



รายงานผลการดำเนินงาน  
โครงการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ INVS

ชมรมเภสัชกรโรงพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข

## คำนำ

กระบวนการคัดเลือก (drug selection) และจัดหา (drug procurement) เป็นส่วนหนึ่งของระบบยา (drug system) ในโรงพยาบาล ซึ่งพบว่าหลายโรงพยาบาลมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีสำหรับใช้ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงาน แต่ก็พบว่ายังมีอีกหลายโรงพยาบาลเช่นเดียวกันที่ใช้โปรแกรมประยุกต์ประเภท spreadsheets ในกระบวนการทำงานและการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งอาจไม่ได้ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ดีเท่าที่ควร ในขณะที่ระเบียบปฏิบัติสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐมีความละเอียดและซับซ้อนมากขึ้น หากไม่มีเครื่องมือที่ตีมาช่วยในการปฏิบัติงาน อาจทำให้การจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้ไม่มียาเพียงพอสำหรับใช้รักษาในการรักษาผู้ป่วย ตลอดจนอาจทำให้โรงพยาบาลสูญเสียยาจากการหมดอายุของยา อันมีสาเหตุมาจากการขาดข้อมูลที่ดีสำหรับใช้ในการจัดการบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา

การนำระบบสารสนเทศโรงพยาบาลมาใช้มักเริ่มต้นใช้งานกับระบบบริการผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเป็นหลัก และการพัฒนาสารสนเทศในระบบงานด้านสนับสนุนด้านบริการมักถูกจัดไว้เป็นอันดับถัดมาต่อจากระบบการให้บริการผู้ป่วย ระบบงานจัดซื้อยาและบริหารคลังเวชภัณฑ์ที่เป็นงานด้านสนับสนุนบริการจึงถูกให้ความสนใจและมีระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานไม่มากนัก และส่วนมากเป็นโปรแกรมเชิงพาณิชย์ ทำให้บางโรงพยาบาลมีงบประมาณไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถจัดซื้อโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้กับระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาในโรงพยาบาลได้

ชมรมเภสัชกรโรงพยาบาล กระทรวงสาธารณสุขได้เล็งเห็นปัญหาของโรงพยาบาลต่างๆ ในการปฏิบัติงานด้านการจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา จึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับให้โรงพยาบาลใช้งานฟรีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพื่อให้โรงพยาบาลทุกแห่งในประเทศมีโปรแกรมทางเลือกในการนำไปใช้ในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานการพัฒนาโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS ซึ่งเป็นโปรแกรมฟรี ออกแบบสำหรับใช้ในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาในโรงพยาบาล โดยได้รับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิอาจารย์เกษม ปังศรีวงศ์ ผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านไม่มากนักน้อย หากมีความผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้

ทีมพัฒนาโปรแกรม INVS  
ชมรมเภสัชกรโรงพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข  
กันยายน 2563

## สารบัญ

|  |    |
|--|----|
| คำนำ.....  | ก  |
| สารบัญ .....   | ๗  |
| สารบัญตาราง.....   | ฉ  |
| สารบัญภาพ.....   | ๗  |
| รายงานสรุป.....  | 1  |
| ที่มาและความสำคัญ.....   | 2  |
| วัตถุประสงค์.....  | 2  |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....  | 3  |
| วิธีการดำเนินงาน .....   | 4  |
| ผลการพัฒนา .....   | 14 |
| สรุปผล.....  | 35 |
| ข้อเสนอแนะ .....   | 36 |
| ปัญหาและอุปสรรค .....  | 36 |
| ภาคผนวก.....   | 38 |
| คู่มือการใช้งานโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS .....        | 39 |
| องค์ประกอบการทำงานของโปรแกรม .....                                     | 39 |
| การติดตั้งโปรแกรม INVS .....   | 40 |
| การเข้าใช้งานครั้งแรก.....   | 41 |
| 1. ตั้งค่าการเชื่อมต่อฐานข้อมูล.....                                   | 41 |
| 2. การล็อกอินเข้าสู่โปรแกรม.....                                       | 42 |
| การตั้งค่า .....   | 43 |
| 1. ผู้ใช้งาน.....  | 43 |
| 1.1 การเพิ่มผู้ใช้งานและการอนุญาตสิทธิ์การใช้งานเมนู.....              | 43 |
| 1.2 การแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน.....                                       | 44 |
| 1.3 การคัดลอกสิทธิ์บัญชีผู้ใช้งาน และการให้สิทธิ์กับผู้ใช้งานนี้ ..... | 45 |
| 2. ข้อมูลองค์กร .....  | 46 |

|   |    |
|---|----|
| 3. หน่วยงานของคุณ.....                      | 47 |
| 4. รายการเวชภัณฑ์.....                      | 48 |
| 4.1 การเพิ่มข้อมูลรายการเวชภัณฑ์ .....      | 48 |
| 4.2 การแก้ไขข้อมูลรายการเวชภัณฑ์สามัญ.....  | 53 |
| 4.3 การแก้ไขข้อมูลรายการเวชภัณฑ์การค้า..... | 54 |
| 4.4 การบันทึกรูปยา/ วัสดุ.....              | 55 |
| 4.5 การเพิ่มรูปแบบยา.....                   | 55 |
| 4.6 การเพิ่มหน่วยนับ.....                   | 56 |
| 4.7 การเพิ่มกลุ่มกรรมการ รพ.....            | 57 |
| 4.8 การเพิ่มกลุ่มบัญชี.....                 | 58 |
| 4.9 การเพิ่มประเภทบัญชี.....                | 59 |
| 4.10 การจับคู่รหัส .....                    | 60 |
| 4.11 ราคายา/วัสดุ.....                      | 62 |
| 5. หน่วยงาน .....                           | 63 |
| 5.1 เพิ่มหน่วยงาน.....                      | 63 |
| 5.2 แก้ไขข้อมูลหน่วยงาน.....                | 64 |
| 6. วิธีการจัดซื้อ .....                     | 65 |
| 6.1 เพิ่มวิธีจัดซื้อ .....                  | 65 |
| 7. รูปแบบการจัดซื้อ .....                   | 66 |
| 7.1 เพิ่มรูปแบบการจัดซื้อ.....              | 66 |
| 8. ข้อมูลบริษัท.....                        | 67 |
| 8.1 เพิ่มข้อมูลบริษัท .....                 | 67 |
| 9. ข้อมูลงบประมาณ .....                     | 68 |
| 9.1 ตั้งค่าประเภทงบประมาณ.....              | 68 |
| 9.2 บันทึกงบประมาณ.....                     | 69 |
| 10. วันหยุดไทย .....                        | 70 |
| 10.1 เพิ่มวันหยุดนักขัตฤกษ์.....            | 70 |
| 10.2 การแก้ไขวันหยุดนักขัตฤกษ์ .....        | 71 |
| 10.3 การลบวันหยุดนักขัตฤกษ์ .....           | 71 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 11. ประเภทเบิกจ่าย .....        | 72 |
| 11.1 เพิ่มประเภทเบิกจ่าย .....  | 72 |
| 12. เหตุผลยาคืน .....           | 73 |
| 12.1 เพิ่มเหตุผลยาคืน .....     | 73 |
| 13. แผนดำเนินการ .....          | 74 |
| 13.1 เพิ่มแผนดำเนินการ .....    | 74 |
| 14. ตั้งค่าการอัปเดต .....      | 75 |
| ระบบจัดซื้อ .....               | 76 |
| 1. แผนจัดซื้อ .....             | 76 |
| 1.1 การแสดงข้อมูลแผน .....      | 76 |
| 1.2 การคำนวณแผนซื้อปี .....     | 77 |
| 2. บันทึกสัญญา .....            | 80 |
| 2.1 การบันทึกสัญญา .....        | 80 |
| 2.2 การแก้ไขสัญญา .....         | 82 |
| 2.3 การยกเลิกสัญญารายการ .....  | 83 |
| 2.4 การลบรายการ .....           | 84 |
| 2.5 สิ้นสุดสัญญา .....          | 86 |
| 3. สั่งซื้อ .....               | 87 |
| 3.1 การบันทึกสั่งซื้อ .....     | 87 |
| 3.2 การแก้ไขใบสั่งซื้อ .....    | 91 |
| 3.3 การยกเลิกรายการ .....       | 92 |
| 3.4 ค้างรับ .....               | 93 |
| 3.5 ซื้ออะไร ? .....            | 94 |
| ระบบคลัง .....                  | 95 |
| คลังใหญ่ .....                  | 95 |
| 1. รับจากขนส่ง .....            | 95 |
| 2. จ่ายด่วน .....               | 97 |
| 2.1 การบันทึกจ่ายด่วน .....     | 97 |
| 2.2 การปลดเปลื้องจ่ายด่วน ..... | 98 |

|   |     |
|---|-----|
| 3. รับเข้าคลัง .....  | 100 |
| 3.1 การรับเวชภัณฑ์ ในกรณีมีการบันทึกข้อมูลการส่งซื้อขาย .....       | 100 |
| 3.2 การรับเวชภัณฑ์ ในกรณีมีการบันทึกข้อมูลรับจากขนส่ง .....         | 103 |
| 3.3 การรับเวชภัณฑ์ ในกรณีไม่ได้ทำการบันทึกข้อมูลในการสั่งซื้อ ..... | 105 |
| 3.4 การบันทึกบาร์โค้ด.....  | 108 |
| 4. ยืนยันการจ่าย .....  | 110 |
| 4.1 การยืนยันคำขอเบิกเวชภัณฑ์.....                                  | 110 |
| 4.2 การแก้ไขคำขอเบิกเวชภัณฑ์ .....                                  | 111 |
| 4.3 การยกเลิกคำขอเบิกเวชภัณฑ์ .....                                 | 112 |
| คลังย่อย .....  | 113 |
| 5. ขอเบิก .....   | 113 |
| 5.1 การบันทึกใบขอเบิกทั่วไป .....                                   | 113 |
| 5.2 การบันทึกใบขอเบิกแบบเลือก Lot no.....                           | 115 |
| 5.3 การแก้ไขใบขอเบิก .....  | 117 |
| 6. จ่ายออก.....   | 119 |
| 7. รับคืน.....  | 121 |
| 8. โอน .....  | 122 |
| 8.1 การบันทึกโอน .....  | 122 |
| 8.2 การปลดเปลื้อง .....   | 124 |
| ระบบรายงาน.....   | 129 |
| พจนานุกรมฐานข้อมูล (Data Dictionary).....                           | 133 |
| เอกสารประกอบการบรรยาย .....   | 151 |

## สารบัญตาราง

หน้า

|            |  |    |
|------------|--|----|
| ตารางที่ 1 | ข้อกำหนดชุดข้อมูลสำหรับส่งคำสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาไปยังบริษัทผู้ขาย .....    | 17 |
| ตารางที่ 2 | ข้อกำหนดชุดข้อมูลสำหรับส่งข้อมูลแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ยาจากการสั่งซื้อ ..... | 19 |

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ระบบการเชื่อมต่อข้อมูลการสั่งซื้อและรับเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายยา.5

ภาพที่ 2 ระบบข้อมูลสารสนเทศงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์โรงพยาบาล .....6

ภาพที่ 3 ระบบข้อมูลการเบิกจ่ายยาระหว่างโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล.....8

ภาพที่ 4 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน line notify บนแอปพลิเคชันไลน์.....9

ภาพที่ 5 โปรแกรมต้นแบบระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์สำหรับใช้บนสมาร์ตโฟน ..... 10

ภาพที่ 6 ระบบข้อมูลของโปรแกรมกลาง (middleware) เชื่อมข้อมูลกับระบบสารสนเทศของ  
โรงพยาบาลเพื่อตัดจ่ายออกจากคลังย่อย..... 12

ภาพที่ 7 แสดงตำแหน่งของโรงพยาบาลที่ใช้งานโปรแกรม INVS บนแผนที่ประเทศไทย..... 14

ภาพที่ 8 ระบบการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อและส่งเวชภัณฑ์ยาระหว่างโรงพยาบาล  
กับผู้ขาย ..... 20

ภาพที่ 9 เปรียบเทียบระบบการทำงานในการรับเวชภัณฑ์เข้าคลังระหว่างระบบเดิมและระบบ EDI 21

ภาพที่ 10 ตัวอย่างแผนจัดซื้อประจำปีงบประมาณที่ได้จากการประมวลผลผ่านโปรแกรม INVS ..... 22

ภาพที่ 11 หน้าจอโปรแกรมสำหรับใช้ในการส่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์..... 28

ภาพที่ 12 ภาพโปรแกรม INVS Line Notify และตัวอย่างการแจ้งเตือน ..... 30

ภาพที่ 13 ภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมและระบบสารสนเทศด้านยา ..... 34



## รายงานสรุป

โปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลในด้านการจัดซื้อและการกระจายเวชภัณฑ์ยา ซึ่งเป็นระบบงานสนับสนุนในการรักษาผู้ป่วยให้ได้รับยาที่เพียงพอ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน สามารถควบคุมกระบวนการทำงานให้เกิดความเที่ยงตรง มีระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนเพื่อให้เภสัชกรสามารถจัดการกับปัญหาได้ก่อนที่จะเกิดความสูญเสียจากยาที่กำลังจะเสื่อมสภาพจากการหมดอายุ ทำให้เกิดระบบการทำงานที่รัดกุมมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้โรงพยาบาลมียาที่ยังคงคุณภาพของตัวยาสำคัญสำหรับนำไปใช้รักษาหรือส่งมอบให้ผู้ป่วยได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมเสริมต่างๆ จำนวน 8 โปรแกรม ที่พัฒนาเพื่อนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรม INVS โดยทั้งหมดเป็นโปรแกรมฟรีที่ทุกโรงพยาบาลสามารถดาวน์โหลดและนำมาใช้งานในโรงพยาบาลได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้ช่วยลดงบประมาณของโรงพยาบาลในการจัดซื้อโปรแกรมเหล่านี้ได้พอสมควร

จากการพัฒนาโปรแกรม INVS อย่างต่อเนื่องโดยปรับปรุงให้โปรแกรมมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการจากโรงพยาบาลต่างๆ ที่นำโปรแกรม INVS มาใช้งาน ทำให้โปรแกรม INVS มีฟังก์ชันการทำงานครอบคลุมทุกขั้นตอนในระบบการจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาในโรงพยาบาล ประกอบไปด้วย 1. ระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อยาและการแจ้งส่งยาจากบริษัทผู้ขาย (electronic data interchange; EDI) 2. ระบบการคำนวณและจัดทำแผนซื้อเวชภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 3. ระบบบริหารสัญญาการซื้อ 4. ระบบการสั่งซื้อ 5. ระบบการรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ 6. ระบบการเบิกจ่ายและกระจายเวชภัณฑ์ยา 7. ระบบรายงาน 8. ระบบส่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข 9. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานบริการ 10. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน line notify 11. ระบบโปรแกรม INVS บนสมาร์ตโฟน (mobile web application) 12. ระบบแบ่งปันรายงานและแบบฟอร์มสำหรับพิมพ์เอกสาร 13. ระบบอ่านโอนข้อมูลจาก INV DOS 14. โปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมข้อมูลกับงานบริการจ่ายยา 15. โปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมข้อมูลกับงานการเงิน โดยเผยแพร่โปรแกรมให้โรงพยาบาลสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำมาใช้งานได้ที่เว็บไซต์ <http://inv.dmsic.moph.go.th/inv-s/> นอกจากนี้ทีมพัฒนายังได้ถ่ายทอดวิธีการใช้งานโปรแกรม ให้บริการตอบคำถาม และแก้ไขปัญหาให้โรงพยาบาลต่างๆ ผ่านการควบคุมระยะไกลอีกด้วย

ปัจจุบันมีโรงพยาบาลใช้งานโปรแกรม INVS จำนวน 120 แห่ง และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ กระทรวงสาธารณสุขได้ช่วยส่งเสริมการนำโปรแกรม INVS มาใช้ในโรงพยาบาลโดยการจัดอบรมการใช้งานโปรแกรม INVS แก่เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่มีความสนใจทุกปี และด้วยทีมพัฒนาโปรแกรม INVS เป็นผู้ประกอบวิชาชีพทางเภสัชกรรม และมีความมุ่งมั่นให้เกิดการพัฒนาวิชาชีพเภสัชกรรมให้มีความเจริญก้าวหน้าตามกำลังของตนเท่าที่สามารถจะทำได้ จึงมีความตั้งใจจะช่วยเหลือโรงพยาบาลต่างๆ รวมทั้งจะดำเนินการพัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งเพื่อให้โปรแกรมมีความทันสมัยอยู่เสมอและทันต่อระบบระเบียบที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบงานในวิชาชีพเภสัชกรรม

## โครงการพัฒนาโปรแกรมระบบจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์สำหรับสถานพยาบาลภาครัฐ

### ที่มาและความสำคัญ

ในอดีตกระทรวงสาธารณสุขได้พัฒนาโปรแกรม INV for DOS เพื่อใช้ในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ล้าสมัยเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน รวมทั้งมีฟังก์ชันการทำงานไม่สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติหรือระเบียบการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน แม้มีความพยายามจากภาครัฐที่จะพัฒนาโปรแกรมขึ้นใหม่ แต่ก็ยังไม่ได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย อาจเนื่องมาจากความซับซ้อนของระบบงานราชการ และมีการเปลี่ยนแปลงของระเบียบปฏิบัติบ่อยครั้ง จนทำให้ผู้พัฒนาที่อาจไม่ได้เป็นเภสัชกร หรือไม่ได้ทำงานอยู่ในโรงพยาบาล ไม่สามารถติดตามระเบียบปฏิบัติใหม่ที่เพิ่มเติมในทุกปีและนำไปปรับปรุงโปรแกรมให้ตรงตามความต้องการได้ทันต่อการใช้งาน บางโรงพยาบาลใช้เพียงโปรแกรมประยุกต์แบบ spread sheet ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับนำมาใช้ในการทำงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ และอีกหลายร้อยโรงพยาบาลได้ซื้อโปรแกรมจากภาคเอกชนมาใช้งานในโรงพยาบาล ในขณะที่ประสบปัญหาสถานะการเงินของโรงพยาบาลขาดสภาพคล่อง

