

## การพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการคลังยาด้วยแอปพลิเคชัน: กรณีศึกษาในห้องยาของคลินิกเอชไอวี สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

วีรียา วรลยางกูร<sup>1</sup>, พีรยศ ภมรศิลป์ธรรม<sup>2</sup>

<sup>1</sup>งานบริการเภสัชกรรม สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี กรุงเทพมหานคร

<sup>2</sup>ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** 1) พัฒนาโปรแกรมการบริหารจัดการคลังยาด้วยแอปพลิเคชัน (Program for Management of Drug Sub-inventory by Google application: PMDSI-GA) และ 2) วัดประสิทธิผลจากการทำงานผ่านตัวชี้วัดต่าง ๆ สำหรับการเบิกจ่ายและการบริหารจัดการยาต้านไวรัสในห้องจ่ายยาในช่วงก่อนและหลังใช้ PMDSI-GA ในคลินิกเอชไอวี ณ สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี **วิธีการ:** ผู้วิจัยออกแบบการทำงานของ PMDSI-GA โดยการศึกษากระบวนการบริหารจัดการคลังยาเดิมและพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศทางสุขภาพ 3 ท่าน และถูกปรับปรุงก่อนนำไปทดสอบใช้งาน ผู้วิจัยประเมินระยะเวลาการบริหารจัดการคลังยาและมูลค่าสินค้าคงคลังในช่วง 3 เดือนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม และใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อโปรแกรมหลังการทดลองใช้งาน **ผลการวิจัย:** PMDSI-GA สามารถบริหารจัดการคลังยาตามความต้องการของผู้ใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น การรับเข้าข้อมูลยา การค้นหาข้อมูลยา การตัดจ่ายยาออกจากคลังยา การส่งไลน์แจ้งเตือนเมื่อยาใกล้หมดอายุในเวลาที่กำหนด PMDSI-GA ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ระบบที่พัฒนาสามารถลดค่าเฉลี่ยระยะเวลาบริหารจัดการคลังยาจาก 583.3, 615.0, และ 637.5 นาทีต่อเดือนในช่วงสามเดือนก่อนการใช้โปรแกรม เหลือ 29.7, 32.3, และ 37.5 นาทีต่อเดือนในช่วงสามเดือนหลังการใช้โปรแกรม มูลค่าสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ 61.81 โปรแกรมสามารถจัดการปัญหาหายหมดอายุได้ ความพึงพอใจต่อโปรแกรมฯ มีค่าเฉลี่ย  $4.92 \pm 0.19$  จากคะแนนเต็ม 5 **สรุป:** PMDSI-GA สามารถทำงานได้ตามความต้องการและสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน โดยช่วยให้ระยะเวลาการทำงานลดลงและทำให้ประสิทธิผลการบริหารจัดการคลังยาดีขึ้น ตลอดจนผู้ใช้งานมีความพึงพอใจสูง

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชัน, แอปพลิเคชัน, การจัดการคลังยา, คลังยา, เภสัชกรรมโรงพยาบาล

รับต้นฉบับ: 26 เม.ย. 2565, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 8 พ.ค. 2565, รับลงตีพิมพ์: 11 พ.ค. 2565

ผู้ประสานงานบทความ: พีรยศ ภมรศิลป์ธรรม ภาควิชาสารสนเทศศาสตร์ทางสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000 E-mail: Pamonsinlapa\_P@su.ac.th

## Development of Program for Drug Sub-inventory Management Using Google Application: A Case Study in Satellite Pharmacy for HIV Clinic at Queen Sirikit National Institute of Child Health

Weereeya Wanlayangkoon<sup>1</sup>, Perayot Pamonsinlapatham<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pharmacy Service, Queen Sirikit National Institute of Child Health, Bangkok

<sup>2</sup>Health-related Informatics Department, Faculty of Pharmacy, Silpakorn University,  
Saniamchandra Palace, Nakornpathom

### Abstract

**Objectives** 1) To develop the Program for Management of Drug Sub-inventory by Google application (PMDSI-GA) and 2) to measure work efficiency through various indicators of drug requisition, and management of antiretroviral drug in satellite pharmacy before and after the implementation of the system in HIV clinics at Queen Sirikit National Institute of Child Health. **Method:** The researchers designed the functions of the PMDSI-GA by examining the existing drug sub-inventory management, and developed the program. The developed program was reviewed by 3 health informatics experts and was modified accordingly before further testing. The researchers assessed time spent in drug inventory management and the inventory value in the period of 3 months before and after using the program. A questionnaire was employed to assess user satisfaction with the program after the implementation. **Results:** The PMDSI-GA was able to manage drug sub-inventory based on the user needs in areas such as entry of drug data, search of drug information, update of sub-inventory, sending an alert through Line application when drugs were about to expire within a specified time. The PMDSI-GA program passed quality assessment by experts. The developed system reduced average time spent for drug inventory management from 583.3, 615.0, 637.5 minutes per month for three months before the use of the program to 29.7, 32.3, 37.5 minutes per month for three months after program use. Moreover, inventory value was reduced by 61.81 percent. The program could deal with the problems on expired drug. Mean satisfaction with the program was  $4.92 \pm 0.19$  out of the full score of 5. **Conclusion:** The PMDSI-GA performed as needed and was compatible with existing practice by reducing time spent on the task and improving the efficiency on management of the drug sub-inventory. The users were highly satisfied with the program.

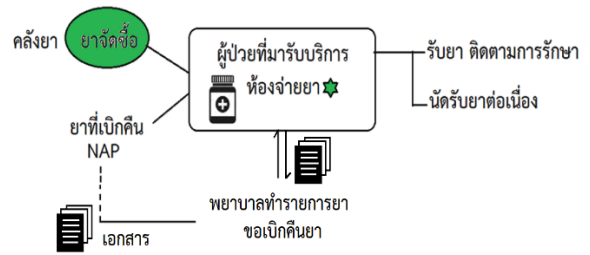
**Keywords:** Google applications, Google, drug inventory management, drug sub-inventory, hospital pharmacy

## บทนำ

ปัจจุบันโรงพยาบาลในประเทศไทยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้สำหรับบริหารจัดการและการให้บริการทางสุขภาพมากขึ้น รวมทั้งการบริหารจัดการคลังสินค้าโดยเฉพาะยา เวชภัณฑ์ และอุปกรณ์การแพทย์ต่าง ๆ เพื่อให้ประสิทธิภาพของงานบริหารเวชภัณฑ์ดีขึ้นและเกิดการพัฒนาคูณภาพของโรงพยาบาล ตัวอย่างเช่น ระบบการบริหารจัดการคลังเวชภัณฑ์และระบบบัญชีด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายผ่านโปรแกรม Express และ HOSXP PCU (1) ระบบบริหารเวชภัณฑ์ “คลังเดียว ราคาเดียว” จังหวัดเพชรบุรี (2) และการบริหารจัดการการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ของโรงพยาบาลด้วยระบบคัมบัง (3) เป็นต้น

สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี พัฒนาระบบบริหารจัดการคลังสินค้าขึ้นเองในโรงพยาบาล โดยบันทึกรายการสินค้าเข้าคลังยาใหญ่ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ และทำระบบการควบคุม จากนั้นจึงเบิกจ่ายยาและเวชภัณฑ์ไปยังหน่วยงานย่อยและห้องยาต่าง ๆ ของแผนกเภสัชกรรม ระบบที่ใช้งานในโรงพยาบาลยังไม่เชื่อมต่อกับบริการการจ่ายยากับผู้ป่วยของโรงพยาบาล ทำให้เกิดรอยต่อระหว่างจุดกระจายยาและจำนวนยาที่จ่ายให้กับผู้ป่วยจริง จึงต้องมีการสำรองยาไว้ที่ห้องจ่ายยาที่จุดต่าง ๆ และเบิกจ่ายจากคลังยาใหญ่ของโรงพยาบาลมาที่จุดจ่ายยาดังกล่าวเป็นรอบสัปดาห์หรือเดือน การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มีปัญหาเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบเวชภัณฑ์คงเหลือและรอบเวลาการตรวจนับ เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่มีน้อย อาจมีการตรวจสอบได้เดือนละหนึ่งครั้ง โดยแต่ละครั้งต้องใช้เวลารวชยาและเวชภัณฑ์นาน และยังพบการขาดยาและเวชภัณฑ์บางตัวที่มีการใช้บ่อย (1,3)

ในห้องจ่ายยาคลินิกเอชไอวี ข้อมูลยาที่มีใช้ในห้องจ่ายยาเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการยาจากคลังยาใหญ่ได้เฉพาะในรายการและจำนวนยาที่ทางโรงพยาบาลจัดซื้อเท่านั้น ทั้งนี้รายการยาด้านไวรัสเอชไอวีชื่อเดียวกันสามารถแบ่งได้ตามแหล่งที่มา 2 แหล่ง คือ 1) ยาที่ได้จากการจัดซื้อโดยโรงพยาบาลเอง และ 2) ยาที่ได้รับจากโครงการให้บริการผู้ติดเชื้อเอชไอวี ผู้ป่วยเอดส์แห่งชาติ (National AIDS Program: NAP) ซึ่งมีการดำเนินการโดยใช้ระบบเอกสารจากรายการยาที่เบิกจ่ายให้ผู้ป่วยตามจริงเท่านั้น ทั้งนี้มีรอบการส่งเอกสารที่เกี่ยวข้องและการรอรับยาที่



**รูปที่ 1.** แผนภูมิการบริหารจัดการสำหรับยาด้านไวรัสที่ได้จากการจัดซื้อของโรงพยาบาลและการเบิกคืนยาจากระบบ NAP ในห้องจ่ายยาคลินิกเอชไอวี สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

เบิกจ่ายโดยพยาบาลที่รับผิดชอบ เพื่อนำมารวมไว้ที่ห้องจ่ายยาคลินิกเอชไอวี (รูปที่ 1)

ห้องจ่ายยาคลินิกเอชไอวีต้องพิจารณาจ่ายยาโดยเรียงตามรุ่นการผลิต (Lot.no.) และวันหมดอายุก่อนหลังตามลำดับ การทำงานเดิมใช้ระบบจดบันทึกด้วยมือและใช้เอกสารบันทึกรูปแบบกระดาษ พบว่า รายการยาและจำนวนยาในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System: HIS) มีการตัดจ่ายยาเรียงลำดับวันหมดอายุโดยอัตโนมัติ แต่จำนวนยาที่จุดจ่ายยาไม่เรียงลำดับวันหมดอายุก่อนหลัง ทำให้จำนวนยาในระบบ HIS กับจำนวนยาที่มีอยู่จริงในคลังยาย่อยไม่ตรงกัน นอกจากนี้ ยังพบปัญหาหายหมดอายุเนื่องจากการทำงานด้วยระบบเอกสาร การขาดการตรวจสอบเป็นประจำ และการมีปริมาณสำรองยามากเกินความจำเป็น เนื่องจากมีรอบรายการเบิกยาในระบบ NAP และการจัดซื้อยาของโรงพยาบาลไม่สอดคล้องกัน ส่งผลให้เกิดการสูญเสียจากการจำหน่ายยาหมดอายุจำนวนมาก นอกจากนี้ในการส่งข้อมูลเพื่อขอเบิกยาคืนจากโครงการ NAP ห้องจ่ายยาต้องเก็บข้อมูลรายการยาด้านไวรัสเอชไอวีและปริมาณที่จ่ายให้ผู้ป่วยแยกเฉพาะอีก 1 ชุด เพื่อรวบรวมปริมาณยาที่จะเบิกคืนจากระบบ NAP มาที่ห้องจ่ายยาคลินิกเอชไอวี จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดการพัฒนาระบบการบริหารจัดการยาโดยประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชัน (Program for Management of Drug Sub-inventory by Google application: PMDSI-GA) เพื่อให้สอดคล้องกับแผนเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บผลการปฏิบัติงานภายในองค์กร (5)

การทบทวนวรรณกรรมพบการนำกูเกิลแอปพลิเคชันมาใช้สำหรับงานเภสัชกรรม เช่น การนำกูเกิลแปลภาษาเพื่อใช้สื่อสารในร้านยา (6) แต่ยังไม่พบว่ามีเพื่อนำมาใช้เพื่อพัฒนางานบริหารเวชภัณฑ์ในคลังยา โดยต้องสามารถเชื่อมข้อมูลการรับยาจากคลังยาใหญ่ คลังยาย่อย และจุดจ่ายยาเข้าด้วยกัน เพื่อสร้างระบบนำเข้าข้อมูลที่ใช้งานง่ายทำให้ข้อมูลเป็นปัจจุบัน ทั้งยังต้องสามารถเลือกตัดจ่ายยาตามรุ่นการผลิต คั่นหารายการยาได้รวดเร็ว คั่นหารายการยาตามวันหมดอายุและทราบจำนวนที่คงเหลืออยู่ได้ และแจ้งเตือนยาที่มีรุ่นการผลิตที่ใกล้หมดอายุได้ ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีประสบการณ์การใช้กูเกิลแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยจึงเริ่มพัฒนาระบบนี้ โดยใช้บริการของกูเกิลแอปพลิเคชัน เช่น Google sheets, Google app script, Google account เป็นต้น (7) โดยนำเครื่องมือมาใช้เพื่อบริหารจัดการคลังยาด้านไวรัสเอดส์ โดยคาดหวังว่าจะช่วยให้การบริหารจัดการยามีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม และเป็นต้นแบบของการจัดเก็บข้อมูลให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง

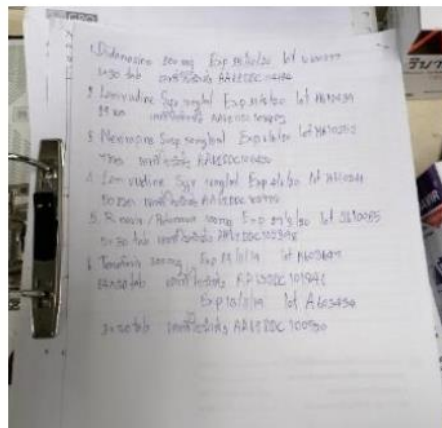
## วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการยาด้านไวรัสเอดส์ในคลังยาย่อย โดยโครงการนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (เลขที่ COE 64.0301-025) และสถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี (เลขที่ 101/2564)

