

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ในระบบจัดเก็บ ติดตาม แพ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราช จะทำการศึกษาด้านการปฏิบัติงาน ด้านเทคนิค วิเคราะห์ข้อมูล สร้างทางเลือกและสรุปผล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การศึกษาทางด้านเทคนิค

ในการประยุกต์เทคโนโลยี RFID มาใช้ในการพัฒนาระบบการจัดเก็บ ติดตาม แพ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราชนั้น จากการศึกษาทฤษฎีของเทคโนโลยี RFID พบว่า ประสิทธิภาพของเทคโนโลยี RFID เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยี Barcode ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเดิมที่โรงพยาบาลศิริราชใช้นั้น เทคโนโลยี RFID มีความคงทนมากกว่า มีความเร็วในการอ่านข้อมูลที่เร็วกว่า มีระยะอ่านข้อมูลที่ไกลกว่า เก็บข้อมูลได้มากกว่า เขียนข้อมูลเข้าไปใหม่ได้ สื่อสารด้วยคลื่นวิทยุทำให้อ่านข้อมูลทะลุวัตถุได้ สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันหลายๆชิ้น

จากการศึกษาเทคโนโลยี RFID พบว่าเทคโนโลยี RFID นั้นมีประสิทธิภาพในการทำงานมากกว่าเทคโนโลยี Barcode แต่ในการประยุกต์นำเทคโนโลยี RFID เข้ามาพัฒนาระบบการจัดเก็บ ติดตาม แพ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราชนั้น จะต้องพิจารณาลักษณะ อุปกรณ์และรูปแบบของเทคโนโลยี RFID ได้แก่

1. ประเภทของ Tag
2. Class ของ Tag
3. ขนาดหน่วยความจำ
4. ประเภทของ Reader
5. ระดับความถี่ที่เลือกใช้

โดยในการเลือกลักษณะอุปกรณ์และรูปแบบของเทคโนโลยี RFID จะวิเคราะห์และเลือกจากการศึกษาด้านการปฏิบัติงานว่าอุปกรณ์ลักษณะใดและรูปแบบใดเหมาะสมกับการ

นำมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆของระบบการจัดเก็บ และติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราช

4.2 การศึกษาทางด้านการปฏิบัติงาน

โรงพยาบาลศิริราช เป็นโรงพยาบาลในสังกัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นทั้งหน่วยที่ให้การศึกษาแก่นักศึกษาแพทย์ และหน่วยให้บริการทางการแพทย์กับบุคคลทั่วไป ซึ่งโรงพยาบาลศิริราชเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่ มีจำนวนเตียงกว่า 2,000 เตียง และรองรับการบริการทางการแพทย์ทุกสาขา ทั้งผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยใน รวมถึงแพทย์เฉพาะทาง ด้วยเครื่องมืออันทันสมัย

โรงพยาบาลศิริราชให้บริการทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน โดยในส่วนผู้ป่วยในมีหอผู้ป่วยกว่า 100 หอผู้ป่วย และมีเตียงรองรับผู้ป่วยในกว่า 2,000 เตียง และในส่วนผู้ป่วยนอกมีหน่วยตรวจที่ให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยนอกกว่าเป็นจำนวนมาก โดยในแต่ละวันโรงพยาบาลศิริราชมีจำนวนผู้ป่วยนอกมารับบริการเป็นจำนวนมากประมาณ 7,000 ถึง 10,000 รายต่อวัน กระจายไปตามหน่วยตรวจต่างๆ ในโรงพยาบาล เพราะฉะนั้นในการบริการของผู้ป่วยนอกนั้นจะเน้นเรื่องการให้บริการผู้ป่วยให้ได้รับความสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง

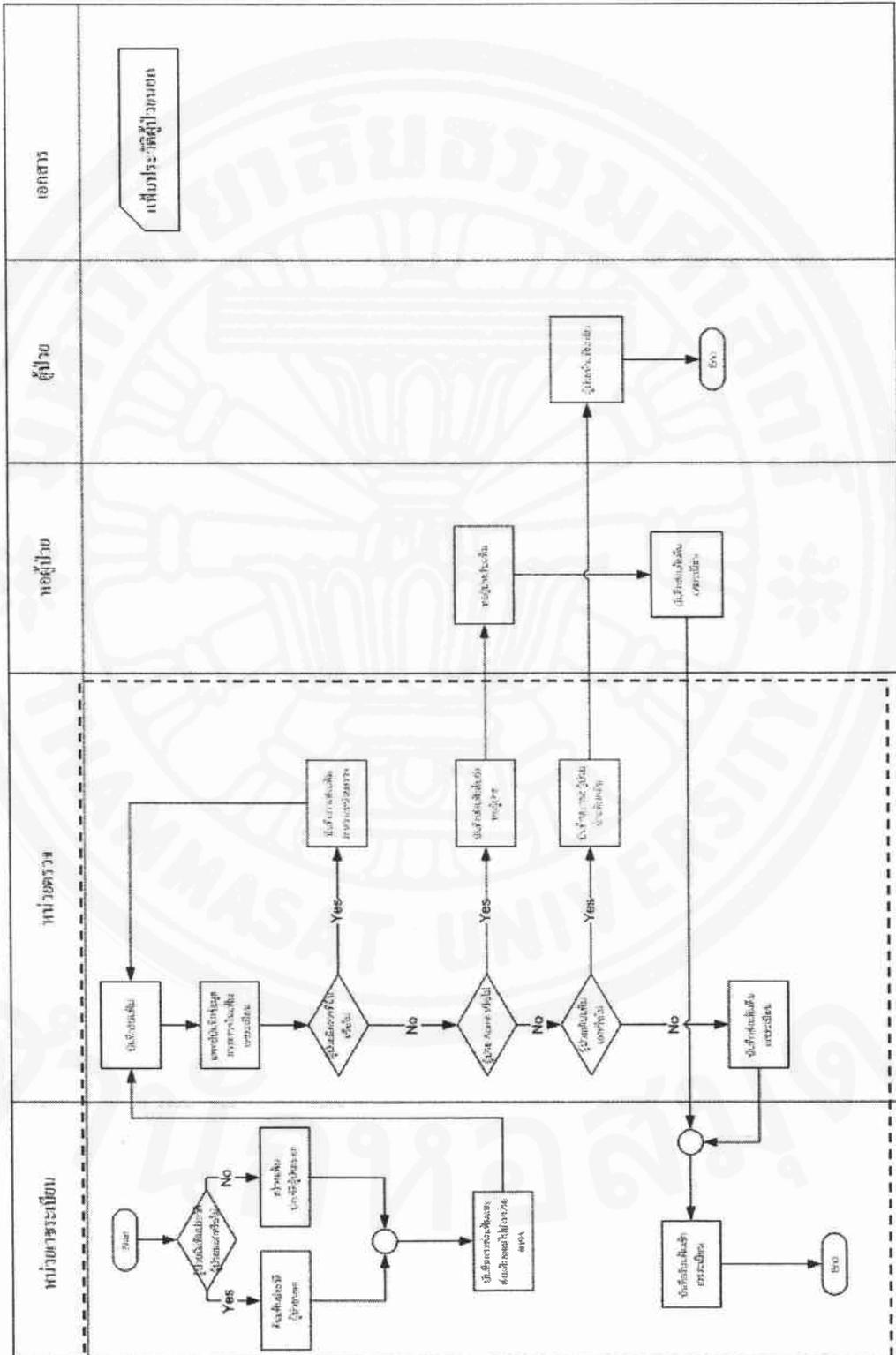
จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องพบว่า การให้บริการแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการอยู่ 4 ส่วนคือ หน่วยงานเวชระเบียนกลาง หน่วยตรวจต่างๆ หอผู้ป่วย และตัวผู้ป่วย โดยหน่วยงานเวชระเบียนกลางและหน่วยตรวจต่างๆ จะมีปริมาณการใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมากที่สุด โรงพยาบาลศิริราชจึงเน้นศึกษาถึงการนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้กับสองหน่วยงาน คือ หน่วยงานเวชระเบียนกลาง และหน่วยตรวจต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะเส้นทางการเดินทางของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ดังภาพที่ 4.1