ปัจจุบันชมรมเภสัชกรโรงพยาบาลกระทรวงสาธารณสุขได้มีทีมพัฒนาโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS โดยได้พยายามพัฒนาโปรแกรมให้กับโรงพยาบาลต่างๆ ที่มีความสนใจนำไปใช้ฟรีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งได้ทำการรวบรวมข้อมูลและกำหนดคุณสมบัติของโปรแกรมเพื่อนำไปพัฒนาโปรแกรมให้มีความสามารถที่ตรงกับความต้องการสำหรับใช้งานในโรงพยาบาล โดยโปรแกรมจะช่วยในการวางแผนจัดซื้อและตัดสินใจสั่งซื้อเวชภัณฑ์ในจำนวนและเวลาที่เหมาะสม ส่งผลให้สำรองยาในปริมาณที่เหมาะสม มีระบบแจ้งเตือนเวชภัณฑ์ยาที่กำลังจะหมดอายุซึ่งช่วยลดมูลค่าการสูญเสีย สามารถติดตามและสอบทวนระบบการกระจายยาตั้งแต่ขั้นตอนแรกไปจนถึงกระบวนการส่งมอบยาให้กับผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยด้านยามากขึ้น รวมทั้งยังสามารถส่งข้อมูลไปยังกระทรวงสาธารณสุขเพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวในการกำกับติดตามและวางแผนด้านนโยบายได้ อีกทั้งโปรแกรมยังมีคุณสมบัติในการเชื่อมโยงข้อมูลการซื้อเวชภัณฑ์กับบริษัทผู้ขายและพัฒนาให้สามารถทำงานบนสมาร์ตโฟนได้ตามนโยบายด้านเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

### วัตถุประสงค์

1. พัฒนาโปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ให้สถานพยาบาลในประเทศสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
2. เพิ่มประสิทธิภาพระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ ทั้งการทำแผนจัดซื้อประจำปี, ระบบบริหารสัญญา, การสั่งซื้อและรับเวชภัณฑ์แบบอิเล็กทรอนิกส์, ระบบกระจายยาตามหลัก FEFO, การสำรองยาในปริมาณที่เหมาะสม, การสั่งซื้อในเวลาที่เหมาะสม, ระบบป้องกันมูลค่าสูญเสียจากเวชภัณฑ์ยาหมดอายุ

3. พัฒนาสารสนเทศและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างบริษัทฯ โรงพยาบาล ผู้ป่วย ตลอดจนการส่งข้อมูลไปยังกระทรวงสาธารณสุขเพื่อใช้ในการจัดการบริหารเวชภัณฑ์ในระดับประเทศ และรองรับการนำข้อมูลไปวิเคราะห์สำหรับใช้ในการวางแผนนโยบายและพัฒนาประเทศต่อไป

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีโปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์สำหรับใช้ในโรงพยาบาลโดยไม่มีค่าใช้จ่ายซึ่งจะทำให้ช่วยลดงบประมาณในการซื้อโปรแกรมของโรงพยาบาลได้ส่วนหนึ่ง
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสำรองยาให้เพียงพอต่อการรักษาผู้ป่วย ลดอุบัติเหตุการฉขาดคลังและลดปัญหาการค้างจ่ายยาผู้ป่วย
3. มีระบบตรวจสอบเวชภัณฑ์ยาหมดอายุในทุกคลัง ทำให้ผู้ป่วยได้รับยาที่มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยด้านยามากขึ้น
4. ลดมูลค่าการสูญเสียจากยาหมดอายุ
5. โปรแกรมสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำแผนใช้จ่ายงบประมาณด้านการซื้อเวชภัณฑ์ยาหรือทำให้สัดส่วนงบประมาณด้านการซื้อยามีความเหมาะสมหรือลดลง ส่งผลให้สามารถนำงบประมาณไปซื้ออุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างอื่นที่จำเป็นได้
6. มีระบบข้อมูลด้านการจัดซื้อยาและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาของโรงพยาบาลที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผู้บริหารของโรงพยาบาลสามารถนำข้อมูลมาใช้เพื่อกำกับติดตามการเงินการคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. กระทรวงสาธารณสุขมีข้อมูลที่จำเป็นต่อการนำไปใช้กำกับติดตามผลการดำเนินงานด้านการบริหารเวชภัณฑ์ยาของโรงพยาบาลในประเทศ และสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายระดับประเทศต่อไป

## วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาประกอบไปด้วยระบบฟังก์ชันการทำงานย่อยหลายส่วน และมีความซับซ้อนอย่างมาก การจัดการข้อมูลในบางขั้นตอนจำเป็นต้องพัฒนาโปรแกรมย่อย โดยแยกจากโปรแกรมหลัก เพื่อให้สามารถนำไปติดตั้งบนคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ข่ายและตั้งค่าให้โปรแกรมทำงานอัตโนมัติตามตารางเวลาที่กำหนด เพื่อลดภาระการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยคน หรือใช้ในการจัดการกับข้อมูลในบางขั้นตอน ซึ่งเป็นการดำเนินการเพียงครั้งเดียวในขั้นตอนที่เริ่มใช้งานโปรแกรม จึงไม่จำเป็นต้องนำฟังก์ชันดังกล่าวมาผนวกเข้ากับโปรแกรมหลัก

การดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศ แบ่งเป็นระบบงานส่วนย่อยๆ หรือแยกออกเป็นโปรแกรมย่อยได้ดังนี้ 1. ระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อยาและการจัดส่งยากับผู้ขาย (electronic data interchange; EDI) 2. ระบบการคำนวณและจัดทำแผนซื้อเวชภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ 3. ระบบบริหารสัญญาการซื้อ 4. ระบบการสั่งซื้อ 5. ระบบการรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ 6. ระบบการเบิกจ่ายหรือกระจายเวชภัณฑ์ยา 7. ระบบรายงานและแบบฟอร์มเอกสารสำหรับการพิมพ์ 8. ระบบส่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข 9. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานบริการ 10. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน line notify 11. ระบบโปรแกรม INVS บนสมาร์ตโฟน (mobile web application) 12. ระบบแบ่งปันรายงานและแบบฟอร์มสำหรับพิมพ์เอกสาร 13. ระบบถ่านไอออนข้อมูลจาก INV DOS 14. โปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลกับงานบริการจ่ายยา 15. โปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลกับงานบัญชี

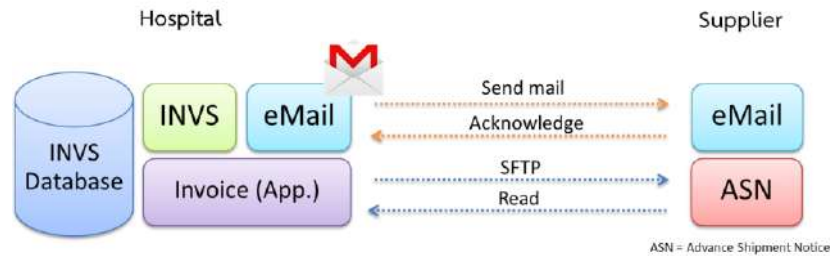
### *การพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อและแจ้งการส่งยากับบริษัทผู้ขาย*

ในการป้อนข้อมูลการสั่งซื้อหรือการรับเวชภัณฑ์เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ด้วยคน หลีกเลียงไม่ได้ที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนไม่มากก็น้อย (human error) ในปัจจุบันสามารถลดความคลาดเคลื่อนเหล่านั้นด้วยการใช้ระบบเชื่อมต่อข้อมูลกันระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายยา ซึ่งเป็นการลดการทำงานด้วยคนของทั้งฝั่งของโรงพยาบาลและบริษัทผู้จำหน่ายยา ทำให้ลดขั้นตอนการทำงานและลดเวลาในการทำงานลงได้มาก การพัฒนาระบบเชื่อมต่อข้อมูลหรือระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ (electronic data interchange; EDI) จะทำการแลกเปลี่ยนข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ข้อมูลคำสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาและข้อมูลแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ยา การพัฒนาระยะแรกเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลกับบริษัทผู้ขายโดยตรง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

- 1) กำหนดชุดข้อมูลในการแลกเปลี่ยนกันระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายยาทั้งข้อมูลในการสั่งซื้อและข้อมูลในการรับเวชภัณฑ์
- 2) พัฒนาโปรแกรมระบบการส่งข้อมูลการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาผ่านระบบอีเมลล์ด้วยเกณฑ์วิธีถ่ายโอนไปรษณีย์อย่างง่าย หรือ เอสเอ็มทีพี (Simple Mail Transfer Protocol; SMTP)
- 3) พัฒนาระบบเข้าถึงเอกสารข้อมูลระยะไกลที่มีความปลอดภัย (Secured File Transfer Protocol; SFTP) โดยทำการเข้าไปอ่านเอกสารแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ของบริษัทผู้ขาย

(Advance Shipment Notice; ASN) และทำการโอนข้อมูลมาบันทึกในฐานข้อมูลของโปรแกรม INVS

- 4) ทดสอบการทำงานของระบบและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายยา



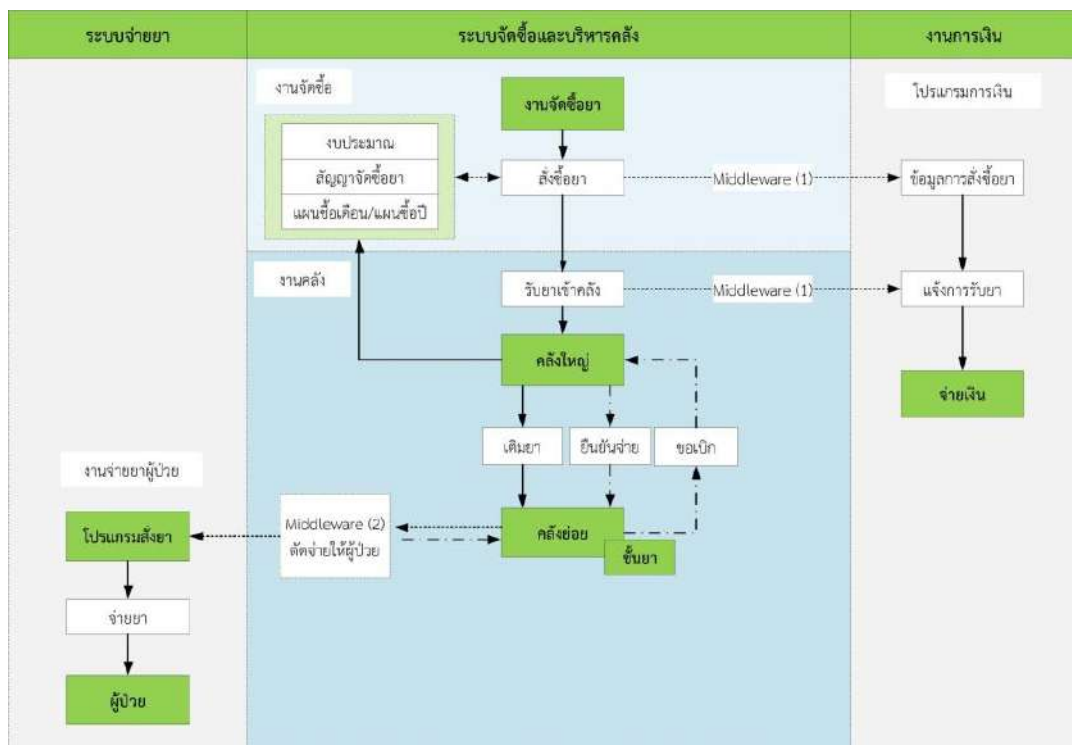
ภาพที่ 1 ระบบการเชื่อมต่อข้อมูลการสั่งซื้อและรับเวชภัณฑ์ระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายยา

การพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลกับบริษัทผู้ขายในระยะที่ 2 เป็นการปรับระบบการส่งข้อมูลจากการสั่งซื้อไปยังบริษัทผู้ขายโดยตรงเป็นการส่งข้อมูลไปยังระบบ EDI Server จากนั้นระบบ EDI Server จะทำการส่งข้อมูลไปยังบริษัทผู้ขายอีกครั้ง ในทางเดียวกัน กรณีบริษัทผู้ขายทำการส่งข้อมูลการขนส่งเวชภัณฑ์ยามาให้โรงพยาบาล ทางบริษัทผู้ขายก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังระบบ EDI Server ก่อนเช่นกัน จากนั้นระบบ EDI Server จึงจะส่งข้อมูลมาที่โรงพยาบาล จะเห็นได้ว่าการส่งข้อมูลกันระหว่างโรงพยาบาลกับบริษัทผู้ขายนั้นจะมีระบบ EDI Server เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูล

ระบบ EDI Server ทำหน้าที่คล้ายเป็นผู้กำหนดข้อมูล รูปแบบข้อมูล ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนกันระหว่างหลายๆ หน่วยงานที่มีระบบสารสนเทศที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบสารสนเทศที่แตกต่างกันนั้นสามารถเข้าใจกันและทำงานแลกเปลี่ยนข้อมูลร่วมกันได้

## การพัฒนาโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ INVS

การพัฒนาโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลให้มีฟังก์ชันครอบคลุมการทำงานทั้งหมด โดยมีฟังก์ชันต่างๆ ได้แก่ ระบบการคำนวณและจัดทำแผนซื้อเวชภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ ระบบบริหารสัญญาการซื้อ ระบบการสั่งซื้อ ระบบการรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ ระบบการเบิกจ่ายหรือกระจายเวชภัณฑ์ยา ระบบรายงาน ระบบส่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข โดยฟังก์ชันทั้งหมดข้างต้นได้ทำการออกแบบอยู่บนพื้นฐานของระเบียบด้านพัสดุของทางราชการ นอกจากนี้ยังออกแบบให้เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบสารสนเทศของงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยและระบบสารสนเทศของระบบงานการเงินของโรงพยาบาลอีกด้วย



ภาพที่ 2 ระบบข้อมูลสารสนเทศงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์โรงพยาบาล

การพัฒนาโปรแกรม INVS มีระบบย่อยและฟังก์ชันการทำงานหลายส่วน แต่ละส่วนมีขั้นตอนกระบวนการในการพัฒนา ด้านสารสนเทศคล้ายกัน ระบบสารสนเทศย่อยบางส่วนถูกพัฒนาแยกจากโปรแกรม INVS บางฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องจะถูกนำไปสร้างเป็นเมนูการทำงานในโปรแกรม INVS สามารถจัดกลุ่มฟังก์ชันการทำงานหลักๆ ได้ดังนี้

- 1) ข้อมูลพื้นฐานของระบบโปรแกรม
- 2) ระบบคำนวณแผนการซื้อเวชภัณฑ์ยาประจำปีงบประมาณ
- 3) ระบบบริหารสัญญา
- 4) ระบบสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยา

- 5) ระบบรับเวชภัณฑ์ยา
- 6) ระบบกระจายยา เช่น การเบิกจ่าย การโอน เป็นต้น
- 7) ระบบรายงาน

มีขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมและระบบข้อมูลด้านสารสนเทศดังนี้

- 1) ประชุมกับผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมความต้องการและสังเคราะห์ business process สำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- 2) ออกแบบฐานข้อมูลและกำหนดคีย์หลักในการเชื่อมโยงตารางข้อมูล
- 3) จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้กับโปรแกรม INVS เช่น รายชื่อเวชภัณฑ์ยา, คุณสมบัติของเวชภัณฑ์ยา, ประเภทบัญชียา และรายชื่อบริษัทผู้ขาย เป็นต้น
- 4) จำลองการทำงานของโปรแกรม (mockup) เพื่อนำไปเสนอต่อผู้ใช้งานและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- 5) พัฒนาส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (user interface) และเขียนคำสั่งโปรแกรมให้สามารถทำงานตาม business process ที่ได้กำหนดไว้
- 6) ทดสอบการทำงานเบื้องต้นโดยเภสัชกรผู้ปฏิบัติงานจริงและทีมพัฒนาโปรแกรม
- 7) นำโปรแกรมไปใช้งานในโรงพยาบาลเป้าหมายเพื่อนำร่องการใช้งาน
- 8) เผยแพร่โปรแกรมให้โรงพยาบาลที่สนใจโดยให้สามารถนำไปใช้ได้ฟรี
- 9) ปรับปรุงและพัฒนาตามความต้องการของโรงพยาบาลผู้ใช้งานอย่างต่อเนื่องบนหลักการและระเบียบในการปฏิบัติงานที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

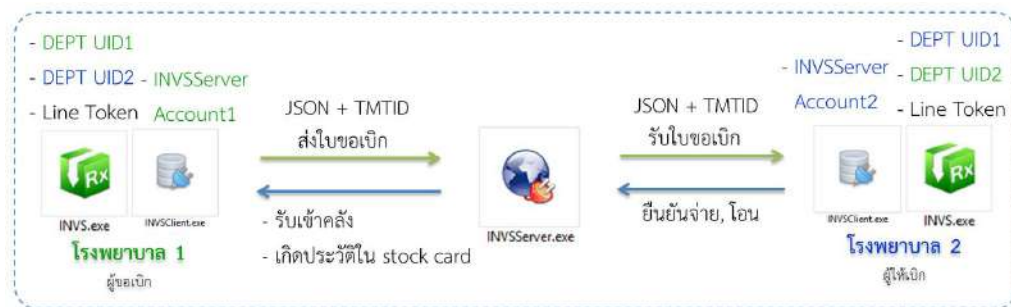
*การพัฒนาโปรแกรมสำหรับส่งแฟ้มมาตรฐานข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข*

กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้ส่งรายงานข้อมูลการจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ในลักษณะรายงานไตรมาส และข้อมูลที่ต้องรายงานนั้นเป็นแบบสรุปผลรวม (aggregation data) ซึ่งไม่สามารถนำไปวิเคราะห์เชิงลึกได้ ปัจจุบันศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์กำลังพัฒนาแฟ้มข้อมูลมาตรฐานจำนวน 5 แฟ้ม ได้แก่ แฟ้ม drug list, receipt, inventory, distribution และแฟ้ม purchase plan เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับบริหารจัดการเวชภัณฑ์ยาในประเทศ และนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาระบบงานด้านเวชภัณฑ์ ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมสำหรับส่งออก 5 แฟ้มและส่งไปยังกระทรวงสาธารณสุขดังกล่าวข้างต้นจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการและพัฒนาระบบเวชภัณฑ์ยาของประเทศ ทีมพัฒนา INVS ได้เป็นนาร่องในการพัฒนาระบบร่วมกับกระทรวงสาธารณสุข โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