## การพัฒนา PMDSI-GA

### การเก็บข้อมูลกระบวนการทำงาน

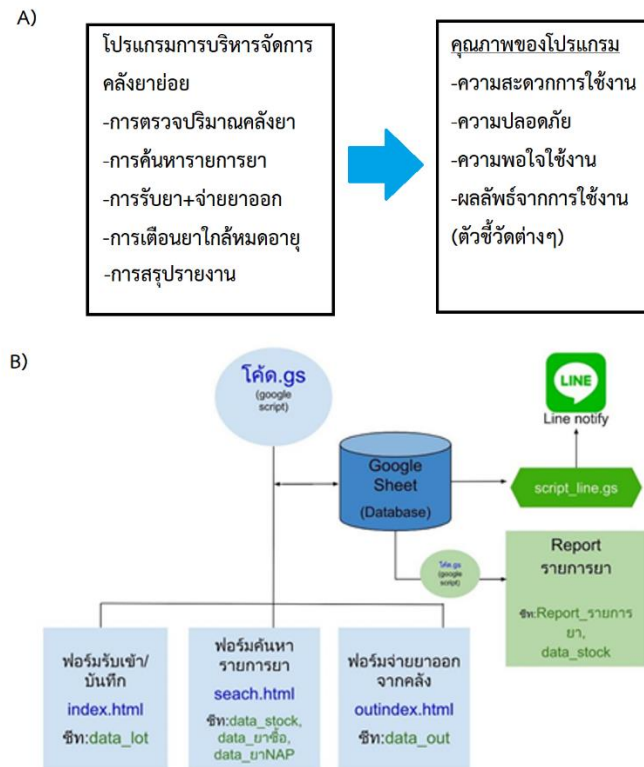
ผู้วิจัยสำรวจประเภทของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคลังยาด้านไวรัสเอดส์ เชน เอกสารใบนำส่งยาและเวชภัณฑ์จากบริษัทที่มีข้อมูลสำคัญในเอกสารเอกสารการรับยาเข้าคลังยาย่อยจากคลังยาโรงพยาบาลวันที่รับยา รายการยา ความแรงยา จำนวน และราคายา รวมทั้งเอกสารการขอคืนยากับบริษัท ชื่อยา จำนวนยา วันผลิต วันหมดอายุ เป็นต้น (รูปที่ 2) และสัมภาษณ์ความต้องการของเภสัชกรและผู้ช่วยเภสัชกรที่เกี่ยวข้องกับการ



LOT	วันผลิต	วันหมดอายุ	จำนวน	จำนวน
110114030111 EPRIVENT TABLETS 600 mg 30's (BT)	21/11/2019	21/11/2021	5	795.00
AK29360				
110117020111 TENORIN-TEMPOVER DIOXYBOL PUMATE 30's (BT)	03/02/2020	03/02/2022	5	3,015.00
AK20209				
110111001111 ZIDOVUDINE SYRUP 50mg/ml 60 HANTVIRUS (BT)	09/12/2019	09/06/2021	35	1,340.00
AK20520				
110114001111 LAMIVUDINE SYRUP 10 mg/ml 60 ml (LAMIVIR) (BT)	20/01/2020	20/02/2022	5	540.00
AK30048				
1101110030111 EPRIVENT TABLETS 50 mg 30's (BT)	04/06/2019	04/06/2021	5	321.50
AK29037				
110111001111 ZIDOVUDINE 300mg LAMIVUDINE 150mg TABLETS 60's (ZIDAMVIR) (BT)	03/01/2020	03/01/2024	31	14,085.30
AK20170				

วันที่รับยา	วันที่จ่ายยา	วันที่หมดอายุ	จำนวน	จำนวน
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	5	795.00
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	5	3,015.00
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	35	1,340.00
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	5	540.00
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	5	321.50
11/01/2020	11/01/2020	11/01/2020	31	14,085.30

รูปที่ 2. ตัวอย่างเอกสารที่เกี่ยวข้องในการเบิกจ่ายยาในระบบบริหารเวชภัณฑ์คลังยาย่อยของโรงพยาบาล



**รูปที่ 3.** กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบบริหารจัดการคลังยาของคลินิกเอชไอวี และรายละเอียดในการพัฒนาโดยใช้ Google application ผ่านการเชื่อมต่อของฐานข้อมูลใน Google sheet และมีการเชื่อมต่อกับ Line notify

ปฏิบัติงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงานและบริหารจัดการ และพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับคลังยาต้านไวรัสเอชไอวี การสอบถามทำในประเด็นขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องและปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยนำขั้นตอนการปฏิบัติงาน เอกสารและข้อมูล และปัญหาที่พบ มาวิเคราะห์และสรุปปัญหาหลักที่น่าจะสามารถจัดการได้ด้วยการทำงานของกูเกิลแอปพลิเคชัน ดังนี้ 1) การรับข้อมูลยาเข้าคลังยาในห้องจ่ายยาคลินิก เอชไอวีควรปรับขั้นตอนเรื่องเอกสาร 2) การค้นหาข้อมูลยาในคลังยาควรทำได้รวดเร็วและเข้าถึงง่าย 3) การตรวจสอบรายการยาและปริมาณประจำเดือนควรแสดงผลได้ถูกต้องและรวดเร็ว ตลอดจนควรมีการแจ้งเตือน 4) การจ่ายยาออกจากคลังยาควรสัมพันธ์กับรุ่นการผลิตและวันหมดอายุเพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบัน

ผู้วิจัยนำข้อมูลและวัตถุประสงค์การพัฒนาไปออกแบบ PMDSI-GA (รูปที่ 3) และการจัดเก็บข้อมูลในกูเกิลชีท ผู้วิจัยเขียนคำสั่งด้วยภาษา Google Apps Script + HTML เพื่อสร้างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลอัตโนมัติเป็นเว็บแอปพลิเคชัน PMDSI-GA ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลลงกูเกิลชีท มีความสามารถจ่ายยาออกจากคลังยาโดยการ

สแกน QR code ที่ตรงกับรายการยา สามารถเลือกจ่ายยาตามรุ่นที่ผลิตและวันหมดอายุที่ระบุไว้ได้ และยังสามารถแจ้งเตือนรายการยาใกล้หมดอายุทางไลน์ตามวันที่กำหนดไว้ได้ ผู้วิจัยสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ 2 ระดับคือให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและแก้ไขข้อมูลได้ หรือให้เข้าถึงและดูข้อมูลยาในคลังยาได้เท่านั้น

#### การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

PMDSI-GA ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาและปรับปรุง ถูกส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสารสนเทศสุขภาพ จำนวน 3 ท่านที่มีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 10 ปี ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางเภสัชกรรมอย่างน้อย 1 ชิ้นงาน มีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเป็นเภสัชกรที่เคยทำงานในโรงพยาบาลที่ทราบถึงระบบการบริหารจัดการคลังเวชภัณฑ์ ผู้เชี่ยวชาญทดสอบการทำงานของ PMDSI-GA และรายงานข้อผิดพลาดจากการใช้โปรแกรม รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว

#### การประเมินการใช้งานโปรแกรม

การศึกษาประเมินประสิทธิภาพผลของการใช้โปรแกรม โดยเก็บข้อมูลก่อนใช้โปรแกรม 3 เดือน (เดือนกรกฎาคม - กันยายน 2564) และหลังใช้โปรแกรม 3 เดือน (เดือน



ตุลาคม - ธันวาคม 2564) การประเมินทำในตัวชี้วัดสำคัญ คือ ปริมาณยาต้านไวรัสเอชไอวี ที่หมดอายุ การคืนหรือ แลกเปลี่ยนยาต้านไวรัสเอชไอวี ปริมาณยาและต้นทุนสินค้า คงคลัง จำนวนครั้งและรายการยาที่ผู้ป่วยไม่ได้รับเนื่องจาก ยาขาดคลังในวันที่มาตรวจหรือพบแพทย์ และระยะเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อบริหารจัดการคลังยา