ในการรับบริการผู้ป่วยนอกนั้น ผู้ป่วยจะต้องลงทะเบียนกับทางโรงพยาบาลศิริราช เพื่อจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ซึ่งดำเนินการโดยหน่วยงานเวชระเบียนกลาง และในการรับบริการบริการนั้นผู้ป่วยจะต้องใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกประกอบการตรวจรักษาเสมอ โดยแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นจะถูกจัดเก็บไว้ที่ห้องจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่หน่วยงานเวชระเบียนกลาง อาคารผู้ป่วยนอก และแฟ้มจะถูกจัดส่งไปยังหน่วยตรวจต่างๆ หรือหอผู้ป่วย เพื่อประกอบการรักษาของผู้ป่วย และจะถูกส่งกลับมาเก็บยังหน่วยงานเวชระเบียนกลางเมื่อผู้ป่วยรับบริการเสร็จสิ้นแล้ว เพราะฉะนั้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการให้บริการ

การรักษาของทางโรงพยาบาลศิริราช แต่ปัจจุบันโรงพยาบาลศิริราชมีปัญหาในการติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก เนื่องจากตำแหน่งของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่แสดงในระบบคอมพิวเตอร์ กับตำแหน่งที่แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่อยู่จริงไม่ตรงกัน รวมทั้งมีจำนวนแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเป็นจำนวนมากทำให้มีความล่าช้าในการค้นหา บันทึก และให้บริการเกี่ยวกับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราชจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาถึงเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้พัฒนาระบบจัดเก็บ ติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก



ภาพที่ 4.1
Flow ของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก



ในการนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงานเวชระเบียนกลาง และ
หน่วยตรวจต่างๆ จะนำเข้ามาใช้ในส่วนต่างๆดัง ภาพที่ 4.2



ชำนาญ หอสมุด

หน่วยงานเวชระเบียนกลาง

1. การจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (หมายเลข 1)
2. การค้นแฟ้มและส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (หมายเลข 2)
3. การบันทึกรับและจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บ (หมายเลข 3)

หน่วยตรวจ

4. การบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (หมายเลข 4)
5. การบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (หมายเลข 5)

ในการนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงานเวชระเบียนกลาง และหน่วยตรวจ ในขั้นตอนต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 หน่วยงานเวชระเบียนกลาง

เป็นหน่วยงานที่บริการการจัดทำ การจัดเก็บ การค้นหา การจัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไปยังหน่วยตรวจต่างๆ โดยในแต่ละวันจะมีจัดทำ ค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก จัดส่ง และจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเป็นจำนวนมาก ซึ่งต้องการความถูกต้องและความรวดเร็วในการดำเนินงานเพื่อให้ทันกับความต้องการใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่มีจำนวนมากในแต่ละวัน โดยจะแยกรายละเอียดการดำเนินงานออกเป็น การจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก การค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก การจัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก และการรับและจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บ ดังมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1.1 การจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

เมื่อผู้ป่วยมาติดต่อรับบริการกับโรงพยาบาล มีขั้นตอนการจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเปรียบเทียบระหว่างการปฏิบัติงานในปัจจุบันกับการปฏิบัติงานเมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ได้ดังภาพที่ 4.3

ภาพที่ 4.3

ขั้นตอนการจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในปัจจุบันและเมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้



การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์ พบว่าเมื่อผู้ป่วยมาติดต่อเพื่อรับบริการกับโรงพยาบาลครั้งแรก จะต้องจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก เพื่อให้ประกอบการรักษา โดยการจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นจะใช้เวลาประมาณ 10 นาที เนื่องจากอุปกรณ์ส่วนใหญ่จะถูกสั่งทำและสามารถจัดใส่ได้ไม่ยากนัก ซึ่งมีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เมื่อผู้ป่วยมาติดต่อขอรับบริการกับโรงพยาบาล เจ้าหน้าที่เวชระเบียน ตรวจสอบข้อมูลต่างๆของผู้ป่วย เช่น บัตรประจำตัวประชาชน และตรวจสอบข้อมูลเทียบกับ กรรมการปกครอง เพื่อจะบันทึกเป็นประวัติของผู้ป่วยต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่เวชระเบียนจะบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยเข้าระบบคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 3 เจ้าหน้าที่เวชระเบียนสั่งพิมพ์ใบประวัติผู้ป่วย และบันทึกการส่งตรวจ พร้อมบันทึกการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยออกไปยังหน่วยตรวจในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับสถานะของแฟ้มให้ถูกต้องว่าแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกอยู่ที่ใดในโรงพยาบาล ซึ่งส่วนใหญ่เจ้าหน้าที่จะรับทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกโดยที่ผู้ป่วยจะต้องมีการตรวจรักษาด้วย จะไม่รับทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกล่วงหน้า โดยในขั้นตอนนี้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะแสดงว่ากำลังส่งไปยังหน่วยตรวจ ซึ่งสถานะจริงยังไม่ได้ส่งออกไปเพราะยังจัดสร้างแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไม่เสร็จ ซึ่งไม่ตรงกับความเป็นจริง

ขั้นตอนที่ 4 นำประวัติผู้ป่วยที่พิมพ์ออกมาไปจัดใส่ในแฟ้มประวัติเวชระเบียนผู้ป่วยนอกเปล่า

ขั้นตอนที่ 5 ดัดหมายเลข HN (Hospital Number หรือเลขประจำตัวผู้ป่วย) ลงในช่องที่ด้านหน้าปกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก รวมทั้ง Sticker รายละเอียด เช่น ชื่อ-นามสกุล Barcode เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 6 จัดส่งแฟ้มที่ทำเสร็จแล้วไปยังหน่วยตรวจต่างๆ

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ จะเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 2 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 3 เจ้าหน้าที่เวชระเบียนสั่งพิมพ์ใบประวัติผู้ป่วย และบันทึกการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยออกไปยังหน่วยตรวจในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อบอกปลายทางที่จะส่ง โดยจะไม่รับทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกล่วงหน้าเช่นกัน โดยในขั้นตอนนี้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะแสดงยังอยู่ที่หน่วยเวชระเบียนกลาง

ขั้นตอนที่ 4 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 5 ติดหมายเลข HN ลงในช่องที่ด้านหน้าปกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก Sticker รายละเอียดของผู้ป่วย และบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงใน Tag

ขั้นตอนที่ 6 จัดส่งแฟ้มที่ทำเสร็จแล้วไปยังหน่วยตรวจต่างๆ ซึ่งจะปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นกำลังส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไปยังหน่วยตรวจ เมื่อผ่านอุปกรณ์ RFID Reader ที่ประตูทางเข้า-ออก

จะเห็นว่าในการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ จะต้องทำการบันทึกข้อมูลลงใน Tag ซึ่งศูนย์คอมพิวเตอร์โรงพยาบาลศิริราชจะต้องเพิ่มเติมระบบคอมพิวเตอร์ให้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ RFID Reader ในการบันทึกข้อมูลลงใน Tag โดย RFID Reader จะใช้เวลาในการบันทึกข้อมูลลงใน Tag ไม่เกิน 1 วินาที ซึ่งไม่ทำให้ใช้เวลาในการจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเพิ่มขึ้น

จากการที่ทำการบันทึกสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกผ่านประตู แทนการบันทึกสถานะเมื่อทำการบันทึกการส่งตรวจ ทำให้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกถูกต้อง และการอ่านข้อมูลของ RFID Reader ไม่เกิน 1 วินาที และสามารถอ่านขณะเคลื่อนที่ จึงสามารถอ่านขณะขนส่งผ่านประตูซึ่งไม่เสียเวลาในการบันทึกข้อมูล

ในปัจจุบันแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่ใช้อยู่เป็นกระดาษทำให้ไม่มีความคงทน ขำรุ่ยง่าย จะต้องมีการนำมาซ่อมแซม หรือเปลี่ยนแฟ้มอยู่เป็นประจำ และไม่มีที่สำหรับติด Tag โรงพยาบาลศิริราชจึงมีแนวคิดที่จะปรับเปลี่ยนแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ให้เป็นวัสดุแข็งที่มีความคงทนและพร้อมสำหรับติด Tag ได้อย่างรวดเร็ว