- 1) ศึกษาโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลมาตรฐานที่ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์เป็นผู้กำหนดทั้ง 5 แฟ้ม และทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูลโปรแกรม INVS
- 2) พัฒนาชุดคำสั่งในการเรียกข้อมูลและส่งออกข้อมูลทั้ง 5 แฟ้ม

- 3) พัฒนาระบบส่งออกข้อมูล 5 แฟ้ม (export)
- 4) พัฒนาระบบส่ง 5 แฟ้มไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข
- 5) ทดลองส่งข้อมูล
- 6) ตรวจสอบผลการส่งข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรมระบบเบิกจ่ายยาระหว่างโรงพยาบาล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล



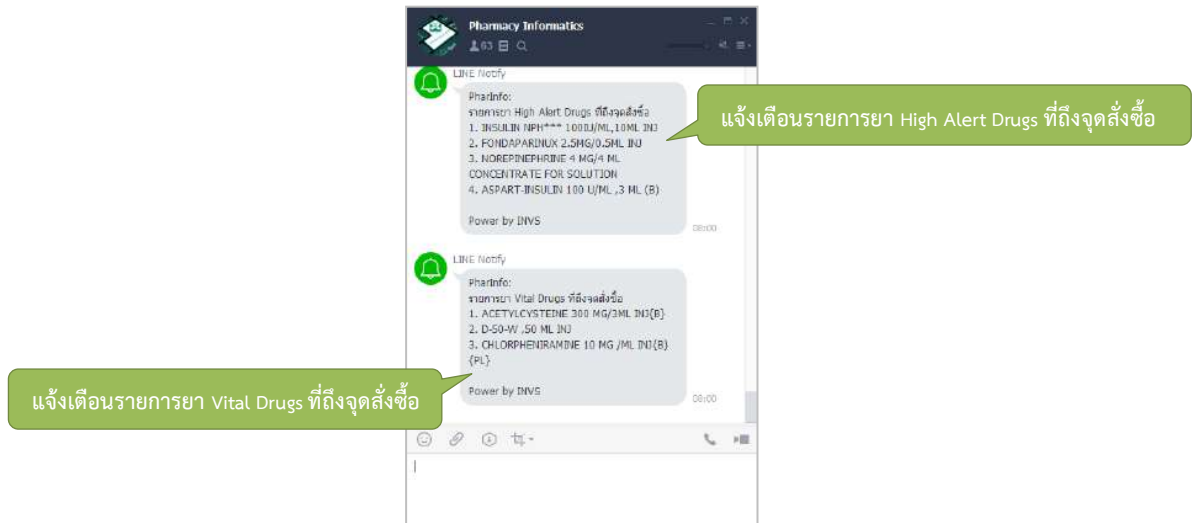
ภาพที่ 3 ระบบข้อมูลการเบิกจ่ายยาระหว่างโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

เดิมการส่งข้อมูลคำขอเบิกเวชภัณฑ์ยาจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) อาจใช้วิธีการเขียนลงในแบบฟอร์มคำขอและส่งแบบฟอร์มมายังโรงพยาบาลแม่ข่าย หรืออาจใช้วิธีบันทึกข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ซึ่งจะต้องมีเจ้าหน้าที่คัดลอกคำขอจากแบบฟอร์มคำขอหรือจากเว็บไซต์เพื่อนำมาบันทึกในลงโปรแกรมของโรงพยาบาลแม่ข่ายอีกครั้ง ในทางเดียวกันเมื่อมีการยืนยันจ่ายยา รพ.สต. จะต้องทำการป้อนข้อมูลเพื่อบันทึกรายการที่รับมาจากโรงพยาบาลแม่ข่ายนั้นอีกครั้ง ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อน เสียเวลา และมีความเสี่ยงในการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้มาก ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลได้ โดยจะต้องทำการออกแบบให้ตรงกับระบบงานของการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ ซึ่งจะช่วยลดภาระงาน ลดเวลาในการทำงาน และลดความคลาดเคลื่อนในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยคนได้ มีขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศดังนี้

- 1) ออกแบบชุดข้อมูลที่ใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลกัน โดยใช้รูปแบบการส่งข้อมูลแบบ Java Script Object Notation (JSON)
- 2) จับคู่รหัสเวชภัณฑ์ยากับรหัสมาตรฐานกลาง Thai Medicine Terminology (TMT) เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโรงพยาบาล
- 3) พัฒนาโปรแกรมตัวกลางที่มีหน้าที่บริการรับส่งข้อมูลและส่งต่อระหว่างโรงพยาบาล โดยทำงานอยู่บนระบบอินเทอร์เน็ต
- 4) พัฒนาระบบส่งและรับข้อมูลจากโปรแกรมตัวกลาง โดยโปรแกรมนี้จะทำงานอยู่บนระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล
- 5) ทดสอบการรับและส่งข้อมูล โดยทำการขอเบิกเวชภัณฑ์ยาจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และทำการยืนยันการจ่ายยาโดยโรงพยาบาลแม่ข่าย



## การพัฒนาโปรแกรมแจ้งเตือนทาง line notify

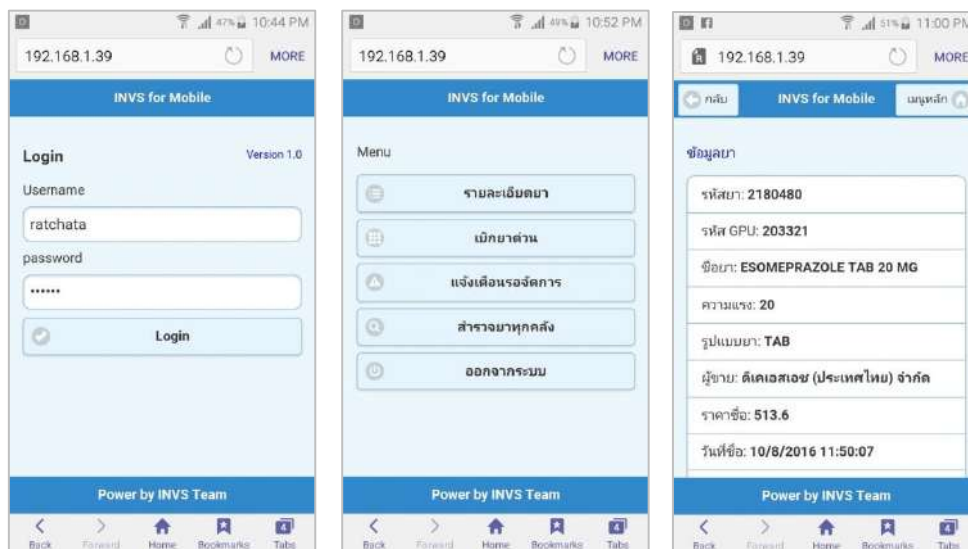


ภาพที่ 4 การแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน line notify บนแอปพลิเคชันไลน์

ในโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์มีความสามารถในการกรองข้อมูลและแสดงผลข้อมูลรายการเวชภัณฑ์ที่ถึงจุดสั่งซื้อ (reorder point) ได้ แต่เพื่อเป็นการเพิ่มการเข้าถึงข้อมูลและช่วยลดอุบัติเหตุร้ายแรง ยาขาดคลัง การส่งข้อมูลนี้ไปยังกลุ่มไลน์บนแอปพลิเคชันไลน์ที่สามารถดูข้อมูลได้จากสมาร์ทโฟน โดยผู้ที่มีหน้าที่ในการสั่งซื้อเวชภัณฑ์จะได้รับข้อมูลแม้ไม่ได้ดูหน้าจอคอมพิวเตอร์ และผู้เกี่ยวข้องคนอื่นๆ ก็สามารถเห็นข้อมูลเดียวกันนี้ได้เช่นกัน ซึ่งการเห็นข้อมูลเดียวกันนี้จะทำให้เกิดการทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถแจ้งเตือนข้อมูลต่างๆ ได้ตามที่ต้องการโดยสามารถออกแบบข้อมูลสำหรับใช้แจ้งเตือนได้เอง มีขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมดังนี้

- 1) ศึกษาการส่งข้อมูลแจ้งเตือนด้วย line notify บนแอปพลิเคชันไลน์
- 2) พัฒนาชุดคำสั่งโปรแกรมในการเรียกข้อมูลรายการเวชภัณฑ์ยา vital drug และ high alert drug ที่ถึงจุดสั่งซื้อ
- 3) ทดสอบส่งข้อมูลรายการเวชภัณฑ์ยา vital drug และ high alert drug ที่ถึงจุดสั่งซื้อ ไปยังแอปพลิเคชันไลน์
- 4) ออกแบบโปรแกรมให้สามารถเพิ่มชุดคำสั่งได้เองด้วยผู้ใช้งาน เพื่อให้แต่ละโรงพยาบาลสามารถออกแบบข้อมูลการแจ้งเตือนได้เองตามต้องการ
- 5) เผยแพร่โปรแกรมให้โรงพยาบาลที่สนใจใช้ฟรี

## การพัฒนา Application ระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์บนสมาร์ตโฟน



ภาพที่ 5 โปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์สำหรับใช้บนสมาร์ตโฟน

ในโลกยุคปัจจุบันโทรศัพท์มือถือที่เป็นสมาร์ตโฟนได้เข้ามามีส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิต แม้แต่ในการทำงานเองก็ยังสามารถใช้สมาร์ตโฟนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้เช่นกัน ซึ่งรัฐบาลก็ได้ประกาศนโยบายให้หน่วยงานภาครัฐต่างๆ พัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานภาครัฐเช่นเดียวกัน ทีมพัฒนา INVS จึงได้มีแนวคิดจะพัฒนาฟังก์ชันการทำงานของงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ที่เหมาะสมจะใช้บนสมาร์ตโฟน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) ระดมสมองและรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อสรุปฟังก์ชันของโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ที่ควรมีบนสมาร์ตโฟน
- 2) พัฒนาแอปพลิเคชันและระบบฐานข้อมูล
- 3) ทดลองใช้ในงานในกลุ่มโรงพยาบาลเป้าหมาย
- 4) เปิดให้โรงพยาบาลที่สนใจดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพื่อทดสอบการใช้งาน
- 5) จัดทำแบบสอบถามผ่าน google form เพื่อรับข้อเสนอแนะและนำมาปรับปรุง
- 6) ปรับปรุงแอปพลิเคชันตามคำแนะนำที่ได้มีการกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญ และเผยแพร่ให้ใช้ได้ฟรี

### การพัฒนาระบบแบ่งปันแบบฟอร์มและรายงานของโรงพยาบาลที่ใช้โปรแกรม

ในการทำงานจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐจะมีเอกสารและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก และด้วยความสามารถของโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ INVS ที่มีฟังก์ชันให้ผู้ใช้งานสามารถออกแบบและพัฒนาแบบฟอร์มได้เอง และแต่ละโรงพยาบาลจะมีบุคลากรที่มีความสามารถในการพัฒนาแบบฟอร์มที่แตกต่างกัน บางโรงพยาบาลจะมีเภสัชกรที่มีความสามารถพิเศษด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถทำการออกแบบเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ได้เอง ซึ่งโรงพยาบาลเหล่านี้จะสามารถช่วยแบ่งปันแบบฟอร์มที่ตนเอง

พัฒนาขึ้น ไปยังโรงพยาบาลอื่นๆ ได้ ทำให้โรงพยาบาลอื่นๆ ที่ไม่มีความรู้ในการใช้โปรแกรมสำหรับออกแบบแบบฟอร์ม สามารถเข้าไปดาวน์โหลดแบบฟอร์มในเว็บไซต์ที่แบ่งปันแบบฟอร์มของโปรแกรม INVS และนำมาใช้กับโรงพยาบาลตนเองได้ การพัฒนาระบบให้สามารถแบ่งปันแบบฟอร์มดังกล่าวมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

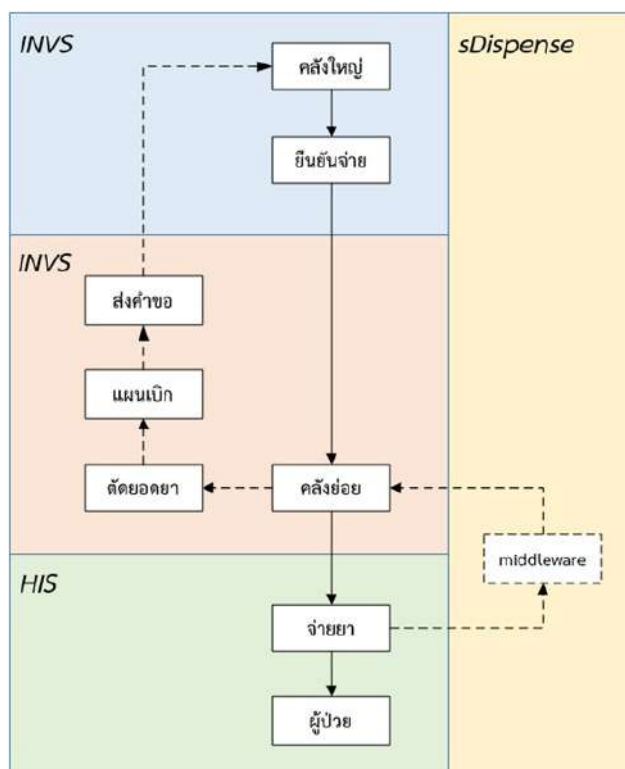
- 1) พัฒนาระบบส่งออกข้อมูลแบบฟอร์มและรายงาน
- 2) พัฒนาระบบอัปเดตแบบฟอร์มและรายงานไปยังเว็บไซต์สำหรับการแบ่งปันอัตโนมัติเมื่อมีการสร้างใหม่หรือมีการปรับปรุง
- 3) พัฒนาเว็บไซต์สำหรับการแบ่งปันไฟล์ข้อมูลแบบฟอร์มและรายงาน
- 4) เปิดให้ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถดาวน์โหลดแฟ้มรายงานและแบบฟอร์มไปใช้ได้ฟรี

*การพัฒนาโปรแกรมโอนย้ายข้อมูล (migration tool) จากโปรแกรม INV for DOS*

หลายโรงพยาบาลใช้โปรแกรมของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการ DOS และเพื่อให้สามารถนำข้อมูลเดิมที่มีอยู่ทั้งรายชื่อยาและจำนวนปริมาณคงคลังมาใช้กับโปรแกรมใหม่ที่พัฒนาขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือในการโอนย้ายข้อมูลจากโปรแกรม INV for DOS มายังโปรแกรม INVS ที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 1) ศึกษาฐานข้อมูลของโปรแกรม INV for DOS ของกระทรวงสาธารณสุข
- 2) พัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้โอนข้อมูล
- 3) ทดสอบโอนข้อมูลจากโปรแกรม INV for DOS มายังโปรแกรมใหม่ที่พัฒนาขึ้น
- 4) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ถูกโอนมา
- 5) ทดสอบการใช้งานข้อมูลที่ถูกโอนมาด้วยโปรแกรม INVS

โปรแกรมกลาง (middleware) สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลไปยังโปรแกรมระบบงานบริการจ่ายยาของโรงพยาบาล (hospital information system)



ภาพที่ 6 ระบบข้อมูลของโปรแกรมกลาง (middleware) เชื่อมข้อมูลกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อตัดจ่ายออกจากคลังย่อย

ในระบบกระจายยา (drug distribution) เวชภัณฑ์ยาจะถูกจ่ายจากคลังใหญ่ไปยังคลังย่อย และจากคลังย่อยไปจนถึงการส่งมอบยาให้กับผู้ป่วยโดยเภสัชกร ซึ่งในระบบจ่ายยาให้ผู้ป่วยนี้จะใช้โปรแกรมระบบงานโรงพยาบาลในการบันทึกข้อมูลซึ่งเป็นคนละโปรแกรมกับระบบบันทึกการกระจายยาของคลังเวชภัณฑ์ยา และเพื่อเป็นการลดภาระการตัดจ่ายเวชภัณฑ์ยาออกจากคลังย่อย จึงต้องพัฒนาระบบให้ทั้ง 2 ระบบสามารถทำงานต่อเนื่องกันได้ โดยการเชื่อมข้อมูลเข้าด้วยกันนั้นจะอาศัยสะพานเชื่อมข้อมูล (cross walk) ที่เป็นข้อมูลจับคู่รหัสยาระหว่างรหัสยาในฐานข้อมูลโปรแกรม INVS และรหัสยาจากฐานข้อมูลสารสนเทศของโรงพยาบาล รวมทั้งพัฒนาโปรแกรมกลาง (middleware) เพื่อใช้ในการเรียกข้อมูลจากระบบแรกและนำไปทำงานต่อในระบบที่ 2 โดยมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

- 1) ศึกษาฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศงานบริการผู้ป่วยของโรงพยาบาล (hospital information system) ที่เกี่ยวข้องในการเชื่อมข้อมูล โดยมีเป้าหมายเชื่อมข้อมูลกับโปรแกรมโรงพยาบาลที่มีการใช้อย่างแพร่หลายใน 3 ระบบ ได้แก่ HOSxP, HOMC และ HimPro
- 2) พัฒนาชุดคำสั่งในการเรียกข้อมูลการจ่ายยาผู้ป่วยจากระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล
- 3) นำข้อมูลการจ่ายยามาตัดจ่ายในระบบโปรแกรมบริหารคลังเวชภัณฑ์

