



รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการศึกษาห้วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์
ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

โดย
นพ.ฉันท ครุฑกุล และคณะ

ธันวาคม 2560

สัญญาเลขที่ RDG5650052

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
ในสถานพยาบาล

คณะผู้วิจัย

1. นพ.ชนัท ครุธกุล
2. นายศิระ เบญจฤทธิ์
3. นายวัชรพงศ์ หมีสมุทร

สังกัด

มหาวิทยาลัยมหิดล

แผนงานพัฒนาระบบโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรม
วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ระยะที่ 2

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

คำนำ

โครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ภายใต้แผนงานพัฒนาระบบโลจิสติกส์และการจัดการห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ระยะที่ 2 โดยมหาวิทยาลัยศิลปากร เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นการส่งเสริมและพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมทางการแพทย์ให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อการใช้งาน โดยศึกษาถึงปัญหา และแนวทางในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการ ครอบคลุมถึงกระบวนการในการวางแผน ดำเนินการ และ ควบคุม เพื่อให้ทรัพยากรเกิดการไหลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การบริหารจัดการต้นทุน การ จัดเก็บสต็อก การกระจายและขนส่ง รวมไปถึงการเชื่อมโยงสารสนเทศและการจัดการฐานข้อมูลอย่างเป็น ระบบระเบียบ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ใช้ต้นทุนต่ำที่สุด และตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้บริโภคได้สูงสุด อีกทั้งยังได้ศึกษาและเปรียบเทียบแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละกระบวนการและ จุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ด้วยระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล และแนวทางการประยุกต์ใช้ในกระบวนการ โลจิสติกส์ จนได้แนวทางและต้นแบบการพัฒนาระบบการติดตามเครื่องมือแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อเป็น กรณตัวอย่างในการขยายผลต่อไป ทดลองติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพและการยอมรับของการใช้ระบบ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลโดยพัฒนาจากระบบการจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เดิมของโรงพยาบาลต้นแบบ โดยทดลองติดตั้งกับสถานพยาบาลต้นแบบที่มีคัดเลือกไว้ด้วย

ทางคณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการดำเนินการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อทั้งหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานภาคเอกชน ตลอดจนกลุ่มผู้บริโภคให้เกิดความสะดวกสบายในการดำเนินกิจกรรมทางด้าน อุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้วิจัย
ธันวาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	4
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	5
สารบัญรูป	9
สารบัญตาราง	
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-2
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1-3
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	1-3
1.5 ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย	1-3
1.6 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเมื่อสิ้นสุดการวิจัย	1-3
1.7 แนวทางการดำเนินงาน	1-4
1.8 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	1-7
1.9 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด	1-8
1.10 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด	1-8
1.11 ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัยที่มีอยู่	1-9
1.12 ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัย	1-10
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	2-1
2.1 มาตรฐานสากลที่สามารถนำมาใช้ในโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้	2-2
2.2 สิทธิประโยชน์สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์	2-5
2.3 การทวนสอบย้อนกลับ (TRACEABILITY)	2-7
2.4 การทวนสอบย้อนกลับในต่างประเทศ	2-8
2.5 RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION)	2-18
2.6 QR CODE	2-21
2.7 ทฤษฎีและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง	2-23
2.8 การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์	2-24
2.9 กระบวนการจัดส่งเวชภัณฑ์ (SHIPPING)	2-31
2.10 SIMULATION	2-31
2.11 การพัฒนามาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์	2-32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ผลการศึกษา	3-1
3.1 การไหลของเครื่องมือแพทย์ในสถานพยาบาล	3-1
3.2 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก	3-9
1) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	3-9
2) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลชุมชน	3-12
3) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 1	3-17
4) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 2	3-22
5) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์การศึกษา	3-28
ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้สัมภาษณ์	3-32
 บทที่ 4 ข้อเสนอแนะ และสรุปผลการวิจัย	 4-1
4.1 ข้อจำกัดในกระบวนการทำงานด้านโลจิสติกส์เครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาล	4-1
4.2 การจัดการระบบสินค้าคงคลัง	4-3
การจำแนกสินค้าคงคลังตามมูลค่าและความสำคัญต่อชีวิต (ABC/VEN)	4-3
4.3 ประเด็นการนำ RFID มาใช้	4-8
4.4 แผนผังโครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาล	4-14
4.5 ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาล	4-17
4.7 การประเมินสถานการณ์ความเสี่ยง	4-23
4.8 การเตรียมการเบื้องต้นเพื่อรองรับความเสี่ยง	4-25
4.9 แผนสำรอง	4-27
4.10 สรุปการประชุมสัมมนาเรื่อง “การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : การเพิ่มศักยภาพระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ครั้งที่ 2”	4-28
4.12 สรุปผลการวิจัย	4-31

บรรณานุกรม

ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่ดำเนินการมา และผลที่ได้รับตลอดโครงการ

ภาคผนวก ข งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3-4 เมษายน 2557 ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ค งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557 เวลา 13.30 - 16.30 น.
ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	1-8
ตารางที่ 1.2 แสดงผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย	1-8
ตารางที่ 4.1 ลักษณะกระบวนการทำงานด้านโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และข้อจำกัดที่สำคัญ	4-1
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆของเทคโนโลยี Auto-ID แต่ละประเภท	4-9
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบระบบ Barcode กับระบบ RFID	4-11
ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบด้านกระบวนการของการบริหารด้านคลังยาของระบบเดิม (ปฏิบัติการอยู่ปัจจุบัน) และระบบใหม่ (RFID_DRUG)	4-12
ตารางที่ 4.5 ลักษณะการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และสาเหตุปัญหา ในสถานพยาบาลหลายระดับ	4-28
ตารางที่ 4.6 สรุปสาเหตุและปัญหาของการบริหารจัดการคลังวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในสถานพยาบาล	4-31

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 การเชื่อมโยงข้อมูลผลิตภัณฑ์และราคาของ NPC (Data Synchronization)	2-9
รูปที่ 2.2 กระบวนการไหลของการไหลของ NPC	2-9
รูปที่ 2.3 การเชื่อมโยงข้อมูลของส่วนงานต่างๆ ผ่าน RFID	2-10
รูปที่ 2.4 การเดินทางของผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์	2-11
รูปที่ 2.5 กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการและฐานข้อมูล MEDIS-DC	2-12
รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงการทำงานของ MEDIS-DC	2-12
รูปที่ 2.7 กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล	2-13
รูปที่ 2.8 การใช้ระบบ firewall เพื่อรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล	2-13
รูปที่ 2.9 การแสดงข้อมูลในรูปแบบ GS1 DataBar	2-14
รูปที่ 2.10 ลักษณะ RFID	2-19
รูปที่ 2.11 การประยุกต์ใช้ RFID ในโรงพยาบาล ประเทศญี่ปุ่น	2-20
รูปที่ 2.12 การใช้ RFID กับกระบวนการการฆ่าเชื้อเครื่องมือแพทย์	2-20
รูปที่ 2.13 การติด tag RFID ที่เครื่องมือผ่าตัดเพื่อรองรับการตรวจสอบติดตาม	2-21
รูปที่ 2.14 QR code	2-21
รูปที่ 2.15 data matrix ที่พิมพ์ลงบนพื้นผิวเครื่องมือแพทย์ (direct marking)	2-22
รูปที่ 2.16 data matrix ที่พิมพ์ลงบนพื้นผิวเครื่องมือผ่าตัด (direct marking)	2-22
รูปที่ 2.17 การรับเวชภัณฑ์ด้วยการใช้handheld ในการscan barcode	2-24
รูปที่ 2.18 ตัวอย่างการกำหนดเลขที่location	2-25
รูปที่ 2.19 ตัวอย่างการจัดเก็บเวชภัณฑ์ประเภท Carton Picking	2-25
รูปที่ 2.20 ตัวอย่างการจัดเก็บเวชภัณฑ์ประเภท Unit Picking สำหรับเวชภัณฑ์ที่มีรูปแบบการส่งเป็นชั้นย่อย	2-26
รูปที่ 2.21 Mobile Cabinet ใช้สำหรับจัดเก็บเวชภัณฑ์ที่ไม่ค่อยได้ใช้งานเพื่อประหยัดพื้นที่	2-26
รูปที่ 2.22 การใช้ระบบTwo-bin system สำหรับเวชภัณฑ์ประเภท Unit Picking ช่วยลดการขาดเวชภัณฑ์ในกรณีมีการใช้เป็นปริมาณมาก หรือเวชภัณฑ์อยู่ระหว่างรอการเติม	2-27
รูปที่ 2.23 ตัวอย่างการจัดวางเวชภัณฑ์สำหรับการเติมสินค้า	2-27
รูปที่ 2.24 ภาพรวมกระบวนการการส่ง ตรวจสอบก่อนส่ง และจัดส่งเวชภัณฑ์ (Picking Validation and Shipping)	2-28
รูปที่ 2.25 การจัดเวชภัณฑ์โดยการระบุlocationและการตรวจสอบความถูกต้องด้วยhandheld	2-29
รูปที่ 2.26 รูปแบบการเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวสำหรับ Carton Picking แบบ Small “Z” Pattern	2-29
รูปที่ 2.27 รูปแบบการเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวสำหรับUnit Pickingแบบ Large “Z” Pattern	2-30
รูปที่ 2.28 ตัวอย่างรถเข็นที่ใช้ในการจัดแบบUnit Picking	2-30
รูปที่ 2.29 ตัวอย่างการจัดสรรพื้นที่ภายในคลังเวชภัณฑ์	2-31

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.30 ตัวอย่างการขึ้นทะเบียนครุภัณฑ์การแพทย์ของเครื่องมือแพทย์	2-35
รูปที่ 2.31 ตัวอย่างรหัสของชนิดเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล	2-36
รูปที่ 2.32 โปรแกรมบริหารจัดการระบบบำรุงรักษาในโรงพยาบาลที่พัฒนาขึ้นมา	2-39
รูปที่ 2.33 แบบฟอร์มแจ้งซ่อมของโปรแกรมแจ้งซ่อมผ่านระบบเครือข่าย	2-40
รูปที่ 2.34 ระบบการทำงานของโปรแกรม MES	2-41
รูปที่ 3.1 ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ จำแนกตามกระบวนการไหล และตามลักษณะการใช้งาน	3-1
รูปที่ 3.2 กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลัง	3-2
รูปที่ 3.3 การไหลของเวชภัณฑ์แบบ Consignment	3-4
รูปที่ 3.4 การไหลของเวชภัณฑ์แบบสั่งทำ	3-5
รูปที่ 3.5 การไหลของเวชภัณฑ์แบบนำกลับมาใช้ใหม่	3-7
รูปที่ 3.6 เครื่องมือแพทย์ในหมวด	3-10
รูปที่ 3.7 ห้องทันตกรรม	3-11
รูปที่ 3.8 คู่มือการใช้งาน	3-11
รูปที่ 3.9 พื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในคลังของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา	3-13
รูปที่ 3.10 พื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา	3-14
รูปที่ 3.11 วัคซีน DTP-HB	3-15
รูปที่ 3.12 การจัดเก็บวัคซีนของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา	3-16
รูปที่ 3.13 สถานที่จัดเก็บเครื่องมือแพทย์และห้องช่างเครื่องมือแพทย์	3-17
รูปที่ 3.14 สมุดจดบันทึกการใช้งานเครื่องมือแพทย์	3-18
รูปที่ 3.15 พื้นที่และเครื่องช่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์	3-18
รูปที่ 3.16 บริเวณสอบเทียบเครื่องมือแพทย์	3-19
รูปที่ 3.17 เครื่องมือแพทย์พร้อมใช้งาน	3-19
รูปที่ 3.18 เครื่องมือแพทย์จำแนกการจัดเก็บ	3-20
รูปที่ 3.19 เครื่องมือแพทย์รอการทดสอบ	3-20
รูปที่ 3.20 การใช้ระบบสารสนเทศบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์	3-20
รูปที่ 3.21 การรายงานผลประสิทธิภาพเครื่องมือแพทย์ของศูนย์เครื่องมือแพทย์	3-21
รูปที่ 3.22 หน้าจอแสดงผลสัญญาณชีพผ่านระบบแอปพลิเคชันสารสนเทศ	3-23
รูปที่ 3.23 หน้าจอแสดงผลการเรียกคิวคนไข้	3-23
รูปที่ 3.24 การจัดการจ่ายยาและชำระเงิน โดยใช้บัตรคิวในการให้บริการ	3-24
รูปที่ 3.25 ตารางเวลาการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์	3-24
รูปที่ 3.26 สื่อประชาสัมพันธ์การมารับบริการจากงานฝ่ายอุบัติเหตุและฉุกเฉิน	3-25
รูปที่ 3.27 คลังย่อยของหมวดฉุกเฉิน	3-26
รูปที่ 3.28 การแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบภายในหมวดฉุกเฉิน	3-26

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.29 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ในหวอด	3-29
รูปที่ 3.30 การนำบาร์โค้ดลงบนชาร์ต	3-29
รูปที่ 3.31 การลงบันทึกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดนำกลับมาใช้ใหม่	3-30
รูปที่ 3.32 วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียวแบบมีบาร์โค้ด	3-30
รูปที่ 3.33 วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียวแบบไม่มีบาร์โค้ด	3-31
รูปที่ 4.1 การแบ่งประเภทสินค้าโดยใช้ระบบ ABC	4-4
รูปที่ 4.2 รูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัด	4-6
รูปที่ 4.3 ต้นทุนบริหารสินค้าคงคลังรวมภายใต้การสั่งซื้อแบบประหยัด	4-7
รูปที่ 4.4 RFID Label หรือ Tag RFID	4-11
รูปที่ 4.5 แผนผังโครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาล	4-14
รูปที่ 4.6 การเข้าออกของสินค้าคงคลังในโปรแกรมตัวอย่าง	4-17
รูปที่ 4.7 การลงชื่อเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานโปรแกรม	4-18
รูปที่ 4.8 โปรแกรมตัวอย่างการจัดการข้อมูลหลังร้าน (Back Office)	4-18
รูปที่ 4.9 โปรแกรมตัวอย่าง การขายสินค้าร้าน (POS)	4-19
รูปที่ 4.10 ตัวอย่างบัตรสินค้าและบาร์โค้ดสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง	4-19
รูปที่ 4.11 ตัวอย่างการสร้างใบส่งคืนสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง	4-20
รูปที่ 4.12 ตัวอย่างรายงานแสดงข้อมูลของรายการสินค้าคงเหลือของโปรแกรมตัวอย่าง	4-20
รูปที่ 4.13 ตัวอย่างการสร้างใบรับคืนสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง	4-21
รูปที่ 4.14 ตัวอย่างการสรุปยอดตามรายการสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง	4-21
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างระบบข้อความแจ้งเตือนในโปรแกรมตัวอย่าง	4-22
รูปที่ 4.16 ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามกระบวนการไหล และลักษณะการใช้งาน	4-29

บทสรุปผู้บริหาร (Executive summary)

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าปัจจุบันสถานพยาบาลส่วนใหญ่มีปัญหาในการบริหารจัดการวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ แต่ละหน่วยงานมีรหัสที่ตอบสนองแต่วัตถุประสงค์ของตนเอง แต่ไม่สามารถใช้กับหน่วยงานอื่นได้ นอกจากนี้ยังการบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยเจ้าหน้าที่ ลงบนเอกสารกระดาษและบันทึกลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่มีการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลจึงมีมากและนอกจากนี้ระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการยังไม่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น รวมทั้งจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบไม่ตรงกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง เนื่องจากไม่มีการตรวจนับเครื่องมือแบบเรียลไทม์ โดยลักษณะทั่วไปและสาเหตุของปัญหาของโรงพยาบาลขนาดต่างๆ สรุปดังตารางซอฟต์แวร์และระบบที่ใช้

โรงพยาบาล	ลักษณะทั่วไป	สาเหตุปัญหาที่ข้อมูลยังมีความผิดพลาด ไม่ทราบสถานะความพร้อมใช้ และจำนวนที่มีอยู่จริงของเครื่องมือ	หมายเหตุ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)	การเบิกจ่ายใช้ตามประสบการณ์ของหัวหน้างาน	- เบิกจ่ายแบบ Manual (กระดาษ) - ยึดคืนใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัว - ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น	ไม่ต้องการเปลี่ยนระบบ เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน มีเจ้าหน้าที่เพียง 2-3 คนในการปฏิบัติงาน
โรงพยาบาลชุมชน	ห้องเครื่องมือแพทย์มี 2 ระบบ คือแบบ stock card (manual) จะเป็นในส่วนหน้างานและชั้นวางของ และ IT	โรงพยาบาลขาดการ design ระบบคลัง ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	-
โรงพยาบาลศูนย์	มีการจัด priority การใช้เครื่องมือแพทย์แก่ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก คนชรา และผู้ป่วยอาการสาหัสก่อน	บันทึกและนับคืนแบบ manual ลงในสมุดยึดคืน	ระบบส่งผ่านข้อมูลผู้ป่วยด้วย mobile application
โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์	ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลมีความซับซ้อน แก้ไขยาก	ไม่ได้มีการออกแบบคลังเครื่องมือแพทย์ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	- ไม่มี one stop service สำหรับช่วยแก้ไขปัญหาระบบ - ไม่มีระบบหรือแผนสำรอง แม้แต่ระบบแบบ manual

งานวิจัยนี้จึงศึกษาในส่วนย่อยของห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการและการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ ให้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีพร้อมใช้เสมอ สามารถรายงานข้อมูลสถานะของเครื่องมือแพทย์ได้ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการซ่อมบำรุงหรือการจัดซื้อเครื่องมือทดแทน การชำรุดเสียหายของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ลดลงและมีอายุการใช้งานนานขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มคุณภาพในการบริการและความปลอดภัยของผู้ป่วยด้วย เนื่องจากเครื่องมือแพทย์มีผลกระทบต่อผู้ป่วยโดยตรง มีวัตถุประสงค์ 5 ประการ ได้แก่

1. เพื่อศึกษาหลักในการพัฒนาระบบการติดตามเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานภายในสถานพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกัน

2. เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลเครื่องมือแพทย์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว ไปยังทุกแผนกในสถานพยาบาลได้ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ตามความต้องการของแต่ละแผนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อสร้างความสามารถตรวจสอบข้อมูลเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ย้อนกลับได้ถึงสถานที่วัน และรุ่นผลิต วันหมดอายุ ตลอดจนสามารถบอกได้ว่าใครเป็นผู้ใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ดังกล่าว และใช้กับผู้ป่วยรายใด เมื่อใดและสถานที่ใด เพื่อเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นในการรักษาและความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety)

4. เพื่อลดต้นทุนการบริหารจัดการ ลดความซับซ้อน และเพิ่มความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็วของกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

5. เพื่อให้สามารถวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การแพทย์ได้แม่นยำขึ้นและทำให้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีอายุการใช้งานที่นานขึ้น และให้ผลที่มีความเที่ยงตรงที่แม่นยำมากขึ้น

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และโรงพยาบาล โดยจะทำการศึกษาถึงที่มาของปัญหาที่เกิดขึ้น ด้วยการสำรวจและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ให้ได้ต้นแบบแล้วดำเนินการประยุกต์ใช้กับสถานพยาบาล 4 ระดับ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลประจำจังหวัด และโรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า โรงพยาบาลส่วนใหญ่ยังใช้ระบบการบริหารจัดการคลังวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธี manual ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ข้อมูลมีความผิดพลาด ไม่สามารถทราบจำนวนและสถานะที่แท้จริงของวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์แต่ละรายการได้ ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าเสนอ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการฝึกอบรมการใช้ระบบ และหน่วยปฏิบัติงานต้องทำคู่มือและระเบียบปฏิบัติในการใช้งานสำหรับการรั้งข้อมูลเพื่อให้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ที่สำคัญต้องมีแผนสำรองระบบในกรณีฉุกเฉินด้วย เพื่อในการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสามารถดำเนินการต่อได้โดยเร็วที่สุด เพราะผลกระทบจากการที่ไม่สามารถดำเนินระบบต่อได้ คือ ชีวิตและสุขภาพของผู้เข้ารับบริการทางการแพทย์

ข้อเสนอแนะ

จากข้อจำกัดของกระบวนการโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ได้จากการศึกษาทางผู้วิจัยได้วิเคราะห์และนำเสนอข้อเสนอแนะเพื่อรองรับข้อจำกัดดังกล่าว ดังนี้

1. จัดระบบคลังด้วยการจำแนกสินค้า ABC/VEN และการคำนวณค่าจุดสั่งซื้อ (Re-order point: ROP) และ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) เพื่อลดปริมาณและต้นทุนของการถือครองสินค้าที่มากเกินไปซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการงบประมาณและพื้นที่คลังเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีอย่างจำกัด รวมทั้งช่วยแก้ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ส่งผลให้ผู้รับบริการทางการแพทย์ไม่ได้รับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับการรักษานั้นๆ และต้องใช้สินค้าอื่นทดแทนที่อาจจะมีประสิทธิภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร

2. โรงพยาบาลควรใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับ รพ.สต. รพ.ชุมชน รพ.ศูนย์ เพราะปัจจุบันโรงพยาบาลเหล่านี้ใช้ระบบ manual อยู่ ทำให้มีโอกาสที่เกิดข้อมูลผิดพลาด ส่งผลให้การบริหารจัดการคลังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่สามารถติดตามหรือทราบสถานะของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่โรงพยาบาลมีครอบครองอยู่ได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถออกรายงานเป็นข้อมูลตัดสินใจเชิงนโยบายในด้านการจัดซื้อจัดหา หรือการวางแผนซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. มีความจำเป็นต้องอบรมการใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบ และหน่วยปฏิบัติงานต้องทำคู่มือและระเบียบปฏิบัติในการใช้งานสำหรับการคีย์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เกิดการใช้ซอฟต์แวร์เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด กรณีที่ซอฟต์แวร์มีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ ควรมีระบบสำรองข้อมูลและแผนสำรอง มี desktop help ช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์และทางโทรศัพท์ด้วย

บทคัดย่อ

ปัจจุบันสถานพยาบาลส่วนใหญ่ไม่มีข้อมูลสถานะความพร้อมใช้รวมถึงจำนวนของวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล การบันทึกข้อมูลมีความผิดพลาด นอกจากนี้ระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการยังไม่สามารถเชื่อมโยงกับแผนกอื่น และไม่สามารถติดตามและสอบกลับวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาหลักในการพัฒนาระบบการติดตามและสอบกลับเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานภายในสถานพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกัน เพื่อให้กระบวนการรับเข้าและจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการบริหารจัดการ ลดความซับซ้อน และเพิ่มความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว สามารถส่งข้อมูลเครื่องมือแพทย์ ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว ไปยังทุกแผนกในสถานพยาบาลได้ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ตามความต้องการของแต่ละแผนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การแพทย์ได้แม่นยำขึ้นด้วย แต่การศึกษาพบว่าโรงพยาบาลส่วนใหญ่ยังใช้ระบบการบริหารจัดการคลังวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธี manual ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาความผิดพลาดของข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอให้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ และควรมีการฝึกอบรมการใช้ระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้นำระบบตัวอย่างไปทดลองใช้จริงในสถานพยาบาลระดับต่างๆ ผลการทดลองใช้ระบบอยู่ในระดับที่ดี นอกจากนี้หน่วยปฏิบัติงานต้องทำคู่มือและระเบียบปฏิบัติในการใช้งานสำหรับการคีย์ข้อมูลด้วยเพื่อให้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ที่สำคัญต้องมีแผนสำรองระบบในกรณีฉุกเฉินด้วย เนื่องจากเป็นระบบที่ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าในการปฏิบัติงาน เพื่อให้โรงพยาบาลสามารถดำเนินการต่อได้โดยเร็วที่สุด และไม่ติดขัด โดยอาจจะต้องใช้ระบบเอกสารกระดาษ (Manual) มาใช้ ทั้งนี้ควรมี desktop help ช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์และทางโทรศัพท์ด้วยกรณีที่เกิดปัญหาในการใช้ระบบ นอกจากนี้ควรมีการออกแบบและนำหลักการบริหารจัดการสินค้าคงคลังมาประยุกต์ใช้ในสถานพยาบาลด้วย เช่น การจำแนกสินค้าในคลังตามมูลค่าและความสำคัญในการรักษา (ABC/VEN classification) การคำนวณจุดสั่งซื้อ (ROP: Re-order point) และการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (EOQ: Economic Order Quantity) เพื่อลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้น และใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

Abstract

In the present, the most hospitals do not have the status of their medical equipment, material and device and the accurate input data. The software for medical device inventory management cannot connect to other departments and also cannot track and trace their medical equipment, material and device. The objectives of this research is to study the developing the system of tracking and tracing medical equipment, material and device through the healthcare supply chain especially within the different sizes of hospitals, to improve the process of receiving and put-away, decreasing inventory management cost, increase accuracy, precision, comfortable and rapidly of the data throughout the departments within the hospital, and finally to increase the accuracy of planning the maintenance of medical equipment, material and device. According to the investigation, most of the hospital still manages the medical inventory by manual method which is the cause of the inaccurate data; hence, we propose to implement the information system or the sample software of medical inventory management in the hospitals with user training. We test the sample software in the real situation with users for several levels of the hospitals. The level of evaluation after testing is good. In addition, the operation unit should do work-in process manual for key-in method. The most important is the Continuity Plan of the IT system or desktop help to support the emergency case because the IT system uses the electricity mainly. The hospital should continuously operate all the time. It cannot be struggle. The Continuity Plan maybe the manual method (paper base) in the worst case. Moreover, the inventory design and inventory management, such as ABC/VEN classification, ROP: Re-order point and EOQ: Economic Order Quantity, should be applied to minimize the inventory cost and maximize the resource in the organization.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันสถานพยาบาลต่างๆ ได้ดำเนินนโยบายในด้านการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานบริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง เหมาะสม และมีความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยที่รับบริการ นอกจากการมีเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ที่ได้มาตรฐานและทันสมัยแล้ว ความพร้อมใช้ของเครื่องมือแพทย์ และการดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือที่ถูกต้องนั้นก็ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การใช้เครื่องมือเกิดประสิทธิภาพในการใช้งานด้วย โดยเฉพาะเครื่องมือแพทย์สำหรับใช้ช่วยชีวิตผู้ป่วย ตลอดจนเครื่องมือจำเป็นพื้นฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจวินิจฉัย เมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย หรือไม่พร้อมใช้มีผลให้การตรวจวินิจฉัย การดูแลรักษาต้องหยุดชะงักและไม่สามารถให้การรักษาพยาบาลได้ทันเวลาที่ การดูแลรักษาผู้ป่วยจึงไม่บรรลุเป้าหมาย ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในส่วนของค่าใช้จ่าย อายุการใช้งาน และผลต่อการรักษา เกิดความไม่พึงพอใจและข้อร้องเรียนของญาติได้ อีกทั้งปัญหาในด้านการบริหารจัดการภายในสถานพยาบาลเอง ที่จำนวนเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ที่บันทึกไว้ในระบบไม่ตรงกับปริมาณที่มีอยู่จริง รวมถึงไม่สามารถรายงานสถานะความพร้อมใช้ หรือวางแผนส่งซ่อมบำรุงและสอบเทียบเครื่องมือวัด ตลอดจนปัญหาการสูญหายของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมแซมแก้ไข หรือจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ทดแทน

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าปัจจุบันสถานพยาบาลส่วนใหญ่ยังมีปัญหาในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ แผนกจัดซื้อของโรงพยาบาลใช้รหัสของสำนักงบประมาณตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 ซึ่งจะระบุเพียงประเภทเครื่อง จำนวนเครื่องที่รับเข้า ปีที่รับเข้า แต่รหัสไม่ได้ตอบสนองประโยชน์ด้านความต้องการใช้งานจริง เช่น แผนกเครื่องมือแพทย์ต้องการทราบว่าเครื่องปั๊มหัวใจอยู่ที่แผนกใดบ้าง จำนวนเครื่องที่พร้อมใช้ เสีย และรอซ่อมบำรุง ทางโรงพยาบาลจึงสร้างรหัสเครื่องมือแพทย์ใช้ภายในโรงพยาบาลเอง ซึ่งจะเป็นรหัสที่บอกวันที่รับเข้า ลำดับเครื่องที่รับ และแผนที่ตั้งประจำ แต่รหัสก็ยังไม่สามารถแสดงรายละเอียดได้ว่าเป็นรุ่นอะไร ผลิตเมื่อใด หรือหมดอายุเมื่อใด นอกจากนี้ยังการบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยเจ้าหน้าที่ ลงบนเอกสารกระดาษและบันทึกลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไม่มีการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลจึงมีมากและนอกจากนี้ระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการยังไม่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น รวมทั้งจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบไม่ตรงกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง เนื่องจากไม่มีการตรวจนับเครื่องมือแบบเรียลไทม์

เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน สามารถแยกประเด็นปัญหาสำคัญ ดังนี้

1. การสูญหายหรือปริมาณที่มีอยู่จริงไม่ตรงกับอุปกรณ์ที่มีอยู่จริงในหน่วยพัสดุ

สาเหตุของปัญหา

- เมื่อทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์ไปใช้แล้วไม่ได้ทำการตัดวัสดุออกจาก Inventory

- การตัดเปิดวัสดุอุปกรณ์ผิดรายการ เนื่องจากการจัดจำแนกรายการหรือการระบุรหัสของวัสดุที่ไม่เป็นสากล ทำให้แต่ละหน่วยงานอ้างอิงรหัสที่แตกต่างกัน
- เมื่อสินค้าในหน่วยพัสดุถูกตัดออกจากหลายหน่วยงานแต่ขาดผู้ซึ่งดำเนินการติดต่อส่งสินค้า ขาดเชื่อมโยงหน่วยพัสดุ

ผลของปัญหา

- เมื่อปริมาณวัสดุอุปกรณ์แจ้งว่ามีอยู่แต่เมื่อทำการเบิก แต่ไม่พบวัสดุในหน่วยพัสดุ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการรักษาได้ เนื่องจากไม่มีวัสดุหรือขาดเครื่องมือ

2. การบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

สาเหตุของปัญหา

- เมื่อส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไปหน่วยงานซ่อมบำรุง แต่ขาดการแจ้งเตือนเรื่องระยะเวลาในการติดตามอุปกรณ์คืนจากสถานที่ส่งซ่อม
- การประเมินภาระของเครื่องมือต่อจำนวนเตียงผู้ป่วย เนื่องจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบันมีไม่มากพอสำหรับหนึ่งเตียงต่อหนึ่งเครื่อง อาจจะต้องทำการสำรวจศักยภาพของเครื่องต่อการใช้งาน

- การเปรียบเทียบเครื่องมือวัดให้ได้มาตรฐาน ความถี่ในการสอบเทียบเครื่องมือไม่เพียงพอ

ผลของปัญหา

- สูญเสียเวลาการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์เมื่อมีการนำไปส่งซ่อมและขาดการติดตาม
- หากใช้เครื่องมือเกินศักยภาพของเครื่อง ส่งผลให้ผลของการใช้งานไม่เต็มร้อย
- ผลคลาดเคลื่อนของการวัดเนื่องจากขาดความเที่ยงตรง

ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ตลอดห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และธุรกิจที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการศึกษาในส่วนย่อยของห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการและการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ ให้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีพร้อมใช้เสมอ สามารถรายงานข้อมูลสถานะของเครื่องมือแพทย์ได้ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วได้ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการซ่อมบำรุงหรือการจัดซื้อเครื่องมือทดแทน การชำรุดเสียหายของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ลดลงและมีอายุการใช้งานนานขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มคุณภาพในการบริการและความปลอดภัยของผู้ป่วยด้วย เนื่องจากเครื่องมือแพทย์มีผลกระทบต่อผู้ป่วยโดยตรง

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหลักในการพัฒนาระบบการติดตามเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานภายในสถานพยาบาลที่มีขนาดแตกต่างกัน
2. เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลเครื่องมือแพทย์ ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว ไปยังทุกแผนกในสถานพยาบาลได้ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ตามความต้องการของแต่ละแผนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อสร้างความสามารถตรวจสอบข้อมูลเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ย้อนกลับได้ถึงสถานที่ วัน และรุ่นผลิต วันหมดอายุ ตลอดจนสามารถบอกได้ว่าใครเป็นผู้ใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ดังกล่าว และใช้กับผู้ป่วยรายใด เมื่อใดและสถานที่ใด เพื่อเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นในการรักษาและความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety)
4. เพื่อลดต้นทุนการบริหารจัดการ ลดความซับซ้อน และเพิ่มความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็วของกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
5. เพื่อให้สามารถวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การแพทย์ได้แม่นยำขึ้นและทำให้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีอายุการใช้งานที่นานขึ้น และให้ผลที่มีความเที่ยงตรงที่แม่นยำมากขึ้น

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เกิดความเที่ยงตรงของปริมาณวัสดุที่มีอยู่ในหน่วยพัสดุ
2. ไม่เกิดการขาดวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เมื่อต้องการใช้งาน
3. ลดการสูญเสียเวลาในการซ่อมบำรุง
4. อุปกรณ์ทางการแพทย์มีอายุการใช้งานตามศักยภาพ
5. มีความเที่ยงตรงในการวัดของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาระบบห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ทั้งหมด ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และโรงพยาบาล โดยจะทำการศึกษาถึงที่มาของปัญหาที่เกิดขึ้น ด้วยการสำรวจและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสังเคราะห์ให้ได้ต้นแบบแล้วดำเนินการประยุกต์ใช้กับสถานพยาบาล 4 ระดับ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลประจำจังหวัด และโรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์

1.5 ทฤษฎี สมมติฐาน และหรือกรอบแนวความคิดของการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ตลอดห่วงโซ่ของอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในส่วนของห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นแบบของการรับเข้า-จ่ายออกของหน่วยพัสดุ การจัดการสินค้าคงคลัง การติดตามวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งซ่อม การประเมินศักยภาพ และรักษาระดับมาตรฐานของเครื่องมือวัดต่าง ๆ ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

1.6 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายเมื่อสิ้นสุดการวิจัย

การดำเนินงานถ่ายทอดผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายจะดำเนินงานในรูปแบบ การสัมมนา กลุ่ม การให้คำปรึกษา โดยกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่จากสถานพยาบาลทั้ง 4 ระดับ ทั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลประจำจังหวัด โรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์ และเจ้าหน้าที่ของภาครัฐหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจากภาคส่วนต่าง ๆ

1.7 แนวทางการดำเนินงาน

1.7.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

- 1.7.1.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการไหลของขั้นตอนการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ออกจากหน่วยพัสดุในระดับองค์กรของสถานพยาบาล
 - 1.7.1.2 ศึกษาและเปรียบเทียบแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละกระบวนการและจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ด้วยระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล และแนวทางการประยุกต์ใช้ในกระบวนการโลจิสติกส์ จนได้แนวทางและต้นแบบการพัฒนากระบวนการติดตามเครื่องมือแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อเป็นกรณีตัวอย่างในการขยายผลต่อไป
 - 1.7.1.3 คัดเลือกสถานสถานพยาบาลต้นแบบ 4 ระดับ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลประจำจังหวัด และโรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์ เพื่อเป็นตัวอย่างในการทดลองเชื่อมโยงข้อมูล
 - 1.7.1.4 ทดลองติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพและการยอมรับของการใช้ระบบเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลโดยพัฒนาจากระบบการจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เดิมของโรงพยาบาลต้นแบบ โดยทดลองติดตั้งกับสถานพยาบาลต้นแบบที่มีคัดเลือกไว้
 - 1.7.1.5 สรุปผลและนำเสนอแนวทางและทำการถ่ายทอดผลที่ได้จากโครงการวิจัย สู่กลุ่มเป้าหมาย
- ### 1.7.2 หน่วยงานที่ดำเนินการวิจัย
- 1.7.2.1 ผู้ผลิตและผู้นำเข้าวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งได้จากการสุ่มจากฐานข้อมูลของกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 10 ราย
 - 1.7.2.2 ผู้จัดส่งและผู้จัดจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ซึ่งได้จากการสุ่มจากฐานข้อมูลของกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 3 ราย
 - 1.7.2.3 ผู้บริหารสถานพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชน
 - 1.7.2.4 แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ หรือเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ราย
 - 1.7.2.5 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง
 - (1) เจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ราย ได้แก่ ผู้แทนสำนักด้านอาหารและยา ผู้แทนกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ ผู้แทนสำนักงบประมาณ
 - (2) เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำนวน 10 ราย
 - 1.7.2.6 หน่วยงานภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
 - (1) ผู้บริหารในสภาอุตสาหกรรม
 - (2) ผู้บริหารในสภาหอการค้าไทย
 - (3) สมาคมหรือหน่วยงานภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- ### 1.7.3 พื้นที่ดำเนินการวิจัย
- 1.7.3.1 จังหวัดกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑล
- ### 1.7.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1.7.4.1 แบบสอบถาม (Questionnaire)
- 1.7.4.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth Interview)
- 1.7.4.3 แบบสนทนากลุ่ม (Focus group guideline)
- 1.7.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1.7.5.1 การวิจัยเอกสาร (Documentary Research)

ทำการค้นคว้าจากเอกสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในรูปแบบของรายงานวิจัย วารสาร บทความ และหนังสือ และนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการศึกษากับการวิจัยภาคสนาม
 - 1.7.5.2 การวิจัยภาคสนาม (Field Research)
 - (1) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

แบบสอบถาม (Questionnaire)

 - 1) แบบสอบถามสำหรับผู้ผลิต
 - 2) แบบสอบถามสำหรับผู้จัดจำหน่าย

โดยผู้วิจัย จะทำการสุ่มเลือกรายชื่อบริษัทผู้ผลิต และผู้จัดจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์จากฐานข้อมูลของกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 50 ราย เพื่อทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม
 - (2) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)
 - 1) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาลราชวิถีซึ่งเป็นโรงพยาบาลต้นแบบ ศุภการ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ไทย
 - 2) การจัดสนทนากลุ่ม โดยเชิญผู้ประกอบการ สถานพยาบาล และเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ครั้ง โดยจัดที่กรุงเทพมหานคร
- 1.7.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน

 - 1) ข้อมูลเชิงปริมาณได้นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - 2) ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการวิจัยเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม ได้ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงกระบวนการเบิกจ่าย และการไหลไปของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis)

1.8 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติ	เดือนที่มีกิจกรรมและภาระงาน (วันเต็มเวลา)												รวม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการไหลของขั้นตอนการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ออกจากหน่วยพัสดุในระดับองค์กรของสถานพยาบาล - การออกแบบสอบถาม จำนวน 50 ชุด - แบบสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 20 ชุด - การสนทนากลุ่ม	หน้ท	10	8	12										90
	ศิริระ	10	8	12										
	วัชรพงศ์	10	8	12										
2. ศึกษาและเปรียบเทียบแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละกระบวนการและจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ ด้วยระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล และแนวทางการประยุกต์ใช้ในกระบวนการโลจิสติกส์ จนได้แนวทางและต้นแบบการพัฒนาระบบการติดตามเครื่องมือแพทย์ในสถานพยาบาล เพื่อเป็นกรณีตัวอย่างในการขยายผลต่อไป	หน้ท				10	8	12							90
	ศิริระ				10	8	12							
	วัชรพงศ์				10	8	12							
3. คัดเลือกสถานพยาบาลต้นแบบ 3 ระดับ ได้แก่ โรงพยาบาล	หน้ท						8	10						56
	ศิริระ						8	10						

กิจกรรม	ผู้ปฏิบัติ	เดือนที่มีกิจกรรมและภาระงาน (วันเต็มเวลา)												รวม
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน และ โรงพยาบาลประจำจังหวัด เพื่อเป็นตัวอย่างในการ ทดลองเชื่อมโยงข้อมูล	วัชรพงศ์						10	10						
4. ทดลองติดตั้งและ ประเมินประสิทธิภาพและ การยอมรับของการใช้ ระบบเพื่อเชื่อมโยงข้อมูล โดยพัฒนาจากระบบการ จัดการวัสดุอุปกรณ์ทาง การแพทย์เดิมของ โรงพยาบาลต้นแบบ โดย ทดลองติดตั้งกับ สถานพยาบาลต้นแบบที่ คัดเลือกไว้	ฉันท							12	1 0	10	10			128
	ศิระ							12	1 0	10	10			
	วัชรพงศ์							12	1 0	10	12			
5. สรุปผลการวิจัย/ ข้อเสนอแนะ ประชาพิจารณ์ผลงานวิจัย	ฉันท											12		36
	ศิระ											12		
	วัชรพงศ์											12		
6. จัดทำเอกสารการวิจัย	ฉันท												10	30
	ศิระ												10	
	วัชรพงศ์												10	

รวมภาระงาน

ฉันท	120 วัน
ศิระ	120 วัน
วัชรพงศ์	122 วัน
รวมทั้งสิ้น	362 วัน (เต็มเวลา)

1.9 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด

ตารางที่ 1.1 แสดงผลผลิตและตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลผลิต	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1) ต้นแบบด้านโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ในสถานพยาบาล	ได้รูปแบบระบบบริการและระบบจัดการต้นแบบด้านโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ในสถานพยาบาล (การขนส่ง, การเทียบมาตรฐาน, การติดตาม และการซ่อมบำรุง) (P)	รูปแบบระบบบริการและระบบจัดการต้นแบบด้านโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์ที่มีศักยภาพและสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้	ช่วยลดระยะเวลาในการสูญเสียการซ่อมบำรุง และการขาดแคลนในระบบหน่วยพัสดุ	เพิ่มอายุการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

1.10 เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด

ตารางที่ 1.2 แสดงผลลัพธ์และตัวชี้วัดของแผนงานวิจัย

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
1. กระบวนการติดตามวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์	ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่น้อยกว่า 2 ชนิด	เป็นกระบวนการจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลาย	ทำให้การบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ของอุตสาหกรรมเกิดประสิทธิภาพใช้เวลาลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 20	ทำให้ค่าใช้จ่ายในกระบวนการโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 20
2. เกิดการเทียบมาตรฐานของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์	ช่วยเร่งเต็อนในการสอบเทียบวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างน้อย 4 รายการตามระยะเวลา	วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีความเที่ยงตรงในการวัดและวินิจฉัย	ระยะเวลาในกระบวนการจัดการของอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ลดลง	วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีอายุการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด			
	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
3. ประสิทธิภาพในการจัดการหน่วยพัสดุในสถานพยาบาล	มีการแจ้งเตือนเมื่อวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใกล้ปริมาณที่ขาดแคลน และมีการสั่งซื้อ 4 รายการ	ไม่เกิดการขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เมื่อต้องการเบิกจ่ายมาใช้	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ลดระยะเวลาในการรอวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 100	ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาลลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 20

1.11 ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัยที่มีอยู่

เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2554 ได้มีการบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในการผลักดันยุทธศาสตร์พัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ขึ้น ประกอบด้วยหน่วยงานทั้งสิ้น 11 หน่วยงานดังนี้ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ แพทยสภา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล สมาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย ซึ่งทุกหน่วยงานตกลงที่จะร่วมกันผลักดันและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ จึงทำให้โครงการนี้ ซึ่งเป็นโครงการตามยุทธศาสตร์ที่ 1 คือ การสร้างความร่วมมือและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการจะได้รับความร่วมมือจากทุกภาคส่วน

การออกแบบบรรทัดฐานมาตรฐานวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือทางการแพทย์

1. ผู้ที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย ผู้ใช้ และหน่วยงานภาครัฐตระหนักถึงความปลอดภัย และการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มขึ้น
2. โครงสร้างพื้นฐานของประเทศมีความพร้อมอยู่แล้วทั้งระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เทคโนโลยีบาร์โค้ด เทคโนโลยีการระบุตัวตนประเภทต่าง ๆ
3. กระแสโลกปัจจุบันที่ต้องการให้เกิดรหัสของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่าง ๆ เป็นรหัสและมาตรฐานเดียวกัน
4. มีความสำเร็จในอุตสาหกรรมอื่นเป็นต้นแบบอยู่แล้วทำให้ง่ายต่อการสื่อสารและง่ายต่อการเข้าใจ

1.12 ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัย

1.12.1 ต้นแบบการจัดการเบิก จ่าย ขนส่งสินค้าในหน่วยพัสดุของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

ระดับความสำเร็จของงาน P (Preliminary result)

1.12.2 ต้นแบบของระบบการติดตามอุปกรณ์ทางการแพทย์ และบำรุงรักษาของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

ระดับความสำเร็จของงาน P (Preliminary result)

1.12.3 ต้นแบบของระบบการแจ้งเตือนวัสดุอุปกรณ์เพื่อส่งอุปกรณ์ทวนสอบ และติดตามวัสดุอุปกรณ์เมื่อส่งซ่อม

ระดับความสำเร็จของงาน P (Preliminary result)

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

หลายปีที่ผ่านมา มีการเรียกคืนเครื่องมือแพทย์ที่มีคุณภาพหรือประสิทธิภาพไม่ตรงตามมาตรฐาน ไม่ปลอดภัยในการใช้ ที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งที่เกิดจากการร้องเรียนของผู้ใช้ หรือเกิดจากการตรวจสอบของหน่วยงานภาครัฐในปี 2553 บริษัท จอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน ประกาศเรียกคืนคอนแทคเลนส์แบบใส่วันเดียวยี่ห้อ “วันเดีย แอคคิวิว ทูธอาย” จำนวนหลายล้านชิ้นว่า คอนแทคเลนส์ดังกล่าวถูกส่งไปขายในประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และฮ่องกง พบว่ามีผู้ใช้ร้องเรียนว่าเกิดอาการแพ้ แต่ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด บริษัทจึงต้องเก็บคืนจากการจำหน่าย ซึ่งมีเพียงไม่กี่ล็อตการผลิตเท่านั้น สำหรับประเทศไทยยังไม่มีกรนำเข้า และจำหน่ายคอนแทคเลนส์ยี่ห้อดังกล่าว (ไทยรัฐออนไลน์, 2553) และ ในปีต่อมา มีการเรียกคืนของผลิตภัณฑ์ถุงมือยางสำหรับการตรวจโรค ของบริษัทผู้ผลิตใน จ.ชลบุรี ซึ่ง อย. พบว่ามีความบกพร่องเรื่องของการรั่วซึมของผลิตภัณฑ์ โดย อย. ได้มีคำสั่งให้ผู้ผลิตเรียกเก็บคืนสินค้า และกำหนดให้สถานพยาบาลที่ซื้อผลิตภัณฑ์ถุงมือฯ ยางของบริษัทตามที่ อย. ประกาศได้ส่งคืนสินค้า หรือระงับการใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแล้ว (ASTVผู้จัดการออนไลน์, 2554) สำหรับการดำเนินงานของ อย. ในเรื่องการตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือแพทย์นั้น มีข้อกำหนดชัดเจนตาม พ.ร.บ. เครื่องมือแพทย์ฯ ซึ่ง อย. ดำเนินการสุ่มตัวอย่างมาตรวจวัดคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยตลอด โดยพบว่าเครื่องมือแพทย์ที่ อย. พบว่าผิดมาตรฐานมากที่สุด คือ ถุงมือยางฯ ซึ่งหากพบว่า ไร้มารฐาน บทลงโทษก็จะเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย สำหรับเครื่องมือแพทย์ที่ผู้ผลิตและผู้นำเข้า ต้องมีการขออนุญาตและตรวจวัดคุณภาพผลิตภัณฑ์จาก อย. หลักๆ ได้แก่ ถุงยางอนามัย ชุดตรวจเชื้อเอชไอวี ถุงมือยาง กระบอกฉีดยา เป็นต้น

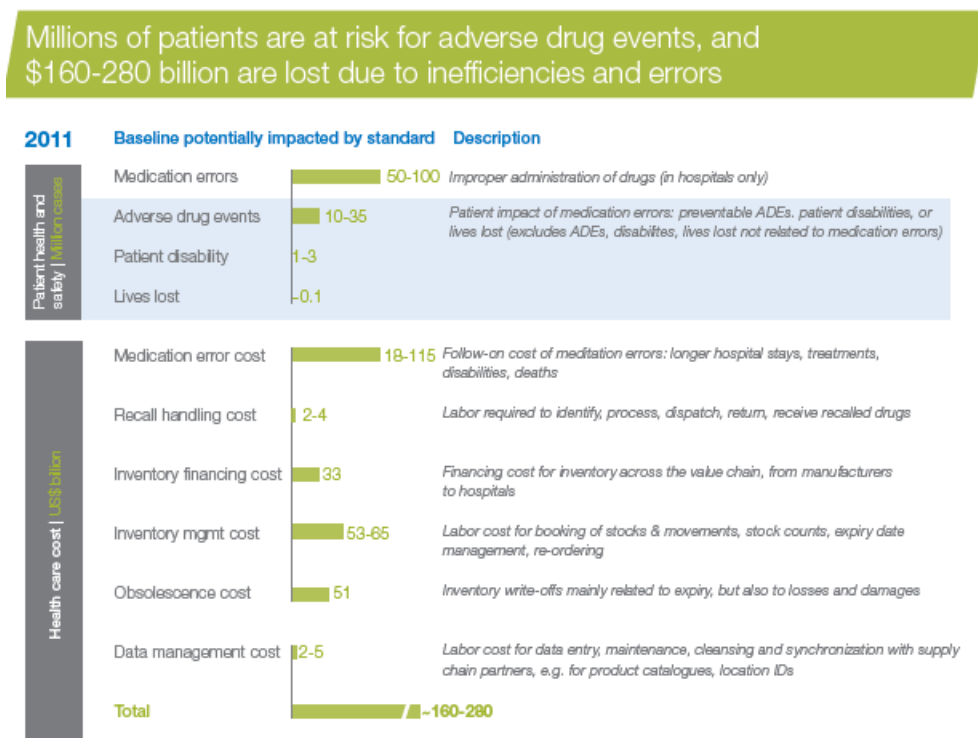
นอกจากเครื่องมือแพทย์มีการเรียกคืนสินค้าแล้ว ล่าสุดมีการเรียกคืนสินค้าในกลุ่มอาหารและยา บริษัท ดูเม็กซ์ ประเทศไทย เรียกคืนผลิตภัณฑ์เฉพาะรุ่น เนื่องจากได้รับแจ้งจาก บ. ฟอนเทียรา ประเทศนิวซีแลนด์ ซึ่งเป็นซัพพลายเออร์วัตถุดิบผลิตภัณฑ์นมได้แจ้งให้ บริษัทดูเม็กซ์ ทราบว่า หนึ่งในวัตถุดิบบางรุ่นที่นำมาเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เฉพาะรุ่นของ บริษัทดูเม็กซ์ อาจมีปัญหาเรื่องคุณภาพ จึงขอเรียกคืนผลิตภัณฑ์เฉพาะรุ่นในประเทศไทยที่อาจได้รับผลกระทบจากวัตถุดิบดังกล่าว เพื่อเป็นการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภค (ASTV ผู้จัดการออนไลน์, 2556) และ กรณีองค์การเภสัช มีการบรรจุยาผิด โดยมียาไอโซซอร์ไบต์ไดโนเตรต ซึ่งเป็นยาขยายหลอดเลือด รักษาอาการปวดแสบหัวใจ ปะปนในแผงยาแอมโลดิฟีนซึ่งเป็นยารักษาโรคความดันโลหิตสูง และอาการเจ็บหน้าอก และมีการจำหน่ายไปยัง รพ. 7 แห่ง จึงได้สั่งการให้เรียกคืนยาล็อตดังกล่าวทั้งหมดกลับคืนจาก รพ. ทั้ง 7 แห่งทันที รวมทั้งส่งยา Ambes ล็อตการผลิตใหม่ไปทดแทนให้ทุกโรงพยาบาล (เดลินิวส์, 2556)

จากข้างต้นจะสังเกตได้ว่า การปล่อยให้เครื่องมือแพทย์ อาหารและยา ออกสู่ตลาดหรือผู้บริโภค โดยที่ไม่มีคุณภาพหรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานไว้ จะส่งผลอันตรายต่อผู้บริโภคเป็นอย่างมากการเรียกคืนสินค้าที่มีปัญหาได้อย่างรวดเร็วและทันถ้วนที จะสามารถลดความสูญเสีย ลดความเสี่ยงที่ต้องบริโภคสินค้าที่มีปัญหาได้ การทวนสอบย้อนกลับสินค้าเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยในการ สืบค้นข้อมูลย้อนกลับสืบค้นแหล่งที่มาของสินค้าได้อย่างรวดเร็วแม่นยำและช่วยลดต้นทุนการเรียกคืนสินค้า

2.1 มาตรฐานสากลที่สามารถนำมาใช้ในห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้

การพัฒนาระบบห่วงโซ่อุปทานด้านสุขภาพด้วยระบบมาตรฐานสากลมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากสามารถช่วยลดความคลาดเคลื่อนทางยา, การเรียกคืนผลิตภัณฑ์อย่างไม่มีประสิทธิภาพ และการจัดการคลังสินค้า มาตรฐานสากลสามารถช่วยให้สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ป่วย เช่นเดียวกันยังเป็นการลดต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ประโยชน์จากการที่ห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สาธารณสุขมีมาตรฐานสากล (McKinsey, 2012)



1. ลดความคลาดเคลื่อนทางยา (Reducing medication errors)

คลาดเคลื่อนทางยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์เกิดขึ้นเมื่อยาหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไม่ได้รับการบริหารงานหรือนำไปใช้ตามหลัก "Five Rights" ของความปลอดภัยด้านยา ซึ่งได้แก่ right patient, right route, right dose, right time, and right medication ซึ่งรวมถึงความเสี่ยงของผู้ป่วยที่จะเข้าพักรักษาตัวที่โรงพยาบาล ความพิการและเสียชีวิต

ความคลาดเคลื่อนทางยา พบได้ทุกขั้นตอนของ กระบวนการใช้ยา ได้แก่ การสั่งใช้ยา (39%) และ คัดลอกคำสั่งใช้ยา (14%) (prescribing error & transcribing error) การจัด-จ่ายยา (21%) (pre-dispensing error & dispensing error) และความคลาดเคลื่อนในการให้ยา (26%) (administration error) ข้อมูลจากรายงานอุบัติการณ์ของโรงพยาบาลเป็นวิธีการที่ไม่เกิดประโยชน์ในการวัดประสิทธิผลและความปลอดภัยของการใช้ยา มีรายงานการวิจัยยืนยันว่าความคลาดเคลื่อนจำนวนมากอาจจะไม่ถูกตรวจพบ แม้ว่าจะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย หรือถึงแม้จะตรวจพบก็อาจจะไม่มีการรายงาน ผู้ปฏิบัติงานอาจจะไม่รายงานความคลาดเคลื่อนซึ่งถูกตรวจพบก่อนที่ผู้ป่วยจะได้รับ เนื่องจากมิได้มีการกำหนดและสื่อสารอย่างชัดเจนว่าจะต้องมีการรายงานทุกสถานการณ์ เมื่อมีการรายงานไปครั้งหนึ่งแล้ว ผู้ปฏิบัติงานอาจจะไม่รายงานความคลาดเคลื่อน

ในลักษณะเดียวกันที่เกิดขึ้นอีก ด้วยเข้าใจว่าผู้นำได้รับทราบปัญหาแล้ว นอกจากนั้น การที่ไม่สามารถแก้ไข ปัญหา การที่ไม่ได้รับทราบว่ามีการดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาซ้ำอย่างไร ระบบรายงานที่ซับซ้อน และใช้เวลามาก ตลอดจนความหวาดกลัวผลที่จะตามมา ก็มีส่วนปิดกั้นการรายงานที่สมบูรณ์ โดยที่จริงแล้ว การเน้นอัตราความคลาดเคลื่อนจากระบบรายงานเมื่อเกิดเหตุการณ์มักจะสร้างแรงกดดันแก่ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้มีการรายงานน้อยลง อย่างไรก็ตาม ยังมีวิธีการที่ดีกว่าซึ่งองค์กรสามารถใช้วัดความปลอดภัยในการใช้ยา และวัดประสิทธิผลของมาตรการป้องกันความคลาดเคลื่อน

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นในสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักร ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่าง การรักษาด้วยยามีถึง 10-20% ของผู้ป่วยในทั้งหมด แต่อัตราการเกิดข้อผิดพลาดนี้จะสูงขึ้นในประเทศที่กำลัง พัฒนา โดยพบว่าประเทศอินเดียมีอัตราการเกิดข้อผิดพลาดสูงเป็นถึง 52% (จากโรงพยาบาล 13 แห่ง) รองลงมาคือประเทศบราซิลมีอัตราการเกิดข้อผิดพลาดสูงเป็น 33% (จากโรงพยาบาล 12 แห่ง) การที่มีอัตรา ความผิดพลาดทางยาสูงจะส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในระบบการดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้นด้วย

2. การลดของเสียผลิตภัณฑ์เนื่องจากล้าสมัย (Reducing product waste due to obsolescence)

ยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่หมดอายุจะถือว่าไม่เหมาะสมที่จะนำมาให้ผู้ป่วย ซึ่งสามารถประมาณ ค่าเสื่อมราคาทั่วโลกได้ 51 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งหน่วยงานสากลระดับโลกมีความตระหนักถึงค่าใช้จ่ายที่ สูงนี้ พร้อมทั้งแนะนำว่าค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะสามารถหลีกเลี่ยงได้ ถ้าผู้ผลิตมีระบบการควบคุมสินค้าคงคลังตาม มาตรฐานสากล

การจัดระเบียบของสินค้าคงคลังปลายน้ำจะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถผลิตได้ตรงเวลาตามกับการบริโภค และช่วยลดสินค้าคงเหลือ การมี lot numbers และวันหมดอายุที่ชัดเจนจะช่วยโรงพยาบาลและร้านขายยา จัดการผลิตภัณฑ์ในสินค้าคงเหลือของพวกเขาได้ง่ายขึ้น ผลิตภัณฑ์มาตรฐานและแลกเปลี่ยนข้อมูลหลักผ่าน ทางเครือข่ายข้อมูลกับผู้ผลิตจะช่วยลดปริมาณขยะ รวมถึงในกรณีการติดตามทางเคมีในสารเคมีที่มีไม่เสถียร ซึ่งสามารถประหยัดเงินได้หลายล้านในแต่ละปี

โดยการดำเนินการมาตรฐานระดับโลกและการทำงานร่วมกันในอุตสาหกรรมที่ห่วงโซ่อุปทานด้านการ ดูแลสุขภาพสามารถลดความล้าสมัยของสินค้าได้มากกว่าพันล้านดอลลาร์ มีการศึกษาพบว่า 20% ของ สินทรัพย์สินค้าคงคลังของโรงพยาบาลจะถูกทิ้งเนื่องจากการหมดอายุของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีมูลค่า 33 พัน ล้านดอลลาร์สหรัฐ

หลังจากการสร้างมาตรฐานการระบุผลิตภัณฑ์และระบบอัตโนมัติ พบว่าโรงพยาบาลสหรัฐามี ค่าใช้จ่ายจากยาที่หมดอายุแล้ว (expired medication costs) ลดลง 54-75% ซึ่งหมายถึงช่วยลดของเสีย จากผลิตภัณฑ์คิดเป็นจำนวนเงิน 18-25 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ผู้เชี่ยวชาญประเมินศักยภาพการลดของ ค่าใช้จ่ายจากยาที่หมดอายุแล้วจากผู้ผลิตผู้จัดจำหน่ายและร้านขายยาอยู่ที่ 5-15% ซึ่งเมื่อประมาณการลดลง ของค่าใช้จ่ายรวมทั้งห่วงโซ่อุปทานอยู่ที่ 19 -27 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

3. ลดค่าใช้จ่ายการจัดการข้อมูล (Reducing data management cost)

สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในห่วงโซ่อุปทานการดูแลสุขภาพ บัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์ (product catalogues) ที่เป็นกุญแจสำคัญอย่างมากในการดำเนินงานประจำวัน รวมทั้งการจัดซื้อและใบแจ้งหนี้ แต่มัน ก็ยังเป็นแหล่งสำคัญของข้อมูลทางคลินิก อย่างไรก็ตาม ฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ด้านการดูแลสุขภาพหลายวันนี้มี ความเฉพา ระบบของตัวเลขที่ไม่เข้ากัน และข้อมูลที่ถูกบันทึกแบบ manual ยกตัวอย่างเช่น

กระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า บัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์ (product catalogues) ในโรงพยาบาลมีความผิดพลาดจากการ mapping จากบริษัทผู้ผลิต ซึ่ง 30% ของความผิดพลาดนี้เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์

4. ปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียกคืน (Improving recall efficiency and effectiveness)

ในแต่ละปี ยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์นับพันถูกเรียกคืน เนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยรวมทั้งการปนเปื้อน (contamination) การให้ยาผิดขนาด (wrong dosage) และการควบคุมกระบวนการผลิต (process controls) ซึ่งในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จำนวนการเรียกคืนได้เพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัว คิดเป็นโดยเฉลี่ยการเรียกคืนยา (drug recall) อยู่ที่ประมาณ 200,000 ครั้ง และการเรียกคืนอุปกรณ์ทางการแพทย์ (medical device recall) อยู่ที่ประมาณ 105,000 ครั้ง เนื่องจากอุตสาหกรรมทั่วไปไม่สามารถติดตามผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาในห่วงโซ่อุปทาน และในปัจจุบันการเรียกคืนสินค้าที่มีปัญหายังคงเป็นระบบ manual ซึ่งไม่มีประสิทธิภาพและก่อให้เกิดความสูญเสียด้านต้นทุน