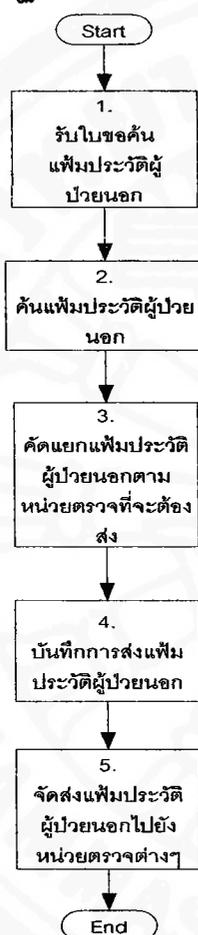
4.2.1.2 การค้นแฟ้มและส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

การค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีขั้นตอนในการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับการปฏิบัติงานเมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ดังภาพที่ 4.4

ภาพที่ 4.4

ขั้นตอนการค้นเพิ่มและส่งเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในปัจจุบันและเมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

การปฏิบัติงานในปัจจุบัน



เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้



การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์พบว่า การจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกนั้น จะแยกเก็บตามปีที่ผู้ป่วยมาลงทะเบียน ซึ่งสังเกตได้จากตัวเลขสองตัวแรกของ HN เช่น 49..... แสดงว่าผู้ป่วยได้ลงทะเบียน ปี 2549 เป็นต้น โดยจะมีเจ้าหน้าที่ค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยแยกรับผิดชอบในการค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในแต่ละปี การค้นเพิ่มและส่งเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 รับใบขอค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกจากเคาน์เตอร์ติดต่อรับบริการ และนำใบขอค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกแยกตามปี ให้กับเจ้าหน้าที่ค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกที่รับผิดชอบ

ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่ค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บด้วยสายตา

ขั้นตอนที่ 3 นำแพ้มที่คั้นได้มาคัดแยกตามหน่วยตรวจปลายทาง

ขั้นตอนที่ 4 บันทึกการส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกโดยอ่าน Barcode ครั้งละ 1 แพ้ม

ขั้นตอนที่ 5 เจ้าหน้าที่นำแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่คั้นได้ไปส่งยังหน่วยตรวจต่างๆ

ห้องจัดเก็บแพ้มเวชระเบียนมีห้องแยกกันอยู่ 3 ห้อง โดยอยู่ที่ ชั้นพื้นดิน 2 ห้องและ ชั้น 4 1 ห้อง ซึ่งที่ห้องจัดเก็บชั้นใต้ดินนั้น หากมีการคั้นแพ้มประวัติผู้ป่วยแล้วจะนำแพ้มมาคัดแยกที่ห้องใหญ่ และจัดส่งแพ้มออกทางประตูซึ่งมีประตูเดียว โดยส่งทางรถเข็น เจ้าหน้าที่ถือในกรณีที่มีแพ้มจำนวนน้อย ส่งไปที่ชั้น 1 ซึ่งเป็นเคาน์เตอร์ของเจ้าหน้าที่บริการซึ่งมีประตูเข้า-ออก 2 ประตู หรือจัดส่งผ่านลิฟต์ขนส่งที่ใช้ขนส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกในอาคารผู้ป่วยนอก

การคั้นหาแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกในบางครั้งอาจจะใช้เวลานาน เพราะแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกมีจำนวนมาก จึงต้องใช้ความชำนาญอย่างสูงในการคั้นหา รวมทั้งหากแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกมีการจัดเก็บผิดที่นั้นก็ทำให้ใช้เวลาในการคั้นหาเพิ่มขึ้น หรืออาจจะค้นหาไม่พบ ซึ่งอาจจะส่งผลกับการให้บริการในช่วงเย็นซึ่งเป็นช่วงต้องส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกของผู้ป่วยที่มีนัดหมาย รวมถึงช่วงเช้าที่มีผู้ป่วยมาติดต่อเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้เจ้าหน้าที่หลายคนในการบันทึกส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอก อีกทั้งการตรวจสอบการจัดเก็บแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกทำได้น้อยครั้ง เพราะในแต่ละครั้งใช้เวลานานในการตรวจสอบ

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ จะเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่คั้นแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกด้วยอุปกรณ์ RFID Reader แบบพกพา ซึ่งมีความรวดเร็วในการค้นหาเพิ่มขึ้นกว่าการค้นหาด้วยสายตา

ขั้นตอนที่ 3 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 4 รวมขั้นตอนการปฏิบัติงานในปัจจุบันในขั้นตอนที่ 4 และ 5 โดยบันทึกการส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกด้วย RFID Reader ขณะทำการจัดส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกไปยังหน่วยตรวจต่างๆ ลดเวลาในการบันทึกแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกครั้งละ 1 แพ้ม เนื่องจาก RFID Reader สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันครั้งละหลายแพ้ม

ในการจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในห้องจัดเก็บ จะทำการจัดเก็บในลักษณะเดิม คือ จัดเก็บแยกตามปีที่ลงทะเบียน เนื่องจากเจ้าหน้าที่มีความชำนาญในระบบการจัดเก็บแบบเดิม และยังสามารถค้นหาเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกได้รวดเร็วยิ่งขึ้นจากการใช้ RFID Reader แบบพกพา ในการช่วยค้นหาจากการอ่านข้อมูลจาก Tag ที่ติดอยู่บนเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกที่เก็บในชั้นเก็บ และยังสามารถช่วยในการตรวจสอบการจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บได้รวดเร็ว และบ่อยครั้งยิ่งขึ้น

4.2.1.3 การบันทึกรับและจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บ

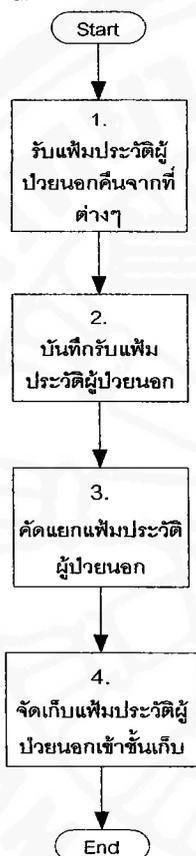
การบันทึกรับและจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บ มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับการปฏิบัติงานเมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ ดังภาพที่ 4.5

ชำนาญกหอสมุด

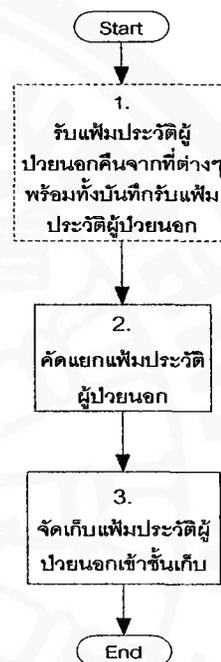
ภาพที่ 4.5

ขั้นตอนการบันทึกรับเพิ่มและจัดเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บในปัจจุบันและเมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

การปฏิบัติงานในปัจจุบัน



เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้



การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์พบว่า เมื่อการตรวจรักษาเสร็จสิ้นแล้ว จะทำการคืนเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกไปจัดเก็บที่ห้องจัดเก็บเพิ่มเวชระเบียนผู้ป่วยนอก โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานเวชระเบียนไปรับเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกกลับจากหน่วยตรวจ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยตรวจนำเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกมาคืนเอง ส่งกลับทางลิฟต์ขนส่งหรือคนใช้ทำการรับรองสิทธิการรักษาเฉพาะสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้าแล้วนำมาคืนที่ห้องเวชระเบียน ซึ่งห้องอยู่ไม่ห่างกัน โดยเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นจะสามารถเข้าสู่ห้องเวชระเบียนได้สองเส้นทาง คือ ที่ชั้น 1 และที่ห้องเก็บเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกชั้นพื้นดิน

ขั้นตอนที่ 2 เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าที่หน่วยงานเวชระเบียน เพื่อที่จะปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกให้ถูกต้องโดยอ่านจาก Barcode ครั้งละ 1 แฟ้ม

ขั้นตอนที่ 3 คัดแยกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกตามปีที่ลงทะเบียน

ขั้นตอนที่ 4 จัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บ

เมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกถูกส่งคืน จะมีแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกกลับมาที่หน่วยงานเวชระเบียนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะช่วงบ่ายเพราะเป็นช่วงที่หลายหน่วยตรวจปิดการให้บริการ เป็นผลให้มีแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจำนวนมากที่รอรับการบันทึกการรับแฟ้มเข้าหน่วยเวชระเบียนกลาง และยังคงต้องใช้พนักงานหลายคนมาทำการบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกอีกด้วย