การศึกษาประเมินการใช้งานโปรแกรมโดยวัด ความพึงพอใจต่อโปรแกรม PMDSI-GA ของเภสัชกร 30 คนและเจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม 14 คน ของกลุ่มงานเภสัช กรรม สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี รวม 44 ท่าน การประเมินใช้แบบวัดตามแนวคิดการยอมรับระบบโดยผู้ใช้ 19 ข้อที่สร้างขึ้นตามแนวทางการประเมินการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ทางสุขภาพของ mHIMSS (8) หัวข้อในการประเมินมีทั้งหมด 4 ด้าน คือ 1. ด้านการใช้งานระบบ (system usability) 2. ด้านความมีประสิทธิภาพ (efficiency) 3. ด้านความมีประสิทธิภาพ (effectiveness) และ 4. ด้าน ความพึงพอใจของผู้ใช้ (user satisfaction) แบบประเมิน เป็น Likert จาก 1-5 (คะแนน 1= ไม่พึงพอใจมากที่สุด ไป จนถึงคะแนน 5 =พึงพอใจมากที่สุด) นอกจากนี้ ยังมีคำถาม ปลายเปิดสำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาใช้สถิติเชิงพรรณนาสรุปผลของ ประสิทธิภาพในการดำเนินงานในช่วงก่อนและหลังการใช้ โปรแกรม และความพึงพอใจ

## ผลการวิจัย

### การพัฒนาระบบ

ในการออกแบบ PMDSI-GA ผู้วิจัยพัฒนาชุด ข้อมูลเพื่อบันทึกและใช้งานใน Google sheets และเขียน คำสั่งด้วยภาษา Google Apps Script + HTML ตามที่ ออกแบบ (รูปที่ 3) เพื่อสร้างแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลยา แบบฟอร์มจ่ายยาออก และแบบฟอร์มค้นหารายการยา ผ่านการใช้งานรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีการบันทึก ข้อมูลลง Google sheets ที่เป็นฐานข้อมูล ทั้งนี้ผู้วิจัย ออกแบบให้สามารถสแกน QR code เพื่อความสะดวกใน การเลือกรายการยาที่ต้องการ และผู้ปฏิบัติงานสามารถระบุ ปริมาณ รุ่นที่ผลิต วันหมดอายุในการลงรับยาเข้าคลังยา และผู้ปฏิบัติงานสามารถจ่ายยาออกจากคลังยาโดยระบุ ปริมาณ เลือกรุ่นที่ผลิตหรือวันหมดอายุที่เหมาะสมได้ ทั้งนี้ ระบบ PMDSI-GA สามารถแจ้งเตือนรายการยาใกล้ หมดอายุทางไลน์ได้ ผู้วิจัยสามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน ที่สามารถเข้าถึงการจัดการบริหารคลังยาต้านไวรัสเอชไอวี ผ่านระบบ G-suite และเชิญสมาชิกเข้าในกลุ่มไลน์ที่ทำงาน ร่วมกันเพื่อรับข้อความเตือนยาใกล้หมดอายุ

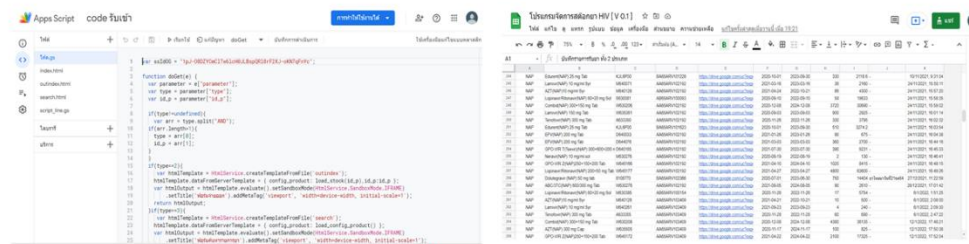
### การทดสอบโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ระบบ PMDSI-GA ที่ผู้วิจัยได้พัฒนา ทดสอบ และ ปรับปรุงแก้ไขแล้วถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผล การประเมินคือ “ผ่าน” ในฟังก์ชันการทำงานที่กำหนดไว้

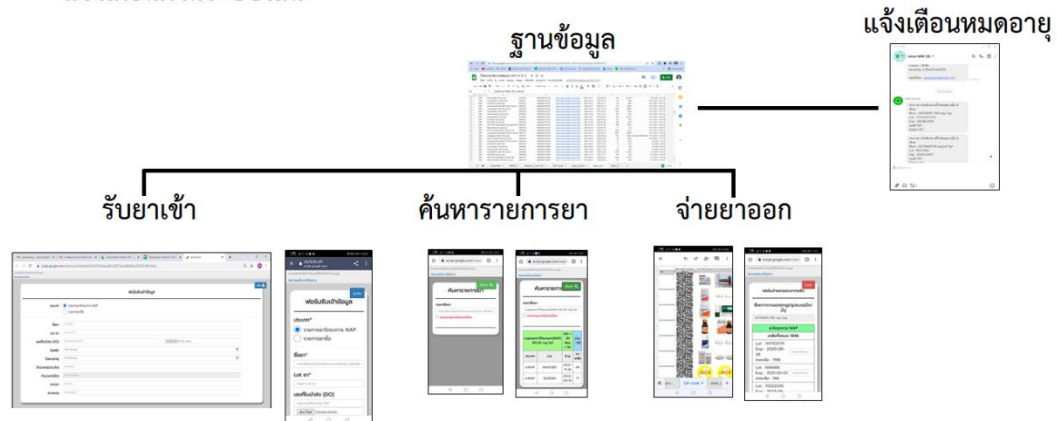
**ตารางที่ 1.** ข้อผิดพลาดที่พบและข้อเสนอแนะต่อโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญและการแก้ปัญหาจากผู้วิจัย

ข้อผิดพลาดที่พบและข้อเสนอแนะ	การแก้ปัญหาของผู้วิจัย
1) ภาชนะบรรจุ (package) ที่ผูกกับจำนวนเม็ด หากบริษัทยาเปลี่ยนขนาดบรรจุ เช่น เปลี่ยนจาก 30 เม็ดเป็น 40 เม็ด หรือ 100 เม็ด เป็นต้น ทำให้จำนวนเม็ดยาผิดได้	1) เพิ่มเติมในหน้าฟอร์มรับเข้าข้อมูล โดยเมื่อกรอกจำนวนยา ให้ระบบแสดงจำนวนเม็ด/ภาชนะบรรจุ ของยารายการนั้น ขึ้นมาอัตโนมัติ เพื่อเป็นตรวจสอบก่อนบันทึกรับเข้าข้อมูลยา
2) วันผลิต สามารถใส่ข้อมูลรับเข้าเป็นอนาคตได้	2) ผู้วิจัยป้องกันการเลือกวันที่ของวันผลิต ไม่ให้เป็นอนาคต
3) วันหมดอายุ สามารถใส่ข้อมูลรับเข้าเป็นอดีตได้	3) ผู้วิจัยป้องกันการเลือกวันที่หมดอายุ ไม่ให้เป็นอดีต
4) ควรแสดงการประทับเวลา (timestamp) ของแต่ละระเบียน (record) เพื่อให้สามารถตรวจสอบที่มาของข้อมูลได้ ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพ	4) เพิ่มการแสดงการประทับเวลา ในการรับเข้าข้อมูลและตัดจ่ายยาออก

## A) โปรแกรมการบริหารจัดการคลังยาด้วยแอปพลิเคชัน



## B) ภาพการใช้งานผ่านระบบที่ได้พัฒนาขึ้น รับยาเข้า คั่นหารายการยา จ่ายยาออก และการแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์



**รูปที่ 4.** ฟังก์ชันการใช้งาน A) หน้าต่างโปรแกรมที่แสดงการเขียนคำสั่ง Google App Script (ภาพซ้าย) และฐานข้อมูล Google Sheets (ภาพขวา) B) หน้าต่างในกระบวนการทำงานของระบบที่พัฒนา โดยสามารถรับยาเข้าคลังยา คั่นหารายการยา จ่ายยาออกจากคลังยา และสามารถส่งไลน์เตือนผู้ใช้งานในระบบสำหรับยาใกล้หมดอายุ