จากการประมาณการจำนวนสถาบันสุขภาพและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องทั่วโลก พบว่าห่วงโซ่อุปทานสุขภาพใช้เวลา 130-270 ชั่วโมงทำงานในการเรียกคืนสินค้าทุกปี และไม่พบอุปกรณ์ทางการแพทย์ทั้งสิ้น 40-80 ล้านชนิด และไม่พบยาทั้งสิ้น 90-180 ล้านชนิด

ข้อดีของการนำมาตรฐานสากลมาใช้สามารถปรับปรุงการประมวลผลการเรียกคืน มีดังนี้

- ประหยัดแรงงาน: พนักงานคลินิกสามารถใช้เวลาน้อยลงในการเรียกคืนและช่วยปรับปรุงสุขภาพของผู้ป่วย ยกตัวอย่างเช่น ในโรงพยาบาลเซนต์เจมส์ (St. James's Hospital) และศูนย์โรคหัวใจในมลรัฐมิชิแกน (Michigan Congenital Heart Center) ช่วยลดเวลาในการประมวลผลการเรียกคืนจากหลายชั่วโมงไปน้อยกว่า 30 นาที
- ลดข้อเสียของผลิตภัณฑ์: ด้วยระบบจัดการข้อมูลและการติดตามของผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่า ทำให้ผู้ผลิตสามารถกำหนดเป้าหมายกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ได้รับผลกระทบ (affected product batches) ที่ร้านขายยาเฉพาะ, ผู้จัดการจำหน่ายและโรงพยาบาล ผู้ผลิตรายหนึ่งรายงานว่า เสียเงินลงทุน 55 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในการเรียกกลับทุกหน่วยของสินค้าไม่ระบุ (non-identified product) เป็นความเสียหายขนาดใหญ่ที่จะหลีกเลี่ยงได้ ถ้าผู้ผลิตรายนั้นใช้มาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก
- ปรับปรุงความปลอดภัยของผู้ป่วย (Improving patient safety): การระบุผลิตภัณฑ์มาตรฐานและเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์โรงพยาบาลและร้านขายยาปลีกอาจจะสามารถที่จะระบุได้รับผลกระทบผลิตภัณฑ์และผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วถึงแม้ว่าบางผลิตภัณฑ์ได้รับผลกระทบจะพลาดระหว่างขั้นตอนการเรียกคืนการสแกนจากข้างเตียงผู้ป่วยแล้วส่งข้อมูลไปยังส่วนกลางจะแจ้งเตือนสถานะการเรียกคืนสินค้าแก่ผู้ดูแลผู้ป่วยและป้องกันไม่ให้อินเทอร์เน็ตเหล่านั้นเข้าถึงผู้ป่วย

2.2 สิทธิประโยชน์สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์

การนำมาตรฐานสากลในการเป็นหุ้นส่วนกับคู่ค้าผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ ทำให้ผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์สามารถคาดหวังผลประโยชน์มูลค่ารายปีประมาณ 16-19 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งแสดงให้เห็นถึง 0.5% ของรายได้พื้นฐานและประมาณประมาณ 4% ของกำไรก่อนหักภาษี

ตารางที่ 2.2 ประโยชน์สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้มาตรฐานสากล

The potential benefits to pharmaceutical manufacturers			
Source of value	Primary value drivers	Key assumptions	Impact estimate and potential for case-by-case variation
Reduce inventory assets	Improve demand forecasting and inventory planning	- Inventory: 180 days \$600 million inventory assets (15% of revenue) 15% inventory reduction potential	\$90 million one-time cash flow - Base inventory holdings - does not vary drastically between companies
Reduce inventory financing and holding cost	- Reduce financing of working capital due to lower inventory assets - Reduce inventory management cost with more efficient and accurate processes	\$43 million inventory assets financing cost (cost of capital 7.1%) \$29 million inventory management cost (0.72% of revenue) 15% financing cost and inventory management cost reduction	\$11 million annual savings - Base inventory holdings - does not vary drastically between companies
Reduce produce waste due to obsolescence	Improve inventory management to shrink inventory levels and unused product	\$44 million obsolescence cost: 7.5% of inventory 10% obsolescence reduction	\$4 million annual - Product portfolio - can vary substantially for individual organizations
Reduce cost of recalls	- More efficient execution (increased supply chain visibility) - Reduce scope of recalls (better targeting)	\$1-2 million cost per recall⁴¹, not including product write-offs 6-12 recalls per year⁴² 50% reduction in number of customers notified	\$3-12 million annual - Number and scope of recalls cost and savings could be significantly higher or a little lower
Reduction in counterfeit and recovery lost profit	Reduction in counterfeit supply raises sales volume	6% of manufacturer's supply lost to counterfeiting - Ex-manufacturer price per pill of about \$1.50 in developed countries, \$0.20 in developing countries 25-35% average reduction in lost sales 70% gross margin	\$25-35 million annual - Highly dependent on extent of sales in high counterfeit markets and type of products sold, P&L impact estimate can vary substantially

⁴¹ Typical "small" recalls - exceptional and large recalls can cost hundreds of millions of dollars or more

⁴² Typical range of recalls by pharmaceutical manufacturer, from FDA Gold Sheet 2011

สำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ได้รับประโยชน์จากการใช้บาร์โค้ดในบรรจุภัณฑ์ขึ้นใน ตามเอกสารของ the Global Harmonization Task Force (GHTF) ในระบบ UDI สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ กล่าวว่า การทำบาร์โค้ดมาตรฐานและการระบุผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์จะต้องระบุเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ (adverse events) เพื่อลดความผิดพลาดทางการแพทย์และช่วยการจัดทำเอกสารให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ทราบผลข้อมูลการใช้ระยะยาวของข้อมูลในอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นการช่วยให้เข้าใจถึงความมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยของอุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดนั้น ซึ่งเป็นข้อดีนอกเหนือจากการเรียกคืน (traceability)

ถึงแม้ว่าผู้ป่วยจะไม่ได้รับประโยชน์มากจากผู้ผลิต แต่ทางโรงพยาบาลจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีบาร์โค้ดมาใช้ในบรรจุภัณฑ์ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้จ่ายผิดและการเกิดความผิดพลาดทางการแพทย์ ซึ่งวิธีนี้ยังช่วยให้การรักษาผู้ป่วยมีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีความถูกต้องในการปรับปรุงความปลอดภัยของคนไข้

ประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลและการสั่งซื้อ

อุตสาหกรรมสุขภาพใช้เวลามากในการจัดเก็บข้อมูลและปรับปรุงข้อมูล ดังนั้นแรงผลักดันที่สำคัญของค่าใช้จ่ายนี้คือการปรับปรุงรายการสินค้า (Product catalog) จากซัพพลายเออร์ซึ่งจัดทำขึ้นด้วยมือลงในระบบของลูกค้า เพราะฉะนั้นการประสานข้อมูลอัตโนมัติสามารถสร้างประสิทธิภาพอย่างมากในการดำเนินการนี้และปรับปรุงความถูกต้องอย่างมาก

สำหรับอุปกรณ์การแพทย์มีสถานการณ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์จะทำให้มีอุปสรรคเกี่ยวกับวิธีการที่มีบาร์โค้ดของกลุ่มผลิตภัณฑ์ (serialization) อาจจะมีการใช้ barcoding บนบรรจุภัณฑ์ชั้นใน (primary package) ตาราง 5 แสดงรายละเอียดสำหรับผู้ผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ การลงทุนและผลประโยชน์ที่เกิดกับวิธีการที่มีบาร์โค้ดของกลุ่มผลิตภัณฑ์ (serialization) และการใช้ barcoding บนบรรจุภัณฑ์ชั้นใน (primary package) จะสูงขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ ส่วนการใช้ barcoding บนบรรจุภัณฑ์ชั้นสอง (Secondary package) จะมีกรณีธุรกิจที่ชัดเจนเกี่ยวกับการได้รับประโยชน์ 15-20x/อัตราส่วนค่าใช้จ่ายกว่า 10 ปี

งานบริหารด้านการแพทย์ในโรงพยาบาลปัจจุบันเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ (Management Information System) มาประยุกต์เข้ากับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับและมาตรฐานของระบบรับรองคุณภาพโรงพยาบาลแบบต่างๆ ตามที่โรงพยาบาลนั้นต้องการ ซึ่งนำมาใช้ช่วยในการบริหารจัดการงานทั่วไปของโรงพยาบาล เช่น งานเวชระเบียนผู้ป่วย งานบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ เป็นต้น

การนำระบบงานบาร์โค้ดมาใช้ในการด้านการแพทย์เพื่องานบริหาร เช่น ผู้ป่วยต้องการความปลอดภัยหมายเลขประจำตัวประชาชน ต้องถูกต้อง เพราะยาและอุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น ยา น้ำเกลือ ที่จะใช้กับคนไข้ ต้องถูกต้อง แม่นยำ เพื่อลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และจะทำสิ่งต่างๆ ไปใช้กับผู้ป่วย

การนำบาร์โค้ดมาใช้ในการจัดการค้าจะมีคุณประโยชน์หลายประการ คือ

1. ลดขั้นตอนและประหยัดเวลาการทำงาน การซื้อ-ขาย สินค้าจะมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยเฉพาะการรับชำระเงิน การออกใบเสร็จ การตัดสินค้าคงคลัง
2. ง่ายต่อระบบสินค้าคงคลังคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมกับเครื่องสแกนเนอร์จะตัดยอดสินค้าโดยอัตโนมัติ จึงสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหมุนเวียนสินค้า สินค้ารายการใดจำหน่ายได้ดีหรือไม่ มีสินค้าเหลือเท่าใด
3. ยกระดับมาตรฐานสินค้า การระบุแหล่งผลิตของประเทศแต่ละราย ทำให้ผู้ผลิตปรับปรุงคุณภาพเพื่อรักษาภาพพจน์ของสินค้าและสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องสัญลักษณ์ รหัสแท่งสำหรับแสดงข้อมูลสินค้า
4. สร้างศักยภาพแข่งขันในตลาดต่างประเทศ รหัสแท่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงสินค้าที่มีคุณภาพดี เชื่อถือได้ การมีรหัสประจำตัวของแต่ละประเทศทำให้ผู้ที่สนใจซื้อสินค้าสามารถทราบถึงแหล่งผลิตและติดต่อซื้อ-ขายกันได้สะดวกโดยตรง เป็นการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการส่งออก
5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ข้อมูลจากระบบรหัสแท่ง จะช่วยให้ผู้ประกอบการธุรกิจสามารถตัดสินใจวางแผน และบริหารงานด้านการผลิต การจัดซื้อ และการตลาดได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2.3 การทวนสอบย้อนกลับ (Traceability)

การทวนสอบย้อนกลับเป็นเครื่องมือช่วยลดความเสี่ยง ช่วยให้ผู้ที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทานผลิตภัณฑ์สามารถตรวจสอบทราบที่มาของปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลดภาระค่าใช้จ่ายเกิดจากการต้องเรียกผลิตภัณฑ์กลับคืนลงไปได้มาก ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่าย และรักษาชื่อเสียงของผลิตภัณฑ์เอาไว้ได้ การมีระบบตรวจสอบย้อนกลับก่อให้เกิดผลดีต่อผู้มีส่วนรวมทุกฝ่ายในห่วงโซ่อุปทานการผลิต ตั้งแต่ผู้บริโภคไปจนถึงผู้ผลิต ระบบนี้ช่วยสร้างหลักประกันว่าผลิตภัณฑ์จะมีความปลอดภัยและมีคุณภาพตรงตามที่ต้องการ สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

เฉลิมชนม์ไวศย (2556) มาตรฐานระบบการตรวจสอบย้อนกลับสากล (The global GS1 Traceability Standard) ที่กำหนดโดยGS1 (เดิม EAN International, www.ean-int.org) ซึ่งเป็นองค์กรระดับชาติที่มีพันธกิจร่วมกับองค์กร Uniform Code Council (UCC); USA โดยมีบทบาทเป็นผู้กำหนดและผลักดันให้ระบบมาตรฐาน EAN.UCC เป็นมาตรฐานสากลตลอดจนเป็นผู้นำในการร่วมวางมาตรฐานของการเก็บข้อมูลอัตโนมัติและการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมต่างๆ (multi-industry-standards) ปัจจุบันระบบ EAN.UCC มีบริษัทผู้ใช้อย่างแพร่หลายมากกว่า 1,000,000 บริษัทในกลุ่มประเทศสมาชิก 103 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยโดยมีสถาบันรหัสสากลสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือGS1 Thailand เป็นผู้ดูแลในประเทศไทย ในกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability Processes)

2.3.1 กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ มี 2 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

(1) **Traced** คือ การค้นหาแหล่งที่มาของสินค้าหากพบสินค้าที่มีปัญหาที่ปลายทาง (ผู้บริโภคหรือลูกค้า) จำเป็นต้องตรวจสอบย้อนกลับถึงต้นน้ำ (แหล่งผลิตหรือที่มาของสินค้า) เพื่อวิเคราะห์และหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดขึ้นที่ขั้นตอนใด

(2) **Tracked** คือ การติดตามแหล่งที่จัดส่งสินค้าเพื่อเรียกคืนสินค้าในกรณีตรวจพบว่าวัตถุดิบที่นำมาผลิตหรือกระบวนการผลิตบางขั้นตอนการผลิตมีปัญหาซึ่งอาจเกิดอันตรายกับผู้บริโภคหรือลูกค้าได้จำเป็นต้องมีการเรียกคืนสินค้าเฉพาะล็อตการผลิตนั้นกลับเพื่อไม่ให้สินค้าที่มีปัญหาถึงมือลูกค้าซึ่งหากมีลูกค้าฟ้องร้องในชั้นศาลผู้ผลิตจะสูญเสียทั้งเงินและความน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก

หลักสำคัญของระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability Principles) จากตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นสิ่งที่เป็นหัวใจสำคัญในการตรวจสอบย้อนกลับคือการระบุตัวตนของผู้ผลิตสินค้าบรรจุภัณฑ์ที่ขนส่งสถานที่จัดส่งหรือผลิตเพื่อใช้ในการอ้างอิงในระบบฐานข้อมูลระหว่างคู่ค้าซึ่งจำเป็นต้องมีองค์กรกลางในการกำหนดเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลตัวอย่างเช่นรหัสบาร์โค้ดในการบันทึกการขายในน้ำอัดลมซึ่งรหัสที่กำหนดด้วยรหัสบาร์โค้ดก็คือตัวแทนของสินค้านั้นทั่วโลกซึ่งออกโดยองค์กร EAN.UCC โดยเลขหมายนี้จะไม่มีกำหนดการซ้ำฉะนั้นหลายเลขมาตรฐานเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับสากล

2.3.2 การระบุตัวตน ที่สำคัญมี 3 ประเภท ดังนี้

(1) การระบุตัวตนของสถานที่ตั้ง (Identification of Locations)

เลขหมายประจำตัวตำแหน่งที่ตั้งที่สากล (GLN: EAN•UCC Global Location Number) เพื่อใช้ในการบ่งชี้ตัวตน หรือ เป็นเลขหมายประจำตัวขององค์กร บริษัท หรือโรงงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย ประกอบด้วยรหัสตัวเลข 13 หลัก ตัวอย่างเช่น 885 1234 00999 1 แต่ละหลักของตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

หลักที่ 1-3	แสดง	รหัสประเทศ (885หมายถึงประเทศไทย)
หลักที่ 4-7	แสดง	รหัสบริษัทหรือองค์กร (1234ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนสมาชิกกับGS1)

หลักที่ 8-12 แสดง ตัวเลขอ้างอิง (00999) ซึ่งองค์กรผู้ขอเป็นผู้กำหนดเอง ทำให้องค์กรหนึ่งสามารถมีเลขประจำตัวตำแหน่งที่ตั้งได้มากกว่า 1 ชุด เพื่อบ่งชี้สถานที่ตั้งทางกายภาพ หน้าที่ของหน่วยงาน หรือ แผนกในองค์กร

หลักที่ 13 แสดง Check Digit เป็นข้อมูลสำหรับตรวจสอบความถูกต้องในกรณีใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด

นอกจากนี้ เลขหมาย GLN นี้ยังเป็นเลขหมายประจำตัวผู้ใช้ EDI ด้วย

(2) การระบุตัวตนของสินค้า (Identification of Trade Items)

เลขหมายประจำตัวรายการทางการค้าสากล (GTIN: Global Trade Item Number) จะใช้บ่งชี้เฉพาะรายการทางการค้าที่ใช้ในการทำธุรกรรมธุรกิจทั่วโลก ซึ่งหมายถึงรายการใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นตัวสินค้า หรือ บริการที่สามารถใช้ในการอ้างอิง เพื่อจัดเก็บและค้นหาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลระหว่างคู่ค้า เช่น ชนิดสินค้า กำหนดราคาการสั่งซื้อ หรือ การจัดส่งสินค้า เป็นต้น

เลขหมายประจำตัวรายการทางการค้า จะประกอบด้วย เลขหมายประจำตัวตำแหน่งสากล และ ชุดรหัสที่ผู้ใช้งานเป็นผู้กำหนดเองเมื่อได้รับการอนุมัติเลขหมายประจำตัวบริษัทแล้ว โดยบริษัทจะเป็นผู้กำหนดเลขหมายประจำตัวสินค้าให้กับสินค้าแต่ละชนิด รวมทั้งกำหนดข้อมูลรายละเอียดของสินค้านั้นในระบบฐานข้อมูลของ GS1 เช่น ชื่อสินค้า ประเภท ขนาด ราคาหน่วย เป็นต้น ในการกำหนดเลขหมาย GTIN มีขนาดตั้งแต่ 8 – 14 โดยพิจารณาการเลือกใช้ซึ่งมีราคาและค่าใช้จ่ายแตกต่างกัน

(3) การระบุตัวตนของบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง Identification of Logistic Units (pallets)

เลขหมายลำดับบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (SSCC: Serial Shipping Container Code) เป็นเลขหมายสำหรับการบ่งชี้หน่วยบรรจุภัณฑ์ที่รวมขึ้นเพื่อการขนส่ง และหรือ/ การจัดเก็บที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ (Logistics) โดยมีหน่วยของบรรจุภัณฑ์ได้ตามลักษณะการขนส่ง อาทิ พาเลท ตู้คอนเทนเนอร์ เทียบรถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งเลขหมายลำดับบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งค่าหนึ่ง อาจประกอบด้วยสินค้ามากหนึ่งชนิด โดยในแต่ละจุดของขนย้ายจะมีการจัดเก็บเลขหมายนี้ไว้ ทำให้ทราบการมาถึงและจุดหมายปลายทางในการขนส่งในแต่ละบรรจุภัณฑ์ เช่น ท่าเรือ สถานีขนส่งคลังสินค้า เป็นต้น โดยเลขหมาย SSCC ประกอบด้วยตัวเลข 18 หลัก ที่ประกอบด้วยเลขหมายบริษัทและรหัสอ้างอิงในการขนส่ง เพื่อใช้ในการอ้างอิงในระบบฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งนั้นๆ เช่น เลขหมาย GTIN (ชนิดสินค้า) เลขหมาย GLN (จุดหมายปลายทาง) จำนวน เป็นต้น

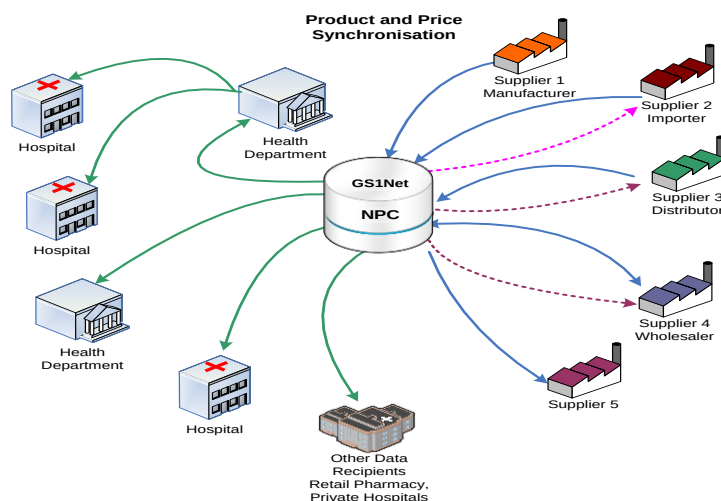
2.4 การทวนสอบย้อนกลับในต่างประเทศ

ระบบ Traceability ที่ใช้กับเครื่องมือแพทย์นั้นหลายประเทศเริ่มเล็งเห็นถึงประโยชน์และประสิทธิภาพในการใช้ระบบนี้ได้แก่

2.4.1 ออสเตรเลีย

NETHA เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งในปี 2005 โดยรัฐบาลของประเทศออสเตรเลีย ทำหน้าที่สนับสนุนด้าน e-Health (จัดเก็บและดูแลความปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านสุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์) โดยทำงานเป็นอิสระภายใต้เงินทุนสนับสนุนจากรัฐบาลกลาง The National Product Catalogue (NPC) ได้ถูก

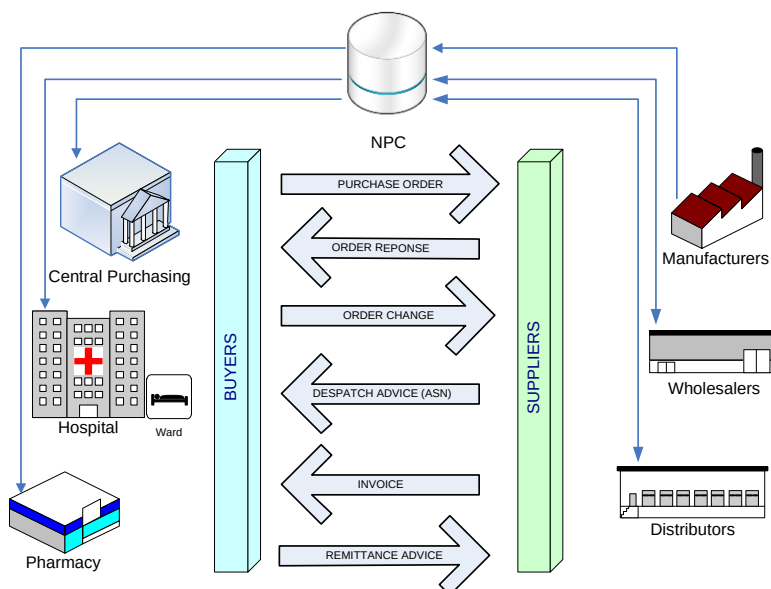
พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้ขายสามารถแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ถูกต้องเป็นมาตรฐาน รวมถึงข้อมูลด้านราคาให้แก่รัฐบาลและเอกชนผู้ให้บริการด้านสาธารณสุขโดยที่ NPC จะใช้กลไกในการสื่อสารรูปแบบเดียว เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล และยังมีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์กับราคาที่ต้อง เพื่อช่วยในการขั้นตอนการจัดซื้อแบบอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 2.1 การเชื่อมโยงข้อมูลผลิตภัณฑ์และราคาของ NPC (Data Synchronization)

ข้อมูลจากผู้ประกอบการแต่ละรายจะถูกรวมที่ฐานข้อมูล GS1Net โดยที่ข้อมูลของผลิตภัณฑ์จะสามารถเห็นได้หมด ส่วนข้อมูลราคาจะเห็นเฉพาะผู้ซื้อที่ระบุไว้เท่านั้น ดังนั้นผู้ซื้อแต่ละรายจะไม่ทราบราคาของผู้ประกอบการขายให้แก่ลูกค้ารายอื่น

ปัจจุบัน NPC มีข้อมูลมากกว่า 284,000 รายการ จากผู้ประกอบการกว่า 405 ราย โดยที่ข้อมูลจะได้รับการตรวจสอบก่อนเก็บในฐานข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเป็นมาตรฐาน



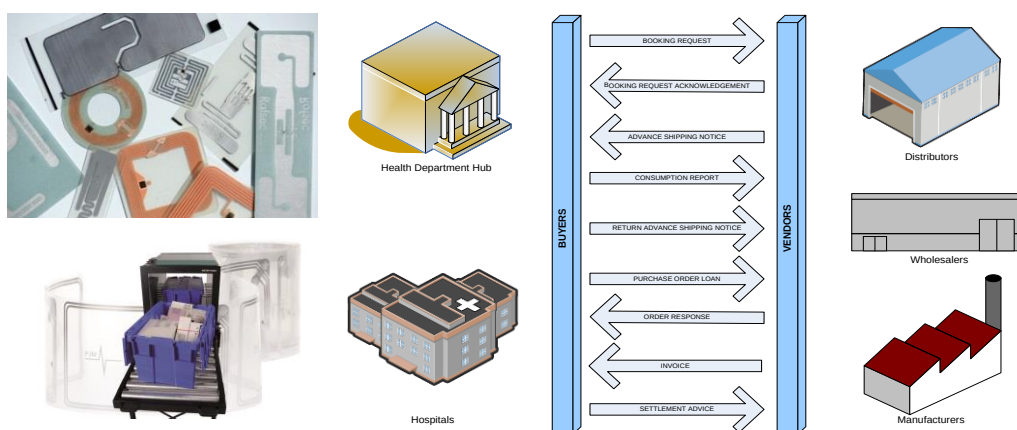
รูปที่ 2.2 กระบวนการไหลของ NPC

ดังนั้น NPC จึงถือเป็นตัวหลักในการทำข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน ให้แต่ละฝ่ายสามารถและระบุผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้ ซึ่งทาง NEHTA คาดการณ์ว่าการนำ NPC มาใช้อย่างเต็มรูปแบบจะสามารถลดต้นทุนด้านสาธารณสุขของหน่วยงานภาครัฐของออสเตรเลียอย่างน้อย \$AUD200 ล้านเหรียญออสเตรเลียต่อปี (ประมาณ 6,000 ล้านบาท)

(1) Message Implementation Guide (MIG)

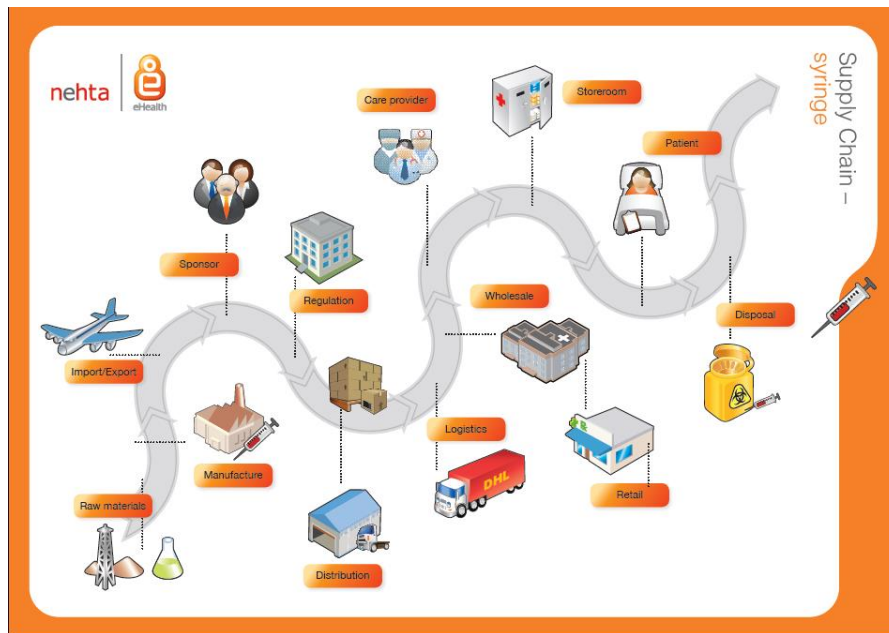
หัวใจสำคัญในการทำระบบ eProcurement ด้านสาธารณสุขให้สำเร็จคือ Message Implementation Guide (MIG) ประกอบด้วย Electronic Data Interchange (EDI) รายละเอียดที่ระบุในรายการคำสั่งซื้อ เช่น รายการสั่งซื้อสินค้า การตอบรับคำสั่งซื้อ และการแจ้งราคาสินค้า ทางออสเตรเลียได้เริ่มใช้ National MIG เมื่อเดือนมกราคม 2556 ซึ่งเทียบเท่าได้กับข้อมูล NPC โดยเป็นเอกสารเดียวสำหรับรวบรวมข้อกำหนดต่างๆ สำหรับหน่วยงานราชการ ปัจจุบันอยู่ระหว่างการพัฒนา MIG ในขั้นสุดท้าย ซึ่งจะเพิ่มเติมข้อมูลจำนวนสินค้า consignment และ RFID

(2) โครงการพัฒนาด้าน RFID



รูปที่ 2.3 การเชื่อมโยงข้อมูลของส่วนงานต่างๆ ผ่าน RFID

National RFID ได้สนับสนุนการเพิ่มข้อมูล GTIN ลีตการผลิต วันหมดอายุ และ serial number โดยใช้ NPC เป็นฐานข้อมูลของ RFID และสนับสนุนรายการทางธุรกรรม



รูปที่ 2.4 การเดินทางของผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

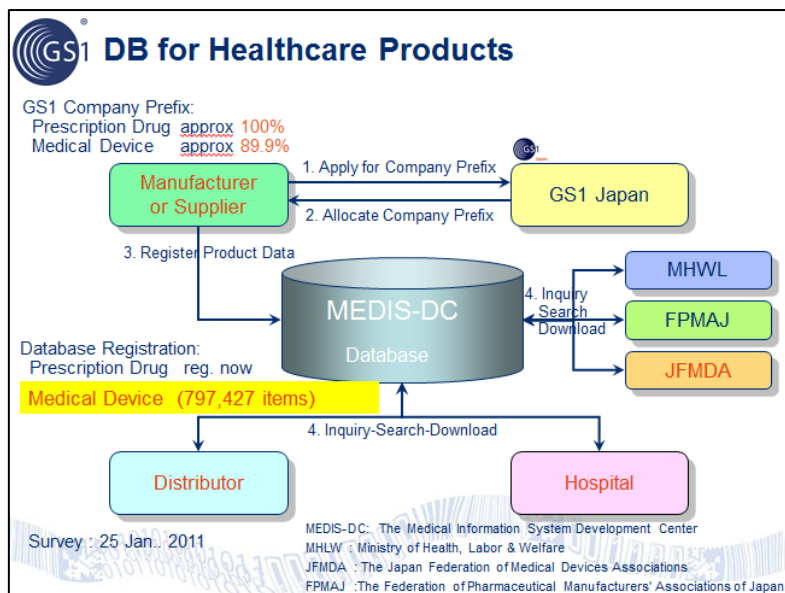
(3) โครงการ Healthcare Recall net

ในปัจจุบันมีการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรคเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และในการเรียกคืนผลิตภัณฑ์นั้นส่งผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้องหลายส่วน ซึ่งเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้มีโอกาสในการปรับปรุงขั้นตอนในการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ได้

โครงการ Healthcare Recall net จะสร้างระบบแจ้งเตือนการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรค เพื่อเพิ่มความรวดเร็วและความถูกต้องในการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ที่ใช้รักษาโรค และเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วยโดย Healthcare Recall net จะเริ่มใช้ในเดือนกันยายน 2556 (สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ , 2556)

2.4.2 ญี่ปุ่น

ในเดือน มิ.ย. 2005 เริ่มให้บริการ MEDIS-DC หรือ Medical Information System Development Center เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเครื่องมือแพทย์และเวชภัณฑ์ ทำหน้าที่ให้ข้อมูล master data ของ Hospital Information System แก่ผู้ประกอบการและโรงพยาบาล และ PMDA หรือ Pharmaceuticals and Medical Devices Agency, Japan ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระบบยา



รูปที่ 2.5 กระบวนการการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการและฐานข้อมูล MEDIS-DC

ซึ่งผู้ประกอบการสามารถ download ข้อมูลเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ได้จากเว็บไซต์ในเอกสารประกอบด้วย attribute 29 รายการ ดังนี้ Product name, Drug code, Document date, Create/revised, Therapeutic category, Company name, Organization, Expiration date, Use-by date, Effect-efficacy, Dosage and administration, Warning, General caution, Contraindication, Side effect และอื่นๆสามารถรองรับการขยาย attribute ได้ถึง 404 รายการ โดยข้อมูลมีความปลอดภัยมีมาตรฐานและมีความถูกต้องน่าเชื่อถือปัจจุบันมีรายการเครื่องมือแพทย์ที่ลงทะเบียนในระบบถึง 89.9% หรือ 797,427 รายการโดยแบ่งเป็นเวชภัณฑ์, เครื่องมือแพทย์, In vitro diagnostics, และอื่นๆ โดยหน้าจอเว็บมีลักษณะดังรูป

GS1 MEDIS-DC Data Input and Browse

医療機器DB システム

医療機器データベース

データ登録企業名: デルモ

新規: 70524200

商品分類: 生体補助・代行検査・透析・体外循環装置

商品: 4987350012090 キャピタックスカラム バック血液回路 (HP)

薬事申請上の販売名: キャピタックスカラム バック (HP)

規格: 品質管理規格 (JIS)

製品番号: 21800BZ10057000

薬事法承認 (特許) 番号: 21800BZ10057000

または輸出番号: 生物由来

修理区分: 0.00

添付文書管理コード: 1.000

商品番号リンク先: 1.000

製造販売企業: デルモ

国内総販売企業: デルモ

材料調達請求区分: 標準不可

償還価格合計 (A): 0.00

償還区分: 入付金

PLDの単位の償還価格 (B): 1.000

PLDの単位の償還価格 (C) = (A) × (B): 1.000

材料価格設定用標準償還単位換算値: 在利用

償還価格換算: 3

医療機関最小購入単位インジケータ: 20

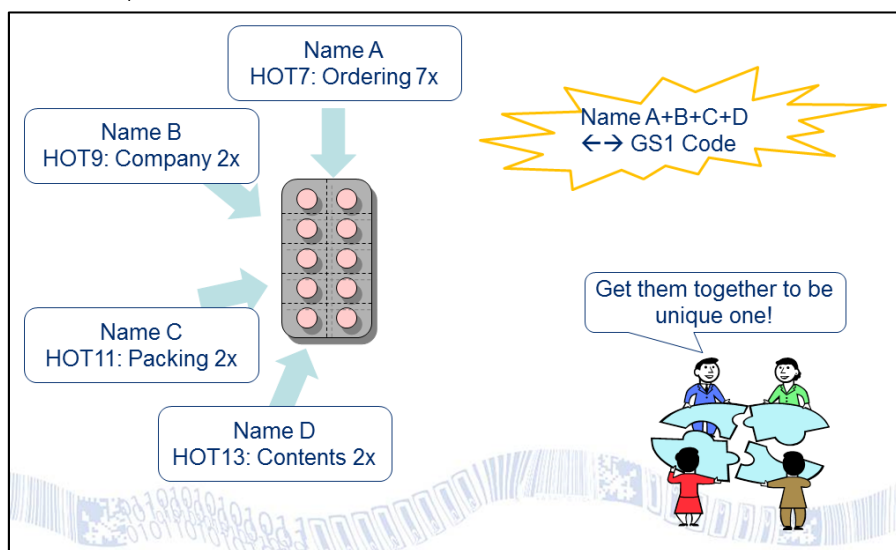
医療機関最小購入単位数量: 20

製造販売企業最小出荷単位インジケータ: 3

製造販売企業最小出荷単位数量: 20

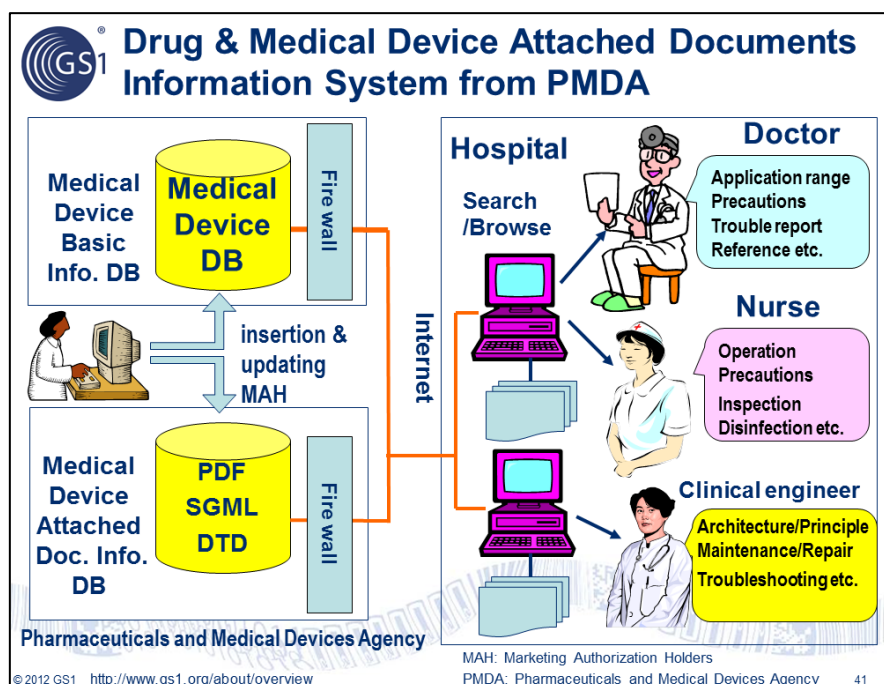
รูปที่ 2.6 หน้าจอแสดงการทำงานของ MEDIS-DC

ในการเข้าถึงข้อมูลจะใช้ GS1 code ซึ่งบ่งชี้เอกลักษณ์ของยาได้ เป็นตัว identify ฐานข้อมูลแม้ว่ารายการเดียวกันจะมีหลายรหัสตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น HOT7 รหัสในการสั่งซื้อ HOT9 รหัสบริษัท HOT11 รหัสหีบห่อบรรจุ HOT13 Contents เป็นต้น



รูปที่ 2.7 กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูล

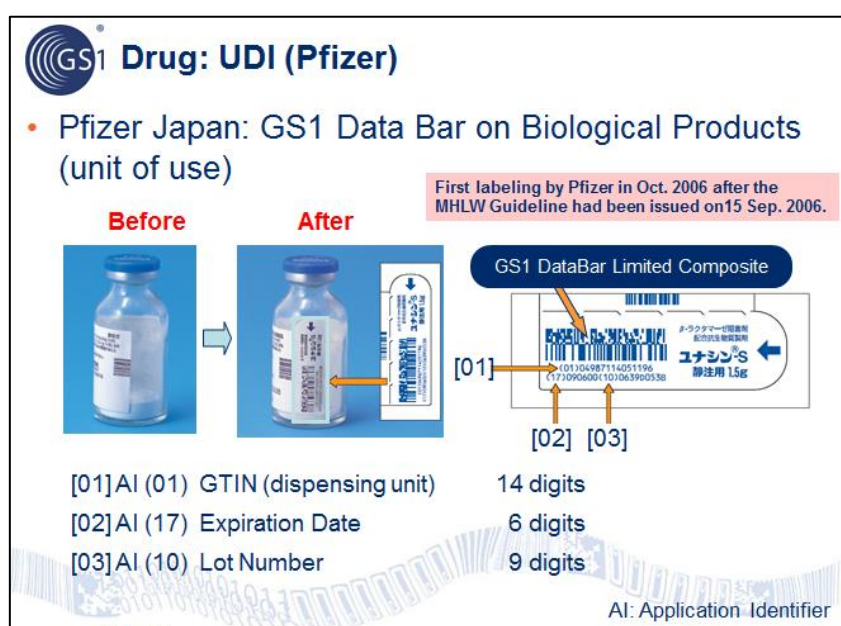
กระบวนการการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการและฐานข้อมูล PMDA จะมีผู้ใช้คือ แพทย์ พยาบาล และวิศวกรทางการแพทย์ เข้าถึงข้อมูลด้วยการ search ด้วย browser ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ภายใต้ระบบ firewall เพื่อป้องกันความปลอดภัย



รูปที่ 2.8 การใช้ระบบ firewall เพื่อรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล

ประเด็นการบังคับใช้ประเทศญี่ปุ่นมีแนวทางปฏิบัติ (guideline) ของเครื่องมือแพทย์ คือ Guidelines for Placing Standard Codes (Barcode Marking) on Medical Devices (ปี 2008) และของยา คือ Guidelines for Placing Standard Codes (Barcode Marking) on Prescription Drugs (ปี 2006) ประกอบกับการรวมกลุ่มผู้ประกอบการยา 31 องค์กร ชื่อ “The Federation of Pharmaceutical Manufacturers' Associations of JAPAN” และ ผู้ประกอบการเครื่องมือแพทย์ 19 องค์กร ชื่อ “The Japan Federation of Medical Devices Association”

เดือน ต.ค. 2006 Pfizer Japan ใช้ระบบ UDI ซึ่งประกอบด้วย รหัส GTIN 14 หลัก ในระดับ dispensing unit, Lot no. 6 หลัก และ expiration date 9 หลัก ซึ่งแต่ละตัวชี้ (identifier) ถูกระบุด้วยรหัส (AI-Application Identifier) โดยแสดงข้อมูลในรูปแบบ GS1 DataBar ดังภาพ



รูปที่ 2.9 การแสดงข้อมูลในรูปแบบ GS1 DataBar

สามารถนำรหัสแท่งไปใช้ในกระบวนการสั่งยาให้มีความถูกต้องสะดวกและรวดเร็วด้วยการสแกน Databar ที่ปรากฏบนวัสดุทั้งหมดในกระบวนการเช่นรหัส GTIN บนขวดยารหัสผู้ป่วย (HN number) บนสายรัดข้อมือผู้ป่วยรหัส serial number บนขวดยาน้ำเกลือ เป็นต้น

2.4.3 สหภาพยุโรป

สหภาพยุโรปได้ร่างกฎระเบียบใหม่ว่าด้วยอุปกรณ์การแพทย์ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสมากขึ้น และสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการแพทย์ใหม่ๆ ทั้งยังเพื่อปกป้องและคุ้มครองสิทธิและความปลอดภัยของผู้ป่วย ผู้บริโภค และผู้ประกอบการในวงการแพทย์ของสหภาพฯ ให้สามารถใช้ประโยชน์สูงสุดจากอุปกรณ์การแพทย์ที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และมีนวัตกรรมใหม่ๆ

โดยกำหนดให้มีการจัดทำระบบตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทาน และการจัดตั้งหน่วยงาน independent conformity assessment bodies หรือ notified

bodies ในประเทศสมาชิกสหภาพฯ ที่มีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานของอุปกรณ์การแพทย์ก่อนการนำเข้ามายังสหภาพฯ ในลักษณะ pre-market assessment ระเบียบดังกล่าวจะครอบคลุมอุปกรณ์ เช่น พลาสเตอร์ คอนแทคเลนส์ วัสดุสำหรับการอุดฟัน เครื่อง X-Ray เครื่อง Pacemaker วัสดุสำหรับการเสริมทรวงอก และวัสดุสำหรับการเสริมสะโพก เป็นต้น สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ประเภท IVD เช่น อุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนถ่ายเลือด อุปกรณ์สำหรับการพิสูจน์โรคติดเชื้อ (เช่น HIV) อุปกรณ์สำหรับโรคเบาหวาน และอุปกรณ์สำหรับการตรวจวัดคอเลสเตอรอล ซึ่งจะไม่ครอบคลุมสินค้าฯ ระเบียบนี้ได้กำหนดภาระหน้าที่ของผู้นำเข้าของสหภาพฯ อันกระทบต่อผู้ผลิตในประเทศที่สามที่ต้องส่งสินค้าเข้าสหภาพฯ โดยกำหนดหน้าที่ ดังนี้

1. ผู้ผลิตได้ปฏิบัติตาม และดำเนินการตามข้อกำหนดและมาตรฐานที่เหมาะสม
2. ผู้ผลิตได้มอบอำนาจแก่ผู้แทนอย่างเป็นทางการ
3. ผู้ผลิตได้จัดทำเอกสาร EU Declaration of Conformity 1 และเอกสารด้านเทคนิคอื่นครบถ้วน
4. อุปกรณ์การแพทย์ได้ปฏิบัติตาม และได้รับมาตรฐาน CE Marking 2
5. อุปกรณ์การแพทย์ที่ได้รับการติดฉลากตามข้อกำหนดของสหภาพฯ และมีเอกสารอธิบายการใช้งานและเอกสาร EU Declaration of Conformity ตามข้อ 3 แนบมากับสินค้าด้วย
6. ผู้ผลิตได้ใช้ระบบ Unique Device Identification (UDI) จะเป็นการเก็บข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์การแพทย์นั้นๆ ตลอดห่วงโซ่ เช่น ผู้ประกอบการได้ซื้ออุปกรณ์ดังกล่าวมาจากแหล่งไหน และได้ขายอุปกรณ์ดังกล่าวให้ใครบ้าง และชื่อหน่วยงานสาธารณสุขหรือผู้ประกอบการการแพทย์ที่ผู้ประกอบการได้ขายอุปกรณ์ดังกล่าว เป็นต้น
7. ผู้ผลิต หรือ ผู้แทนอย่างเป็นทางการ และผู้นำเข้า จะต้องลงทะเบียนบริษัทตนและอุปกรณ์การแพทย์ที่วางจำหน่ายกับระบบฐานข้อมูลกลางของสหภาพฯ เป็นต้น

ร่างกฎระเบียบนี้จะต้องผ่านการพิจารณาจากคณะมนตรีแห่งสหภาพยุโรปและรัฐสภายุโรปซึ่งเมื่อมีการปรับแก้เพิ่มเติมแล้วคาดว่าจะประกาศให้มีผลบังคับใช้ระหว่างปี 2558-2562 ผู้ประกอบการไทยที่ส่งออกสินค้าประเภทดังกล่าวไปยังสหภาพฯ (คณะผู้แทนไทยประจำสหภาพยุโรป, 2555)

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบการตรวจสอบย้อนกลับเครื่องมือแพทย์ของแต่ละประเทศ

ประเทศ	การตรวจสอบย้อนกลับเครื่องมือแพทย์
ออสเตรเลีย	- The National Product Catalogue (NPC) เป็นกลไกในการสื่อสารรูปแบบเดียวเพื่อให้เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลและมีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์กับราคาที่ต้องเพื่อช่วยในการขั้นตอนการจัดซื้อแบบอิเล็กทรอนิกส์ ในฐานข้อมูล GS1Net - National RFID สนับสนุนการเพิ่มข้อมูล GTIN ล็อตการผลิต วันหมดอายุ และ serial number โดยใช้ NPC เป็นฐานข้อมูลของ RFID และสนับสนุนรายการทางธุรกรรม
ญี่ปุ่น	- MEDIS-DC เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเครื่องมือแพทย์และเวชภัณฑ์ ทำหน้าที่ให้ข้อมูล master data ของ Hospital Information System แก่ผู้ประกอบการและโรงพยาบาล และ PMDA หรือ Pharmaceuticals and Medical Devices Agency, Japan ซึ่งเป็นฐานข้อมูลระบบยา โดยกระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ประกอบการและฐานข้อมูล MEDIS- - การประยุกต์ใช้ Barcode Data Matrix และ RFID ในโรงพยาบาลตัวอย่างของประเทศญี่ปุ่น ใช้กับเครื่องมือผ่าตัด และวัสดุปลอดเชื้อเพราะต้องการสอบกลับได้ว่าเครื่องมือดังกล่าวผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อแล้วหรือยัง
ยุโรป	- ร่างกฎเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดทำระบบตรวจสอบย้อนกลับ (traceability) สำหรับอุปกรณ์การแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานอียูอาจประกาศใช้กฎระเบียบใหม่ดังกล่าวอย่างช้าที่สุดในปี 2557 และมีผลบังคับใช้ระหว่างปี 2558 - 2562 - อุปกรณ์การแพทย์ที่เข้าข่ายตามกฎระเบียบดังกล่าวครอบคลุมอุปกรณ์ที่หลากหลาย อาทิ พลาสเตอร์ (sticking plasters) คอนแทคเลนส์วัสดุสำหรับการอุดฟัน เครื่อง X-Ray เครื่อง Pacemaker วัสดุสำหรับการเสริมทรวงอก (breast implants) และวัสดุสำหรับการเสริมสะโพกเป็นต้นสำหรับอุปกรณ์การแพทย์ประเภท IVD อาทิ อุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนถ่ายเลือด อุปกรณ์สำหรับการพิสูจน์โรคติดเชื้อ (อาทิ HIV) อุปกรณ์สำหรับโรคเบาหวานและอุปกรณ์สำหรับการตรวจวัดคลอเรสเตอรอลอย่างใดก็ได้ที่กฎระเบียบดังกล่าวไม่ครอบคลุมสินค้าประเภทยา
ไทย	- มีการขึ้นทะเบียนเครื่องมือแพทย์แต่ขาดการเชื่อมโยงระบบ ให้ไปในทางเดียวกัน โดยสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ตลอด โซ่อุปทาน (ผู้ผลิต ผู้ค้า โรงพยาบาล ผู้ป่วย)

นอกจากประเทศข้างต้นแล้ว โดยในแต่ละประเทศนั้นจะมีส่วนที่คล้ายกันใน Healthcare supply chain 3 ระดับใหญ่ๆ ดังนี้

ระดับที่ 1 : ระดับภายในองค์กร โดยปรับปรุงกระบวนการทำงานต่างๆ โรงพยาบาล เช่น การจัดการคลังยา, ห้องยา การใช้ barcode ในการบ่งชี้ยาและอุปกรณ์การแพทย์รวมถึง การป้องกันการผิดพลาดทางยา เป็นต้น ซึ่งในระบบนี้จะอยู่ในองค์กรหนึ่งๆ เทคโนโลยีโลจิสติกส์ที่เป็นเทคโนโลยีเฉพาะกิจหรือพัฒนาเองได้

ระดับที่ 2 : ระดับโซ่อุปทาน ซึ่งรวมตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ คือ จากผู้ผลิต ผู้จัดส่งและกระจายจนถึงผู้ให้บริการ healthcare เช่น โรงพยาบาล คลินิก โลจิสติกส์ระดับนี้จะเชื่อมโยงกันตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ยา หรือ อุปกรณ์การแพทย์ใดที่ไหลจากผู้ผลิตถึงผู้ป่วยต้องบ่งชี้ได้ และสอบย้อนกลับได้ ดังนั้นเทคโนโลยี โลจิสติกส์ที่ใช้ในระดับนี้ต้องอยู่บน standard เดียวกันและภาษาเดียวกัน ที่สื่อสารจากต้นน้ำถึงปลายน้ำได้

ระดับที่ 3: ระดับชาติ ซึ่งเป็นประเด็นของ Nationwide supply chain นั้นหมายถึง ต้องระบุให้ได้มาตรฐาน (ภาษา)เดียวกันทั้งประเทศ เช่น ข้อมูลผู้ป่วย (Health record) และ ID ของวัสดุอุปกรณ์ แม้กระทั่งยาทุกชนิดทั้งประเทศ ทำให้ติดต่อสื่อสารกันได้ทั้งประเทศ เพื่อมุ่งเน้น Patient Safety เป็นสำคัญ

เมื่อศึกษาจากประเทศต่างๆ แล้วพบว่าในฮ่องกงทำ Electronic Health Record (EHR) ผู้ป่วยจะมีประวัติที่ทุกโรงพยาบาลทราบและเห็นโดยทั่วกัน ไม่ว่าจะเข้าคลินิก โรงพยาบาลเอกชน หรือโรงพยาบาลรัฐ เพื่อผลของการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง และให้โรงพยาบาลกลุ่มริเริ่ม(44 โรงพยาบาล) ใช้ GS1 standard ในการบ่งชี้ยาและอุปกรณ์การแพทย์ต่างๆ เพื่อที่จะสอบย้อนกลับได้ ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ป่วย ซึ่งจะคล้ายๆกับในออสเตรเลีย ที่นำโดย NEHTA หน่วยงานภาครัฐเช่นกัน ที่จัดทำ e-health record ของผู้ป่วย และ product catalogue และคล้ายๆกันกับประเทศจีนที่ขับเคลื่อนโดยกระทรวงสาธารณสุขเอง โดยมี Department of IT for healthcare ในประเทศญี่ปุ่นจะเริ่มใช้ standard เพื่อบ่งชี้ในบาง unit ในโรงพยาบาลหลายๆโรง เช่น ในส่วนของห้องผ่าตัดและการจัดการเลือด ส่วนในประเทศฝรั่งเศสก็เริ่มที่ sterilization unit ห้องยาและห้องผ่าตัดในหลายๆโรงพยาบาล ในประเทศไอร์แลนด์ เริ่มทั้งโซ่อุปทานแต่หยิบยกโซ่อุปทานของโรค Haemophilia ขึ้นมาเริ่มก่อน โดยใช้เพื่อการบริการผู้ป่วย บ่งชี้ผู้ป่วยโดย barcode เพื่อการจับคู่กับยาและเลือดที่ตรงกับความต้องการอย่างถูกต้องและสอบย้อนกลับได้

โดยรวมแล้วจะเห็นได้ว่าหลายประเทศเริ่มเดินหน้าเรื่องนี้จริงจัง หรือบางประเทศมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องแล้ว ทั้งระดับภายในองค์กร และระดับโซ่อุปทาน จนไปถึงระดับชาติ (ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์, 2552)

จากการสัมภาษณ์ และเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อศึกษาการตรวจสอบติดตามเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาลปัจจุบัน ยังพบปัญหาและอุปสรรค ปัจจุบันประเทศไทย มีการใช้ระบบการสอบกลับเครื่องมือแพทย์ เฉพาะบางรายการที่จำเป็น ในระดับภายในองค์กรเท่านั้น ทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในระบบการตรวจสอบย้อนกลับ และข้อมูลของระบบไม่เชื่อมโยงกัน ทั้งยังขาดฐานข้อมูลกลางและรหัสกลางที่สามารถตรวจสอบได้เหมือนดังหลายประเทศที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งจะต้องอาศัยหลายภาคส่วนในการดำเนินการ ผลกระทบสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้านการสูญหายหรือปริมาณที่มีอยู่จริงไม่ตรงกับอุปกรณ์ที่มีอยู่จริงในหน่วยพัสดุ

สาเหตุของปัญหา

เมื่อทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์ไปใช้แล้วไม่ได้ทำการตัดวัสดุออกจาก -Inventory

-การตัดเบิกวัสดุอุปกรณ์ผิดรายการ เนื่องจากการจัดจำแนกรายการหรือการระบุรหัสของวัสดุที่ไม่เป็นสากล ทำให้แต่ละหน่วยงานอ้างอิงรหัสที่แตกต่างกัน

เมื่อสินค้าในหน่วยพัสดุถูกตัดออกจากหลายหน่วยงานแต่ขาดผู้ซึ่งดำเนินการติดต่อส่งสินค้าชดเชย -
มายังหน่วยพัสดุ

ผลของปัญหา

โครงการวิจัย “การศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใน
สถานพยาบาล”

เมื่อปริมาณวัสดุอุปกรณ์แจ้งว่ามีอยู่แต่เมื่อทำการเบิก แต่ไม่พบวัสดุในหน่วยพัสดุ ทำให้ไม่สามารถ -
ดำเนินการรักษาได้ เนื่องจากไม่มีวัสดุหรือขาดเครื่องมือ

.2ด้านการบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

สาเหตุของปัญหา

อบรมบำรุง แต่ขาดการแจ้งเตือนเรื่องระยะเวลาในการเมื่อส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไปหน่วยงานช้ -
ติดตามอุปกรณ์คืนจากสถานที่ส่งซ่อม

การประเมินภาระของเครื่องมือต่อจำนวนเตียงผู้ป่วย เนื่องจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบัน -มีไม่
มากพอสำหรับหนึ่งเตียงต่อหนึ่งเครื่อง อาจจะต้องทำการสำรวจศักยภาพของเครื่องต่อการใช้งาน

การเปรียบเทียบเครื่องมือวัดให้ได้มาตรฐาน ความถี่ในการสอบเทียบเครื่องมือไม่เพียงพอ -

ผลของปัญหา

สูญเสียเวลาการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์เมื่อมีการนำไปส่งซ่อมและขาดการติดตาม -ตาม

หากใช้เครื่องมือเกินศักยภาพของเครื่อง ส่งผลให้ผลของการใช้งานไม่เต็มร้อย -

อันตรายจากการวัดเนื่องจากขาดความเที่ยงตรงผลคลาดเคลื่อน -

2.5 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบการระบุเอกลักษณ์ด้วย
คลื่นวิทยุ สามารถใช้ในการระบุเอกลักษณ์ ของวัตถุ บอกตำแหน่ง ติดตามและตรวจสอบสินค้า โดยการใช้
ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ ที่ฝังไมโครชิป เก็บข้อมูล และสายอากาศ และทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วย
คลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล เทคโนโลยีนี้กำลังถูกกล่าวถึงกันมาก (กองวิศวกรรมการแพทย์, 2556;
คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, 2548; GS1-Japan, 2012) โดยมีมูลค่ารวมในตลาดโลกสูงนับ
แสนล้านบาท

ปัจจุบันประเทศหลาย ๆ ประเทศในโลกได้มีนโยบายสนับสนุนการใช้ RFID อย่างจริงจัง เนื่องจาก
เทคโนโลยีนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย ตั้งแต่ใช้ในระบบตรวจสอบย้อนกลับในอุตสาหกรรมอาหาร
ระบบการบันทึกข้อมูลจัดการสินค้าระหว่างการผลิตและจำหน่ายในธุรกิจการผลิตและจำหน่ายสินค้า ระบบ
ตรวจสอบติดตามตู้สินค้าระหว่างการขนส่งในธุรกิจขนส่ง ระบบตรวจสอบและควบคุมเส้นทางเดินรถและอื่น
ๆ อีกมากมาย

สำหรับในประเทศไทยเทคโนโลยีนี้กำลังจะเข้ามาแทนที่ระบบ Barcode ที่มีข้อจำกัดทางเทคนิคและ
กำลังถึงจุดที่ไม่สามารถพัฒนาต่อไปได้ RFID จึงกำลังจะมีบทบาทที่สำคัญต่อวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมของ
ไทยในอนาคตอันใกล้ (กองวิศวกรรมการแพทย์, 2556)

ประโยชน์ของ RFID ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล มีดังนี้

1. ถ้าติดตั้งระบบ RFID ในโรงพยาบาลสามารถติดตั้งได้โดยใช้กับเครื่องมือแพทย์ (กองวิศวกรรม
การแพทย์, 2556) เพราะเนื่องจากโรงพยาบาลมีเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นจำนวนมาก เจ้าหน้าที่ฝ่าย

พัสดุและฝ่ายบำรุงรักษาต้องใช้เวลาและกำลังคนจำนวนมาก ในการพยายามที่จะค้นหาหรือทำทะเบียนการเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้น เพื่อจะได้หยิบใช้ได้ทันท่วงทีหรือนำมาบำรุงรักษาได้ทันตามรอบเวลา แต่เนื่องจากการใช้งานเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ นั้นกระจายอยู่ทั่วไปในโรงพยาบาล ทำให้การติดตามอุปกรณ์ต่างๆ เป็นไปด้วยความยากลำบาก ดังนั้นจึงคิดว่าน่าจะมีการติด RFID ไว้กับเครื่องมือแพทย์ เพื่อที่จะได้รู้ว่าเครื่องมือแพทย์ชนิดต่างๆ อยู่ในตำแหน่งไหน มีสภาพการใช้งานอย่างไร

2. นำเอาระบบ RFID มาใช้ในการบันทึกประวัติผู้ป่วย และการรักษา รวมถึงการจัดการยา เวชภัณฑ์ และเครื่องมือแพทย์ โดยประโยชน์ที่ทางโรงพยาบาลจะได้รับจากการบันทึกประวัติผู้ป่วยด้วยระบบ RFID คือ เมื่อผู้ป่วยเข้ามาในโรงพยาบาล เครื่องอ่านข้อมูล จะทำการอ่านข้อมูลจาก Tag ของผู้ป่วยที่เข้ามา เจ้าหน้าที่ก็จะทราบประวัติ และรายละเอียดการรักษาพยาบาลของผู้ป่วยรายนั้น ๆ ได้ทันที ทำให้สามารถให้บริการกับผู้ป่วยรายนั้นได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาในการค้นประวัติ อีกทั้งยังสามารถติดตามดูแลผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิดมากขึ้น เช่นในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มาพบแพทย์ตามวันและเวลาที่นัดไว้ ทางโรงพยาบาลก็สามารถทราบได้จากระบบแจ้งเตือน และเจ้าหน้าที่ก็จะทำการติดต่อไปยังผู้ป่วยเพื่อเตือนให้มาตามนัด หรืออาจติดตามไปถึงบ้านในกรณีของผู้สูงอายุ