#### 4) ตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนตัดจ่ายจากคลังเวชภัณฑ์ย่อย

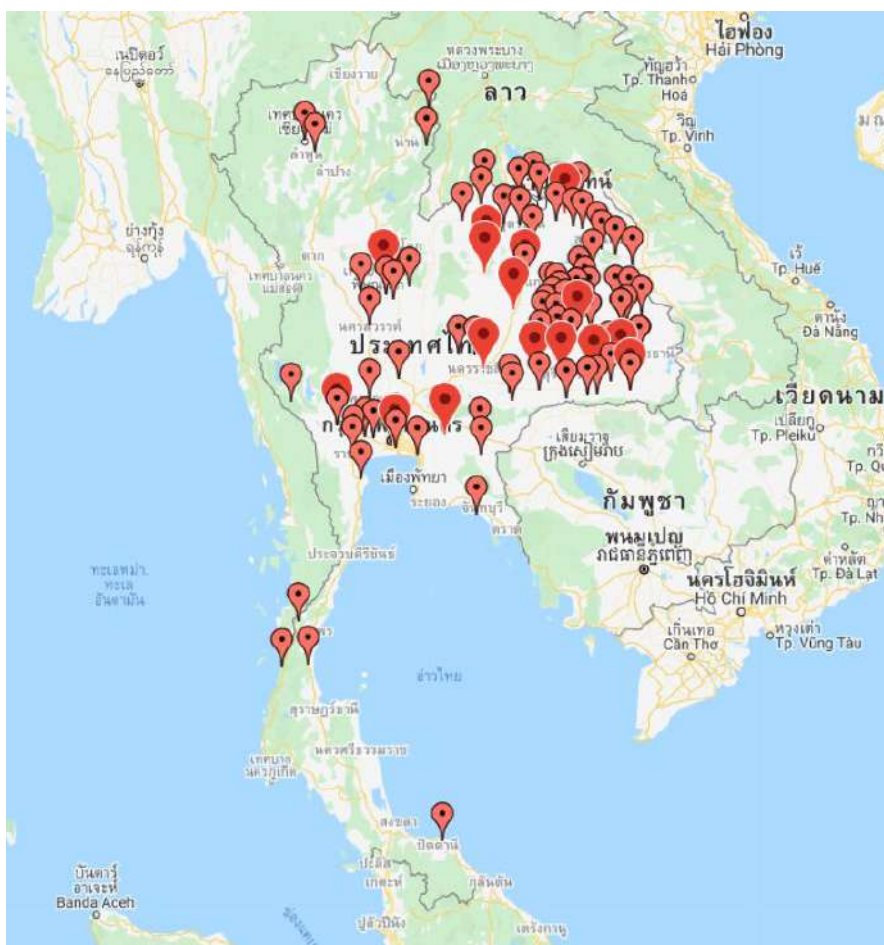
*การพัฒนาโปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมต่อกับโปรแกรมการเงินของโรงพยาบาล*

เมื่อมีการรับเวชภัณฑ์เข้าคลังแล้ว จะต้องทำการส่งข้อมูลนี้ไปยังการเงินเพื่อทำการบันทึกเจ้าหนี้ และทำการชำระเงินให้เจ้าหนี้ตามกฎหมาย โดยต้องทำการเชื่อมโยงข้อมูลกันด้วยรหัสรายการเวชภัณฑ์และรหัสรายการบริษัทผู้ขาย ใน 2 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นตอนการสั่งซื้อและขั้นตอนการรับเวชภัณฑ์ มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

- 1) ศึกษาฐานข้อมูลฐานข้อมูลโปรแกรมงานการเงินของโรงพยาบาล เพื่อใช้กำหนดชุดข้อมูลที่ต้องโอนจากโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์มายังฐานข้อมูลโปรแกรมการเงิน
- 2) พัฒนาชุดคำสั่งสำหรับเรียกข้อมูลจากโปรแกรมจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์เพื่อส่งไปยังฐานข้อมูลโปรแกรมการเงิน
- 3) ทดสอบการส่งข้อมูลระหว่าง 2 ระบบ
- 4) ตรวจสอบความถูกต้องระหว่างข้อมูลต้นทางและข้อมูลที่ส่งไปยังโปรแกรมปลายทาง

## ผลการพัฒนา

โปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS ได้ถูกพัฒนาและนำไปเผยแพร่โดยศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข ที่เว็บไซต์ <http://inv.dmsic.moph.go.th/inv-s/> และเปิดให้โรงพยาบาลที่มีความสนใจสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำมาใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ปัจจุบันได้มีโรงพยาบาลใช้งานโปรแกรม INVS ประมาณ 120 แห่ง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้กองบริหารการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ยังได้ช่วยส่งเสริมการนำโปรแกรม INVS มาใช้ในโรงพยาบาลโดยการจัดอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่เภสัชกร เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่มีความสนใจในทุกปี



ภาพที่ 7 แสดงตำแหน่งของโรงพยาบาลที่ใช้งานโปรแกรม INVS บนแผนที่ประเทศไทย

จากระบบฐานข้อมูลสำหรับติดตามการใช้งานโปรแกรม INVS ซึ่งจำนวนโรงพยาบาลผู้ที่ใช้งานอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามสภาพการนำโปรแกรมไปใช้งานจริง หากโรงพยาบาลหยุดใช้งานโปรแกรม INVS ระบบรายงานจะแสดงผลจำนวนโรงพยาบาลที่ใช้งานโปรแกรม INVS ลดลง ในทางตรงกันข้ามหากมีโรงพยาบาลนำโปรแกรม INVS ไปใช้งานมากขึ้น ระบบรายงานจะแสดงจำนวนและรายชื่อโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้นนั้นตามจริง จากระบบรายงานพบรายชื่อโรงพยาบาลที่นำโปรแกรม INVS ไปใช้งานดังนี้

| ลำดับ | ชื่อโรงพยาบาล                                | ลำดับ | ชื่อโรงพยาบาล                            |
|-------|--|-------|--|
| 1     | โรงพยาบาล 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ             | 61    | โรงพยาบาลพังโคน                          |
| 2     | โรงพยาบาลกระบุรี                             | 62    | โรงพยาบาลพิจิตร                          |
| 3     | โรงพยาบาลกันทรลักษณ์                         | 63    | โรงพยาบาลโพธิ์ชัย                        |
| 4     | โรงพยาบาลกันทรารมย์                          | 64    | โรงพยาบาลโพนทอง                          |
| 5     | โรงพยาบาลกาบเชิง                             | 65    | โรงพยาบาลโพนพิสัย                        |
| 6     | โรงพยาบาลกุดจับ                              | 66    | โรงพยาบาลไพรบึง                          |
| 7     | โรงพยาบาลกุมภวาปี                            | 67    | โรงพยาบาลภูสิงห์                         |
| 8     | โรงพยาบาลเกษตรวิสัย                          | 68    | โรงพยาบาลมหาสารคาม                       |
| 9     | โรงพยาบาลแกดำ                                | 69    | โรงพยาบาลมหาสารคาม                       |
| 10    | โรงพยาบาลขอนแก่น                             | 70    | โรงพยาบาลแม่จริม                         |
| 11    | โรงพยาบาลขามทะเลสอ                           | 71    | โรงพยาบาลยะหริ่ง                         |
| 12    | โรงพยาบาลเขวาสินรินทร์                       | 72    | โรงพยาบาลยางสีสุราช                      |
| 13    | โรงพยาบาลเขาสุกิ                             | 73    | โรงพยาบาลยุวประสาทไวทโยปถัมภ์            |
| 14    | โรงพยาบาลคำตากล้า                            | 74    | โรงพยาบาลร้อยเอ็ด                        |
| 15    | โรงพยาบาลโคกศรีสุพรรณ                        | 75    | โรงพยาบาลระนอง                           |
| 16    | โรงพยาบาลจตุรพักตรพิมาน                      | 76    | โรงพยาบาลราชบุรี                         |
| 17    | โรงพยาบาลเจ็ดเสมียน                          | 77    | โรงพยาบาลละหานทราย                       |
| 18    | โรงพยาบาลเจริญศิลป์                          | 78    | โรงพยาบาลลืออำนาจ                        |
| 19    | โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยราชา                   | 79    | โรงพยาบาลเลย                             |
| 20    | โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ                     | 80    | โรงพยาบาลวังน้ำเย็น                      |
| 21    | โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเจ้า 100 ปี | 81    | โรงพยาบาลวังโป่ง                         |
| 22    | โรงพยาบาลชานุมาน                             | 82    | โรงพยาบาลวังยาง                          |
| 23    | โรงพยาบาลชุมพลบุรี                           | 83    | โรงพยาบาลวาปีปทุม                        |
| 24    | โรงพยาบาลชุมแพ                               | 84    | โรงพยาบาลศรีบุญเรือง                     |
| 25    | โรงพยาบาลเชียงขวัญ                           | 85    | โรงพยาบาลศรีมหาสาร                       |
| 26    | โรงพยาบาลด่านขุนทด                           | 86    | โรงพยาบาลศรีสมเด็จ                       |
| 27    | โรงพยาบาลเต่างอย                             | 87    | โรงพยาบาลศรีสะเกษ                        |
| 28    | โรงพยาบาลทับคล้อ                             | 88    | โรงพยาบาลสกลนคร                          |
| 29    | โรงพยาบาลท่าตูม                              | 89    | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 7 |
| 30    | โรงพยาบาลทุ่งเขาหลวง                         | 90    | โรงพยาบาลสตึก                            |
| 31    | โรงพยาบาลเทศบาลนครเชียงใหม่                  | 91    | โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชตะพานหิน         |
| 32    | โรงพยาบาลไทรโยค                              | 92    | โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชเลิงนกทา         |
| 33    | โรงพยาบาลธวัชบุรี                            | 93    | โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสระแก้ว          |
| 34    | โรงพยาบาลนครปฐม                              | 94    | โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชสว่างแดนดิน      |
| 35    | โรงพยาบาลนาคู                                | 95    | โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์                |
| 36    | โรงพยาบาลนางรอง                              | 96    | โรงพยาบาลสร้างคอม                        |
| 37    | โรงพยาบาลนาบอน                               | 97    | โรงพยาบาลสวรรคตประชารักษ์                |
| 38    | โรงพยาบาลน้ำโสม                              | 98    | โรงพยาบาลสวี                             |
| 39    | โรงพยาบาลโนนไทย                              | 99    | โรงพยาบาลสังขม                           |
| 40    | โรงพยาบาลบรบือ                               | 100   | โรงพยาบาลสากเหล็ก                        |
| 41    | โรงพยาบาลบ่อเกลือ                            | 101   | โรงพยาบาลสามพราน                         |
| 42    | โรงพยาบาลบัวเขต                              | 102   | โรงพยาบาลสิรินธร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ   |
| 43    | โรงพยาบาลบางปะกง                             | 103   | โรงพยาบาลสีชมพู                          |

| ลำดับ | ชื่อโรงพยาบาล                               | ลำดับ | ชื่อโรงพยาบาล                        |
|-------|---|-------|--------------------------------------|
| 44    | โรงพยาบาลบ้านกรวด                           | 104   | โรงพยาบาลสุวรรณภูมิ                  |
| 45    | โรงพยาบาลบ้านธิ                             | 105   | โรงพยาบาลเสนางคนิคม                  |
| 46    | โรงพยาบาลบึงสามัคคี                         | 106   | โรงพยาบาลเสลภูมิ                     |
| 47    | โรงพยาบาลบุรีรัมย์                          | 107   | โรงพยาบาลหนองคาย                     |
| 48    | โรงพยาบาลเบญจลักษณ์เฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา | 108   | โรงพยาบาลหนองฮี                      |
| 49    | โรงพยาบาลปทุมรัตน์                          | 109   | โรงพยาบาลหลวงพ่อบึง                  |
| 50    | โรงพยาบาลปทุมราชวงศา                        | 110   | โรงพยาบาลหลังสวน                     |
| 51    | โรงพยาบาลประโคนชัย                          | 111   | โรงพยาบาลห้วยน้ำใหญ่                 |
| 52    | โรงพยาบาลปราสาท                             | 112   | โรงพยาบาลหัวตะพาน                    |
| 53    | โรงพยาบาลปราสาท                             | 113   | โรงพยาบาลอาจสามารถ                   |
| 54    | โรงพยาบาลปะคำ                               | 114   | โรงพยาบาลอุดรธานี                    |
| 55    | โรงพยาบาลปากน้ำชุมพร                        | 115   | สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี    |
| 56    | โรงพยาบาลพนมไพร                             | 116   | สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม       |
| 57    | โรงพยาบาลพระจอมเกล้า                        | 117   | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบุงลาว    |
| 58    | โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช                   | 118   | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเกียบ |
| 59    | โรงพยาบาลพระอาจารย์ฝั้นอาจโร                | 119   | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลาดชัย    |
| 60    | โรงพยาบาลพลพลพยุหเสนา                       | 120   | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบัว   |

การพัฒนาโปรแกรม INVS เริ่มต้นจากการพัฒนาในส่วนของคุณสมบัติพื้นฐานสำหรับระบบการทำงาน เช่น การตั้งค่ารายการเวชภัณฑ์ยา, รายชื่อบริษัทผู้ขาย, วิธีการจัดซื้อ, รูปแบบการจัดซื้อ เป็นต้น โดยออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูล และกำหนดสถานะยกเลิกใช้งานรายการข้อมูลได้ ในส่วนของข้อมูลรายการเวชภัณฑ์ยาและคุณสมบัติต่างๆ ของรายการเวชภัณฑ์ยาจะถูกนำไปใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลในแบบฟอร์มการพิมพ์สำหรับใช้ในขั้นตอนการทำงานต่างๆ รวมทั้งถูกใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูลในการแสดงผลในระบบรายงานตามมิติต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลสารสนเทศไปใช้ในการตัดสินใจ ข้อมูลการตั้งค่ารายการยาและคุณสมบัติของรายการยา มีรายละเอียดดังนี้

- 1) รหัสยา
- 2) ชื่อสามัญทางยา
- 3) ชื่อทางการค้ายา
- 4) คำค้น (keyword)
- 5) รูปแบบ (dosage form)
- 6) ความแรง
- 7) หน่วยนับย้อยสุด
- 8) หน่วยนับบรรจุภัณฑ์
- 9) ส่วนประกอบ
- 10) ราคาต่อขนาดบรรจุ
- 11) ราคากลางต่อขนาดบรรจุ
- 12) ราคาซื้อครั้งล่าสุดต่อขนาดบรรจุ



- 13) ประเภทเวชภัณฑ์ยาตามบัญชียาหลักแห่งชาติ
- 14) ประเภทบัญชียาของโรงพยาบาล
- 15) ประเภทบัญชียาหลักแห่งชาติย่อย ได้แก่ ก ข ค ง จ ฉ
- 16) ประเภทยา Original/Generic
- 17) รหัสสำหรับจัดกลุ่ม ABC analysis
- 18) รหัสสำหรับจัดกลุ่ม VEN
- 19) ราคาขาย
- 20) รูปภาพของเวชภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์
- 21) บาร์โค้ด

ผลจากการพัฒนาระบบโปรแกรมและระบบสารสนเทศงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS และโปรแกรมเสริมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสถานพยาบาลหรือโรงพยาบาลสามารถนำโปรแกรมหรือระบบสารสนเทศไปใช้งานได้ฟรีจำนวน 15 ระบบ ดังนี้

### 1. ระบบเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาและการจัดส่งเวชภัณฑ์ยากับบริษัทผู้ขาย (electronic data interchange; EDI)

การพัฒนาในระยะแรกเป็นการพัฒนาระบบข้อมูลเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขาย ในระยะต่อมากกระทรวงสาธารณสุข โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับศูนย์การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสุขภาพ (LogHealth) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พัฒนาระบบตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล และทีมพัฒนา INVS ได้เข้าร่วมการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลรวมทั้งการนำร่องใช้งานระบบ โดยให้ทั้งโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายส่งข้อมูลผ่านตัวกลางที่เรียกว่า EDI Server ทั้งการรับส่งข้อมูลการสั่งซื้อยาและข้อมูลการแจ้งขนส่งเวชภัณฑ์ยา

ในการส่งข้อมูลคำสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาไปยังบริษัทผู้ขายและรับข้อมูลการแจ้งส่งเวชภัณฑ์ยาจากบริษัทผู้ขายผ่าน EDI Server ดังนั้นโปรแกรม INVS และระบบสารสนเทศของบริษัทยาต้องส่งข้อมูลตามที่กระทรวงสาธารณสุขเป็นผู้กำหนด ในการพัฒนาระบบสำหรับส่งข้อมูลชุดนี้ที่พัฒนาได้แยกออกจากโปรแกรม INVS โดยใช้ชื่อโปรแกรม INVSEDI เพื่อให้สามารถนำไปติดตั้งแยกจากโปรแกรมหลักและรองรับการตั้งค่าให้สามารถทำงานอัตโนมัติตามตารางการทำงานที่กำหนดได้ ซึ่งโปรแกรม INVSEDI นี้จะต้องรับและส่งข้อมูลตามข้อกำหนดของชุดข้อมูล (dataset) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดชุดข้อมูลสำหรับส่งคำสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาไปยังบริษัทผู้ขาย

| ลำดับ     | ชื่อข้อมูล     | ประเภท   | ความจำเป็น | คำอธิบาย         |
|-----------|----------------|----------|------------|------------------|
| FILE INFO |                |          |            |                  |
| 1         | DATA_LINE_TYPE | Char(2)  | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'FL' |
| 2         | FILE_CODE      | Char(20) | Y          | ใส่ค่า 'PO_IN'   |

