



## บทที่ 3

### การออกแบบระบบ (System Design)

#### 3.1 แนวคิดในการออกแบบระบบ

จากการสำรวจสภาพการทำงานโดยทั่วไปของการตรวจรักษาและบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาลตัวอย่างทั้งหมด 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลเทียนฟ้ามูลนิธิ โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลราชบุรีบูรณะ และโรงพยาบาลเดชา พบว่ามีการทำงานพื้นฐานที่คล้ายคลึงกันมาก ซึ่งสามารถสรุปออกเป็นกระบวนการพื้นฐานของการตรวจรักษาและบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย ได้ดังนี้

- การสร้างแฟ้มประวัติการรักษา เป็นการสร้างเพิ่มข้อมูลสำหรับเก็บบันทึกผลการตรวจรักษาต่างๆของผู้ป่วยแต่ละคน
- การตรวจรักษา เป็นการตรวจรักษาพยาบาลโรคต่างๆไปของแพทย์, การทำหัตถการต่างๆ, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab), การทำเอ็กซเรย์ (X-Ray), การทำกายภาพบำบัด, การผ่าตัด, การตรวจรักษาต่างๆ ณ ห้องตรวจโดยเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยหรือผู้รับบริการในโรงพยาบาล
- การรับ - ส่งคำขอตรวจหรือทำหัตถการ เป็นการรับ - ส่งคำขอตรวจเพื่อรับ - ส่งตัวผู้ป่วยไปตรวจหรือทำหัตถการต่างๆ
- การส่งจ่ายยา เป็นการสร้างใบสั่งจ่ายยาเพื่อจ่ายยาให้กับผู้ป่วย
- การส่งข้อมูลค่าใช้จ่าย เป็นการสร้างใบค่าใช้จ่ายเพื่อส่งข้อมูลรายการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยไปที่ส่วนการชำระค่ารักษาพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยชำระเงิน
- การบันทึกผลการรักษา การลงบันทึกผลการตรวจรักษาผู้ป่วยในแฟ้มบันทึกประวัติการรักษา โดยแพทย์และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง

นอกจากกระบวนการพื้นฐานข้างต้น ผู้วิจัยยังได้พบถึงปัญหาและอุปสรรคในการทำงานในกระบวนการตรวจรักษาและบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยในโรงพยาบาลตัวอย่าง เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการทำงานพื้นฐานและสามารถแก้ไขปัญหาที่พบได้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดในการออกแบบระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย เป็นหลักการใหญ่ๆ ดังนี้

### 3.1.1 กระบวนการตรวจรักษา

การออกแบบระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย คือการนำเอาระบบสารสนเทศ มาปรับประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงานในโรงพยาบาลในกระบวนการตรวจรักษาในแต่ละแผนกที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรักษาในโรงพยาบาล ดังเช่น แผนกผู้ป่วยนอก แผนกผู้ป่วยใน แผนก กายภาพบำบัด แผนกผ่าตัด แผนกฉุกเฉิน เป็นต้น โดยจะศึกษากระบวนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาและการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล เพื่อออกแบบและ พัฒนาระบบการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย แล้วนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบของโปรแกรมทาง คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิค Object oriented โดยเน้นที่ข้อมูลผู้ป่วย (Patient Focus) ซึ่งมองผู้ป่วย เป็น Object ที่มีข้อมูลผูกติดไปตลอดเวลาที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาล โดยระบบจะเก็บข้อมูลใน ฐานข้อมูลกลางซึ่งไม่ว่าคนไข้จะไปรับบริการที่จุดใด ระบบสามารถดึงข้อมูลออกมาได้ทันที

ระบบการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย มีโครงสร้างของกระบวนการทำงานเริ่ม จากขั้นตอนของการรับคำขอตรวจ การตรวจสอบอาการเบื้องต้น การเข้าพบแพทย์เพื่อวินิจฉัย อาการ การเรียกดูประวัติผู้ป่วยเพื่อประกอบการวินิจฉัย การวินิจฉัยอาการ การปฏิบัติการรักษา การประเมินผลการรักษา การจ่ายยา (ถ้ามี) การนัด (ถ้ามี) การบันทึกผลการรักษา จนถึงการนำส่ง ผู้ป่วยออกหรือส่งต่อไปรักษาในส่วนอื่นๆหลังจากตรวจเสร็จเรียบร้อยแล้ว

กระบวนการทำงานในระบบนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับข้อมูลการรักษาของผู้ป่วยไม่ว่า จะเป็น ทั้งในส่วนของ การรับส่ง การเก็บบันทึก การแสดงผลในรูปแบบต่างๆตามที่ต้องการ เพื่อ ประกอบการนำไปใช้ของแต่ละกระบวนการทำงานในโรงพยาบาล ทั้งนี้จึงมีความจำเป็นในการ ออกแบบระบบการจัดเก็บข้อมูล การบันทึกประวัติของผู้ป่วยให้เป็นระบบ ซึ่งจะใช้เทคนิคระบบ การจัดการฐานข้อมูล การสร้างแฟ้มข้อมูล การสร้างความเชื่อมโยงต่างๆของตัวข้อมูลสำหรับการ ดึงข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล โดยมีการคำนึงถึงระบบความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล เพื่อ ประกอบการใช้งานระบบการทำงานที่ได้ออกแบบขึ้น โดยมีส่วนของการทำงานหลักๆของระบบ ดังนี้

- การเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการแบ่งหมวดหมู่ข้อมูลประเภทต่างๆตาม โครงสร้างแฟ้มบันทึกข้อมูลที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อสามารถนำไปใช้ในส่วนการทำงาน ต่างๆได้อย่างเหมาะสม
- การเก็บบันทึกข้อมูลการรักษาผู้ป่วยตลอดช่วงเวลาของการรักษาอย่างต่อเนื่อง ในทุกๆครั้งของการรับบริการ ในส่วนของประวัติส่วนตัว และประวัติการรักษา ทำ

ให้ทราบถึงสถานะ, เวลา, ระยะเวลาและการตรวจรักษาต่างๆที่เกิดขึ้นกับ ผู้รับบริการ ซึ่งเป็นการติดตามทั้งในส่วนของข้อมูลและเอกสาร ผู้ใช้งานสามารถ ทราบถึงสถานะของข้อมูลหรือเอกสาร ณ เวลาหนึ่งๆ

- การออกแบบระบบในการเก็บบันทึกและการแสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบ รายงานต่างๆ ซึ่งคำนึงถึงการทำงานของแพทย์หรือผู้ใช้งานในแต่ละส่วนงานเป็น หลัก เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานมากที่สุด
- การกำหนดรหัสต่างๆในกระบวนการทำงานขึ้น (Operation code) เพื่อใช้ในการ เชื่อมโยงข้อมูลที่เป็นระบบ
- การนำเข้าข้อมูล (Data entry) ที่เหมาะสมกับการทำงานแต่ละขั้นตอน โดยมีการ ใช้อุปกรณ์ภายนอกที่เชื่อมต่อกับระบบที่เหมาะสมได้ รวมถึงสามารถตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูลที่น่าเข้าได้
- การดึงข้อมูล สามารถนำข้อมูลออกมาแสดงโดยใช้ คำสำคัญ คำอ้างอิง และรหัส ต่างๆ
- การเข้าถึงข้อมูลจะต้องได้รับสิทธิ์/อำนาจอย่างถูกต้อง โดยมีการเก็บข้อมูลของ ผู้ใช้งาน แล้วกำหนดสิทธิ์/อำนาจในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับแต่ละข้อมูลหรือ เอกสาร เพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับข้อมูลหรือเอกสารต่างๆ
- การแจ้งรับส่งผู้ป่วยระหว่างแผนก พร้อมทั้งมีการยืนยันการรับส่ง