รูปที่ 2.10 ลักษณะ RFID

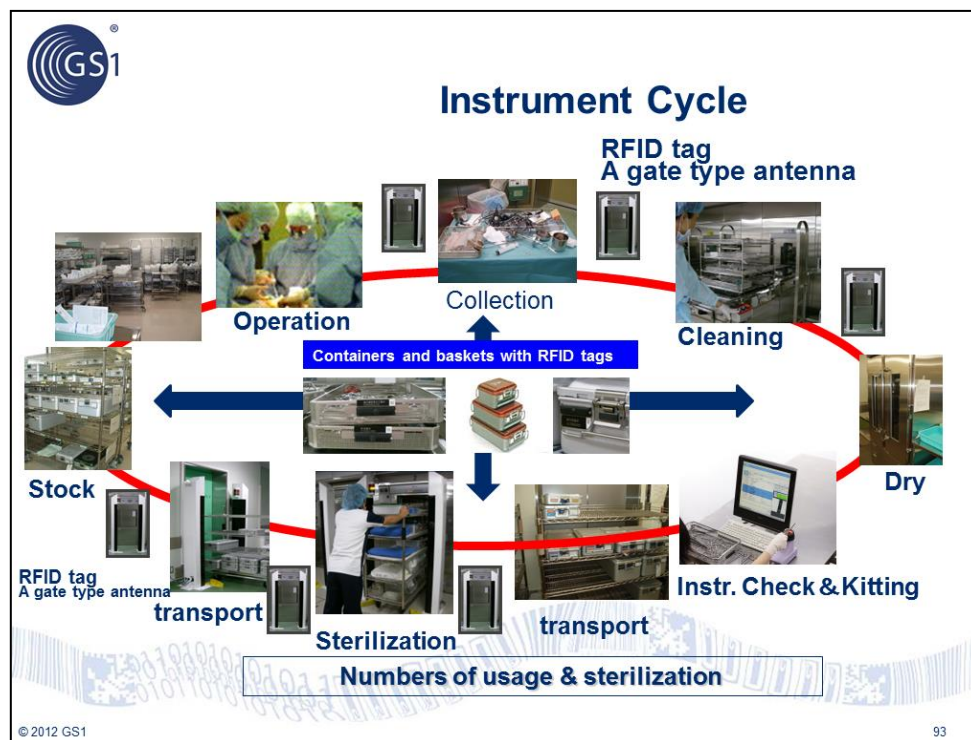
ในด้านการทดสอบความปลอดภัยของการใช้ RFID ในโรงพยาบาล รายงานสรุปผลการดำเนินการคณะกรรมการร่างมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพผู้ใช้ เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ (คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, 2548) ซึ่งศึกษา วิเคราะห์ และประมวลผลกระทบและการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้กล่าวว่า อุปกรณ์ RFID tag ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ปล่อยคลื่นออกมา เมื่อถูกกระตุ้นโดยการเหนี่ยวนำจาก RFID reader เริ่มมีใช้ในสถานพยาบาลบ้างแล้ว แต่เนื่องจาก RFID tag มีกำลังส่งต่ำ ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับ RFID reader มากกว่า และหากเป็นไปได้ ควรนำมารวมพิจารณาในการทดสอบและในการจัดทำแนวทางปฏิบัติสำหรับการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าด้วย

การจัดการด้านการแพทย์และสาธารณสุข มีการนำเทคโนโลยี RFID มาช่วยในการทำระบบติดตาม (ASSET TRACKING) กับเครื่องมือแพทย์ที่มีราคาแพง ทำให้สามารถตรวจสอบการเก็บรักษาเครื่องมือแพทย์ได้สะดวกรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น โรงพยาบาล Kyoto Second Red Cross Hospital ประเทศญี่ปุ่น ได้ติด RFID ที่ Infusion bag แบบ passive มีเสารับสัญญาณ RFID ที่เสา Infusion pole ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 การประยุกต์ใช้ RFID ในโรงพยาบาล ประเทศญี่ปุ่น : (ที่มา) GS- 1Japan)

ที่โรงพยาบาล ในประเทศญี่ปุ่น มีการใช้ RFID ที่สามารถเข้ากระบวนการการฆ่าเชื้อของเครื่องมือแพทย์และนำกลับมาเวียนใช้ใหม่ได้ ดังรูปที่ 2.12 และ 2.13



รูปที่ 2.12 การใช้ RFID กับกระบวนการการฆ่าเชื้อเครื่องมือแพทย์



รูปที่ 2.13 การติด tag RFID ที่เครื่องมือผ่าตัดเพื่อรองรับการตรวจสอบติดตาม (รูปซ้าย)

และเครื่องอ่าน RFID ที่ติดกับเครื่องมือผ่าตัด :ที่มา) (รูปขวา)GS-1Hong Kong)

2.6 QR code

นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยี QR code: Quick Response) เรียกว่าบาร์โค้ด 2 มิติ คือ เทคโนโลยีชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และชื่อเว็บไซต์ เป็นการพัฒนามาจาก บาร์โค้ด โดยบริษัทเดนมาร์ก-เวฟ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1994 สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO/IEC 18004, JIS X 0510, JEIDA-55 และ AIM ITS/97/001 ISS-QR Code ลักษณะของบาร์โค้ดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีโมดูลข้อมูล 21x21 ถึง 177x177 โมดูล สามารถบรรจุข้อมูลได้มากที่สุด 7,089 ตัวเลขหรือ 4,296 ตัวอักษร ข้อมูลเลขฐานสอง 2,953 ไบต์ และตัวอักษรญี่ปุ่น 1,817 ตัวอักษร รูปแบบค้นหาของ QR Code อยู่ที่มุมทั้งสามของบาร์โค้ด คือ มุมซ้ายบน มุมซ้ายล่าง และมุมขวาบน ดังรูปที่ 7 QR Code ส่วนใหญ่ใช้ในงานที่ต้องการบรรจุข้อมูลจำนวนมากลงในบาร์โค้ดและต้องการอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดอย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์โค้ด นิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือ รุ่นที่มีกล้องถ่ายภาพ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติมได้ (สวทช., 2554; ดวงกมล นาคะวณิช, 2554) ลักษณะดังรูปที่ 2.14



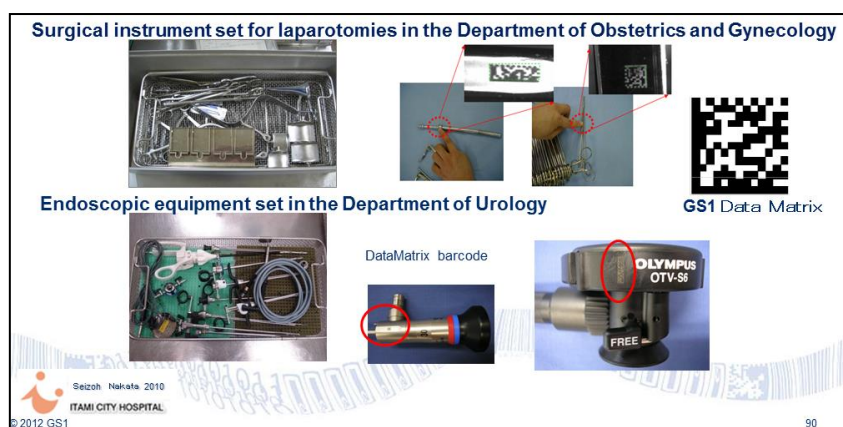
รูปที่ 2.14 QR code

วิธีใช้งานคิวอาร์โค้ด ต้องใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีสัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดอยู่ในตัวเครื่อง เพียงนำกล้องที่อยู่บนมือถือสแกนบนคิวอาร์โค้ด รอสักครู่ เครื่องจะอ่านคิวอาร์โค้ดสีตัวออกมาเป็นตัวหนังสือที่มีข้อมูลมากมาย เช่นรายละเอียดสินค้า โปรโมชั่น สถานที่ตั้งของบริษัท ร้านค้า เว็บไซต์ เบอร์โทรศัพท์ หาก

อยู่บนนามบัตร เจ้าของนามบัตรก็จะใส่ทั้งชื่อ อีเมล ฯลฯ รวมทั้งสามารถใช้คิวอาร์โค้ดสื่อบอกความในใจได้ด้วย เพียงพิมพ์คิวอาร์โค้ดลงบนการ์ด ผู้ที่ได้รับการ์ดนำโทรศัพท์มือถือที่มีกล้องมาสแกน เพียงเท่านี้ก็รู้ความในใจ ด้วยไอทีแล้ว

ประกอบกับว่าเครื่องมือแพทย์ควรบรรจุประเภทเครื่อง จำนวนที่รับเข้า วันที่รับเข้า ปีที่รับเข้าตามรหัสของสำนักงบประมาณ ตามระเบียบของสำนักนายกรัฐมนตรี โดยรหัสไม่ได้ตอบสนองประโยชน์ด้านความต้องการใช้งานจริง ยังขาดข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบติดตาม เช่น แผนกที่เครื่องมือตั้งประจำ สถานะการใช้งาน(พร้อมใช้ เสีย หรือรอซ่อมบำรุง) ชื่อเครื่องมือแพทย์ รุ่น วันที่ผลิต หรือหมดอายุ ซึ่งมีความจุของข้อมูลมาก การใช้ QR code จะช่วยตอบสนองปัญหานี้ได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้การบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลน้อยลงและสะดวกรวดเร็วขึ้น (GS1-Japan, 2013; สวทช., 2554) แทนที่เจ้าหน้าที่จะบันทึกลงในเอกสารกระดาษ นอกจากนี้จะเห็นได้ว่า QR code ใช้พื้นที่ในการพิมพ์น้อยกว่า barcode ที่เป็นรหัสแท่งและบรรจุข้อมูลได้มากกว่า ดังนั้นในต่างประเทศจึงมีการประยุกต์ใช้ QR code พิมพ์ลงบนพื้นผิวเครื่องมือแพทย์ เรียกว่า direct marking (GS1-Japan, 2013)

ตัวอย่างการใช้ QR code กับเครื่องมือแพทย์ที่โรงพยาบาล NTT Medical Center Tokyo ประเทศญี่ปุ่น มีการใช้ data matrix และ RFID ส่วนที่ Osaka National University Hospital มีการพิมพ์ DataMatrix ลงบนเครื่องมือแพทย์ (direct marking) สามารถพิมพ์ได้ขนาดเล็กที่สุด คือ 0.8 มม. x 0.8 มม. ปัจจุบันมีเครื่องมือแพทย์ที่ใช้ประมาณ 100,000 ชิ้น ดังรูปที่ 2.15 และ 2.16



รูปที่ 2.15 data matrix ที่พิมพ์ลงบนพื้นผิวเครื่องมือแพทย์ (direct marking) (ที่มา :GS-1 Japan)



รูปที่ 2.16 data matrix ที่พิมพ์ลงบนพื้นผิวเครื่องมือผ่าตัด (direct marking) (ที่มา :GS-1 Hong Kong)

2.7 ทฤษฎีและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าคงคลังมีความสำคัญกับทุกองค์กร ไม่เว้นแม้แต่โรงพยาบาลเนื่องจากไม่สามารถทราบความต้องการสินค้า (ในกรณีนี้คือยา เวชภัณฑ์ และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์) ได้ล่วงหน้า และปริมาณความต้องการสินค้าไม่คงที่ จึงต้องระดับสินค้าคงคลังสำรองเพื่อรองรับความไม่แน่นอนนี้ แต่อย่างไรก็ตามหากระดับสินค้าคงคลังสำรองมีปริมาณมากเกินไปจะส่งผลต่อต้นทุนถือครองที่สูง หากมีน้อยเกินไปก็ทำให้ผู้ป่วยไม่ได้ใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และขาดโอกาสในการรักษาอาการเจ็บป่วยอย่างมีประสิทธิภาพที่ควรจะเป็น ในกรณีร้ายแรงไม่มีวัสดุอุปกรณ์การแพทย์อื่นทดแทนได้อาจถึงแก่ชีวิต ดังนั้นผู้จัดการสินค้าคงคลังจึงจำเป็นต้องบริหารคลังให้มีประสิทธิภาพ ให้ระดับสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม สามารถรองรับและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยได้ ในขณะเดียวกันก็ไม่มีระดับที่สูงเกินไปจนทำให้เกิดต้นทุนถือครองที่สูงขึ้น (ดวงพรรณ, 2551; ระเบียบ, 2553)

ระดับสั่งซื้อใหม่ หรือ Reorder point (ROP) คือ ระดับที่เจ้าหน้าที่คำนวณจากปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงเวลานำ เป็นข้อมูลตัดสินใจว่าควรสั่งซื้อสินค้าหรือไม่ มีค่าแปรผันตามระยะเวลา (Lead time: LT) หรือ ช่วงเวลาตั้งแต่เจ้าหน้าที่คลังออกไปเสนอสั่งซื้อไปยังแผนกจัดซื้อจนกระทั่งคลังกลางได้รับสินค้าดังกล่าวจากบริษัทหรือผู้กระจายสินค้า ถ้าเวลานำมีระยะเวลานาน ค่า ROP จะมีค่ามาก ในการเป็นข้อมูลตัดสินใจ คือ หากระดับสินค้าค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าค่า ROP ทางคลังยาจะต้องสั่งซื้อ มิฉะนั้นจะทำให้มีโอกาสเกิดการขาดแคลน (shortage) ได้ (Kaur, 2006; Laieddee, 2010; พงษ์ดนัย, 2549)

ระดับสินค้าที่ปลอดภัย (SS: Safety stock หรือ buffer stock) คือ ระดับของสินค้าในคลังที่เก็บไว้เพื่อรองรับกับปริมาณความต้องการใช้ยาและอาจจะรวมถึงเวลานำที่แปรปรวน ไม่คงที่ด้วย (Kaur, 2006; พงษ์ดนัย, 2549) ความต้องการสินค้าที่มีความแปรปรวนมากจะมีระดับสินค้าที่ปลอดภัยสูง ระดับสินค้าที่ปลอดภัยนี้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้พิจารณาค่า ROP ด้วย

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่ใช้พิจารณาการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง คือ ระดับการให้บริการ (Service level) ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างจำนวนลูกค้าได้รับสินค้าและจำนวนลูกค้าทั้งหมด ตัวอย่างเช่น ระดับการให้บริการ 95% หมายถึง จากจำนวนลูกค้าทั้งหมด 100 คน มีลูกค้าจำนวน 95 คนได้รับสินค้า และลูกค้าจำนวน 5 คนไม่ได้รับสินค้า ระดับการให้บริการเป็นอีกปัจจัยที่ใช้กำหนดค่า ROP ด้วย (ดวงพรรณ, 2551)

ตัวแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด หรือ Economic Ordering Quantity (EOQ) model เป็นตัวแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันมากในการจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากตัวแบบเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการนำไปใช้ ค่า EOQ คือปริมาณของสินค้าที่ควรสั่งซื้อ และทำให้เกิดต้นทุนในการถือครองสินค้าและต้นทุนในการสั่งซื้อต่ำที่สุด (Kaur, 2006; Laieddee, 2010; พงษ์ดนัย, 2549) เนื่องจากตัวแบบนี้จะพิจารณาต้นทุนถือครอง (holding cost) และต้นทุนการสั่งซื้อ (ordering cost) เป็นหลัก (Kaur, 2006; ชัยยงค์, 2550)

สมมติฐานเบื้องต้นของตัวแบบการสั่งซื้อแบบประหยัด (ธัญญา, 2552)

1. สินค้าแยกเป็นแต่ละรายการ (Single item)
2. ทราบความต้องการสินค้าที่แน่นอน
3. ไม่มีเวลานำ หรือไม่มีระยะรอคอยเวลาสั่งซื้อ
4. ไม่อนุญาตให้มีสินค้าขาดแคลน
5. สินค้าทั้งหมดที่สั่งซื้อจะต้องได้รับในเวลาเดียวกัน

กำหนดให้

Q: ปริมาณการสั่งซื้อต่อปี	(หน่วย/หน่วยเวลา)
D: ความต้องการใช้สินค้าต่อปี	(หน่วย/ปี)
S: ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง	(บาท/ครั้ง)
H: ต้นทุนในการถือครอง	(บาท/หน่วย/ปี)

สูตรและการคำนวณ

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

2.8 การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์

การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์สามารถแบ่งกิจกรรมได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) กระบวนการรับเวชภัณฑ์จากSuppliersเข้าคลัง (Receiving)

ปรับปรุงกระบวนการโดยการรับสินค้าจากsuppliers เข้าคลังเวชภัณฑ์ ด้วยการ scan barcode รับเวชภัณฑ์เพื่อที่จะสามารถตรวจสอบความถูกต้องของเวชภัณฑ์และจำนวนที่มาส่งให้ครบถ้วนและบันทึกข้อมูลเวชภัณฑ์เข้าไปในระบบคลังเวชภัณฑ์ไปพร้อมกัน

กรณีที่เวชภัณฑ์เข้าคลังเป็นครั้งแรกถ้าตัวเวชภัณฑ์นั้นมีbarcodeที่เป็นมาตรฐาน ให้นำbarcodeนั้นลงทะเบียนเข้าระบบ แต่ในกรณีที่เวชภัณฑ์ไม่มีbarcode ให้generate barcodeขึ้นใหม่



รูปที่ 2.17 การรับเวชภัณฑ์ด้วยการใช้ handheld scan barcode

เพื่อลดความผิดพลาดและลดเวลาในการดำเนินงาน

ที่มา : <http://phitagoras.com/spare-part-management/>

2) กระบวนการจัดเก็บเวชภัณฑ์ (Putaway)

หลังจากเสร็จขั้นตอนReceiving ให้นำเวชภัณฑ์ไปจัดเก็บตามตำแหน่งที่ระบุไว้ โดยใช้เครื่อง handheld ในการ scan barcode แล้วเลือกหมวดสำหรับจัดเก็บ เครื่อง handheld จะแสดงตำแหน่งการจัดเก็บเวชภัณฑ์

ในการจัดตำแหน่ง (location) ของแต่ละเวชภัณฑ์ต้องพิจารณาตามความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์ประเภทของเวชภัณฑ์ ลักษณะการสั่งและความถี่ในการใช้งาน



รูปที่ 2.18 ตัวอย่างการกำหนดเลขที่location

ที่มา : <https://lh5.ggpht.com/>

การแบ่งประเภทการจัดเก็บเวชภัณฑ์

1. การจัดเก็บเวชภัณฑ์เป็นหีบ สำหรับเวชภัณฑ์ที่การสั่งเป็นหีบหรือจัดเวชภัณฑ์เพื่อเตรียมส่งแบบ Carton Picking โดยหลังจากขั้นตอนReceiving เวชภัณฑ์จะถูกนำมาจัดเก็บในส่วนนี้



รูปที่ 2.19 ตัวอย่างการจัดเก็บเวชภัณฑ์ประเภท Carton Picking

ที่มา : http://www.redirack.com/carton_flow

2. การจัดเก็บเวชภัณฑ์เป็นชั้น สำหรับเวชภัณฑ์ที่มีการสั่งเป็นชั้นย่อยไม่ใช่ทั้งกล่อง หรือจัดเวชภัณฑ์เพื่อเตรียมส่งแบบUnit Picking เช่น ของที่คนไข้ส่งกลับบ้าน



รูปที่ 2.20 ตัวอย่างการจัดเก็บเวชภัณฑ์ประเภท Unit Picking สำหรับเวชภัณฑ์ที่มีรูปแบบการสั่งเป็นชิ้นย่อย

ที่มา: <http://www.southwestsolutions.com>

3. เวชภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้งานบ่อย จัดเก็บในตู้ Mobile Cabinet



รูปที่ 2.21 Mobile Cabinet ใช้สำหรับจัดเก็บเวชภัณฑ์ที่ไม่ค่อยได้ใช้งาน เพื่อการประหยัดพื้นที่

ที่มา : <http://www.spacesaver.com>

3) กระบวนการเติมเวชภัณฑ์ (Replenishment)

กำหนดระดับที่ต้องเติมเวชภัณฑ์ เมื่อเวชภัณฑ์ถูกเบิกจ่ายจากระบบจะมีการตัดยอดเวชภัณฑ์คงคลังและแจ้งเตือนการเติมเมื่อเวชภัณฑ์คงเหลือบนshelf ถึงระดับที่กำหนดไว้

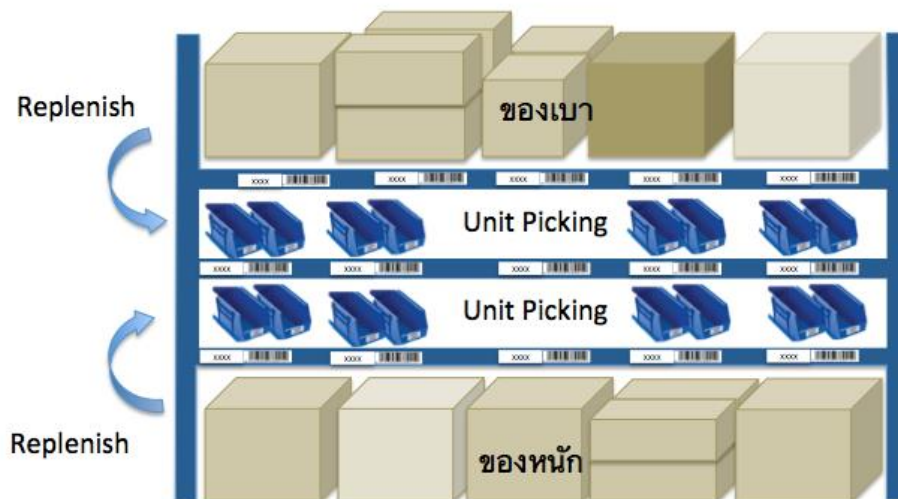
1. เวชภัณฑ์ที่จัดเป็นหีบ สั่งจากSupplierเมื่อมีการแจ้งเตือน ทั้งนี้ควรคำนวณsafety stock เผื่อไว้และควรทราบlead timeของsupplierที่แน่นอน

2. เวชภัณฑ์ที่จัดเป็นชิ้น โดยเฉพาะเวชภัณฑ์จำเป็นอย่างที่ไม่ควรขาดคลัง ควรจัดทำระบบระบบสองกล่อง (Two-bin system) เป็นการเผื่อสำรองเวชภัณฑ์ไว้ ในกรณีที่เวชภัณฑ์ในกล่องแรกหมด สามารถนำเอาเวชภัณฑ์จากกล่องสำรองมาใช้ได้ทันทีระหว่างรอการเติม



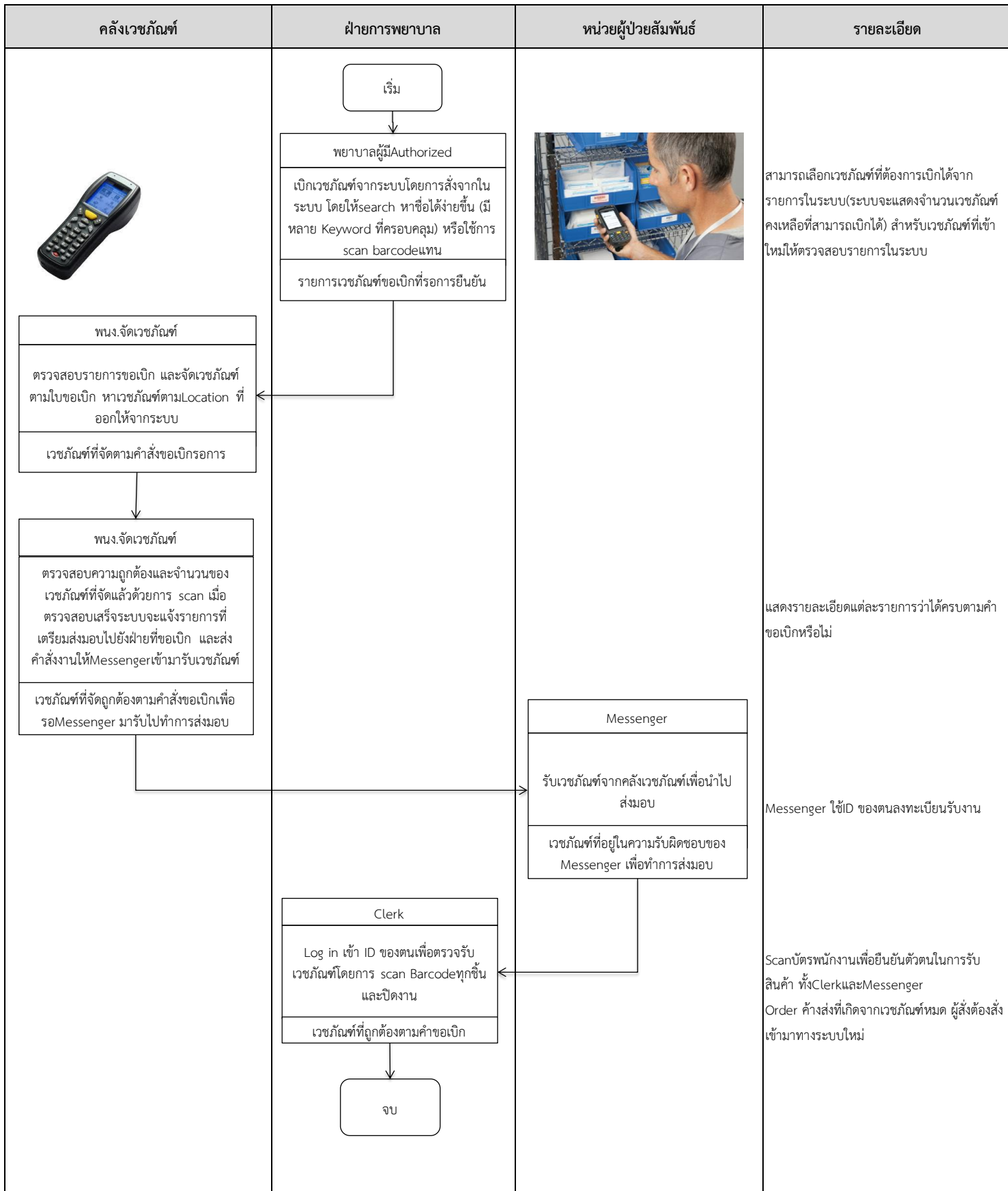
รูปที่ 2.22 การใช้ระบบTwo-bin system สำหรับเวชภัณฑ์ประเภท Unit Picking ช่วยลดการขาดเวชภัณฑ์
ในกรณีมีการใช้เป็นปริมาณมาก หรือเวชภัณฑ์อยู่ระหว่างรอการเติม
ที่มา : <http://www.medline.com/solutions/IDNs/two-bin-point-of-use-system>

การจัดวางเวชภัณฑ์สำหรับการเติมในกล่อง Unit Picking ควรจัดเก็บCartonที่ต้องเติมให้อยู่บริเวณใกล้กับกล่องเวชภัณฑ์Unit Picking หรืออาจหาตำแหน่งของCarton สำหรับการเติมได้จากการscan barcode หาlocationของCarton โดยที่ควรจัดของเอาไว้ด้านบน ส่วนของหนังก้อยู่ shelf ชั้นล่าง



รูปที่ 2.23 ตัวอย่างการจัดวางเวชภัณฑ์สำหรับการเติมสินค้า
ที่มา : <http://www.nexuscomp.co.uk/Mobilewh.aspx>

รูปที่ 2.24 ภาพรวมกระบวนการการสั่ง ตรวจสอบก่อนส่ง และจัดส่งเวชภัณฑ์
(Picking Validation and Shipping)



4) กระบวนการจัดเวชภัณฑ์ (Picking)

หลังจากได้รับorderการสั่งเวชภัณฑ์ จะได้เลขที่orderเป็นรหัสbarcode พนักงานจัดเวชภัณฑ์ scan เลขที่ order รายการที่สั่งจะปรากฏในhandheld พนักงานจัดเวชภัณฑ์โดยไปตามlocation handheldระบุ โดยที่ระบบจะทำการคำนวณว่าเวชภัณฑ์ที่สั่งอยู่ตำแหน่งใด และลำดับรายการการจัดมาให้เพื่อให้หยิบ เวชภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องเดินย้อนไปมาระหว่างแถว

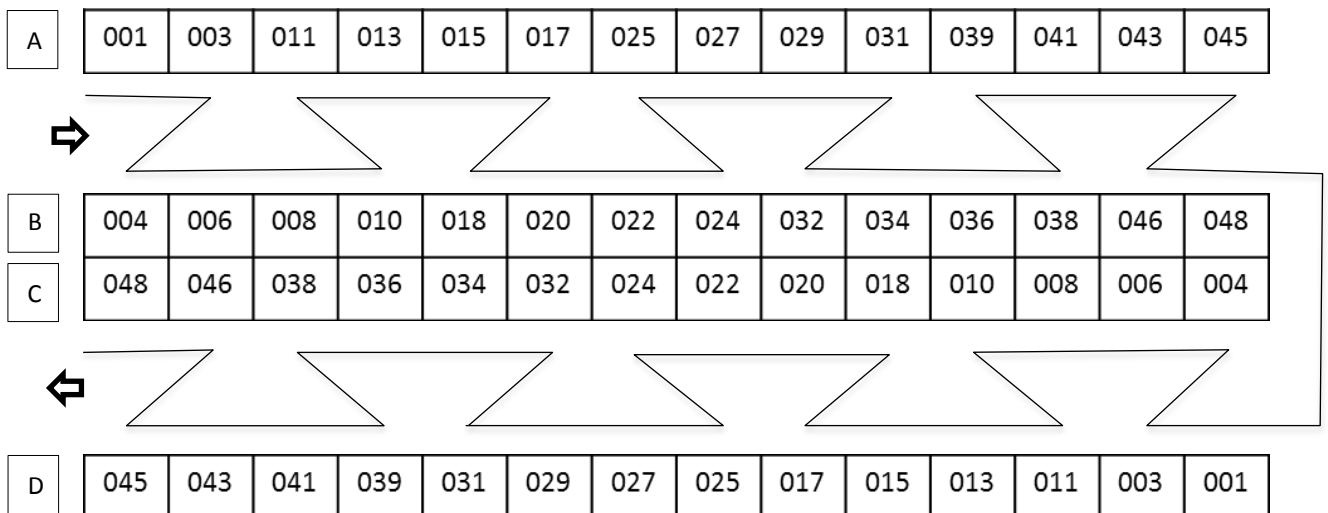
เมื่อไปถึงlocationที่ระบุ ให้หยิบเวชภัณฑ์ตามจำนวนที่handheldกำหนดขึ้นรถเข็นและ scan barcodeที่ตัวเวชภัณฑ์นั้นเพื่อยืนยันว่าหยิบถูกต้องและครบจำนวน



รูปที่ 2.25 การจัดเวชภัณฑ์โดยการระบุlocationและการตรวจสอบความถูกต้องด้วยhandheld

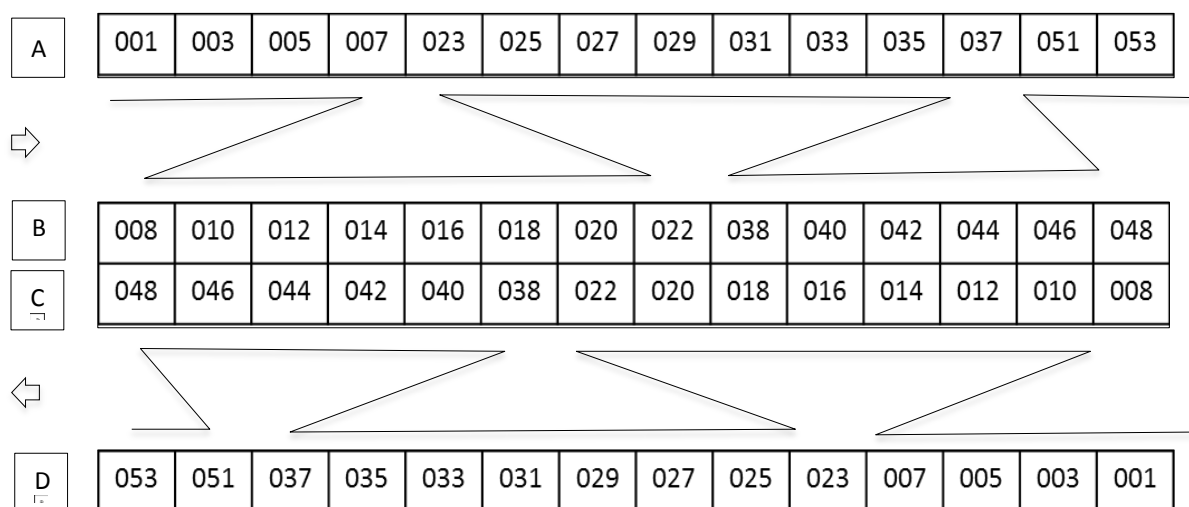
ที่มา : <http://lh4.ggpht.com/>

1. สำหรับรูปแบบการจัดแบบ Carton Picking ใช้การเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวแบบ Small “Z” Pattern



รูปที่ 2. 26 รูปแบบการเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวสำหรับCarton Pickingแบบ Small “Z” Pattern

2. สำหรับรูปแบบการจัดแบบ Unit Picking ใช้การเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวแบบ Large “Z” Pattern



รูปที่ 2.27 รูปแบบการเดินจัดเวชภัณฑ์ทางเดียวสำหรับ Unit Picking แบบ Large “Z” Pattern



รูปที่ 2.28 ตัวอย่างรถเข็นที่ใช้ในการจัดแบบ Unit Picking

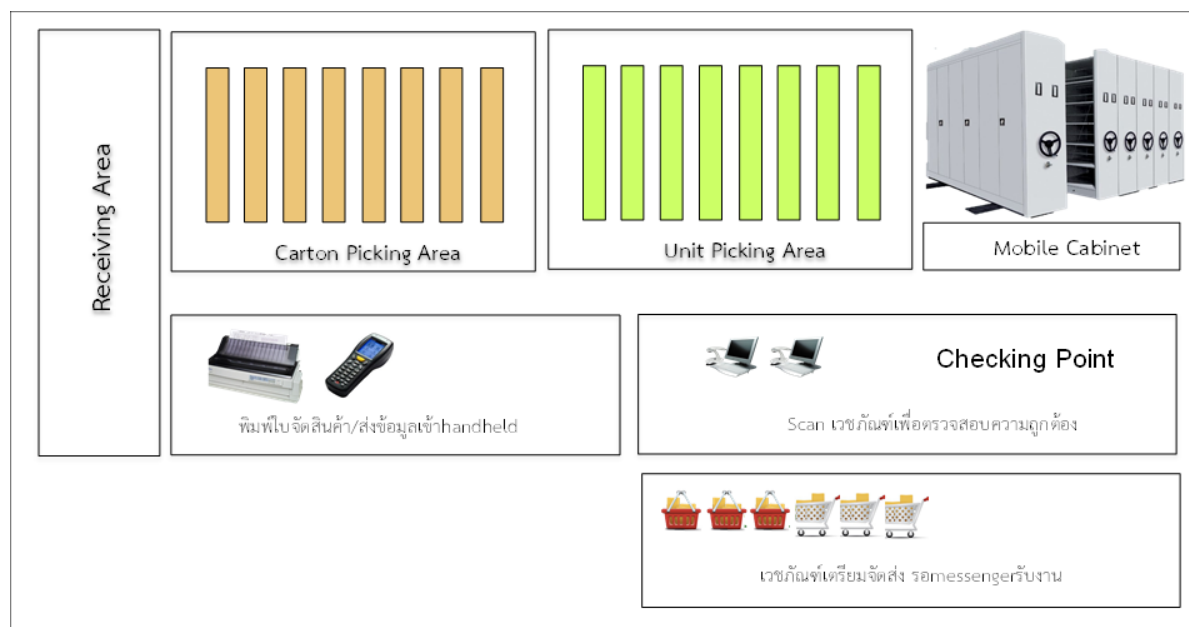
ที่มา : <http://lh4.ggpht.com>

5) กระบวนการการตรวจสอบความถูกต้องของการจัดเวชภัณฑ์ก่อนทำการจัดส่ง (Validation)

หลังจากจัดเวชภัณฑ์เสร็จ จะถึงขั้นตอนของการตรวจสอบ ที่จุด check point จะ scan เลขที่ order และ scan ของที่จัดมาทุกชิ้นว่าถูกหรือไม่ ถ้าขาดหรือเกินระบบจะแจ้งเตือนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และจะต้องแก้ไขให้ถูกต้อง ถ้า scan จนครบทุกชิ้นและถูกต้อง ระบบจะแจ้งปิดงานในการจัดเพื่อแจ้งเตือนให้ Messenger มารับของและแจ้งให้ ward ทราบว่าทางคลังเวชภัณฑ์จัดงานเสร็จแล้วอยู่ระหว่างรอ messenger มารับงานและแสดงรายการและจำนวนที่ได้รับ และจำนวนที่ขาด รายการที่ส่งและไม่ได้รับเนื่องจากของหมด จะแจ้งว่าส่งไม่ครบเนื่องจากของหมดจากคลัง

2.9 กระบวนการจัดส่งเวชภัณฑ์ (Shipping)

Messenger เข้ารับงาน โดย scan barcode ใช้ ID ของตนเองลงทะเบียนรับงาน เมื่อไปถึง ward ที่ส่งเวชภัณฑ์ Clerk ประจำ ward จะ scan ID ของตนเพื่อตรวจรับเวชภัณฑ์โดยการ scan barcode ตรวจรับทุกชั้น และปิดงาน



รูปที่ 2.29 ตัวอย่างการจัดสรรพื้นที่ภายในคลังเวชภัณฑ์

2.10 Simulation

Simulation คือ การจำลองสถานการณ์จริงหรือพฤติกรรมของระบบต่าง ๆ มาไว้บนคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) เข้ามาช่วย เพื่อที่จะศึกษาการไหลของกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีการเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อปรับปรุงในอนาคต (Kelton, et al., 2003) เนื่องจากในการปฏิบัติงานจริงไม่สามารถที่จะทำการทดลองหรือปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานได้จนกว่าจะมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ อาทิเช่น การจัดปัญหาที่อยู่นอกเหนือความคาดหมายที่เกิดขึ้น ทำให้กระบวนการผลิตช้าลง ดังนั้นการจำลองสถานการณ์ (Simulation) จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สรุปที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของระบบ และช่วยหาแนวทางหรือทางเลือก (Scenario) ที่เหมาะสม ก่อนนำไปใช้กับสถานการณ์หรือการปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยให้ลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาด หรือความล้มเหลวได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และเวลาได้อีกทางด้วย (Maria, 1997) ในปัจจุบันนี้การจำลองสถานการณ์เป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การจำลองสถานการณ์สามารถนำมาไปประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิเช่น อุตสาหกรรมในโรงงาน, การขนส่ง, การกระจายสินค้าหรือแม้กระทั่งการให้บริการทางธุรกิจต่างๆ เช่น ธนาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น (Kelton, et al., 2003)

การประยุกต์ใช้ Simulation Model มี 11 ขั้นตอนดังนี้ (Maria, 1997)

- 1) ศึกษาปัญหา (Problem Formulation)
- 2) สร้างโมเดล (Model Building)
- 3) เก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collecting)
- 4) สร้างตัวแปร (Coding)

- 5) พิสูจน์โมเดล (Verification)
- 6) พิสูจน์ผลว่าสามารถใช้ได้หรือไม่ (Validation)
- 7) ออกแบบการทดลอง (Experimental Design)
- 8) ทำการประมวลผล (Production Runs)
- 9) วิเคราะห์ผล (Analysis of Results)
- 10) แปลงและแสดงผลรายงาน (Document Program และ Report Results)
- 11) ดำเนินการ (Implementation)

Arena เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่พัฒนามาจากโปรแกรมภาษาที่เรียกว่า SIMAN เพื่อช่วยในการจำลองสถานการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนาระบบต่างๆ อาทิเช่น การหาแนวทางการปรับปรุงรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น โดยทั้งหมดจะเป็นการออกแบบและสร้างโมเดลที่คำนวณมาจากคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น (Kelton, et al., 2003)

2.11 การพัฒนามาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์ (ศูนย์มาตรฐานรหัสและข้อมูลสุขภาพแห่งชาติ, 2557)

สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ได้ดำเนินการพัฒนาและจัดทำมาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์ให้มีมาตรฐานกลาง เพื่อประโยชน์ในการประสานและเชื่อมโยงข้อมูลได้ในระดับประเทศ ทำให้การบริหารจัดการในระบบสุขภาพมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และได้ผลการพัฒนามาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์ ดังต่อไปนี้

4.1 การกำหนดรหัสเครื่องมือแพทย์

การกำหนดรหัสเครื่องมือแพทย์ได้ใช้แนวคิดตามหลักการกำหนดรหัสเครื่องมือแพทย์ของ Universal Medical Device Nomenclature System (UMDNS) โดยได้มีการกำหนดแบ่งความเฉพาะทางออกเป็น 32 กลุ่มประเภท ดังนี้

- | | |
|-------------|---|
| กลุ่มที่ 1 | Anesthesiology |
| กลุ่มที่ 2 | Bioterrorism and Emergency Preparedness |
| กลุ่มที่ 3 | Cardiology |
| กลุ่มที่ 4 | Cardiothoracic Surgery |
| กลุ่มที่ 5 | Clinical Engineering |
| กลุ่มที่ 6 | Clinical Laboratory |
| กลุ่มที่ 7 | Dentistry |
| กลุ่มที่ 8 | Emergency Medicine |
| กลุ่มที่ 9 | Gastroenterology |
| กลุ่มที่ 10 | Gynecology |
| กลุ่มที่ 11 | Health Facility |
| กลุ่มที่ 12 | Home Care |
| กลุ่มที่ 13 | Implants |
| กลุ่มที่ 14 | Intensive Care Unit |
| กลุ่มที่ 15 | Internal Medicine |
| กลุ่มที่ 16 | Materials Management |

กลุ่มที่ 17	Nephrology
กลุ่มที่ 18	Neurology
กลุ่มที่ 19	Neurosurgery
กลุ่มที่ 20	Nursing Services
กลุ่มที่ 21	Obstetrics
กลุ่มที่ 22	Ophthalmology
กลุ่มที่ 23	Orthopedics
กลุ่มที่ 24	Otolaryngology
กลุ่มที่ 25	Pathology
กลุ่มที่ 26	pediatrics
กลุ่มที่ 27	Physical Medicine
กลุ่มที่ 28	Proctology
กลุ่มที่ 29	Pulmonary Medicine
กลุ่มที่ 30	Radiology
กลุ่มที่ 31	Surgery
กลุ่มที่ 32	Urology

4.2 หลักการและแนวทางการกำหนดมาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์

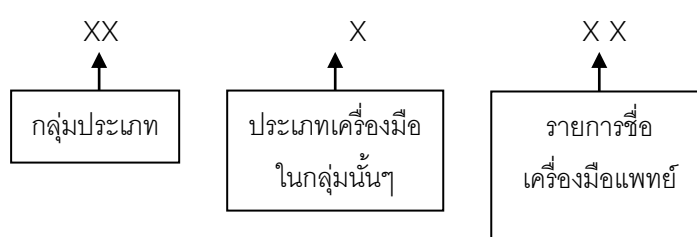
หลักการและแนวทางการกำหนดรหัสเครื่องมือแพทย์ ได้ใช้หลักการตามทฤษฎีการเข้ารหัส (Encoding) โดยมีขั้นตอนการกำหนดรหัสดังนี้

1. การกำหนดลำดับชั้นของข้อมูล (Hierarchy) และการจัดกลุ่ม
2. การกำหนดโอกาสที่เป็นไปได้ ของกลุ่ม และกลุ่มใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
3. การกำหนดรหัสกลุ่ม
4. การกำหนดโอกาสที่เป็นไปได้ของรหัสเครื่องมือแพทย์ และเครื่องมือแพทย์ใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
5. การกำหนดรหัสเครื่องมือแพทย์

4.3 โครงสร้างและหลักการเรียงลำดับมาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์

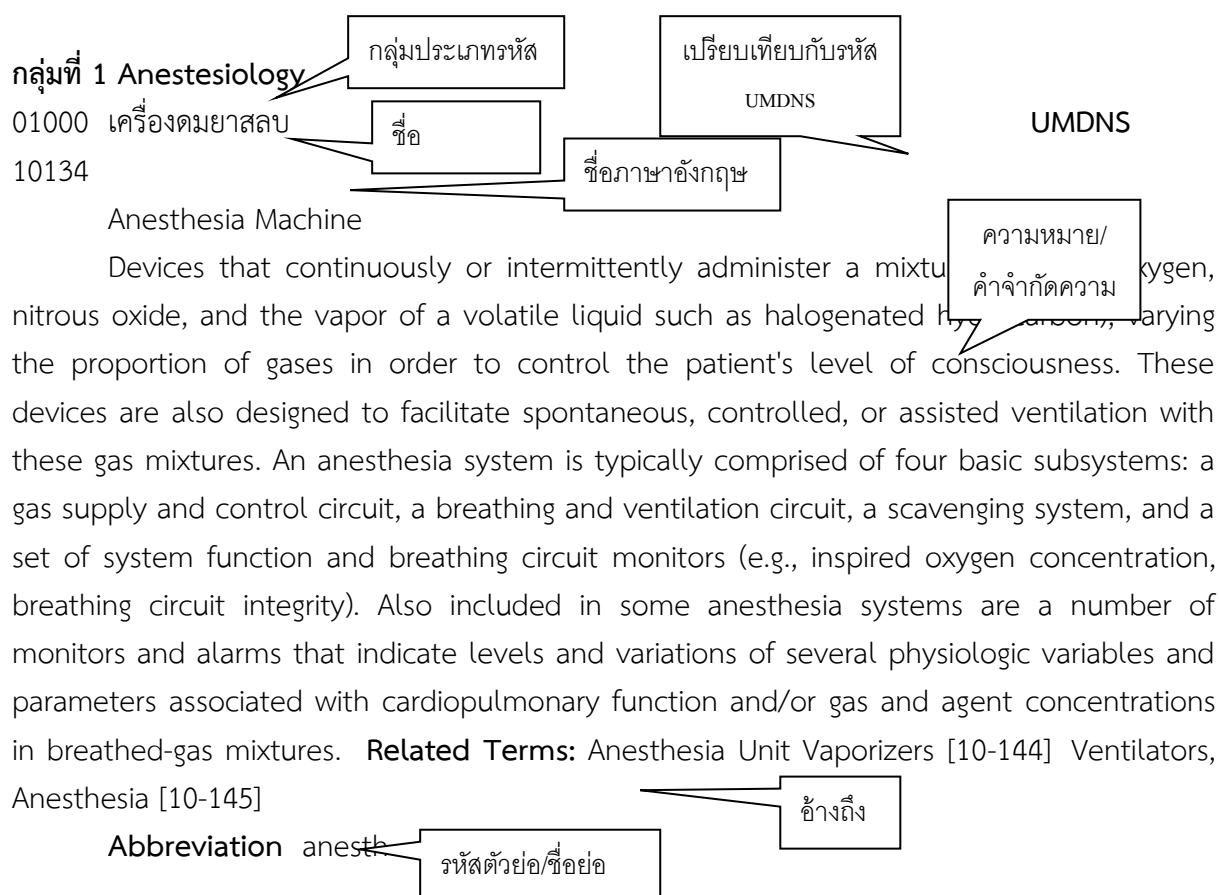
1. จัดแบ่งตามกลุ่ม 32 กลุ่มประเภท
2. โครงสร้างตัวรหัสมีกการกำหนดตัวเลขเป็น 5 หลัก ดังนี้
 - 2 หลักแรก จัดแบ่งตามกลุ่มประเภท (01, 02,.....32)
 - หลักที่ 3 ประเภทของรหัสเครื่องมือแพทย์ในกลุ่มนั้นๆ
 - หลักที่ 4-5 รายการชื่อเครื่องมือแพทย์ต่างๆ โดยเรียงตามลำดับตามประเภทของเครื่องมือ

นั้นๆ ดังนี้



3. มีชื่อรหัสเครื่องมือแพทย์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมความหมาย/คำจำกัดความ
4. มีรายการเปรียบเทียบกับรหัส UMDNS
5. ความหมาย/คำจำกัดความ มีการอ้างอิง ของรหัส GMDN
6. มีรหัสตัวย่อ/ชื่อย่อ

4.4 ตัวอย่างการกำหนดรหัส โครงสร้างและการเรียงลำดับมาตรฐานรหัสเครื่องมือแพทย์



1) ตัวอย่างการจัดทำบัญชีรายการเครื่องมือแพทย์ในประเทศไทย

หลังจากมีการจัดซื้อจัดหาเครื่องมือแพทย์ตามระเบียบพัสดุแล้ว โรงพยาบาลมีการตรวจรับเครื่องมือแพทย์โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้ง มีการตรวจสอบความถูกต้องตามคุณลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดแล้วทางฝ่ายพัสดุ ดำเนินการขึ้นทะเบียนครุภัณฑ์การแพทย์ของเครื่องมือแพทย์ ตามรหัสของชนิดครุภัณฑ์เครื่องมือแพทย์และชนิดของเครื่องมือแพทย์ และรหัสหน่วยงาน (รูปที่ 17) ลงในทะเบียนครุภัณฑ์ของโรงพยาบาลในรูปแบบ อีเล็กทรอนิกส์ และติดรหัสครุภัณฑ์ที่เครื่องมือแพทย์ด้วย (สาริต, 2557)

ในการบันทึกข้อมูลครุภัณฑ์ข้อมูลที่เก็บเบื้องต้นมีดังนี้

- | | |
|--------------------|-------------------|
| - ชื่อครุภัณฑ์ | - หมายเลขครุภัณฑ์ |
| - ยี่ห้อ/รุ่น | - Serial No. |
| - ผู้จำหน่าย | - กลุ่มงาน/ฝ่าย |
| - ชนิดครุภัณฑ์ | - วิธีจัดซื้อ |
| - หมาดงบประมาณราคา | - วันที่ได้รับ |
| - ผู้รับผิดชอบ | - โทรศัพท์ |

เลขครุภัณฑ์ : 6515-001-0001/004 ID : 10004

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ(Infusion Pump)

ยี่ห้อ/รุ่น/ขนาด : Terumo

Serial No : TR-004

ผู้ผลิต/จำหน่าย : 101 - บริษัท เมดิทอป จำกัด

กลุ่มงาน / ฝ่าย : ICU - งานห้องผู้ป่วยหนัก

ประเภทครุภัณฑ์ : 01-ครุภัณฑ์การแพทย์

รูปที่ 2.30 ตัวอย่างการขึ้นทะเบียนครุภัณฑ์การแพทย์ของเครื่องมือแพทย์

เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/1 B05 - งานห้องคลอด VRH INP-B05-60358	เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/10 C05 - ตึกชาย VRH INP-C05-60359
เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/13 C05 - ตึกชาย VRH INP-C05-65632	เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/14 C05 - ตึกชาย VRH INP-C05-65633
เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/17 C05 - ตึกชาย VRH INP-C05-65636	เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ 6530-012-0005/2 C04 - ตึกหญิง VRH INP-C04-60357

รูปที่ 1.31 ตัวอย่างรหัสของชนิดเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล

2) การบำรุงรักษาและการซ่อมแซม (Maintenance and Repairs)

องค์กรกองวิศวกรรมการแพทย์ ได้จัดทำแผนบริหารเครื่องมือเพื่อการใช้งานที่ได้ผล ปลอดภัย และเชื่อถือได้ พร้อมทั้งนำไปปฏิบัติแผนประกอบด้วยกระบวนการคัดเลือกและจัดหาเครื่องมือ, การจัดทำบัญชีรายการเครื่องมือที่ครอบคลุมอยู่ในแผน, การทดสอบสมรรถนะและความปลอดภัยของเครื่องมือก่อนใช้งานครั้งแรก, การตรวจสอบ ทดสอบ และบำรุงรักษาเครื่องมือ อย่างเหมาะสมตามช่วงเวลาที่กำหนด

การวางแผนบำรุงรักษาที่ดี จะส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการชำรุดของเครื่องมือเครื่องใช้ ทำให้สามารถใช้เครื่องได้ตามวัตถุประสงค์ ยืดอายุการใช้งานและประหยัดค่าใช้จ่าย การวางแผนบำรุงรักษาเป็นหน้าที่โดยตรงของฝ่ายบำรุงรักษา และต้องมีการประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ เป็นอย่างดี ซึ่งจะต้องทำให้เหมาะสมกับช่วงเวลาการใช้และสภาพของเครื่อง

การวางแผนบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการเตรียมข้อมูลรายละเอียด ดังนี้

1. อัตรากำลังคน ต้องทราบจำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด ระดับพื้นฐานความรู้ ประสบการณ์ ความสามารถ ความชำนาญพิเศษ และต้องทราบแหล่งที่จะจัดหาผู้รับเหมามาทำแทน
2. ประวัติและข้อมูลของเครื่อง เช่น
 - วันเดือนปี ที่ติดตั้งเครื่อง หรือที่จัดหามาใช้
 - ขั้นตอนการทำงานของเครื่อง
 - ประวัติการบำรุงรักษา
 - สมุดคู่มือ
3. จุดต่าง ๆ ของเครื่องนั้น ๆ ที่จะต้องบำรุงรักษา
4. วิธีการบำรุงรักษา และรายละเอียดในการบำรุงรักษาจุดต่าง ๆ เหล่านั้น รวมทั้งจุดอ่อนจุดแข็งของเครื่อง
5. ความถี่ในการบำรุงรักษา และเวลาที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา
6. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการบำรุงรักษา
7. ชนิดและจำนวนของอะไหล่ที่ต้องใช้
8. แผนผังแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับแนวทางเดินของระบบไฟฟ้า ท่อไอน้ำ น้ำประปา และที่ตั้งของเครื่อง

กองวิศวกรรมการแพทย์ได้มีการพัฒนาและจัดทำระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการบริหารจัดการระบบบำรุงรักษาในโรงพยาบาล โดยใช้ชื่อว่า RMC โดยมีโครงสร้างการใช้ของโปรแกรมโดยย่อดังนี้

- 1.ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- 2.ระบบเครือข่าย (Network)
- 3.ฐานข้อมูล (Data)

1. ฮาร์ดแวร์

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

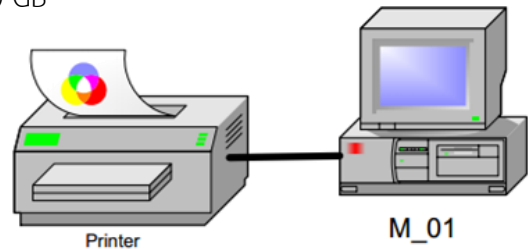
- CPU Pentium IV
- Memory RAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
- Hard disk มีเนื้อที่ว่างใช้งานไม่น้อยกว่า 10 GB
- Card LAN 10/100 Mbps
- Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

1.2 เครื่องพิมพ์ (Printer)

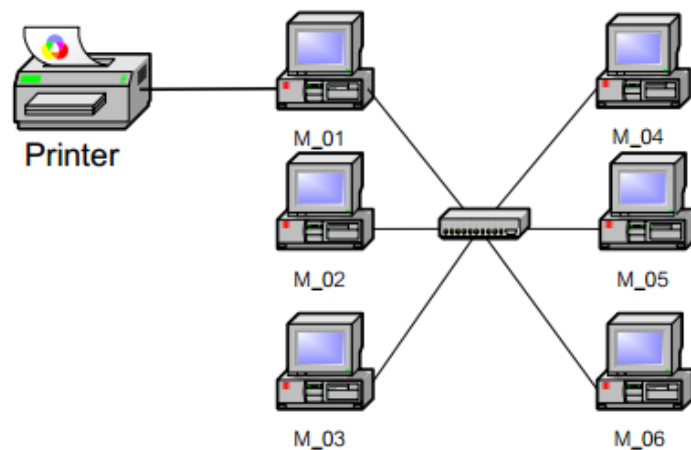
- Printer ชนิด Laser

1.3 ระบบปฏิบัติการ

- Windows xp

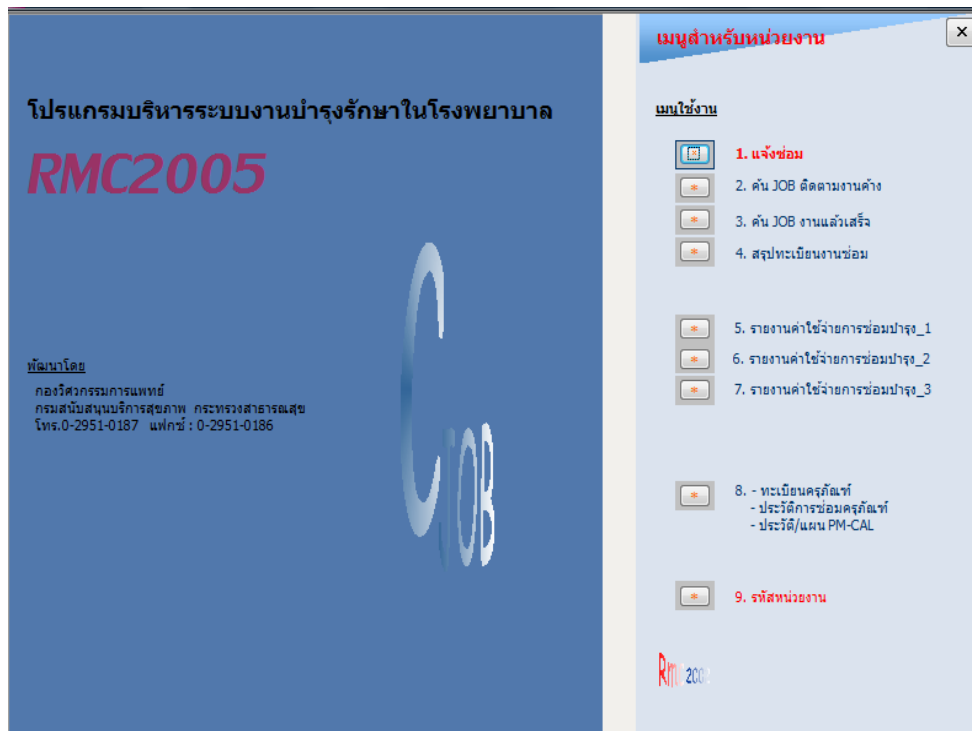


2. ระบบเครือข่าย



3. ฐานข้อมูล ต้องมีข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน ดังต่อไปนี้

- 3.1 กลุ่มงาน
- 3.2 ครุภัณฑ์
- 3.3 อะไหล่
- 3.3 รายชื่อเจ้าหน้าที่
- 3.4 แผนกช่าง



รูปที่ 2.32 โปรแกรมบริหารจัดการระบบบำรุงรักษาในโรงพยาบาลที่พัฒนาขึ้นมา

ในส่วนของระบบซ่อมบำรุงที่ดีต้องมีสิ่งต่อไปนี้

- มีคลังอะไหล่สำรอง
- คู่มือประวัติการซ่อมประจำเครื่อง
- มีระบบ ซ่อมให้ใช้การได้ก่อน (Fast track) ค่อยทำเรื่องเอกสารภายหลัง
- มีการวิเคราะห์สาเหตุการชำรุด เช่น ถ้าเกิดจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง ก็จัดให้มีการฝึกอบรมผู้ใช้เครื่องมือใหม่อีกครั้ง

แบบฟอร์มแจ้งซ่อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- วันส่งซ่อม
- ชื่อกลุ่มงาน/ฝ่าย
- ชื่อครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างที่ต้องการซ่อมบำรุง
- เลขครุภัณฑ์, ยี่ห้อ , รุ่น/ขนาด
- อาการ/สาเหตุการชำรุด
- ผู้แจ้งซ่อม

และระบบบำรุงรักษา (Preventive Maintenance : PM) ต้องมีสิ่งต่อไปนี้

- จัดให้มีผู้รับผิดชอบประจำเครื่องมือแต่ละเครื่อง
- มีคู่มือแสดงวิธีใช้ติดอยู่กับเครื่อง
- มีการบันทึกประวัติของเครื่อง
- จัดทำมาตรฐานการดูแลเครื่องมือ โดยมีแบบ Check List ติดอยู่กับเครื่อง
 - ตรวจเช็คประจำวัน (Daily check)
 - ตรวจเช็คประจำสัปดาห์ (Weekly check)

- ตรวจเช็คประจำเดือน (Monthly check)
- ตรวจเช็คประจำปี (Yearly check)

☐ ข้อมบารุงทั่วไป
 ☐ เครื่องมือแพทย์
 ☒ ตรวจซ่อม
 ☐ สร้างใหม่
 ☐ ปรับปรุง/สร้างใหม่
 ☐ เชื้อโรค
 JOB : 61-50-001279

เลขที่ใบส่งซ่อม: 509/50

สถานะงาน :

1 - บันทึกส่งซ่อม/หน่วยงาน/ครุภัณฑ์

หน่วยงาน : OPR - งานห้องผ่าตัด
 บันทึกส่งซ่อม : เครื่องผ่าตัด Eschman RX 500
 ID ครุภัณฑ์ : 10353 เครื่องผ่าตัดไฟฟ้า
 ชื่อ/รุ่น/ขนาด : ESCHMANN RX500
 เลขครุภัณฑ์ : 6530-001-4122-1/39 SN: 5296

2 - ลักษณะงาน/หมวดช่าง

หมวดช่าง : 01-ช่างเครื่องมือแพทย์

3 - ผู้แจ้งซ่อม/รับเครื่องคืน

ผู้แจ้ง/ส่งซ่อม : OPR - งานห้องผ่าตัด โทรศัพท์ : 1126
 ผู้รับคืน : OPR - งานห้องผ่าตัด วันรับคืน : 13-พ.ย.-50

4 - อาการ/สาเหตุ

อาการ/สาเหตุ : Remote ใช้งานไม่ได้ น้ำมันรั่ว เคื่องตก ใช้คเสีย 1 คู่
 วิธีแก้ไข : มีความเสียหายที่ชุดควบคุมตามเอกสารรูปถ่าย ด้านหลังจำเป็นต้องให้บริษัท SJ Medical ดำเนินการซ่อม
 วิเคราะห์มูลเหตุ : 6 - ความถี่การใช้งานสูง

การซ่อมฆ่า :
 สถานะงาน :
 ตำแหน่ง :

5 - รายการวัสดุ/อะไหล่

ID	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย
▶	ราคาซ่อม	1	ชุด	46,000.00

6 - ขั้นตอนการดำเนินการ

1. วันแจ้งซ่อม	10-ส.ค.-50
2. การรับ Job	10-ส.ค.-50
3. กำหนดแล้วเสร็จ	95 วัน 13-พ.ย.-50
4. ช่างรับ JOB	10-ส.ค.-50
5. ใช้วัสดุ-อะไหล่สำรอง	
6. ส่งซ่อมบริษัท	30-ส.ค.-50
7. อนุมัติส่งซ่อมบริษัท	30-ส.ค.-50
8. วัสดุแจ้งรับเครื่องจากบริษัท	13-พ.ย.-50
9. ช่างรับเครื่องจากบริษัท	13-พ.ย.-50
10. แล้วเสร็จ/ตรวจรับงาน	13-พ.ย.-50
11. สรุป Job	13-พ.ย.-50

- ช่างงานรอจ่าย 0 วัน
 - วัสดุใช้เวลา 75 วัน
 - ช่างทำงานรวม 95 วัน
 - สรุปงานเกินกำหนด 0 วัน