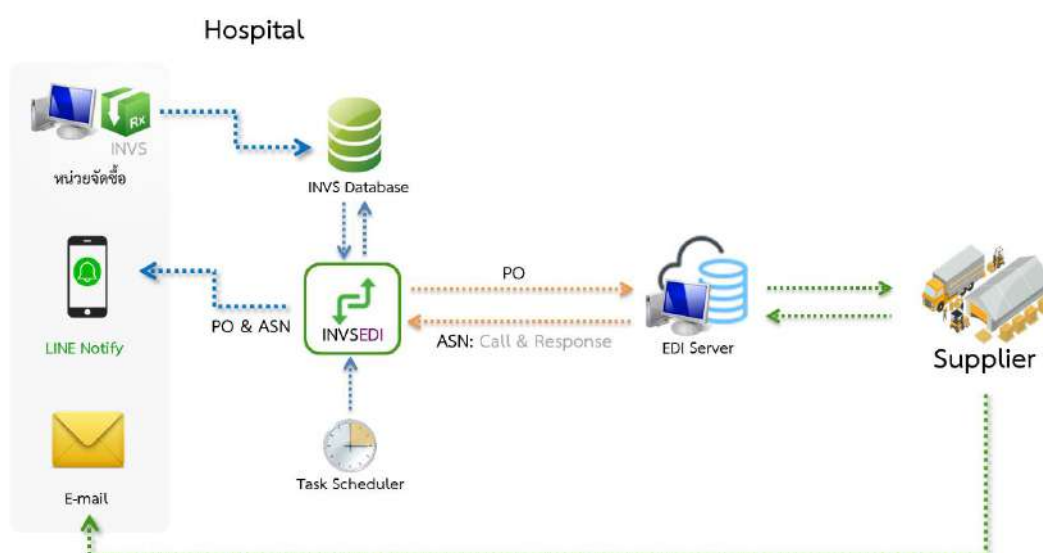
| ลำดับ               | ชื่อข้อมูล           | ประเภท    | ความจำเป็น | คำอธิบาย                                       |
|---------------------|----------------------|-----------|------------|--|
| 3                   | TOTAL_RECORDS        | Number    | Y          | Line Detail Count                              |
| <b>HEADER LEVEL</b> |                      |           |            |  |
| 4                   | DATA_LINE_TYPE       | Char(2)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'HD'                               |
| 5                   | PO_NUMBER            | Char(40)  | Y          | หมายเลขใบสั่งซื้อ                              |
| 6                   | PO_TYPE              | Number    | Y          | ประเภทใบสั่งซื้อ (0: ไม่มีสัญญา, 1: มีสัญญา)   |
| 7                   | CONTRACT_NUMBER      | Char(40)  | N          | เลขที่สัญญา                                    |
| 8                   | ORDERED_DATE         | DateTime  | Y          | วันที่สั่งซื้อ (Date)                          |
| 9                   | DELIVERY_DATE        | DateTime  | Y          | วันที่ส่งสินค้า (Date)                         |
| 10                  | HOSP_CODE            | Char(40)  | Y          | รหัสโรงพยาบาล                                  |
| 11                  | HOSP_NAME            | Char(80)  | Y          | ชื่อโรงพยาบาล                                  |
| 12                  | BUYER_NAME           | Char(100) | Y          | ชื่อผู้สั่งซื้อ                                |
| 13                  | BUYER_DEPARTMENT     | Char(100) | Y          | แผนกผู้สั่งซื้อ                                |
| 14                  | EMAIL                | Char(40)  | Y          | Email Address                                  |
| 15                  | SUPPLIER_CODE        | Char(40)  | Y          | รหัสผู้จำหน่าย/ผู้ผลิต                         |
| 16                  | SHIP_TO_CODE         | Char(40)  | Y          | รหัส Ship_to                                   |
| 17                  | BILL_TO_CODE         | Char(40)  | Y          | รหัส Bill_to                                   |
| 18                  | APPROVAL_CODE        | Char(20)  | Y          | รหัสผู้รับแจ้งหนี้*                            |
| 19                  | BUDGET_CODE          | Char(20)  | Y          | รหัสงบประมาณ                                   |
| 20                  | CURRENCY_CODE        | Char(20)  | Y          | สกุลเงินที่จัดซื้อ                             |
| 21                  | PAYMENT_TERM         | Char(80)  | N          | เงื่อนไขการชำระเงิน                            |
| 22                  | DISCOUNT_PCT         | Float     | N          | ส่วนลด %                                       |
| 23                  | TOTAL_AMOUNT         | Float     | Y          | ยอดรวมเงินทั้ง PO                              |
| 24                  | NOTE_TO_SUPPLIER     | Char(500) | N          | หมายเหตุ ถึง ผู้จำหน่าย/ผู้ผลิต                |
| 25                  | RESEND_FLAG          | Char(40)  | N          | ส่งข้อมูล PO เข้าไปแทนที่ใบเดิม (Refer PO No.) |
| 26                  | CREATION_DATE        | DateTime  | Y          | วัน/เวลาที่สร้างข้อมูล (Date/Time)             |
| 27                  | QUOTATION_NO         | Char(20)  | N          | เลขที่ใบเสนอราคา (GPO requested)               |
| 28                  | CUSTOMER_ID          | Char(20)  | N          | รหัสลูกค้าของ GPO (optional)                   |
| 29                  | LAST_INTERFACED_DATE | DateTime  | Y          | system Value                                   |
| 30                  | INTERFACE_ID         | Char(20)  | Y          | system Value                                   |
| <b>LINE LEVEL</b>   |                      |           |            |  |
| 31                  | DATA_LINE_TYPE       | Char(2)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'LN'                               |
| 32                  | LINE_NUMBER          | Number    | Y          | ลำดับรายการ                                    |
| 33                  | HOSITEM_CODE         | Char(40)  | Y          | *รหัสยาของโรงพยาบาล                            |
| 34                  | DISTITEM_CODE        | Char(40)  | Y          | *รหัสยาของผู้จัดจำหน่าย                        |
| 35                  | PACK_SIZE_DESC       | Char(40)  | N          | รายละเอียดขนาดบรรจุ                            |
| 36                  | ORDERED_QTY          | Float     | Y          | จำนวนสั่งซื้อสินค้า                            |
| 37                  | UOM                  | Char(20)  | Y          | หน่วยที่สั่งซื้อ                               |
| 38                  | PRICE_PER_UNIT       | Float     | Y          | ราคาต่อหน่วย                                   |

| ลำดับ | ชื่อข้อมูล         | ประเภท   | ความจำเป็น | คำอธิบาย                  |
|-------|--------------------|----------|------------|---------------------------|
| 39    | LINE_AMOUNT        | Float    | Y          | จำนวนเงินรวม              |
| 40    | DISCOUNT_LINE_ITEM | Float    | Y          | สินค้าลดราคา (Default: 0) |
| 41    | URGENT_FLAG        | Boolean  | Y          | ต้องการด่วน (Default: N)  |
| 42    | COMMENT            | Char(20) | N          | ข้อมูลเพิ่มเติม           |

ตารางที่ 2 ข้อกำหนดชุดข้อมูลสำหรับส่งข้อมูลแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ยาจากการสั่งซื้อ

| ลำดับ                  | ชื่อ              | ประเภท    | ความจำเป็น | คำอธิบาย                        |
|------------------------|-------------------|-----------|------------|---------------------------------|
| 1                      | DATA_LINE_TYPE    | Char(2)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'FL'                |
| 2                      | FILE_CODE         | Char(20)  | Y          | ใส่ค่า 'ASN_OUT'                |
| 3                      | TOTAL_RECORDS     | Number    | Y          | Line Detail Count               |
| 4                      | DATA_LINE_TYPE    | Char(2)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'HD'                |
| 5                      | ASN_NUMBER        | Char(40)  | Y          | เลขที่ Shipment                 |
| 6                      | ASN_DATE          | Char(8)   | Y          | วันที่ ASN                      |
| 7                      | SHIPPED_DATE      | Char(8)   | Y          | วันที่ส่ง                       |
| 8                      | PO_NUMBER         | Char(40)  | Y          | อ้างอิงเลขที่ PO                |
| 9                      | HOSP_CODE         | Char(40)  | Y          | รหัสโรงพยาบาล                   |
| 10                     | HOSP_NAME         | Char(80)  | Y          | ชื่อ รพ.                        |
| 11                     | SHIP_TO_CODE      | Char(40)  | Y          | รหัส Ship to โรงพยาบาล          |
| 12                     | SHIP_TO_Name      | Text      | N          |                                 |
| 13                     | HEADER_REMARK     | Text      | N          |                                 |
| 14                     | DATA_LINE_TYPE    | Char(2)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'LN'                |
| 15                     | LINE_NUMBER       | Number    | Y          | เลขที่บรรทัดของ ASN             |
| 16                     | PO_LINE_NUMBER    | Number    | Y          | เลขที่บรรทัดของ PO              |
| 17                     | HOSITEM_CODE      | Char(40)  | Y          | รหัสยาของโรงพยาบาล              |
| 18                     | DISTITEM_CODE     | Char(40)  | Y          | รหัสยาของผู้จัดจำหน่าย          |
| 19                     | ITEM_NAME         | Char(120) | N          | ชื่อสินค้า                      |
| 20                     | SHIPPED_QTY       | Number    | Y          | จำนวนที่ส่ง                     |
| 21                     | SHIPPED_UOM       | Char(20)  | Y          | หน่วยนับที่ส่ง                  |
| 22                     | COUNTRY_OF_ORIGIN | Char(40)  | N          | ประเทศ                          |
| 23                     | BILL_OF_LADING    | Char(40)  | N          | เลขที่ใบส่งของ                  |
| <b>SUB LINES LEVEL</b> |                   |           |            |                                 |
| 24                     | DATA_LINE_TYPE    | Char(3)   | Y          | ใส่ค่าคงที่ 'SLN'               |
| 25                     | LINE_NUMBER       | Number    | Y          | เลขที่บรรทัด Line Level ของ ASN |
| 26                     | LOT_NUMBER        | Char(40)  | Y          | เลขที่ Lot Number               |

|    |                   |           |   |                           |
|----|-------------------|-----------|---|---------------------------|
| 27 | LOT_QTY           | Number    | Y | จำนวนใน Lot (20)          |
| 28 | LOT_UOM           | Char(20)  | Y | หน่วยนับที่ส่ง (ขวด)      |
| 29 | ITEM_QTY_PER_PACK | Number    | N | จำนวนของในหนึ่ง Pack (10) |
| 30 | ITEM_UOM          | Char(20)  | N | หน่วยนับ ของใน Pack (ขวด) |
| 31 | PACK_QTY          | Number    | N | จำนวน Pack (1)            |
| 32 | PACK_UOM          | Char(20)  | N | หน่วยนับใน Pack (กล่อง)   |
| 33 | PACK_SIZE_DESC    | Char(40)  | N | รายละเอียดขนาดบรรจุ       |
| 34 | PRICE_PER_UNIT    | Float     | Y | ราคาต่อหน่วย              |
| 35 | MFG_DATE          | DateTime  | N | วันที่ผลิต                |
| 36 | EXPIRY_DATE       | DateTime  | Y | วันที่ Expired            |
| 37 | BARCODE           | Char(128) | N | Barcode/GS1 128           |

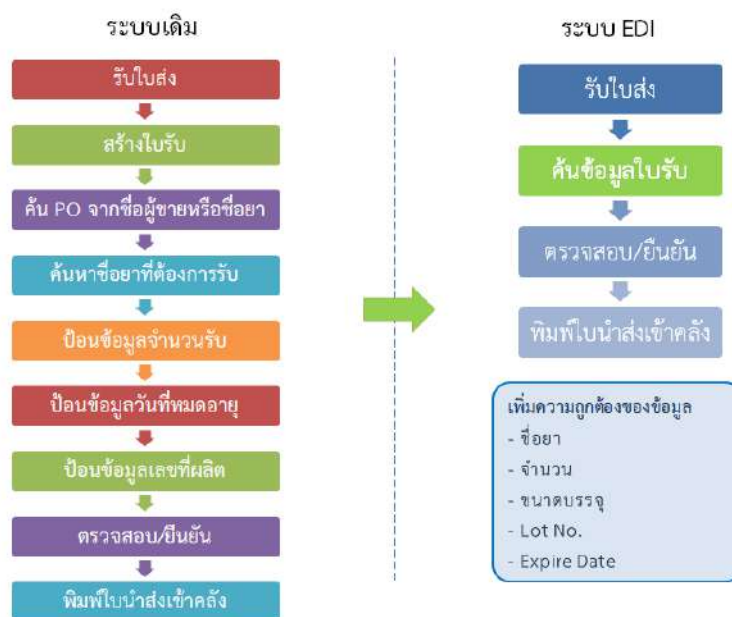


ภาพที่ 8 ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลการสั่งซื้อและแจ้งส่งเวชภัณฑ์ยาระหว่างโรงพยาบาลกับผู้ขาย

กระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลเริ่มจากโรงพยาบาลทำการสร้างใบสั่งซื้อในโปรแกรม INVS จากนั้นโปรแกรม INVSEDI ซึ่งเป็นโปรแกรมกลาง (middleware) จะทำการส่งข้อมูลใบสั่งซื้อจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลไปยัง EDI Server หากส่งข้อมูลสำเร็จระบบจะแจ้งเตือนผ่าน line notify ไปยังกลุ่มไลน์ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยาให้ทราบ จากนั้นระบบ EDI Server จะส่งต่อข้อมูลใบสั่งซื้อที่ได้รับจากโรงพยาบาลไปยังบริษัทผู้ขาย และระบบรับข้อมูลใบสั่งซื้อของบริษัทผู้ขายจะนำข้อมูลที่ได้จาก EDI Server นั้นเข้าสู่ระบบสารสนเทศของบริษัทผู้ขาย เมื่อข้อมูลใบสั่งซื้อของโรงพยาบาลถูกนำเข้าไปในระบบสารสนเทศของบริษัทผู้ขายสำเร็จจะถือว่าบริษัทผู้ขายรับทราบคำสั่งซื้อของโรงพยาบาลแล้ว และระบบสารสนเทศของบริษัทผู้ขายจะทำการส่งอีเมลแจ้งกลับมายังโรงพยาบาลว่าได้รับใบสั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว

เมื่อบริษัทผู้ขายดำเนินการจัดเตรียมเวชภัณฑ์ยาตามคำสั่งซื้อของโรงพยาบาลเสร็จแล้วและพร้อมที่จะดำเนินการส่งมาให้โรงพยาบาล ข้อมูลแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ยาจะถูกส่งออกจากระบบสารสนเทศของบริษัทผู้ขายมายัง EDI server และโปรแกรม INVSEDI จะทำการตรวจสอบไปยัง EDI server หากพบว่ามีข้อมูลแจ้งการส่งเวชภัณฑ์ยา โปรแกรม INVSEDI จะทำการดึงข้อมูลจาก EDI Server และนำเข้าระบบฐานข้อมูล INVS ให้อัตโนมัติเพื่อรอการยืนยันรับเข้าคลัง ขณะเดียวกันระบบจะทำการแจ้งเตือนผ่าน line notify ไปยังกลุ่มไลน์ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการรับเวชภัณฑ์ยาเข้าคลังให้ทราบทันที

การนำระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขายมาใช้ พบว่าภาระงานของเจ้าหน้าที่ทั้งในส่วนของโรงพยาบาลและบริษัทยาลดลง โดยเฉพาะในส่วนของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังช่วยลดปัญหาความคลาดเคลื่อนของการคัดลอกข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ของทั้งสองหน่วยงาน ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น โอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนลดลง ยกตัวอย่างเช่นการบันทึกรับเวชภัณฑ์ยาข้อมูลจะถูกส่งมาจากบริษัทผู้ขายและถูกนำเข้าฐานข้อมูลระบบโปรแกรม INVS โดยตรง ไม่ผ่านการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยคนเช่นการทำงานในระบบเดิม ส่งผลให้ข้อมูลรายการยา, จำนวนการรับ, ขนาดบรรจุ, หมายเลขการผลิต และวันที่หมดอายุ มีความถูกต้องมากขึ้น



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบระบบการทำงานในการรับเวชภัณฑ์เข้าคลังระหว่างระบบเดิมและระบบ EDI

## 2. ระบบการคำนวณและจัดทำแผนซื้อเวชภัณฑ์ประจำปีงบประมาณ

ตามระเบียบในการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาจะต้องมีกระบวนการจัดทำแผนซื้อประจำปีงบประมาณและรายงานต่อผู้บังคับบัญชาเพื่อนำไปสู่การพิจารณาจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยา ทีมพัฒนาได้ทำการออกแบบโปรแกรม INVS ให้รองรับการประมวลผลและจัดทำแผนซื้อประจำปีงบประมาณ โดยใช้ข้อมูลจำนวนเงินที่เป็นมูลค่าเวชภัณฑ์ยา ประกอบไปด้วยเวชภัณฑ์ยาที่ได้จากการสั่งซื้อและที่ได้มาด้วยวิธีอื่น

ย้อนหลัง 3 ปี นำมาคำนวณร่วมกับปริมาณคงคลัง ปริมาณสำรองต่ำสุด และปรับลดมูลค่าที่ได้จากการคำนวณ ให้เป็นจำนวนเงินตามจริงที่ใช้ในการสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยา รวมทั้งนำร้อยละการเพิ่มขึ้นของความต้องการใช้ยามา ใช้ร่วมในการประมวลผลเพื่อให้ได้แผนความต้องการซื้อเวชภัณฑ์ยาในปีงบประมาณถัดไป

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการใช้ยาของโรงพยาบาลหลายปัจจัยไม่สามารถควบคุม หรือรู้ก่อนล่วงหน้าได้ เช่น การระบาดของโรค การขาดแคลนของยาบางรายการในท้องตลาด ปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีผลต่อการจัดซื้อยา เป็นต้น

ดังนั้นทีมพัฒนาโปรแกรม INVS จึงออกแบบให้สามารถส่งออกข้อมูล (export) แผนการจัดซื้อประจำปีงบประมาณได้ในลักษณะแผ่นงานตาราง (spreadsheet) เพื่อให้ผู้ใช้งานโปรแกรมทำการปรับจำนวนแผนซื้อประจำปีงบประมาณตามปัจจัยและบริบทที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำผลการปรับจำนวนแผนซื้อกลับไปเข้าไปในระบบโปรแกรม INVS ได้