ดังนี้ 1) การใช้งานเพื่อรับเข้าข้อมูลยา 10 ขั้นตอนการทำงาน 2) การใช้งานจ่ายยาออกจากคลัง 5 ขั้นตอนการทำงาน 3) การค้นหารายการยา 4 ขั้นตอนการทำงาน และ 4) การส่งไลน์แจ้งเตือนเมื่อยาใกล้หมดอายุ 1 ขั้นตอนการทำงาน ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะดังแสดงในตารางที่ 1

### ฟังก์ชันการใช้งานของ PMDSI-GA

PMDSI-GA มีฟังก์ชันการใช้งาน (รูปที่ 4) ดังต่อไปนี้

- 1) ฟอรัมรับเข้าข้อมูล (index.html) สำหรับกรอกข้อมูลรายการยาจากใบเบิกเวชภัณฑ์/พัสดุ/รายการยา ข้อมูลถูกบันทึกลงในชื่อ data\_lot และคำนวณปริมาณคงเหลือ ในไฟล์ data\_stock
- 2) ฟอรัมค้นหารายการยา (search.html) แสดงรายการยาที่เก็บข้อมูลไว้ใน Google sheets ชื่อ data\_stock , data\_ยาชื่อ และ data\_ยาNAP สามารถค้นหาด้วยชื่อยา

และยาที่ใกล้หมดอายุใน 6 เดือน โดยสามารถแสดงข้อมูลรายการยาแต่ละรุ่นการผลิต วันหมดอายุ รวมทั้งจำนวนคงเหลือได้

- 3) ฟอรัมจ่ายยาออกจากคลัง (outindex.html) สำหรับกรอกรายการยาที่จ่ายออกไปจากคลังยาไปยังจุดจ่ายยา โดยข้อมูลถูกบันทึกลงในไฟล์ data\_out และคำนวณปริมาณยาคงเหลือในไฟล์ data\_stock

- 4) ฟอรัมรายงานรายการยา (sheet: Report\_รายการยา) แสดงรายการยาที่เก็บข้อมูลไว้ใน Google sheets ชื่อ data\_stock ที่สามารถค้นหาด้วยชื่อยา เลขที่รุ่นการผลิต และจำนวนเดือนของยาที่ใกล้หมดอายุ โดยใช้ตัวเลขเป็นจำนวนเดือน ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงข้อมูลรายการยา รุ่นการผลิต วันหมดอายุ รวมทั้งจำนวนคงเหลือ

- 5) ระบบการส่งไลน์แจ้งเตือนเมื่อรายการยาใกล้หมดอายุ เป็นการเขียนโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันไลน์เพื่อส่งข้อความเตือนไปยังกลุ่มไลน์ โดยแจ้งเตือนว่ารายการยาใกล้หมดอายุ โดยใช้ Google Apps Script

ชื่อไฟล์ Script\_line.gs และตั้ง Trigger (ระบบตั้งอัตโนมัติ) ให้ทำงานทุกวัน โดยแจ้งเตือนยาใกล้หมดอายุก่อน 6 เดือน

### การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผ่าน PMDSI-GA

PMDSI-GA ถูกออกแบบเพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานตามขั้นตอนเดิม แต่ใช้ PMDSI-GA เป็นเครื่องมือใหม่ในการบริหารจัดการคลังยา ย่อย การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

1. ผู้ใช้งานที่มีหน้าที่รับยาเข้าคลังยา ย่อย เข้าใช้งาน G-suite หรือ G-mail โดยผู้พัฒนาระบบกำหนดสิทธิ์ให้ ผู้ใช้งานเข้าถึงได้เพื่อเพิ่มข้อมูลผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชัน และผู้พัฒนาให้เข้าถึงหน้า Sheet สำหรับค้นหาข้อมูลเพื่อหาชื่อยาที่ใกล้หมดอายุเท่านั้น ในส่วนการพัฒนา Google Script ไม่ได้อนุญาตให้เข้าถึง มีเฉพาะผู้พัฒนาเท่านั้นที่สามารถแก้ไขได้

2. เจ้าหน้าที่รับรายการยาผ่านเว็บแอปพลิเคชัน หรือสแกน QR code เมื่อรับยาเข้าในระบบแล้ว ต้องระบุปริมาณยา รุ่นการผลิต และวันหมดอายุ

3. เจ้าหน้าที่จัดยาเก็บเข้าคลังยา ย่อย โดยเรียงลำดับวันหมดอายุก่อนหลังตามหลัก First in- First out (FIFO) เจ้าหน้าที่สามารถเข้า PMDSI-GA ค้นหารายการยาเพื่อเรียงลำดับ รายการยาตามรุ่นที่ผลิต วันหมดอายุ โดยสามารถตรวจสอบปริมาณยา และรายละเอียดอื่น ๆ ในระบบให้ตรงกับรายการยาที่มีในคลังยา ย่อย

4. เจ้าหน้าที่นำใบสั่งแพทย์ที่มีรายการยาและปริมาณยาไปจัดยา เภสัชกรตรวจสอบและจ่ายยาแก่ผู้ป่วย

ตามคำสั่งแพทย์ โดยเมื่อต้องเบิกยาออกจากคลังยา ย่อย เจ้าหน้าที่สามารถใช้โปรแกรมเพื่อเลือกรายการยาจาก QR code ระบุรุ่นการผลิต และตัดจ่ายยาในปริมาณที่ต้องการได้

5. ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการคลังยา และเป็นสมาชิกในกลุ่มไลน์ จะได้รับข้อความผ่านไลน์ แอปพลิเคชัน โดยระบบจะแจ้งเตือนรายการยาใกล้หมดอายุ (มีอายุเหลือ 6 เดือนหรือน้อยกว่า) เพื่อเตรียมการทำเรื่องคืนยากับบริษัทหรือจัดการเปลี่ยนยา

6. ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์เข้าถึงโปรแกรมบริหารจัดการยาต้านไวรัสเอชไอวีสามารถเรียกดูสรุปรายการยาที่ต้องการ จำนวนเดือนที่ใกล้หมดอายุ รุ่นการผลิตที่ต้องการผ่านตัวกรองข้อมูลใน Google sheets (รูปที่ 5) เพื่อผู้เกี่ยวข้องสามารถบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อไม่ให้มียาหมดอายุ

### ความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม

เภสัชกรและเจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมรวม 44 ท่าน มีคะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจต่อโปรแกรม ดังนี้ ความพึงพอใจด้านการใช้งานระบบมีค่า  $4.96 \pm 0.21$  (จากคะแนนเต็ม 5) ด้านความมีประสิทธิภาพ มีค่า  $4.97 \pm 0.18$  ด้านความมีประสิทธิภาพ มีค่า  $4.96 \pm 0.21$  และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ มีค่า  $4.77 \pm 0.15$  ในภาพรวมผู้ที่ทดสอบมีความพึงพอใจมากที่สุด (ตารางที่ 2)

### ผลลัพธ์ของการปฏิบัติงาน

ยาต้านไวรัสเอชไอวีที่คลังยา ย่อยที่คลินิกเอชไอวี มีจำนวน 20 รายการ มูลค่าสินค้าคงคลังแต่ละเดือนก่อนใช้