รวมวันดำเนินการ 95 วัน

7 - ผู้ดำเนินการ

ลำดับ	ชื่อดำเนินการ
▶ 201	นายอริสราณี เพชรเจริญ
▶ 202	นายอริสราณี เพชรเจริญ
▶ 207	นางสาวอริสราณี อนุชปรีดา

โดยบริษัท : SJ Medical

เลขที่ใบ :

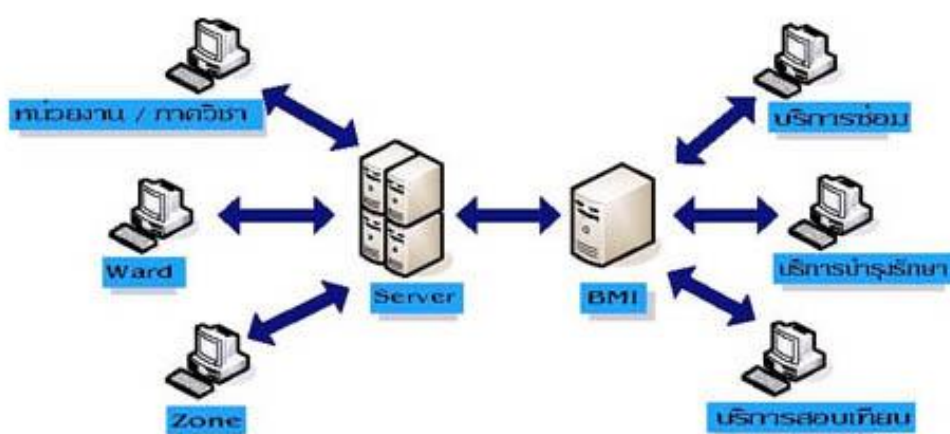
รูปที่ 2.33 แบบฟอร์มแจ้งซ่อมของโปรแกรมแจ้งซ่อมผ่านระบบเครือข่าย

และประโยชน์ของโปรแกรมบำรุงรักษาในโรงพยาบาล และการประยุกต์ใช้งานมีดังนี้

1. บริหารจัดการด้าน การซ่อม เครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์
2. สามารถติดตามขั้นตอนของการซ่อม ได้ทุกขั้นตอนตลอดเวลา
3. สามารถอ่านรายละเอียดอาการการชำรุด และวิธีการแก้ไข
4. สามารถตรวจสอบการเบิก จ่าย และการใช้อะไหล่ได้ทุกชิ้น
5. สามารถตรวจสอบราคาค่าซ่อม ในแต่ละเครื่อง
6. สามารถ รายงานค่าใช้จ่าย ในภาพรวม แต่ละตึก/อาคาร แต่ละหน่วยงานที่มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นจากการซ่อม และบำรุงรักษา
7. สามารถรายงานผลต่างๆ ได้อย่างสะดวก ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว เช่น การรายงานผลประจำเดือน , รายงานผลการบำรุงรักษา , Cost per Unit ในแต่ละหน่วยงานที่ใช้บริการ ฯ
8. ประวัติครุภัณฑ์ทุกรายการที่มีอยู่ในโรงพยาบาล
9. ประวัติการจัดซื้อ จัดจ้างในงานซ่อมบำรุง
10. ที่มาของครุภัณฑ์ทุกชิ้นในโรงพยาบาล
11. ข้อมูลการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์
12. ข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์
13. ลงข้อมูล , ประวัติการซ่อมบำรุงอาคารสถานที่
14. สามารถวิเคราะห์ค่าเสื่อมราคาของเครื่องมือและอุปกรณ์

15. สามารถประเมินสภาพการใช้ เครื่องมือของผู้ใช้
16. สามารถประเมินสมรรถนะ และประสิทธิภาพ ของเครื่องมือที่จัดซื้อ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดซื้อครั้งต่อไป
17. ใช้เป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์ , การซ่อมบำรุง และข้อมูลส่วนบุคคลโดยเฉพาะด้านช่าง
18. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสนับสนุน มาตรฐาน HA ในส่วนของ GEN 7
19. สามารถประยุกต์ใช้ได้กับกิจกรรมอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรม MES ย่อมาจาก Medical Equipment System คือ โปรแกรมบริหารครุภัณฑ์ทางการแพทย์ เพื่อจัดเก็บประวัติครุภัณฑ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล และเพื่อจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและจัดทำรายงานได้ตามที่ผู้บริหารต้องการ เป็นโปรแกรมที่มีใช้ในโรงพยาบาลในปัจจุบัน โดยมีรูปแบบของระบบ ดังที่แสดงให้เห็นใน รูปที่ 21 (งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล, 2557)



รูปที่ 2.34 ระบบการทำงานของโปรแกรม MES

โดยส่วนประกอบของโปรแกรม

- ทะเบียนครุภัณฑ์
- ตรวจนับครุภัณฑ์
- จองใช้ครุภัณฑ์
- ซ่อม
- บำรุงรักษา
- สอบเทียบ
- สรุปรายงานต่างๆ

นอกจากนี้ ทางคณะวิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกฝ่ายงานอุปกรณ์ชีวการแพทย์ โรงพยาบาลราชวิถี ซึ่งเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่ซึ่งมีความซับซ้อนของหน่วยงานและมีความหลากหลายของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ค่อนข้างมาก โดยโรงพยาบาลใช้โปรแกรมบริหารพัสดุคงคลัง ที่พัฒนาเองด้วย MySQL เป็นระยะเวลา 10 ปี โดยสามารถ

- เก็บข้อมูลติดตามสถานะของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ระบุความสามารถในการใช้งาน อาทิ ส่งซ่อม ชำรุด ใช้งาน เป็นต้น

- ส่งรายการเครื่องมือให้แต่ละแผนกที่มีรอบการบำรุงรักษา
- รายงานผลต่อผู้บริหารให้ทราบสถานะของเครื่องมือในการตัดสินใจจัดซื้อ
- แจ้งเตือนสินค้าที่มีการส่งซ่อมมากผิดปกติให้แก่ผู้ใช้ทราบ
- ประเมินความเสื่อมของราคา และการเบิกจ่าย

ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลราชวิถี ปัจจุบันมีการใช้รหัส 3 รหัส ดังนี้

1. Serial number (หมายเลขประจำผลิตภัณฑ์) ซึ่งออกโดยผู้ผลิต
2. รหัสหมายเลขครุภัณฑ์ ตามระเบียบสำนักงบประมาณ ฝ่ายพัสดุใช้ในการจัดซื้อจัดจ้าง
3. รหัสภายใน (ID code) ออกโดยฝ่ายงานอุปกรณ์ชีวการแพทย์ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการ

สามารถระบุตำแหน่งของเครื่องในการเป็นเจ้าของ และใช้ในการติดตามสถานะ

จากการสอบถาม สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

ปัญหา	ความต้องการของผู้ใช้
1) การกำหนดชื่อเครื่องมือ ซึ่ง เครื่องมือแพทย์อย่างเดียวกันแต่มีการกำหนดหลายชื่อ เช่น EKG/ECG	ผู้ใช้งานต้องการชื่อเครื่องมือแพทย์ที่เป็นมาตรฐานให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ
2) เกณฑ์การจำแนกของกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ ปัจจุบันใช้วิธีจำแนกตามแผนกที่ใช้เครื่องมือซึ่งมีความไม่ชัดเจนและมีความซ้ำซ้อนมาก	มาตรฐานในการจำแนกที่เป็นสากล
3) ขาดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการติดตามควบคุมดูแลเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล	เครื่องมือที่ตอบสนองความต้องการของหน่วยงานและกลุ่มผู้ใช้ใน รพ. - ฝ่ายพัสดุ : มุมมองด้านการเงิน ราคา ค่าเสื่อม - หน่วยซ่อมบำรุง : จำนวน สถานะ รอบการบำรุงรักษา - ผู้ใช้งาน : จำนวน เครื่องมือที่พร้อมใช้ - ผู้บริหาร : ภาพรวม สภาพเครื่องมือเพื่อการสั่งซื้อ

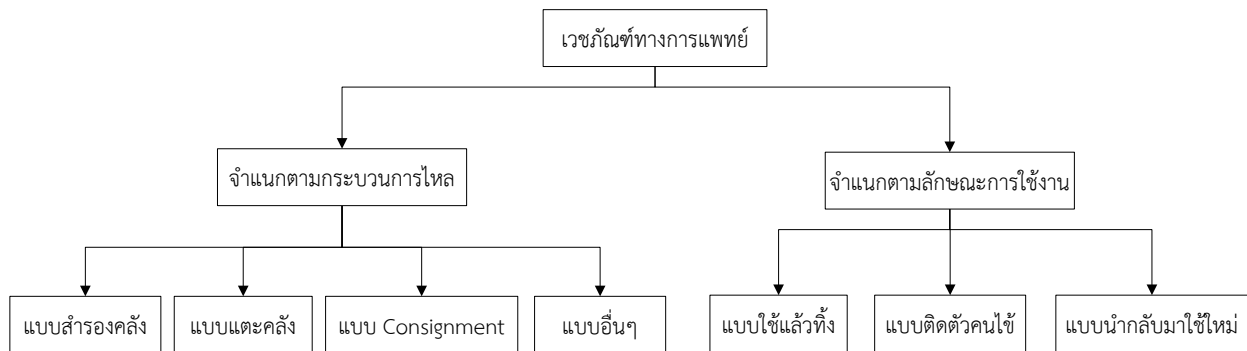
นอกจากนี้ทางฝ่ายอุปกรณ์ชีวการแพทย์ยังมีความต้องการที่จะพัฒนาโปรแกรมให้สามารถเชื่อมโยงกับฝ่ายพัสดุแบบ real time และสามารถแสดงผลผ่านทาง website อีกด้วย เพื่อช่วยให้งานเกิดความคล่องตัวในการบริหารจัดการ แต่ยังมีปัญหาในการเชื่อมโยงข้อมูลอยู่ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน

บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 การไหลของเครื่องมือแพทย์ในสถานพยาบาล

จากผลการศึกษา “การจำแนกประเภทของเวชภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาล เพื่อการพัฒนาระบบโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ” โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เกี่ยวกับการกระบวนการไหลของเวชภัณฑ์ในโรงพยาบาลรัฐขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง สามารถจำแนกประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ จำแนกตามลักษณะกระบวนการไหลของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ และตามปัจจัยตามลักษณะการใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 3.1

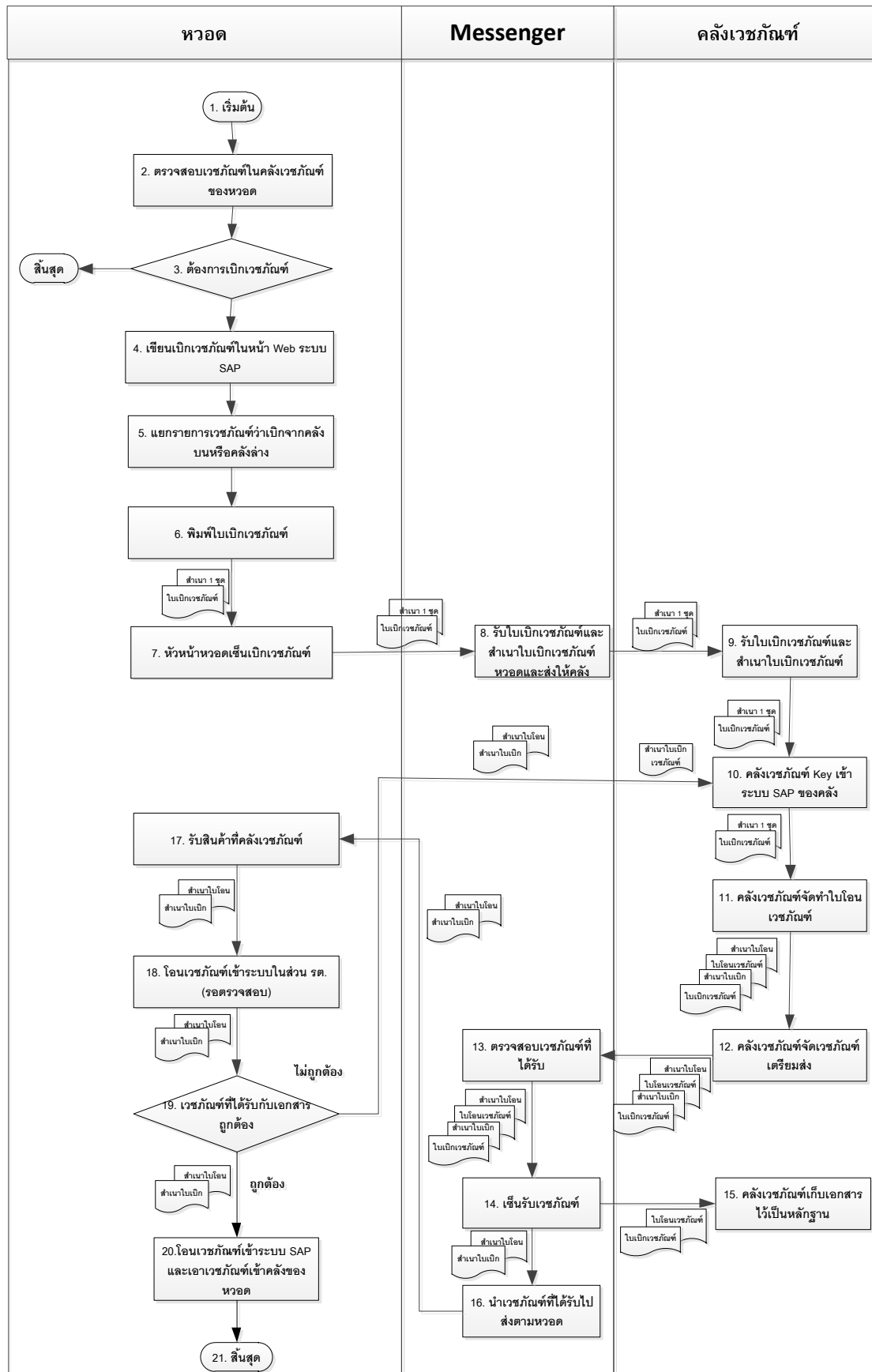


รูปที่ 3.1 ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์
จำแนกตามกระบวนการไหลและตามลักษณะการใช้งาน

จากรูปที่ 3.1 รายละเอียดของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์แต่ละประเภท มีดังนี้

เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการไหล มี 4 ประเภท ได้แก่

1. **เวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบสำรองคลัง** เป็นเวชภัณฑ์ที่กระบวนการไหลรวมระหว่างเวชภัณฑ์ที่สั่งซื้อแบบสำรองคลัง โดยลักษณะกระบวนการไหล เริ่มต้นที่ซัพพลายเออร์ (Supplier) มาส่งเวชภัณฑ์ผ่านเข้าระบบคลังทั้งหมด แล้วกระจายไปตามหมวดต่างๆ ข้อดีของการไหลแบบนี้จะช่วยทำให้คลังรู้ชนิด และปริมาณการสั่งซื้อทั้งหมดในแต่ละรอบอย่างชัดเจน และสามารถควบคุมวางแผนสามารถวางแผนจัดการคลังเวชภัณฑ์ให้มีสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม ตลอดจนการวางแผนเส้นทางไหลไปยังหมวดต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่มีการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลัง ได้แก่ ถุงมือทางการแพทย์ เข็ม สำลี เป็นต้น ซึ่งกระบวนการไหลมีผู้เกี่ยวข้องกับการไหล อยู่ 3 ฝ่ายด้วยกัน คือ หมวดที่ต้องการเบิกเวชภัณฑ์ พนักงานขนของ (Messenger) และคลังเวชภัณฑ์ โดยมีพนักงานขนของเป็นผู้ที่เกิดการไหลระหว่างแผนก โดยแผนผังการไหลแสดงดังรูปที่ 3.2



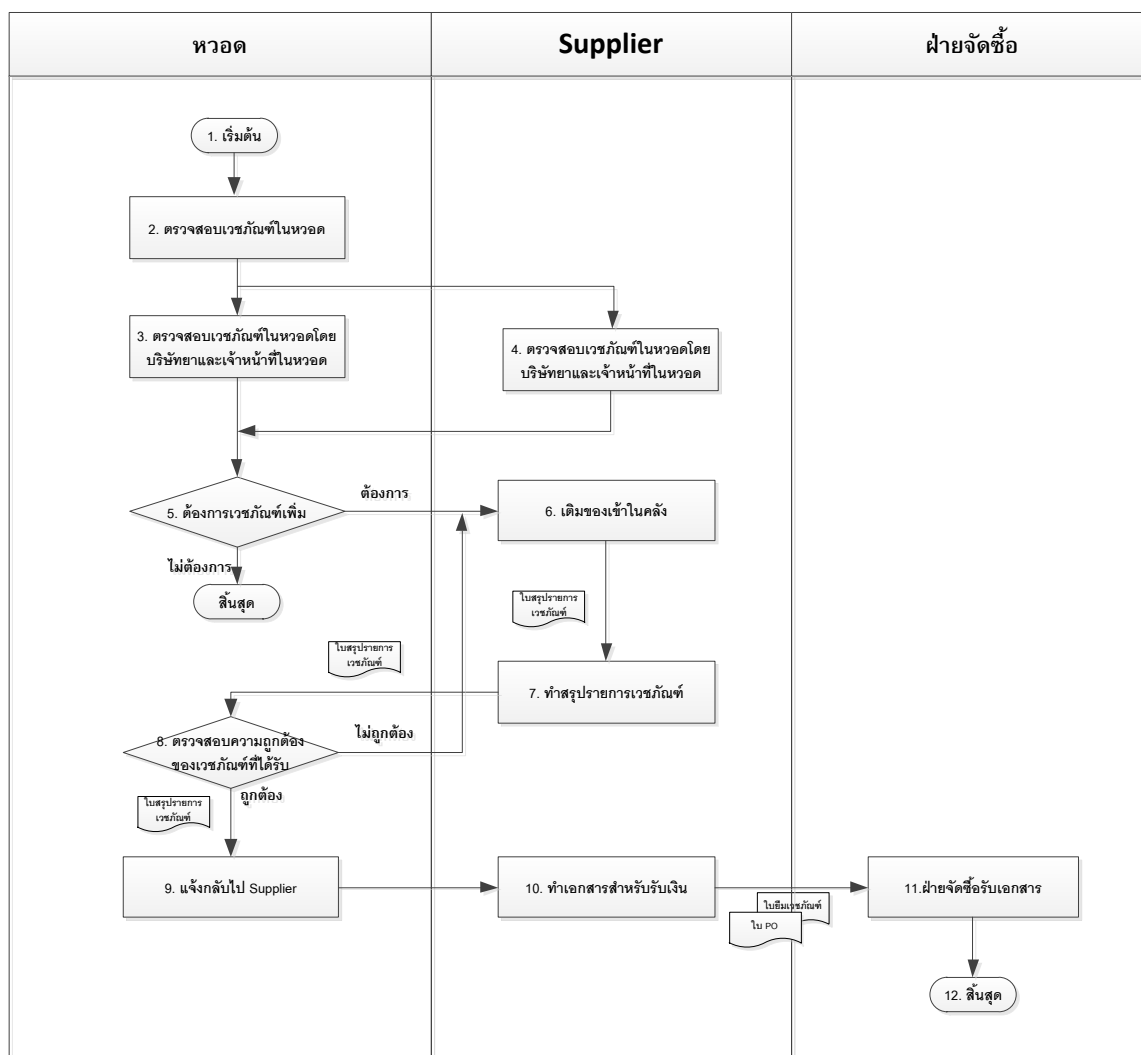
รูปที่ 3.2 กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลัง

จากรูปที่ 2 กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลังจะเริ่มจาก

- เจ้าหน้าที่แต่ละหมวดตรวจสอบจำนวนเวชภัณฑ์คงเหลือของตนเองว่าเพียงพอต่อการใช้หรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอจะดำเนินการเบิกเวชภัณฑ์ผ่านระบบ ERP ของโรงพยาบาล
- จากนั้นเจ้าหน้าที่หมวดจะพิมพ์ใบเบิกเวชภัณฑ์จากระบบโดยมีฉบับจริงและสำเนาอย่างละ 1 ชุดเพื่อให้หัวหน้าหมวดเซ็นเป็นหลักฐานและรับทราบในการเบิกเวชภัณฑ์
- Messenger จะรับเอกสารดังกล่าวส่งให้ทางคลังเวชภัณฑ์ คลังเวชภัณฑ์ key เลขที่ใบเบิกในระบบ และพิมพ์ใบโอนเวชภัณฑ์จากระบบที่ระบุยอดในคลังที่เบิกได้
- คลังเวชภัณฑ์จัดของ และตรวจสอบว่าเวชภัณฑ์ถูกต้องตามความต้องการของหมวดหรือไม่ และให้ Messenger รับของและนำเวชภัณฑ์ส่งตามหมวดที่เบิก

2. **เวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบแต่ละคลัง** เป็นเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะการไหลคล้ายกับแบบสำรองคลัง แต่เวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบแต่ละคลัง จะผ่านคลังแค่นั้นขณะรับเวชภัณฑ์เท่านั้น แต่ไม่ถูกเก็บในคลังเวชภัณฑ์ เมื่อซัพพลายเออร์ (Supplier) มาส่ง คลังเวชภัณฑ์ตรวจรับ และส่งไปยังหมวดเลย

3. **เวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบ Consignment** เป็นเวชภัณฑ์ที่มีการสั่งซื้อแบบ Consignment โดยลักษณะการไหลจะเป็นลักษณะที่ให้ ซัพพลายเออร์ (Supplier) มาวางเวชภัณฑ์เพื่อฝากขาย หรือ ไว้ที่ซัพพลายเออร์ (Supplier) ก่อน แล้วถึงเวลาค่อยโทรเรียกให้เอาเวชภัณฑ์เข้ามาส่ง กระบวนการไหลแบบนี้เกิดกับเวชภัณฑ์ที่มีการใช้งานค่อนข้างจำเพาะ หรือเป็นเวชภัณฑ์ที่มีราคาแพง ซึ่งเวชภัณฑ์กลุ่มดังกล่าว เป็นเวชภัณฑ์ที่ไม่ต้องการเก็บเข้าคลังเวชภัณฑ์และไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายด้านสินค้าคงคลัง เวชภัณฑ์ที่อยู่ลักษณะการไหลแบบ Consignment ได้แก่ ลิ้นหัวใจ ขดลวดขยายหัวใจ เป็นต้น กระบวนการไหลแสดงดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 การไหลของเวชภัณฑ์แบบ Consignment

จากรูปที่ 3.3 การไหลของเวชภัณฑ์แบบ Consignment กระบวนการโดยสรุปมีดังนี้

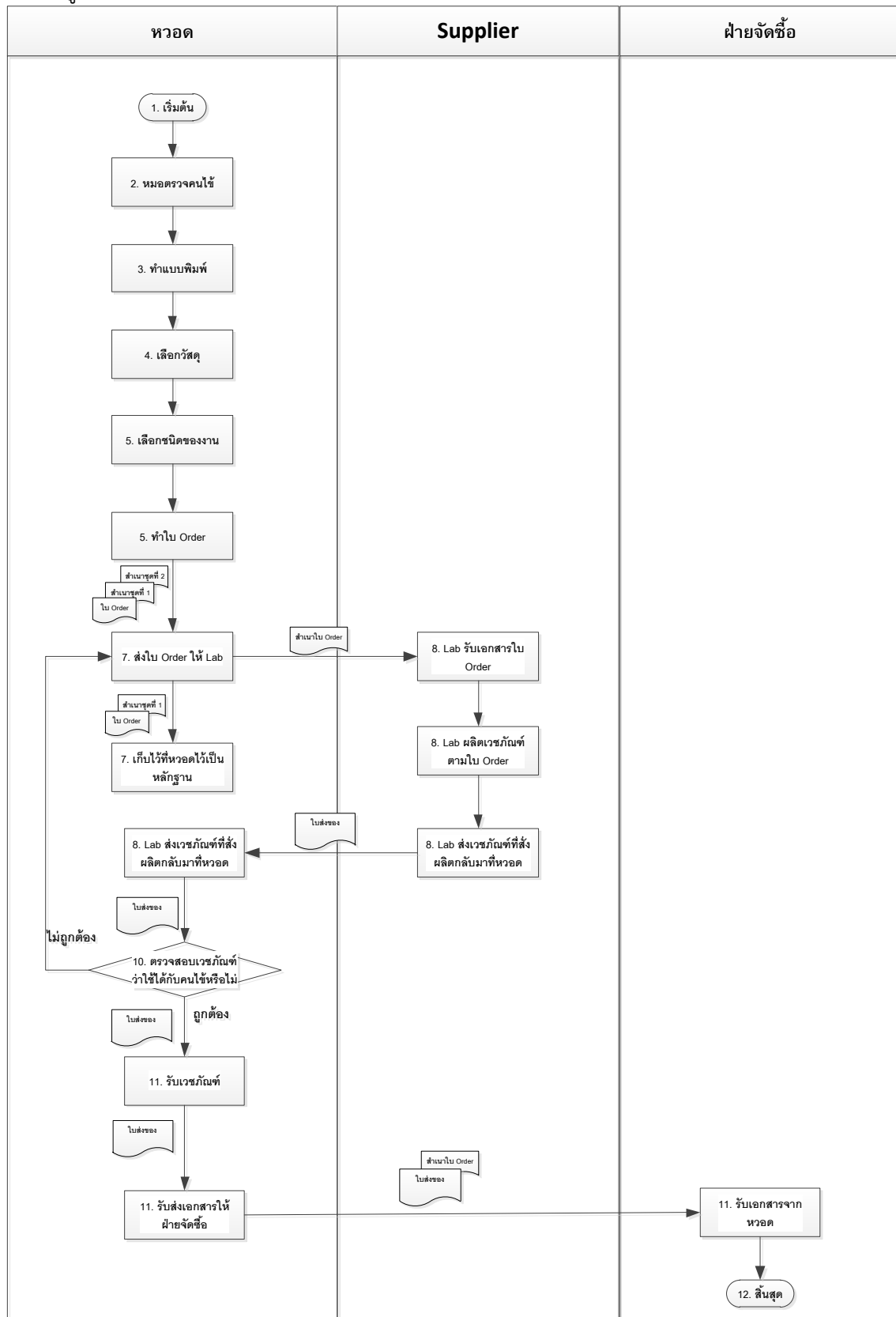
- ซัพพลายเออร์ (Supplier) และเจ้าหน้าที่ในหมวด เป็นผู้ตรวจสอบเวชภัณฑ์ในหมวด โดยปกติรอบของการตรวจสอบ คือ ทุก 1 เดือน แต่เพื่อป้องกันปัญหาการขาดแคลนเวชภัณฑ์ จึงมีการตรวจสอบย่อยอาจเป็นทุก 1 สัปดาห์ หรือ 2 สัปดาห์ ถ้าเกิดปัญหาเวชภัณฑ์ขาดแคลนทางหมวดก็อาจติดต่อให้ซัพพลายเออร์ (Supplier) มาส่งของ โดยรูปแบบการติดต่ออาจไม่เป็นทางการ เช่น การติดต่อโดยตรงผ่านโทรศัพท์ทาง Line หรือ ทางอีเมล เป็นต้น

- หลังจากที่ได้ตรวจสอบจำนวนคงเหลือแล้วซัพพลายเออร์ (Supplier) และเจ้าหน้าที่ในหมวดร่วมกันตัดสินใจว่าต้องนำเวชภัณฑ์มาเพิ่มหรือไม่ ในกรณีที่ต้องการเวชภัณฑ์เพิ่ม ทางซัพพลายเออร์ (Supplier) จะเติมของเข้าคลัง โดยพิจารณาข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่วางของและวันหมดอายุของเวชภัณฑ์ด้วย

- จากนั้นทำใบสรุปการเวชภัณฑ์ ว่าในปัจจุบันมีเวชภัณฑ์ใดที่เป็นลักษณะ Consignment และจำนวนเท่าไร เมื่อเอกสารถูกต้องแล้วซัพพลายเออร์ (Supplier) จะออกเอกสารสำหรับการเบิกเงินค่าเวชภัณฑ์และส่งเอกสารให้ฝ่ายจัดซื้อต่อไป

4. เวชภัณฑ์ที่มีกระบวนการไหลแบบอื่นๆ เป็นเวชภัณฑ์ที่มีกระบวนการไหลที่เกิดจากการสั่งแบบจำเพาะกับแต่ละหมวด เช่น การสั่งทำฟันปลอมจาก Lab การสั่งซื้อตะกั่วอุดฟัน เป็นต้น โดยเวชภัณฑ์ที่มีการ

ไหลแบบนี้จะเป็นการสั่งซื้อโดยตรงระหว่างหมวดกับซัพพลายเออร์ (Supplier) โดยตรง โดยกระบวนการไหลแสดงดังรูปที่ 3.4



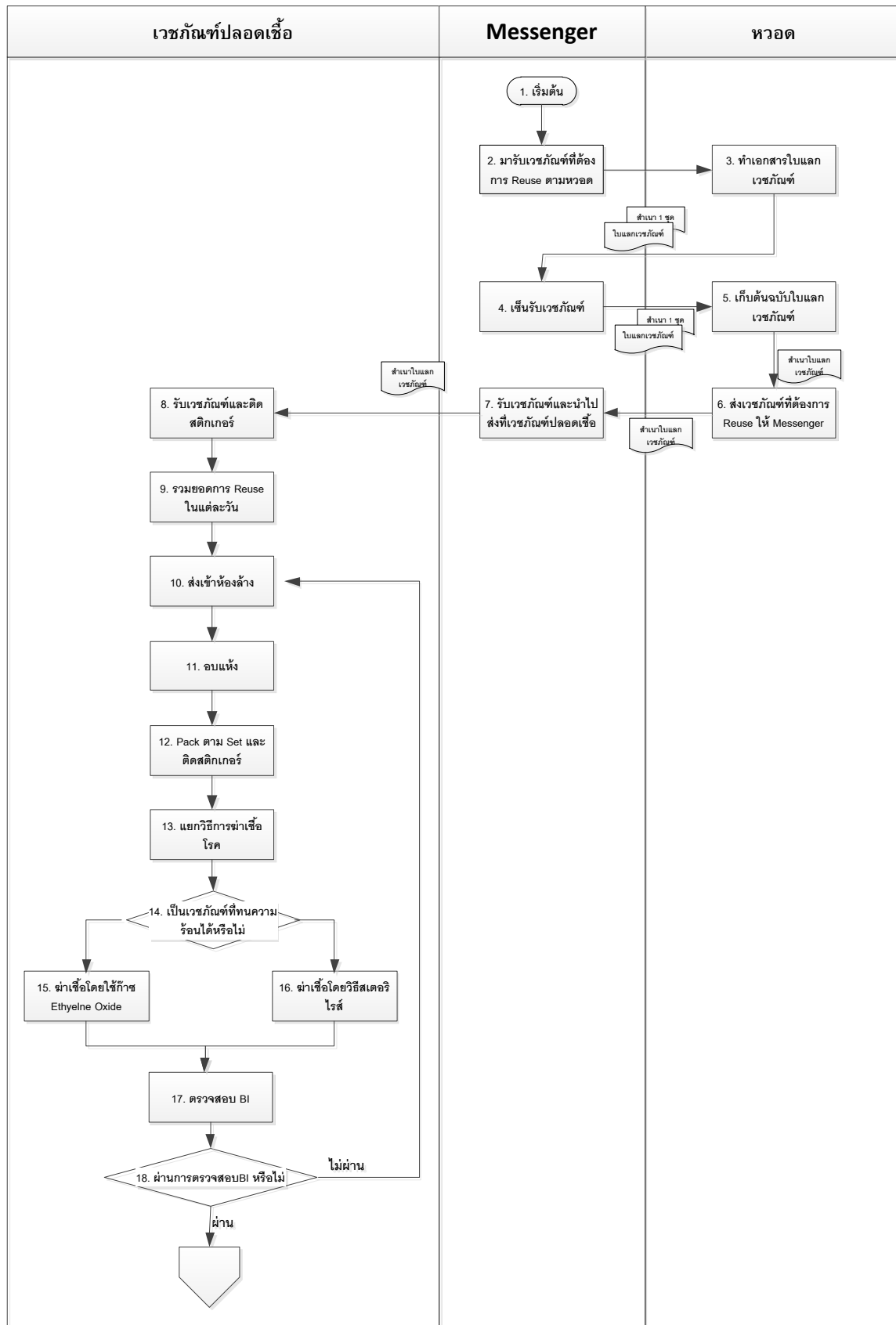
รูปที่ 3.4 การไหลของเวชภัณฑ์แบบสั่งทำ

ส่วนเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะการใช้งาน มี 3 ประเภท ได้แก่

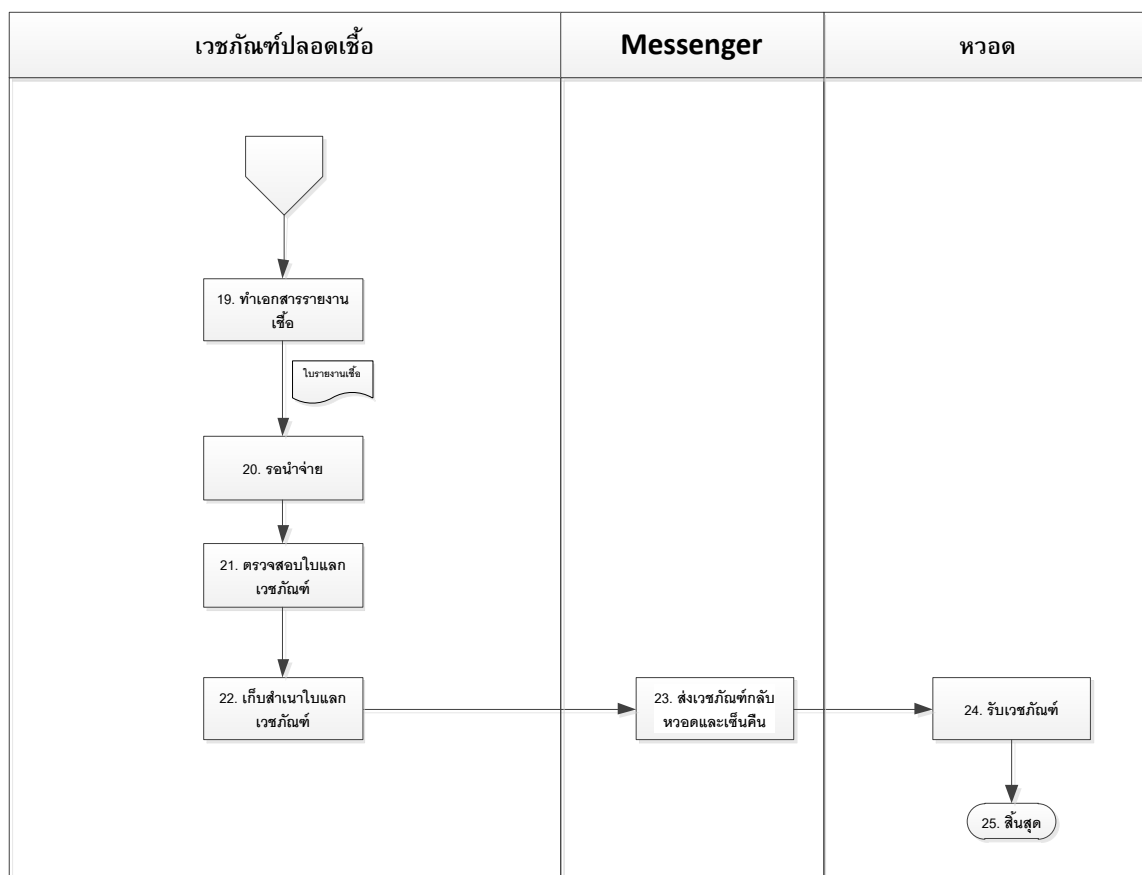
1. **เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้วทิ้ง** เป็นกระบวนการที่ใช้เวชภัณฑ์เพียงครั้งเดียว แล้วเวชภัณฑ์ดังกล่าวไม่สามารถใช้ต่อเนื่องหรือกลับนำมาใช้ใหม่ได้ โดยเวชภัณฑ์ที่มีลักษณะการใช้แล้วทิ้งส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มเวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบสำรองคลังและเวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบแตะคลัง

2. **เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ติดตัวคนไข้** เป็นกระบวนการใช้เวชภัณฑ์ที่มีการติดตัวไปกับคนไข้ ไม่ว่าจะเป็นการติดตัวคนไข้แบบชั่วคราวหรือถาวร เช่น เครื่องช่วยฟัง เป็นต้น

3. **เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่กลับนำมาใช้ใหม่** เป็นกระบวนการนำเวชภัณฑ์กลับมาใช้ เพื่อช่วยลดต้นทุนในการใช้เวชภัณฑ์ แต่ในการนำเวชภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่จะสามารถใช้กับเวชภัณฑ์บางชนิดเท่านั้น โดยการนำกลับมาใช้ใหม่ เวชภัณฑ์ต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการที่เหมาะสมก่อน เวชภัณฑ์ที่มีลักษณะการไหลแบบนี้ ได้แก่ เสื้อผ้าผู้ป่วย ชุดทำแผล เป็นต้น กระบวนการไหลแสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 การไหลของเวชภัณฑ์แบบนำกลับมาใช้ใหม่



รูปที่ 3.5 การไหลของเวชภัณฑ์แบบนำกลับมาใช้ใหม่ (ต่อ)

● จากรูปที่ 3.5 การไหลของเวชภัณฑ์แบบนำกลับมาใช้ใหม่จะเริ่มจาก Messenger มารับของที่ต้องการกลับมาใช้ใหม่ตามหมวด ในช่วงเวลา 07.30 น. – 09.00 น. ของทุกวัน โดยมีเอกสารใบแลกเวชภัณฑ์ เพื่อเป็นหลักฐานว่านำเวชภัณฑ์ไปกี่ชนิดและจำนวนเท่าไร ใช้สำหรับตรวจสอบในกรณีเวชภัณฑ์เกิดการสูญหาย และระบุว่าเวชภัณฑ์ที่ต้องกลับมาใช้ใหม่เป็นเวชภัณฑ์ที่ต้องการการฆ่าเชื้อโรคแบบใช้แก๊ส Ethylene Oxide หรือ ใช้วิธีการฆ่าเชื้อด้วยวิธีสเตอริไรซ์ เอกสารใบแลกเวชภัณฑ์จะมี 2 ชุด ชุดที่ 1 จะเป็นใบแลกเวชภัณฑ์ตัวจริง สำหรับหมวดเก็บไว้หลักฐาน ส่วนชุดที่ 2 สำเนาใบแลกเวชภัณฑ์จะส่งมาพร้อมกับเวชภัณฑ์ที่ต้องการกลับมาใช้ใหม่มายังเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ

● จากนั้น Messenger รับเวชภัณฑ์พร้อมสำเนาใบแลกเวชภัณฑ์ เพื่อส่งไปยังเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ

● เวชภัณฑ์ปลอดเชื้อรับเวชภัณฑ์ที่ต้องการนำกลับมาใช้ใหม่และติดสติ๊กเกอร์เพื่อป้องกันการสับเปลี่ยนระหว่างหมวด รวบรวมเพื่อวางแผนการใช้เครื่องมือฆ่าเชื้อโรค เนื่องจากด้วยข้อจำกัดของจำนวนเครื่องมือที่มี เช่น เครื่องนี้ เป็นต้น

● นำเครื่องมือเข้าห้องล้างทำความสะอาด อบแห้ง และ pack เข้าตาม set ที่กำหนด เช่น Set ของชุดเย็บแผล Set ของชุดผ่าตัด เป็นต้น และติดสติ๊กเกอร์เพื่อแสดงแหล่งที่มา ตลอดจนใส่ตัวตรวจสอบ BI เพื่อใช้ในการตรวจสอบการฆ่าเชื้อว่าผ่านหรือไม่ แยกเวชภัณฑ์ตามวิธีฆ่าเชื้อโรคที่เหมาะสม ตามแบ่งเวชภัณฑ์สำหรับวิธีการฆ่าเชื้อตามความทนต่ออุณหภูมิของเวชภัณฑ์ ตรวจสอบ BI จากตัวทดสอบที่ใส่ว่าเวชภัณฑ์นั้นตัวทดสอบการฆ่าเชื้อหรือยัง ถ้ายังต้องกลับไปขั้นตอนการล้างใหม่

● ทำใบรายงานเชื้อ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการทำความสะดวกเวชภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว

รอนำจ่ายและส่งเวชภัณฑ์กลับคืนหอดที่รับมา โดยมีรอบในการส่งกลับในเวลา 13.00 น. ของทุกวัน โดยมี Messenger มารับ เพื่อส่งกลับตามหอด และ Messenger เซ็นคืนเวชภัณฑ์

3.2 ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก

เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการไหลและขั้นตอนการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบันที่ปฏิบัติจริง และเป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับการศึกษาและวิจัยในโครงการฯ ผู้วิจัยจึงได้สัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการไหลของขั้นตอนการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ออกจากหน่วยผลิตในระดับองค์กรของสถานพยาบาล แบ่งสถานพยาบาลเป็น 4 ระดับ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์

1) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

สถานที่: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลภณศึกษา ในจังหวัดนนทบุรี

ผู้ให้สัมภาษณ์: หัวหน้าสถานีอนามัย

วันที่ให้สัมภาษณ์: 7 กุมภาพันธ์ 2557

รายงานการเก็บข้อมูลโดยสรุปมีดังนี้

ข้อมูลทั่วไป

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลภณศึกษา เป็นโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขนาดใหญ่ที่รับผิดชอบประชากรประมาณ 30,000 คน มีแพทย์เวชปฏิบัติ หรือทันตแพทย์ ซึ่งมีโรงพยาบาลแม่ข่าย เป็นระดับโรงพยาบาลศูนย์ ในการเชื่อมโยงระบบบริการที่สามารถปรึกษาแพทย์ในโรงพยาบาล หรือส่งต่อผู้ป่วยได้ตลอดเวลา ทั้งนี้มีบริการเตียงนอนเพื่อสังเกตอาการโดยไม่รับผู้ป่วยไว้นอนค้างคืน และหากมีกรณีฉุกเฉิน ก็สามารถประสานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินในการออกไปรับผู้ป่วยและให้การปฐมพยาบาลก่อนส่งต่อ

การจัดซื้อเครื่องมือแพทย์

มีการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ 2 แบบ ดังนี้

- การจัดซื้อจากตัวแทนหรือบริษัท จำหน่ายเครื่องมือแพทย์โดยตรง
ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือแพทย์ขนาดใหญ่ หรือมีการเคลื่อนไหวน้อย เช่น เตียง เครื่องวัดความดัน เป็นต้น ในวงเงิน 50,000 – 100,000 บาท โดยต้องผ่านการอนุมัติจากเทศบาลนครนนทบุรีก่อนการจัดซื้อ เฉลี่ยแล้วในหนึ่งปีมีการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์น้อยกว่า 1 ครั้ง
- การเบิกจากโรงพยาบาลแม่ข่าย
ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือแพทย์ที่มีการเคลื่อนไหวน้อย เช่น ผ้าก๊อช สำลี เข็ม ถุงมือยาง เป็นต้น เฉลี่ยแล้วมีการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ในกลุ่มนี้ประมาณเดือนละ 1 ครั้ง

โดยการคำนวณจำนวนเครื่องมือแพทย์ในการจัดซื้อ อยู่ในการพิจารณาจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้งหมด

การไหลของเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

มีการไหลของเครื่องมือแพทย์แบบแต่ละคลังทั้งหมด จะผ่านคลังแค้ในขณะรับเครื่องมือแพทย์เท่านั้น จะไม่ถูกเก็บในคลัง เมื่อซัพพลายเออร์ (Supplier) มาส่งคลังตรวจรับ และส่งไปยังหมวดหรือห้องตรวจ



รูปที่ 3.6 เครื่องมือแพทย์ในหมวด

ซึ่งการเบิกจ่ายภายในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเอง ไม่มีเอกสารหรือบันทึกที่แน่นอนในเรื่องการเบิกจ่ายภายในและการตัดสต็อกในการใช้เครื่องมือแพทย์แต่ละครั้ง จึงทำให้เกิดปัญหาการสำรองคลังภายใน โดยไม่สามารถทราบได้เลยว่าเครื่องแพทย์ชนิดไหนใกล้หมด หรือหมดไปแล้วจนกว่าเครื่องมือแพทย์นั้นจะมีการใช้อีกครั้งหนึ่ง แต่ทางโรงพยาบาลมีการแก้ปัญหาโดยการยืมเครื่องมือแพทย์จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใกล้เคียงมาใช้ โดยอาศัยความสัมพันธ์ส่วนตัวจึงไม่มีระบบและรูปแบบในการยืมเครื่องมือแพทย์ที่ชัดเจน

นอกจากนี้การบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือแพทย์ด้วยเจ้าหน้าที่ ลงบนเอกสารกระดาษ ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลจึงมีมากและนอกจากยังไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น รวมทั้งไม่มีการบันทึกข้อมูลจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง

การซ่อมบำรุง

เมื่อนำเครื่องมือแพทย์ไปส่งซ่อมบำรุง ไม่มีการบันทึกข้อมูล ขาดการแจ้งเตือนเรื่องระยะเวลาในการติดตามอุปกรณ์คืนจากสถานที่ส่งซ่อม ขาดการประเมินภาระของเครื่องมือต่อจำนวนเตียงผู้ป่วย เนื่องจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบันมีไม่มากพอสำหรับหนึ่งเตียงต่อหนึ่งเครื่อง อาจจะต้องทำการสำรวจศักยภาพของเครื่องต่อการใช้งาน

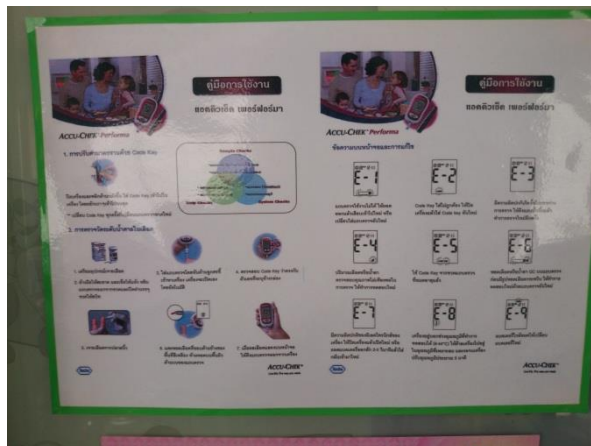
การจัดการเครื่องมือแพทย์

- มีการจัดวางของเครื่องมือแพทย์เป็นสัดส่วน ง่ายต่อการหยิบวาง
- แยกห้องทันตกรรมออกจะห้องอื่น โดยมีเครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องไว้ในห้องนี้



รูปที่ 3.7 ห้องทันตกรรม

- มีป้ายแสดงการใช้งานและมาตรฐาน คำแนะนำของเครื่องมือแพทย์ที่ชัดเจน



รูปที่ 3.8 คู่มือการใช้งาน

- ไม่มีการบันทึก หรือเอกสารในการเบิกจ่ายเครื่องมือแพทย์ภายใน
- เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง ขาดการเชื่อมโยงการไหลของเครื่องมือแพทย์

2) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลชุมชน

สถานที่: โรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา ในจังหวัดนนทบุรี

ผู้ให้สัมภาษณ์ : พยาบาลวิชาชีพและหัวหน้าห้องคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

วันที่ให้สัมภาษณ์: 23 มิถุนายน 2557

รายงานการเก็บข้อมูลโดยสรุปมีดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลชุมชน (รพช.) กรณีศึกษานี้อยู่ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี มีจำนวนเตียง 120-130 เตียง รองรับจำนวนมากกว่า 70,000 คนไข้ ปัจจุบันอยู่ระหว่าง การสร้างอาคารใหม่ โดยมีห้องฉุกเฉิน 9 เตียง ห้องยา ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ และเตียงจะเพิ่มเป็น 200 เตียงในอนาคต คาดว่าจะเสร็จสมบูรณ์ภายในต้นปี 2558

การบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล

การบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาไม่มีการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการจัดการ โดยเป็นการบันทึกความเคลื่อนไหวและเอกสารการเบิกจ่ายทั้งหมด บันทึกด้วยมือ (Stock card) ซึ่งมีผู้ดูแลการเบิกจ่ายจำนวน 2 คน ที่ต้องอาศัยความชำนาญส่วนบุคคลในการบันทึกการจัดเรียง และการบริหารจัดการคลัง มีรูปแบบการเช็คสต็อกเดือนละครั้ง ในการคาดการณ์พัสดุจะคำนวณจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของเดือนที่ผ่านมาและคาดการณ์ถึงอนาคตโดยให้มีการใช้หมดภายใน 3 เดือน

ระบบการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาลนั้นเป็น ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Informal System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไว้ในระบบ และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บรวมทั้งจำนวนที่จัดเก็บ จึงทำให้เกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการที่หาสินค้านั้นไม่เจอ และเกิดการวางสินค้ารอการจัดเก็บจากพนักงานหน้าคลังสินค้า



รูปที่ 3.9 พื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในคลังของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา

ประเด็นปัญหาการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

- การเบิกจ่ายไม่ตรงตามใบเบิก ส่วนมากเป็นความผิดของผู้จัดเบิกและการจดเบิกไม่ชัดเจนของเจ้าหน้าที่แผนกนั้นมากกว่า จนทำให้เกิดความเข้าใจผิด ในการจัดของ และเกิดการคืนของ
- การส่งซ่อมทางตัวแทนจัดจำหน่ายบริษัทของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นจะเป็นฝ่ายติดตามและส่งซ่อม โดยระยะเวลาซ่อมนานประมาณ 2-3 เดือน จึงพบปัญหาความต้องการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ส่งซ่อมนั้น จึงมีการยืมจากแผนกอื่นเพื่อหมุนเวียนก่อนการซ่อมเสร็จ
- ปกติแล้วห้องพัสดุจะเปิดช่วงเช้า ถ้าหากมีการเบิกใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบขอใช้ฉุกเฉินทางพัสดุจะเป็นฝ่ายจัดของให้ก่อน และทำการเบิกย้อนหลัง
- การจัดทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์จะเป็นหน้าที่ของแต่ละแผนกในการจัดทำ ส่วนฝ่ายพัสดุจะเป็นฝ่ายควบคุมทะเบียนอีกชั้นหนึ่ง โดยจะแยกเก็บทะเบียนตามแผนก
- วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้องการใช้ทันทีแต่ทางโรงพยาบาลไม่มี จะสามารถทำการยืมจากโรงพยาบาลใกล้เคียงเช่นโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าโดยใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัวในการยืมซึ่งไม่มีการเบิก เช่นชุดไหมเย็บ และชุดผ่าตัดเส้นเลือดขอด เป็นต้น

- การเบิกจ่ายซื้อวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นอกแผนปีงบประมาณ จะต้องขออนุญาตว่าวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นมีความจำเป็น
- ทางโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาไม่มีปัญหาด้านงบประมาณไม่พอ และไม่มีปัญหาเรื่องวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่พอ แต่มีปัญหาด้านบุคลากร และระบบการบริหารคลังที่มีประสิทธิภาพ



รูปที่ 3.10 พื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา

การไหลและการสอกลับของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (ฝังใน)

การไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (ฝังใน) ในโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาเป็นการไหลแบบ consignment ที่เป็นการฝากขายโดยออกใบยืนยันสินค้า และทำใบเสนอขอซื้อ (PR) ใบสั่งซื้อ (PO) ตามมาเมื่อมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นแก่คนไข้แล้ว โดยมีวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นี้จะมียุติการก่อนข้างสูงและมีหลายขนาดมาก ซึ่งเป็นเรื่องยากที่ ทางโรงพยาบาลจะรับภาระค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ทั้งหมดก่อนได้ ทางโรงพยาบาลจึงมีขั้นตอนการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (ฝังใน) ดังนี้

- 1) ก่อนหน้าวันผ่าตัดหนึ่งวัน บริษัทผู้ขายจะนำวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการตกลงกันไว้มาส่งให้โรงพยาบาลก่อนเที่ยงเพื่อให้ทางโรงพยาบาลทำการฆ่าเชื้อก่อนการผ่าตัด โดยวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่นำมาใช้นั้นจะมีหลายขนาด เพื่อให้แพทย์สามารถเลือกใช้ที่เหมาะสมกับคนไข้สูงสุด พร้อมใบยืนยันสินค้า
- 2) วันผ่าตัดทางบริษัทจะนำเครื่องช่วยผ่าตัดมา พร้อมกับเจ้าหน้าที่บริษัทที่ช่วยในการนับสินค้ามีการใช้วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นแก่คนไข้ไป(เจ้าหน้าที่อาจจะมาในวันผ่าตัดหรือวันที่นำวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไม่ได้ใช้แก่คนไข้กลับ) โดยจะนำใบส่งของมาทำเครื่องหมายหน้าหัวข้อของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการใช้งานแก่คนไข้ไป และขอรายชื่อคนไข้ เพื่อไปทำใบส่ง

ของมาให้ภายหลัง และนำใบส่งของที่มีการทำเครื่องหมายไปแล้วถ่ายสำเนานำกลับบริษัท โดยให้ตัวจริงแก่โรงพยาบาลเพื่อการทำใบเสนอขอซื้อ (PR) ใบสั่งซื้อ (PO) ต่อไป

- 3) วันหลังวันผ่าตัดทางบริษัทส่งเจ้าหน้าที่มาเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และอุปกรณ์ช่วยผ่าตัด โดยจะเกิดการออกใบเสนอขอซื้อ (PR) ใบสั่งซื้อ (PO) ภายหลังการผ่าตัดประมาณ 1 เดือน และการจ่ายเงินเป็นไปตามงบประมาณของโรงพยาบาล

โดยร้อยละ 30 ของการซื้อของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ทั้งหมด บริษัท DKSH จะเป็นผู้ดูแลในการจัดการการขนส่งตั้งแต่การบรรจุไปจนถึงการจัดส่งและการบริการหลังการขาย รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (ฝังใน) ด้วย ซึ่งทางโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาฯ ยังไม่มีรูปแบบหรือการเตรียมความพร้อมในการสอกลับของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และยังไม่มีการร้องเรียนหรือการเรียกคืนในวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาลเลย

ระบบห่วงโซ่ความเย็นและการจัดเก็บวัคซีน

โรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาฯ รับผิดชอบและดูแล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) จำนวน 22 แห่ง โรงพยาบาล โดยองค์การเภสัชกรรมจะนำ วัคซีนมาส่งด้วยตนเอง โดย สปสช. เป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดและรพ.สต. จะเป็นฝ่ายมารับ ตรวจรับวัคซีนด้วยตนเองทุกเดือน ส่วนการส่งวัคซีนทั้งจังหวัด นนทบุรีจะมีการส่งวัคซีนทุกๆวันที่ 10 ของเดือน

ปัญหาการจัดการและการจัดเก็บวัคซีน

- ปัญหาในด้านวัคซีนหมดอายุพบน้อยเนื่องจากทางโรงพยาบาลมีการคำนวณการใช้งานให้มีการใช้วัคซีนให้หมดภายในหนึ่งเดือน
- ปัญหาวัคซีนไม่เพียงพอต่อความต้องการพบน้อยประมาณ ปีละ 1-2 ครั้ง ส่วนใหญ่จะเกิดในช่วยโรคระบาด และช่วยเปลี่ยนฤดู
- ปัญหาที่พบมากคือ DTP-HB เฉพาะลักษณะขวดทรงเตี้ย ที่เวลาใช้ต้องใช้จำนวน 10 โด๊ส แต่ผลิตภัณฑ์นี้ดูดได้สูงสุด แค่ 9 โด๊สเท่านั้น ทางโรงพยาบาลจึงแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการดูดจากขวดอื่นให้ครบโด๊ส ทางโรงพยาบาลไม่แจ้งกลับไป เนื่องจากการดำเนินการยุ่งยาก (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3.11 วัคซีน DTP-HB

- วัคซีนแก่สตรีมีครรภ์ และเด็ก ส่วนมากจะมีการสำรองวัคซีนไว้สำหรับคนในและนอกพื้นที่ความรับผิดชอบ แต่ที่พบมากคือคนไข้ในพื้นที่จะมาใช้บริการมากกว่าที่สำรองไว้เสมอและสวนทางกับคนในพื้นที่ที่น้อยกว่าที่สำรองไว้
- ทางโรงพยาบาลพบปัญหาด้านวัคซีนไม่มีเพียงพอ และการขนส่งวัคซีน เนื่องจากทางโรงพยาบาลมีการคาดการณ์การใช้วัคซีนที่มีประสิทธิภาพ และไม่มีการขนส่งวัคซีนไปที่อื่นโดยให้รพสต.มารับวัคซีนเอง



รูปที่ 3.12 การจัดเก็บวัคซีนของโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษา

3) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 1

สถานที่: โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร

วันที่ให้สัมภาษณ์: 19 มิถุนายน 2557

ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

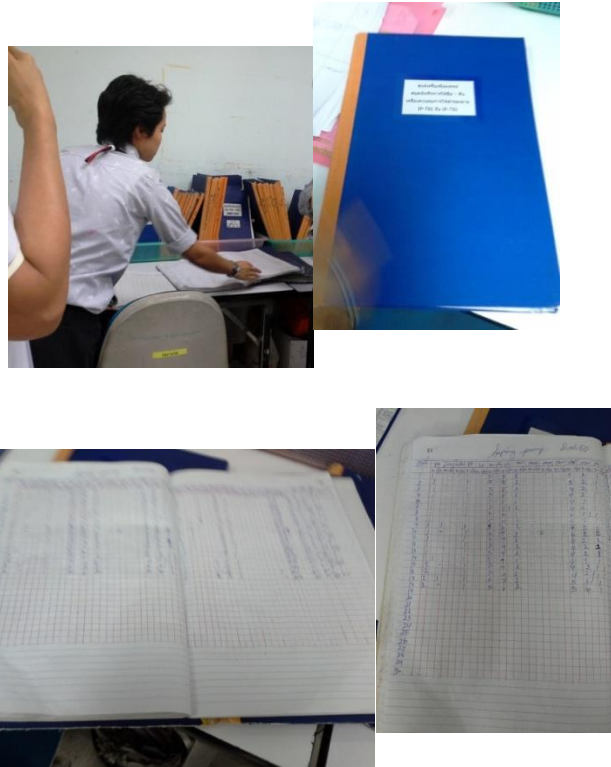
โรงพยาบาลศูนย์การศึกษาแห่งนี้อยู่ในสังกัดสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร มีขนาดของโรงพยาบาล 450 เตียง และมีนโยบายที่จะขยายงานเพื่อให้สามารถรองรับผู้ป่วยได้ 600 เตียง เป็นโรงพยาบาลตติยภูมิ (Tertiary Hospitals) คือโรงพยาบาลที่มีความสามารถและความพร้อมในการดูแลรักษาคนไข้ที่มีความซับซ้อนมาก และจะมีแพทย์สาขาเฉพาะทางต่าง ๆ และผู้ให้บริการทางการแพทย์อื่นครบหรือเกือบครบทุกสาขา และสามารถรับผู้ป่วยส่งต่อจากโรงพยาบาลทุติยภูมิระดับสูง การดำเนินงานที่โรงพยาบาลนั้นได้มีการประสานร่วมกับโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี เนื่องจากมีบริษัทเอกชน ได้ให้คำแนะนำในการบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยได้รับการต้อนรับจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลซึ่งมีการบริหารจัดการด้วยศูนย์เครื่องมือกลาง (ดังรูปที่ 3.13) แสดงสถานที่ในการจัดเก็บและห้องช่างเครื่องมือแพทย์มีการดำเนินการ 2 ส่วนคือการบริหารการไหลและการบริการบำรุงรักษา



รูปที่ 3.13 สถานที่จัดเก็บเครื่องมือแพทย์และห้องช่างเครื่องมือแพทย์

การบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล

หน้าที่รับผิดชอบของห้องเครื่องมือมีพยาบาลชำนาญการเป็นหัวหน้า ทำหน้าที่ในการจัดคิวการใช้เครื่องมือที่มีความคลาดเคลื่อน อาทิ เครื่องช่วยหายใจ เครื่องอินฟิวชั่น เป็นต้น และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการทำหน้าที่ทำความสะอาดเบื้องต้นหลังจากนั้นจะส่งให้ทางบริษัทเอกชนทำหน้าที่คาลิเบรต (calibrate) ให้เครื่องสามารถพร้อมใช้ เมื่อมีการร้องขอเครื่องมือจากส่วนงานบริการจะมีการจัดบันทึก ตามรูปที่ 3.14 ในลักษณะการจัดทำแบบแมนนวล (manual) หากมีการร้องขอมาเกิดกว่าจำนวนเครื่องการจัดเครื่องมือขึ้นอยู่กับระดับความจำเป็นของผู้ป่วยเป็นสำคัญ โดยผู้ที่ร้องขอจะเป็นผู้มารับเครื่องมือและทำการส่งคืนเมื่อใช้เครื่องเสร็จแล้ว แต่มีบางกรณีพบว่ามีการเก็บเครื่องไว้สำรองตามหออด (ward) ในช่วงแรกเท่านั้น เนื่องจากมีบริการทำความสะอาดและสอบเทียบให้บริการทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะส่งเครื่องกลับมาที่ศูนย์เครื่องมือกลาง



รูปที่ 3.14 สมุดจดบันทึกการใช้งานเครื่องมือแพทย์

ในส่วนการเก็บเครื่องมือนั้นก็จะมีการแยกส่วนชัดเจนคือเครื่องที่ส่งกลับมาใหม่ เครื่องที่ทำความสะอาดแล้ว เครื่องที่สอบเทียบแล้ว นอกจากนี้ยังแบ่งตามการใช้งานอีกด้วย อาทิ เครื่องช่วยหายใจสำหรับผู้ใหญ่ เครื่องช่วยหายใจสำหรับเด็ก