### 3.1.2 การสร้างแฟ้มประวัติการรักษา

ในระบบการจัดเก็บข้อมูลนี้ จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีแฟ้ม บันทึกข้อมูลรองรับที่มีศักยภาพ ซึ่งจากการศึกษา (Marjorie A. Satinsky, 2004) ทำให้ทราบว่า Electronic medical records หรือ EMRs มีโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับการจัดการข้อมูล ซึ่ง EMRs มีหลักการทำงานที่สำคัญคือ จะดึงข้อมูลของผู้ป่วยมาจัดเก็บอย่างเป็นระบบสำหรับแต่ละ คน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเรียกดึงข้อมูลที่เก็บไว้แล้วออกมาแสดงในรูปแบบต่างๆได้

EMRs ทั้งหมดจะมีลักษณะทั่วไปที่เหมือนกัน (Carter, 2001) คือ

- มีระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database management system)

- สามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลได้ในรูปแบบที่หลากหลาย ดังเช่น Pen, Voice-based technology, การสแกนแฟ้มบันทึกข้อมูลแบบกระดาษ (Scanning of paper records)
- สามารถเชื่อมโยงผ่านระบบ LAN, อินเทอร์เน็ต หรือระบบเชื่อมโยงไร้สาย (Wireless system)
- มีระบบความปลอดภัยผ่านการใช้งานร่วมกับเครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆ รวมถึงการใช้รหัสผ่าน (Password), การนำข้อความมาทำให้เป็นรหัส (Encryption), การใช้การจำแนกทางชีววะ (Biometrics) และ/หรือ การใช้สัญลักษณ์ (Tokens)
- สามารถรองรับการรับ-ส่งข้อความ (Messaging)
- เก็บบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ในลักษณะที่สามารถโยกย้ายจากระบบหนึ่งไปสู่อีกระบบหนึ่งได้

โดยทั่วไปแล้ว EMRs สามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้งานได้มากถึง 15 ฟังก์ชัน

ได้แก่

1. View: การแสดงผลข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ เช่น ผลการตรวจ Lab เป็นต้น
2. Document: การจัดทำเอกสารที่เกิดขึ้นในระหว่างการเข้าพบแพทย์ของผู้ป่วย
3. Identify: การระบุชื่อ
4. Decide: การตัดสินใจ (ในการออกเอกสารทางการแพทย์) ซึ่งมีความน่าเชื่อถือของฐานข้อมูล และแหล่งอ้างอิง
5. Manage prescription: การจัดการใบสั่งยา โดยติดต่อสื่อสารตรงถึงเภสัชกรหรือห้องยา
6. Order: การสั่งการทำงานหรือส่งคำขอตรวจต่างๆ เช่น Lab tests
7. Communicate: การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ร่วมงานภายในหรือนอกสถานที่ปฏิบัติงาน
8. Code: ใช้ระบบรหัสต่างๆ เช่น ICD, CPT, E&M coding tool และ SNOMED clinical vocabulary
9. Comply: ปฏิบัติตามกฎหมายของความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย

10. Aggregate: รวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละคนเข้าสู่แฟ้มข้อมูลตลอดช่วงระยะเวลา
11. Manage: ช่วยจัดการสภาพปัญหาและโรคเรื้อรังของผู้ป่วยแต่ละคน
12. Standardize: มาตรฐานของเป้าหมายการจัดการโรคสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเรื้อรัง
13. Query: สามารถตั้งคำถามกับระบบเพื่อให้ระบบค้นหาข้อมูลได้
14. Conduct: รองรับการดำเนินการในการนำข้อมูลไปใช้ในการวิจัย
15. Incorporate: ประกอบด้วยข้อมูลที่มาจากผู้ป่วยโดยการนำเข้าโดยตรงหรือมาจากทางเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆได้