2									
3									
4									
5	ชื่อยา	จำนวนเดือนที่ใกล้หมดอายุ	Lot						
6		60							
7									
8									
9									
10	ชื่อยา	ประเภท	Lot	Exp	คงเหลือ	เลขที่ DO	ลิงค์รูป DO	หมายเหตุ	
15	ABC(NAP) 300 mg Tab	ยาNAP	C123456	31/8/2021	100			ยาใหม่25สค2020	
16	AZT(NAP) 100 mg Cap	ยาNAP	1111TEST111	28/8/2020	1198			ยืมมาจากที่นี่	
17	AZT(NAP) 100 mg Cap	ยาNAP	111222333	30/6/2023	500	123zzz			
18	AZT(NAP) 100 mg Cap	ยาNAP	666666	1/2/2021	148	123abc456	<a href="https://drive.google.c">https://drive.google.c</a>		
19	AZT(NAP)10 mg/ml Syr	ยาNAP	B123456	28/2/2021	50			มาจากหน่วยงานอื่น ไม่มีเลขที่นำส่ง	
20	Atazanavir(NAP) 300 mg TAB	ยาNAP	999999	1/8/2022	100	1234			
21	Combidi 300+150 mg Tab	ยาNAP	55555	31/8/2021	200	123abc	<a href="https://drive.google.c">https://drive.google.c</a>		
22	Edurent(NAP) 25 mg Tab	ยาNAP	A111111	31/1/2021	900			ยาเดิมจากพ.อื่น	
23	Edurent(NAP) 25 mg Tab	ยาNAP	AASSSS	30/1/2021	250	123qwe			

รูปที่ 5. หน้าต่าง Report\_รายการยา จากการสืบค้นจำนวนเดือนที่ใกล้หมดอายุ (ช่องสีส้ม=60): โปรแกรมแสดงผลของการกรองข้อมูลโดยแสดงชื่อยา ประเภทของยา เลขที่รุ่นการผลิต วันหมดอายุ และปริมาณคงเหลือ



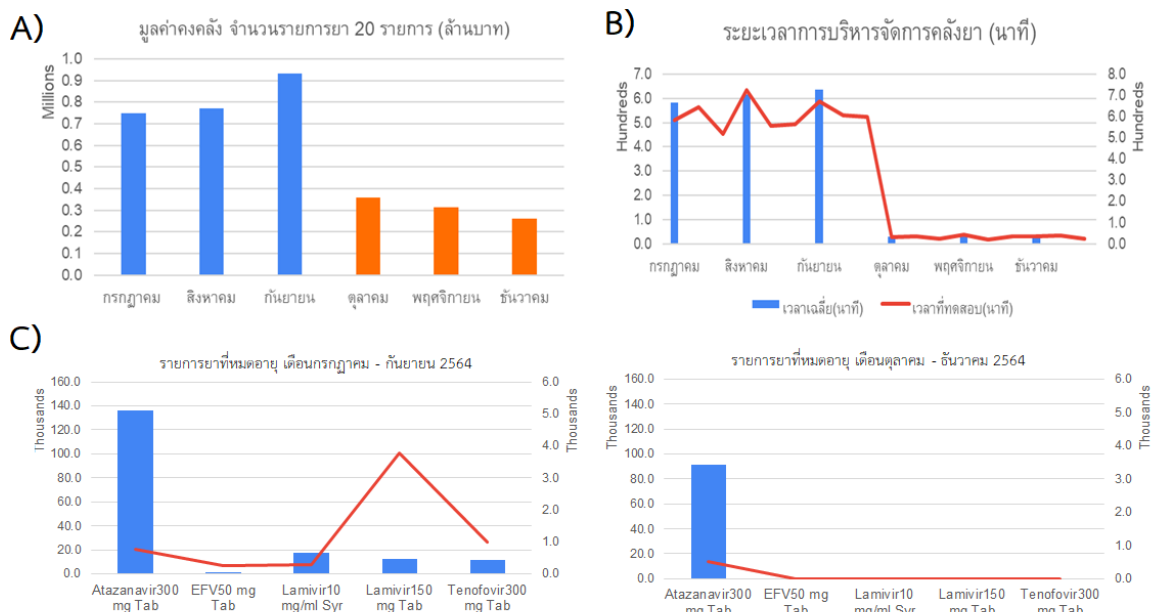
**ตารางที่ 2.** ความพึงพอใจต่อ PMDSI-GA (พิสัยที่เป็นไปได้ของคะแนน คือ 1 (ไม่พึงพอใจมากที่สุด) ถึง 5 (พึงพอใจมากที่สุด)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย±SD
1. ความพึงพอใจด้านการใช้งานระบบ	4.96±0.21
1.1 ออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชัน ที่เข้าใจและใช้งานได้ง่าย	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 โปรแกรมสามารถทำงานได้หลากหลายและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างดี	
1.3 โปรแกรมมีความเสถียรไม่ติดขัด	
1.4 ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว	
1.5 ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมั่นใจ	
2. ด้านความมีประสิทธิภาพ	4.97±0.18
2.1 สามารถเข้าใช้งานหน้าย่อยต่าง ๆ ของโปรแกรมได้ง่าย (หน้ารับเข้าข้อมูลยา หน้าตัดจ่ายยา หน้าคั่นหารายการยา หน้า Line notify)	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 โปรแกรมมีสีสันที่สวยงาม ตอบสนองได้รวดเร็วไม่ค้างกระตุก	
2.3 โปรแกรมมีการป้องกันการใส่ข้อมูลผิด หรือป้องกันการไม่ได้ใส่ข้อมูล ที่จำเป็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมี pop up ขึ้นเตือน	
2.4 โปรแกรมตอบสนองได้รวดเร็ว เช่น ปุ่มกด, การสแกน QR code ส่งข้อมูลได้รวดเร็ว	
3. ด้านความมีประสิทธิภาพ	4.96±0.21
3.1 โปรแกรมสามารถรับเข้าข้อมูลยาได้ถูกต้อง ครบถ้วน สามารถบันทึกภาพได้	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 โปรแกรมสามารถเรียกดูจำนวนคงเหลือได้ถูกต้อง รวดเร็ว	
3.3 โปรแกรมสามารถแสดงภาพยาได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	
3.4 สามารถสแกน QR code ตัดจ่ายยาได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลถูกต้อง	
3.5 สามารถแสดงข้อมูลยาผ่านทาง Line notify ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง	
4. ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	4.77±0.15
4.1 สามารถนำโปรแกรมนี้มาบริหารจัดการยาตามไวรัสเอชไอวีได้	พึงพอใจมากที่สุด
4.2 โปรแกรมเหมาะสมเพื่อนำมาใช้งานโดยเภสัชกรและเจ้าพนักงานเภสัชกรรม	
4.3 โปรแกรมมีความปลอดภัยโดยการกำหนดสิทธิ์ผู้เข้าถึงการใช้งาน	
4.4 โปรแกรมนี้ใช้งานเพื่อบริหารจัดการยาตามที่เราต้องการ	
4.5 โปรแกรมนี้น่าสนใจนำไปลองใช้กับยาประเภทอื่น ๆ	
ประสิทธิภาพในภาพรวมของโปรแกรม	4.92±0.19

โปรแกรม 3 เดือน คือ 746,607, 769,123 และ 931,636 บาท หลังใช้โปรแกรม PMDSI-GA มูลค่าสินค้าคงคลังลดลงเหลือ 360,298, 312,180 และ 262,172 บาท ตามลำดับ หากพิจารณามูลค่าสินค้าคงคลังรวมกัน 3 เดือน พบว่าลดลงร้อยละ 61.81 หลังใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น (รูป 6 A)

ในสามเดือนก่อนการใช้โปรแกรม เวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ทั้งหมดในการรับยาเข้าคลัง การเก็บยาเรียงยาตามตำแหน่ง การค้นหา การจ่ายยาออกจากคลังยา