รูปที่ 3.15 พื้นที่และเครื่องช่วยทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์



รูปที่ 3.16 บริเวณสอบเทียบเครื่องมือแพทย์



รูปที่ 3.17 เครื่องมือแพทย์พร้อมใช้งาน

การแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บมีความสำคัญมากแม้ว่าจะมีพื้นที่ในการจัดเก็บค่อนข้างจำกัด แต่จะมีการระบุชนิด ประเภท สถานะของเครื่องมืออย่างชัดเจน



รูปที่ 3.18 เครื่องมือแพทย์จำแนกการจัดเก็บ



รูปที่ 3.19 เครื่องมือแพทย์รอการทดสอบ

เมื่อสอบถามแนวทางการแก้ปัญหาในภาวะขาดแคลนเครื่องมือในช่วงวิกฤตนั้น ทางโรงพยาบาลก็ยอมรับว่าเนื่องจากงบประมาณและบุคลากรที่มีอยู่อย่างจำกัดของโรงพยาบาลภาครัฐ ทำให้ศักยภาพของการใช้เครื่องมือไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ายังมีอยู่เนื่องจากแม้ว่าจะมีการทำบันทึกการรับเข้าจ่ายออกของเครื่องมือ แต่ไม่สามารถตรวจสอบได้ทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ทางเจ้าหน้าที่เดินไปตามหมวดที่มีความน่าจะเป็นที่จะเก็บเครื่องไว้หรือใช้กับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นน้อยกว่า



รูปที่ 3.20 การใช้ระบบสารสนเทศบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์

นอกจากนี้ทางบริษัทเอกชนได้มีการนำเสนอรูปแบบการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ด้วยระบบสารสนเทศที่มีการนำเข้าสู่ข้อมูลของเครื่องมือไว้แล้ว โดยระบบสามารถระบุสถานะ จำนวน ข้อมูลการไหลตามวันเวลา ระยะเวลาในการยืมเครื่องของแต่ละหอด เพื่องานต่อการเรียกคืนเครื่องมือและการตั้งสัญญาณเตือนเมื่อมีการร้องขอหรือเมื่อปริมาณเครื่องมือแพทย์ในระดับวิกฤต อีกทั้งยังสามารถลดระยะเวลาของบุคลากรด้วยการใช้บาร์โค้ดชนิด 2 มิติ คือ QR code และยังเป็นการลดความคลาดเคลื่อนของบุคลากรได้อีกด้วย



รูปที่ 3.21 การรายงานผลประสิทธิภาพเครื่องมือแพทย์ของศูนย์เครื่องมือแพทย์

การดำเนินการของศูนย์เครื่องมือกลางมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับสถานพยาบาลที่มีข้อจำกัดของบุคลากรและเครื่องมือแพทย์อีกทั้งงบประมาณในการบริหารจัดการ แม้ว่าจะมีบริษัทเอกชนให้บริหารในด้านดังกล่าวแล้ว แต่ด้วยงบประมาณยังคงต้องอาศัยการจัดการแบบบูรณาการตามทรัพยากรที่มี

4) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 2

สถานที่: โรงพยาบาลศูนย์การศึกษา แห่งที่ 2 ในจังหวัดนนทบุรี

วันที่ให้สัมภาษณ์: 21 มิถุนายน 2557

ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลศูนย์การศึกษาแห่งนี้สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มีปริมาณผู้ป่วยนอกเฉลี่ยวันละ 2,500-4,000 คน/วัน มีอาคารหอผู้ป่วยพิเศษ 4 ชั้น อาคารปฏิบัติการ 5 ชั้น เพื่รองรับจำนวนผู้รับบริการที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้พื้นที่ในโรงพยาบาลที่มีเพียง 21 ไร่ และเต็มไปด้วยอาคารมีที่ว่างน้อยมากเมื่อประชาชนมารับบริการจำนวนมากขึ้น และกระทรวงสาธารณสุขให้งบประมาณในการก่อสร้างเพิ่มเติม เป็นอาคารหอผู้ป่วย 8 ชั้น, 9 ชั้น และปัจจุบันอาคารใหม่ที่มี 18 ชั้น ห้องผ่าตัดจะถูกย้ายเข้าสู่อาคารใหม่ โดยจะมีการปรับเปลี่ยนผังของอาคารของโรงพยาบาลโดยกำหนดให้

- โรงอาหารอยู่ชั้น 7
- คลังยา และพัสดุ ชั้น 4
- แยกตึกเฉพาะ เป็น VIP (60 ห้อง เดิม 48 ห้อง ซึ่งไม่เพียงพอ) จะทำให้เหมือนโรงพยาบาลเอกชน

การบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล

นอกจากการเก็บข้อมูลภายในโรงพยาบาลแล้วนั้น คณะผู้วิจัยยังทราบถึงวิธีการดำเนินงานของบุคลากรภายในโรงพยาบาล ที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัยของระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นตัวแปรหลักที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางทัศนคติของฝ่ายผู้บริหารโรงพยาบาล

โดยหลักๆแล้ว ระบบที่ใช้ในการเชื่อมต่อเพื่อสั่งการอุปกรณ์ทางการแพทย์ นั้นคือ ระบบที่มีชื่อว่า LogMeIn ซึ่งเป็นระบบที่สามารถ Remote access เข้าสู่อุปกรณ์ที่ติดตั้งระบบซึ่งสามารถสั่งการได้จากสมาร์ทโฟน (Smart phone) ที่ติดตั้งแอปพลิเคชันนี้ ในส่วนของอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นจะมีการติดตั้งระบบ Wireless เพื่อส่งสัญญาณข้อมูลมายังระบบ และยังมีระบบที่ใช้ในการตรวจสอบสถานะของคนไข้ผ่านสมาร์ทโฟนและสามารถสั่งการให้หน้าจอหลักแสดงผลได้อีกด้วย ระบบที่ว่านี้คือ ระบบ CMS viewer ซึ่งสามารถตรวจสอบสถานะ การให้ยา ไปจนถึงสัญญาณชีพของคนไข้ได้ โดยหน้าจอแสดงผลจะมีลักษณะดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 3.22 หน้าจอแสดงผลสัญญาณชีพผ่านระบบแอปพลิเคชันสารสนเทศ

ต่อมาในส่วนของการจัดการลำดับการตรวจไปจนถึงการจ่ายยา จะใช้ระบบการเรียกคิว ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลเวชระเบียนจากระบบ HOSxP โดยหน้าจอแสดงผลจะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 3.23 หน้าจอแสดงผลการเรียกคิวคนไข้



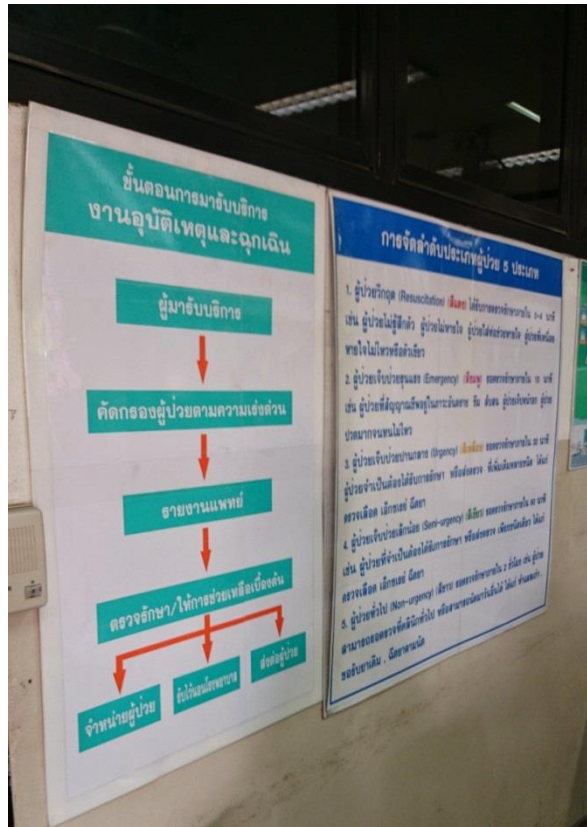
รูปที่ 3.24 การจัดการจ่ายยาและชำระเงิน โดยใช้บัตรคิวในการให้บริการ

แต่ในส่วนของการตรวจของแพทย์ยังคงเป็นลักษณะของการใช้ป้ายรายชื่อของแพทย์เสียบบตามวันและเวลาที่แพทย์จะเข้าตรวจ

ตารางออกตรวจของแพทย์คัดกรองกระดูกและข้อ				
วันออกตรวจ	แพทย์ผู้ตรวจ	แพทย์ผู้ตรวจ	แพทย์ผู้ตรวจ	คลินิกนอกเวลาเย็น
จันทร์	วิชัย		พ. ศิเรก / พ. ปวีธา	พ. วิชัย / พ. อรรณพ
อังคาร	นพ. อรรณพ	พ. พิศมณีย์	พ. กัลย์ / พ. อรรณพ	นันทวัฒน์
พุธ	นพ. ศิลาพร	นพ. นันทวัฒน์	พ. วิชัย	พ. ศิเรก / พ. ปวีธา
พฤหัสบดี	กัลย์	พ. อรรณพ	พ. พิศมณีย์ / พ. อรรณพ	
ศุกร์	นพ. ศิเรก	พ. ปวีธา	พ. ศิลาพร / นพ. กัลย์	นพ. กัลย์

รูปที่ 3.25 ตารางเวลาการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์

การที่จะทำให้คนไข้หรือประชาชนทั่วไปเข้าใจถึงวิธีดำเนินการเพื่อให้ได้รับการบริการที่เหมาะสม โดยจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์การมารับบริการว่าในแต่ละขั้นตอนควรจะติดต่อที่ห้องใด หรือฝ่ายใด เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างหน่วยงานและคนไข้ผู้มารับบริการ

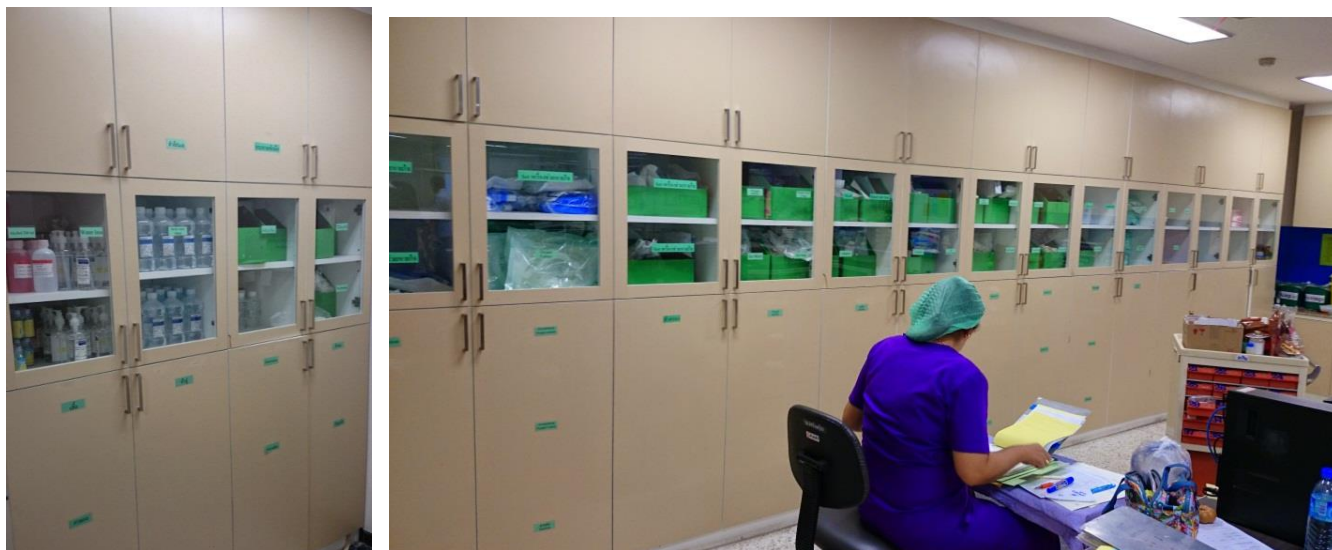


รูปที่ 3.26 สื่อประชาสัมพันธ์การมารับบริการจากงานฝ่ายอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

จากการเก็บข้อมูลพบปัญหาอยู่บ้างในส่วนของการกระจายของซึ่งในแต่ละชั้นจะมีทั้งส่วนของพัสดุ อาหารและศูนย์จำหน่ายเพื่อซ่อมอุปกรณ์ ทำให้เกิดปัญหาในการเคลื่อนย้ายของซึ่งอาคารนี้มีลิฟต์ชั้นของอยู่ 2 ตัว ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

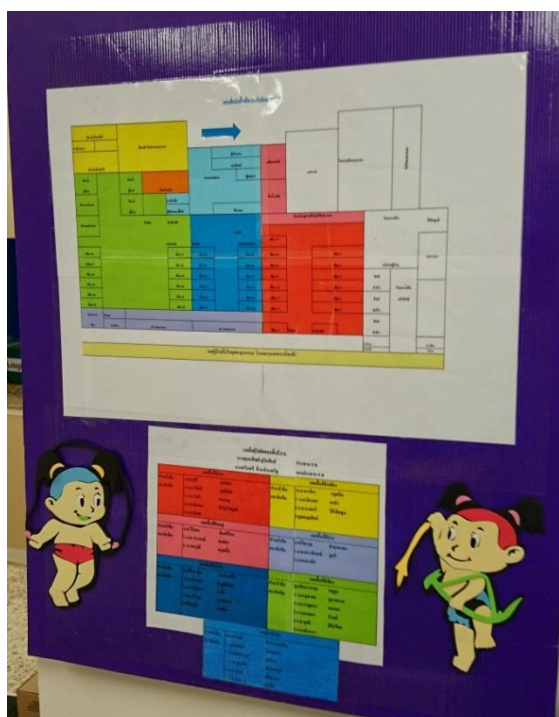
การไหลและการสอบกลับของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีความเสี่ยงสูง (ฝังใน)

ในกระบวนการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น ทางคณะผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับคลังเก็บย่อยภายในหอดูดอกเงินซึ่งมีการจัดการโดยแยกหมวดหมู่อย่างชัดเจน และจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้บ่อยอยู่ในส่วนที่สามารถหยิบใช้งานได้สะดวก และส่วนที่ใช้งานไม่บ่อยจะเก็บอยู่ในชั้นวางที่ห้ามือแต่มีรายชื่อหมวดหมู่ของอุปกรณ์แปะอยู่บนตู้เก็บอุปกรณ์อย่างชัดเจน (สิ่งที่ถูกเบิกจากคลังย่อยเป็นประจำคือ แอลกอฮอล์ประมาณ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ Waterless ประมาณ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และ น้ำกลั่น (Sterile water) ประมาณ 1 ครั้งต่อสัปดาห์)



รูปที่ 3.27 คลังย่อยของหมวดฉุกเฉิน

โดยภายในหมวดจะมีการจัดการแบ่งพื้นที่เพื่อรับผิดชอบ โดยในแต่ละพื้นที่จะมีชื่อผู้รับผิดชอบและสีของแผนภาพเป็นตัวบ่งบอกเขตรับผิดชอบดูแลเฉพาะพื้นที่



รูปที่ 3.28 การแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบภายในหมวดฉุกเฉิน

ในส่วนของการงานการเจาะเลือดเพื่อนำไปตรวจผลผ่านห้องปฏิบัติการนั้นจะทำในส่วนของห้องเจาะเลือด ซึ่งมีเครื่องทำฉลากที่มีบาร์โค้ดออกมาเป็นลักษณะของสติ๊กเกอร์แปะบนหลอดใส่เลือดเพื่อ Label ชื่อคนไข้ โดยใช้เครื่องติดสติ๊กเกอร์อัตโนมัติ (Labeling machine) ซึ่งทำงานด้วยระบบ Servo motor และ PLC โครงสร้างเป็นสแตนเลส โดยใช้หน้าจอหลักของระบบในคอมพิวเตอร์ในการส่งออกฉลาก

ในส่วนท้ายสุดของการเก็บข้อมูลนั้น จะเป็นส่วนของการจัดการคลังวัคซีน โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักเป็นประชาชนทั่วไป ซึ่งจะครอบคลุมวัคซีนทุกชนิดตามโปรแกรม EPI (ยกเว้น OPV) เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี เด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 และ 6 และสตรีมีครรภ์ ในกระบวนการด้านโลจิสติกส์หรือการรับวัคซีนทางโรงพยาบาลพระนั่งเกล้ายังไม่พบประเด็นปัญหาสำคัญใดๆ



ภาพที่ 8 ตู้แช่เย็นยาและวัคซีน

5) ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์กรณีศึกษา

สถานที่: โรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์กรณีศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

วันที่ให้สัมภาษณ์: 3 กรกฎาคม 2557

ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลระดับโรงเรียนแพทย์กรณีศึกษาแห่งนี้มีนักศึกษาเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (เป็นนักศึกษาแพทย์ประมาณ 150 คน และนักศึกษาพยาบาลอีก 150 คนต่อปี) ระดับหลังปริญญาในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาขาที่เกี่ยวข้องมีโครงการปริญญาเอก โครงการฝึกอบรมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ และสาขาย่อยเฉพาะทาง รวมทั้งการวิจัย โรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ให้บริการในลักษณะเป็นศูนย์รับปรึกษาผู้ป่วยตลอดจนให้การรักษาและแนะนำแก่คนไข้ทุกระดับ การที่มีบุคลากรที่มีคุณภาพและเชี่ยวชาญประกอบกับเครื่องมือต่างๆ ที่เป็นเทคโนโลยีทันสมัย ทำให้การรักษาคนไข้ที่มีปัญหาซับซ้อน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ศูนย์การแพทย์ที่มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยยังพร้อมที่จะให้การรักษาและฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ในสาขาต่าง ๆ ด้วย

การบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล

ทีมวิจัยได้ประสานงานเข้าดูงานของหมวดคลังศาสตร์มีการให้บริการหลายสาขาแบ่งหมุนเวียนแบ่งออกเป็นหลายโซน แต่ละโซนจะมีห้องจ่ายเบิกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์กลางอยู่ ในลักษณะของการกระจายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์จากห้องจ่ายหลักของโซน ซึ่งปริมาณการเบิกจะเป็นยึดปริมาณการเบิกเดิมหากวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หมดก็สามารถจากหน่วยเบิกของโซนได้ จากการสังเกตหน้างานพบว่ายังคงมีการเบิกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ผิดพลาดอยู่ อาจเกิดจากระบบหน้างาน (front) ที่แสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยระบบ SAP มีการจำกัดตัวอักษรอยู่ที่ 40 ตัวอักษร ทำให้ไม่สามารถแสดงความแตกต่างของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หรืออาจเกิดจากบุคลากรทางการแพทย์ไม่ทราบชื่อที่แสดงในระบบ แม้บางกรณีของบุคลากรไม่สามารถเบิกจ่ายได้เนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้องการหมด บุคลากรในหมวดขาดการสื่อสารถึงแนวทางปฏิบัติการเบิกจ่ายที่เกิดขึ้น ประกอบกับผู้ช่วยพยาบาลทำหน้าที่เข้าระบบเบิกจ่าย เรียกดูประวัติการรักษาพยาบาลก่อนหน้าเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัย ตลอดจนการเรียกดูผลการวินิจฉัย

การบริการทางการแพทย์ที่มีอยู่หลายสาขาจำเป็นจะต้องจำแนกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เฉพาะทางสำหรับแต่ละหมวดและปริมาณความต้องการใช้งาน ด้วยแบบฟอร์มให้กรอกในรายการที่ใช้ไป ดังรูปที่ 3.29

Instrument	Instrument Set	Quantity	Instrument (Detail)	Quantity	Instrument (Detail)
1. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 4"	1	Scissors sharp 4"
2. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 6"	1	Scissors sharp 6"
3. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 8"	1	Scissors sharp 8"
4. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 10"	1	Scissors sharp 10"
5. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 12"	1	Scissors sharp 12"
6. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 14"	1	Scissors sharp 14"
7. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 16"	1	Scissors sharp 16"
8. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 18"	1	Scissors sharp 18"
9. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 20"	1	Scissors sharp 20"
10. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 22"	1	Scissors sharp 22"
11. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 24"	1	Scissors sharp 24"
12. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 26"	1	Scissors sharp 26"
13. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 28"	1	Scissors sharp 28"
14. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 30"	1	Scissors sharp 30"
15. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 32"	1	Scissors sharp 32"
16. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 34"	1	Scissors sharp 34"
17. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 36"	1	Scissors sharp 36"
18. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 38"	1	Scissors sharp 38"
19. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 40"	1	Scissors sharp 40"
20. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 42"	1	Scissors sharp 42"
21. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 44"	1	Scissors sharp 44"
22. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 46"	1	Scissors sharp 46"
23. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 48"	1	Scissors sharp 48"
24. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 50"	1	Scissors sharp 50"
25. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 52"	1	Scissors sharp 52"
26. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 54"	1	Scissors sharp 54"
27. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 56"	1	Scissors sharp 56"
28. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 58"	1	Scissors sharp 58"
29. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 60"	1	Scissors sharp 60"
30. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 62"	1	Scissors sharp 62"
31. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 64"	1	Scissors sharp 64"
32. Scalpel Set (A/B)	Scalpel Set 1: General	1	Scissors sharp 66"	1	Scissors sharp 66"

รูปที่ 3.29 แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้ในหูด

วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบนำกลับมาใช้ใหม่จะมีการแปะบาร์โค้ดไว้ โดยการนำเอาบาร์โค้ดมาแปะไว้ที่ชาร์ต และเมื่อใช้เสร็จจะต้องนำกลับเข้าของเดิมจากนั้นจะทำการบันทึกลงบนฟอร์มอีกครั้งหนึ่งแบบแมนนอล ซึ่งเมื่อสอบถามถึงวัตถุประสงค์ของการบันทึกบุคลากรเองยังไม่เข้าใจสาเหตุของการปฏิบัติ จะเห็นได้ว่าเมื่อมีการสแกนบาร์โค้ดแล้วสามารถนำข้อมูลเข้าระบบและเชื่อมโยงได้ โดยสาเหตุเกิดจากระบบที่ยังไม่มีการเชื่อมโยงกันในการนำส่งหน่วยเวชภัณฑ์ปลอดภัย

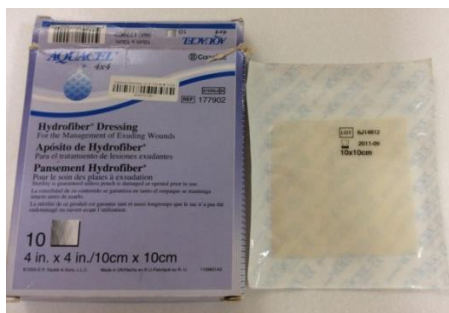
รูปที่ 3.30 การนำบาร์โค้ดลงบนชาร์ต

การนำบาร์โค้ดมาติดไว้ที่ชาร์ตเพื่อนำมาคิดเป็นต้นทุนของหูดในการรักษาผู้ป่วย อาทิ ชุดทำหัตถการแต่ละขนาด (ประกอบด้วยคีมคีบปลายมน คีมคีบปลายแหลม ถาดสแตนเลส และถ้วยสแตนเลส) กรรไกรแบบต่างๆ คิวเรต เป็นต้น



รูปที่ 3.31 การลงบันทึกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดนำกลับมาใช้ใหม่

ส่วนของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการใช้แล้วทิ้งจากการสังเกตพบว่า แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ แบบที่มีบาร์โค้ดและไม่มีบาร์โค้ด ดังรูปที่ 3.32-3.33 ขั้นตอนการเบิกใช้มีหลายวิธีหากเป็นวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีปริมาณเพียงพอทางหอจดจะจ่ายให้ผู้ป่วยและเขียนลงบนแผ่นบันทึกการเบิกใช้จ่ายกับผู้ป่วย หากเป็นวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีปริมาณน้อยหรือมีการใช้น้อยหรือไม่ได้ถูกจ่ายจากหน่วยจ่ายกลาง อาทิ แผ่นปิดบาดแผลชนิดต่างๆ จะมีการระบุรหัสที่รายการบนเครื่อง แต่ไม่มีการระบุรหัสที่สินค้าแล้วจะค่อยๆ เข้าระบบในรูปแบบการรีฟิล โดยหน่วยเวชภัณฑ์จะนำของมาเติมให้อีกครั้ง



รูปที่ 3.32 วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียวแบบมีบาร์โค้ด



รูปที่ 3.33 วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้ครั้งเดียวแบบไม่มีบาร์โค้ด

วัสดุแผ่นปิดแผลเป็นประเภทใช้แล้วทิ้งนั้นมีอยู่หลายชนิดและหลายขนาด ซึ่งแต่ละบริษัทที่จัดจำหน่ายได้ไม่มีมาตรฐานในการติดฉลาก ดังรูปที่ 3.32-3.33 โดยส่วนใหญ่จะมีการระบุวันที่หมดอายุ ล็อตการผลิต บาร์โค้ดมีทั้งแบบรหัสภายในและรหัสสากล นอกจากนี้ยังมีสัญลักษณ์ของมาตรฐานสินค้า ข้องบ่งใช้คุณสมบัติ บางรายมีการระบุหมายเลขลำดับสินค้าในฉลากด้วย

3.2.1 ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้สัมภาษณ์

แบบสอบถามโครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานพยาบาล

1.1 ชื่อผู้ติดต่อ แผนก

.....

ที่อยู่ของสถานพยาบาล เขต.....

จังหวัด.....

โทรศัพท์โทรสาร..... E-

mail.....

1.2 ประเภทของโรงพยาบาล

- ☐ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ☐ โรงพยาบาลส่วนกลาง ☐ โรงพยาบาลศูนย์
☐ โรงพยาบาลชุมชน ☐ โรงพยาบาลทั่วไป ☐ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช
☐ โรงพยาบาลชุมชน ☐ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
☐ โรงพยาบาลสังกัดหน่วยงานอื่น (โปรดระบุ) ☐ โรงพยาบาลเอกชน (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 2 ระบบการลงทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

2.1 สถานพยาบาลลงทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธีใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ กรอกในแบบฟอร์ม (กระดาษ) ☐ พิมพ์เข้าระบบ ☐ วิธีอื่น (โปรดระบุ)

2.2 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการลงทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ คือใคร

- ☐ เจ้าหน้าที่คลังเครื่องมือแพทย์ ☐ เจ้าหน้าที่พัสดุ ☐ เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ☐ อื่นๆ

2.3 จากข้อ 2.1 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ระยะเวลาในการดำเนินการ ☐ ระบบไม่เสถียร ☐ ขั้นตอนการดำเนินการมีความซ้ำซ้อน
☐ ความผิดพลาดของข้อมูล ☐ ขาดความรู้ในการปฏิบัติ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 3 ระบบการการจัดการจัดการการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

3.1 หน่วยงานของท่านมีระบบฯ ในการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หรือไม่

- ☐ มี ชื่อระบบ ☐ ไม่มี เพราะ
 (โปรดข้ามไปส่วนที่ 4)

3.2 ความสามารถของระบบฯ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ สามารถระบุสถานที่ ☐ สามารถระบุปริมาณ ☐ ทราบหน่วยงานที่ใช้
☐ ทราบว่าใครเป็นผู้เบิกใช้ ☐ ทราบว่าผู้ป่วยท่านใดที่ใช้ ☐ สามารถคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ
☐ การแจ้งเตือนการสั่งซื้อ ☐ การแจ้งเตือนการหมดอายุ ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.3 วิธีการเชื่อมโยงข้อมูลระบบฯ หน่วยงานอื่น (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ LAN/ADSL ☐ WiFi ☐ Bluetooth ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

3.4 จากข้อ 3.3 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง

☐ ความไม่เสถียรของระบบ ☐ ความไม่เสถียรของอินเทอร์เน็ต ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

3.5 ปัญหาและอุปสรรคของระบบฯ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ การตัดเบิกวัสดุอุปกรณ์ผิดรายการ ☐ ขาดผู้ดำเนินการติดต่อ/ส่งสินค้าชัดเจน

หน่วยพัสดุ

☐ ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ตามที่ต้องการ ☐ ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ตามที่ต้องการแต่ระบบแจ้งว่ามี

☐ เอกสารไม่มีความครบถ้วนชัดเจน

☐ รายการวัสดุอุปกรณ์ไม่ชัดเจน

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 4 การส่งซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

4.1 ในการส่งซ่อมวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีการกำหนดตารางซ่อมบำรุง หรือสอบเทียบวัดหรือไม่

☐ ไม่มี (โปรดข้ามไปส่วนที่ 6) ☐ มี

4.2 ความถี่ในการซ่อมบำรุง หรือสอบเทียบวัดวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยเฉลี่ยอยู่ที่เท่าใด

☐ เดือนละครั้ง ☐ 6 เดือนครั้ง ☐ ปีละครั้ง ☐

อื่นๆ

4.3 (จากข้อ 4.2) ท่านคิดว่าเพียงพอหรือไม่

☐ ไม่เพียงพอ (โปรดระบุว่าควรถี่เท่าใด) ☐ เพียงพอ

4.4 ในการส่งซ่อม ท่านส่งซ่อมที่หน่วยงานใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ส่งซ่อมหน่วยซ่อมบำรุงของโรงพยาบาลเอง ☐ ส่งซ่อมกับบริษัท

4.5 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการส่งซ่อมบำรุง หรือสอบเทียบวัดวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างไรบ้าง

☐ ขาดการแจ้งเตือนสถานะการส่งซ่อม/สอบเทียบ

☐ ไม่ทราบวันที่ได้รับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่แน่นอน

☐ วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อผู้ป่วยระหว่างที่รอส่งซ่อม/สอบเทียบวัด

☐ การส่งคืนหลังการซ่อม/สอบเทียบไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด

☐ หน่วยงานเองไม่สามารถบริการส่งซ่อม/สอบเทียบให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบได้ตามตารางที่กำหนดไว้

☐ วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่สามารถใช้งานได้ ก่อนถึงกำหนดส่งซ่อม/สอบเทียบ

☐ อื่นๆ

.....
.....

ส่วนที่ 5 ความเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

บทที่ 4

ข้อเสนอแนะ และสรุปผลการวิจัย

4.1 ข้อจำกัดในกระบวนการทำงานด้านโลจิสติกส์เครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาล

จากการศึกษาระบบห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลกรณีศึกษาทั้ง 4 ระดับ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลประจำจังหวัด และโรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์ พบว่าปัจจุบันโรงพยาบาลแต่ละระดับ มีลักษณะกระบวนการทำงานด้านโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และข้อจำกัดที่สำคัญ มีดังนี้

ตารางที่ 4.1 ลักษณะกระบวนการทำงานด้านโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และข้อจำกัดที่สำคัญ

โรงพยาบาล	กระบวนการด้านโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบัน
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	● การยืมคืนเครื่องมือแพทย์ ใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัว ไม่มีรูปแบบหรือระบบที่ชัดเจน ส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือแพทย์ที่มีการเคลื่อนไหวยาก เช่น ผ้าก๊อซ สำลี เข็ม ถังมือเครื่องมือแพทย์ เป็นต้น เฉลี่ยแล้วมีการจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ในกลุ่มนี้ประมาณเดือนละ 1 ครั้ง ● การเบิกจ่ายภายในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเอง ไม่มีเอกสารหรือบันทึกที่แน่นอนในเรื่องการเบิกจ่ายภายในและการตัดสต็อกในการใช้เครื่องมือแพทย์แต่ละครั้ง ● จำนวนการเบิกจ่ายใช้ตามประสบการณ์ของหัวหน้างาน ทำให้เกิดปัญหาการสำรองคลังภายใน ไม่สามารถทราบได้เลยว่าเครื่องมือแพทย์ชนิดใดใกล้หมด หรือหมดไปแล้ว จนกว่าเครื่องมือแพทย์นั้นจะมีการใช้อีกในครั้งถัดไป รวมถึงไม่ทราบสถานะการส่งซ่อมด้วย ● การบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือแพทย์ด้วยเจ้าหน้าที่ ลงบนเอกสารกระดาษ) manual(ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลจึงมีมาก ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น รวมทั้งไม่มีการบันทึกข้อมูลจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง ● ไม่ต้องการเปลี่ยนระบบ เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน มีเจ้าหน้าที่เพียง 2-3 คน
โรงพยาบาลชุมชน	● ห้องเครื่องมือแพทย์มี 2 ระบบ คือแบบ stock card)manual (จะเป็นในส่วนหน้างานและชั้นวางของ และระบบสารสนเทศ)IT (● โรงพยาบาลขาดการ design ระบบคลัง ทำให้เกิดปัญหาด้านการ

โรงพยาบาล	กระบวนการด้านโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบัน
	สำรวจคลัง
โรงพยาบาลประจำจังหวัด	• บันทึกและนับคินแบบ manual ลงในสมุดยืมคิน จึงมีโอกาที่ข้อมูลผิดพลาด และมีโอกาที่ข้อมูลจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริงไม่ตรงกัน และไม่ทราบสถานะการยืม คิน หรือส่งซ่อมที่เป็นปัจจุบัน • มีการจัด priority การใช้เครื่องมือแพทย์แก่ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก คนชรา และผู้ป่วยอาการสาหัสก่อน เนื่องจากเครื่องมือแพทย์ไม่พอใช้ เพราะมีงบประมาณจัดซื้อเครื่องมือแพทย์ที่จำกัดมาก • ปัจจุบันมีระบบส่งผ่านข้อมูลด้วย application บนโทรศัพท์ • สามารถ monitor เครื่องมือ infusion pump รายเตียงได้
โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์	• ไม่ได้มีการออกแบบคลังเครื่องมือแพทย์ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรวจคลัง • ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลมีความซับซ้อน ระบบSAPเมื่อเกิดปัญหาทางระบบสารสนเทศ (จึงแก้ไขยากมาก ไม่มี one stop service สำหรับช่วยแก้ไขปัญหาระบบ หรือแม้แต่กรณีเกิดปัญหาไฟฟ้าดับ ก็ไม่มีระบบหรือแผนสำรองรับ แม้แต่ระบบแบบ manual เช่น การเขียนใบยืมเครื่องมือแพทย์ด้วยมือ เป็นต้น ทำให้การปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินการต่อได้

จากข้อจำกัดของกระบวนการโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่สรุปในตารางที่ 1.1 ทางผู้วิจัยได้วิเคราะห์และนำเสนอข้อเสนอแนะเพื่อรองรับข้อจำกัดดังกล่าว ดังนี้

1. จัดระบบคลังด้วยการจำแนกสินค้า ABC/VEN และการคำนวณค่าจุดสั่งซื้อ (Re-order point: ROP) และ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) เพื่อลดปริมาณและต้นทุนของการถือครองสินค้าที่มากเกินไปซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการงบประมาณและพื้นที่คลังเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีอย่างจำกัด รวมทั้งช่วยแก้ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ส่งผลให้ผู้รับบริการทางการแพทย์ไม่ได้รับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับการรักษานั้นๆ และต้องใช้สินค้าอื่นทดแทนที่อาจจะมีประสิทธิภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร
2. โรงพยาบาลควรใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ สำหรับ รพ.สต. รพ.ชุมชน รพ.ศูนย์ เพราะปัจจุบันโรงพยาบาลเหล่านี้ใช้ระบบ manual อยู่ ทำให้มีโอกาที่ เกิดข้อมูลผิดพลาด ส่งผลให้การบริหารจัดการคลังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่สามารถติดตามหรือทราบสถานะของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่โรงพยาบาลมีครอบครองอยู่ได้อย่าง

ถูกต้อง และไม่สามารถออกรายงานเป็นข้อมูลตัดสินใจเชิงนโยบายในด้านการจัดซื้อจัดหา หรือการวางแผนส่งซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. มีความจำเป็นต้องอบรมการใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบ และหน่วยปฏิบัติงานต้องทำคู่มือและระเบียบปฏิบัติในการใช้งานสำหรับการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเพื่อการใช้ซอฟต์แวร์เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด กรณีที่ซอฟต์แวร์มีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ ควรมีระบบสำรองข้อมูลและแผนสำรอง มี desktop help ช่วยเหลือทั้งแบบออนไลน์และทางโทรศัพท์

4.2 การจัดการระบบสินค้าคงคลัง

จากผลการศึกษาพบว่าในโรงพยาบาลพบว่าโรงพยาบาลยังไม่มีระบบการจัดการสินค้าคงคลังเครื่องมือแพทย์ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดปัญหาสินค้าคงคลังไม่พอต่อความต้องการ บางเครื่องมือแพทย์มีอัตราการใช้น้อยและสำคัญต่อการรักษาน้อยถูกเก็บในคลังนานเป็นการใช้พื้นที่จัดเก็บไม่คุ้มค่าและเสี่ยงต่อการเสื่อมอายุของเครื่องมือซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยด้วย ทางคณะผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. การจัดกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการใช้และความสำคัญในการรักษาเพื่อบริหารจัดการเน้นที่สินค้าที่มีมูลค่าสูงและมีความสำคัญต่อการรักษามาก
2. คำนวณจุดสั่งซื้อ (Re-order point: ROP) และปริมาณการสั่งซื้อ (Economic order quantity: EOQ) ซึ่งเป็นการนำหลักการทางคณิตศาสตร์มาคำนวณจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม โดยอาศัยการวิเคราะห์จากข้อมูลย้อนหลังในอดีต ลดความเสี่ยงที่จะเกิดสินค้าคงคลังสต็อกจำนวนมากหรือสินค้าขาดแคลน

การจำแนกสินค้าคงคลังตามมูลค่าและความสำคัญต่อชีวิต (ABC/VEN)

ในการบริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีรายการสินค้าจำนวนมาก หากให้ความสำคัญในการบริหารจัดการเท่ากันทั้งหมด ก็เกิดผลกระทบ คือ เกิดการใช้ทรัพยากรมากเกินไป ไม่ว่าจะเป็นบุคลากร เวลา หรืองบประมาณ โดยที่ผลลัพธ์ที่ได้ไม่คุ้มค่าต่อทรัพยากรที่ใช้ไป ตัวอย่างเช่น ใช้เจ้าหน้าที่ควบคุมและแจ้งยอดสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าน้อยแบบ real time ซึ่งประโยชน์ที่เกิดขึ้นมีน้อยเมื่อเทียบกับสินค้าอื่นที่มีมูลค่าสูงกว่า วิธีในการจำแนกสินค้าคงคลังที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมสุขภาพ มี 2 วิธี ตามปัจจัยที่พิจารณา ได้แก่ การจำแนกสินค้าคงคลังตามมูลค่าของสินค้า (ABC) และการจำแนกสินค้าคงคลังตามความสำคัญต่อชีวิต (VEN)

ABC Analysis, ACB Classification (ธัญญา วสุศรี, 2552), หรือ 20-80 Rules or Pareto Analysis เป็นวิธีที่นิยมใช้กัน และเป็นวิธีการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีความหลากหลาย โดยให้ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังตามมูลค่า โดยจะแบ่งสินค้าออกเป็น 3 ชนิด คือ A, B และ C ตามรูปที่ 4.1

ขั้นตอนในการจำแนกสินค้าคงคลังตามวิธี ABC เทคนิค พอสรุปได้ดังนี้ (Chanchai Charupash, 2001; ธัญญา วสุศรี, 2552)

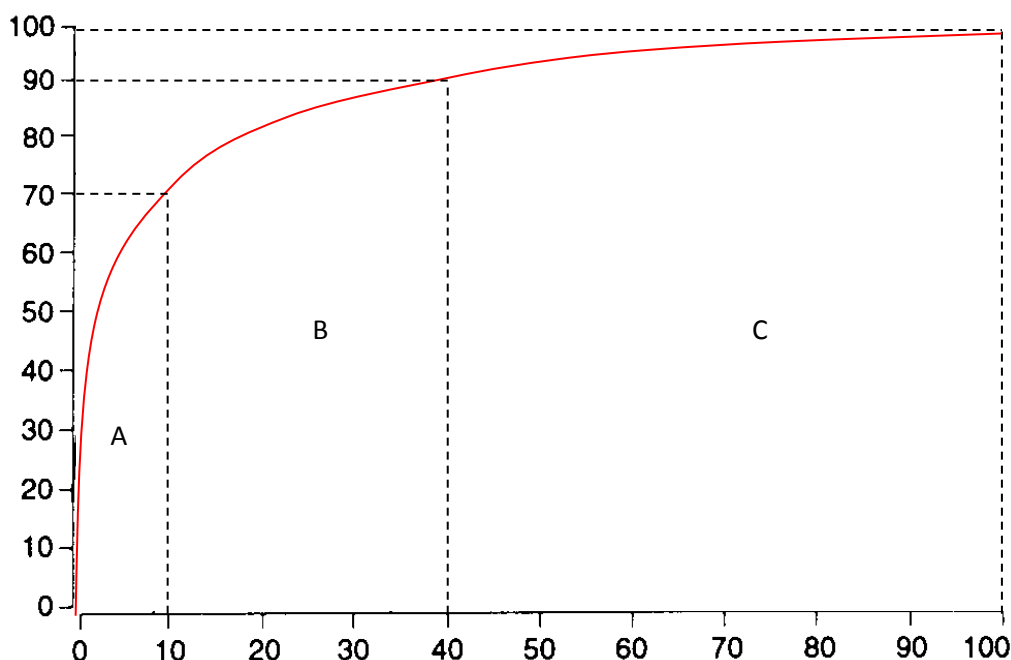
1. จัดทำรายการสินค้าคงคลัง โดยมีรายละเอียดเป็นจำนวนที่ต้องการต่อปี เป็นเวลาย้อนหลัง 3 ปี และราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแต่ละชนิด
2. การหาจำนวนเงินสินค้าคงคลังที่หมุนเวียนในคลังแต่ละชนิด และการให้ลำดับตามมูลค่าจำนวนเงิน
3. จัดเรียงลำดับและ หาค่าเปอร์เซ็นต์ของจำนวนหน่วยสะสมในแต่ละชนิดของสินค้าคงคลังและของจำนวนเงินสะสม

4. นำเอาค่าเปอร์เซ็นต์ในข้อ (3) มาแบ่งชนิดของสินค้าคงคลังเป็นกลุ่ม A , B และ C ตามเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4.1 การแบ่งประเภทสินค้าคงคลังด้วยระบบ ABC ัญญา วสุศรี), 2552(

กลุ่มสินค้า	มูลค่าการซื้อ	ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด
A	70% - 80% แรกของมูลค่า	10% - 15%
B	10% - 15% ถัดมาของมูลค่า	30% - 40%
C	70% - 80% สุดท้ายของมูลค่า	50% - 60%

ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณสินค้าคงคลังและเปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของสินค้าคงคลังทั้งหมดที่หมุนเวียนในรอบปี โดยแบ่งชนิดสินค้าออกเป็น 3 ประเภทตามข้างต้น คือ A, B และ C กำหนดให้แกนนอน คือ เปอร์เซ็นต์สะสมของปริมาณสินค้าคงคลัง และ แกนตั้ง คือ เปอร์เซ็นต์สะสมของมูลค่าของสินค้าคงคลัง จะเห็นได้ว่า สินค้าคงคลังที่มีปริมาณสะสมในคล้งน้อยแต่มีมูลค่าสูง คือ สินค้าคงคลังชนิด A ซึ่งสินค้ากลุ่มนี้ต้องได้รับการควบคุม ดูแลมากกว่าสินค้าอีก 2 กลุ่ม เนื่องจากมีมูลค่าสูง การบริหารจัดการสินค้ากลุ่มนี้ที่ไม่มีประสิทธิภาพจะทำให้เกิดต้นทุนมากที่สุด แต่ในทางตรงกันข้ามสินค้าคงคลังที่มีปริมาณสะสมในคล้งสูงแต่มีมูลค่าต่ำ คือ สินค้าคงคลังชนิด C ส่วนสินค้าคงคลังชนิด B จะมีปริมาณสะสมในคล้งและมีมูลค่าปานกลาง



รูปที่ 4.1 การแบ่งประเภทสินค้าโดยใช้ระบบ ABC

แต่อย่างไรก็ตาม การบริหารสินค้าคงคลังเครื่องมือแพทย์ตามลำดับมูลค่าของเครื่องมือแพทย์ ยังไม่ครอบคลุมการบริหารจัดการสินค้าคงคลังเครื่องมือแพทย์ทั้งหมด เนื่องจากสินค้าคงคลังเครื่องมือแพทย์มีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างจากสินค้าคงคลังประเภทอื่นๆ คือ มีความสำคัญต่อชีวิตของมนุษย์ (Vital) เครื่องมือ

แพทย์บางตัวต้องมีในคลังเครื่องมือแพทย์ของโรงพยาบาลตลอดเวลา ถึงแม้จะมีปริมาณการใช้ที่น้อยหรือมีมูลค่าต่ำก็ตาม หากคนไข้ไม่ได้รับเครื่องมือแพทย์ตามที่ต้องการอาจถึงแก่ชีวิต ซึ่งเป็นค่าเสียหายที่ไม่สามารถประเมินเป็นเงินได้ การจัดลำดับตามความสำคัญของเครื่องมือแพทย์ จะเรียกว่า VEN Analysis โดย V = Vital, E = Essential และ N = Non-essential (บางโรงพยาบาลจะเรียก D แทน N) โดยคณะเภสัชกรหรือเจ้าหน้าที่คลังเครื่องมือแพทย์ของแต่ละโรงพยาบาลจะเป็นผู้กำหนดว่าเครื่องมือแพทย์ใดควรอยู่ในกลุ่ม V, E หรือ N ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มเครื่องมือแพทย์ใหม่เป็นประจำทุกปี

คำนวณจุดสั่งซื้อ (ROP : Reorder point)

กำหนด $\bar{d}$ แทน ค่าเฉลี่ยความต้องการสินค้าต่อวัน (หน่วยสินค้าต่อวัน)

LT แทน ช่วงเวลานำ (วัน)

Z แทน ค่าที่ได้จากการอ่านได้จากตารางการแจกแจงปกติ ณ ระดับการให้บริการ (Service Level)

σ_d แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการ หรืออัตราการใช้ต่อวัน

SS แทน ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

จุดสั่งซื้อ = ระดับปลอดภัย + ระยะเวลาตั้งแต่สถานพยาบาลบันทึกข้อมูลขอซื้อเครื่องมือแพทย์
(Reorder Point) (Safety Stock) (Lead Time of Delivery)

1) ปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงเวลานำ = $(\bar{d})(LT)$

2) ระดับสินค้าปลอดภัย: Safety stock (SS)

$$SS = Z\sigma_d\sqrt{LT}$$

3) จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่: Reorder point (ROP)

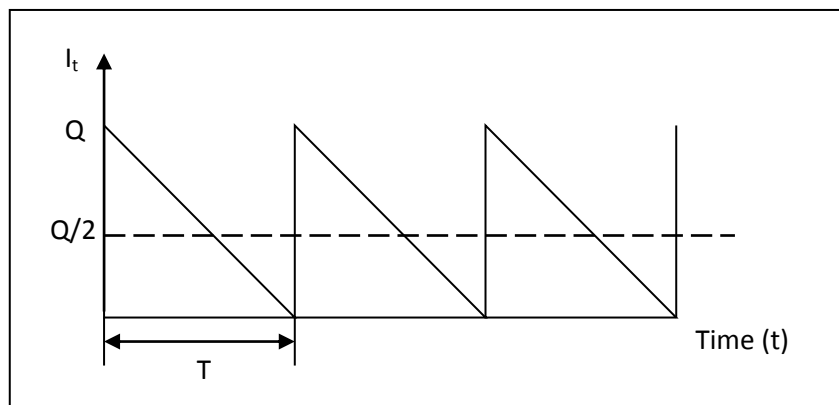
$$ROP = (\bar{d})(LT) + Z\sigma_d\sqrt{LT}$$

ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ)

วิธีการปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดเป็นรูปแบบพื้นฐานของการรูปแบบบริหารสินค้าคงคลังทุกรูปแบบ (ธนัญญา วสุศรี, 2552) ซึ่งนำเสนอโดย Harris ในปี 1915 และ EOQ ยังคงเป็นที่นิยมใช้แพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม EOQ มีสมมติฐานดังนี้

1. เป็นระบบการวิเคราะห์สินค้าแยกเป็นแต่ละรายการ(Single item)
2. ความต้องการสินค้ามีการกระจายแบบคงที่ (Uniform) และคาดว่าจะเกิดขึ้น (Deterministic)
3. ไม่อนุญาตให้มีสินค้าขาดแคลน
4. ไม่มีระยะเวลาการคอยในการสั่งซื้อ (No order lead time)
5. สินค้าทั้งหมดที่สั่งซื้อจะต้องได้รับครบทั้งหมดในวันเดียวกัน (Infinite replenishment rate)

รูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดจะมีลักษณะ คือ สั่งซื้อสินค้าด้วยปริมาณ Q และปริมาณสินค้าคงคลังลดลงด้วยอัตราความต้องการเท่ากับ D ด้วยระยะเวลาเท่ากับ T เมื่อปริมาณสินค้าคงคลังเหลือเท่ากับ 0 จะสั่งซื้อและรับสินค้าทันทีด้วยปริมาณ Q



รูปที่ 4.2 รูปแบบการสั่งซื้อที่ประหยัด (Sipser and Bulfin, 1998)

จากภาพที่ 4.2 รูปแบบนี้จะเป็นการสั่งซื้อในแบบวัฏจักร (cycle) ภายใต้ปริมาณการสั่งซื้อที่คงที่ (Q) และปริมาณความต้องการสินค้าคงที่ (D) ดังนั้นวัฏจักรของสินค้าคงคลัง หรือรอบระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังจะมีค่าเท่ากับ

$$T = Q/D$$

จากภาพที่ เราให้ $\bar{I}$ เป็นปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย ในเวลา T

$$\bar{I} = \frac{\text{Inventory triangle area}}{T} = \frac{1}{T} \frac{QT}{2} = \frac{Q}{2}$$

การคำนวณหาขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด

กำหนดให้

Q = ปริมาณการสั่งซื้อ (หน่วย) และ Q^* = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

c = ราคาสินค้า (บาท/หน่วย)

i = ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง (ร้อยละต่อปี)

$h = ic$ = ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังทั้งหมดต่อปี

A = ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาท/การสั่งซื้อ)

D = ปริมาณความต้องการ (ชิ้น/ปี)

T = ระยะเวลาในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (ปี)

ต้นทุนรวม = TC = ราคาสินค้ารวม + ต้นทุนในการสั่งซื้อรวม + ต้นทุนในการถือครองสินค้าคงคลังรวม

$$TC = cD + \frac{AD}{Q} + h \frac{Q}{2}$$

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด $Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$

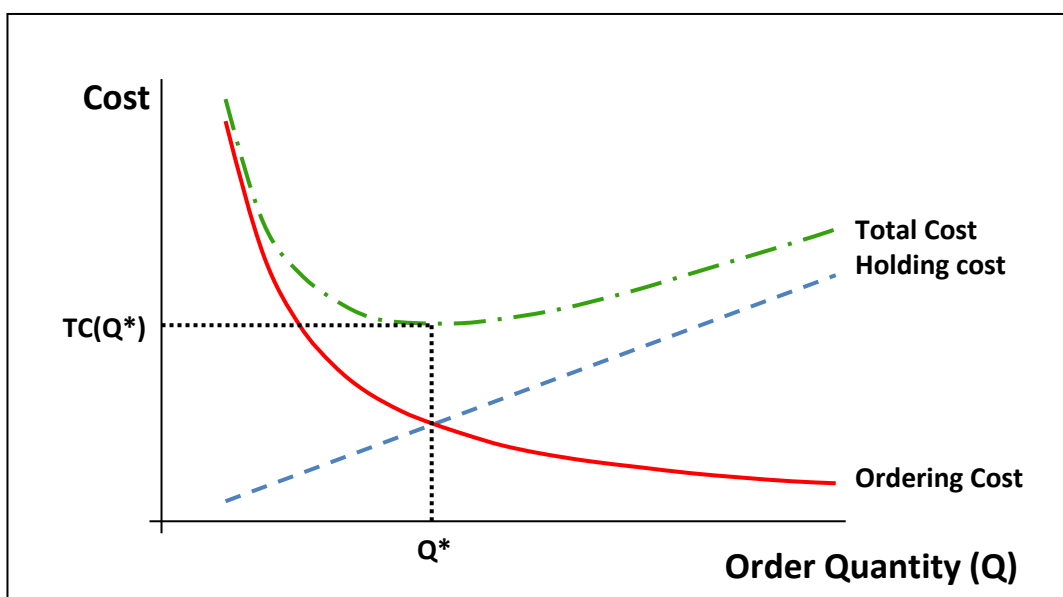
ต้นทุนรวม ณ ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด $TC(Q^*) = cD + \sqrt{2ADh}$

วัฏจักรหรือระยะเวลาในการซื้อแต่ละครั้ง $T = \frac{Q}{D}$

ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดเฉลี่ยต่อหน่วยเวลา (Average Total Cost) (หน่วย : บาท/หน่วยเวลา

$$AC = TC/T$$

เมื่อนำค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า และค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด มาเขียนกราฟ จะเห็นว่าขณะที่ Q มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าจะลดลง แต่ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าจะเพิ่มขึ้น ปริมาณสั่งซื้อสินค้า $Q = Q^*$ จะเป็นค่าที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดต่ำสุด หรือ $TC(Q^*)$ ดังภาพที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ต้นทุนบริหารสินค้าคงคลังรวมภายใต้การสั่งซื้อแบบประหยัด (ยุภาพร ตงประสิทธิ์, 2554)

4.3 ประเด็นการนำ RFID มาใช้

แนวโน้มการขยายของโลก

ปัจจุบัน RFID ได้กลายเป็นแนวโน้มทางเทคโนโลยีของโลก ซึ่งจะถูกปรับใช้ในเชิงพาณิชย์จากการศึกษาของ Venture Development Corp. (VDC) พบว่าในปี 2000 ตลาดอุตสาหกรรม RFID ในโลกมีมูลค่า 663 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2002 มีมูลค่าตลาดเพิ่มขึ้นเป็น 964.5 ล้านดอลลาร์ และคาดว่าจะมีการขยายตัวของตลาดอย่างต่อเนื่องถึงปีละประมาณ 25 % โดยในปี 2006 คาดว่าจะมีมูลค่าตลาดอยู่ที่ 3,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2006 เช่นกัน ทั้งยังคาดการณ์มูลค่าตลาดจะสูงถึง 11,700 ล้านดอลลาร์สหรัฐในปี 2011 ในขณะที่ Sereon Research แห่งสวีตเซอร์แลนด์ทำนายว่าในปี 2008 สินค้าทุก ๆ 20 ชิ้น จะมีอยู่ 1 ชิ้นติดป้าย RFID

- อันดับ 1 : กลุ่มขนส่ง (Transportation) จะเป็นธุรกิจที่มีการใช้อาร์เอฟไอดีสูงสุด โดยข้อมูลเพิ่มเติมจากบริษัทเวนเดอร์ ดีเวลลอปเม้นท์ ฟินด์ ได้คาดการณ์ว่าในปี 2005 จะมีมูลค่าการใช้อาร์เอฟไอดีในกลุ่มขนส่งสูงถึง 443 ล้านดอลลาร์สหรัฐจากมูลค่าตลาดรวม 2038.9 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
- อันดับ 2 : การใช้งานด้านระบบการเข้าออก (Security / Access Control) โดยคาดการณ์ว่าในปี 2005 นี้ จะมีมูลค่าตลาด 383.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
- อันดับ 3 : การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) คาดการณ์ว่าในปี 2005 นี้ จะมีมูลค่าตลาด 387.1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ
- อันดับ 4 : การบริหารจัดการสินทรัพย์ (Asset Management) คาดการณ์ว่าในปี 2005 นี้จะมีมูลค่าตลาด 173 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

RFID เป็นโอกาสของประเทศไทยเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของโลก

ปัจจุบัน RFID เริ่มมีบทบาทสำคัญในภาคเศรษฐกิจทุกภาค ทั้งเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และพาณิชย์กรรมรวมถึงการค้าระหว่างประเทศ เนื่องจากผู้ผลิตสินค้า ผู้ขาย ผู้ให้บริการขนส่งและหน่วยงานของรัฐบาลในหลายประเทศได้ตระหนักถึงประโยชน์ของ RFID ในการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตและการขนส่ง โดยมีการใช้งาน RFID หลายรูปแบบหลายจุดประสงค์ในภาคอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรกรรมส่งออก มีการใช้งาน RFID ในระบบบริหารจัดการฟาร์มปศุสัตว์ และระบบตรวจสอบย้อนกลับในสายโซ่การผลิตอาหาร (Food Traceability System) ผู้ส่งออกสินค้าเกษตรกรรม และอาหารของไทยมีความจำเป็นต้องพัฒนาระบบนี้ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ประเทศคู่ค้ากำหนด ซึ่งประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยได้ออกกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัยอาหารและการตรวจสอบย้อนกลับ และเริ่มบังคับใช้แล้ว เช่น ในอุตสาหกรรมกุ้งเพื่อการส่งออก

การเปรียบเทียบ AUTO - ID ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆของเทคโนโลยี Auto-ID แต่ละประเภท

ข้อพิจารณา	Barcode	ORC Voice	Recognition	Fingerprint	smartcard	RFID
จำนวนข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้ (ไบต์)	100 - 1	100 - 1	-	-	16- 64k	16- 64k
ความหนาแน่นของข้อมูลที่บันทึกต่อพื้นที่	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูง	สูงมาก	สูงมาก
เครื่องอ่าน	เที่ยงตรง	เที่ยงตรง	แพง	แพง	เที่ยงตรง	เที่ยงตรง
มนุษย์อ่านรหัสได้หรือไม่	ได้จำกัด	อ่านได้ง่ายมาก	ง่าย	ยากมาก	ไม่มีทางทำได้	ไม่มีทางทำได้
ผลกระทบจากคราบหรือความสกปรก	มีผลต่อการอ่านมาก	มีผลต่อการอ่านมาก	-	-	อ.า.จ.มีผลกระทบหากเลอะบนหน้าสัมผัส	ไม่มีผล
ผลกระทบจากการอ่านผิดด้านหรือผิดมุม	มีบ้างเล็กน้อย	มีบ้างเล็กน้อย	-	-	ต้องวางให้ถูกต้องทิศทางตามหัวของหน้าสัมผัส	ไม่มีผล
อายุการใช้งาน การฉีกขาด หรือเสื่อมสภาพ	จำกัดอายุการใช้งาน	จำกัดอายุการใช้งาน	-	-	ขึ้นกับสภาพหน้าสัมผัส	ไม่มีผล
มูลค่าของการอ่าน	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูงมาก	ต่ำ	ปานกลาง
งบประมาณดำเนินการ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี	ไม่มี	ปานกลาง	ไม่มี
การลักลอบปลอมแปลง	ทำได้ง่าย	ทำได้ง่าย	กระทำได้เช่นแอบบันทึกเสียงลงเทปแล้วนำมาเปิดซ้ำ	ไม่มีทาง	ไม่มีทาง	ไม่มีทาง

ข้อพิจารณา	Barcode	ORC Voice	Recognition	Fingerprint	smartcard	RFID
ความเร็วในการอ่านข้อมูล	ช้า ประมาณ วินาที 4	ช้า ประมาณ 43 วินาที	ช้ามาก ประมาณ 5 วินาที	ช้ามาก ประมาณ 5 – 10 วินาที	ช้า ประมาณ วินาที 4	เร็วมาก ประมาณ 0.5 วินาที
ระยะทางสูงสุดระหว่างเครื่องอ่านกับแผ่นเครื่องลูกข่ายตัวเก็บข้อมูล	0 – 50 เซนติเมตร	น้อยกว่า 1 เซนติเมตร (เป็นการ) (แสกน	0 – 50 เซนติเมตร	ต้องสัมผัส โดยตรง	ต้องสัมผัส โดยตรง	0 – 5 เมตร โดยใช้คลื่น ความถี่วิทยุ ย่าน ไมโครเวฟ

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากบาร์โค้ดสู่ (Radio Frequency Identification)

เทคโนโลยีไร้สายกำลังแผ่อิทธิพลไปทุกวงการ ไม่เว้นแม้แต่การดำเนินงานของห้องสมุดด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า Radio Frequency Identification (RFID) เทคโนโลยีไร้สายที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุ ในการระบุลักษณะเฉพาะของวัตถุแต่ละชิ้น โดยการติดป้ายฉลากด้วยแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ (Tags) ที่มีการลงโปรแกรมควบคุมที่ระบุอย่างเฉพาะเจาะจง โดยติดไปกับวัตถุที่ต้องการตรวจสอบระบุถึงข้อมูลของวัตถุนั้น ๆ กล่าวคือ แนวคิดในการทำงานนั้นเช่นเดียวกับบาร์โค้ด ดังตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบระบบ Barcode กับระบบ RFID

Wadham (2003) กล่าวว่า RFID นั้นสร้างขึ้นจากส่วนประกอบพื้นฐาน 3 ส่วนด้วยกัน คือ Label, Reader และ Antenna โดย พันศักดิ์ (2546) ได้อธิบายส่วนประกอบโดยละเอียด ดังนี้

1. Label หรือ RFID Tag คือ แผงวงจรวิทยุขนาดเล็กบรรจุข้อมูลความจำ (Memory chip) บนแผ่นกระดาษขนาด 2 ตารางนิ้วคล้ายสติ๊กเกอร์ สามารถลอกออกและติดไว้ที่ตัวหนังสือหรือวัสดุต่าง ๆ ได้ ซึ่งภายในบรรจุชิพขนาดเล็ก (Microchip) สามารถเขียนและลบข้อมูลได้ RFID Tag นั้นมีอยู่ 2 ชนิดคือ