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ จะเป็นผลให้ขั้นตอนการการบันทึกรับและจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าชั้นเก็บเป็นดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เจ้าหน้าที่หน่วยงานเวชระเบียนไปรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกกลับจากหน่วยตรวจ โดยเจ้าหน้าที่หน่วยตรวจนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาคืนเองทั้งจากหน่วยตรวจและห้องรับรองสิทธิ หรือส่งกลับทางลิฟต์ขนส่ง โดยแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นจะสามารถเข้าสู่ห้องเวชระเบียนได้สองเส้นทาง คือ ที่ชั้น 1 และที่ห้องเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกชั้นพื้นดิน โดยเมื่อจัดส่งจะบันทึกการรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกด้วย RFID Reader ซึ่งสามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันครั้งละหลายแฟ้ม

ขั้นตอนที่ 2 ไม่เปลี่ยนแปลง

ขั้นตอนที่ 3 ไม่เปลี่ยนแปลง

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้จะช่วยให้ลดเวลาและเจ้าหน้าที่ในการบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ เพราะสามารถบันทึกการรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเมื่อเจ้าหน้าที่ทำการจัดส่งผ่านจุดติดตั้ง RFID Reader

โดย RFID Reader ที่เลือกใช้สำหรับบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะเลือกในลักษณะเดียวกับการบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก คือ แบบ Desktop หรือแบบ Fixed

ส่วนความถี่ที่เลือกใช้ ก็เป็นลักษณะเดียวกับการบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกซึ่งจะต้องใช้ความถี่เดียวกันทั้งระบบ คือ แบบ HF หรือ UHF

4.2.2 หน่วยตรวจ

เป็นหน่วยงานที่ให้บริการในการตรวจรักษาแก่ผู้ป่วยในสาขาต่างๆ เช่น หน่วยตรวจโรคอายุรศาสตร์ หน่วยตรวจโรคศัลยศาสตร์ เป็นต้น ในการให้บริการตรวจรักษาแก่ผู้ป่วยนั้นจะต้องใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกประกอบในการตรวจรักษาของแพทย์ด้วยทุกครั้ง เพราะฉะนั้นเมื่อผู้ป่วยมาติดต่อขอรับบริการจากหน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยแล้ว หน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยจะต้องทำการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นไปยังหน่วยตรวจที่ผู้ป่วยต้องการจะรับบริการ หรือหากผู้ป่วยมีนัดหมาย หน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยจะทำการค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยล่วงหน้า โดยจะทำการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยล่วงหน้าตั้งแต่เย็นก่อนวันที่ผู้ป่วยจะมารับบริการ และหน่วยตรวจก็จะทำการรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกและส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไปให้แพทย์ผู้ทำการตรวจรักษาต่อไป

หน่วยตรวจจะต้องทำการบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไว้ที่หน่วยตรวจ ไม่ว่าจะเป็นการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาจากที่ใด รวมทั้งต้องทำการบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไม่ว่าจะส่งไปที่ใด เพื่อที่จะให้ทราบตำแหน่งของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่ถูกต้อง เพื่อสามารถติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้หากมีความต้องการใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในสถานที่ที่มีระบบคอมพิวเตอร์ โดยการบันทึกรับและส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกนั้นมีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.1 การบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์พบว่า การบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่หน่วยตรวจจะแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. กรณีเป็นผู้ป่วยนัดหมาย แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะถูกส่งมาล่วงหน้าก่อนที่ผู้ป่วยจะมารับบริการ โดยเจ้าหน้าที่เวชระเบียนจะเป็นผู้ที่จัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาส่งให้ที่หน่วยตรวจ ซึ่งบางหน่วยตรวจจะมีแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจำนวนมาก เช่น หน่วยตรวจอายุรศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่หน่วยตรวจจะต้องนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเหล่านั้นมาบันทึกรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไว้ที่หน่วยตรวจ ด้วยหน้าจอบันทึกการรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โดยพิมพ์หมายเลข

HN เข้าไปในหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ละแฟ้ม เนื่องจากที่หน่วยตรวจไม่มีเครื่องอ่าน Barcode และแฟ้มประวัติผู้ป่วยบางแฟ้ม Barcode ไม่ชัด ทำให้ต้องใช้เวลาและจำนวนเจ้าหน้าที่หลายคนในการบันทึกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

2. กรณีเป็นผู้ป่วยปกติหรือส่งมาจากหน่วยตรวจอื่น แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะถูกส่งมาในวันที่ผู้ป่วยมารับบริการ โดยจะมีปริมาณมากในช่วงเช้า ซึ่งบางหน่วยตรวจอาจจะไม่ได้ทำการรับแฟ้มทันทีเมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาถึง แต่จะบันทึกเมื่อเรียกผู้ป่วยเข้าห้องตรวจด้วยหน้าจอการส่งผู้ป่วยเข้าห้องตรวจซึ่งจะปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกโดยอัตโนมัติ หรือในบางกรณีก็จะบันทึกการส่งเข้าตรวจล่วงหน้าก่อนที่จะเรียกผู้ป่วยเข้าห้องตรวจ หรือในบางครั้งอาจจะไม่ได้บันทึกการส่งเข้าตรวจและเรียกผู้ป่วยพร้อมแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าห้องตรวจเลย ซึ่งอาจเป็นผลจากจำนวนผู้ป่วยที่มีจำนวนมากทำให้ต้องดูแลผู้ป่วยก่อนจนลืมบันทึกข้อมูล เป็นผลให้สถานะของแฟ้มไม่ถูกต้อง เช่น แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาถึงหน่วยตรวจแล้ว แต่เจ้าหน้าที่ยังไม่บันทึกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ทำให้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกแสดงว่า กำลังส่งแฟ้มผู้ป่วยนอกไปยังหน่วยตรวจจากหน่วยงานที่จัดส่ง ซึ่งหากหน่วยงานอื่นที่ต้องการใช้แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะต้องติดตามหลายที่ทั้งหน่วยตรวจ และหน่วยเวชระเบียนกลาง เพราะเกิดความไม่แน่ใจว่าแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกอยู่ที่ใดกันแน่ และหากมีการส่งไปหลายหน่วยตรวจ ก็จะทำให้เกิดความยากลำบากในการติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมากขึ้น

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ การบันทึกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกทั้งกรณีที่เป็นผู้ป่วยนัดหมายหรือกรณีที่เป็นผู้ป่วยปกติหรือส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาจากหน่วยตรวจอื่น เมื่อมีการจัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากหน่วยงานต้นทางมายังหน่วยตรวจ เมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาถึงหน่วยตรวจ จึงนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาอ่านข้อมูลด้วย RFID Reader ที่จุดอ่านข้อมูลซึ่งสามารถอ่านข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและอ่านข้อมูลได้พร้อมกันหลายแฟ้ม ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสามารถบันทึกเมื่อมีการจัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าหน่วยตรวจได้ทันทีที่แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาถึง ไม่ต้องคอยให้เจ้าหน้าที่ที่ประจำหน่วยตรวจเป็นผู้บันทึก ทำให้สามารถปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ถูกต้องมากขึ้นและมีความรวดเร็วขึ้น และสามารถลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในการบันทึกการรับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเข้าหน่วยตรวจ หรือปรับเปลี่ยนหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ไปบริการผู้ป่วยในงานอื่นๆ ได้

4.2.2.2 การบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

การปฏิบัติงานในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์พบว่า เมื่อผู้ป่วยได้รับการจากหน่วยตรวจเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาทำการบันทึกการวินิจฉัยโรคที่หน่วย โดยในหน้าจอบันทึกการวินิจฉัยโรคนั้นจะมีส่วนของการบันทึกการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกอยู่ด้วย ซึ่งจะบันทึกการวินิจฉัยโรคพร้อมกับบันทึกการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก แต่การจัดส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกอาจจะรวบรวมส่งพร้อมกันหลายๆแฟ้ม ทำให้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่แสดงในหน้าจอคอมพิวเตอร์แสดงว่ากำลังส่งแฟ้ม แต่ในความเป็นจริงแล้วแฟ้มยังอยู่ที่หน่วยตรวจ

แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีการตรวจรักษาที่หน่วยตรวจ จะใช้หน้าจอบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีการรักษาที่หน่วยตรวจ