ย่อย และตรวจสอบรายการยาสำหรับยาใกล้หมดอายุ มีค่าเฉลี่ย 583.3 นาทีต่อเดือน, 615.0 นาทีต่อเดือน และ 637.5 นาทีต่อเดือน หลังใช้โปรแกรมที่พัฒนา เวลาลดลงเหลือเฉลี่ย 29.67 นาทีต่อเดือน, 32.33 นาทีต่อเดือน และ 37.5 นาทีต่อเดือน ตามลำดับ (รูป 6 B) โดยขั้นตอนที่มีเวลาลดลงมากที่สุด คือ การตรวจสอบยาและส่งรายการยาใกล้หมดอายุ และการเก็บยาเข้าชั้นตามหลัก FIFO (ตารางที่ 3)



**รูปที่ 6.** ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการคลังยาย่อยก่อน (กรกฎาคม-กันยายน 2564) และหลังการใช้โปรแกรม PMDSI-GA (ตุลาคม- ธันวาคม 2564): A) มูลค่าคงคลัง 20 รายการในคลังยาย่อย B) ระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการดำเนินการ และ C) รายการยาที่หมดอายุ 5 รายการ ปริมาณยา (กราฟเส้น) รวมทั้งมูลค่ายา (กราฟแท่ง) ในช่วงก่อนและหลังการใช้โปรแกรม PMDSI-GA

การตรวจสอบยาที่หมดอายุพบว่า ในช่วงก่อนนำ PMDSI-GA มาใช้มีปริมาณยาหมดอายุ 5 รายการและคิดเป็นมูลค่ารวม 178,485 บาท หลังนำระบบมาใช้ พบรายการยาหมดอายุเพียง 1 รายการ คิดเป็นมูลค่ายา 91,698 บาท (คิดเป็นมูลค่าที่ลดลง ร้อยละ 48.6) (รูป 6 C) ก่อนพัฒนาระบบฯ ในเดือน กรกฎาคม-กันยายน 2564 ผู้ป่วยไม่ได้รับเนื่องจากยาขาดคลังในวันที่มาตรวจ

หรือพบแพทย์ 1, 1 และ 2 ครั้งตามลำดับ หลังจากให้นำระบบมาใช้ไม่พบรายงานยาที่ผู้ป่วยไม่ได้รับ ส่วนการดำเนินการคืนยาบริษัทก่อนวันหมดอายุ พบว่า ในช่วง 3 เดือนก่อนใช้ PMDSI-GA ไม่มีการคืนยาให้กับบริษัท แต่หลังใช้งาน PMDSI-GA พบการทำรายการยาคืนให้กับบริษัทเดือนละ 1 ครั้ง (ตุลาคม -ธันวาคม 2564) ซึ่งอยู่ในระยะเวลาที่บริษัทรับคืนยาได้ร้อยละ 100

**ตารางที่ 3.** เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานบริหารจัดการคลังยาย่อยแยกรายเดือนก่อนและหลังใช้งานโปรแกรม PMDSI-GA

ขั้นตอนที่สำคัญในการปฏิบัติงาน	ก่อนใช้งาน PMDSI-GA (นาฬิกา)			หลังใช้งาน PMDSI-GA (นาฬิกา)		
	เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4	เดือน 5	เดือน 6
การรับยาและกรอกข้อมูลเข้าระบบของคลังยาย่อย	28.3	31.7	35.0	6.0	7.0	7.3
การเก็บยาเข้าชั้นเก็บยา และเรียง รุ่งการผลิต และวันหมดอายุตามหลักการ FIFO	170.0	206.7	210.0	16.7	18.3	20.0
การค้นหายา จำนวนยา ณ เวลาปัจจุบัน เพื่อคืนยา	120.0	140.0	120.0	1.3	1.5	0.8
การจ่ายยาในรุ่งการผลิตที่ต้องการออกจากระบบ	18.3	20.0	17.5	4.3	4.0	4.3
การตรวจสอบยาและส่งรายงานยาใกล้หมดอายุ	246.7	216.7	255.0	1.3	1.5	0.8
เวลาเฉลี่ย (นาฬิกา) / 1 เดือน	583.3	615.0	637.5	29.7	32.3	37.5

## การอภิปรายผล

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการสินค้าในปัจจุบัน มีทางเลือกสำหรับการนำโปรแกรมสำเร็จรูปจากผู้ให้บริการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ได้ ผู้วิจัยเลือกบริการของบริษัท Google ที่เป็นบริการฟรี ซึ่งผู้วิจัยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ และสามารถเปิดให้มีการทำงานร่วมกันได้ บริษัทกูเกิลยังมีบริการที่ผู้คนทั่วไปเคยใช้บริการ เช่น อีเมล ปฏิทิน Google doc, Google sheet, Google form เป็นต้น หากศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการเขียน Google Apps Script จะสามารถนำมาประยุกต์กับการทำงานร่วมกับ Google sheet และ Line notification ได้

ผู้วิจัยพบปัญหาของการบริหารจัดการคลังยาต้านไวรัสเอชไอวี เช่น ปัญหาการค้นหาข้อมูลยาและปริมาณยาในคลังยาย่อย การตรวจสอบรายการยาและปริมาณประจำเดือน ยาหมดอายุ พบว่าเป็นปัญหาด้านเอกสารและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยจึงพัฒนา PMDSI-GA ให้ตอบความต้องการ โดยมีฟังก์ชันการทำงานหลัก 3 ด้านคือ การรับข้อมูลเข้าคลังยาย่อย การค้นหารายการยา และการจ่ายยาออกจากคลังยาย่อย รวมทั้งเพิ่มการแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ สำหรับยาที่มีวันหมดอายุภายใน 6 เดือน โดยพัฒนาให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงของเจ้าหน้าที่และเภสัชกรในโรงพยาบาล ผลการพัฒนา PMDSI-GA ทำให้ลดเวลาในการปฏิบัติงานลงอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังช่วยแก้ไขปัญหาการบริหารคลังยาย่อย โดยทำให้มูลค่าคงคลังที่ลดลงและลดปัญหาการมียาหมดอายุ

คลังยาย่อยมีรายการยาต้านไวรัสเอชไอวี 25 รายการ (มียา 5 รายการที่ไม่มียาอยู่ในระบบเนื่องจากโรงพยาบาลเลิกใช้ยาดังกล่าว) ยาแต่ละรายการในคลังยาย่อยมีหลายรุ่นการผลิต มีความเสี่ยงต่อการหมดอายุ หรือมีปริมาณมูลค่าคงคลังเกินความจำเป็น หรือมีการขาดยาทำให้ผู้ป่วยไม่ได้รับยาในวันที่มาพบแพทย์ การนำโปรแกรม PMDSI-GA มาใช้งานและมีกำหนดให้แจ้งเตือนยาหมดอายุทางไลน์ ทำให้เจ้าหน้าที่ทราบและตรวจสอบทำเรื่องคืนยาให้บริษัทได้ทันเวลา จึงมีรายการยาหมดอายุลดลง การนำโปรแกรมมาประยุกต์ใช้ ทำให้เภสัชกรทราบปริมาณยาต้านไวรัสเอชไอวีที่มีอยู่ในคลังยาย่อยที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งอาจพบว่าปริมาณยาบางรายการในคลัง ณ ปัจจุบันเกินกว่าปริมาณสูงสุดที่กำหนดไว้ด้วยเหตุต่าง ๆ เช่น เนื่องจากแพทย์เปลี่ยนสูตรยาที่ใช้รักษา หรือเมื่อพบรายการยาไม่มีการเคลื่อนไหวนาน เภสัชกรจึงสามารถทำเรื่องบริจาคยา

และคืนยา (2, 2 และ 1 ครั้งต่อเดือนใน 3 เดือนหลังใช้โปรแกรมฯ ตามลำดับ) ส่งผลให้มูลค่าคงคลังลดลง