1.1 Active RFID Tag เป็น Tag ที่สามารถสร้างความถี่และกระจายสัญญาณสู่ตัวรับสัญญาณได้เอง เพราะมีแบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงานติดอยู่

1.2 Passive RFID Tag โครงสร้างเหมือน Active RFID Tag แต่ไม่มีพลังงานในตัวเอง การส่งข้อมูลที่บรรจุอยู่บน Tag ไปสู่เครื่องอ่าน ทำได้โดยเครื่องอ่านจะส่งคลื่นวิทยุความถี่ที่กำหนดไว้ไปยัง Tag เมื่อคลื่นกระทบ Tag จะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำไฟฟ้าขึ้นบน Tag ซึ่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จะใช้กำลังไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงาน เพื่อสร้างความถี่วิทยุพร้อมกับผสมข้อมูลที่มีอยู่ส่งกลับไปยังเครื่องอ่าน ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 4.4 RFID Label หรือ Tag RFID

2. Reader เครื่องอ่านสัญญาณจะสร้างความถี่สัญญาณวิทยุขึ้นแล้วส่งไปยังสายอากาศ โดยความถี่นี้จะต้องมีขนาดเท่ากับที่ Tag สามารถตอบสนองได้โดยอาศัยหลักการเหนี่ยวนำไฟฟ้า เมื่อตกกระทบกับตัว Tag จะทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้าขึ้นภายในคลื่นวิทยุที่ส่งจากตัวอ่านมายัง Tag จะทำหน้าที่เหมือนตัวกลางส่งพลังงานไฟฟ้าให้ Tag ใช้เท่านั้นไม่ได้ทำหน้าที่อ่านข้อมูลเมื่อ Tag ได้รับพลังงานมาแล้ว Silicon chip จะใช้พลังงานนี้เพื่ออ่านข้อมูลที่เขียนอยู่ในตัวชิปจากนั้นจะส่งข้อมูลผ่านคลื่นสะท้อนความถี่ขนาดเท่ากันกลับไปยังเครื่องอ่านเพื่อทำการถอดรหัส และจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ

และนำไปประมวลผลต่อไป

3. Antenna จะเชื่อมต่อกับ Reader เพื่อส่งคลื่นวิทยุที่กำเนิดจากตัว Reader ไปยัง Tag เพื่อกระตุ้นให้ Tag ส่งข้อมูลกลับมาให้ตัว Reader ขนาดของ Antenna ขึ้นอยู่กับระยะทางในการส่งข้อมูล

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบระบบ Barcode กับระบบ RFID

Barcode	RFID
ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่าน - ต้องติดแผ่นบาร์โค้ดในตำแหน่งที่อ่านง่าย - ขณะอ่านแสงเลเซอร์ต้องตกกระทบพอดีและต้องสัมผัส - โดยตรงกับวัตถุ) อ่านได้อย่างเดียว -Read only) -ไม่สามารถเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในตัวได้ต้องใช้ร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัย 1 ความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่อัตรา เพียง - ใน ตัวอักษร 10,000,000 หรือ 107 วินาที โดยอ่านได้ที่ละ 2 เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ - ขึ้น เสื่อมคุณภาพได้ง่าย -	ใช้สัญญาณความถี่วิทยุในการ -ถอดรหัส ติดไว้ตำแหน่งใดก็ได้ - สามารถอ่านผ่านวัตถุได้ - อ่านและลบเพื่อเขียนข้อมูลใหม่ได้ -)Read/Write) เป็นระบบรักษาความปลอดภัยด้วย - ความถูกต้องแม่นยำมากกว่าบาร์โค้ด - 800 เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ -ms. สามารถอ่านได้ที่ละหลาย ๆ ขึ้น คงทนต่อสภาพแวดล้อม - ทั้งอุณหภูมิและ สนามแม่เหล็ก

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบด้านกระบวนการของการบริหารด้านคลังยาของระบบเดิม (ปฏิบัติการอยู่ปัจจุบัน) และระบบใหม่ (RFID_DRUG)

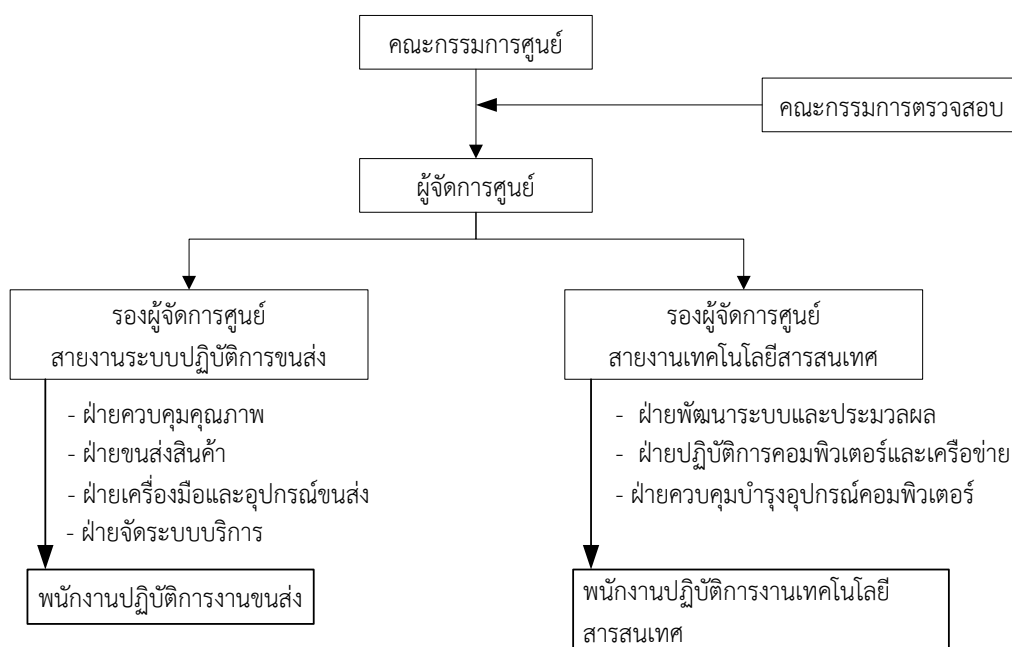
กระบวนการ	ระบบเดิม	ระบบใหม่	ผลเปรียบเทียบ
.1 ตรวจนับสถานะสินค้าทั้งหมดในสต็อกว่าสินค้าใด : รับ-การเบิก - -สินค้าใช้ได้ หรือ หมดอายุ สรุปสินค้าแต่ละหน่วย -	การคำนวณนับด้วยมือและตรวจเช็คเป็นเวลา .ชม 2	การปฏิบัติงานใหม่จะบันทึก อ่านข้อมูลโดย-RFID เข้าสู่ระบบที่ระยะ 5-4 cm. จึงทำให้ประมาณได้ เวลาเฉลี่ย : หน่วย/ 1.00 =วินาที ยา 100 รายการ จะได้ $100 \times 1.00 =$:หน่วย จะได้ทั้งหมด : 100 =นาฬิกาเป็นชั่วโมงจึงได้ : $60/100 =$ เป็น ชั่วโมง 1.67	ระบบใหม่สามารถลดเวลากระบวนการนี้เร็วขึ้น และตรวจสอบได้เพิ่มเติมจากฐานข้อมูลของระบบที่ทำงาน อัตโนมัติทำให้ติดตามสถานะ ยาในสต็อก ได้อย่างต่อเนื่อง
.2รวบรวมข้อมูลยาที่มีทั้งหมดสต็อก	มีการบันทึกใหม่บนแฟ้มและไม้ เป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน	ระบบสามารถเก็บข้อมูลเป็นระบบอย่างอิสระแยกออกจากกันพร้อมเพิ่มแก้ไขด้วยตัวเอง	ระบบใหม่ช่วยการรวบรวมและค้นหาสินค้ายาเป็นเรื่องที่ยง่ายขึ้น ลดขั้นตอนลง อาทิเช่น -ลอกใหม่อีก ณ วันที่เช็คสต็อก ค้นหาจากเอกสารที่เก็บ - หลากหลายในเวลาอันจำกัด เช็ครายชื่อยาในคลังยาว่า - มี สินค้าใดที่ต้องซื้อเพิ่ม หรือเพียงพอกับความต้องการ
.3การรับเบิกของ-สินค้าในคลังยา	มีคนรับผิดชอบคลังยาหลายคน ที่หมุนเวียนกันไปโดยคนที่หยิบยาจาก stock ทำการจดทุกครั้ง	ระบบสามารถทำรายการเบิกสินค้า ซึ่งมีการบันทึกวัน&เวลา ที่ทำการรับเบิกของ-สินค้าจากคลังยา ณ ตอนนั้นอัตโนมัติ	ระบบใหม่นั้นเพิ่มความแม่นยำรวดเร็วลดความผิดพลาดและตรวจสอบได้จากรายงานการเบิกจ่ายยาที่อยู่ในระบบ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานคล่องตัว
.4รายงานสรุป	ไม่มี ก า ร ทำ	ระบบสามารถดึงข้อมูลจาก	ระบบใหม่นี้ ช่วยให้มองเห็น

กระบวนการ	ระบบเดิม	ระบบใหม่	ผลเปรียบเทียบ
สถานะสินค้าว่ามี แนวโน้มเป็นอย่างไร	กระบวนการนี้	ฐานข้อมูลนั้นมา list ให้ดู รายงานต่าง ๆ ดังนี้ รายงานซื้อขายสามัญที่มี - ทั้งหมดในระบบ รายงานการเบิกจ่าย -	ภาพรวมของสินค้าว่ามีชนิด กลุ่มยาไหน ควรเตรียม สั่งซื้อ หรือควรงดการเพิ่ม เข้าไปในคลังยาฯ ของ ผู้จัดการ

4.4 แผนผังโครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาล

เพื่อให้การบริหารจัดการการขนส่งในโรงพยาบาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัว จึงเสนอให้มีศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลทำหน้าที่บริหารจัดการการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลแยกออกมา

โครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลจะมีลักษณะเป็นลำดับชั้น โดยกรรมการศูนย์อยู่ในตำแหน่งสูงสุด รองลงมาเป็นผู้จัดการศูนย์โดยมีคณะกรรมการตรวจสอบทำหน้าที่ตรวจสอบอีกที ผู้จัดการศูนย์ทำหน้าที่ดูแล กำกับ ควบคุม ให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหา งานในศูนย์ฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 สายงาน โดยมีรองผู้จัดการศูนย์ 2 คน เป็นผู้กำกับ ดูแล และควบคุมในระดับสายงาน ได้แก่ สายงานระบบปฏิบัติการการขนส่ง และสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ในแต่ละสายงานจะแบ่งออกเป็นฝ่ายงานต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.5 แผนผังโครงสร้างองค์กรของศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาล

บทบาทและหน้าที่

ตำแหน่ง	หน้าที่
1. คณะกรรมการศูนย์	1.1 จัดทำข้อตกลงร่วมกัน เกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการศูนย์ 1.2 สนับสนุนการบริหารจัดการศูนย์ จัดการประชุมคณะกรรมการบริหารศูนย์ฯ ทุกเดือน พิจารณากิจกรรมโครงการ การวางแผน / การปฏิบัติงานและการติดตามผล 1.3 ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการดำเนินการของศูนย์

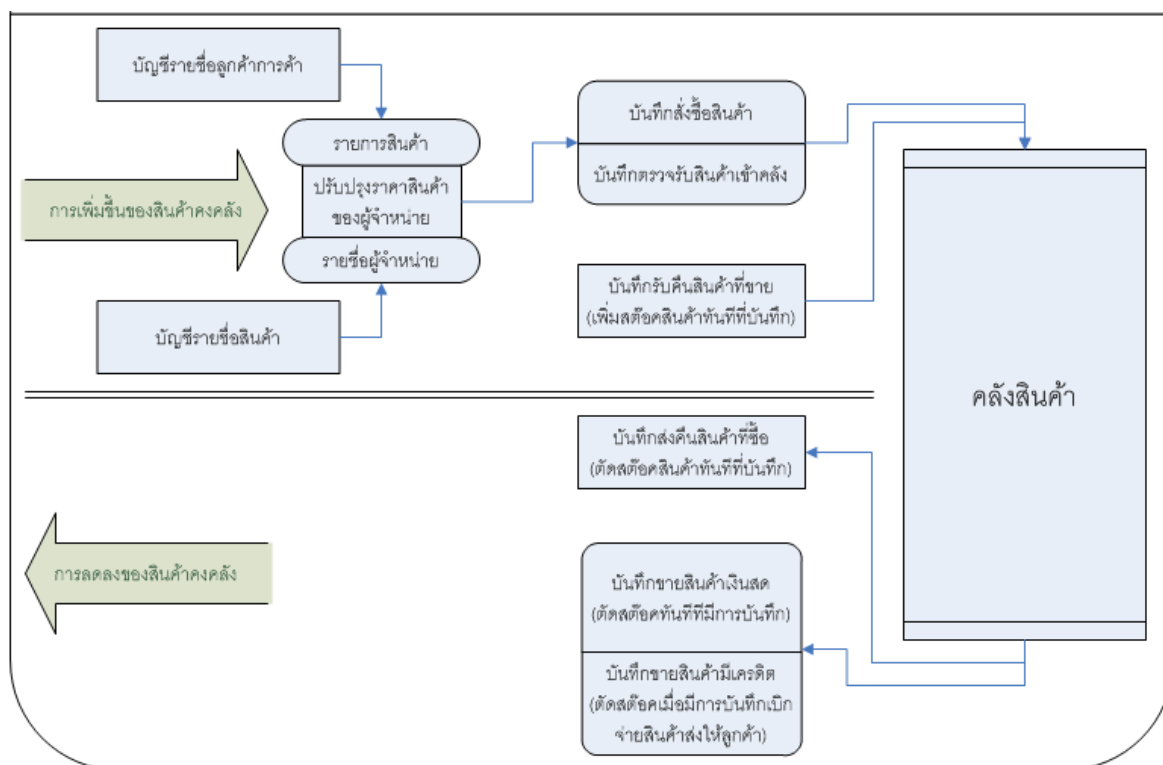
ตำแหน่ง	หน้าที่
	1.4 วางแผนการปฏิบัติงานของศูนย์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโรงพยาบาล
2. คณะกรรมการตรวจสอบ	2.1 ขอบเขตการปฏิบัติงานของคณะกรรมการตรวจสอบ 2.2 สอบทานรายงานทางการเงิน 2.3 สอบทานระบบควบคุมภายในและระบบตรวจสอบภายใน 2.4 หน้าที่อื่นใดที่คณะกรรมการศูนย์มอบหมายและคณะกรรมการตรวจสอบเห็นชอบ 2.5 จัดทำรายงานของคณะกรรมการตรวจสอบไว้ในรายงานประจำปี
3. ผู้จัดการศูนย์	3.1 ดูแล กำกับ ติดตาม และควบคุมการทำงานของสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศและสายงานระบบปฏิบัติการขนส่ง 3.2 อำนวยความสะดวกแก่ประชาชนในพื้นที่ ในการดำเนินกิจกรรม 3.3 หน้าที่อื่นใดที่คณะกรรมการศูนย์มอบหมายเห็นชอบ
4. รองผู้จัดการศูนย์สายงานระบบปฏิบัติการขนส่ง	4.1 ดูแล กำกับ ติดตาม และควบคุมการทำงานของบุคลากรในสายงานระบบปฏิบัติการขนส่งให้การปฏิบัติการขนส่งเป็นไปตามเป้าหมาย 4.2 ดูแล บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการขนส่งของศูนย์ 4.3 หน้าที่อื่นใดที่คณะกรรมการศูนย์มอบหมาย และหรือ ผู้จัดการ/ศูนย์เห็นชอบ
5. พนักงานปฏิบัติการขนส่ง	5.1 ปฏิบัติงานเคลื่อนย้ายสินค้าจากหน่วยงานต้นทางไปหน่วยงานปลายทางตามเวลาที่กำหนดที่ได้รับมอบหมาย 5.2 ดูแลรักษาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น รถเข็น เป็นต้นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้ 5.3 ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
6. รองผู้จัดการศูนย์สายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ	6.1 ดูแล กำกับ ติดตาม และควบคุมการทำงานของบุคลากรในสายงานเทคโนโลยีสารสนเทศ 6.2 จัดเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อนำมาพัฒนาระบบต่อไป 6.3 ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 6.4 บำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบของศูนย์ 6.5 หน้าที่อื่นใดที่คณะกรรมการศูนย์มอบหมาย และหรือ ผู้จัดการ/ศูนย์เห็นชอบ

ตำแหน่ง	หน้าที่
7. พนักงานปฏิบัติงานเทคโนโลยีสารสนเทศ	7.1 ปฏิบัติการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อนำมาพัฒนาระบบ 7.2 ปฏิบัติการบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบของศูนย์ 7.3 ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

4.5 ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาล

เนื่องจากข้อจำกัดที่พบใน รพ.สต. รพ.ชุมชน รพ.ศูนย์ ใช้ระบบ manual ทำให้มีโอกาสที่เกิดข้อมูลผิดพลาด ส่งผลให้การบริหารจัดการคลังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่สามารถติดตามหรือทราบสถานะของเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่โรงพยาบาลมีครอบครองอยู่ได้อย่างถูกต้อง และไม่สามารถออกรายงานเป็นข้อมูลตัดสินใจเชิงนโยบายในด้านการจัดซื้อจัดหา หรือการวางแผนส่งซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มาเพื่อช่วยแก้ไขปัญหา

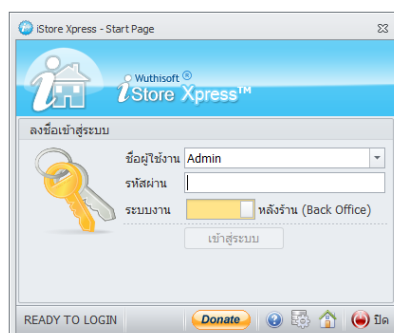
โปรแกรมตัวอย่างนี้ เป็นโปรแกรมระบบโลจิสติกส์เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาล ใช้สำหรับควบคุมสต็อกสินค้าคงคลัง และโปรแกรมจำหน่ายออกจากระบบ ระบบโปรแกรมออกแบบมาอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานและทำความเข้าใจ สามารถเลือกบันทึกการเข้า-ออกของสินค้าได้ทั้งแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) และเข้าหลังออกก่อน (LIFO) การทำงานโปรแกรมเริ่มต้นด้วยการบันทึกรายชื้อสินค้า, ออกใบสั่งซื้อสินค้า, บันทึกรับสินค้าเข้าคลัง, ขายสินค้าเงินสด-เครดิต, ออกใบเสร็จรับเงิน และออกรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับการซื้อขายสินค้า นอกจากนั้นยังสามารถออกงบการเงินจำลอง ซึ่งได้แก่ งบกำไรขาดทุน งบดุล และงบกระแสเงินสดได้ด้วย โปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows Application) แบบเครื่องเดียว (Standalone) เหมาะสำหรับติดตั้งบน Notebook และ PC ซึ่งจะเห็นว่าเป็นระบบโปรแกรมที่ไม่ใหญ่และไม่ซับซ้อนจนเกินความต้องการของผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.6 การเข้าออกของสินค้าคงคลังในโปรแกรมตัวอย่าง

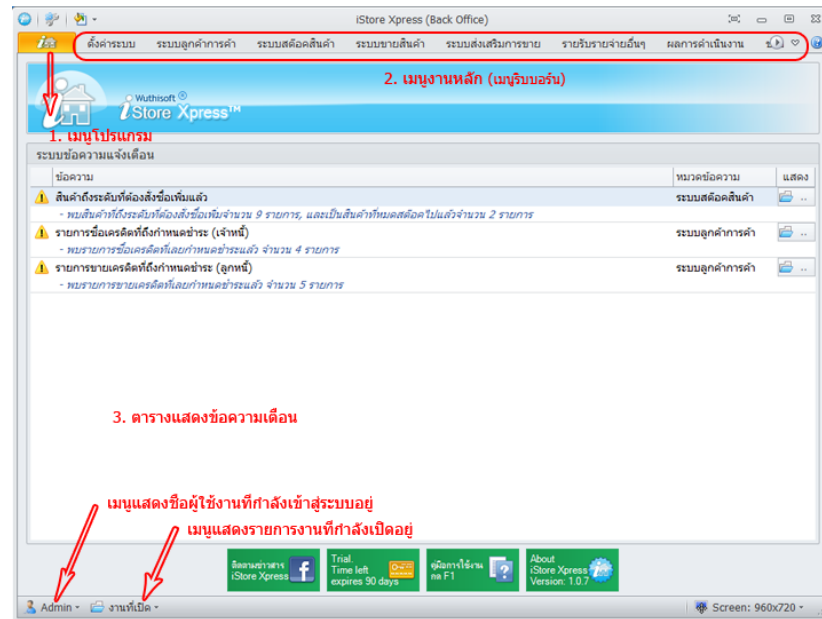
ลักษณะโปรแกรมตัวอย่าง

- มีระบบรักษาความปลอดภัย เข้าระบบด้วยผู้ใช้งานและรหัสผ่าน, สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ทั้งในระดับกลุ่มผู้ใช้งานและระดับผู้ใช้แต่ละคน



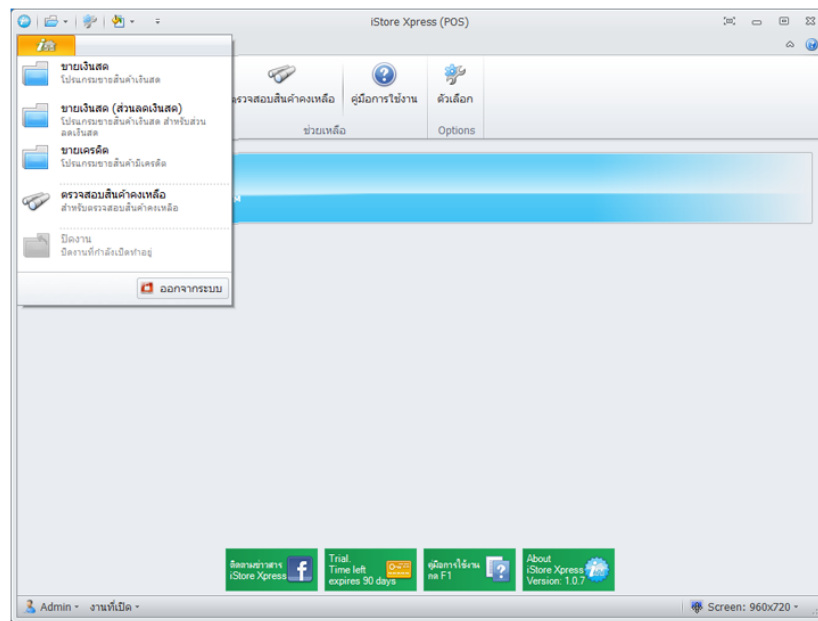
รูปที่ 4.7 การลงชื่อเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งานโปรแกรม Wuthisoft® iStore Xpress™

- หน้าต่างหลักของโปรแกรม มีสองหน้าต่างหลักคือ โปรแกรมจัดการข้อมูลหลังร้าน (Back Office) และโปรแกรมขายสินค้าหน้าร้าน (POS)
 - โปรแกรมจัดการข้อมูลหลังร้าน (Back Office)



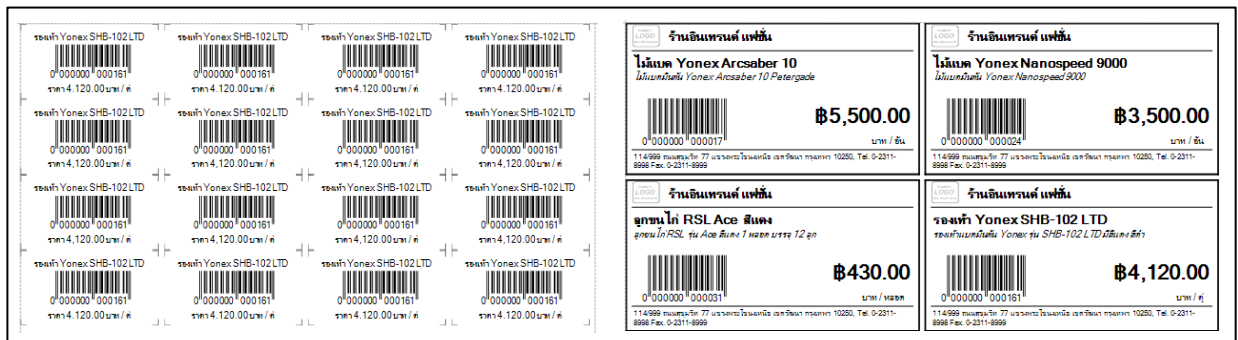
รูปที่ 4.8 โปรแกรมตัวอย่างการจัดการข้อมูลหลังร้าน) Back Office)

• โปรแกรมขายสินค้าร้าน (POS)



รูปที่ 4.9 โปรแกรมตัวอย่าง การขายสินค้าร้าน (POS)

- โปรแกรมรองรับอุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทเครื่องพิมพ์ทั่วไป, เครื่องพิมพ์สลิปโดยเฉพาะ (Thermal Printer) และเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner)
- โปรแกรมนี้รองรับบาร์โค้ดแบบ EAN13 เท่านั้น ซึ่งเป็นบาร์โค้ดสากลที่มีอยู่กับตัวสินค้าทั่วไป ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดอยู่แล้ว และสามารถพิมพ์บาร์โค้ดของสินค้าและบัตรสินค้า ตลอดจนการออกแคตตาล็อกสินค้าได้ด้วย



รูปที่ 4.10 ตัวอย่างบัตรสินค้าและบาร์โค้ดสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง

- มีระบบจัดการฐานข้อมูล การสำรอง (Backup) และการนำกลับ (Restore) ฐานข้อมูล
- มีระบบหมวดหมู่สินค้า โดยแบ่งออกเป็นแผนกสินค้า หมวดสินค้า และตัวสินค้า
- ระบบสต็อกสินค้า สามารถออกใบสั่งซื้อสินค้า ใบส่งคืนสินค้า รายงานการซื้อสินค้า รายงานสินค้าคงเหลือ

คำนวณ สร้างใบส่งสินค้า

ขั้นตอนที่ 1 เลือกสินค้าที่ต้องการส่งคืน และจำนวนหน่วยที่ต้องการส่งคืน

② เลือกสินค้าที่ต้องการส่งคืน โดยเลือกตามรหัสที่รับสินค้าเข้าคลังหรือใบส่งสินค้า ใส่จำนวนหน่วยที่ต้องการส่งคืนสินค้าแต่ละรายการ

เลขที่ใบส่งคืน	วันที่รับสินค้า	เลขที่ใบส่งคืน	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคาต่อหน่วย	จำนวนที่ส่งคืน	ยอดคงเหลือ
TP2011-12-000005	14 ธ.ค. 2554	PO2011-12-00002	00000000000005	พัดลม FiveStar AERO SOFT A...	550.00	5	5
TP2011-12-000006	14 ธ.ค. 2554	PO2011-12-00002	00000000000006	รองเท้าฟุตบอล FBT C-4	525.00	5	5
TP2011-12-000007	14 ธ.ค. 2554	PO2011-12-00002	00000000000004	เสื้อฟุตบอล FBT No. 12-324	225.00	20	20

คลิกเพื่อส่งคืน

รายการสินค้าส่งคืน

เลขที่ใบส่งคืน	วันที่รับสินค้า	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคาต่อหน่วย	ยอดคงเหลือ	จำนวนที่ส่งคืน	มูลค่าสินค้าส่งคืน
TP2011-12-000005	PO2011-12-00002	00000000000005	พัดลม FiveStar AERO SOFT ASL 500	550.00	5	1	550.00
TP2011-12-000006	PO2011-12-00002	00000000000006	รองเท้าฟุตบอล FBT C-4	525.00	5	1	525.00

2 1,075.00

ต่อไป >> ยกเลิก

รูปที่ 4.11 ตัวอย่างการสร้างใบส่งคืนสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง

รายงานสินค้าคงเหลือ

พิมพ์ - รหัสสินค้า เงื่อนไข สินค้าที่ส่งคืนต้องส่งคืนเพิ่ม แสดงข้อมูล

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	สินค้าที่ส่งคืนต้องส่งคืนเพิ่ม	ระดับส่งคืนเพิ่ม	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	สถานะการส่งคืน
00000000000003	ลูกขโมย RSL Ace สีแดง	สินค้าที่ส่งคืนต้องส่งคืนเพิ่ม	5	1	หลอด	ปกติ
00000000000007	เสื้อผ้าลูกไม้ SZ L007X	สินค้าที่ส่งคืนต้องส่งคืนเพิ่ม	5	2	ตัว	ปกติ
00000000000009	ชุดเดรส LUXONME LO-9009	สินค้าที่ส่งคืนต้องส่งคืนเพิ่ม	5	1	ตัว	ปกติ
00000000000010	Casio Sheen SHE-3022SBD-1ADF	เสื้อผ้าแขนยาว	5	0	เรือน	ปกติ
00000000000011	Casio Sheen SHE-4021L-4ADF	นาฬิกา	5	0	เรือน	ปกติ
885004606012	Casio G-shock GS-1050B-5ADR	นาฬิกา	5	2	เรือน	ปกติ
00000000000013	Casio Baby-G BG-1300PP-4DR	นาฬิกา	5	2	เรือน	ปกติ
00000000000014	Blackberry Curve 9360	โทรศัพท์	5	1	เครื่อง	ปกติ
885004606013	NOKIA 700	โทรศัพท์	5	1	เครื่อง	ปกติ

รายละเอียดสินค้าคงเหลือ

เลขที่ใบส่งคืน	วันที่รับสินค้า	เลขที่ใบส่งคืน	จำนวนส่งคืน	จำนวนคงเหลือ	ราคาต่อหน่วย
TP2011-12-000013	16/12/2554 14:52:10	PO2011-12-00005	10	1	380.00

1

รูปที่ 4.12 ตัวอย่างรายงานแสดงข้อมูลของรายการสินค้าคงเหลือของโปรแกรมตัวอย่าง

- ระบบขาย มีโปรแกรมขายหน้าร้าน ทั้งแบบขายเงินสดและขายเครดิต(ขายเชื่อ) รองรับเครื่องอ่านบาร์โค้ด เครื่องพิมพ์สลิป ออกใบเสร็จรับเงิน ใบกำกับสินค้า ใบรับคืนสินค้า และรายงานการขายสินค้าต่างๆ

หน้าจอสร้างใบรับคืนสินค้า

ขั้นตอนที่ 1 เลือกสินค้าที่ได้รับคืน และจำนวนหน่วยที่รับคืน

เลือกสินค้าที่ได้รับคืน โดยเลือกตามเลขที่ล็อตตัดจากสต็อก หรือเลขที่ขายสินค้า ใส่จำนวนหน่วยที่รับคืนสินค้าและรายการ

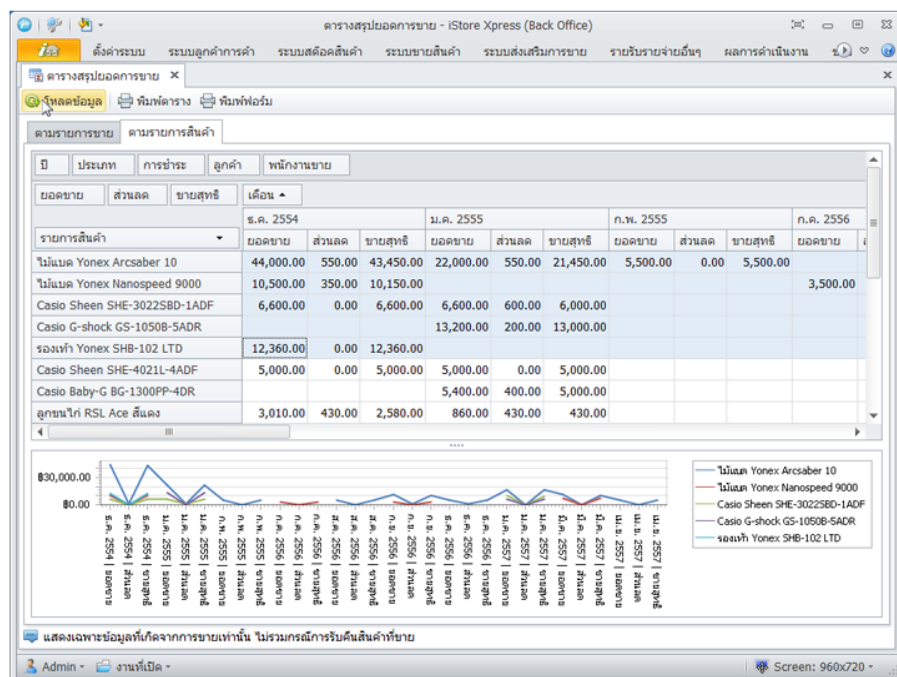
เลขที่ล็อตตัดสต็อก	วันที่ตัดสต็อก	เลขที่ขาย	ประเภท	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	จำนวนหน่วย
TS2011-12-000021	รับคืน 31 ธ.ค. 2554	S2011-12-000008	เครดิต	000000000008	เสื้อแฟชั่น Good Night	
TS2011-12-000020	รับคืน 31 ธ.ค. 2554	S2011-12-000008	เครดิต	000000000007	เสื้อผ้าลูกไม้ SZ L007X	
TS2011-12-000019	รับคืน 31 ธ.ค. 2554	S2011-12-000008	เครดิต	000000000009	ชุดเดรส LUXONME LO-9009	
TS2011-12-000018	รับคืน 31 ธ.ค. 2554	S2011-12-000008	เครดิต	000000000011	Casio Sheen SHE-4021L-4ADF	
TS2011-12-000017	รับคืน 31 ธ.ค. 2554	S2011-12-000008	เครดิต	000000000010	Casio Sheen SHE-3022SBD-1ADF	

เลขที่ล็อตตัดสต็อก	เลขที่ขาย	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วยคงเหลือ	จำนวนหน่วยรับคืน	จำนวนเงินรับคืน
TS2011-12-000021	S2011-12-000008	000000000008	เสื้อแฟชั่น Good Night	10	1	79.00
TS2011-12-000019	S2011-12-000008	000000000009	ชุดเดรส LUXONME LO-9009	3	1	490.00

รวม: 2 569.00

ต่อไป >> ยกเลิก

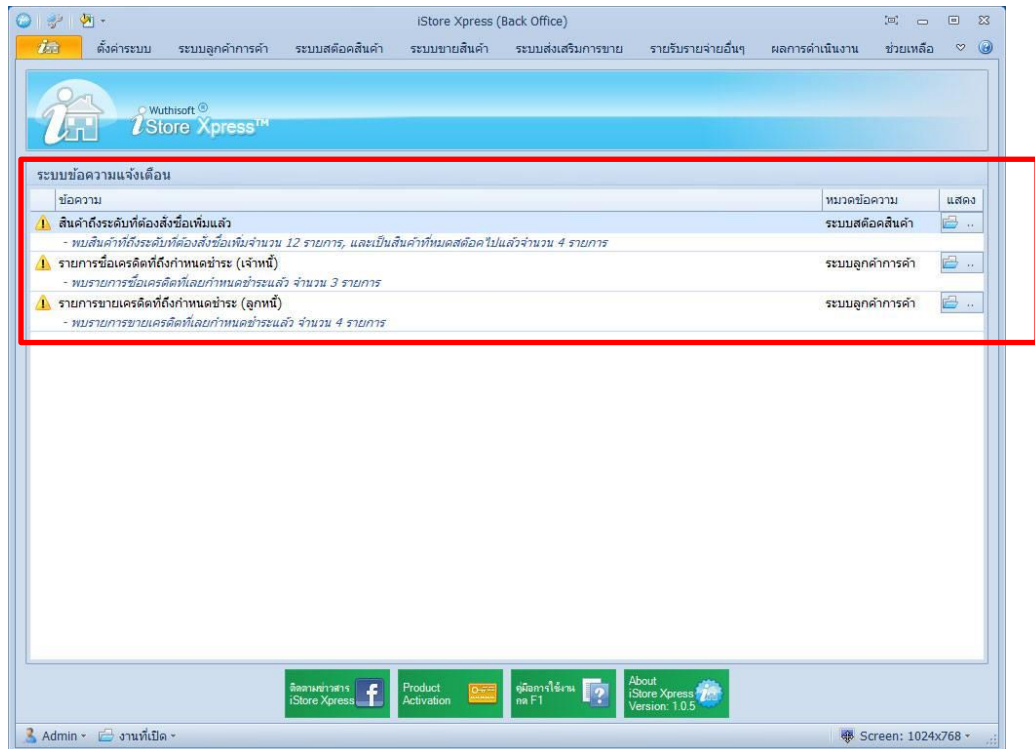
รูปที่ 4.13 ตัวอย่างการสร้างใบรับคืนสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง



รูปที่ 4.14 ตัวอย่างการสรุปยอดตามรายการสินค้าของโปรแกรมตัวอย่าง

- มีระบบเก็บข้อมูลความเคลื่อนไหวการเข้าออกของสินค้าคงคลังแบบ Transaction logs สามารถตรวจสอบที่มาที่ไปของรายการสินค้าได้ถูกต้อง
- สามารถกำหนดวิธีการคำนวณต้นทุนสินค้าได้ทั้งแบบเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) และเข้าหลังออกก่อน (LIFO)

- มีระบบข้อความแจ้งเตือนในกรณีสินค้าหมดสต็อกหรือถึงระดับที่ต้องสั่งซื้อเพิ่ม, รายการซื้อเครดิตที่ถึงกำหนดชำระ, รายการขายเครดิตที่ถึงกำหนดชำระ เป็นต้น



รูปที่ 4.15 ตัวอย่างระบบข้อความแจ้งเตือนในโปรแกรมตัวอย่าง

- เป็นระบบโปรแกรมที่สามารถออกรายงานและสั่งพิมพ์ข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก และรายงานที่สั่งพิมพ์สามารถส่งออก (Export) ไปเป็นไฟล์ได้หลายรูปแบบ เช่น PDF, HTML, TEXT, CVS, EXCEL, RTF และ Image เป็นต้น

ข้อจำกัดของโปรแกรมที่ไม่สามารถตอบสนองต่อสถานพยาบาลได้

- ไม่สามารถบันทึกการเบิกจ่ายแบบฝากขาย (Consignment) ได้
- ไม่สามารถคืนสินค้าไปหน่วยย่อยของสินค้าได้ เช่นการซื้อมาเป็นหน่วยกล่องแต่คืนสินค้าเป็นหน่วยย่อยในกล่องนั้นไม่สามารถทำได้

ซึ่งทางโปรแกรมตัวอย่างนี้สามารถตอบสนองความต้องการของทางโรงพยาบาลชุมชนกรณีศึกษาในส่วนที่ทางโรงพยาบาลขาดหายไป สามารถส่งข้อมูลเครื่องมือแพทย์ ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว ไปยังทุกแผนกในสถานพยาบาลได้ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ตามความต้องการของแต่ละแผนกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถลดต้นทุนการบริหารจัดการ ลดความซับซ้อน และเพิ่มความถูกต้อง แม่นยำ สะดวกและรวดเร็วของกระบวนการรับเข้าและจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

4.7 การประเมินสถานการณ์ความเสี่ยง

จากการวิเคราะห์และตรวจสอบความเสี่ยงต่างๆ ในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของโครงการ พบว่า ความเสี่ยงที่อาจเป็นอันตรายต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มีดังนี้

สาเหตุของความเสี่ยง	ลักษณะความเสี่ยง	แนวทางแก้ไข
1. เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจในเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งด้าน Hardware และ Software	ทำให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเสียหายใช้งานไม่ได้ หรือหยุดการทำงาน ส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ	จัดให้เจ้าหน้าที่เข้ารับการอบรมสัมมนา ให้มีความรู้ความเข้าใจในด้าน Hardware และ Software เบื้องต้น เพื่อลดความเสี่ยงด้านความผิดพลาดที่เกิดจากบุคลากรให้น้อยที่สุด
2. ไวรัสมัลแวร์	สร้างความเสียหายให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ถึงขั้นใช้งานไม่ได้	2.1 ติดตั้ง 1 firewall ทำหน้าที่กำหนดสิทธิการเข้าใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและป้องกันการบุกรุกเข้าระบบจากภายนอก 2.2 ติดตั้ง Software ป้องกันไวรัสที่เครื่องให้บริการ (Server) และเครื่องลูกข่าย (Client) ซึ่งทำหน้าที่ดักจับไวรัสเข้ามาในระบบเครือข่าย 2.3 แจ้งข้อมูลเตือนภัยไวรัสคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย Internet ที่ติดตั้งขึ้นรวมทั้งแนะนำวิธีการป้องกันและกำจัดภัยที่จะเกิดจากไวรัสต่างๆ ให้เครือข่ายได้ศึกษาและสามารถปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้
3. เกิดจากระบบไฟฟ้าขัดข้องหรือความเสียหายจากเพลิงไหม้	ระบบไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากต้องใช้กระแสไฟฟ้าในการดำเนินการ	3.1 ติดตั้งอุปกรณ์สำรองไฟ (UPS) เพื่อควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ระบบเครื่องแม่ข่าย (Server) ในกรณีเกิดกระแสไฟฟ้าขัดข้องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสามารถให้บริการได้ในระยะเวลาที่สามารถจัดเก็บและสำรองข้อมูลไว้อย่างปลอดภัย 3.2 ส่วนการป้องกันความเสียหาย

สาเหตุของความเสียหาย	ลักษณะความเสียหาย	แนวทางแก้ไข
		อันเนื่องมาจากเพลิงไหม้ มีระบบควบคุม ป้องกันเพลิงไหม้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีเครื่องดับเพลิงติดตั้งตามจุดต่างๆ ในอาคารและทำป้ายบอกจุดติดตั้งเครื่องดับเพลิง
4. เกิดจากโจรกรรม การขโมยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	ระบบไม่สามารถดำเนินการต่อได้เนื่องจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ถูกขโมย	4.1 ในส่วนของห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย กำหนดห้ามผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณห้อง ยกเว้นหากจำเป็นจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้รับผิดชอบนำพาเข้าไป 4.2 สำหรับประตูเข้าออกได้ติดตั้งเครื่องอ่านบัตรแบบแม่เหล็กเพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกเข้ามาในหน่วยงานโดยไม่ได้รับอนุญาต

4.8 การเตรียมการเบื้องต้นเพื่อรองรับความเสี่ยง

1. การสำรองข้อมูล (Back up) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น เมื่อข้อมูลเสียหายหรือถูกทำลายจากไวรัสคอมพิวเตอร์ ผู้บุกรุกทำลาย หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลโดยสามารถนำข้อมูลที่มีปัญหากลับมาใช้งานได้ โดยมีแนวทาง โดยมีการตั้งค่าระบบให้มีการสำรองข้อมูลอัตโนมัติสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นประจำทุกสัปดาห์ โดยสำรองข้อมูลไว้ในเทปบันทึกข้อมูล

2. การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์มีการติดตั้งซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย โดยผู้ใช้งานจำเป็นต้องระมัดระวังในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อไม่ให้ป็นช่องทางให้ผู้ไม่หวังดีเข้ามาบุกรุก หรือทำลายระบบได้ โดยมีวิธีการดังนี้

2.1 ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสและอัปเดตข้อมูลไวรัสอยู่เสมอ

- ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส
- อัปเดตข้อมูลไวรัส
- ตรวจสอบหาไวรัสทุกครั้งก่อนเปิดไฟล์จากแผ่นหรือบันทึกข้อมูลต่างๆ
- ใช้โปรแกรมเพื่อทำการตรวจหาไวรัสอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

2.2 ระมัดระวังจากการเปิดไฟล์จากสื่อบันทึกข้อมูลต่างๆ เช่น แผ่นดิสก์ แผ่นซีดี เป็นต้น

- สแกนหาไวรัสจากสื่อบันทึกข้อมูลก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ไม่ควรเปิดไฟล์ที่มีนามสกุลแปลกๆ ที่ไม่รู้จัก หรือน่าสงสัย เช่น .pif
- ไม่ใช้สื่อบันทึกข้อมูลที่ไม่ทราบแหล่งที่มา

2.3 ใช้ความระมัดระวังในการเปิด E-mail

- อย่าเปิดไฟล์ E-mail ถ้าไม่ทราบแหล่งที่มา
- ลบ E-mail ที่ทันทีถ้าไม่ทราบแหล่งที่มา

2.4 ระมัดระวังการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ จาก Internet

- ไม่ควรเปิดไฟล์ที่ไม่รู้จัก ที่แนบมากับโปรแกรมสนทนาต่างๆ เช่น ICQ MSN
- ไม่ควรเข้าไปเปิด website ที่แนะนำมาทาง E-mail
- ไม่ดาวน์โหลดไฟล์จาก website ที่ไม่น่าเชื่อถือ
- ติดตามข้อมูลการแจ้งเตือนการโจมตีของไวรัสต่างๆอย่างสม่ำเสมอ
- หลีกเลี่ยงการแชร์ไฟล์โดยไม่จำเป็น

3. การป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าขัดข้อง เป็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากกระแสไฟฟ้าซึ่งอาจสร้างความเสียหายแก่ระบบสารสนเทศและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ

1. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟและปรับแรงดันอัตโนมัติ (UPS) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือการประมวลผลของระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งในส่วนของคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (Sever) และเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) ซึ่งมีระยะเวลาในการสำรองไฟฟ้าได้ประมาณ 20-30 นาที

2. เปิดเครื่องสำรองไฟฟ้าตลอดระยะเวลาในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และบำรุงรักษาเครื่องสำรองไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

3. เมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าดับ ให้ผู้ใช้รีบทำการบันทึกข้อมูลที่ยังค้างอยู่ที่ และปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ

4. มีระบบป้องกันไฟไหม้ เนื่องจากยังขาดงบประมาณในการสนับสนุนการปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จึงยังไม่มีระบบป้องกันไฟไหม้ที่เหมาะสม แต่ในเบื้องต้นมีอุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้งในทุกอาคาร เพื่อควบคุมเพลิงในเบื้องต้น

5. การป้องกันการบุกรุกและภัยคุกคามทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายมีแนวทางดังนี้

5.1 มาตรการควบคุมการเข้าออกห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและการป้องกันความเสียหายโดยห้ามบุคคลที่ไม่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หากจำเป็นให้มีเจ้าหน้าที่ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้รับผิดชอบนำพาเข้าไป ที่ประตูเข้าออกมีการติดตั้งสายยูและกุญแจล็อก

5.2 มีการติดตั้ง Firewall Server เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าสู่ระบบสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยจะเปิดใช้งาน Firewall ตลอดเวลา

5.3 มีการติดตั้ง Proxy Server เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการอินเทอร์เน็ตขององค์กรและกั้นกรองข้อมูลที่มาทาง website ซึ่งจะมีการกำหนดค่า Configuration ให้มีความปลอดภัยต่อระบบสารสนเทศและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.4 มีเจ้าหน้าที่ดูแลระบบเครือข่ายทำการตรวจสอบปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กร เพื่อสังเกตปริมาณข้อมูลบนเครือข่ายว่ามีปริมาณมากผิดปกติ หรือการเรียกใช้ระบบสารสนเทศมีความถี่ในการเรียกใช้ผิดปกติ เพื่อจะได้สรุปหาสาเหตุ และป้องกันต่อไป

5.5 การเรียกใช้ระบบสารสนเทศจากหน่วยงานต่างๆ ผู้ใช้ระบบจะต้องมีการบันทึกชื่อผู้ใช้ (username) และรหัสผ่าน (password) เพื่อตรวจสอบก่อนระบบอนุญาตให้ใช้งานได้ตามสิทธิ์และอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ

5.6 ดำเนินการตาม พ.ร.บ. ว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 จะช่วยเสริมสร้างมาตรการป้องกันการบุกรุกและภัยคุกคามคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

6. การจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น ในการเตรียมพร้อมรับภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้นต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นในกรณีที่คอมพิวเตอร์เกิดขัดข้องใช้งานไม่ได้ โดยมีการเตรียมอุปกรณ์ ดังนี้

1. แผ่นติดตั้งระบบปฏิบัติการ/ระบบเครือข่าย/แผ่นติดตั้งระบบงานที่สำคัญ
2. สำรองข้อมูลและระบบงานที่สำคัญ
3. แผ่นโปรแกรม antivirus/spyware
4. แผ่น driver อุปกรณ์ต่างๆ
5. ระบบสำรองไฟฉุกเฉิน
6. อุปกรณ์สำรองต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์

4.9 แผนสำรอง

จากผลการรวบรวม และศึกษากระบวนการโลจิสติกส์เครื่องมือแพทย์พบว่าในโรงพยาบาล พบว่าส่วนใหญ่โรงพยาบาลยังใช้ระบบจัดบันทึกการยืม-คืน การส่งซ่อมลงในกระดาษ (manual) ซึ่งวิธีนี้มีโอกาสทำให้เกิดความผิดพลาดได้มาก ข้อมูลจำนวนเครื่องมือแพทย์ในระบบและความจริงไม่ตรงกัน ทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยการนำซอฟต์แวร์ด้านการจัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือแพทย์มาใช้

เพื่อให้ระบบงานของโรงพยาบาลสามารถดำเนินการต่อไปได้ เมื่อเกิดปัญหาที่ระบบสารสนเทศหลักของโรงพยาบาลเกิดปัญหา อาจได้รับความเสียหายจากไวรัสคอมพิวเตอร์ จากบุคลากร จากปัญหาไฟฟ้า จากอัคคีภัย หรือจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกต่างๆ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามปกติได้ จึงจำเป็นต้องมีแผนสำรอง โดยนำเสนอการสำรองข้อมูลด้วย server สำรอง และแผนสำรองด้วยการใช้ระบบ manual

แผนสำรอง	ข้อดี	ข้อเสียอุปสรรค/
1. การสำรองข้อมูล (Backup) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น ในกรณีที่ข้อมูลเสียหาย หรือถูกทำลายจากไวรัสคอมพิวเตอร์ ผู้บุกรุก หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูล อาจจะมีการตั้งค่าระบบให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย (Server) ทำการสำรองข้อมูลโดยอัตโนมัติเป็นประจำทุกวัน เนื่องจากเป็นข้อมูลที่สำคัญ โดยสำรองข้อมูลไว้ในเทปบันทึก หรือสื่อบันทึกข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถจัดเก็บได้ตามลำดับความสำคัญของข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ประโยชน์	● มีข้อมูลสารสนเทศสำรองไว้ใช้ประโยชน์เครื่องมือแพทย์ฉุกเฉิน	● มีค่าใช้จ่ายสูง ● ยุ่งเครื่องมือแพทย์กว่า ● ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจ ● ยังต้องใช้กระแสไฟฟ้าในการดำเนินการอยู่
2. การใช้ระบบแบบ manual เป็นแผนสำรองในขั้นตอนสุดท้ายในกรณีเลวร้ายที่สุด (worst case) เกิดขึ้น เช่น ไม่สามารถปฏิบัติตามแผนสำรองที่วางไว้ได้ หรือกรณีที่เป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า วิธีนี้จะเป็นการเขียนการยืมคืนด้วยมือ โดยจะต้องมีแบบฟอร์มที่พร้อมใช้จัดเก็บไว้ สามารถนำมาใช้ได้กรณีฉุกเฉิน	● ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า ● ไม่ยุ่งเครื่องมือแพทย์ เป็นวิธีการปฏิบัติเดิมของเจ้าหน้าที่อยู่แล้ว มีความคุ้นชินกับระบบ ● มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่า	● ไม่เป็นระบบ ● มีข้อผิดพลาดสูงกว่าการใช้ระบบสารสนเทศ

4.10 ผลการประชุมสัมมนาเรื่อง “การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : การเพิ่มศักยภาพระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ครั้งที่ 2”

วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 เวลา 13.30 – 16.00 น. ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์

ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะจากโครงการเป็นข้อมูลสำหรับสัมมนา เพื่อนำเสนอถ่ายทอดแนวคิดวิจัยด้านการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์สู่กลุ่มเป้าหมายในรูปแบบของการสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในเวทีสาธารณะ โดยการประชุมมีเนื้อหาโดยสังเขปดังนี้

จากการนำเสนอโครงการวิจัยโดย นพ.พนิต คุรุกุล หัวหน้าโครงการฯ ตั้งแต่ต้นเหตุของปัญหารูปแบบแนวทางการแก้ไข ซอฟต์แวร์ (Software) ที่นำมาช่วยในการบันทึกการเบิกจ่าย และการออกแบบการจัดเก็บคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในสถานพยาบาลหลายระดับ ได้แก่ โรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชน เป็นต้น มีลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกันดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ลักษณะการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และสาเหตุปัญหาในสถานพยาบาลหลายระดับ

สถานพยาบาล	ลักษณะทั่วไป	สาเหตุปัญหา	หมายเหตุ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	การเบิกจ่ายใช้ตามประสบการณ์ของหัวหน้างาน	- เบิกจ่ายแบบ manual (กระดาษ) - ยืมคืนใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัว - ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น	- ไม่ต้องการเปลี่ยนระบบ เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน มีเจ้าหน้าที่เพียง 2-3 คนในการปฏิบัติงาน
โรงพยาบาลชุมชน	ห้องเครื่องมือแพทย์มี 2 ระบบ คือแบบ stock card (กระดาษ) จะเป็นส่วนหน้างานและชั้นวางของ และแบบ IT	โรงพยาบาลขาดการออกแบบ (design) ระบบคลังที่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	
โรงพยาบาลศูนย์	มีการจัดลำดับความสำคัญ (priority) ในการใช้เครื่องมือแพทย์แก่ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก คนชรา และผู้ป่วยอาการสาหัสก่อน	บันทึกยืมและนับคืนแบบ manual ลงในสมุดยืม-คืน	- ระบบส่งผ่านข้อมูลผู้ป่วยด้วยระบบแอปพลิเคชันทางโทรศัพท์ (mobile application)
โรงเรียนแพทย์	ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลมีความซับซ้อนแก้ไขยาก	ไม่มีการออกแบบคลังเครื่องมือแพทย์ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	- ไม่มีหน่วยบริการ one stop service สำหรับช่วยแก้ไขปัญหาระบบ - ไม่มีระบบหรือแผนสำรอง แม้แต่ระบบแบบ manual

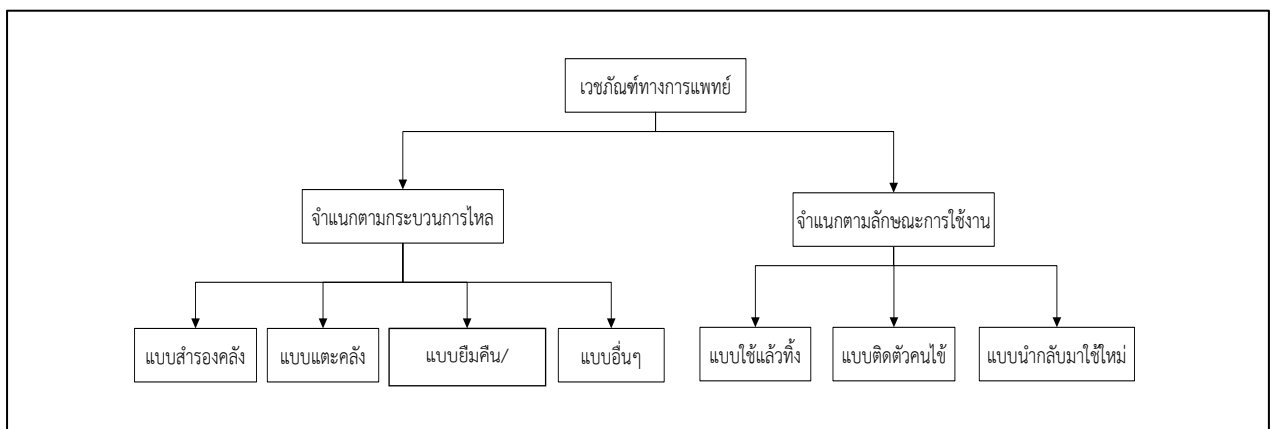
จากตารางจะเห็นได้ว่าในทุกะดับของสถานพยาบาลมีรูปแบบการจัดการและลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกัน ดังนั้น การแก้ไขปัญหาในแต่ละระดับจึงต้องใช้วิธีการและรูปแบบในการจัดการที่แตกต่างกัน ตั้งแต่การออกแบบคลัง การนำซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ การคำนวณจุดสั่งซื้อ เป็นต้น ซึ่งจากการสัมมนาครั้งนี้

ทำให้ทราบถึงมุมมองความคิดจากตัวแทนของสถานพยาบาลแต่ละระดับ รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการ ดังนี้

1. **โรงพยาบาลชุมชน** ขาดการออกแบบ (Design) ระบบคลังที่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง และการเบิกจ่ายแบบกระดาษ (Manual) ที่ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ช่วยในการบริหารจัดการและเชื่อมโยงข้อมูลกับแผนกอื่น รวมไปถึงภาระการเบิกจ่ายของทั้งหมดต้องอาศัยประสบการณ์ของหัวหน้างานเท่านั้น ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ผิดพลาดและล่าช้า อีกทั้งภาระงานที่เพิ่มขึ้นในอนาคตหลังจากการการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ หากทางโรงพยาบาลยังขาดระบบการจัดการคลังที่มีประสิทธิภาพ ย่อมเกิดเป็นปัญหาที่ยุ่งยากและแก้ไขลำบาก อีกทั้งทางโรงพยาบาลยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญในการจัดการคลังอีกด้วย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการพัฒนาที่จะเกิดขึ้น จึงเล็งเห็นถึงประโยชน์และพร้อมที่จะเรียนรู้และนำเอาระบบซอฟต์แวร์และระบบการจัดการนี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการคลัง

2. **โรงพยาบาลศูนย์** ดำเนินการแก้ไขปัญหา ตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของผู้ป่วยในโรงพยาบาลให้มีขั้นตอนที่สะดวกและใช้ระยะเวลาอันน้อยที่สุด การปรับปรุงการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลให้มีความรวดเร็ว สะดวก และมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการส่งเสริมและศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาวัดอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยเริ่มจากการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือกลางและปรึกษาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านโลจิสติกส์ อย่างไรก็ตาม ทางโรงพยาบาลศูนย์เอง ยังคงประสบปัญหาในเรื่องการขาดแคลนเครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นบางชนิด ซึ่งต้องมีการผลักดันใช้งานในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินตามหมวดต่างๆ โดยไม่สามารถทราบสถานะเครื่องมือได้ว่าเครื่องใดยังว่างและพร้อมใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาคอขวดที่ส่งผลต่อผู้ป่วยเป็นอย่างมาก

3. การไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในสถานพยาบาล โครงสร้างและแบบแผนการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันทำให้เกิดการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถจำแนกวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น ออกเป็น 2 ประเภท ตามกระบวนการไหลของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์และลักษณะการใช้งาน ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามกระบวนการไหลและลักษณะการใช้งาน

4. ผู้ให้บริการด้านการสนับสนุนบริการทางการแพทย์และธุรกิจโรงพยาบาลได้นำเสนอรูปแบบระบบ Equipment pool inventory เป็นการใช้ QR code (Quick Response code) หรือบาร์โค้ดสองมิติ ที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกน ในโทรศัพท์มือถือที่มีกล้อง หรือ QR reader เพื่อถอดข้อมูลในรูปข้อความ

หรือโปรแกรมชี้แหล่งทรัพยากรสากลและอื่นๆ ในการตรวจสอบ (recheck) โดยจะนำ QR reader ยิงเพื่อตรวจสอบคลัง (Stock) ด้วยความสามารถของ QR code นี้ ทำให้สามารถสอบย้อนกลับถึงประวัติ (History) การใช้ผลิตภัณฑ์ได้ โดยจะดำเนินการผ่านระบบ Web base

ทั้งยังนำเสนอถึงรูปแบบการดำเนินงาน เมื่อมีวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ส่งกลับมาหรือเรียกคืน (recall) เจ้าหน้าที่จะต้อง

- Check การตรวจสอบของที่รับมา
- Clean ดำเนินการตรวจสอบสภาพของเครื่องที่ส่งคืนนั้นอยู่ในสภาพใด ที่ผ่านมาได้รับการบำรุงรักษาจากทางเจ้าหน้าที่ รพ. อย่างไร
- Function testing ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติการทำงานว่ามีการทำงานผิดปกติหรือไม่ หากผิดปกติจะต้องสามารถตรวจสอบถึงสาเหตุความผิดปกติได้
- Verified ของที่ได้รับส่งคืน

ฐานข้อมูล (Database) ของ Data pool มีฟังก์ชันที่จะต้องใช้ออนไลน์ (online) ผ่านเว็บเท่านั้น โดยเชื่อมโยงข้อมูลกับโรงพยาบาลในเครือข่ายทั่วประเทศ ในการใช้เครื่องมือแพทย์ที่จำเป็น ที่มีศูนย์เครื่องมือแพทย์กลางในการจัดสรรเครื่องมือแพทย์ไปตามสาขาทั่วประเทศ โดยลักษณะของความต้องการใช้เครื่องมือแพทย์ของแต่ละสาขา ที่มีความจำเป็นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันตามฤดูกาล เนื่องจากแต่ละภาคมีลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างกันทำให้ช่วงเวลาผู้ป่วยมากจึงแตกต่างกัน ฉะนั้น ระบบจึงสามารถโยกย้ายเครื่องมือแพทย์ที่มีความจำเป็นไปสาขาอื่นที่มีความต้องการมากกว่าได้

จากการสัมมนาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการจัดการคลังเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้เห็นถึงสภาพปัญหาและมีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางในการแก้ไขและจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยประเด็นปัญหาหลักที่มีเกิดจากการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการจัดการคลัง ความต้องการซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเบิกจ่ายและบันทึกข้อมูลได้อย่างเป็นระบบระเบียบ ทั้งยังตระหนักถึงความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการคลังเพิ่มขึ้นอีกด้วย

4.11 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยพบว่า โรงพยาบาลส่วนใหญ่ยังใช้ระบบการบริหารจัดการคลังวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธี manual ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ข้อมูลมีความผิดพลาด ไม่สามารถทราบจำนวนและสถานะที่แท้จริงของวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์แต่ละรายการได้ ดังสรุปในตาราง

ตารางที่ 4.6 สรุปสาเหตุและปัญหาของการบริหารจัดการคลังวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

โรงพยาบาล	ลักษณะทั่วไป	สาเหตุปัญหาที่ข้อมูลยังมีความผิดพลาด ไม่ทราบสถานะความพร้อมใช้ และจำนวนที่มีอยู่จริงของเครื่องมือ	หมายเหตุ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)	การเบิกจ่ายใช้ตามประสบการณ์ของหัวหน้างาน	- เบิกจ่ายแบบ Manual (กระดาษ) - ยึดคืนใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัว - ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น	ไม่ต้องการเปลี่ยนระบบ เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน มีเจ้าหน้าที่เพียง 2-3 คนในการปฏิบัติงาน
โรงพยาบาลชุมชน	ห้องเครื่องมือแพทย์มี 2 ระบบ คือแบบ stock card (manual) จะเป็นในส่วนหน้างานและชั้นวางของ และ IT	โรงพยาบาลขาดการ design ระบบคลัง ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	-
โรงพยาบาลศูนย์	มีการจัด priority การใช้เครื่องมือแพทย์แก่ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก คนชรา และผู้ป่วยอาการสาหัสก่อน	บันทึกและนับคืนแบบ manual ลงในสมุดยึดคืน	ระบบส่งผ่านข้อมูลผู้ป่วยด้วย mobile application
โรงพยาบาลโรงเรียนแพทย์	ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลมีความซับซ้อน แก้ไขยาก	ไม่ได้มีการออกแบบคลังเครื่องมือแพทย์ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง	- ไม่มี one stop service สำหรับช่วยแก้ไขปัญหาระบบ - ไม่มีระบบหรือแผนสำรอง แม้แต่ระบบแบบ manual

ดังนั้นการนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าเสนอและเป็นความเห็นจากที่ประชุมสัมมนาด้วย และควรนำระบบการบริหารจัดการสินค้าคงคลังมาใช้จัดระบบคลังด้วยการจำแนกสินค้า ABC/VEN และการคำนวณค่าจุดสั่งซื้อ (Re-order point: ROP) และ ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ) เพื่อลดปริมาณและต้นทุนของการถือครองสินค้าที่มากเกินไป ความจำเป็นซึ่งส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการงบประมาณและพื้นที่คลังเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทาง

การแพทย์ที่มีอย่างจำกัด รวมทั้งช่วยแก้ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ส่งผลให้ผู้รับบริการทางการแพทย์ไม่ได้รับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสมกับการรักษานั้นๆ และต้องใช้สินค้าอื่นทดแทนที่อาจจะมีประสิทธิภาพที่ไม่ดีเท่าที่ควร

แต่อย่างไรก็ตามควรมีการฝึกอบรมการใช้ระบบ และหน่วยปฏิบัติงานต้องทำคู่มือและระเบียบปฏิบัติในการใช้งานสำหรับการศัลยกรรมเพื่อให้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และควรมีศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ของโรงพยาบาลทำหน้าที่บริหารจัดการการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลแยกออกมา และควรมีบุคลากรที่ทำหน้าที่ให้การบริหารจัดการการขนส่งในโรงพยาบาลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ กรรมการศูนย์ดูแลด้านนโยบายการบริหารจัดการ ผู้จัดการศูนย์ทำหน้าที่ดูแล กำกับ ควบคุม ให้คำปรึกษาในการแก้ไขปัญหา คณะกรรมการตรวจสอบทำหน้าที่ตรวจสอบอีกที และพนักงานปฏิบัติการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาลและดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งมีความจำเป็นในระบบงานดังกล่าวให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ที่สำคัญ ซอฟต์แวร์และระบบที่ใช้ต้องมีแผนสำรองระบบในกรณีฉุกเฉินด้วย เพื่อในการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสามารถดำเนินการต่อได้โดยเร็วที่สุด เพราะผลกระทบจากการที่ไม่สามารถดำเนินระบบต่อได้ คือ ชีวิตและสุขภาพของผู้เข้ารับบริการทางการแพทย์

บรรณานุกรม

- Chanchai Charupash. (2001) Simulation of drug classification by ABC analysis and economic order quantity model for drug inventory management in Khon Kaen hospital. Thesis (Dr.P.H. (Public Health))--Mahidol University.
- Kaur J, Bapna JS, Bhoi N, Singh OP. Management of Hospital Pharmacy in Private Sector. Journal of Health Management. 2006;8(1):129-37.
- Kelton ,D.W., Sadowski , R.P. and Sturrock D.T., 2003, "Simulation with Arena"-3rd ed., International Edition, McGraw-Hill, The McGraw-Hill Company, Inc.
- Laieddee C. Improvement of re-order point for drug inventory management at Ramathibodi hospital: Mahidol University; 2010.
- Maria, A., 1997, "Introduction to model and simulation", Proceeding of the 1997 Winter simulation Conference ed. S. Andradottir, K.J. Healy, D.H. Withers, and B.L.Nelson.
- McKinsey&Company. Strength in unity: The promise of global standards in healthcare October 2012 [Internet]. [cited 11 July 2014]. Available from: http://www.gs1.org/docs/healthcare/McKinsey_Healthcare_Report_Strength_in_Unity.pdf
- ไทยแลนด์อินดัสตรีดอทคอม. 2550. การสร้างผลิตภาพตอบสนองลูกค้ายุคใหม่ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=19300§ion=9> (เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 ก.ค. 2557)
- ไปรษณีย์ไทย. โครงสร้างองค์กร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.thailandpost.com/organization.php> (เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 ก.ค. 2557)
- กริชชาญชัย ด. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยและพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานต้นแบบในอุตสาหกรรมบริการ : โรงพยาบาล / เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา; 2551.
- กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. โปรแกรมบริหารจัดการระบบบำรุงรักษาในโรงพยาบาล. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://medi.moph.go.th/> เมื่อวันที่ 15 ม.ค. 2557
- คำแสน พ. การประยุกต์ใช้ระบบเอพีซีในการควบคุมเวชภัณฑ์คงคลัง ของสถานบริการสุขภาพพิเศษ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2549.
- งานอุปกรณ์ทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. โปรแกรมบริหารครุภัณฑ์ทางการแพทย์ (Medical Equipment System: MES). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.si.mahidol.ac.th/Th/division/shcd/MES.html> เมื่อวันที่ 15 ม.ค. 2557
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. ข้อมูลการเข้าจดทะเบียน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.set.or.th/th/products/listing/parties_p1.html (เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 ก.ค. 2557)
- ธัญญา วสุศรี และวลัยลักษณ์ อัครวิวงศ์. โครงการพัฒนาหลักสูตรและฝึกอบรมโลจิสติกส์และซัพพลายเชน: การบริหารสินค้าคงคลัง คู่มือผู้เข้าอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.
- ยุภาพร ตงประสิทธิ์. "ทฤษฎีพัสดุคงคลัง.". [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://std.kku.ac.th/5130205932/>

- วิทยาลัยอาชีวศึกษานครราชสีมา. กิจกรรมหลักของคลังสินค้า .[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: <http://logistics-nvc.net/2-3/3/02php> เมื่อวันที่ 15 ม.ค.2557
- ศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล. 2546. บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการบริหารศูนย์บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล. [ออนไลน์.] เข้าถึงได้จาก [http://www.atssc.doae.go.th/report%20publicize/book/Book%20Atssc/ceser3 .html](http://www.atssc.doae.go.th/report%20publicize/book/Book%20Atssc/ceser3.html) (เข้าถึงเมื่อวันที่ 5 ก.ค. 2557)
- ศูนย์มาตรฐานรหัสและข้อมูลสุขภาพแห่งชาติ. รหัสเครื่องมือแพทย์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://thcc.or.th/codedoctor.php> เมื่อวันที่ 15 ม.ค. 2557
- สาธิต นฤภัย. การบริหารจัดการระบบเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://medi.moph.go.th/system2533/sys55.pdf> เมื่อวันที่ 15 ม.ค. 2557
- สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง กระทรวงการคลัง. แผนสำรองภาวะฉุกเฉินของสำนักงานเศรษฐกิจการคลัง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.fpo.go.th/>
- สุพจน์ เหล่างาม. เทคนิคการจำลองสถานการณ์ (SIMULATION MODEL). [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: http://www.logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=579:simulation-model&catid=43:technologies&Itemid=91. เมื่อวันที่ 2 ต.ค. 2556
- สุวรรณเดโชไชย ร, ม่วงพัฒน์ น, editors. The Analysis and Improvement of Appropriate Model for medical inventory management: Case study hospital. Medical Data Standard Expo; 2553; ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์.