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบัน เมื่อนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ การบันทึกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการตรวจรักษาที่หน่วยตรวจ เมื่อทำการบันทึกการวินิจฉัยโรคแล้วจึงทำการบันทึกปลายทางในการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โดยจะทำการปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเมื่อมีการจัดส่ง โดยอ่านจาก RFID Reader ที่จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีการตรวจรักษาที่หน่วยตรวจ ก็จะบันทึกปลายทางที่ในการส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก และจะปรับสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเมื่อมีการจัดส่ง โดยอ่านจาก RFID Reader ที่จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเช่นกัน

เมื่อนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้จะช่วยให้อ่านสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกถูกต้องมากยิ่งขึ้น

4.2.3 การเลือกอุปกรณ์ RFID มาประยุกต์ใช้

4.2.3.1 Tag

จากการสัมภาษณ์พบว่า โรงพยาบาลศิริราชมีแนวคิดในการเปลี่ยนรูปแบบแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ซึ่งพร้อมสำหรับการติด Tag และต้องการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยลงใน Tag ไม่นานนัก โดยจะต้องนำ Tag กลับมาใช้ใหม่ได้

เพราะฉะนั้น Tag ที่ใช้ควรมีขนาดเล็ก จึงเลือกใช้ Tag แบบ Passive ที่สามารถบรรจุข้อมูลมากกว่า 1 Bit มีขนาดเล็กและไม่ต้องใช้แหล่งพลังงานภายนอกและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ซึ่ง Tag Class 3 และ Class 4 ต้องใช้แหล่งพลังงานภายนอกจึงไม่เลือกใช้ Tag Class 2 นั้นมีอุปกรณ์ที่เลือกใช้น้อยกว่า และ Tag Class 1 สามารถบันทึกข้อมูลลงใน Tag ได้เอง แต่บันทึกได้ครั้งเดียว เมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกยกเลิกการใช้งาน จะต้องทิ้ง Tag ไม่สามารถนำมาบันทึกข้อมูลใหม่ได้ เพราะฉะนั้น Class ของ Tag ที่สามารถเลือกใช้ได้แก่ Tag Class 1 Gen2 สามารถบันทึกข้อมูลลงใน Tag ได้เอง และสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างอิสระ เมื่อแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกยกเลิกการใช้งานสามารถนำ Tag มาบันทึกข้อมูลใหม่ได้

4.2.3.2 RFID Reader

จากการสัมภาษณ์พบว่า ในการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้นั้น จะนำมาเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และให้สถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกให้ถูกต้องยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้สามารถติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ง่ายขึ้น ซึ่งหากเป็นไปได้ควรจะช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

เพราะฉะนั้นการเลือกอุปกรณ์ RFID Reader มาใช้นั้น ในการค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจะใช้ RFID Reader แบบพกพา แต่ในการติดตั้งเพื่อบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกไม่จำเป็นต้องติดตั้งให้มีสัญญาณครอบคลุมทั้งห้อง RFID Reader ที่เลือกใช้จึงแบ่งเป็น

1. RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Desktop มี Antenna ในตัว มีขนาดไม่ใหญ่ ติดตั้งบริเวณจุดอ่านข้อมูล ซึ่งต้องจัดสถานที่ ก่อนประตูเข้า-ออก สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

2. RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed โดยจะมี Antenna เป็นอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ ติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออกซึ่งในการติดตั้งอาจจะต้องมีการปรับสถานที่เพื่อให้เหมาะสมและไม่เป็นอุปสรรคต่อความสะดวกในการทำงาน และเข้า-ออก

4.2.3.3 ระดับความถี่

ระดับความถี่ที่ใช้สำหรับการสื่อสารระหว่าง Reader และ Tag นั้นมีหลายระดับความถี่ ทั้ง LF HF UHF และ Microwave แต่ LF นั้นมีระยะในการรับ-ส่งข้อมูลที่ใกล้และอ่าน-เขียนข้อมูลได้ช้า ทำให้ไม่เหมาะกับการอ่านข้อมูลจำนวนมาก ส่วน ความถี่ระดับ Microwave นั้น อุปกรณ์ที่ใช้มีราคาแพงและมักจะใช้กับ Tag ที่มีแหล่งพลังงานภายในจึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เช่นกัน เพราะฉะนั้นความถี่ที่เลือกใช้คือ

1. แบบ HF 13.56 MHz ซึ่งมีระยะรับ-ส่งข้อมูลที่ไม่ไกลนัก ขึ้นอยู่กับขนาด Tag มีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณต่ำ และมีการรบกวนของสัญญาณที่มาก
2. แบบ UHF 902.75-927.25 MHz มีระยะรับ-ส่งข้อมูลที่ไกลกว่า มีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณสูง และมีการรบกวนของสัญญาณที่ต่ำ

4.2.4 รูปแบบสถานที่

การเลือกประเภท และลักษณะอุปกรณ์ RFID มาใช้นั้น จะต้องคำนึงถึงสถานที่ที่ต้องการติดตั้งอุปกรณ์ด้วย เช่น ขนาดประตูทางเข้า-ออก จำนวนประตูเข้า-ออก จุดที่ต้องการอ่าน-เขียนข้อมูล ขนาดพื้นที่ของสถานที่ติดตั้ง สิ่งกีดขวางที่จะรบกวนสัญญาณ เป็นต้น จึงสำรวจหน่วยงานเวชระเบียนกลาง หน่วยตรวจต่างๆ ดังนี้

4.2.4.1 รูปแบบสถานที่ของหน่วยงานเวชระเบียนกลาง

สำรวจบริเวณหน่วยเวชระเบียนกลางชั้น 1 และห้องจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ห้องหลักที่ใช้ในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ซึ่งมีรูปแบบดังนี้

1. หน่วยเวชระเบียนกลางชั้น 1 เป็นห้องที่ใช้ในการติดต่อรับบริการกับผู้ป่วย จัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกให้กับผู้ป่วยใหม่ โดยห้องมีลักษณะเป็นห้องโล่งกว้าง มีประตูเข้า-ออก 2 ประตู

2. ห้องจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกห้องหลัก เป็นห้องที่ใช้ในการจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก คัดแยก และบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โดยเป็นห้องขนาดใหญ่ มีพื้นที่ว่างบริเวณจุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ส่วนในห้องจัดเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมีตู้ขนาดใหญ่จำนวนมาก ซึ่งติดตั้งสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ RFID Reader แบบพกพา และตัวรับสัญญาณไร้สาย (Access Point) ซึ่งเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้ต้องใช้ ตัวรับสัญญาณไร้สายหลายตัวในการรับสัญญาณ โดยมีประตูเข้า-ออก 1 ประตู

4.2.4.2 รูปแบบสถานที่ของหน่วยตรวจ

สำรวจหน่วยตรวจในอาคารผู้ป่วยนอก 17 หน่วยตรวจ และหน่วยตรวจที่อยู่ภายนอกอาคารผู้ป่วยนอก 8 หน่วยตรวจ เพื่อดูถึงทางเข้า-ออก และจุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ซึ่งส่วนใหญ่หน่วยตรวจจะเป็นห้องโล่งกว้างๆ และแบ่งออกเป็นห้องตรวจของแพทย์แต่ละห้อง ซึ่งไม่เป็นจุดติดตั้งอุปกรณ์ RFID และไม่เป็นสิ่งกีดขวางสัญญาณ จึงไม่นำมาพิจารณาในการสำรวจรูปแบบของหน่วยตรวจ ส่วนใหญ่หน่วยตรวจจะมีประตูขนาดใหญ่แบบเปิด 2 ด้านกว้างประมาณ 2 เมตร โดยหน่วยตรวจที่มีประตูเข้า-ออก 2 ประตู 9 หน่วยตรวจ และมีประตูเข้า-ออก 1 ประตู 17 หน่วยตรวจ ซึ่งในแต่ละหน่วยตรวจมีจุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก 1 จุด

4.2.4.3 การติดตั้ง RFID Reader สำหรับบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

ซึ่งในการติดตั้ง RFID Reader สำหรับบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก จะเลือกติดตั้งใน จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก และที่ประตูทางเข้า-ออก คือ