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้เห็นถึงประโยชน์และความเหมาะสมของการนำ EMRs มาใช้ในระบบการจัดเก็บข้อมูลผู้ป่วยทั้งในแนวดิ่ง (ข้อมูลที่ได้จากทางกิจกรรม) และในแนวราบ (ข้อมูลเหตุการณ์ที่เกิด) ทำให้ได้ฝ่ายบริหารได้ข้อมูลทั้งสองรูปแบบเป็น Dynamic database ไม่ใช่เป็น Relational database ที่มองได้เพียงด้านเดียวและการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูลทำได้ยาก การออกแบบฐานข้อมูลในลักษณะนี้ช่วยให้โรงพยาบาลสามารถเปิดสาขาในรูปแบบระบบเครือข่ายได้ เพราะข้อมูลของแต่ละแห่งจะแยกออกจากกัน แต่ใช้ข้อมูลบางอย่างร่วมกันได้ และการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ EMRs จะช่วยให้ระบบการทำงานในส่วนของสถาบันที่กประวัติการรักษาผู้ป่วยมีความสะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพมากขึ้น รวมถึงช่วยลดปัญหาความซับซ้อนของโรงพยาบาลในการจัดการข้อมูลของผู้ป่วย ซึ่งหมายถึงความยืดหยุ่นที่มากขึ้นด้วย

การสร้างแฟ้มประวัติการรักษาผู้ป่วย (Patient Treatment Record) ในระบบนี้จะออกแบบให้รองรับกับการการปฏิบัติงานตรวจรักษา ซึ่งจะมีการเรียกใช้ข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยอยู่เสมอๆ ในระหว่างการตรวจรักษา ขั้นตอนในการเรียกใช้งานจึงเป็นรูปแบบอย่างง่ายๆ เพื่อความสะดวกและเหมาะสมในการทำงาน

ข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วยแต่ละครั้งที่เข้ารับบริการที่โรงพยาบาล จะถูกเก็บบันทึกไว้ในแฟ้มบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วย ซึ่งสามารถนำเสนอในรูปแบบที่ผู้ป่วยสามารถเข้าใจได้ (Patient Viewpoint) ทั้งนี้ข้อมูลในส่วนนี้ (Patient Treatment Record) นอกจากผู้ใช้งานระบบในโรงพยาบาลจะเข้าถึงได้แล้ว ยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต

ออนไลน์ (Internet Online) ให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงได้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลในแฟ้มบันทึกประวัติการรักษาของผู้ป่วยแบ่งเป็น 2 ส่วนย่อย ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป (Social Data) ซึ่งได้แก่
  - Personal Profile: ข้อมูลส่วนตัว
  - Address: ข้อมูลที่อยู่
  - Telephone Number: ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์
  - Emergency Contact: ข้อมูลผู้ติดต่อยามฉุกเฉิน
  - Allergy: ข้อมูลอาการแพ้
  - Congenital Disease: ข้อมูลโรคประจำตัว
  - Privilege: ข้อมูลสิทธิ์ในการรักษา
  - Document: ข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง
  - Cause of Death: ข้อมูลสาเหตุการตาย
2. ข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของผู้ป่วย (Medical History)
  - Vital Sign: ข้อมูลประวัติสัญญาณชีพ
  - Fluid Intake & Output: ข้อมูลประวัติรายการของเหลวที่จ่ายให้กับผู้ป่วยและที่ผู้ป่วยถ่ายออกมาจากร่างกาย
  - Physical Examination: ข้อมูลประวัติการตรวจร่างกาย
  - Lab: ข้อมูลประวัติการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
  - X-Ray: ข้อมูลประวัติการตรวจทางรังสี
  - Rehabilitation: ข้อมูลประวัติการตรวจรักษาทางกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู
  - Operation & Procedure: ข้อมูลประวัติการผ่าตัดและหัตถการ
  - Observation: ข้อมูลประวัติการนอนพักฟื้นรักษาตัว
  - Admission: ข้อมูลประวัติการเข้านอนรักษาตัวเป็นผู้ป่วยใน
  - Symptoms & Diseases: ข้อมูลประวัติอาการและโรค
  - Immunizations: ข้อมูลประวัติการรับวัคซีน
  - Medications: ข้อมูลประวัติการรับยา