ภาคผนวก ข

งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ :
ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3-4 เมษายน 2557
ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลตั้งต้นที่ใช้ในโครงการ และเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการไหลของขั้นตอนการเบิก-จ่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ออกจากหน่วยพัสดุในระดับองค์กรของสถานพยาบาล และเพื่อนำเสนอและถ่ายทอดแนวคิดและรูปแบบการติดตามเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานภายในสถานพยาบาลสู่กลุ่มเป้าหมายในรูปแบบของการสัมมนา แลกเปลี่ยนความเห็นจึงได้จัดงานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยดำเนินการกิจกรรมสำคัญ ได้แก่

- สรุปการสัมมนา
- กำหนดการสัมมนา
- โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานสัมมนา
- แบบตอบรับสัมมนา
- สไลด์นำเสนอการสัมมนา
- แบบสอบถาม
- แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

รายงานการสัมมนา เรื่อง การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์:
การเพิ่มศักยภาพการระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล
วันที่ 3 เมษายน 2557 ณ ห้องประชุม 322



วิทยากรผู้บรรยาย 3 ท่าน ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. นายแพทย์วิรุฬห์ พรพัฒน์กุล | ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า |
| 2. คุณศิรินทร สะยอวรรณ | Business solution senior management
บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด |
| 3. เกสัชกรปรีชา พันธุ์ติเวช | นายกสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ไทย |

ผู้ดำเนินรายการ

นายแพทย์ฉันท คุรุฑกุล	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
-----------------------	---

ตัวแทนโรงพยาบาลภาครัฐ

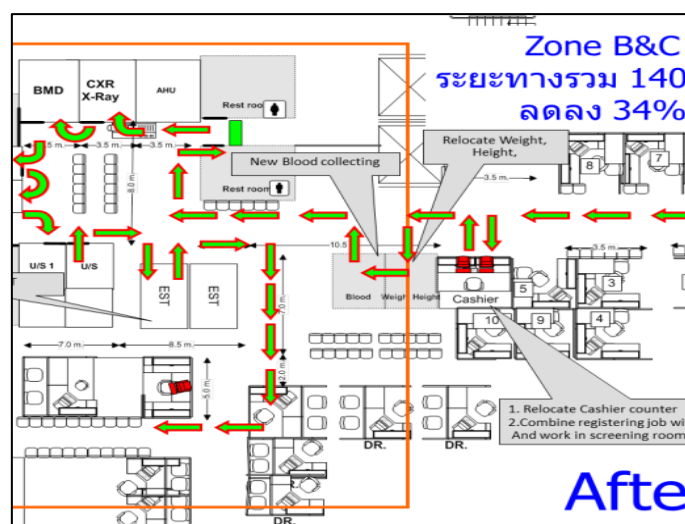
โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า จังหวัดนนทบุรี เป็นโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลประจำอำเภอประจำจังหวัดที่มีขีดความสามารถระดับตติยภูมิ (Tertiary Care) มีจำนวนเตียงมากกว่า 500 เตียงที่รับผิดชอบผู้ป่วยในเขตพื้นที่จังหวัดนนทบุรี และดูแลโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในเครือข่ายซึ่งทางโรงพยาบาลต้องมีระบบการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และการไหล ให้สามารถกระจายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป้าหมายหลักของระบบการจัดการนั้นคือเพิ่มความเร็วในการปฏิบัติงาน ลดพื้นที่คลังสินค้าลดต้นทุนในการขนส่ง จัดเก็บและการเคลื่อนย้าย

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และการไหล

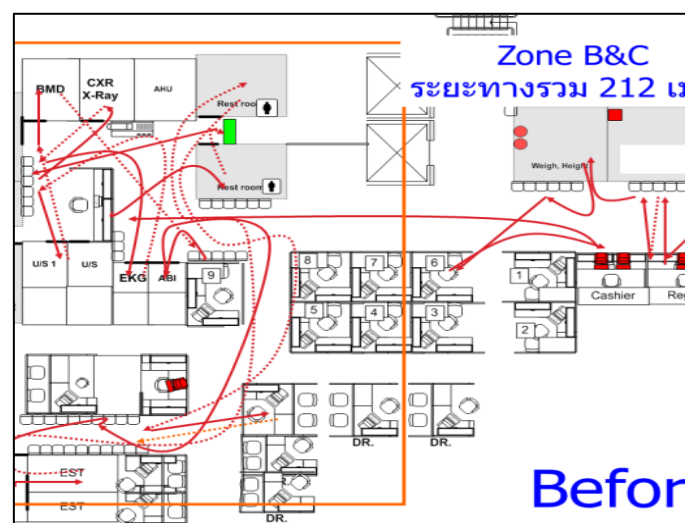
- ระบบสารสนเทศ เป็นส่วนสำคัญมากในการบริหารจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เนื่องจากต้องอาศัยระบบในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการวางแผน แต่ระบบสารสนเทศส่วนใหญ่ในปัจจุบันนั้นไม่ตอบสนองต่อความต้องการในการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างแท้จริง ซึ่งโดยปกติแล้วโรงพยาบาลส่วนใหญ่นั้นจะมีระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเองอยู่แล้ว เพียงแต่เป็นการบันทึก รวบรวม จัดเก็บ หรือจัดการ

กับข้อมูลข่าวสาร เท่านั้นไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทั้งยังไม่มีระบบการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และการไหลในโรงพยาบาลที่สามารถนำมาใช้ในโรงพยาบาลของภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- กฎระเบียบของผู้ค้าsupplierส่วนใหญ่บริษัทจะปกปิดข้อมูลบางส่วนเนื่องจากเป็นความลับของบริษัท หรือไม่มีการแจ้งรายละเอียดข้อมูลของผลิตภัณฑ์บางอย่าง และไม่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของสินค้าได้
- โครงสร้างของโรงพยาบาลภาครัฐ ไม่ได้ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนการไหลได้อย่างสะดวกทำให้การปรับปรุงผังของโรงพยาบาลเป็นไปได้ยากและมีงบประมาณค่อนข้างสูง ส่วนแผนผังการของโรงพยาบาลภาครัฐ เป็นการออกแบบโดยไม่คำนึงถึงระบบการไหลภายในโรงพยาบาลที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้ต้องมีการปรับปรุงของโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า โดยมีการปรับปรุงการไหลภายในโรงพยาบาล และออกแบบผังใหม่ให้มีประสิทธิภาพดังรูปที่ 1 และ 2



รูปที่ 7.1 การไหลก่อนการปรับปรุงในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า



รูปที่ 7.2 การไหลหลังการปรับปรุงในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

หลังการปรับปรุงการไหลพบว่าสามารถลดระยะทางได้ถึง 34% และลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายถึง 20% ดังตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 เปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงการไหลในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า

	ระยะทางรวม (เมตร)	เวลารวม(นาที)
ก่อนการปรับปรุง	212	307
หลังการปรับปรุง	140	245
ลดลง	72	62
คิดเป็น	34%	20%

- นโยบายภายในองค์กร รวมถึงนโยบายของภาครัฐ เนื่องจากเรื่องการไหลและระบบการบริหารจัดการ จะต้องใช้งบประมาณจำนวนหนึ่งในการปรับปรุงระบบและต้องมีแรงผลักดันจากนโยบายให้ภายในองค์กรและทุกภาคส่วนเห็นถึงประโยชน์ของการบริหารจัดการ
- การร่วมมือกันของทุกภาคส่วน เนื่องจากในโรงพยาบาลพระนั่งเกล้าเองมีระบบการบริหารจัดการของตนเองคือ RMC 2005 ซึ่งในแต่โรงพยาบาลหรือบริษัทต่างๆจะมีการใช้ระบบการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ไม่สามารถเชื่อมโยงระบบและข้อมูลต่างๆได้
- บุคลากร การมีระบบที่มีความสามารถและตอบสนองได้ดี แต่ถ้าบุคลากรในองค์กรไม่สามารถใช้หรือไม่ยอมรับระบบได้ ระบบนั้นจะไม่สามารถทำงานได้เลย เพราะฉะนั้นการสร้างให้เห็นถึงประโยชน์และการสร้างแรงจูงใจแก่บุคลากรก็เป็นสิ่งสำคัญ

ตัวแทนภาคธุรกิจวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และการไหลในมุมมองภาคธุรกิจเครื่องมือแพทย์ไทย

- ขาดมาตรฐานเพื่อเป็นต้นแบบในการนำไปปรับใช้กับสถานพยาบาลทั่วไป หรือถือเอาเป็นเกณฑ์ในการปฏิบัติซึ่งมาตรฐานที่ดีจะช่วยส่งเสริมให้มีการพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพดีสามารถลดต้นทุน และลดการทำงานซ้ำซ้อนลงได้
- ไม่สามารถทราบผู้รับและวันที่รับสินค้าได้ ทางสถานพยาบาลส่วนใหญ่ในเอกสารรับสินค้าไม่มีการลงวันที่หรือบันทึกในการรับสินค้า และการลงชื่อรับของเป็นลายเซ็นที่ไม่สามารถระบุตัวตนคนรับของได้ ส่งผลให้การตรวจสอบข้อมูลกลับไม่สามารถทราบได้เลยว่าทางสถานพยาบาลรับสินค้านั้นเมื่อใด หรือใครเป็นคนรับ
- ไม่มีการบันทึกการอัปเดตข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นเป็นซอฟต์แวร์
- การจัดซื้อไม่ควรให้แพทย์เป็นผู้ตัดสินใจแต่เพียงผู้เดียว เนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันสูง ดังนั้นจึงควรมีทีมในการประเมินและพิจารณาคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

- ขาดการติดตามวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ สามารถระบุตัวตนเวลาได้
- ขาดการจัดระเบียบพื้นที่คลัง การวางระบบการจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในคลังองค์ประกอบที่ทำให้การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
- ภาครัฐ เป็นส่วนสำคัญในการผลักดันให้ทุกภาคส่วนเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
- คลังสินค้า การออกแบบคลังสินค้าให้ตอบสนองต่อการไหลของสถานพยาบาล
- ระบบการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพ
- บุคลากร การมีส่วนร่วมในการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์

ตัวแทนผู้จัดจำหน่าย (Distributor)

ปัญหาในกระบวนการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในด้านDistributor นั้นพบปัญหาเกือบทุกชนิดในกระบวนการไหลแต่กระบวนการไหลที่พบปัญหามากที่สุดคือ

1. กระบวนการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบConsignment หรือการฝากขาย

เป็นกระบวนการไหลที่เกิดกับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีการใช้งานค่อนข้างจำเพาะ หรือเป็นวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีราคาแพง ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์กลุ่มดังกล่าว เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้องการเก็บเข้าคลังและไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายด้านสินค้าคงคลัง วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่อยู่ลักษณะการไหลแบบ Consignment ได้แก่ ลิ้นหัวใจ ขดลวดขยายหัวใจ เป็นต้น โดยเจ้าของสินค้าหรือผู้ขายนำสินค้าไปวางไว้ในห้องผ่าตัด โดยแพทย์จะเป็นคนเลือกสินค้าในขณะที่ทำการผ่าตัด ตามความเหมาะสมของคนไข้ การซื้อขายจะเกิดขึ้น เมื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทเจ้าของสินค้านับสินค้าว่าหายไปก็ขึ้น เป็นรอบบิล

ปัญหาที่พบในการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์แบบConsignment

- ทางบริษัทไม่สามารถส่งเจ้าหน้าที่ของบริษัทไปตรวจเช็คสินค้าและไปเติมสินค้าที่ฝากขายไว้ได้ทุกครั้งที่มีการใช้ โดยสามารถส่งเจ้าหน้าที่ไปสูงสุดได้เพียง 2 ครั้งต่อเดือนเท่านั้น ฉะนั้นระหว่างที่เจ้าหน้าที่ของบริษัทไม่ได้มาตรวจนับจะไม่สามารถทราบได้ว่าสินค้าหมด หรือมีการใช้สินค้าไปเท่าใดในการผ่าตัดหนึ่งครั้ง
- การซื้อขายจะเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้สินค้านั้นใช้ไปแล้ว ทางบริษัทจึงไม่สามารถทราบได้ว่าสินค้านั้นถูกใช้ไปที่คนไข้ท่านใดบ้าง
- ทางโรงพยาบาลจะไม่มีการแจ้งให้ทราบถึงจำนวนสินค้าที่ฝากขายไว้ เนื่องจากสินค้านั้นเป็นความรับผิดชอบของบริษัทเจ้าของสินค้าเอง ทางโรงพยาบาลจึงไม่มีการนับให้เป็นเพียงการหยิบใช้เท่านั้น

2. กระบวนการไหลแบบสั่งซื้อทันทีที่มีการใช้ หรือเช่าซื้อทันทีที่มีการใช้

ลักษณะคล้ายกับการไหลแบบ Consignment แตกต่างตรงที่ไม่มีสินค้านั้นวางไว้ในห้องผ่าตัดนั้นเลย เนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีราคาสูง และมีอุปกรณ์จำนวนมาก ทางโรงพยาบาลจึงไม่สามารถสั่งซื้อสำรองไว้ได้ ปัญหาที่พบในการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทาง

การแพทย์แบบสั่งซื้อทันทีที่มีการใช้ ทางโรงพยาบาลจะมีการแจ้งสั่งวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ล่วงหน้าภายในวันนั้น หรือต้องการภายในไม่กี่วันเท่านั้น โดยจะมีการสั่งล่วงหน้าการผ่าตัดในแต่ละครั้ง ทางบริษัทจึงต้องมีการวางแผนจองเครื่องฆ่าเชื้อวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์กับโรงพยาบาลก่อน และต้องนำวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ชุดนั้น มาส่งภายในระยะเวลารวดเร็ว ซึ่งบางกรณีพบว่าวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ชุดนั้นอยู่อีกโรงพยาบาลหนึ่ง ทางบริษัทต้องนำวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ออกจากโรงพยาบาลหนึ่งไปโรงพยาบาลหนึ่งภายในระยะเวลารวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการผ่าตัดนั้น ซึ่งสร้างความลำบากให้แก่บริษัทที่ต้องมีการบริหารจัดการที่เร่งด่วนตลอดเวลาที่มีการสั่งหนึ่งครั้ง และเป็น การยากที่จะมีการสั่งล่วงหน้า

สรุปประเด็นการสัมมนา

จากข้างต้นการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ควรมีการปรับปรุงการเชื่อมโยงข้อมูลตลอดการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยให้มีการไหลของข้อมูลเป็นไปตามการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นเพื่อเป็นแนวทางในการสอบกลับของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีระบบสารสนเทศที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลของทุกส่วนให้เป็นไปในทางเดียวกันได้ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือบุคลากรที่ต้องมีส่วนร่วมและให้ความสำคัญ จึงสามารถขับเคลื่อนการจัดการต่อไปได้

ปัญหาทั้งหมดไม่สามารถแก้ไขได้เพียงใครคนใดคนหนึ่งเท่านั้น ต้องอาศัยแรงผลักดันของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบสาธารณสุขไทยก้าวสู่มาตรฐานที่ดียิ่งขึ้นไปได้

กำหนดการประชุมอบรมสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน วันที่ 3 เมษายน 2557 เวลา 08.30 - 12.30 น. ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ ม.มหิดล	
08.30 - 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 - 09.30 น.	กล่าวเปิดการสัมมนา เรื่อง “งานวิจัยการขับเคลื่อนโลจิสติกส์” โดย นพ.สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผู้ดำเนินรายการ นายแพทย์ฉันท ทรัพย์กุล
09.30 - 10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.00 - 11.30 น.	เสวนา เรื่อง “ร่างแนวทางการขับเคลื่อนโลจิสติกส์” โดย ภก.ปริชา พันธุ์ทิพย์ นายกสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ไทย ผู้แทนกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ผู้ดำเนินรายการ รศ.ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ม.ศิลปากร
11.30 - 12.00 น.	บรรยาย เรื่อง “ทิศทางการเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงภาครัฐ” โดย สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
12.00 - 13.30 น.	พักรับประทานอาหารกลางวันและลงทะเบียน
ณ ห้องประชุม 322	ณ ห้องประชุม 217
13.30 - 16.00 น. การบรรยาย เรื่อง “แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล” โดย ผู้แทนคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี นพ.วิรุฬห์ พรพัฒน์กุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า คุณศิริพร สยะอรรณ Business solution senior management บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด ผู้แทนศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.มหิดล ดำเนินรายการ นายแพทย์ฉันท ทรัพย์กุล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - ปัญหาในการเชื่อมโยงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล - การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล - ระบบการประเมินศักยภาพวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ - การเชื่อมโยงข้อมูลคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์	13.30 - 16.00 น. เสวนา เรื่อง “การเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมวัคซีนด้วยระบบบล็อกโซ่ความเย็น” โดย นายแพทย์ธนพล หวังธีระประเสริฐ ผู้อำนวยการสำนักนโยบายด้านวัคซีน สถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ผู้แทนคณะอนุกรรมการพัฒนาระบบการประกันและควบคุมคุณภาพวัคซีน ผู้แทนกรมควบคุมโรค ดำเนินรายการ รศ.ดร.รุ่งชัย ชวนไชยกุล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - เส้นทางการกระจายวัคซีนจากผู้ผลิตไปสู่ผู้รับบริการวัคซีน ผ่านหน่วยงานหรือสถานพยาบาล การจัดท่าเทียบ และการบันทึกข้อมูล - ระบบบล็อกโซ่ความเย็นและอุปกรณ์ตรวจติดตามที่ช่วยควบคุมคุณภาพของระบบ- นำเสนอตัวอย่าง “การแก้ปัญหาระบบบล็อกโซ่ความเย็นด้วยการบูรณาการในท้องถิ่นและตรวจติดตามคุณภาพ”
(15.30 -16.00 น. พักรับประทานอาหารว่าง)	
16.00 -16.30 น. สรุปแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังและปิดการสัมมนา	16.00 - 16.30 น. สรุปร่างแนวทางเพิ่มศักยภาพระบบบล็อกโซ่ความเย็นและปิดการสัมมนา

รูปที่ 7.3 กำหนดการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557

วันที่ 4 เมษายน 2557 เวลา 08.30 - 12.30 น.
ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ ม.มหิดล

08.30 - 9.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 - 09.30 น.	นำเสนอ เรื่อง “แนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์” โดย ผู้แทนสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ผู้แทนสำนักงานวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ดำเนินรายการ อาจารย์วีระชาติ มัตติทานนท์ เนื้อหาหลักประกอบด้วย - ปัญหาที่เกิดจากการเชื่อมโยงข้อมูลไร้ประสิทธิภาพ - รูปแบบฐานข้อมูลในประเทศไทย และการจัดการฐานข้อมูล - แนวคิดใหม่ในการพัฒนารูปแบบและการจัดการฐานข้อมูล
09.30 - 10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.00 - 12.00 น.	จัดกิจกรรม “ปฏิวัติฐานข้อมูลให้ทันสมัย สืบค้นด้วย ก้าวไกลสู่สากล” โดย ผู้แทนกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ ภก.ปรีชา พันธุ์ดีเวช นายกสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ไทย ดำเนินรายการ อ.วศิน ศรีสวัสดิ์ ศูนย์บริหารจัดการองค์กรสากล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - การนำเสนอรูปแบบฐานข้อมูลที่มีการพัฒนาและการนำระบบสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้งาน - ผู้เข้าอบรมได้ทดลองใช้งานระบบฐานข้อมูล - แลกเปลี่ยนแนวคิดและข้อเสนอแนะ
12.00 - 13.30 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน และลงทะเบียน
ณ ห้องประชุม 322	
13.30 - 16.00 น.	เสวนา เรื่อง “การพัฒนาฐานข้อมูลทางการแพทย์ที่เหมาะสม” โดย นายวินิต อัครกิจวิริ ผู้อำนวยการกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ผู้แทนจากองค์การเภสัชกรรม (อภ.) ผู้แทนจากวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ดำเนินรายการ รศ.ดร.ปานใจ อารักษ์วงศ์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ม.ศิลปากร เนื้อหาหลักประกอบด้วย - รูปแบบการกระจายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสม - โลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
(15.00 - 15.30 น. รับประทานอาหารว่าง)	
16.00 - 16.30 น.	สรุปและปิดการสัมมนา

รูปที่ 7.3 กำหนดการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 4 เมษายน 2557

ด่วน !!!
รับจำนวนจำกัด
(ไม่เสียค่าใช้จ่าย)

การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน

3 – 4 เมษายน 2557
เวลา 8.30 - 16.30 น.
ณ ห้องประชุม ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

ขอเชิญผู้ประกอบการ แพทย์ พยาบาล
เจ้าหน้าที่สารสนเทศ บุคลากรทางการแพทย์
เจ้าหน้าที่ภาครัฐ เอกชน และผู้ที่สนใจทั่วไป
เข้าร่วมสัมมนาพิเศษ

ใบสมัครเข้าร่วมสัมมนา

ชื่อ - นามสกุล.....อีเมล.....
 ชื่อหน่วยงาน.....ตำแหน่ง.....โทรศัพท์.....

3 เมษายน 2557	ห้องประชุม 322	ห้องประชุม 217
8.00 - 12.00 น.	☐ “งานวิจัยการขับเคลื่อนโลจิสติกส์”	-
13.00 - 16.30 น.	☐ “แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในสถานพยาบาล”	☐ “การเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมวัคซีนด้วยระบบล็อกโซ่ความเย็น”
4 เมษายน 2557	ห้องประชุม 322	ห้องประชุม 217
8.00 - 12.00 น.	☐ “แนวทางการพัฒนาฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์”	-
13.00 - 16.30 น.	☐ “แนวทางและการพัฒนาระบบการติดตามและแจ้งเตือนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีงในร่างกายนผู้ป่วย”	☐ “การพัฒนารูปแบบการกระจายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสม”

รายชื่อผู้ติดตาม เข้าร่วมสัมมนา

ชื่อ - นามสกุล.....อีเมล.....
 ชื่อหน่วยงาน.....ตำแหน่ง.....โทรศัพท์.....

กรุณาส่งแบบตอบรับถึง ฝ่ายประสานงาน

นางสาวกรชวัล มาตย์ขำนา E-mail : khunpheung21@gmail.com (โทรศัพท์ 081-6614551)

รูปที่ 7.4 โพสต์เตอร์ประชาสัมพันธ์งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 4 เมษายน 2557

แบบตอบรับเข้าร่วมสัมมนา
การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน
ระหว่างวันที่ 3-4 เมษายน 2557 ณ ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล (ศาลายา) จ.นครปฐม

ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง.....

ชื่อหน่วยงาน..... โทรศัพท์.....

Mobile..... E-mail.....

☐ ยินดีเข้าร่วมสัมมนา

☐ ไม่สามารถเข้าร่วมสัมมนา ☐ ไม่ส่งตัวแทน ☐ ส่งตัวแทน

ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง.....

ชื่อหน่วยงาน..... โทรศัพท์.....

Mobile..... E-mail.....

ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง.....

ชื่อหน่วยงาน..... โทรศัพท์.....

Mobile..... E-mail.....

ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง.....

ชื่อหน่วยงาน..... โทรศัพท์.....

Mobile..... E-mail.....

***** หมายเหตุ ***** โปรดส่งแบบตอบรับ ภายในวันศุกร์ที่ 28 มีนาคม 2557

กรุณาส่งแบบตอบรับถึง
ฝ่ายประสานงาน
นางสาวณัฏฐา รัตนกรพันธุ์
E-mail : narumol0712@gmail.com (โทรศัพท์ 0813435687) เปลี่ยนเป็นของผั่ง

รูปที่ 7.5 แบบตอบรับงานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3-4 เมษายน 2557



**แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพคลัง
วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในสถานพยาบาล**

วันที่ 3 เมษายน 2557 เวลา 12.00 - 16.30 น. ณ ห้องประชุม 322 ศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

ประเด็นปัญหาสำคัญ

- * การบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
 - ความถี่ในการสอบเทียบเครื่องมือไม่เพียงพอ
 - สูญเสียเวลาการใช้งานของวัสดุอุปกรณ์เมื่อมีการนำไปส่งซ่อมและขาดการติดตาม
 - การใช้เครื่องมือเกินศักยภาพของเครื่อง ส่งผลให้ผลของการใช้งานไม่เต็มร้อย
 - ผลตลาดเคลื่อนของการวัดเนื่องจากขาดความเที่ยงตรง

ปัญหาในการเชื่อมโยง

- * รหัสเครื่องมือแพทย์กำหนดขึ้นเองภายในโรงพยาบาล จะเป็นรหัสที่บอกวันที่รับเข้า ลำดับเครื่องที่รับ และแผนกที่ตั้งประจำ
- * รหัสก็ยังไม่สามารถแสดงรายละเอียดได้ว่าเป็นรุ่นอะไร ผลิตเมื่อใด หรือหมดอายุเมื่อใด
- * เกิดความผิดพลาดในการการบันทึกข้อมูลของเจ้าหน้าที่
- * ระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการยังไม่เชื่อมโยงกัน
- * ไม่มีการตรวจนับเครื่องมือแบบเรียลไทม์ ทำให้จำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบไม่ตรงกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง

**ประเด็นการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์
ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล**

- รหัสวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
- การบริหารจัดการระบบคลัง
- บริบทในสถานพยาบาล

ประเด็นปัญหาสำคัญ

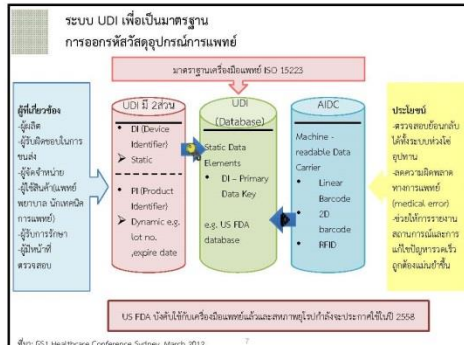
- * การสูญหายหรือปริมาณที่มีอยู่จริงไม่ตรงกับอุปกรณ์ที่มีอยู่จริงในหน่วยพัสดุ
 - เมื่อทำการเบิกวัสดุอุปกรณ์ไปแล้วไม่ได้ทำการตัดวัสดุออกจาก Inventory
 - การตัดเบิกวัสดุอุปกรณ์ผิดพลาด
 - ปริมาณวัสดุอุปกรณ์แจ้งว่ามีอยู่ แต่เมื่อทำการเบิกไม่พบวัสดุในหน่วยพัสดุ

**รหัสมาตรฐานเครื่องมือแพทย์จำแนกตามลักษณะ
และขอบเขตการใช้งาน**

Universal standard medical device code	National medical device code	Commodity code
- Global Medical Device Nomenclature (GMDN) - Universal Medical Device Nomenclature System (UMDNS) - Global In Vitro Medical Device (GMD) (EDMA Classification) - Assistive products for persons with disability, ISO9999	- Unique Device Identification (UDI) - Australian Register of Therapeutic Goods (ARTG) - Japanese Medical Device Nomenclature (JMDN) - Singapore Medical Device Register (SMDR) - Asian Medical Device Nomenclature System (AMDNS) - Noni-Klassifizierung Coding & Nomenclatur (NKN)	- United Nations Standard Product and Service Code (UNSPSC) - Global Trade Item Number (GTIN) - Government Product and Service Code (GPSG) - Harmonized System Code (HS Code)

รูปที่ 7.6

สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (1)



รูปที่ 7.6 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (2)

สหภาพยุโรป (EU)

- จำแนกออกเป็น 4 ระดับ เรียงตามระดับความเสี่ยงของอันตรายจากน้อยไปมาก ได้แก่ ระดับ 1 (รวมถึง 1s และ 1m) ระดับ 2a ระดับ 2b และ ระดับ 3
- ตามหลักการจำแนกของสหภาพยุโรปขึ้นอยู่กับกฎต่างๆที่ครอบคลุม ได้แก่
 - ระยะเวลาที่เวกซ์สัมผัสกับร่างกาย
 - ลักษณะของการเข้าไปภายในผิวหนังของเวกซ์ (invasive character)
 - แหล่งจ่ายพลังงานที่ใช้
 - ผลกระทบต่อระบบไหลเวียนกลางหรือระบบประสาทสัมผัส,
 - ผลกระทบต่อการวินิจฉัยโรค
 - และการรวมตัวกันของผลิตภัณฑ์ยา

ออสเตรเลีย

- ระดับที่ 1 : สำหรับเวกซ์ที่มีความเสี่ยงน้อย
- ระดับที่ 2a: สำหรับเวกซ์ที่มีความเสี่ยงระดับต่ำ-กลาง
- ระดับที่ 2b: สำหรับเวกซ์ที่มีความเสี่ยงระดับกลาง-สูง
- ระดับที่ 3 : สำหรับเวกซ์ที่มีความเสี่ยงสูง
- ระดับพิเศษ AMID (Active implantable medical device)

สหภาพยุโรป (EU)

หลักเกณฑ์	ความเสี่ยง/รายละเอียดและความถี่ของข้อมูล		
	ต่ำ	→ → →	สูง
1.ช่วงเวลาที่ใช้เครื่องมือ	transient (< 60 นาที)	short term (30 วัน)	long term (มากกว่า 30 วัน)
2.ระดับการสอดใส่เข้าไปในร่างกาย (Level of invasive)	ใช้ภายนอก (non-invasive) เช่น ชุดตรวจคัดกรอง	ใช้ผ่านช่องเปิดของร่างกาย (invasive through body orifice)	Surgically invasive เช่น เข็มเอ็นแปล
			ฝังในร่างกาย (Implantable)

กรณีศึกษาตามการไหลของสถานพยาบาลในไทย

```

    graph TD
        A[กรณีศึกษาตามการไหล] --> B[จำแนกตามกระบวนการไหล]
        A --> C[จำแนกตามลักษณะการใช้งาน]
        B --> B1[แบบสารเคมี]
        B --> B2[แบบเซลล์]
        B --> B3[แบบ Condioment]
        B --> B4[แบบอื่นๆ]
        C --> C1[แบบฝังใต้ผิว]
        C --> C2[แบบฝังในเนื้อเยื่อ]
        C --> C3[แบบฝังในกระดูก]
    
```

สหภาพยุโรป (EU)

หลักเกณฑ์	ความเสี่ยง/รายละเอียดและความถี่ของข้อมูล		
	ต่ำ	→ → →	สูง
3.ตำแหน่งที่ใช้ (Location of use)	Outside of bot CNS and CCS	on central nervous system	on central circulatory system
4.ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ (Energy supply)	ไม่ต้องการไฟฟ้า (non-active) เช่น อุปกรณ์		ใช้ไฟฟ้า (active) เช่น software, Ultrasound

กรณีศึกษาตามการไหลของสถานพยาบาลในไทย

เวกซ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการไหล มี 4 ประเภท

- กระบวนการไหลของเวกซ์แบบสารเคมี
 - เป็นการไหลที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอ มีราคาไม่สูงมาก
 - มีการเชื่อมผ่านสายส่ง รูปแบบที่มีมากที่สุด
 - ได้แก่ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เข็ม สาลี่ เป็นต้น
 - ผู้เกี่ยวข้องกับการไหล คือ
 - หวอด ที่ต้องการเบิกเวกซ์
 - พนักงานขนส่ง (Messenger)
 - คลังเวกซ์ โดยพนักงานขนส่งเป็นผู้ที่เกิดการไหลระหว่างแผนก

รูปที่ 7.6

สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (3)

**กรณีศึกษาตามการไหล
ของสถานพยาบาลในไทย**

เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการไหล มี 4 ประเภท

2. กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบแคสคั้ง

- เป็นกระบวนการไหลที่มีลักษณะ คล้ายกับการไหลแบบลำธารคั้ง
- แต่ละส่วนคั้งนั้นจะรับเวชภัณฑ์เท่านั้น จะไม่ถูกเก็บในคลังเวชภัณฑ์
- เมื่อซัพพลายเออร์ มาส่ง คลังเวชภัณฑ์ที่ตรวจรับ และส่งไปยังจุดปลายทาง

**กรณีศึกษาตามการไหล
ของสถานพยาบาลในไทย**

ส่วนเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการใช้รวม มี 3 ประเภท

- เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่กลับมาใช้ใหม่
- เป็นกระบวนการนำเวชภัณฑ์กลับมาใช้ สามารถใช้กับเวชภัณฑ์บางชนิดเท่านั้น
- ต้องผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยวิธีการที่เหมาะสมก่อน
- เวชภัณฑ์ที่มีลักษณะการไหลแบบนี้ ได้แก่ เสื้อผ้าผู้ป่วย ชุดทำแผล เป็นต้น

**กรณีศึกษาตามการไหล
ของสถานพยาบาลในไทย**

เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการไหล มี 4 ประเภท

3. กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบ Consignment

- เป็นกระบวนการไหลที่มีการใช้งานค่อนข้างนาน
- เป็นเวชภัณฑ์ที่มีราคาแพง
- เป็นเวชภัณฑ์ที่ไม่ต้องการเก็บเข้าคลังเวชภัณฑ์
- ไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายด้านสินค้าคงคลัง
- ได้แก่ ลินท์หัวใจ ขดลวดขยายหัวใจ เป็นต้น

4. อื่นๆ

โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

อาคารสมเด็จพระเทพรัตน์
สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

>>คลังกระบวนการไหลของเวชภัณฑ์<<

**กรณีศึกษาตามการไหล
ของสถานพยาบาลในไทย**

ส่วนเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามลักษณะกระบวนการใช้รวม มี 3 ประเภท

1. เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ใช้แล้วทิ้ง

- เป็นกระบวนการที่ใช้เวชภัณฑ์เพียงครั้งเดียว
- ส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มเวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบลำธารคั้ง และเวชภัณฑ์ที่มีการไหลแบบแคสคั้ง

2. เวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ติดตัวคนไข้

- เป็นกระบวนการใช้เวชภัณฑ์ที่มีการติดตัวไปกับคนไข้ ไม่ว่าจะเป็นการติดตัวคนไข้แบบชั่วคราวหรือถาวร เช่น เครื่องช่วยฟัง เป็นต้น

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดนนทบุรี

สถานีอนามัยตำบล
วัดใหม่ราษฎร์นพ
วัดใหม่ราษฎร์นพ

รูปที่ 7.6

สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (4)

การไหลของเครื่องมือแพทย์ใน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

การไหลแบบตะลิ่งทั้งหมด

- ไม่มีเอกสารหรือบันทึกที่แน่นอน
- ไม่สามารถทราบได้ว่าเครื่องมือแพทย์ชนิดไหนใกล้หมด

การแก้ปัญหาเครื่องมือแพทย์หมด โดยการยื่นเครื่องมือแพทย์จากโรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบลใกล้เคียงมาใช้

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโซน
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสันติราษฎร์
- โดยอาศัยความสัมพันธ์ส่วนตัวจึงไม่มีระบบและรูปแบบในการยื่นที่ชัดเจน

การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์



การไหลของเครื่องมือแพทย์ในหวอด

มีการไหลของเครื่องมือแพทย์แบบตะลิ่ง
ทั้งหมด จะผ่านคลังในขณะรับเครื่องมือ
แพทย์เท่านั้น จะไม่ถูกเก็บในคลัง เมื่อขับ
หลายเออร์ (Supplier) มาส่งคลังตรวจรับ
และส่งไปจังหวัดหรือห้องตรวจ

การบันทึกข้อมูลรับเข้าเครื่องมือแพทย์ด้วยเจ้าหน้าที่ ลงบนเอกสารกระดาษ
ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลจึงมีมากและนอกจากนี้ยังไม่มี
ระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น รวมทั้งยังมีการบันทึก
ข้อมูลจำนวนเครื่องมือที่อยู่ในระบบกับจำนวนเครื่องมือที่มีอยู่จริง



การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์

กระบวนการรับเวชภัณฑ์จาก Suppliers
เข้าคลัง (Receiving)

ปรับปรุงกระบวนการโดยการรับสินค้า
จากsuppliers เข้าคลังเวชภัณฑ์ ด้วยการ
scan barcode รับเวชภัณฑ์เพื่อที่จะ
สามารถตรวจสอบความต้องการของ
เวชภัณฑ์และจำนวนที่ส่งให้ครบถ้วนและ
บันทึกข้อมูลเวชภัณฑ์เข้าไปในระบบคลัง
เวชภัณฑ์ไปพร้อมกัน



แยกห้องพันตรมออกจะห้องอื่น โดยมีเครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องไว้ในห้องนี้ >>

ป้ายแสดง การใช้จำนวนและมาตรฐาน
คำแนะนำของเครื่องมือแพทย์ที่ชัดเจน



คู่มือการใช้งาน

- ไม่มีการบันทึก หรือเอกสารในการเบิกจ่ายเครื่องมือ
แพทย์ภายใน
- เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง ขาดการเชื่อมโยงการ
ไหลของเครื่องมือแพทย์



การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการจัดเก็บเวชภัณฑ์
(Putaway)

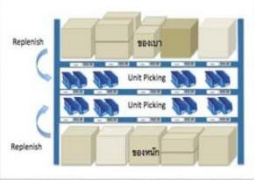
หลังจากเสร็จขั้นตอน Receiving
ให้นำเวชภัณฑ์ไปจัดเก็บตามตำแหน่งที่
ระบุไว้ โดยใช้เครื่อง handheld ในการ
scan barcode แล้วเลือกหมวดสำหรับ
จัดเก็บ เครื่อง handheld จะแสดง
ตำแหน่งการจัดเก็บเวชภัณฑ์



รูปที่ 7.6

สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบ
รากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (5)

การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ)



กระบวนการเติมเวชภัณฑ์ (Replenishment)

กำหนดระดับที่ต้องเติมเวชภัณฑ์ เมื่อเวชภัณฑ์ถูกเบิกจ่ายจากระบบจะมีการตัดยอดเวชภัณฑ์คงคลังและแจ้งเตือนการเติมเมื่อเวชภัณฑ์คงเหลือบน shelf ถึงระดับที่กำหนดไว้

การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ)



กระบวนการจัดเวชภัณฑ์ (Picking)

หลังจากได้รับ order การสั่งเวชภัณฑ์ จะได้เลขที่ order เป็นรหัส barcode พนักงานจัดเวชภัณฑ์ scan เลขที่ order รายการที่สั่งจะปรากฏใน handheld พนักงานจัดเวชภัณฑ์โดยไปตาม location handheld ระบบ โดยที่ระบบจะทำการคำนวณว่าเวชภัณฑ์ที่สั่งอยู่ตำแหน่งใดและลำดับรายการการจัดมาให้เพื่อให้หยิบเวชภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องเดินย้อนไปมาระหว่างแถว

การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ)

กระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของการจัดเวชภัณฑ์ก่อนทำการจัดส่ง (Validation)

หลังจากจัดเวชภัณฑ์เสร็จ จะถึงขั้นตอนของการตรวจสอบ ที่จุด check point จะ scan เลขที่ order และ scan ของที่จัดมาทุกชิ้นว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าขาดหรือเกินระบบจะแจ้งเตือนบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และจะต้องแก้ไขให้ถูกต้อง ถ้า scan จนครบทุกชิ้นและถูกต้อง ระบบจะแจ้งปิดงานในการจัดเพื่อแจ้งเตือนให้ Messenger มารับของและแจ้งให้ ward ทราบว่าทางคลังเวชภัณฑ์จัดส่งงานเสร็จแล้วอยู่ระหว่างรอ messenger มารับงานและแสดงรายการและจำนวนที่ได้รับ และจำนวนที่ขาด รายการที่ส่งและไม่ได้รับเนื่องจากของหมดจะแจ้งว่าส่งไม่ครบเนื่องจากของหมดจากคลัง

รูปที่ 7.6

สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” วันที่ 3 เมษายน 2557 (6)

แบบสอบถามประกอบการสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

แบบสอบถาม การประชุมสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
- 1.2 อายุ ปี
- 1.3 ประกอบอาชีพ หน่วยงาน/แผนก
- สังกัด บริษัท โรงพยาบาล
- กรม/สำนัก/กอง กระทรวง

ส่วนที่ 2 ทศนคติ/ข้อคิดเห็นต่อการเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมยาและวัคซีนด้วยระบบห่วงโซ่ความเย็น (หากหน่วยงานท่านไม่เกี่ยวข้องให้ข้ามไปส่วนที่ 3)

- 2.1 ท่านคือใคร ในระบบห่วงโซ่ความเย็น
- ☐ ผู้ผลิต ☐ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
- ☐ ผู้นำเข้า ☐ โรงพยาบาลเฉพาะทาง/โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย
- ☐ ผู้จำหน่าย ☐ โรงพยาบาลศูนย์
- ☐ คลังวัคซีน องค์การเภสัชกรรม ☐ สาธารณสุขอำเภอ/ร.พ. แม่ข่าย/ร.พ. ชุมชน
- ☐ สำนักงานป้องกันควบคุมโรค ☐ สถานีอนามัย
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 2.2 หน่วยงานของท่านมีผู้ชำนาญ/ปฏิบัติงาน โดยใช้ระบบห่วงโซ่ความเย็น จำนวน ท่าน
- 2.3 มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบระบบห่วงโซ่ความเย็นหรือไม่
- ☐ มี ☐ ไม่มี เนื่องจาก
- 2.4 ผู้รับผิดชอบระบบห่วงโซ่ความเย็น มีตำแหน่งงานใดในหน่วยงาน
- ☐ เภสัชกร ☐ พยาบาลวิชาชีพ ☐ เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุขชุมชน
- ☐ ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ
- 2.5 ท่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็น มากน้อยเพียงใด (ตอบมากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ ผ่านการปฏิบัติงานในระบบห่วงโซ่ความเย็น ☐ ผ่านการอบรม/สัมมนาเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็น
- ☐ รู้จักและได้ยินเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็น ☐ ไม่รู้จักระบบห่วงโซ่ความเย็น
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 2.6 ท่านมีการกำหนดทิศทางการไหลของวัคซีนหรือไม่
- ☐ กำหนด ☐ ไม่กำหนด
- 2.7 ในหน่วยงานของท่าน มีการใช้เอกสารคู่มือเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็นหรือไม่
- ☐ มี ☐ ไม่มี
- 2.8 คู่มือเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็นถูกจัดทำ/อ้างอิง จากหน่วยงานใด?
- ☐ หน่วยงานรัฐบาล (โปรดระบุ) ☐ หน่วยงานเอกชน (โปรดระบุ)
- ☐ ผู้ชำนาญการระบบห่วงโซ่ความเย็นในหน่วยงานของท่าน
- 2.9 คู่มือเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็นให้ข้อมูลที่ชัดเจนต่อการดำเนินงานหรือไม่
- ☐ ให้ข้อมูล/แนวทาง ที่ชัดเจน ครบถ้วนสมบูรณ์ ☐ ขาดรายละเอียดที่สำคัญบางประการ
- ☐ ข้อมูล/แนวทาง ไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ ☐ ข้อมูล/แนวทาง ขาดความทันสมัย ไม่เป็นปัจจุบัน (ขาดการอัปเดต)
- 2.10 คู่มือเกี่ยวกับระบบห่วงโซ่ความเย็นมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานหรือไม่
- ☐ มี ☐ ไม่มี เนื่องจาก

(แบบสอบถาม หน้า ที่ 1)

รูปที่ 7.7 แบบสอบถามการประชุมการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันที่ 3 เมษายน 2557 (1)

แบบสอบถามประกอบการสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

- 2.11 ท่านมีความต้องการให้ เอกสารคู่มือ/แนวทาง มีการอัปเดตข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ มีความชัดเจน เพื่อพัฒนาให้ระบบบล็อกโซ่ความเย็นมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่?
- () ไม่ต้องการ () ต้องการ ในรูปของ () e- learning () เอกสาร/คู่มือ () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 2.12 หากหน่วยงานของท่าน มีการจัดการเอกสาร/แนวทาง ให้มีความชัดเจนและน่าเชื่อถือ รวมไปถึงช่องทางการดำเนินงานที่สะดวกขึ้น (อาทิ การใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น) ท่านพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงหรือไม่?
- () พร้อม () ไม่พร้อม เนื่องจาก
- 2.13 ช่วงอุณหภูมิความเย็นเท่าใด ที่ท่านใช้ในการจัดการยา/วัคซีน/เวชภัณฑ์/อื่นๆ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () 2 ถึง 8 °C () -15 ถึง -25 °C
- 2.14 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบบล็อกโซ่ความเย็นมีความเพียงพอหรือไม่
- () เพียงพอ () ไม่เพียงพอ
- 2.15 อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบบล็อกโซ่ความเย็น (อาทิ รถขนส่งวัคซีน/ตู้เย็น/กระติก/กล่องโฟม/icepack/gel pack/dried ice) มีคุณลักษณะตรงตามมาตรฐานหรือไม่
- () ตรงตามมาตรฐาน () ไม่ตรงตามมาตรฐาน () ไม่ทราบ
- 2.16 หน่วยงานของท่านใช้เครื่องมือชนิดใดในการติดตามการทำงานของระบบบล็อกโซ่ความเย็น (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) () Data Logger / Log Tag
- () VVM (Vaccine Vial Monitor) () VCCM (Vaccine Cold Chain Monitor)
- () Freeze Watch () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 2.17 มีการบันทึกอุณหภูมิของภาชนะจัดเก็บวัคซีนในขั้นตอนใดบ้าง
- () การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ () การขนส่งผลิตภัณฑ์
- () ให้บริการผลิตภัณฑ์ () เคลื่อนย้ายภายในหน่วยงาน
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 2.18 หน่วยงานของท่านมีการจัดทำแผนเตรียมความพร้อม (กรณีไฟฟ้าดับหรือตู้เย็นเสีย) หรือไม่
- แผนเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบบล็อกโซ่ความเย็น () มี () ไม่มี
- ผังควบคุมกำกับกับการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน ติดไว้ในที่มองเห็นชัด () มี () ไม่มี
- การซ้อมเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินในระบบบล็อกโซ่ความเย็น อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง () มี () ไม่มี
- เครื่องปั่นไฟฟ้าสำรอง () มี () ไม่มี
- การทดสอบการใช้งานเครื่องปั่นไฟ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ สัปดาห์ () มี () ไม่มี
- การตรวจสอบ ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าสำรอง อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี () มี () ไม่มี
- 2.19 ปัญหาด้านอุปกรณ์บล็อกโซ่ความเย็น (อาทิ รถขนส่งวัคซีน/ตู้เย็น/กระติก/กล่องโฟม/icepack/gel pack/dried ice) [เรียงลำดับความสำคัญ เริ่มจาก 1=มากที่สุด]
- [] ไม่เพียงพอ [] ขาดความทันสมัย [] ชำรุด/ไม่พร้อมใช้งาน [] ขาดงบประมาณจัดซื้อ
- [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 2.20 ปัญหาด้านบุคลากร
- [] ไม่เพียงพอ [] ขาดความรู้เกี่ยวกับระบบบล็อกโซ่ความเย็น [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 2.21 ปัญหาด้านเครื่องมือระบบบล็อกโซ่ความเย็น (Thermometer/Data logger/VVM/VCCM/Freeze watch)
- [] ไม่เพียงพอ [] ขาดความทันสมัย
- [] ชำรุด/ไม่พร้อมใช้งาน [] ขาดงบประมาณจัดซื้อ
- [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)

(แบบสอบถาม หน้า 2)

รูปที่ 7.7 แบบสอบถามการประชุมการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันที่ 3 เมษายน 2557 (2)

แบบสอบถามประกอบการสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

- 2.22 ปัญหาด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- [] โปรแกรมไม่รองรับการใช้งาน [] ประมวลผลไม่ได้
- [] ขาดความทันสมัย [] ความเชื่อมโยงของข้อมูลระหว่างหน่วยงาน
- [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 2.23 ปัญหาการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉินไฟฟ้าดับ/ภัยธรรมชาติ
- [] ขาดงบประมาณ [] ขาดแผนเตรียมความพร้อม
- [] ขาดการซ้อมเตรียมความพร้อม [] ผังควบคุมกำกับการปฏิบัติงาน
- [] เครื่องปั่นไฟฟ้าสำรอง [] การทดสอบการใช้งานเครื่องปั่นไฟ อย่างน้อย 1 ครั้ง/สัปดาห์
- [] การตรวจสอบ ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าสำรอง อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี

ส่วนที่ 3 ทศนคติ/ข้อคิดเห็นต่อระบบการลงทะเบียน ยืม-คืน และติดตามวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล

- 3.1 ท่านประกอบอาชีพ หรือ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานพยาบาลหรือไม่ ?
- () มี () ไม่มี (ข้ามไปส่วนที่ 4)
- 3.2 หากมี ประเภทของโรงพยาบาลคือ ?
- () โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย () โรงพยาบาลส่วนกลาง () โรงพยาบาลศูนย์
- () โรงพยาบาลชุมชน () โรงพยาบาลทั่วไป () โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช
- () โรงพยาบาลชุมชน () โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
- () โรงพยาบาลสังกัดหน่วยงานอื่น (โปรดระบุ)
- () โรงพยาบาลเอกชน (โปรดระบุ)
- 3.3 ที่อยู่ของสถานพยาบาล เขต..... จังหวัด.....
- 3.4 สถานพยาบาลลงทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ด้วยวิธีใด ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () กรอกในแบบฟอร์ม (กระดาษ) () พิมพ์เข้าระบบ () สแกนบาร์โค้ด
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 3.5 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการลงทะเบียนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ คือใคร ?
- () เจ้าหน้าที่คลังเครื่องมือแพทย์ () เจ้าหน้าที่พัสดุ
- () เจ้าหน้าที่เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 3.6 จากข้อ 3.5 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ใช้เวลานานในการกรอกแบบฟอร์ม () ใช้เวลานานในการทำรายงาน
- () ใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูลย้อนหลัง () ข้อมูลในระบบไม่ถูกต้อง
- () ไม่เข้าใจในลำดับขั้นตอนการดำเนินการ () การตัดเบิกวัสดุอุปกรณ์ผิดรายการ
- () ขาดผู้ดำเนินการติดต่อ/ส่งสินค้าขาดเขมายังหน่วยพัสดุ
- () ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ตามที่ต้องการ () ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ตามที่ต้องการแต่ระบบแจ้งว่ามี
- () เอกสารไม่มีความครบถ้วนชัดเจน () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 3.7 ในระบบการยืม-คืน การเบิกวัสดุอุปกรณ์ไปใช้ มีการตัดวัสดุออกจากคลังหรือไม่ ?
- () มี () ไม่มี (ข้ามไปข้อที่ 3.9)
- 3.8 มีการจัดเก็บเอกสารหรือรายละเอียดในการยืม - คืน ไว้เป็นลายลักษณ์อักษรหรือไม่ ?
- () มี () ไม่มี
- 3.9 ระบบการบริหารจัดการและติดตาม หน่วยงานท่านมีโปรแกรมในการบริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์หรือไม่ ?
- () มี (โปรดระบุ)

(แบบสอบถาม หน้าที่ 3)

รูปที่ 7.7 แบบสอบถามการประชุมการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันที่ 3 เมษายน 2557 (3)

แบบสอบถามประกอบการสัมมนา การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

- () ไม่มี (ข้ามไปข้อที่ 3.13)
- 3.10 โปรแกรมดังกล่าวสามารถระบุสถานะได้หรือไม่ว่าวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของสถานพยาบาลอยู่ที่หน่วยงานใด ใครเบิกใช้ และใช้กับผู้ป่วยท่านใด ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ทราบหน่วยงานที่ใช้ () ทราบว่าใครเป็นผู้เบิกใช้ () ทราบว่าผู้ป่วยท่านใดที่ใช้
- () ไม่ได้ เนื่องจาก
- 3.11 หน่วยงานของท่านเชื่อมโยงข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์กับหน่วยงานอื่นผ่านวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () LAN/ADSL () Wifi () Bluetooth () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 3.12 จากข้อ 3.11 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ไฟดับ () ความเร็วในการส่งข้อมูลช้า () ระบบล่ม () อื่นๆ (โปรดระบุ)
- 3.13 ในการซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีการกำหนดตารางซ่อมบำรุง หรือสอบเทียบวัดหรือไม่ ?
- () มี () ไม่มี
- 3.14 ในการส่งซ่อม ท่านส่งซ่อมที่หน่วยงานใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ส่งซ่อมหน่วยซ่อมบำรุงของโรงพยาบาลเอง () ส่งซ่อมกับบริษัท
- 3.15 ท่านพบปัญหาและอุปสรรคในการส่งซ่อมบำรุง หรือสอบเทียบวัดวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างไรบ้าง ? (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- () ขาดการแจ้งเตือนสถานะของการส่งซ่อม/สอบเทียบ
- () ไม่ทราบวันที่ได้รับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่แน่นอน
- () วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อผู้ป่วยระหว่างที่รอส่งซ่อม/สอบเทียบวัด
- () การส่งคืนหลังการซ่อม/สอบเทียบไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด
- () หน่วยงานเองไม่สามารถบริการส่งซ่อม/สอบเทียบให้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบได้ตามตารางที่กำหนดไว้
- () วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ไม่สามารถใช้งานได้ ก่อนถึงกำหนดส่งซ่อม/สอบเทียบ
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)

ส่วนที่ 4 ทศนคติ/ข้อคิดเห็น ต่อการใช้งานฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และระบบการสืบค้นในปัจจุบัน

- 4.1 ท่านมีความถี่ ในการใช้งานฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์บ่อยเพียงใด ?
- () เป็นประจำทุกวัน () 3-5 วันในหนึ่งสัปดาห์ () เมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น
- 4.2 ท่านใช้งานฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ เพื่อสิ่งใด ?
- () ประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อ/ใช้งานวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
- () เปรียบเทียบรุ่น วัสดุในการผลิต หน้าที่/การใช้งาน ราคา การประกัน และบริการหลังการขาย
- () เป็นช่องทางในการให้/รับบริการข้อมูลข่าวสารทางการแพทย์และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
- () แลกเปลี่ยน/เชื่อมโยง ข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในองค์กร
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 4.3 ท่านมีวิธีการสืบค้นฐานข้อมูลในปัจจุบัน ด้วยวิธีการใด ?
- () สอบถามจากหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบดูแลฐานข้อมูลนั้น
- () สืบค้น/เก็บข้อมูล จากแหล่งข้อมูลหรือผู้เชี่ยวชาญโดยตรง
- () สืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต อาทิ www.google.com (โปรดระบุ)
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 4.4 ท่านมีปัญหาในการใช้งานฐานข้อมูลและระบบการสืบค้นในปัจจุบันหรือไม่? () มี () ไม่มี (ข้ามไปข้อที่ 4.7)
- 4.5 ปัญหาที่พบในการใช้งานฐานข้อมูลและระบบการสืบค้นในปัจจุบัน ? [เรียงลำดับความรุนแรงของปัญหา เริ่มจาก 1=มากที่สุด]
- [] ข้อมูลไม่เพียงพอ ไม่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน [] ข้อมูลไม่ถูกต้องชัดเจน

(แบบสอบถาม หน้า ที่ 4)

รูปที่ 7.7 แบบสอบถามการประชุมการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันที่ 3 เมษายน 2557 (4)

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 1

- [] ข้อมูลมีการอัปเดตล่าสุด และไม่เป็นปัจจุบัน [] มีขั้นตอนในการสืบค้น/เข้าถึง ที่ยากและใช้ระยะเวลานาน
- [] มีการจำกัดขอบเขตของข้อมูล ข้อมูลบางอย่างไม่สามารถเปิดเผยได้
- [] ไม่สามารถแลกเปลี่ยน/เชื่อมโยง ข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในองค์กรได้
- [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 4.6 หากท่านสามารถปรับเปลี่ยนงานฐานข้อมูลและระบบการสืบค้นในปัจจุบันได้ ท่านต้องการเพิ่มเติมสิ่งใด ? [เรียงลำดับความสำคัญ เริ่มจาก 1=สำคัญมากที่สุด]
- [] ความครบถ้วนของข้อมูล ในเชิงปริมาณและคุณภาพ [] ความสม่ำเสมอในการอัปเดตข้อมูล
- [] การสืบค้น/เข้าถึง ที่สะดวกและรวดเร็ว [] การประชาสัมพันธ์ฐานข้อมูล
- [] การแลกเปลี่ยน/เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานภายในองค์กร
- [] การแลกเปลี่ยน/เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
- [] อื่น ๆ (โปรดระบุ)
- 4.7 การพัฒนาและปรับปรุงฐานข้อมูลและระบบสืบค้นจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานของท่านหรือไม่ ? อย่างไร ?
- () เป็นประโยชน์ เนื่องจาก
- () ไม่เป็นประโยชน์ เนื่องจาก
- 4.8 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลฯ และระบบสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต ท่านคิดเห็นเช่นไร?
- () มีความเป็นไปได้ และเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน
- () เป็นสิ่งใหม่ น่าสนใจและทดลองใช้งาน
- () คาดว่ายากต่อการนำมาปรับใช้ในหน่วยงาน ต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้
- () ไม่เหมาะสมต่อการนำมาประยุกต์ใช้ เนื่องจาก
- 4.9 ท่านมีความสนใจในการติดตามการพัฒนาฐานข้อมูลฯ และทดลองใช้ระบบสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต หรือไม่?
- () ไม่สนใจ
- () สนใจ กรุณาระบุข้อมูลสำหรับติดต่อ ชื่อ-สกุล
อีเมลล์

(แบบสอบถาม หน้า ที่ 5)

รูปที่ 7.7 แบบสอบถามการประชุมการสัมภาษณ์ “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 1” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันที่ 3 เมษายน 2557 (5)

ภาคผนวก ค

งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ :
ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557

เวลา 13.30 - 16.30 น.

ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์

ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในโครงการศึกษาห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาลนี้ ได้ใช้เป็นข้อมูลในงานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557 เวลา 13.30 - 16.30 น. ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์ เพื่อประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัย ภาคผนวกนี้จึงนำเสนอ

- สรุปการประชุมสัมมนา
- หนังสือเชิญร่วมงานสัมมนา
- กำหนดการสัมมนา
- โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานสัมมนา
- แบบตอบรับ
- สไลด์นำเสนอการสัมมนา
- ภาพบรรยากาศการสัมมนา

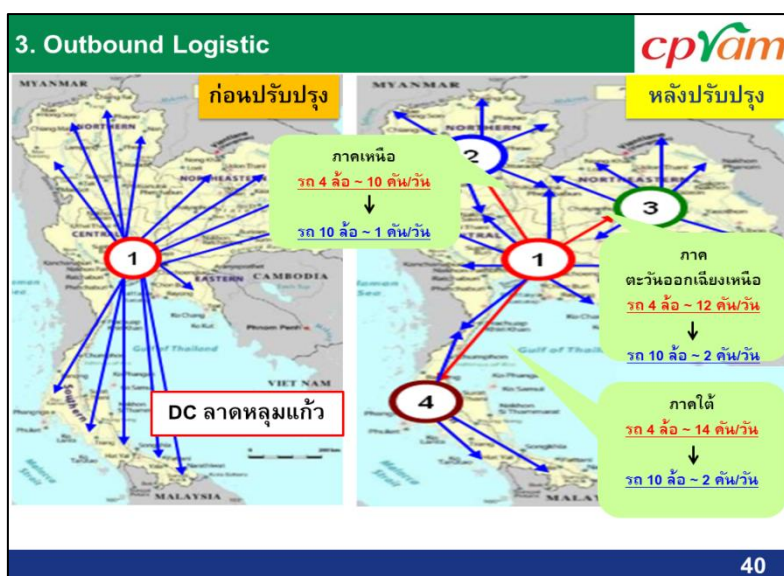
รายงานการประชุมสัมมนาเรื่อง “การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ :
การเพิ่มศักยภาพระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ครั้งที่ 2”
วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 เวลา 13.30 – 16.00 น. ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ
ประติพัทธ์

เรื่อง “เทคนิคการบริหารจัดการต้นทุนสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ”

บรรยายโดย คุณสุปราณี ชนะชัย ผู้ช่วยผู้จัดการทั่วไปด้านประกันคุณภาพ บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด

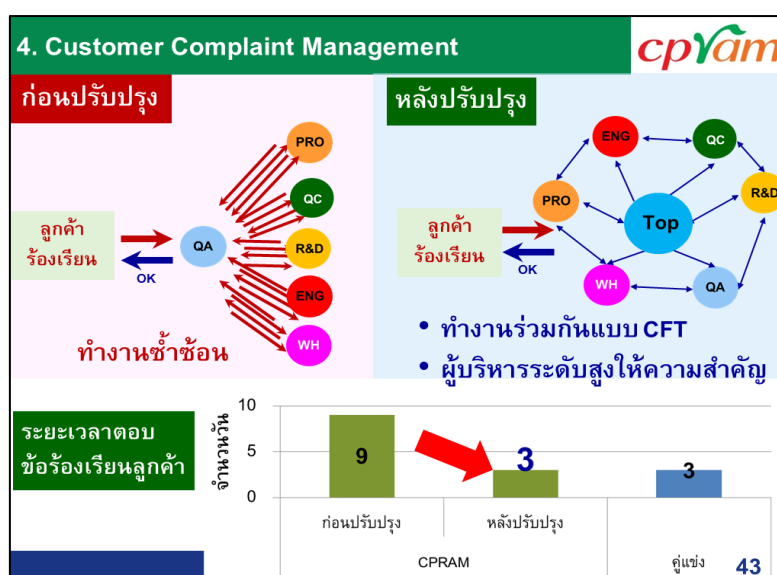
บริษัท ซี.พี.ค้าปลีกและการตลาด จำกัด (CPRAM) เป็นบริษัทหนึ่งในเครือเจริญโภคภัณฑ์ ดำเนินการผลิตและจัดจำหน่ายอาหารปรุงสำเร็จพร้อมรับประทาน โดยมีผลิตภัณฑ์เริ่มต้น คือ กลุ่มอาหารว่างจีนประเภทติ่มซำ (Dim Sum) แซ่เอี๊ยกแข็งและแซ่เย็น กลุ่มผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ (Bakery) ประเภทขนมอบต่างๆ และผลิตภัณฑ์อาหารปรุงสำเร็จพร้อมรับประทานแบบแซ่เอี๊ยกแข็ง

การบริหารสินค้าคงคลังใน CPRAM เริ่มตั้งแต่ วัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง จนถึงผู้บริโภค ในส่วนของการผลิต พบปัญหาการใช้ระยะเวลานานในการเก็บสินค้าเพื่อรอตรวจจุลินทรีย์ เป็นเวลา 7 วัน (เป็นเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพด้านเชื้อจุลินทรีย์) และยังเป็นภาระสิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บอีกด้วย ฉะนั้นการลดพื้นที่การจัดเก็บ โดยการลดระยะเวลาในตรวจเช็คด้วยการเปลี่ยนวิธีการตรวจเช็คที่ใช้ระยะเวลาน้อยกว่า 4 วัน ทำให้สามารถส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ การเปลี่ยนปรุงการสื่อสารภายในองค์กรจากเดิมที่ใช้พนักงานในการเดินเอกสารที่มีความล่าช้าและด้อยประสิทธิภาพ เป็นการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น อีเมล (E-mail) ไลน์ (line) เป็นต้น ซึ่งสามารถรับรู้และโต้ตอบระหว่างต้นทางและปลายทางได้ ในด้านการขนส่ง ช่วงปี 2553 บริษัทมีการเติบโตสูงมาก พบว่า มียอดขายเพิ่มขึ้นจากปีก่อนถึง 41 % ส่งผลให้ระบบการขนส่งของบริษัทที่มีศูนย์กลางการจัดส่ง (HUB) ที่เดียว คือ อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ในการจัดส่งสินค้าทั่วประเทศ ทางบริษัทจึงกำหนดเป้าหมายโดยการจัดตั้ง HUB เพิ่มขึ้น 3 ภูมิภาค ในพื้นที่ที่มีลูกค้าแน่นอนหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งได้ทั่วประเทศมากขึ้นและลดต้นทุนการขนส่ง ได้มากถึง 48% จากเดิม ดังภาพที่ 8.1



รูปที่ 8.1 การเพิ่ม HUB กระจายสินค้าของบริษัท CPRAM

ด้านการบริการหลังการขาย ทาง CPRAM พบปัญหาในเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในการตอบกลับต่อข้อร้องเรียนของผู้บริโภค โดยใช้ระยะเวลาถึง 9 วัน เนื่องจากขั้นตอนการดำเนินงานที่ซับซ้อน โดยมีฝ่ายประกันคุณภาพ (QA) เป็นผู้รับและดำเนินการเรื่องข้อร้องเรียนทั้งหมด หลังจากปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานใหม่ โดยการกระจายภาระที่เป็นระเบียบแบบแผน พร้อมทั้งนำเอาสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประสานงาน ได้แก่ Website, SMS และ Line Group เป็นต้น พบว่าสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานให้เหลือเพียง 1 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่รวดเร็วกว่าบริษัทที่ให้บริการในกลุ่มเดียวกัน จนได้รับรางวัลศูนย์รับข้อร้องเรียนดีเด่น จากสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค (สคบ.) ประจำปี 2014 ดังภาพที่ 8.2



รูปที่ 8.2 การปรับปรุงปัญหาเรื่องการระยะเวลาตอบกลับ แก้ไข ข้อร้องเรียนให้กับลูกค้าของบริษัท CPRAM

จากการแก้ไขและปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บริษัท CPRAM จึงใช้ระบบการกำหนดดัชนีชี้วัด หรือ KPI ที่ชัดเจนทั้งในด้านธุรกิจ ผู้บริโภค การดำเนินการภายในองค์กร การเรียนรู้และพัฒนาบุคลากร สังคมและสิ่งแวดล้อม และการใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม ตามมิติทั้งสามมิติ ได้แก่ ด้านต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือ เข้ามาเป็นแบบแผนและกลยุทธ์สำหรับรับมือกับปัญหาต่างๆ อันนำมาซึ่งความสำเร็จในการจัดการระบบโลจิสติกส์อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 8.1 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม 3 มิติ

กิจกรรม โลจิสติกส์	มิติด้านต้นทุน	มิติด้านเวลา	มิติด้านความ น่าเชื่อถือ
1. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน	สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการเติมเต็มคำสั่งซื้อ	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบ
2. การจัดซื้อจัดหา	สัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการจัดซื้อ	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบของผู้ผลิต
3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ	สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสารภายในองค์กรต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร	จำนวนร้อยละการเติมเต็มคำสั่งซื้อสมบูรณ์
4. การขนส่ง	สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อมูลค่ายอดขาย	รอบเวลาการจัดส่งสินค้า	อัตราการส่งมอบอย่างสมบูรณ์แบบของแผนกขนส่ง
5. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า	สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า	อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง
6. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า
7. การบริหารสินค้าคงคลัง	สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย	รอบเวลาของการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ
8. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ	สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย	รอบเวลาของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์สินค้า	อัตราความเสียหายของสินค้า
9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ	สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อยอดขาย	รอบเวลาของการรับสินค้าคืนจากลูกค้า	อัตราการถูกตีกลับของสินค้า

เรื่อง “แนวทางการพัฒนาคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในสถานพยาบาล”

บรรยายโดย

1. นพ.วิรุฬห์ พรพัฒน์กุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า
2. คุณอารีวรรณ วงศ์สมิง พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลบางบัวทอง
3. คุณสุพจน์ จินดารัตน์ Biomedical Engineering Director National Healthcare Systems Co., Ltd.
4. ดร.ชยกฤต เจริญศิริวัฒน์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
5. นพ.พนิต คุรุกุล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ม.มหิดล

ดำเนินรายการโดย นางสาวนฤมล รัตนกรพันธุ์

จากการนำเสนอโครงการวิจัยโดย นพ.พนิต คุรุกุล หัวหน้าโครงการฯ ตั้งแต่ต้นเหตุของปัญหา รูปแบบแนวทางการแก้ไข ซอฟต์แวร์ (Software) ที่นำมาช่วยในการบันทึกการเบิกจ่าย และการออกแบบการจัดเก็บคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ในสถานพยาบาลหลายระดับ ได้แก่ โรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชน เป็นต้น มีลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกันดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 ลักษณะการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์และสาเหตุปัญหาในสถานพยาบาลหลายระดับ

สถานพยาบาล	ลักษณะทั่วไป	สาเหตุปัญหา	หมายเหตุ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	การเบิกจ่ายใช้ตามประสบการณ์ของหัวหน้างาน	- เบิกจ่ายแบบ manual (กระดาษ) - ยืมคืนใช้ความสัมพันธ์ส่วนตัว - ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ที่บริหารจัดการที่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น	- ไม่ต้องการเปลี่ยนระบบ เนื่องจากเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน มีเจ้าหน้าที่เพียง 2-3 คนในการปฏิบัติงาน
โรงพยาบาลชุมชน	ห้องเครื่องมือแพทย์มี 2 ระบบ คือ แบบ stock card (กระดาษ) จะเป็นในส่วนหน้างานและชั้นวางของ และแบบ IT	โรงพยาบาลขาดการออกแบบ (design) ระบบคลังที่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดปัญหาการสำรองคลัง	
โรงพยาบาลศูนย์	มีการจัดลำดับความสำคัญ (priority) ในการใช้เครื่องมือแพทย์แก่ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก คนชรา และผู้ป่วยอาการสาหัสก่อน	บันทึกยืมและนับคืนแบบ manual ลงในสมุดยืม-คืน	- ระบบส่งผ่านข้อมูลผู้ป่วยด้วยระบบแอปพลิเคชันทางโทรศัพท์ (mobile application)
โรงเรียนแพทย์	ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการข้อมูลในโรงพยาบาลมีความซับซ้อนแก้ไขยาก	ไม่มีการออกแบบคลังเครื่องมือแพทย์ทำให้เกิดปัญหาการสำรองคลัง	- ไม่มีหน่วยบริการ one stop service สำหรับช่วยแก้ไขปัญหาระบบ - ไม่มีระบบหรือแผนสำรอง แม้แต่ระบบแบบ manual

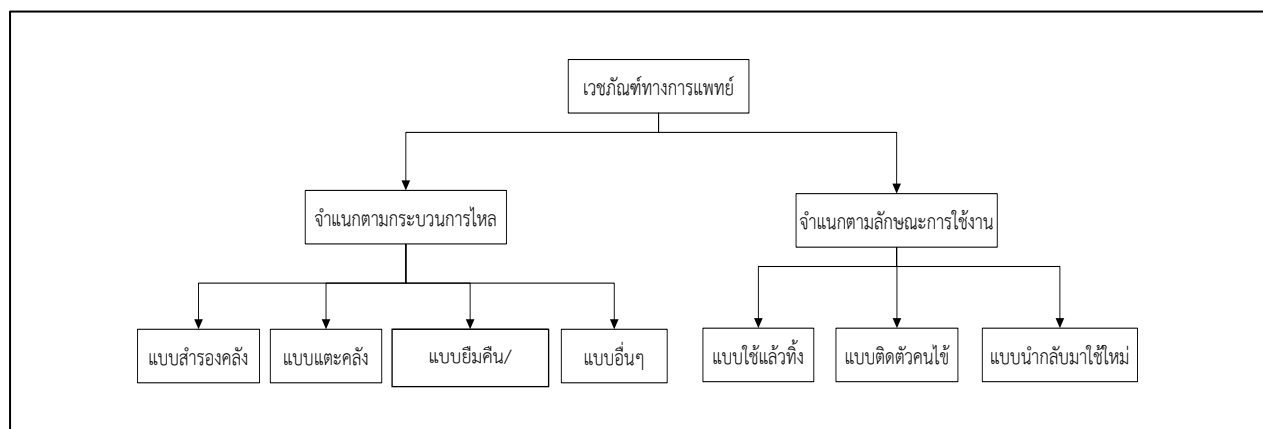
จากตารางจะเห็นได้ว่าในทุกระดับของสถานพยาบาลมีรูปแบบการจัดการและลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกัน ดังนั้น การแก้ไขปัญหาในแต่ละระดับจึงต้องใช้วิธีการและรูปแบบในการจัดการที่แตกต่างกัน ตั้งแต่การออกแบบคลัง การนำซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ การคำนวณจุดสั่งซื้อ เป็นต้น ซึ่งจากการสัมมนาครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงมุมมองความคิดจากตัวแทนของสถานพยาบาลแต่ละระดับ รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญทางด้านการบริหารจัดการ ดังนี้

1. คุณอารีวรรณ วงศ์สมิง พยาบาลวิชาชีพจากโรงพยาบาลบางบัวทอง (โรงพยาบาลชุมชน) ได้ให้ข้อมูลว่าโรงพยาบาลบางบัวทอง มีจำนวนเตียง 120-130 เตียง ปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดสร้างอาคารใหม่ โดยมีห้องฉุกเฉิน 9 เตียง ห้องยา ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ และจำนวนเตียงจะเพิ่มเป็น 200 เตียงในอนาคต โดยคุณอารีวรรณมีความคิดเห็นในเชิงสนับสนุนถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาในระดับโรงพยาบาลชุมชนและในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชนดังกล่าว เนื่องจากโรงพยาบาล ในระดับนี้ ยังขาดการออกแบบ (Design) ระบบคลังที่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดปัญหาด้านการสำรองคลัง และการเบิกจ่ายแบบกระดาษ (Manual) ที่ไม่มีระบบซอฟต์แวร์ช่วยในการบริหารจัดการและเชื่อมโยงข้อมูลกับแผนกอื่น รวมไปถึงภาระการเบิกจ่ายของทั้งหมดต้องอาศัยประสบการณ์ของหัวหน้างานเท่านั้น ทำให้เกิดการดำเนินงานที่ผิดพลาดและล่าช้า อีกทั้งภาระงานที่เพิ่มขึ้นในอนาคตหลังจากการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ หากทางโรงพยาบาลยังขาดระบบการจัดการคลังที่มีประสิทธิภาพ ย่อมเกิดเป็นปัญหาที่ยุ่งยากและแก้ไขลำบาก อีกทั้งทางโรงพยาบาลยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญในการจัดการคลังอีกด้วย เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการพัฒนาที่จะเกิดขึ้น ทางผู้แทนจึงเล็งเห็นถึงประโยชน์และพร้อมที่จะเรียนรู้และนำเอาระบบซอฟต์แวร์และระบบการจัดการนี้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการคลัง

2. นพ.วิรุทธิ์ พรพัฒน์กุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า (โรงพยาบาลศูนย์) ได้กล่าวว่าทางโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ได้เล็งเห็นถึงปัญหาในการจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกว่า 2 ปี ตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของผู้ป่วยในโรงพยาบาลให้มีขั้นตอนที่สะดวกและใช้ระยะเวลาอันน้อยที่สุด การปรับปรุงการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในโรงพยาบาลให้มีความรวดเร็ว สะดวก และมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น ทางผู้อำนวยการฯ จึงมีแนวคิดในการส่งเสริมและศึกษาเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยเริ่มจากการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือกลางที่ได้รับต้นแบบมาจากโรงพยาบาลตากสินและการปรึกษาหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านโลจิสติกส์ อย่างไรก็ตาม ทางโรงพยาบาลศูนย์เอง ยังคงประสบปัญหาในเรื่องการขาดแคลนเครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นบางชนิด ซึ่งต้องมีการผลักดันใช้งานในกลุ่มผู้ป่วยฉุกเฉินตามหมวดต่างๆ โดยไม่สามารถทราบสถานะเครื่องมือได้ว่าเครื่องใดยังว่างและพร้อมใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาคอขวดที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยเป็นอย่างมาก

3. ดร.ชยกฤต เจริญศิริวัฒน์ ผู้แทนจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้แบ่งปันความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการศึกษาการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางแพทย์ภายในโรงเรียนแพทย์ โดยให้ความเห็นว่าโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ย่อมมีระดับสถานพยาบาล โครงสร้างและแบบแผนการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน จึงทำให้เกิดการไหลของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่แตกต่างกันไป ซึ่งสามารถจำแนกวัสดุ

อุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น ออกเป็น 2 ประเภท ตามกระบวนการไหลของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์และลักษณะการใช้งาน แผนภาพที่ 8.3



รูปที่ 8.3 ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ที่จำแนกตามกระบวนการไหลและลักษณะการใช้งาน

4. คุณสุพจน์ จินดารัตน์ ผู้แทนจากบริษัท N health บริษัทเอกชนที่มีส่วนสำคัญในการเป็นผู้ให้บริการด้านการสนับสนุนบริการทางการแพทย์และธุรกิจโรงพยาบาลให้กับโรงพยาบาลชั้นนำ ทั้งในและต่างประเทศ โดยให้บริการครอบคลุมงานสนับสนุนบริการ และงานบริหารโรงพยาบาลด้านต่างๆ อาทิ การบริการตรวจวิเคราะห์ทางการแพทย์ (Laboratory Services) การบริการทำให้ปลอดเชื้อ (Infection Control) การบริการด้านวิศวกรรมทางการแพทย์ (Technology & Engineering) การบริการสนับสนุนงานบริหารจัดการโรงพยาบาล (Supply Chain Management)

คุณสุพจน์ได้นำเสนอรูปแบบระบบที่ถูกนำมาใช้ในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง ซึ่งประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการคลังและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์มีประสิทธิภาพสูง ระบบดังกล่าวคือระบบ Equipment pool inventory เป็นการใช้ QR code (Quick Response code) หรือบาร์โค้ดสองมิติ ที่สามารถอ่านได้ด้วยเครื่องสแกน ในโทรศัพท์มือถือที่มีกล้อง หรือ QR reader เพื่อถอดข้อมูลในรูปข้อความหรือโปรแกรมชี้แหล่งทรัพยากรสากลและอื่นๆ ในการตรวจสอบ (recheck) โดยจะนำ QR reader ยิ่งเพื่อตรวจสอบคลัง (Stock) ด้วยความสามารถของ QR code นี้ ทำให้สามารถสอบย้อนกลับถึงประวัติ (History) การใช้ผลิตภัณฑ์ได้ โดยจะดำเนินการผ่านระบบ Web base

ทั้งยังนำเสนอถึงรูปแบบการดำเนินงานของ N health เมื่อมีวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ส่งกลับมาหรือเรียกคืน (recall) เจ้าหน้าที่จะต้อง

- Check การตรวจสอบของที่รับมา
- Clean ดำเนินการตรวจสอบสภาพของเครื่องที่ส่งคืนนั้นอยู่ในสภาพใด ที่ผ่านมาได้รับการบำรุงรักษาจากทางเจ้าหน้าที่ รพ. อย่างไร
- Function testing ดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติการทำงานว่ามีการทำงานผิดปกติหรือไม่ หากผิดปกติจะต้องสามารถตรวจสอบถึงสาเหตุความผิดปกติได้

- Verified ของที่ได้รับส่งคืน

ฐานข้อมูล (Database) ของ Data pool ที่ N-health รับทำให้โรงพยาบาลเอกชนนั้น เป็นฐานข้อมูลระบบ N-smart ซึ่งมีฟังก์ชันที่จะต้องใช้ออนไลน์ (online) ผ่านเว็บเท่านั้น โดยเชื่อมโยงข้อมูลกับโรงพยาบาลในเครือทุกภาคทั่วประเทศ ในการใช้เครื่องมือแพทย์ที่จำเป็น ที่มีศูนย์เครื่องมือแพทย์กลางในการจัดสรรเครื่องมือแพทย์ไปตามสาขาทั่วประเทศ โดยลักษณะของความต้องการใช้เครื่องมือแพทย์ของแต่ละสาขา ที่มีความจำเป็นในช่วงเวลาที่แตกต่างกันตามฤดูกาล เนื่องจากแต่ละภาคมีลักษณะภูมิอากาศที่ต่างกันทำให้ช่วงเวลาผู้ป่วยมากจึงแตกต่างกัน ฉะนั้น ระบบจึงสามารถโยกย้ายเครื่องมือแพทย์ที่มีความจำเป็นไปสาขาอื่นที่มีความต้องการมากกว่าได้

จากการสัมมนาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการจัดการคลังเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้เห็นถึงสภาพปัญหาและมีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางในการแก้ไขและจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยประเด็นปัญหาหลักที่มีเกิดจากการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการจัดการคลัง ความต้องการซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเบิกจ่ายและบันทึกข้อมูลได้อย่างเป็นระบบระเบียบ ทั้งยังตระหนักถึงความสำคัญในการออกแบบและพัฒนากระบวนการจัดการคลังเพิ่มขึ้นอีกด้วย



ที่ ศธ 0520.107/3314

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลจตุรพักตรพิมาน กรุงเทพฯ 10170

18 กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขออนุญาตเข้าร่วมการประชุมวิชาการเรื่อง “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2”

เรียน ท่านผู้สนใจ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. กำหนดการประชุมวิชาการ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบตอบรับการเข้าร่วมประชุม จำนวน 1 ฉบับ
 3. แผนที่ สถานที่ในการจัดประชุมวิชาการ

ตามที่สำนักประสานงานโครงการวิจัยด้านโลจิสติกส์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำนักงานกองทุน(วช) .สกว)สนับสนุนการวิจัย) มหาวิทยาลัยศิลปากร และกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ร่วมจัดการประชุมอบรมสัมมนาโครงการ การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ “2 ขึ้น เพื่อนำเสนอและถ่ายทอดแนวคิดวิจัยด้านการส่งเสริมและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์สู่กลุ่มเป้าหมายในรูปแบบของการสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในเวทีสาธารณะ

จึงขอเรียนเชิญท่านและผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมสัมมนาซึ่งจัดขึ้นในวันที่ 30-31 กรกฎาคม พ.ศ.2557 เวลา 8.30 - 16.30 นม. ห้องประชุมสราสินี และ จันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์ หากท่านผู้ประกอบการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เข้าร่วมประชุมวิชาการในครั้งนี้ กรุณาส่งแบบตอบรับการเข้าร่วมการประชุมสัมมนา มาที่ฝ่ายประสานงานโครงการฯ ในวันจันทร์ที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ.2557

จึงเรียนมาเพื่อโปรดเข้าร่วมสัมมนาในวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าว จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ปานใจ ธารดีทองวงศ์)

หัวหน้าแผนงาน

ฝ่ายประสานงาน

นางสาวกรรชฎมาศย์ชานา

โทรศัพท์ 081-661-4551, E-mail: khunpheung21@gmail.com

นางสาวกมลลักษณ์ ทะรินทร์

โทรศัพท์ 087-3591744, E-mail: t.kamolalak@gmail.com

รูปที่ 8.4 หนังสือเชิญร่วมงานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557

กำหนดการประชุมอบรมสัมมนา
การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2
วันพุธที่ 30 กรกฎาคม 2557 เวลา 08.30 น. - 12.00 น.
ณ ห้องสราลีนิ โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์

08.30 - 09.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 - 09.45 น.	กล่าวเปิดการสัมมนา เรื่อง “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 2 โดย ผู้แทนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ
09.45 - 10.15 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.15 - 12.00 น.	นำเสนอ เรื่อง “นโยบายการพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างยั่งยืน” โดย ดร.พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์ไทย รศ.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร ดำเนินรายการ นายแพทย์มนต์ครุฑกุล
12.00 - 13.30 น.	พักรับประทานอาหารกลางวันและลงทะเบียน
ห้องสราลีนิ	
13.30 - 16.00 น.	เสวนา เรื่อง “การรวมกลุ่มเพื่อสร้างความแข็งแกร่งในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน AEC” โดย ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ผู้แทนจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ ดำเนินรายการ นพ.มนต์ ครุฑกุล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล รามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - การเตรียมความพร้อมของผู้ประกอบการในการจัดทำมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการกระจายวัสดุอุปกรณ์ทาง การแพทย์สร้างความแข็งแกร่งในการพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน AEC - การควบคุมดูแลในเรื่องของการจัดทำมาตรฐานต่างๆที่สำคัญ เมื่อประเทศไทยก้าวเข้าสู่ AEC - โลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ (15.00 - 15.30 น. รับประทานอาหารว่าง)
16.00 - 16.30 น.	ถาม-ตอบ และสรุปการประชุม
ห้องจันทราพร	
13.30 - 14.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “เทคนิคการบริหารจัดการต้นทุนสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ” คุณสุปราณี ชนชะชัย ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ บริษัท ซี.พี. แคปซัลและการตลาด จำกัด
14.00 - 16.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “แนวทางการพัฒนาคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ภายในสถานพยาบาล” โดย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลรามธิบดี นพ.วิรุฬห์ พรพัฒน์กุล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ผู้แทนโรงพยาบาลบางบัวทอง ผู้แทน N Health ดร.ชยกุล เจริญศิริวัฒน์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ผู้แทนศูนย์การจัดการโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คุณไพศาล วราห์บัณฑิตวิทย์, ผู้จัดการบริษัท ด็อกเตอร์บู จำกัด ดำเนินรายการนายแพทย์ มนต์ ครุฑกุล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - รูปแบบการจัดการคลัง และการเชื่อมโยงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ใน สถานพยาบาล - การเชื่อมโยงข้อมูลระบบการจัดการวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ต้นแบบ - ระบบการประเมินศักยภาพวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ การกำหนดรหัสวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในประเทศไทย
16.00 - 16.30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง

รูปที่ 8.5 กำหนดการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557

กำหนดการประชุมอบรมสัมมนา
เรื่อง ปฏิบัติฐานข้อมูลให้ทันสมัย สืบค้นฉบับไว ก้าวไกลสู่สากลครั้งที่ 2
วันพฤหัสบดีที่ 31 กรกฎาคม 2557 เวลา 8.30 - 12.00 น.
ณ ห้องสราลีนิ โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์

08.30 - 9.00 น.	ลงทะเบียน
09.00 - 09.30 น.	บรรยาย เรื่อง “การทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์แบบปลอดภัย” โดย นายวรรณวิทย์ อาชูปุตร รองผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) เนื้อหาหลักประกอบด้วย - ความสำคัญของการสืบค้นจากฐานข้อมูลสำหรับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ - ระบบฐานข้อมูล ข้อมูลมีความทันสมัยอยู่เสมอสามารถตอบสนองการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ - ความครอบคลุมของข้อมูลภายในระบบสืบค้น เพื่อให้ทราบถึงข้อจำกัดของฐานข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบัน
09.30- 10.00 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
10.00- 12.00 น.	จัดกิจกรรม “ปฏิบัติฐานข้อมูลให้ทันสมัย สืบค้นฉบับไว ก้าวไกลสู่สากลครั้งที่ 2” โดย วิทยากรผู้พัฒนาระบบการสืบค้นระบบฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้แทนกองควบคุมเครื่องมือแพทย์ อาจารย์วรัชติ มัตติทานนท์ ดำเนินรายการ คุณอิทธิชัย ปัทมสิริวัฒน์ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2 เนื้อหาหลักประกอบด้วย - เผยแพร่และส่งเสริมการใช้ฐานข้อมูลสำหรับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และระบบสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต - ผู้เข้าอบรมได้ทดลองใช้งานระบบฐานข้อมูล
12.00 - 13.30 น.	รับประทานอาหารกลางวันและลงทะเบียน
ห้องสราลีนิ	ห้องจันทร์พร
13.30 - 16.00 น. การส่งเสริมและพัฒนาการใช้ข้อมูลยุคใหม่ โดย ภญ.ศิริรัตน์ เตชะธวัชสถาบันวัคซีนแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ภก. สมศักดิ์ พึ่งเศรษฐศิริกรมควบคุมโรค ผู้แทนองค์การเภสัชกรรม ภก.สุนทรียา รร.ร่งเมือง โรงพยาบาลบางบัวทอง รศ.รุ่งชัย ขวนไชยกุล ดำเนินรายการ นางสาวณมล รัตนกรพันธุ์ เนื้อหาหลักประกอบด้วย - แนวทางการแก้ไขการบริหารจัดการคลังวัคซีนภายใต้ระบบ ลูกโซ่ความเย็น - นำเสนอสื่อการเรียนรู้และการใช้งาน - แนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการปฏิบัติงานภายใต้ระบบ ลูกโซ่ความเย็น (15.30 - 16.00 น. รับประทานอาหารว่าง)	13.30 - 14.00 น.บรรยาย เรื่อง “Food traceability: การสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์อาหาร” อาจารย์อรรณ แก้วประกายแสงกุล รองผู้อำนวยการสถาบันอาหาร 14.00 - 16.00 น.บรรยาย เรื่อง “ระบบการติดตามและการ สอบกลับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ฝังในร่างกายผู้ป่วย” โดย ดร.วิจันท์มัตติทานนท์คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้อำนวยการสถาบันรหัสสากล คุณศิริพร สะยอวรรณ บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด ผู้แทนคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ผู้ดำเนินรายการ นพ.พนัทรศกรกุล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เนื้อหาหลักประกอบด้วย - รูปแบบการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละกระบวนการและจุดเชื่อมต่อต่างๆ - ตัวอย่างโปรแกรมระบบสอบกลับวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ฝังในร่างกายผู้ป่วย - การประยุกต์ใช้ระบบสอบกลับมาตรฐานในกระบวนการโลจิสติกส์กับวัสดุ อุปกรณ์ทางการแพทย์ความเสี่ยงสูง - รูปแบบการเรียกคืนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ฝังในร่างกายผู้ป่วยที่มีความ ผิดปกติ
16.00 -16.30 น.	ร่วมแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปิดการสัมมนา

**รูปที่ 8.5 กำหนดการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์
: ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 31 กรกฎาคม 2557**

ด่วน !!!
รับจำนวนจำกัด
ไม่เสียค่าใช้จ่าย





การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2

30-31 กรกฎาคม 2557 เวลา 8.30 - 16.30 น.
ณ โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์



ขอเชิญผู้ประกอบการ แพทย์ พยาบาล
เจ้าหน้าที่สารสนเทศ บุคลากรทางการแพทย์
เจ้าหน้าที่ภาครัฐ เอกชน และผู้ที่สนใจทั่วไป
เข้าร่วมสัมมนาพิเศษ

ใบสมัครเข้าร่วมสัมมนา

ชื่อ - นามสกุล.....อีเมล.....

ชื่อหน่วยงาน.....ตำแหน่ง.....โทรศัพท์.....

30 ก.ค. 57	ห้องสราลี	ห้องจินตนาพร
8.00-12.00น.	☐ “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2”	-
13.30-16.30น.	☐ “การรวมกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องมือแพทย์ เพื่อสร้างความแข็งแกร่งในการพัฒนาผู้นำสู่ AEC”	☐ “การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : การเพิ่มศักยภาพการระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ครั้งที่ 2”
31 ก.ค. 57	ห้องสราลี	ห้องจินตนาพร
8.00-12.00น.	☐ “ปฏิวัติฐานข้อมูลให้ทันสมัย สืบค้นฉับไว ก้าวไกลสู่สากล ครั้งที่ 2”	-
13.30-16.30น.	☐ “ส่งเสริมและพัฒนาระบบลูกโซ่ความยั่งยืนยุคใหม่”	☐ “ก้าวใหม่ของโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์: การสอบกลับและติดตาม ครั้งที่ 2”

รายชื่อผู้ติดตาม เข้าร่วมสัมมนา ชื่อ - นามสกุล.....

อีเมล.....โทรศัพท์.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ตำแหน่ง.....

กรุณาส่งแบบตอบรับถึง ฝ่ายประสานงาน
นางสาวกรรวิมล มาตย์ช้วน E-mail : khunpheung21@gmail.com (โทรศัพท์ 081-6614551)

รูปที่ 8.6 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์งานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557

แบบตอบรับเข้าร่วมสัมมนา
การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2
ระหว่างวันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557 ณ โรงแรมกานต์มณี พาเลซ

ชื่อ - นามสกุล

ชื่อหน่วยงาน..... ตำแหน่ง.....

โทรศัพท์..... อีเมล.....

ประสงค์เข้าร่วมสัมมนา ในหัวข้อดังต่อไปนี้ (โปรดระบุช่วงเวลาที่ท่านต้องการเข้าร่วม)

30 กรกฎาคม 2557		
เวลา	ห้องสราลี	ห้องจันทร์พร
8.30 - 12.00 น.	☐ “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืน” ครั้งที่ 2	
12.00 - 13.30 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.30 - 16.30 น.	☐ พัฒนารูปแบบการกระจายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เหมาะสม	☐ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล
(กรุณาเลือกเพียงห้องใดห้องหนึ่ง)		
31 กรกฎาคม 2557		
เวลา	ห้องสราลี	ห้องจันทร์พร
8.30 - 12.00 น.	☐ พัฒนารูปแบบข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ระดับชาติและระบบสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต	
12.00 - 13.30 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
13.30 - 16.30 น.	☐ การพัฒนาศึกษาและวิจัยเพื่อเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ด้วยระบบลูกโซ่ความยั่งยืน	☐ ศึกษาและพัฒนาระบบสอบกลับวัสดุทางการแพทย์ความเสี่ยงสูง (ฝังในร่างกาย)
(กรุณาเลือกเพียงห้องใดห้องหนึ่ง)		

***** หมายเหตุ:โปรดส่งแบบตอบรับเข้าร่วมสัมมนา ภายในวันที่ 28 กรกฎาคม 2557*****

ที่ นางสาวกรวิมลมาตย์ชานา (ฝ่ายประสานงาน)

โทร: 081-661-4551

E-mail :khunpheung21@gmail.com

รูปที่ 8.7 แบบตอบรับงานสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2557

 การจัดการคลังวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : การเพิ่มศักยภาพระบบการไหลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล ครั้งที่ 2 วันพุธที่ 30 กรกฎาคม 2557 เวลา 13.30 - 16.30 น. ณ ห้องจันทราพร โรงแรมกานต์มณี พาเลซ ประดิพัทธ์	 ปัญหาที่พบ ➢ สถานพยาบาลส่วนใหญ่ ไม่สามารถบอกสถานะความพร้อมใช้ เสีย หรือซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ➢ การบันทึกข้อมูลรับเข้าโดยเอกสารและ/หรือบันทึกในระบบ จึงมีโอกาสผิดพลาดสูง และข้อมูลไม่เชื่อมโยงกับแผนกอื่น ➢ จำนวนวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในระบบไม่ตรงกับความจริง ➢ วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ขาดแคลน/ชำรุด การรักษาพยาบาลไม่ได้ทันเวลาที่
 เนื้อหาการบรรยาย 1. การพัฒนาระบบการติดตามวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ในสถานพยาบาล 2. ความสามารถส่งข้อมูลเครื่องมือแพทย์ ที่มีความถูกต้องแม่นยำ สะดวกและรวดเร็ว 3. การตรวจสอบข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ย้อนกลับได้ 4. การลดต้นทุนการบริหารจัดการ ลดความซับซ้อนการรับเข้าและจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ 5. วางแผนซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์การแพทย์ให้มีอายุการใช้งานที่นานขึ้น	 เป้าหมาย ➢ เกิดความเที่ยงตรงของปริมาณวัสดุที่มีอยู่ในหน่วยพัสดุ ➢ ไม่เกิดการขาดวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์เมื่อต้องการใช้งาน ➢ ลดการสูญเสียเวลาในการซ่อมบำรุง ➢ อุปกรณ์ทางการแพทย์มีอายุการใช้งานตามศักยภาพ
 ตัวอย่างการติดตามและสอบย้อนกลับในต่างประเทศ ประเทศออสเตรเลีย มีหน่วยงาน NETHA พัฒนา The National Product Catalogue (NPC) เพื่อให้ผู้ขายสามารถแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์และราคาที่ต้องการเป็นมาตรฐานแก่สมาชิกในห่วงโซ่อุปทาน	 National RFID (ออสเตรเลีย) เป็นการต่อยอดการใช้ NPC ให้เป็นฐานข้อมูลของ RFID และสนับสนุนรายการทางธุรกรรมและติดตามสอบย้อนกลับได้ โดยเพิ่มข้อมูล GTIN สื่อการผลิตภัณฑ์ วันหมดอายุ และ serial number

รูปที่ 8.8 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (1)

MEDIS-DC (ญี่ปุ่น)

เป็นศูนย์กลางของข้อมูลเครื่องมือแพทย์และเวชภัณฑ์ ทำหน้าที่ให้ข้อมูล master data ของ Hospital Information System แก่ผู้ประกอบการและโรงพยาบาลในประเทศญี่ปุ่น

รหัสมาตรฐานเครื่องมือแพทย์

จำแนกตามลักษณะและขอบเขตการใช้งาน

Universal standard medical device code	National medical device code	Commodity code
- Global Medical Device Nomenclature (GMDN) - Universal Medical Device Nomenclature System (UMDNS) - Global In Vitro Medical Device (GVID) (EDMA Classification) - Assistive products for persons with disability, ISO9999	- Unique Device Identification (UDI) - Australian Register of Therapeutic Goods (ARTG) - Japanese Medical Device Nomenclature (JMDN) - Singapore Medical Device Register (SMDR) - Asian Medical Device Nomenclature System (AMDNS) - Norsk Klassifisering Koding & Nomenklatur (NKKN)	- United Nations Standard Product and Service Code (UNSPSC) - Global Trade Item Number (GTIN) - Government Product and Service Code (GPSC) - Harmonized System Code (HS Code)

สัดส่วนการใช้ระบบรหัสเครื่องมือแพทย์

ที่มา: WHO, 2010

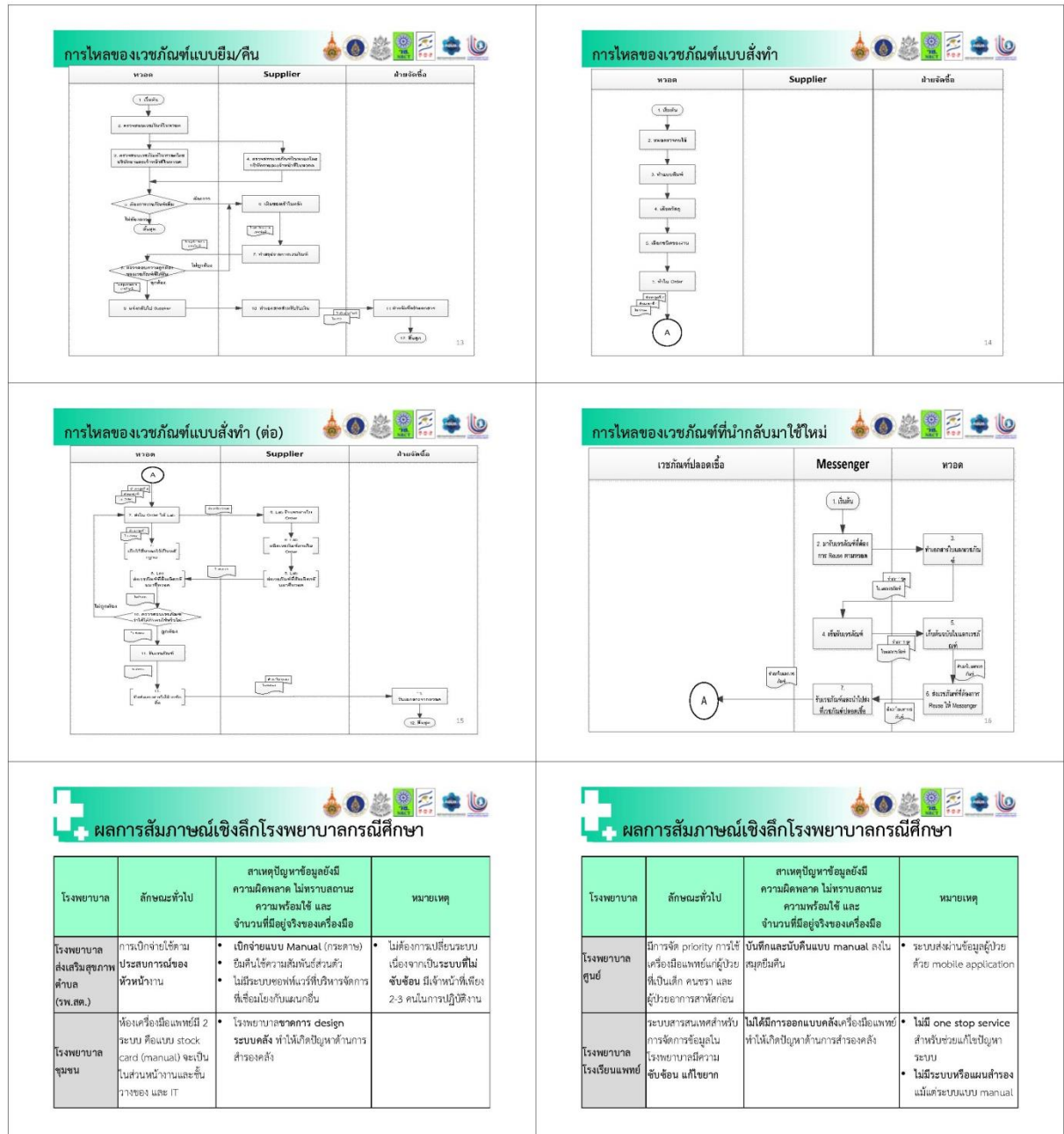
ประเภทของเวชภัณฑ์ทางการแพทย์

จำแนกตามกระบวนการไหลและตามลักษณะการใช้งาน

กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลัง

กระบวนการไหลของเวชภัณฑ์แบบสำรองคลัง (ต่อ)

รูปที่ 8.9 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (2)



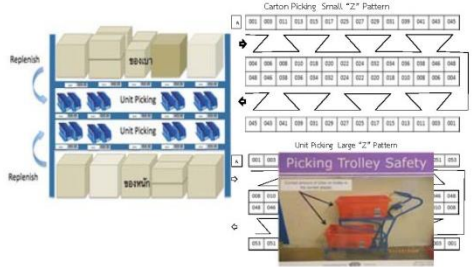
รูปที่ 8.10 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (3)



ขาดการออกแบบคลัง /ระบบคลังเดิมเป็นระบบ manual ไม่ทราบสถานะ/จำนวนเครื่องมือ ภาระงานเกินของเจ้าหน้าที่ ไม่ทราบแหล่งการจัดหาเครื่องมือ

เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

• ออกแบบจำลองคลัง ตามหลัก "Z" Pattern

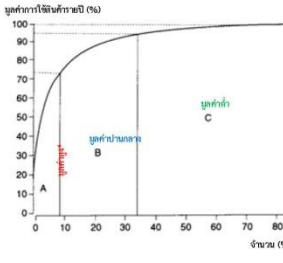


Carton Picking Small "Z" Pattern
Unit Picking
Unit Picking Large "Z" Pattern
Picking Trolley Safety

เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

- จัดระบบคลังด้วยการจำแนกสินค้า ABC/VEN และการคำนวณค่าจุดสั่งซื้อ (Re-order point: ROP) และปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity: EOQ)
- ใช้ซอฟต์แวร์จัดการระบบโลจิสติกส์เครื่องมือแพทย์ สำหรับ รพ.สต. รพ.ชุมชน รพ.ศูนย์ เพื่อกรายงานข้อมูลตัดสินใจเชิงนโยบายได้
- จำเป็นต้องมีการอบรมการใช้ระบบ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ
- มีระบบสำรองข้อมูลและแผนสำรองกรณีที่มีซอฟต์แวร์ มีปัญหาไม่สามารถใช้งานได้ มี desktop help ช่วยเหลือแบบออนไลน์/โทรศัพท์

การจำแนกสินค้าตามมูลค่าการใช้สินค้า (ABC classification)



มูลค่าการใช้ทั้งหมด (%)
จำนวน (%)

- ใช้หลักการ 20-80 Rules or Pareto Analysis เป็นวิธีที่นิยม ใช้จัดกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีความหลากหลาย โดยให้ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังตามมูลค่า โดยจะแบ่งสินค้าออกเป็น 3 ชนิด คือ A, B และ C
- *สินค้ากลุ่ม A คือได้รับการควบคุมดูแลมากที่สุด เนื่องจากมีมูลค่าสูง การบริหารจัดการสินค้ากลุ่มนี้จึงมีประสิทธิภาพจะทำได้ดีเป็นพิเศษ

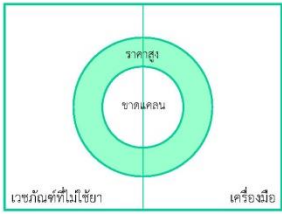
การจำแนกสินค้าตามความสำคัญการรักษา (VEN) ความสำคัญต่อชีวิต

- การจัดลำดับความสำคัญจะเรียกว่า VEN Analysis โดย
 - V = Vital
 - E = Essential
 - N = Non-essential (หรือ D)
- เจ้าหน้าที่คลังหรือบุคลากรเป็นผู้กำหนดกลุ่ม V, E หรือ N ปรับทุกปี

แบบ ABC (ตามมูลค่า) ยังไม่ครอบคลุม

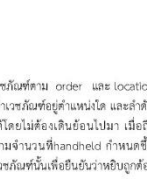
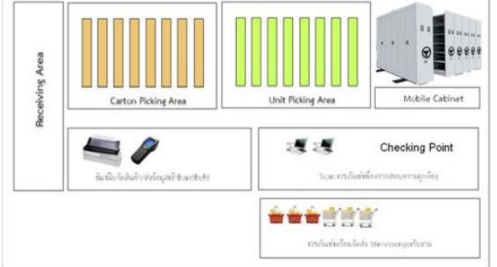
การจัดกลุ่มวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ตามการติดตาม

คลังหลัก

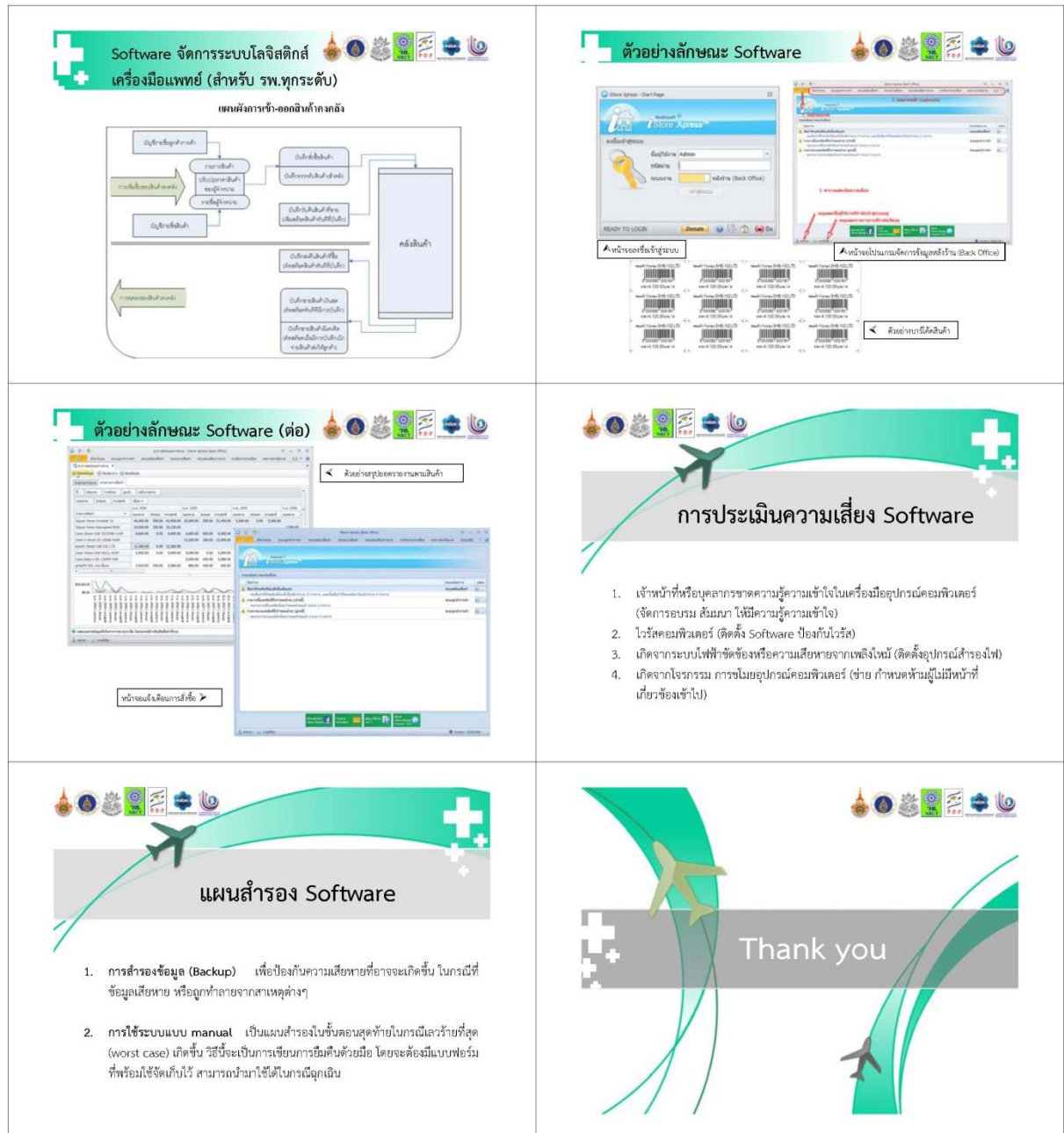


ราคาสูง
ขาดแคลน
เวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา
เครื่องมือ

รูปที่ 8.11 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (4)

 การคำนวณจุดสั่งซื้อ (Reorder point: ROP) - ไม่ช้าเกินไป หรือเร็วเกินไป ต้องใช้หลักการทางคณิตศาสตร์มาช่วยคำนวณด้วยข้อมูล - ค่าเฉลี่ยความต้องการสินค้าต่อวัน (หน่วยสินค้าต่อวัน) - ช่วงเวลา (วัน) - ค่าที่ได้จากการอ่านได้จากตารางการแจกแจงปกติ ณ ระดับการให้บริการ (Service) - ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการ หรืออัตราการใช้ต่อวัน - ปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock) จุดสั่งซื้อ (Reorder Point) = ระดับปลอดภัย + ระยะเวลาตั้งแต่สถานพยาบาลไปถึงผู้ผลิตหรือร้านค้า (Lead Time of Delivery)	 ปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) - รูปแบบบริหารสินค้าคงคลังทุกรูปแบบ ด้วย ROP โดย - ระบบการวิเคราะห์แต่ละรายการที่มีการกระจายแบบคงที่ ไม่อนุญาตให้สินค้าขาด - แคลนไม่มีระยะเวลาการคอยในการสั่งซื้อ สินค้าทั้งหมดที่สั่งซื้อจะต้องได้รับครบทั้งหมดในวันเดียวกัน กำหนดให้ <table border="1"> <tr> <td>Q: ปริมาณการสั่งซื้อต่อปี</td> <td>(หน่วย/หน่วยเวลา)</td> </tr> <tr> <td>D: ความต้องการใช้สินค้าต่อปี</td> <td>(หน่วย/ปี)</td> </tr> <tr> <td>S: ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง</td> <td>(บาท/ครั้ง)</td> </tr> <tr> <td>H: ต้นทุนในการถือครอง</td> <td>(บาท/หน่วย/ปี)</td> </tr> </table>	Q: ปริมาณการสั่งซื้อต่อปี	(หน่วย/หน่วยเวลา)	D: ความต้องการใช้สินค้าต่อปี	(หน่วย/ปี)	S: ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง	(บาท/ครั้ง)	H: ต้นทุนในการถือครอง	(บาท/หน่วย/ปี)
Q: ปริมาณการสั่งซื้อต่อปี	(หน่วย/หน่วยเวลา)								
D: ความต้องการใช้สินค้าต่อปี	(หน่วย/ปี)								
S: ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง	(บาท/ครั้ง)								
H: ต้นทุนในการถือครอง	(บาท/หน่วย/ปี)								
 การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (6 กิจกรรม)  1. รับเวชภัณฑ์ ด้วยการสแกนบาร์โค้ด (สำหรับ รพ. โรงเรียนแพทย์/ศูนย์)  2. จัดเก็บเวชภัณฑ์ (เพิ่ม/ขึ้น)	 การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ)  3. การเติมเวชภัณฑ์ ด้วยระบบ Two-bin system สำหรับเวชภัณฑ์ประเภท Unit Picking ช่วยลดการขาดเวชภัณฑ์ในการใช้ปฏิบัติงานอย่างมาก  4. การหยิบเวชภัณฑ์ พนักงานจัดเวชภัณฑ์ตาม order และ location ที่ handheld ระบบจะคำนวณว่าเวชภัณฑ์อยู่ที่ตำแหน่งใด และลำดับรายการการหยิบให้พนักงานหยิบได้โดยไม่ต้องเดินย้อนไปมา เมื่อถึง location ที่ระบุ ให้หยิบเวชภัณฑ์ตามจำนวนที่ handheld กำหนดขึ้น รวบรวม และ scan barcode ที่ตัวเวชภัณฑ์นั้นเพื่อยืนยันว่าหยิบถูกต้อง และครบจำนวน								
 การออกแบบและจัดการคลังเวชภัณฑ์ (ต่อ) 5. ตรวจสอบความถูกต้องของการจัดเวชภัณฑ์ก่อนทำการจัดส่ง ที่ จุด check point ด้วยการสแกนเลขที่ order และของทั้งหมดทุกชิ้นว่าถูกต้องหรือไม่ - ถ้าขาดหรือเกิน ระบบจะแจ้งเตือนบนหน้าจอมพิวเตอร์ และต้องแก้ไขให้ถูกต้อง - ถ้า scan จนครบทุกชิ้นและถูกต้อง ระบบจะแจ้งปิดงานในการจัดเพื่อแจ้งเตือนให้ Messenger มารับของและแจ้งให้หน่วยงานปลายทางทราบต่อไป 6. จัดส่งเวชภัณฑ์ (Shipping) Messenger เข้ารับงาน โดย scan barcode ใช้ ID ของคน เมื่อไปถึง ward ที่ส่งเวชภัณฑ์ Clerk ประจำ ward จะ scan ID ของคนเพื่อตรวจรับเวชภัณฑ์โดยการ scan barcode ตรวจรับทุกชิ้น และปิดงาน	 ตัวอย่างการจัดสรรพื้นที่ในคลังเวชภัณฑ์  The diagram illustrates the layout of a medical supply warehouse. It includes a 'Receiving Area' with a 'Mobile Cabinet'. The main area is divided into 'Carton Picking Area' and 'Unit Picking Area'. There is a 'Checking Point' with a 'Scan' area. The diagram also shows a 'Mobile Cabinet' and a 'Checking Point' with a 'Scan' area.								

รูปที่ 8.12 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (5)



รูปที่ 8.13 สไลด์นำเสนอการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” วันที่ 30 กรกฎาคม 2557 (6)



รูปที่ 8.14 ภาพบรรยากาศการประชุมการสัมมนา “การขับเคลื่อนโลจิสติกส์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ : ระบบรากฐานที่ยั่งยืนครั้งที่ 2” ในส่วนที่ใช้ข้อมูลของโครงการ วันพุธที่ 30 กรกฎาคม 2557