1. ติดตั้งที่จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โดยจะติดตั้งที่จุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเดิม เมื่อนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาส่ง หรือส่งแฟ้มผู้ป่วยนอกออกจากหน่วย ก็ จะทำการอ่านข้อมูลผ่าน RFID Reader ที่จุดนี้ โดยไม่ต้องทำการบันทึกครั้งละ 1 แฟ้ม สามารถยกจัดส่งผ่าน RFID Reader และจัดส่งได้ทันที

2. ติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก โดยในการติดตั้งจะต้องติดตั้งให้ครบทุกประตูทางเข้า-ออก ซึ่งต้องดูที่ขนาดประตู เพื่อติดตั้งให้สัญญาณครอบคลุม และอาจจะต้องปรับสถานที่เพื่อความเหมาะสมและไม่กีดขวางทางเข้า-ออก

4.3 สร้างทางเลือก วิเคราะห์และสรุปผล

4.3.1 สร้างทางเลือก

จากการศึกษาทางด้านเทคนิค ด้านการปฏิบัติงาน และการนำเทคโนโลยี RFID เข้าไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานต่าง ๆ นั้น อุปกรณ์ RFID ที่เลือกใช้สามารถแบ่งได้เป็น

Tag

เป็น Tag แบบ Passive ที่สามารถบรรจุข้อมูลมากกว่า 1 Bit มีขนาดเล็กและไม่ต้องใช้แหล่งพลังงานภายนอก มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เป็น Tag แบบ Class 1 Gen2 สามารถบันทึกข้อมูลลงใน Tag ได้เอง และสามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างอิสระ สามารถนำ Tag มาบันทึกข้อมูลใหม่ได้ **แทนด้วยสัญลักษณ์ A**

ความถี่

ความถี่ที่เลือกมาประยุกต์ใช้มี 2 ระดับความถี่คือ

1. แบบ HF 13.56 MHz ซึ่งมีระยะรับ-ส่งข้อมูลที่ไม่ไกลนัก ส่วนใหญ่ไม่เกิน 1 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาด Tag แต่โดยเฉลี่ย อยู่ประมาณ ครึ่งเมตร มีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณค่อนข้างต่ำ และมีการรบกวนของสัญญาณที่มาก **แทนด้วยสัญลักษณ์ B**

2. แบบ UHF 902.75-927.25 MHz มีระยะรับ-ส่งข้อมูลที่ไกลกว่า มีความเร็วในการรับ-ส่งสัญญาณค่อนข้างสูง และมีการรบกวนของสัญญาณที่ต่ำ **แทนด้วยสัญลักษณ์ C**

Reader

Reader ที่เลือกมาประยุกต์ใช้มี 2 แบบคือ

1. RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Desktop มีขนาดไม่ใหญ่ ติดตั้งบริเวณจุดอ่านข้อมูล สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย **แทนด้วยสัญลักษณ์ D**

2. RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed โดยติดตั้งบริเวณประตู ซึ่งต้องคำนึงถึงขนาดประตู โดยจะต้องมี Antenna (อุปกรณ์อ่านรับ-ส่งสัญญาณ) ที่สองข้างของประตู เพื่อให้ครอบคลุมบริเวณประตู ซึ่งในการติดตั้งอาจจะต้องมีการปรับสถานที่เพื่อให้เหมาะสมและไม่เป็นอุปสรรคต่อความสะดวกในการเข้า-ออก **แทนด้วยสัญลักษณ์ E**

การติดตั้ง RFID Reader ในการบันทึก-รับส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

การติดตั้ง RFID Reader สามารถแบ่งการติดตั้งได้ 2 รูปแบบ คือ

1. จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก โดยจะติดตั้งที่จุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเดิม เมื่อนำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมาส่ง หรือส่งแฟ้มผู้ป่วยนอกออกจากหน่วย ก็จะทำให้การอ่านข้อมูลผ่าน RFID Reader ที่จุดนี้ โดยไม่ต้องทำการบันทึกครั้งละ 1 แฟ้ม สามารถยกจัดส่งผ่าน RFID Reader และจัดส่งได้ทันที **แทนด้วยสัญลักษณ์ F**

2. ติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก โดยในการติดตั้งจะต้องติดตั้งให้ครบทุกประตูทางเข้า-ออก ซึ่งต้องดูที่ขนาดประตู เพื่อติดตั้งให้สัญญาณครอบคลุม และอาจจะต้องปรับสถานที่เพื่อความเหมาะสมและไม่กีดขวางทางเข้า-ออก **แทนด้วยสัญลักษณ์ G**

ซึ่งสามารถแสดงสัญลักษณ์ทางเลือกของแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

สัญลักษณ์ของอุปกรณ์ RFID เพื่อสร้างทางเลือก

Tag	ความถี่	Reader	การติดตั้งสำหรับบันทึกรับส่งแฟ้ม
A	B C	D E	F G

จากตารางที่ 4.1 พบว่า Tag มีเพียงแค่ 1 ทางเลือก ความถี่ Reader และการติดตั้ง Reader สำหรับบันทึกรับส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มี 2 ทางเลือก ซึ่งใช้การ Combination ในแต่ละทางเลือก สามารถสร้างทางเลือกได้ทั้งหมด 8 ทางเลือก ดังนี้

<u>ทางเลือกที่ 1</u>	A, B, D, F
<u>ทางเลือกที่ 2</u>	A, B, D, G
<u>ทางเลือกที่ 3</u>	A, B, E, F
<u>ทางเลือกที่ 4</u>	A, B, E, G
<u>ทางเลือกที่ 5</u>	A, C, D, F
<u>ทางเลือกที่ 6</u>	A, C, D, G
<u>ทางเลือกที่ 7</u>	A, C, E, F
<u>ทางเลือกที่ 8</u>	A, C, E, G

ในกรณีที่แบบ UHF ไม่มีอุปกรณ์ RFID Reader แบบ Desktop จึงตัดทางเลือกที่ 5 และ 6 ออก

อุปกรณ์ RFID Reader แบบ Desktop จะมีระยะรับ-ส่งสัญญาณที่ใกล้ ไม่เกินครึ่ง เมตร จึงไม่สามารถมาติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออกได้ จึงตัดทางเลือกที่ 2 ออก

4.3.2 Cost-Benefit ของแต่ละทางเลือก

4.3.2.1 ทางเลือกที่ 1 (A, B, D, F)

Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Desktop ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader ติดตั้งสำหรับบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่จุดรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

Cost

Cost – หน่วยงานเวชระเบียน

1. RFID Hand Held Reader แบบ HF 9 ตัว ใช้ในการช่วยค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

$$9 \times 22,163 = 199,467 \text{ บาท}$$

2. RFID Reader แบบ Desktop แบบ HF 3 ชุด

$$3 \times 15,725 = 47,175 \text{ บาท}$$

3. Tag แบบ HF ติดแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก 500,000 บาท

$$500,000 \times 32 = 16,000,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ 500,000 แฟ้ม

$$500,000 \times 30 = 15,000,000 \text{ บาท}$$

5. Wireless Access Point 7 ตัว

$$7 \times 4,255 = 29,785 \text{ บาท}$$

Cost – หน่วยตรวจ

1. RFID Reader แบบ Desktop 25 ชุด

$$25 \times 15,725 = 393,125 \text{ บาท}$$

รวม Cost ทั้งหมด 31,669,552 บาท

โดยจะเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชสารสนเทศจะต้องปรับ Application ที่ใช้งานเพื่อให้รองรับกับการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

Benefit

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากชั้นเก็บ โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา

2. สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ และสามารถตรวจสอบได้บ่อยครั้งยิ่งขึ้น โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา

3. มีความเร็วในการอ่านข้อมูลต่ำ
4. มีระยะในการรับ-ส่งสัญญาณที่ใกล้มากประมาณ 15 cm. ทำให้ไม่สามารถอ่านข้อมูลทั้งหมดใน 1 ตะกร้า (ประมาณ 50 แพ้ม) ได้ เพราะมีบางแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่เกินระยะของสัญญาณ ทำให้ต้องแบ่งแพ้มออกมาอ่านข้อมูลเป็นหลายชุด จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ต่ำ
5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแพ้มประวัติผู้ป่วยนอก ลดเวลาในการติดตามแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกลง โดยสามารถตรวจสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
6. เนื่องจากติดตั้งที่จุดบันทึกรับ-ส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกเดิม ไม่ใช่ทางเข้า-ออก จึงไม่ช่วยป้องกันการสูญหายของแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

