยายน 2564.
23. Sourcing & Management of Health Products .มีให้เข้าถึงจาก: https://www.theglobalfund.org/en/sourcing-management/. เข้าถึงเมื่อ 25 กันยายน 2564.
24. USAID | DELIVER PROJECT. (2011). The Logistics Handbook*:* A Practical Guide for the Supply Chain Management of Health Commodities*.* Arlington, Va.: USAID.
25. Deming, W. E. (1986). Out of the Crisis. MIT Press.
26. Moen, R., & Norman, C. (2010). Circling Back: Clearing up myths about the Deming Cycle and seeing how it keeps evolving. Quality Progress.
27. Bloom, B. S. (1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill.
28. Bloom, B. S. (Ed.). (1956). Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay.
29. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988.