เจ้าหน้าที่สามารถใช้งาน PMDSI-GA ผ่านโทรศัพท์มือถือส่วนตัวที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ เนื่องจากเป็นการทำงานบน google application ที่ผู้ออกแบบสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงหรือการใช้งานของผู้ใช้ได้ เจ้าหน้าที่สามารถรับยา ค้นหารายการยา และจ่ายยาโดยใช้เวลาน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาสำหรับการตรวจสอบยาและส่งรายงานยาใกล้หมดอายุในแต่ละเดือน สอดคล้องกับการให้บริการกับผู้ป่วยที่ไม่พบรายการยาที่ผู้ป่วยไม่ได้รับเนื่องจากยาขาดคลังในวันที่มาตรวจหรือพบแพทย์ เนื่องจากมีปริมาณยาสำรองเพียงพอ และสามารถเตรียมยาล่วงหน้าสำหรับผู้ป่วยตามนัดได้ สอดคล้องกับผลประโยชน์ความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ที่มีค่าพึงพอใจมากที่สุด

ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Google ที่ให้บริการผ่านระบบคลาวด์ฟรีในงานเภสัชกรรม เช่น การเก็บข้อมูลปริมาณยาปราศจากเชื้อที่หมดอายุ ณ ห้องยาหูดตา คอ และจมูก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในรูปแบบตาราง เพื่อส่งต่อข้อมูลแบบออนไลน์ให้ผู้รับผิดชอบเพื่อสื่อสารข้อมูลทั้งภายในห้องยาและห้องยาอื่น ๆ อีก 5 ห้องยาที่มีการจ่ายยาปราศจากเชื้อผ่านการสแกน QR code พบว่า หลังการพัฒนาไม่มียาหมดอายุในห้องยาเลย (9) การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ Google ที่โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี ใช้ Google form เพื่อรับข้อมูลและสร้างไฟล์การเบิกยาและคืนยาแลกเปลี่ยนรูปแบบ QR code เบิกยา-คืนยา และตรวจสอบสต็อก ผ่านสมาร์ทโฟน และมีการใช้ Google sheet สร้างตารางคำนวณปริมาณยาคงคลังสำหรับการเบิกยาคืนคลังในแต่ละวัน โดยกำหนดสิทธิ์ผู้ดูแลระบบแต่ละหน่วยงานให้สามารถเข้าถึงได้ และกำหนดผู้ใช้งานบางคนให้สามารถดูข้อมูลได้ (10) นอกจากนี้มีการพัฒนาสถาปัตยกรรมด้วย Google Apps Scripts เพื่อจัดทำฐานข้อมูลพัสดุและครุภัณฑ์ (ยืม-คืนครุภัณฑ์ และการเบิกจ่ายพัสดุ) โดยสามารถสร้างเอกสารสำหรับจัดซื้อและรายงานสรุปของพัสดุและครุภัณฑ์โดยเครื่องมือหลักที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้แก่ บัญชีผู้ใช้งาน Google, Google Apps Script, Google Spreadsheet Service และ Google Docs (11)

## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้สามารถขยายไปสู่การบริหารจัดการคลังยาประเภทอื่น ๆ ที่ต้องติดตามความเคลื่อนไหวของยาให้

เป็นปัจจุบันได้ เช่น ยาเสพติด วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท ยาที่มีมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น การใช้งาน Google application แบบใช้งานได้ฟรี มีขนาดพื้นที่รวม 15 GB ต่อหนึ่งบัญชีผู้ใช้งานซึ่งเพียงพอต่อการทำงานวิจัยขึ้นนี้ โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลด้วยระบบบัญชีของ Google Gmail ที่ผู้ใช้งานร่วมกันจำเป็นต้องมี ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ รายการยาที่มีอยู่ในงานวิจัยมีเพียง 25 รายการ หากมีรายการยาจำนวนมากอาจจะมีปัญหาด้านความเร็วของการทำงาน นอกจากนี้ ข้อมูลที่เก็บไม่ควรเป็นข้อมูลที่ระบุถึงตัวตนของผู้ป่วยได้ ตลอดจนการใช้งานต้องเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

## สรุปผล

PMDSI-GA ที่พัฒนาให้ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตและระบบ G-suite ของกูเกิล มีความสามารถจัดการบริหารข้อมูลยาต้านไวรัสเอชไอวีตามความต้องการ โดยมีความสามารถในการบันทึกข้อมูลการรับยา ค้นหาข้อมูลและจ่ายยาออกจากคลังยาย่อยได้ รวมทั้งสามารถแจ้งเตือนรายการยาที่หมดอายุก่อน 6 เดือนผ่านระบบไลน์ ตลอดจนสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนตรวจสอบข้อมูลได้เป็นปัจจุบัน

เภสัชกรและเจ้าพนักงานเภสัชกรรมเกี่ยวข้องพึงพอใจต่อโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นอย่างมากทั้งทางด้านการใช้งานระบบ ด้านความมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ การใช้งานระบบยังช่วยลดมูลค่าสินค้าคงคลัง ลดเวลาในการตรวจนับสินค้า และช่วยป้องกันปัญหาขาดยาได้

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ การเก็บข้อมูล และความร่วมมือของเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเภสัชกรรม สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี และทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจากคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

## เอกสารอ้างอิง

1. Singprom S. "S-A-M-NG-A-M: Inventory management system and an accounting system regulated by

network technology. Journal of Health and Environmental Education. 2020; 5: 163-71.

2. Nananukool P. Improvement of medical inventory management system under "Single Archive" Approach in Petchaburi Province. Journal of Health Science. 2017; 24: 110-23.

3. Sangthong T, Kumban S, Chanamool N. Disbursement management of hospital medical supplies with Kanban system. Thai Industrial Engineering Network Journal 2021; 2: 41-50.

4. Khongyuen N. Access to HIV drugs by infected patients: A case scenario if Thailand joins Trans-Pacific Partnership Agreement (TPP). Public Health Policy and Laws Journal 2018; 4: 349-58.

5. Kongta J. Problems and development guidelines for the information services of Sirikit National Institute of Child Health. Journal of Rattana Bundit University. 2018; 13: 43-51.

6. Phosri N, Lertnattee V. Google Translate using for a communication tool between Thai pharmacists and Myanmar patients in drugstores. Journal of Health Science Research. 2019; 13: 104-14.

7. Herrick DR. Google this!: using Google apps for collaboration and productivity SIGUCCS '09: Proceedings of the 37th annual ACM SIGUCCS fall conference: communication and collaboration; 2009 October 11-14, St. Louis Missouri USA; 2009. p.55-64.

8. mHIMSS App Usability Work Group. Selecting a mobile app: evaluating the usability of medical applications [online]. 2012 [cited Apr 18, 2022]. Available from: [www.himss.org/sites/hde/files/HIMSS.org/Content/files/SelectingMobileApp\\_EvaluatingUsabilityMedicalApplications.pdf](http://www.himss.org/sites/hde/files/HIMSS.org/Content/files/SelectingMobileApp_EvaluatingUsabilityMedicalApplications.pdf)

9. Boonpat R, Leepraphaiwong R, Punyanirun S, Issaragrisil C, Tantanawuttiwat K. The development of compounding sterile preparations management of ear eye nose throat pharmacy at Siriraj Hospital. Siriraj Medical Bulletin 2020; 13: 85-95.

10. Thongmee S. "Smart anesthetic stock program" [online]. 2019 [cited Apr 18, 2022]. Available from: [nurseanesth.org/home/wp-content/uploads/2019/06/hand2.pdf](http://nurseanesth.org/home/wp-content/uploads/2019/06/hand2.pdf)
11. Sommanus C, Supplies and inventory management system on cloud architecture using google app scripts. [Independent Study]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2015.