นอกจากนั้นยังออกแบบให้สามารถพิมพ์แผนจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาจากโปรแกรม INVS ได้อีกด้วยเพื่อความสะดวกในการจัดทำรูปเล่ม ทำให้ลดระยะเวลาในการทำงานและเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

| แผนจัดซื้อเวชภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ 2563<br>หน่วยงาน STO01 : คลังเวชภัณฑ์ โรงพยาบาลบุรีรัมย์ |  |        |           |                         |       |       |                      |                    |                       |            |                              |          |          |          |          |
|---|--|--------|-----------|-------------------------|-------|-------|----------------------|--------------------|-----------------------|------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| ลำดับ   | รายการยา                                     | ประเภท | ขนาดบรรจุ | ดีવાการใช้อยอนหลัง 3 ปี |       |       | ปริมาณการใช้ ปี 2563 | ปริมาณคงคลัง ออกมา | ปริมาณการซื้อ ปี 2563 | ราคา หน่วย | ปริมาณการ มูลค่าซื้อ ปี 2563 | ไตรมาส 1 | ไตรมาส 2 | ไตรมาส 3 | ไตรมาส 4 |
|   |  |        |           | ปี 1                    | ปี 2  | ปี 3  |                      |                    |                       |            |                              |          |          |          |          |
| 1.  | AZITHROMYCIN EYE DROP 1.5% (เรียง) 10 N3     | NED    | 6         | 153                     | 171   | 200   | 175                  | 24                 | 180                   | 299.60     | 53,928.00                    | 8        | 8        | 8        | 8        |
| 2.  | (REBETOL) RIBAVIRIN 200 MG TAB(๗๑2)          | NED    | 70        | 26                      | 112   | 23    | 54                   | 0                  | 60                    | 1,797.60   | 107,836.00                   | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 3.  | (๗) ALFROSTADIL 500 MCG/1 ML                 | ED     | 5         | 0                       | 1     | 1     | 1                    | 1                  | 0                     | 27,038.90  | 0.00                         | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 4.  | (๗) INFLIXIMAB 100 MG POWDER, INJ            | NED    | 1         | 0                       | 0     | 0     | 0                    | 0                  | 8                     | 18,692.90  | 149,543.20                   | 2        | 2        | 2        | 2        |
| 5.  | (๗) PNEUMOCOCCUS, PURIFIED                   | NED    | 1         | 2                       | 8     | 8     | 6                    | 0                  | 20                    | 941.60     | 18,832.00                    | 5        | 5        | 5        | 5        |
| 6.  | (๗) RIVAROXABAN 20 MG FILM-COATED            | NED    | 30        | 6                       | 34    | 63    | 34                   | 12                 | 40                    | 2,621.50   | 104,869.00                   | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 7.  | (๗) ROFLUMILAST 500 MCG FILM-COATED          | NED    | 30        | 0                       | 7     | 15    | 11                   | 0                  | 20                    | 1,155.60   | 23,112.00                    | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 8.  | (๗) BRIMONIDINE 200 MG/100 ML + TIMOLOL 500  | NED    | 1         | 7                       | 14    | 9     | 10                   | 5                  | 20                    | 376.64     | 7,532.80                     | 5        | 5        | 5        | 5        |
| 9.  | (น้ำดื่ม) กีฬา ค้ำรับชมสดจาก cameras ed 5 ML | NED    | 1         | 0                       | 0     | 0     | 0                    | 0                  | 4                     | 0.00       | 0.00                         | 1        | 1        | 1        | 1        |
| 10.   | (๗) ALGINIC 200MG AL(OH)3 MG(CO3) TABLET     | NED    | 84        | 6                       | 16    | 24    | 15                   | 0                  | 20                    | 853.86     | 17,077.20                    | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 11.   | 10,000 IU ERYTHROPOIETIN BETA DN/ (CYPL)(๗)  | NED    | 1         | 28                      | 308   | 369   | 233                  | 1                  | 280                   | 2,921.10   | 817,908.00                   | 70       | 70       | 70       | 70       |
| 12.   | ABACAVIR 300 MG FILM-COATED TABLET           | ED     | 60        | 60                      | 176   | 119   | 118                  | 0                  | 100                   | 1,390.47   | 139,047.00                   | 0        | 0        | 0        | 0        |
| 13.   | ABIRATERONE 500MG TABLET(๗)                  | NED    | 60        | 0                       | 0     | 0     | 0                    | 0                  | 6                     | 33,999.25  | 203,995.50                   | 0        | 0        | 3        | 3        |
| 14.   | ACETAZOLAMIDE 250 MG TABLET                  | ED     | 180       | 640                     | 668   | 690   | 666                  | 45                 | 680                   | 175.00     | 119,000.00                   | 2        | 2        | 2        | 2        |
| 15.   | ACETYLCYSTEINE 200 MG POWDER (B) IN3         | NED    | 60        | 14,006                  | 5,547 | 6,254 | 8,602                | 631                | 9,000                 | 61.00      | 549,000.00                   | 38       | 38       | 38       | 38       |
| 16.   | ACETYLCYSTEINE 300 MG/3ML INJ (B)            | ED     | 5         | 2,100                   | 2,710 | 2,490 | 2,433                | 280                | 2,400                 | 95.23      | 228,552.00                   | 120      | 120      | 120      | 120      |
| 17.   | ACICLOVIR 200 MG TABLET                      | ED     | 25        | 5,120                   | 4,571 | 5,624 | 5,105                | 295                | 5,400                 | 27.00      | 145,800.00                   | 54       | 54       | 54       | 54       |
| 18.   | ACICLOVIR 4.5 G EYE OIN, 4.5 G TUBE (มีเชก)  | ED     | 1         | 15                      | 20    | 0     | 18                   | 0                  | 20                    | 493.27     | 9,865.40                     | 5        | 5        | 5        | 5        |
| 19.   | ACICLOVIR 5 G/100 G CREAM, 1 G SACHET        | NED    | 50        | 112                     | 108   | 45    | 88                   | 0                  | 100                   | 210.00     | 21,000.00                    | 1        | 1        | 1        | 1        |

ภาพที่ 10 ตัวอย่างแผนจัดซื้อประจำปีงบประมาณที่ได้จากการประมวลผลผ่านโปรแกรม INVS

### 3. ระบบบริหารสัญญาการซื้อ

เมื่อได้แผนการจัดซื้อประจำปีงบประมาณแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการนำรายการที่มีจำนวนเงินตามแผนการจัดซื้อเข้าสู่กระบวนการคัดเลือกบริษัทผู้ขายเพื่อจัดทำสัญญาตามระเบียบพัสดุ เมื่อได้บริษัทผู้ชนะแล้วจึงดำเนินการนำรายการยาพร้อมราคาและวงเงินในสัญญามายืนยันไว้ในโปรแกรม INVS เพื่อใช้ในการตัด

ยอดวงเงินในสัญญา และเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้ในการตรวจสอบรายการเวชภัณฑ์ยาที่ต้องการจัดซื้อว่าเป็น รายการยาที่มีสัญญาหรือไม่ นอกจากนั้นระบบโปรแกรม INVS ยังสามารถแจ้งเตือนรายการเวชภัณฑ์ยาที่กำลัง จะหมดสัญญาหรือวงเงินในสัญญาเหลือน้อย เพื่อให้ผู้รับผิดชอบในการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาเร่งทำสัญญาฉบับใหม่ ให้ทันก่อนสัญญาฉบับปัจจุบันจะสิ้นสุด

โปรแกรม INVS รองรับการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดสัญญา ดังนี้

- 1) เลขที่สัญญา
- 2) เลขที่โครงการของระบบ eGP
- 3) เลขที่สัญญาของระบบ eGP
- 4) ชื่อบริษัทคู่สัญญา
- 5) วิธีการจัดซื้อ
- 6) รูปแบบการจัดซื้อ
- 7) วันที่ในสัญญา
- 8) วันที่เริ่มต้นสัญญา
- 9) วันที่สิ้นสุดสัญญา
- 10) วันที่แต่งตั้งกรรมการตรวจรับ
- 11) เลขที่หนังสือแต่งตั้งกรรมการตรวจรับ
- 12) รายชื่อกรรมการตรวจรับ
- 13) จำนวนเงินประกันซอง
- 14) รายการยาที่อยู่ในสัญญา
- 15) จำนวนวงเงินในสัญญา
- 16) ราคาต่อหน่วยในการซื้อขาย
- 17) ขนาดบรรจุภัณฑ์

#### 4. ระบบการสั่งซื้อ

การบันทึกใบสั่งซื้อในโปรแกรม INVS สามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่นหากผู้สั่งซื้อยาได้รับแจ้ง หรือมีคำสั่งให้ซื้อเวชภัณฑ์ยาที่ทำให้ผู้สั่งซื้อทราบชื่อยาเป้าหมายที่ต้องการบันทึกใบสั่งซื้อแล้ว ผู้ใช้งาน โปรแกรมสามารถค้นหารายการยาเป้าหมาย ระบุจำนวนสั่งซื้อ ราคาต่อหน่วย และบันทึกใบสั่งซื้อได้เลย นอกจากวิธีการข้างต้น โปรแกรม INVS มีฟังก์ชันที่สามารถช่วยตัดสินใจในการบันทึกรายการยาที่จำเป็นต้อง สั่งซื้อเพื่อให้มียาเพียงพอต่อการนำไปใช้รักษาผู้ป่วย โดยโปรแกรม INVS สามารถกรองข้อมูลเฉพาะรายการ ยาที่ต้องสั่งซื้อ ได้แก่รายการยาที่มีจำนวนคงเหลือน้อยหรือรายการยาที่ถึงจุดสั่งซื้อแล้ว (reorder point) โดยมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เช่น อัตราการใช้, อัตราที่สามารถจ่ายได้, จำนวนคงเหลือในปัจจุบัน, จำนวน สำรองต่ำสุด, อัตราสำรองสูงสุด, เป็นรายการยาที่ค้างรับ และเป็นรายการยาที่ค้างจ่าย เป็นต้น นอกจากนั้นยัง

สามารถกรอกรข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมได้ เช่น การกรอกรข้อมูลให้แสดงผลเฉพาะรายการที่มีสัญญา หรือ รายการยาเฉพาะที่ซื้อจากบริษัทผู้ขายที่เป็นบริษัทเดียวกัน เป็นต้น

รายละเอียดข้อมูลสำหรับบันทึกใบสั่งซื้อประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) เลขที่ใบสั่งซื้อ
- 2) วันที่สั่งซื้อ
- 3) เลขที่สัญญาของโรงพยาบาล
- 4) เลขที่สัญญาของระบบ eGP
- 5) เลขที่โครงการของระบบ eGP
- 6) เลขที่บันทึกข้อความรายงานการสั่งซื้อ
- 7) วันที่ในรายงานการสั่งซื้อ
- 8) ชื่อบริษัทผู้ขาย
- 9) วิธีการสั่งซื้อ
- 10) รูปแบบการสั่งซื้อ
- 11) วันที่ส่งเวชภัณฑ์
- 12) รายชื่อกรรมการตรวจรับ
- 13) รายชื่อเวชภัณฑ์ที่สั่งซื้อ
- 14) จำนวนเวชภัณฑ์ที่สั่งซื้อ
- 15) ราคาต่อหน่วย
- 16) ขนาดบรรจุภัณฑ์

## 5. ระบบการรับเวชภัณฑ์

การรับเวชภัณฑ์แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การรับเวชภัณฑ์การขนส่งและการรับเวชภัณฑ์เข้าคลัง โดยผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถเลือกได้ว่าต้องการใช้เมนูรับเวชภัณฑ์จากการขนส่งหรือไม่ตามความจำเป็นและบริบทของแต่ละโรงพยาบาล เนื่องจากบางโรงพยาบาลใช้สมุดทะเบียนในการควบคุมและตรวจสอบความครบถ้วนของการรับเวชภัณฑ์เข้าคลัง ในขณะที่โรงพยาบาลบางแห่งต้องการเปลี่ยนเป็นระบบข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเพื่อการเข้าถึงและตรวจสอบได้ง่ายก็สามารถใช้งานเมนูรับจากขนส่งได้ โดยข้อมูลที่บันทึกในขั้นตอนรับจากขนส่งจะถูกเชื่อมโยงไปยังข้อมูลในส่วนของการรับเข้าคลังเพื่อใช้ในการตรวจสอบทะเบียนว่าได้ทำการรับของจากการขนส่งเข้าสู่คลังเวชภัณฑ์ได้อย่างครบถ้วนหรือไม่

รูปแบบการรับเวชภัณฑ์แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การรับเวชภัณฑ์กรณีใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ขาย (electronic data interchange; EDI), การรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ และการรับเวชภัณฑ์ที่ได้รับ การสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ โดยมีรายละเอียดของการใช้งานโปรแกรมดังนี้



- 1) การรับเวชภัณฑ์กรณีใช้ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ขาย (EDI) เมื่อได้รับเวชภัณฑ์พร้อมใบแจ้งหนี้แล้ว ให้ผู้ใช้งานโปรแกรมนำเลขที่ใบแจ้งหนี้นี้มาป้อนในโปรแกรม INVS เพื่อให้โปรแกรมแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ได้รับมาจากระบบ EDI แล้ว ผู้ใช้งานโปรแกรมไม่จำเป็นต้องป้อนข้อมูลใดๆ เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับมาจากระบบ EDI มีความครบถ้วนแล้ว การดำเนินการของเจ้าหน้าที่งานคลังในส่วนนี้ ดำเนินการเพียงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากใบแจ้งหนี้กับข้อมูลในระบบโปรแกรม INVS ว่ามีความถูกต้องตรงกันหรือไม่ หากถูกต้อง ผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถคลิกปุ่มยืนยันเพื่อรับเวชภัณฑ์เข้าคลังได้เลย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหากนำระบบ EDI มาใช้ จะช่วยลดภาระในการทำงานได้เป็นอย่างมาก
- 2) การรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ ให้ผู้ใช้งานโปรแกรม INVS บันทึกรายละเอียดในส่วนหัวของใบรับและรายละเอียดของเวชภัณฑ์ในทางใบรับโดยการป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ส่วนของข้อมูลการสั่งซื้อจะถูกดึงข้อมูลมาให้โดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานไม่ต้องทำการป้อนข้อมูลใหม่ แต่หากพบว่าข้อมูลการสั่งซื้อใดไม่ถูกต้อง สามารถแก้ไขในขั้นตอนนี้ได้
- 3) การรับเวชภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ดำเนินการคล้ายกับการรับเวชภัณฑ์จากการสั่งซื้อ เพียงแต่ในส่วนของข้อมูลใบสั่งซื้ออาจไม่ถูกดึงข้อมูลจากระบบมาใส่ไว้ในฟอร์มการบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับว่าผู้ใช้งานได้บันทึกใบสั่งซื้อหรือไม่ ในกรณีนี้เป็นการรับเวชภัณฑ์ที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น จึงเป็นไปได้ที่อาจไม่ได้บันทึกใบสั่งซื้อไว้แต่แรก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้ใบสั่งซื้อในกรณีนี้

ข้อมูลในส่วนของการรับเวชภัณฑ์จะถูกโอนไปเก็บไว้ในส่วนของข้อมูลคลังเมื่อกรรมการตรวจรับทำการตรวจสอบว่าได้รับเวชภัณฑ์ตรงตามใบสั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว และข้อมูลในใบแจ้งหนี้กับข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ถูกต้องตรงกัน เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจะทำการยืนยันรองเวชภัณฑ์ยาในระบบโปรแกรม INVS และข้อมูลคลังจะเพิ่มขึ้นในขั้นตอนการยืนยันรับเวชภัณฑ์นี้ ข้อมูลในขั้นตอนการรับเวชภัณฑ์ประกอบไปด้วยข้อมูลการสั่งซื้อและข้อมูลการรับเวชภัณฑ์ รายละเอียดมีดังนี้

- 1) เลขที่ใบสั่งซื้อ
- 2) วันที่สั่งซื้อ
- 3) เลขที่สัญญาของระบบ eGP
- 4) เลขที่โครงการของระบบ eGP
- 5) ชื่อบริษัทผู้ขาย
- 6) วิธีการสั่งซื้อ
- 7) รูปแบบการสั่งซื้อ
- 8) รายชื่อกรรมการตรวจรับ
- 9) เลขที่รับเวชภัณฑ์
- 10) วันที่รับเวชภัณฑ์

- 11) เลขที่บันทึกข้อความรับเวชภัณฑ์
- 12) เลขที่รับจากขนส่ง
- 13) รายชื่อเวชภัณฑ์ที่รับเข้าคลัง
- 14) จำนวนเวชภัณฑ์ที่รับเข้าคลัง
- 15) ราคาต่อหน่วย
- 16) ขนาดบรรจุภัณฑ์
- 17) เลขที่การผลิต
- 18) วันที่หมดอายุ

## 6. ระบบการเบิกจ่ายหรือกระจายเวชภัณฑ์ยา

กระบวนการกระจายยา (drug distribution) เป็นการเบิกจ่ายยาจากคลังใหญ่ไปยังคลังย่อย หรือ คลังใหญ่ไปยังหน่วยเบิก หรือ คลังย่อยไปยังหน่วยเบิก ขึ้นกับการออกแบบระบบของแต่ละโรงพยาบาล ทางทีมพัฒนา INVS พบว่ามีความหลากหลายมากตามแต่ละบริบทของโรงพยาบาล โดยระบบ INVS รองรับการกระจายยา 3 รูปแบบ ได้แก่ การขอเบิก, การโอน และการเบิกจ่ายด้วยบาร์โค้ด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การขอเบิกเวชภัณฑ์ยา จะเป็นการสร้างใบเบิกจากหน่วยงานปลายทาง เช่น หน่วยเบิกหรือคลังย่อย ทำการสร้างใบเบิกในโปรแกรม INVS แล้วทำการขอเบิกมายังคลังใหญ่ เมื่อคลังใหญ่ตรวจสอบใบเบิกแล้ว จะทำการยืนยันการจ่ายตามใบเบิกนั้น
- 2) การโอนเวชภัณฑ์ยา ดำเนินการโดยคลังใหญ่ทำการสร้างใบเบิกและโอนไปยังหน่วยเบิกหรือคลังย่อย โดยพิจารณาจากรายการยาและจำนวนคงเหลือของเวชภัณฑ์ยาที่ถึงระดับต่ำสุดที่ควรมีในคลัง กรณีนี้เหมาะกับระบบบริหารคลังเวชภัณฑ์ที่คลังย่อยอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของคลังใหญ่
- 3) การเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ยาด้วยระบบบาร์โค้ด เป็นการนำบาร์โค้ดที่อยู่บนหีบห่อบรรจุภัณฑ์มาลงทะเบียนไว้ในระบบฐานข้อมูลโปรแกรม INVS เพื่อใช้ในการระบุเอกลักษณ์ของรายการยาและขนาดหีบห่อบรรจุ โดยคลังย่อยต้องทำการประมวลผลข้อมูลและกำหนดความต้องการในการเบิกยา จากนั้นทำการหยิบยาใส่รถเข็นเพื่อนำไปตัดจ่ายจากโปรแกรม INVS ด้วยระบบบาร์โค้ด แต่ปัจจุบันพบว่าไม่ได้มีบาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ของเวชภัณฑ์ยาในทุกรายการ การใช้ระบบบาร์โค้ดจำเป็นต้องลงทุนติดบาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์เอง

ในการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลการเบิกจ่ายจะต้องระบุคลังผู้จ่ายและรับเวชภัณฑ์ยา รวมทั้งรายละเอียดของรายการเวชภัณฑ์ที่ถูกเบิกจ่ายออกไปนั้น และต้องเก็บข้อมูลที่สามารถทำให้ตามรอยการกระจายยาได้ โดยมีรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

- 1) คลังจ่ายเวชภัณฑ์ยา

- 2) คลังรับเวชภัณฑ์ยา
- 3) วันที่ในการกระจายยา
- 4) ประเภทการกระจายยา เช่น การขอเบิก หรือ การโอน เป็นต้น
- 5) รายการเวชภัณฑ์ยา
- 6) จำนวนเบิกจ่ายของเวชภัณฑ์ยา
- 7) จำนวนเงิน
- 8) หมายเลขการผลิต
- 9) วันที่หมดอายุ

## 7. ระบบรายงาน

ระบบรายงานในโปรแกรม INVS เป็นระบบประมวลผลข้อมูลและสามารถนำข้อมูลสารสนเทศมาแสดงในรูปแบบตารางหรือแผนภูมิได้ โดยผู้พัฒนาได้ออกแบบให้ผู้ใช้งานโปรแกรม INVS สามารถเพิ่มเติมแก้ไข และออกแบบรายงานได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกข้อมูลจากรายงานในรูปแบบต่างๆ ได้ เช่น word, excel และ pdf เป็นต้น

การออกแบบรายงานด้วยตนเองในส่วนของประมวลผลข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรม INVS ต้องมีความรู้ในภาษา SQL (structured query language) เพื่อใช้ในการดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูล จากนั้นจะเป็นการนำข้อมูลมาแสดงในรูปแบบตารางหรือแผนภูมิ ซึ่งในส่วนนี้สามารถออกแบบโดยการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ที่มีให้ในหน้าจอการออกแบบรายงานได้เลย

อย่างไรก็ตามแม้โรงพยาบาลบางแห่งจะไม่สามารถออกแบบรายงานได้ด้วยตนเอง ก็สามารถนำรายงานที่โรงพยาบาลอื่นๆ ได้ออกแบบไว้แล้วมาใช้งานกับระบบโปรแกรม INVS ของโรงพยาบาลตนเองได้ โดยให้โรงพยาบาลที่พัฒนารายงานทำการส่งออก (export) รายงานจากโปรแกรม INVS จากนั้นนำไฟล์ที่ได้จากการส่งออกนั้นมานำเข้า (import) สู่อบบรายงานในโปรแกรม INVS ของโรงพยาบาลตนเอง

## 8. ระบบส่งแฟ้มข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ กระทรวงสาธารณสุข

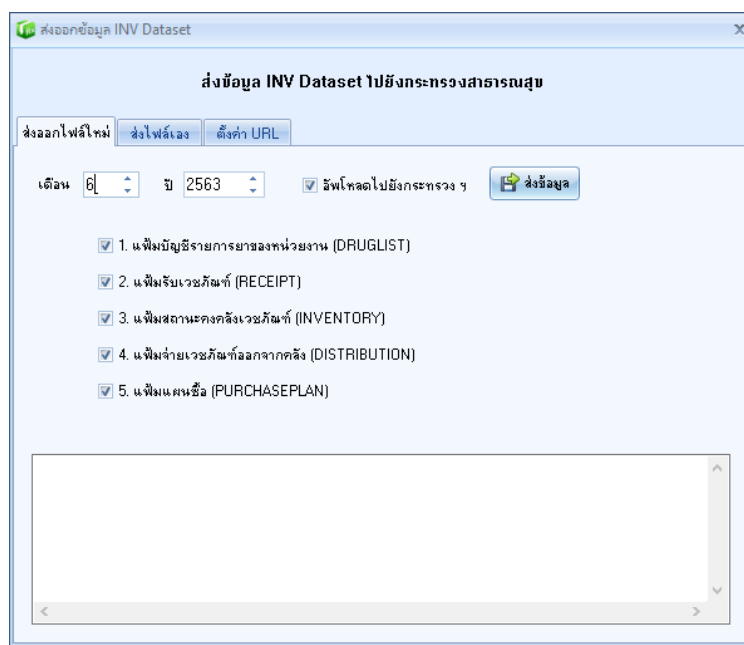
ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ (drug and medical supply information center; DMSIC) ได้ขอให้โรงพยาบาลทุกแห่งส่งรายงานผลการดำเนินงานด้านการจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์มายังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์โดยการป้อนข้อมูลผ่านเว็บไซต์ ปัจจุบันมีความพยายามในการให้โรงพยาบาลส่งข้อมูลในลักษณะชุดข้อมูล (dataset) ทีมพัฒนาโปรแกรม INVS ได้พัฒนาการส่งออกข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลและระบบส่งแฟ้มข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (application programming interface; API) โดยก่อนดำเนินการส่งข้อมูลจะต้องทำการจับคู่ข้อมูลระหว่างข้อมูลในระบบ

INVS กับข้อมูลที่ศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐานกลาง เพื่อใช้ในขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลของแต่ละโรงพยาบาลเข้าด้วยกัน โดยข้อมูลที่ต้องจับคู่นี้

- 1) ข้อมูลรายการยาจับคู่กับบัญชีข้อมูลรายการยาและรหัสยามาตรฐานไทย (TMT)
- 2) ข้อมูลวิธีการจัดซื้อจับคู่กับวิธีจัดซื้อตามระบบ eGP
- 3) ข้อมูลรูปแบบการจัดซื้อ
- 4) ข้อมูลประเภทของเวชภัณฑ์ยา
- 5) ประเภทหน่วยงานสำหรับให้บริการในด้านผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน เป็นต้น

ข้อมูลที่ส่งออกจากโปรแกรม INVS สำหรับส่งไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์ถูกกำหนดในรูปแบบ text file มีตัวคั่นข้อมูลเป็นไพบี (vertical bar) มีรูปแบบการเข้ารหัส (encoding) เป็น utf8 ประกอบไปด้วย 5 แฟ้ม ได้แก่

- 1) แฟ้ม drug list เป็นแฟ้มข้อมูลรายการยาของโรงพยาบาล
- 2) แฟ้ม receipt เป็นแฟ้มข้อมูลการเวชภัณฑ์ยาจากการสั่งซื้อ
- 3) แฟ้ม distribution เป็นแฟ้มข้อมูลการกระจายยา
- 4) แฟ้ม inventory เป็นแฟ้มข้อมูลคงคลังยา
- 5) แฟ้ม purchase plan เป็นแฟ้มแผนการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาประจำปีงบประมาณ



ภาพที่ 11 หน้าจอโปรแกรมสำหรับการส่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลข่าวสารด้านเวชภัณฑ์

## 9. โปรแกรมเชื่อมโยงข้อมูลระบบการเบิกจ่ายยาระหว่างโรงพยาบาล

เป็นระบบโปรแกรมที่พัฒนาเพื่อเชื่อมโยงหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานพยาบาล เช่น การเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเครือข่าย โดยทางทีมพัฒนา INVS ได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาอีก 2 ระบบ ได้แก่ โปรแกรม INVS Server และ INVS Client เพื่อทำหน้าที่ในการรับส่งข้อมูลกันระหว่างสถานพยาบาล ซึ่งโปรแกรม INVS Server จะเป็นระบบตัวกลางที่คอยรับข้อมูลจาก INVS Client ต้นทางและส่งไปยังระบบ INVS Client อีกระบบที่เป็นปลายทางของการรับข้อมูล

หลายโรงพยาบาลยังคงใช้ระบบคอมพิวเตอร์เครื่องแม่ข่ายภายใน โดยไม่ได้เชื่อมต่อหรือไม่ได้อนุญาตให้มีการเชื่อมต่อจากอินเทอร์เน็ตเข้ามายังระบบภายในของโรงพยาบาลเพื่อเป็นการลดความเสี่ยงของความเสียหายจากการถูกโจมตีระบบคอมพิวเตอร์จากผู้ที่ไม่หวังดี จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบ INVS Server - Client ขึ้นมาเพื่อเป็นระบบหรือช่องทางที่คอยรับและส่งข้อมูล ลดโอกาสถูกโจมตี และลดความเสียหายหากเกิดการโจมตีระบบผ่านช่องทางนี้

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนกันนี้จะเป็นข้อมูลของการกระจายยา ได้แก่การเบิกจ่ายยาและการโอนเวชภัณฑ์ยาระหว่างสถานพยาบาล โดยใช้ข้อมูลบัญชีรายการยาและรหัสยามาตรฐานไทย (TMT) เป็นมาตรฐานกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

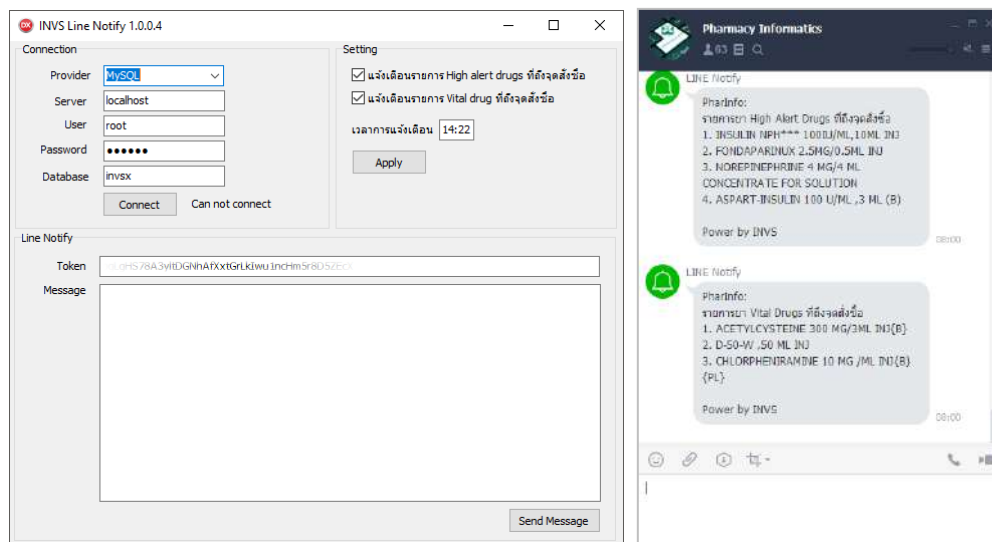
กระบวนการทำงานของการของเบิก การยืนยันจ่าย หรือการโอนเวชภัณฑ์ยา ที่เชื่อมโยงกันระหว่างสถานพยาบาลนั้นยังคงมีวิธีการใช้งานไม่ต่างจากการใช้งานเช่นเดียวกับการเบิกจ่ายกับหน่วยงานภายในโรงพยาบาล โดยระบบโปรแกรม INVS จะจัดการข้อมูลและทำงานประสานกับโปรแกรม INVS client ให้ส่งข้อมูลการกระจายยาไปยังระบบโปรแกรม INVS Server อัตโนมัติ

## 10. ระบบแจ้งเตือนข้อมูลผ่าน line notify

ปัจจุบันแอปพลิเคชันไลน์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตหรือแม้แต่นำมาช่วยในระบบการทำงานในหลายองค์กร ทางทีมพัฒนาโปรแกรม INVS จึงมีแนวคิดที่จะทำระบบแจ้งเตือนผ่านระบบไลน์ (line notify) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา โดยได้พัฒนาให้สามารถแจ้งเตือนข้อมูลที่สำคัญหรือแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่กำลังจะมาถึง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับรู้ข้อมูลและตอบสนองต่อปัญหาหรือกิจกรรมที่ต้องดำเนินการได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเร่งดำเนินการก่อนจะเกิดความเสียหายขึ้น

ทางทีมพัฒนา INVS ได้พัฒนาและออกแบบความสามารถของระบบประมวลผลและแจ้งเตือนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ดังนี้

- 1) แจ้งรายการเวชภัณฑ์ยาที่ถึงจุดสั่งซื้อ (reorder point) โดยแบ่งเป็นเป็นเวชภัณฑ์ยาในกลุ่มยาช่วยชีวิต (vital drug) และยาความเสี่ยงสูง (high alert drug)
- 2) ระบบออกแบบการแจ้งเตือนเองโดยผู้ใช้งาน เป็นฟังก์ชันที่ออกแบบมารองรับความต้องการที่หลากหลายของแต่ละโรงพยาบาล ซึ่งผู้ใช้งานสามารถออกแบบคำสั่งในการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูล INVS และใช้ข้อมูลนั้นส่งไปยังแอปพลิเคชันไลน์เพื่อทำการแจ้งเตือนได้ตามต้องการ



ภาพที่ 12 ภาพโปรแกรม INVS Line Notify และตัวอย่างการแจ้งเตือน

## 11. ระบบโปรม INVS บนสมาร์ตโฟน (mobile web application)

แม้ว่าระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาเป็นระบบงานที่มีความซับซ้อนและมีข้อมูลจำนวนมากที่ต้องใช้ในการแสดงผลบนหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้งานนำไปตัดสินใจในการทำงาน แต่ทีมพัฒนามีความเห็นว่าควรพัฒนาให้ระบบสามารถใช้งานบนสมาร์ตโฟนได้ โดยอาจเลือกบางฟังก์ชันที่มีระบบการทำงานที่ไม่ซับซ้อนเป็นระบบงานที่มีการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบไม่มากนัก หรือเป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้บ่อยๆ และจำเป็นต้องเข้าถึงจากระยะไกลได้แม้ไม่ได้ทำงานอยู่ในโรงพยาบาล เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการทำงาน ทีมผู้พัฒนาจึงได้ออกแบบฟังก์ชันการทำงานของระบบเป็นโมบายเว็บแอปพลิเคชันเพื่อลดความซับซ้อนของการพัฒนาในลักษณะครอสแพลตฟอร์ม โดยมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้

- 1) เมนุรายละเอียดยา แสดงข้อมูลรายละเอียดของรายการเวชภัณฑ์ยา เช่น ชื่อตัวยาสำคัญ, ความแรง, รูปแบบยา, ชื่อบริษัทผู้ขาย และราคาซื้อล่าสุด เป็นต้น

- 2) เมนูเบิกยาด่วน ใช้กรณีที่ต้องการเบิกยาแบบเร่งด่วนเพื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยโดยไม่ได้อยู่ในรอบของการเบิกจ่ายตามรอบปกติที่ตกลงกันได้
- 3) เมนูแจ้งเตือนรอการจัดการ เป็นเมนูที่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต้องดำเนินการให้เสร็จทันก่อนจะเกิดความเสียหาย ได้แก่
  - ข้อมูลรายการสัญญาที่มีจำนวนเงินเหลือน้อย หรือ ใกล้ถึงวันที่สิ้นสุดในสัญญา
  - รายการเวชภัณฑ์ยาที่มีการค้างรับจากการสั่งซื้อ
  - รายการเวชภัณฑ์ยาที่ค้างจ่ายคลังย่อย
  - รายการเวชภัณฑ์ยาที่กำลังจะหมดอายุ
  - รายการเวชภัณฑ์ยาที่ต้องสั่งซื้อ เนื่องจากมีการเบิกจ่ายจนถึงจุดสั่งซื้อแล้ว

## 12. ระบบแบ่งปันรายงานและแบบฟอร์มสำหรับพิมพ์เอกสาร

ระบบโปรแกรม INVS มีฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มเติม แก้ไข และออกแบบรายงานและแบบฟอร์มสำหรับพิมพ์เอกสารได้เองโดยอิสระ แต่เนื่องจากในแต่ละโรงพยาบาลมีบุคลากรที่มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน บางโรงพยาบาลมีบุคลากรที่สามารถสร้างรายงานหรือปรับปรุงแก้ไขระบบรายงานได้ตามต้องการ ในขณะที่บุคลากรบางโรงพยาบาลไม่สามารถทำได้ ทีมพัฒนาโปรแกรม INVS จะมีแนวคิดที่จะทำฟังก์ชันของการแบ่งปันรายงานและแบบฟอร์มสำหรับพิมพ์เอกสารอัตโนมัติ เมื่อโรงพยาบาลใดโรงพยาบาลหนึ่งได้สร้างรายงานหรือแบบฟอร์มเพื่อใช้งานในโรงพยาบาลของตนเอง รายงานหรือแบบฟอร์มการพิมพ์นั้นจะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์กลางของโปรแกรม INVS เพื่อนำไปเผยแพร่และแบ่งปันบนเว็บไซต์ โรงพยาบาลต่างๆ ที่ใช้โปรแกรม INVS สามารถเข้าไปยังเว็บไซต์กลางของทีมพัฒนาโปรแกรม INVS เพื่อค้นหารายงานหรือแบบฟอร์มการพิมพ์ที่สนใจและสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำไปใช้กับระบบโปรแกรม INVS ของโรงพยาบาลตนเองได้

## 13. โปรแกรมที่ใช้สำหรับโอนย้ายข้อมูล (data migration)

หลายโรงพยาบาลที่ใช้โปรแกรม INV DOS ที่ล้าสมัยมากแล้ว หรือบางโรงพยาบาลใช้โปรแกรมที่ต้องจ่ายเงินซื้อ (commercial software) หรือต้องจ่ายค่าดูแลรักษารายปี มีความสนใจทดลองใช้งานโปรแกรม INVS หรือตัดสินใจนำโปรแกรม INVS มาใช้กับโรงพยาบาลของตนเอง โดยต้องการนำข้อมูลจากโปรแกรมเดิมมาใช้กับโปรแกรม INVS ด้วย จากความต้องการนี้ทางทีมพัฒนาจึงได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำหรับโอนข้อมูลจากโปรแกรมเดิมมาใช้กับฐานข้อมูลโปรแกรม INVS เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานข้อมูลผ่านโปรแกรม INVS ได้อย่างต่อเนื่องจากโปรแกรมเดิมที่โรงพยาบาลเคยใช้ โดยได้โอนข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็น ดังนี้