4.3.2.2 ทางเลือกที่ 3 (A, B, E, F)

Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader ติดตั้งสำหรับบันทึกรับ-ส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่จุดรับ-ส่งแพ้มประวัติผู้ป่วยนอก

Cost

Cost – หน่วยงานเวชระเบียน

1. RFID Hand Held Reader แบบ HF 9 ตัว ใช้ในการช่วยค้นหาแพ้มประวัติผู้ป่วยนอก

$$9 \times 22,163 = 199,467 \text{ บาท}$$

2. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ HF 3 ชุด

$$3 \times 20,313 = 60,939 \text{ บาท}$$

3. Tag แบบ HF ติดแพ้มประวัติผู้ป่วยนอก 500,000 บาท

$$500,000 \times 32 = 16,000,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ 500,000 แฟ้ม

$$500,000 \times 30 = 15,000,000 \text{ บาท}$$

5. Wireless Access Point 7 ตัว

$$7 \times 4,255 = 29,785 \text{ บาท}$$

Cost – หน่วยตรวจ

1. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ HF 25 ชุด

$$25 \times 20,313 = 507,825 \text{ บาท}$$

รวม Cost ทั้งหมด 31,798,016 บาท

โดยจะเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชสารสนเทศจะต้องปรับ Application ที่ใช้งานเพื่อให้รองรับกับการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

Benefit

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากชั้นเก็บ โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
2. สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ และสามารถตรวจสอบได้บ่อยครั้งยิ่งขึ้น โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
3. มีความเร็วในการอ่านข้อมูลต่ำ
4. มีระยะในการรับ-ส่งสัญญาณประมาณ 30 cm. ซึ่งที่ใกล้กว่า RFID Reader แบบ Desktop แต่ก็ยังไม่สามารถอ่านข้อมูลทั้งหมดใน 1 ตะกร้า (ประมาณ 50 แฟ้ม) ได้ แต่จะสามารถอ่านข้อมูลได้ครั้งละมากกว่าการใช้ RFID แบบ Desktop ทำให้สามารถบันทึกรับ-ส่งแฟ้มได้รวดเร็วกว่า จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้ปานกลาง
5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ลดเวลาในการติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกลง โดยสามารถตรวจสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
6. เนื่องจากติดตั้งที่จุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเดิม ไม่ใช่ทางเข้า-ออก จึงไม่ช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

4.3.2.3 ทางเลือกที่ 4 (A, B, E, G)

Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz)

RFID Reader ติดตั้งสำหรับบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่ประตูทางเข้า-ออก

Cost

Cost – หน่วยงานเวชระเบียน

1. RFID Hand Held Reader แบบ HF 9 ตัว ใช้ในการช่วยค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

$$9 \times 22,163 = 199,467 \text{ บาท}$$

2. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 2 ตัว แบบ HF 3 ชุด

$$3 \times 25,863 = 77,589 \text{ บาท}$$

3. Tag แบบ HF ติดแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก 500,000 บาท

$$500,000 \times 32 = 16,000,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ 500,000 แฟ้ม

$$500,000 \times 30 = 15,000,000 \text{ บาท}$$

5. Wireless Access Point 7 ตัว

$$7 \times 4,255 = 29,785 \text{ บาท}$$

6. ค่าปรับปรุงสถานที่ในการติดตั้ง RFID Reader

$$2,000,000 \text{ บาท}$$

Cost – หน่วยตรวจ

1. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 2 ตัว แบบ HF 35 ชุด

$$35 \times 25,863 = 905,205 \text{ บาท}$$

รวม Cost ทั้งหมด 34,212,046 บาท

โดยจะเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชสารสนเทศจะต้องปรับ Application ที่ใช้งานเพื่อให้รองรับกับการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

Benefit

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากชั้นเก็บ โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ และสามารถตรวจสอบได้บ่อยครั้งยิ่งขึ้น โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
3. มีความเร็วในการอ่านข้อมูลต่ำ
4. มีระยะในการรับ-ส่งสัญญาณประมาณ 30 cm แต่เนื่องจากติดตั้งที่ประตูจึงต้องติดตั้งให้มี Antenna ที่สามารถครอบคลุมสัญญาณได้ทั่วถึงทั้งประตู ทำให้สามารถอ่านข้อมูลได้ทั้งตะกร้ารวมถึงสามารถอ่านข้อมูลได้ทั้งรถเข็นจากการเซ็นผ่านประตู จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้สูงมาก
5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ลดเวลาในการติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกลง โดยสามารถตรวจสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
6. เนื่องจากติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก จึงช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

4.3.2.4 ทางเลือกที่ 7 (A, C, E, F)

Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ UHF (902.75-927.25 MHz)

RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed ที่ระดับความถี่แบบ UHF (902.75-927.25 MHz)

RFID Reader ติดตั้งสำหรับบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกที่จุดบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

Cost

Cost – หน่วยงานเวชระเบียน

1. RFID Hand Held Reader แบบ UHF 9 ตัว ใช้ในการช่วยค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก

$$9 \times 55,500 = 499,500 \text{ บาท}$$

2. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ UHF 3 ชุด

$$3 \times 71,780 = 215,340 \text{ บาท}$$

3. Tag แบบ UHF ติดแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก 500,000 บาท

$$500,000 \times 44 = 22,000,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ 500,000 แฟ้ม

$$500,000 \times 30 = 15,000,000 \text{ บาท}$$

5. Wireless Access Point 7 ตัว

$$7 \times 4,255 = 29,785 \text{ บาท}$$

Cost – หน่วยตรวจ

1. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ UHF 25 ชุด

$$25 \times 71,780 = 1,794,500 \text{ บาท}$$

รวม Cost ทั้งหมด 39,539,125 บาท

โดยจะเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชสารสนเทศจะต้องปรับ Application ที่ใช้งานเพื่อให้รองรับกับการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

Benefit

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากชั้นเก็บ โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา

2. สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ และสามารถตรวจสอบได้บ่อยครั้งยิ่งขึ้น โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา

3. มีความเร็วในการอ่านข้อมูลสูง
4. มีระยะในการรับ-ส่งสัญญาณไกลประมาณ 2 เมตร ทำให้สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันทั้งหมด ต่อแท้ม 1 ตะกร้า (ประมาณ 50 แท้ม) แต่จากการติดตั้งที่จุดบันทึกรับ-ส่งแท้มประวัติผู้ป่วยนอกเดิมทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลทั้งหมดได้ จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแท้มประวัติผู้ป่วยนอกได้สูง
5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแท้มประวัติผู้ป่วยนอก ลดเวลาในการติดตามแท้มประวัติผู้ป่วยนอกลง โดยสามารถตรวจสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
6. เนื่องจากติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก จึงช่วยป้องกันการสูญหายของแท้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

4.3.2.5 ทางเลือกที่ 8 (A, C, E, G)

Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ UHF (902.75-927.25 MHz)

RFID Reader แบบพกพา และ RFID Reader แบบ Fixed ที่ระดับความถี่แบบ UHF (902.75-927.25 MHz)

RFID Reader ติดตั้งสำหรับบันทึกรับ-ส่งแท้มประวัติผู้ป่วยนอกที่ประตูทางเข้า-ออก

Cost

Cost – หน่วยงานเวชระเบียน

1. RFID Hand Held Reader แบบ UHF 9 ตัว ใช้ในการช่วยค้นหาแท้มประวัติผู้ป่วยนอก

$$9 \times 55,500 = 499,500 \text{ บาท}$$

2. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ UHF 3 ชุด

$$3 \times 71,780 = 215,340 \text{ บาท}$$

3. Tag แบบ UHF ติดแท้มประวัติผู้ป่วยนอก 500,000 บาท

$$500,000 \times 44 = 22,000,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าจัดทำแท้มประวัติผู้ป่วยนอกใหม่ 500,000 แท้ม

$$500,000 \times 30 = 15,000,000 \text{ บาท}$$

5. Wireless Access Point 7 ตัว
 $7 \times 4,255 = 29,785$ บาท
6. ค่าปรับปรุงสถานที่ในการติดตั้ง RFID Reader
 2,000,000 บาท