### 3.2 กิจกรรมภายในระบบ (Use Case)

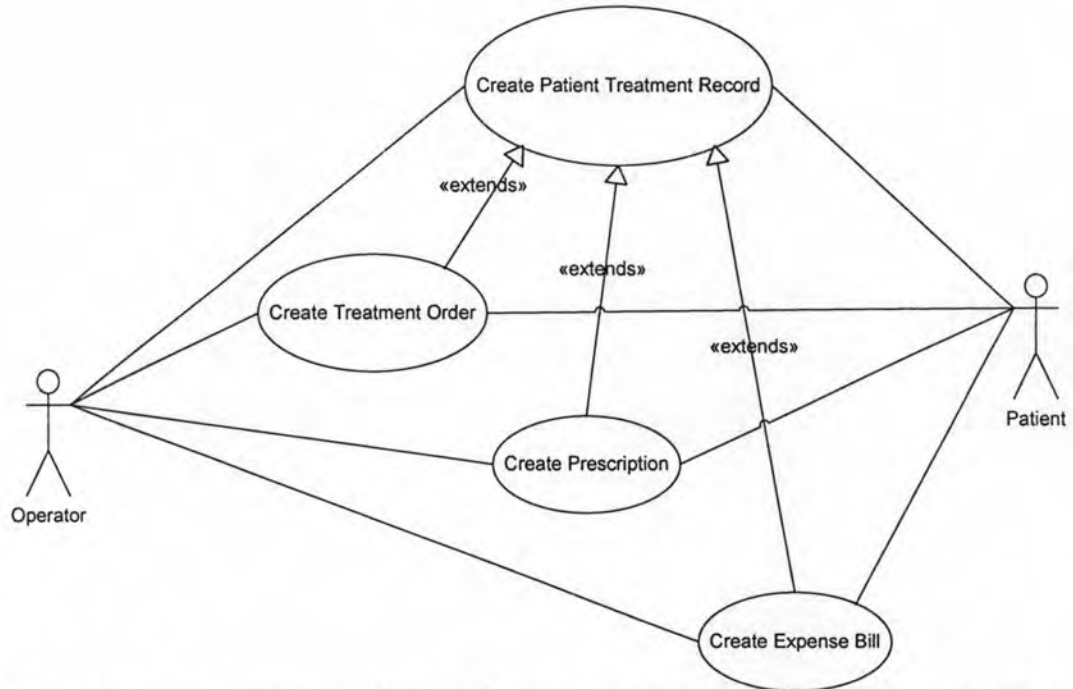
จากแนวคิดในการออกแบบระบบข้างต้น สามารถนำมาออกแบบกระบวนการบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย ซึ่งสามารถอธิบายการทำงานที่มีในระบบด้วย Use Case Diagram ซึ่งจะอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมภายในระบบและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้นๆ ในรูปแบบของแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมในระบบ (Use Case) และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกิจกรรมนั้น (Actor)

ในการออกแบบกิจกรรมภายในระบบ (Use Case) ผู้ทำวิจัยได้ออกแบบโดยพิจารณาฟังก์ชันการทำงานที่ได้จากแนวคิดในการออกแบบระบบจากหัวข้อ 3.1 ข้างต้น ซึ่งมีแนวคิดในการออกแบบกิจกรรมภายในระบบ (Use Case) ดังนี้

1. กำหนดขอบเขต และคำอธิบายที่ชัดเจนของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมในระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย
2. พิจารณาแต่ละฟังก์ชันการทำงานว่า มีใครที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมนั้นๆบ้าง
3. พิจารณาถึงกิจกรรมย่อยที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในกิจกรรมหลักนั้นๆ

ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างของการออกแบบกิจกรรมภายในระบบ โดยเลือกกิจกรรมการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย (Create Patient Treatment Record) เป็นตัวอย่างดังนี้

สำหรับกิจกรรมการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย (Create Patient Treatment Record) คือ กิจกรรมที่บุคลากรผู้เกี่ยวข้องของโรงพยาบาลสร้างแฟ้มบันทึกข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ป่วย ซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้อง 2 ประเภท ได้แก่ บุคลากรผู้เกี่ยวข้อง (Operator) ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้ง แพทย์, นางพยาบาล, ผู้เชี่ยวชาญ หรือเจ้าหน้าที่ และผู้ป่วย และเมื่อพิจารณาต่อไปพบว่า จะต้องมีการย่อยเพื่อช่วยให้การดำเนินงานของกิจกรรมการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วยเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ คือ กิจกรรมการสร้างใบคำขอตรวจหรือทำหัตถการ (Create Treatment Order), กิจกรรมการสั่งจ่ายยาให้ผู้ป่วย (Create Prescription) และกิจกรรมการสร้างใบค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย (Create Expense Bill) กิจกรรมทั้ง 3 ที่เกิดขึ้นนี้ มีการเก็บบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มประวัติการรักษาของผู้ป่วย ซึ่งจะมีผู้เกี่ยวข้องกลุ่มเดียวกันกับกิจกรรมการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมในระบบ ซึ่งเป็นการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย (Create Patient Treatment Record)

ระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย (Patient Treatment Record System) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถอธิบายได้ด้วยกิจกรรม (Use Case) ทั้งหมด 6 กิจกรรมหลัก, 8 กิจกรรมย่อยสำหรับการตั้งค่าโปรแกรม และ 5 กิจกรรมย่อยสำหรับการสร้างใบคำขอตรวจ / ทำหัตถการ และบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด 2 บุคลากร ซึ่งสามารถนำเสนอได้ในรูปแบบของตารางกิจกรรมในระบบ (Use Case Table) ในหัวข้อ 3.2.1 และ แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram) ในหัวข้อ 3.2.2 นอกจากนี้ยังแสดงรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมได้ด้วยแผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมในระบบ (Use Case Template) ดังแสดงในหัวข้อ 3.2.3

### 3.2.1 ตารางกิจกรรมภายในระบบ (Use Case Table)

ตาราง Use Case Table เป็นตารางที่ใช้สำหรับแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Case) รวมถึงคำอธิบายความหมายของกิจกรรม ที่มีต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Actor) ใดๆ โดยนำกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้แล้วข้างต้นมานำเสนอในลักษณะตาราง ดังตารางที่ 3.1