- 1) รายการเวชภัณฑ์ยา
- 2) รายการหน่วยวัดการจ่าย
- 3) รายชื่อบริษัทผู้ขายยา

- 4) รายการวิธีจัดซื้อ
- 5) รายการรูปแบบการจัดซื้อ
- 6) รายการใบรับเวชภัณฑ์ยาเข้าคลัง
- 7) รายการใบจ่ายเวชภัณฑ์ออกจากคลัง
- 8) รายชื่อหน่วยงานคลังเวชภัณฑ์ยา
- 9) รายการและจำนวนคลังคลังรวม
- 10) รายการและจำนวนคงคลังตามหมายเลขการผลิต
- 11) ใบคุมคลังแสดงรายการรับเข้าจ่ายออกของเวชภัณฑ์ยา

#### 14. โปรแกรมสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานบริการจ่าย

เนื่องจากระบบโปรแกรม INVS จัดเป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งานในส่วนงานสำนักงานหรืองานสนับสนุนบริการซึ่งแยกจากระบบงานบริการผู้ป่วย แต่มีระบบการทำงานที่เกี่ยวข้องเนื่องกันโดยระบบงานบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาจะทำการกระจายยาไปยังห้องบริการจ่ายยาและห้องจ่ายยามีหน้าที่นำยาดังกล่าวจ่ายให้กับผู้ป่วยตามคำสั่งแพทย์ต่อไป

ในกระบวนการทำงานที่มีความต่อเนื่องกันนี้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถเชื่อมโยงกันได้ในส่วนของข้อมูลจากระบบโปรแกรม INVS และระบบสารสนเทศของระบบงานบริการจ่ายยาผู้ป่วย ทีมพัฒนา INVS จึงได้พัฒนาโปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลการเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ออกจากคลังเพื่อจ่ายไปให้แก่ผู้ป่วยโดยอาศัยข้อมูลจากระบบงานบริการจ่ายยาของโรงพยาบาลที่เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (hospital information system; HIS) โดยทำการรวบรวมจำนวนการจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยจากระบบ HIS แล้วนำไปตัดยอดเบิกจ่ายออกจากคลังเวชภัณฑ์ยาล่อย ซึ่งทำให้ลดภาระการตัดจ่ายด้วยคน และเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดจ่ายเวชภัณฑ์ยาออกจากคลังด้วยข้อมูลที่มีการจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยตามจริง

#### 15. โปรแกรมสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลกับงานการเงินของโรงพยาบาล

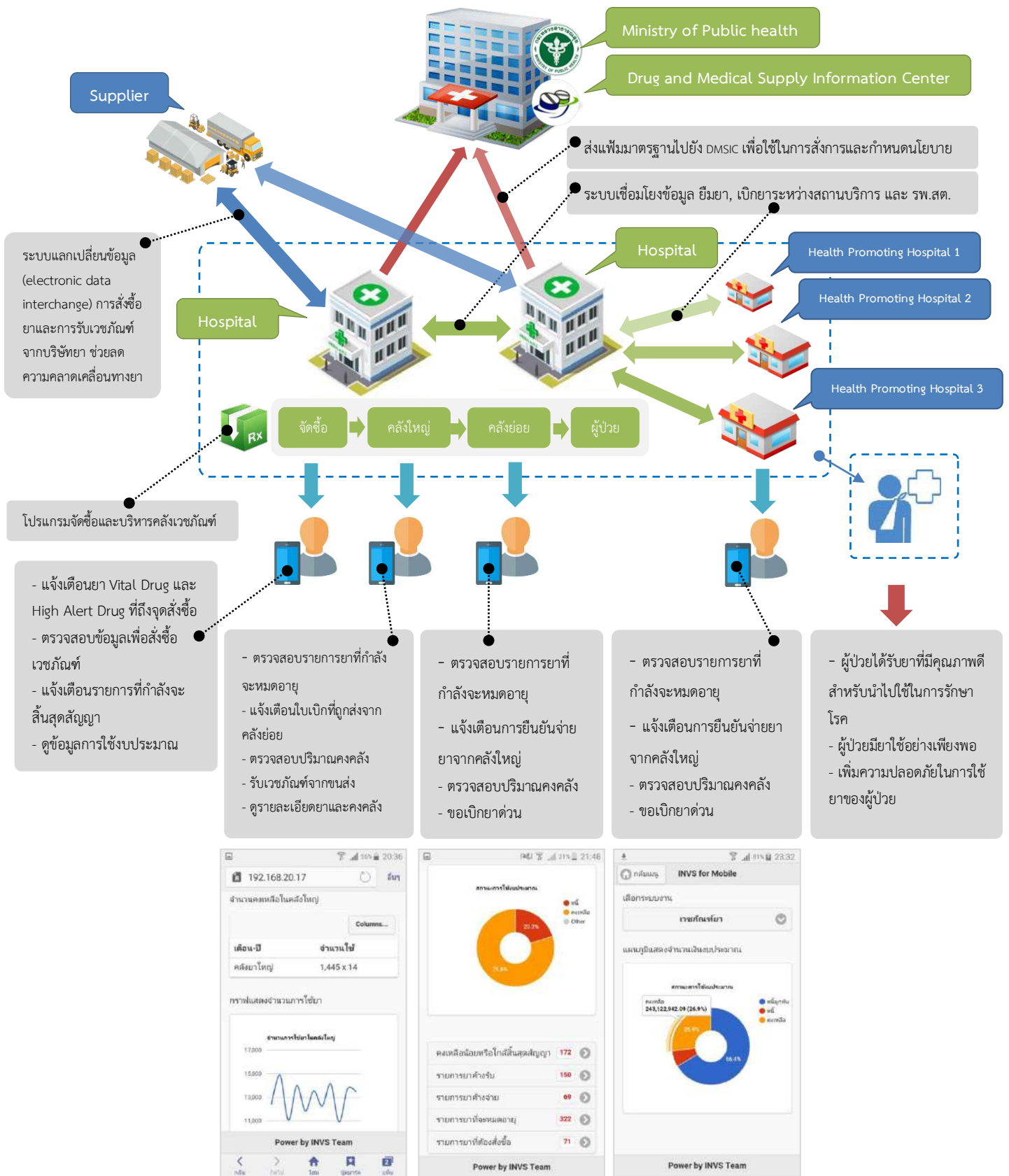
หลังจากมีการดำเนินการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาและรับเวชภัณฑ์เข้าคลังแล้ว กลุ่มงานเภสัชกรรมจะต้องทำการส่งข้อมูลการสั่งซื้อหรือรับเวชภัณฑ์ยาแจ้งไปยังงานการเงินของโรงพยาบาลเพื่อให้งานการเงินของโรงพยาบาลดำเนินการบันทึกการใช้จ่ายเงินหรือดำเนินการชำระหนี้ให้แก่บริษัทผู้ขาย โรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากกลุ่มงานเภสัชกรรมไปยังงานการเงินของโรงพยาบาลได้ ทำให้งานการเงินต้องนำข้อมูลการรับเวชภัณฑ์ยาเข้าคลังที่อยู่บนเอกสารที่เป็นกระดาษมาใช้ในการคัดลอกและป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ของงานการเงิน ซึ่งเป็นการทำงานที่ซ้ำซ้อนและมีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ ทีมพัฒนาโปรแกรม INVS จึงได้พัฒนาระบบโปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลจากกลุ่มงานเภสัชกรรมไปยัง



โปรแกรมการเงินของโรงพยาบาล โดยสามารถเชื่อมโยงข้อมูลได้ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการสั่งซื้อและขั้นตอนการรับเวชภัณฑ์

- 1) การโอนข้อมูลสั่งซื้อไปยังงานการเงิน เกิดขึ้นเมื่อมีการบันทึกการสั่งซื้อ โดยใช้ข้อมูลนี้ในการบันทึกการก่อหนี้ผูกพัน และใช้เป็นข้อมูลกำกับติดตามการใช้จ่ายเงินในการซื้อเวชภัณฑ์ยา
- 2) การโอนข้อมูลรับเวชภัณฑ์ยาไปยังงานการเงิน เกิดขึ้นเมื่อมีการบันทึกรับเวชภัณฑ์ยา โดยข้อมูลนี้จะถูกนำไปตรวจสอบกับข้อมูลการสั่งซื้อว่าได้มีการสั่งซื้อหรือไม่เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องของการรับเวชภัณฑ์ยาที่มาจากคำสั่งซื้อโดยสามารถระบุได้ว่าเป็นใบสั่งซื้อใบใดและดำเนินการชำระเงินให้บริษัทผู้ขายต่อไป

การใช้โปรแกรมกลางสำหรับเชื่อมข้อมูลการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาจากกลุ่มงานเภสัชกรรมไปยังกลุ่มงานการเงินของโรงพยาบาลจะทำให้ลดภาระการทำงาน ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน และลดโอกาสการเกิดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลได้ รวมทั้งสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการกำกับติดตามการใช้จ่ายงบประมาณของโรงพยาบาลในการจัดซื้อเวชภัณฑ์ยาได้อีกด้วย



ภาพที่ 13 ภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมและระบบสารสนเทศด้านยา

## สรุปผล

ทีมพัฒนาได้ศึกษาและรวบรวมความต้องการจากเภสัชกรผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ในระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาจนนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมจำนวน 8 โปรแกรม ได้แก่ 1. โปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS 2. โปรแกรม SMIGRATE สำหรับโอนข้อมูลจากโปรแกรมเดิมที่โรงพยาบาลใช้ไปยังระบบโปรแกรม INVS เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องเมื่อเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม INVS ใหม่ 3. โปรแกรม INVSEDI สำหรับแลกเปลี่ยนใช้ส่งใบสั่งซื้อไปยังบริษัทผู้ขายและการรับข้อมูลใบส่งเวชภัณฑ์ยาแบบอิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะของการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโรงพยาบาลและบริษัทผู้ขาย (electronic data interchange; EDI) 4. โปรแกรม SDISPENSE ใช้สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโปรแกรม INVS กับระบบจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วย 5. โปรแกรม INVS2X ใช้สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างโปรแกรม INVS กับโปรแกรมงานการเงิน 6. โปรแกรม INVSLINE ใช้สำหรับส่งข้อมูลไปยังแอปพลิเคชันไลน์ (line application) ผ่านระบบ line notify 7. โปรแกรม INVS client สำหรับรับและส่งข้อมูลเบิกจ่ายเวชภัณฑ์ยาระหว่างสถานพยาบาล เช่น โรงพยาบาลจังหวัดกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเครือข่ายที่รับผิดชอบ 8. โปรแกรม INVS for mobile สำหรับใช้บนสมาร์ทโฟน (smart phone)

ในส่วนของโปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS ประกอบไปด้วย 12 ฟังก์ชันหลัก ได้แก่ 1. ระบบการประมวลผลและการจัดทำแผนจัดซื้อประจำปีงบประมาณ 2. ระบบบันทึกและบริหารสัญญา 3. ระบบสั่งซื้อเวชภัณฑ์ยา 4. ระบบการรับเวชภัณฑ์ยาเข้าคลัง 5. ระบบเบิกจ่ายยาไปยังคลังย่อย 6. ระบบตัดจ่ายเวชภัณฑ์ออกจากคลังย่อย 7. ระบบสแกนเอกสาร 8. ระบบรับส่งเอกสารระหว่างกลุ่มงานเภสัชกรรมและงานการเงิน 9. ระบบสร้างแบบฟอร์มการพิมพ์ 10. ระบบสร้างรายงาน 11. ระบบส่งข้อมูลไปยังกระทรวงสาธารณสุข 12. ระบบแบ่งปันแบบฟอร์มการพิมพ์และรายงานสำหรับให้โรงพยาบาลอื่นๆ สามารถนำไปใช้งานได้

โปรแกรม INVS ได้ถูกนำไปเผยแพร่ที่เว็บไซต์ <http://inv.dmsic.moph.go.th/inv-s/> ของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อเปิดให้โรงพยาบาลที่มีความสนใจสามารถดาวน์โหลดเพื่อนำมาใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และปัจจุบันได้มีโรงพยาบาลใช้งานโปรแกรม INVS จำนวนถึง 120 แห่ง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนั้นทางกระทรวงสาธารณสุขได้ช่วยส่งเสริมการนำโปรแกรม INVS มาใช้ในโรงพยาบาลโดยการจัดอบรมการใช้งานโปรแกรม INVS แก่เภสัชกร เจ้าพนักงานเภสัชกรรม และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่มีความสนใจทุกปี

นอกจากนี้ทีมพัฒนาโปรแกรม INVS ยังได้ถ่ายทอดวิธีการใช้งานโปรแกรม INVS และให้บริการตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชันไลน์ในรูปแบบของกลุ่มไลน์และการสนทนาแบบเปิดไลน์สแควร์ รวมทั้งแก้ไขปัญหาให้โรงพยาบาลต่างๆ ผ่านการควบคุมระยะไกล (remote control) ไปยังคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลต่างๆ ที่ได้มีการแจ้งขอความช่วยเหลือ ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา

## ข้อเสนอแนะ

จากการที่โรงพยาบาลนำโปรแกรม INVS ไปใช้จำนวนมาก ทำให้บางครั้งทีมพัฒนาไม่สามารถตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหาก็ให้โรงพยาบาลได้ทันตามความต้องการ และในบางครั้งต้องปฏิบัติภารกิจอื่นก่อน ทำให้การแก้ไขปัญหาเกิดความล่าช้า หากมีทีมช่วยเหลือสนับสนุนในด้านการใช้งาน (help desk) เพื่อให้บริการแก่โรงพยาบาลต่างๆ โดยเฉพาะ น่าจะทำให้การแก้ไขปัญหาในด้านการใช้งานโปรแกรมได้รวดเร็วมากขึ้น และจะทำให้การใช้งานโปรแกรมมีความราบรื่นมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยทีมพัฒนาโปรแกรม INVS เป็นผู้ประกอบวิชาชีพทางเภสัชกรรม และมีความมุ่งหวังให้เกิดการพัฒนาวิชาชีพเภสัชกรรมให้มีความเจริญก้าวหน้าตามกำลังที่สามารถจะทำได้ จึงมีความตั้งใจจะช่วยเหลือโรงพยาบาลต่างๆ รวมทั้งจะดำเนินการพัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้งเพื่อให้โปรแกรมมีความทันสมัยอยู่เสมอและทันต่อระบบระเบียบที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบงานในวิชาชีพเภสัชกรรมและพยายามให้ความรู้ในการพัฒนาสารสนเทศทางด้านเภสัชกรรมให้แก่เภสัชกรรุ่นใหม่ เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปพัฒนารายงานหรือแบบฟอร์มสำหรับใช้กับโปรแกรม INVS รวมทั้งสามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไปพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ในงานเภสัชกรรมด้านต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

## ปัญหาและอุปสรรค

1. การพัฒนาโปรแกรมระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยา INVS ต้องใช้เวลานานพอสมควร เนื่องจากระบบการทำงานมีรายละเอียดและความซับซ้อนสูงมาก ต้องอาศัยความเข้าใจระบบระเบียบและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ระเบียบบางอย่างที่ยังไม่มีความชัดเจน ต้องอาศัยการตีความหรือหลักคิดในการปฏิบัติงานจากผู้มีประสบการณ์ แล้วแปลงมาพัฒนาเป็นโปรแกรม ในขณะที่ทีมพัฒนามีข้อจำกัดในด้านเวลาที่ต้องจัดสรรให้สมดุลกับเวลาที่ต้องใช้ในการดำเนินชีวิตและงานประจำ แม้จะมีปัญหาในด้านการจัดการแบ่งเวลาบ้าง แต่การพัฒนาโปรแกรมก็สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
2. ระบบงานด้านการจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาของแต่ละโรงพยาบาลมีความแตกต่างและมีความหลากหลายมาก บางครั้งเกิดจากการตีความระเบียบปฏิบัติที่ต่างกันจากข้อกำหนดของการปฏิบัติที่ระบุไว้ไม่ชัดเจน และระบบงานบางอย่างขึ้นกับบริบทของโรงพยาบาลที่มีข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ทำให้ทีมพัฒนาต้องออกแบบระบบโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่นมากพอสำหรับใช้กับทุกโรงพยาบาลที่สนใจนำโปรแกรมไปใช้งานได้ทุกโรงพยาบาล การพัฒนาจึงมีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก
3. การพัฒนาระบบสารสนเทศระบบงานจัดซื้อและบริหารคลังเวชภัณฑ์ยาในบางส่วนเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่บนระเบียบปฏิบัติที่แม้มีการประกาศไว้แล้วนั้น ทำให้การกำหนดคุณลักษณะของระบบโปรแกรมหรือการกำหนดความต้องการของผู้ใช้งานมีความไม่ชัดเจน ทำให้ยากต่อการนำหลักคิดที่ไม่ชัดเจนนั้นมาพัฒนาเป็นเครื่องมือด้านสารสนเทศ

4. ระบบมาตรฐานข้อมูลในประเทศไทยโดยเฉพาะมาตรฐานข้อมูลด้านการชี้เอกลักษณ์รายการยามีนี้นั้นมากกว่าหนึ่งมาตรฐาน และหน่วยงานภาครัฐแต่ละหน่วยงานกำหนดให้ใช้มาตรฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน ทำให้การเลือกมาตรฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้กับระบบโปรแกรม INVS มีความไม่ชัดเจน เนื่องจากต้องเชื่อมโยงกับหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงาน และแต่ละหน่วยงานก็ประกาศใช้มาตรฐานข้อมูลรายการยาที่แตกต่างกันดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นต้องออกแบบโปรแกรม INVS ให้รองรับทุกมาตรฐานกลางที่หน่วยงานภาครัฐประกาศออกมาซ้ำซ้อนกันนั้น ปัญหาการประกาศใช้มาตรฐานกลางที่ซ้ำซ้อนกันนี้จะส่งผลให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลผู้ใช้งานโปรแกรมอาจต้องเป็นผู้ดูแลรักษาข้อมูลมาตรฐานตัวชี้เอกลักษณ์รายการยาทุกมาตรฐานที่ภาครัฐประกาศใช้นั้น และจะช่วยลดภาระให้กับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลได้มาก หากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถตกลงใช้มาตรฐานเดียวกันได้