Cost – หน่วยตรวจ

1. RFID Reader แบบ Fixed พร้อม Antenna 1 ตัว แบบ UHF 35 ชุด
 $35 \times 71,780 = 2,512,300$ บาท

รวม Cost ทั้งหมด 42,256,925 บาท

โดยจะเชื่อมต่ออุปกรณ์ RFID เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลที่มีอยู่แล้ว โดยเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเวชสารสนเทศจะต้องปรับ Application ที่ใช้งานเพื่อให้รองรับกับการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้

Benefit

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกจากชั้นเก็บ โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ และสามารถตรวจสอบได้บ่อยครั้งยิ่งขึ้น โดยใช้ RFID Reader แบบพกพา
3. มีความเร็วในการอ่านข้อมูลสูง
4. มีระยะในการรับ-ส่งสัญญาณไกลสูงประมาณ 2 เมตร ทำให้สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันทั้งหมด ต่อแฟ้ม 1 ตะกร้า (ประมาณ 50 แฟ้ม) รวมทั้งสามารถอ่านข้อมูลได้ทั้งรถเข็นโดยการเข็นผ่านประตู จึงเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้สูงมาก
5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ลดเวลาในการติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกลง โดยสามารถตรวจสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
6. เนื่องจากติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก จึงช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกได้

4.3.3 วิเคราะห์ Cost – Benefit

จากทางเลือกทั้งหมดสามารถสรุป Benefit ของแต่ละทางเลือกได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

Benefit ของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก \ Benefit	1	3	4	7	8
1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม
2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม
3. ความเร็วในการอ่านข้อมูล	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	สูง
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก	ต่ำ	ปานกลาง	สูงมาก	สูง	สูงมาก
5. เพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม	เพิ่ม
6. การช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก	ไม่	ไม่	ช่วย	ไม่	ช่วย

จากการสัมภาษณ์พบว่า ในการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ในระบบจัดเก็บติดตามแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราช พบว่าโรงพยาบาลศิริราชให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมากที่สุด โดยการเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกมีความสำคัญรองลงมา ซึ่งสามารถกำหนดค่าน้ำหนักในการพิจารณาทางเลือกของแต่ละ Benefit ได้ดังนี้

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีค่าน้ำหนักที่ 15%
2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีค่าน้ำหนักที่ 5%

3. ความเร็วในการอ่านข้อมูล มีค่าน้ำหนักที่ 5%
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีค่าน้ำหนักที่ 35%
5. ความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีค่าน้ำหนักที่ 25%
6. การช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก มีค่าน้ำหนักที่ 15%

การกำหนดระดับคะแนนของ Benefit ในแต่ละปัจจัย โดยมีคะแนนเต็ม 10 ได้สามารถกำหนดระดับคะแนนได้ดังนี้

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก เนื่องจากในแต่ละทางเลือกใช้ RFID Reader แบบพกพาเหมือนกัน และใช้อ่านข้อมูลในระยะใกล้เพราะฉะนั้นระยะทางในการอ่านข้อมูลและความเร็วในการอ่านข้อมูลจึงไม่มีผลในการนำมาพิจารณา จึงสามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

1.1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ มีระดับคะแนน 10

1.2. ไม่เพิ่มประสิทธิภาพ มีระดับคะแนน 0

2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก เนื่องจากในแต่ละทางเลือกใช้ RFID Reader แบบพกพาเหมือนกัน และใช้อ่านข้อมูลในระยะใกล้เพราะฉะนั้นระยะทางในการอ่านข้อมูลและความเร็วในการอ่านข้อมูลจึงไม่มีผลในการนำมาพิจารณา จึงสามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

2.1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ มีระดับคะแนน 10

2.2. ไม่เพิ่มประสิทธิภาพ มีระดับคะแนน 0

3. ความเร็วในการอ่านข้อมูล สามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

3.1. สูง มีระดับคะแนน 10

3.2. ต่ำ มีระดับคะแนน 5

4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก สามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

4.1. สูงมาก มีระดับคะแนน 10

4.2. สูง มีระดับคะแนน 7.5

4.3. ปานกลาง มีระดับคะแนน 5

4.4. ต่ำ มีระดับคะแนน 2.5

5. ช่วยเพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก สามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

5.1. เพิ่ม มีระดับคะแนน 10

5.2. ไม่เพิ่ม มีระดับคะแนน 6.6

6. การช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก สามารถแบ่งระดับคะแนนได้เป็น

6.1. สามารถช่วยป้องกัน มีระดับคะแนน 10

6.2. ไม่สามารถช่วยป้องกัน มีระดับคะแนน 0

สามารถกำหนดคะแนนของ Benefit ในแต่ละทางเลือก โดยมีคะแนนเต็ม100 ได้ดังตารางที่ 4.3

ชำนาญก หอสมุด

ตารางที่ 4.3

การกำหนดคะแนนของ Benefit ในแต่ละทางเลือก

ทางเลือก Benefit	1	3	4	7	8
1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (15%)	15 (10)	15 (10)	15 (10)	15 (10)	15 (10)
2. สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการตรวจสอบการเก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (5%)	5 (10)	5 (10)	5 (10)	5 (10)	5 (10)
3. ความเร็วในการอ่านข้อมูล (5%)	2.5 (5)	2.5 (5)	2.5 (5)	5 (10)	5 (10)
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (35%)	8.75 (2.5)	17.5 (5)	35 (10)	26.25 (7.5)	35 (10)
5. เพิ่มความถูกต้องของสถานะของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (25%)	25 (10)	25 (10)	25 (10)	25 (10)	25 (10)
6. การช่วยป้องกันการสูญหายของแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก (15%)	0 (0)	0 (0)	15 (10)	0 (0)	15 (10)
รวม (เต็ม 100)	56.25	65	97.25	76.25	100

จากผลรวมคะแนนของ Benefit ในแต่ละทางเลือกสามารถสรุป Cost / Benefit ของแต่ละทางเลือกได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4

Cost/Benefit ของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก	Cost	คะแนน Benefit	Cost/Benefit
1	31,669,552	56.25	563,014.26
3	31,798,016	65	489,200.25
4	34,212,046	97.25	350,892.78
7	39,539,125	76.25	518,545.90
8	42,256,925	100	422,569.25

จากตารางที่ 4.4 พบว่า อัตราส่วนระหว่าง Cost และ Benefit ของทางเลือกที่ 4 มีค่าต่ำที่สุด เท่ากับ 350,892.78 เพราะฉะนั้น ทางเลือกที่ 4 ซึ่งใช้ Tag แบบ Passive ที่มีความจุมากกว่า 1 Bit แบบ Class 1 Gen 2 ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz) ใช้ RFID Reader แบบพกพาที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz) ในการค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอก และใช้ RFID Reader แบบ Fixed ที่ระดับความถี่แบบ HF (13.56 MHz) สำหรับบันทึกรับ-ส่งเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอก โดยติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก ให้ผลประโยชน์ที่ได้รับดีที่สุดเมื่อเทียบกับการลงทุน คือ

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอก ด้วยการ ใช้ RFID Reader แบบพกพาในการช่วยค้นหา
2. สามารถเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบการจับกับเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกในชั้นเก็บ ด้วยการ ใช้ RFID Reader แบบพกพาในการช่วยค้นหา และสามารถกระทำได้อย่างครั้งยิ่งขึ้น
3. ถึงแม้เลือกใช้ระดับความถี่แบบ HF ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูลต่ำ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเทคโนโลยี Barcode ที่ต้องอ่านข้อมูลทีละเพิ่ม ในขณะที่เทคโนโลยี RFID สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันครั้งละหลายเพิ่ม จึงช่วยลดเวลาในการอ่านข้อมูลลงได้มาก
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกรับ-ส่งเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอก ด้วยการ ใช้ RFID Reader แบบ Fixed และติดตั้งที่ประตูทางเข้า-ออก ซึ่งสามารถครอบคลุมการอ่านข้อมูลทั้งหมด
5. ช่วยให้ข้อมูลสถานะของเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกถูกต้องมากขึ้นเนื่องจากสามารถอ่านข้อมูลได้ครบถ้วนและรวดเร็ว และตรงกับความเป็นจริงในการจัดส่ง
6. ช่วยป้องกันการสูญหายของเพิ่มประวัติผู้ป่วยนอกได้เนื่องจากติดตั้ง RFID Reader ที่ประตูทางเข้า-ออก