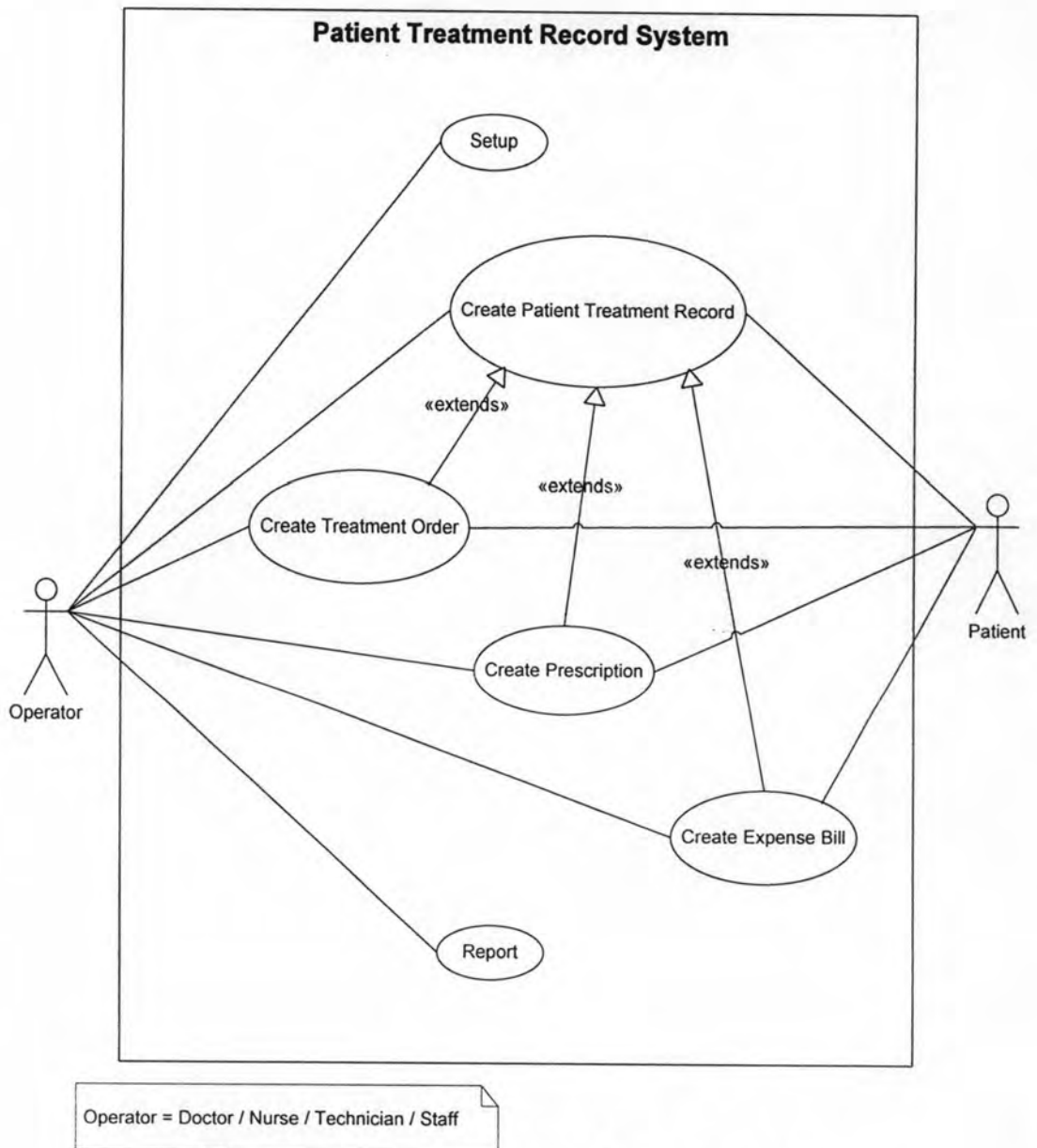
ตารางที่ 3.1 Use Case Table ของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย

No.	Actor	Case	Description
1	Patient	Create Patient Treatment Record	การสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย
		Create Lab Order	การสร้างคำขอตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab)
		Create X-Ray / Ultrasound Order	การสร้างคำขอตรวจรังสีวิทยา (X-Ray / Ultrasound)
		Create Rehabilitation Plan Order	การสร้างคำขอทำกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation Plan)
		Create Operation Order	การสร้างคำขอทำผ่าตัด (Operation)
		Create Observe Order	การสร้างคำขออนอนพักฟื้นรักษาตัว (Observe)
		Create Prescription	การสั่งจ่ายยาให้ผู้ป่วย
		Create Expense Bill	การสร้างใบค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย
2	Operator - Doctor - Nurse - Technician - Staff	Setup Disease	การตั้งค่ารหัสโรค (Disease)
		Setup Procedure	การตั้งค่ารหัสหัตถการ (Procedure)
		Setup Physical Examination List	การตั้งค่ารายการตรวจร่างกาย (Physical Examination)
		Setup Lab / X-Ray / Rehabilitation List	การตั้งค่ารายการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab), รายการตรวจรังสีวิทยา (X-Ray / Ultrasound) และรายการทำกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation Plan)
		Setup Treatment Division	การตั้งค่าหน่วยตรวจหัตถการ
		Setup Specimen	การตั้งค่าชนิดเนื้อเยื่อ (สำหรับตรวจ Lab)

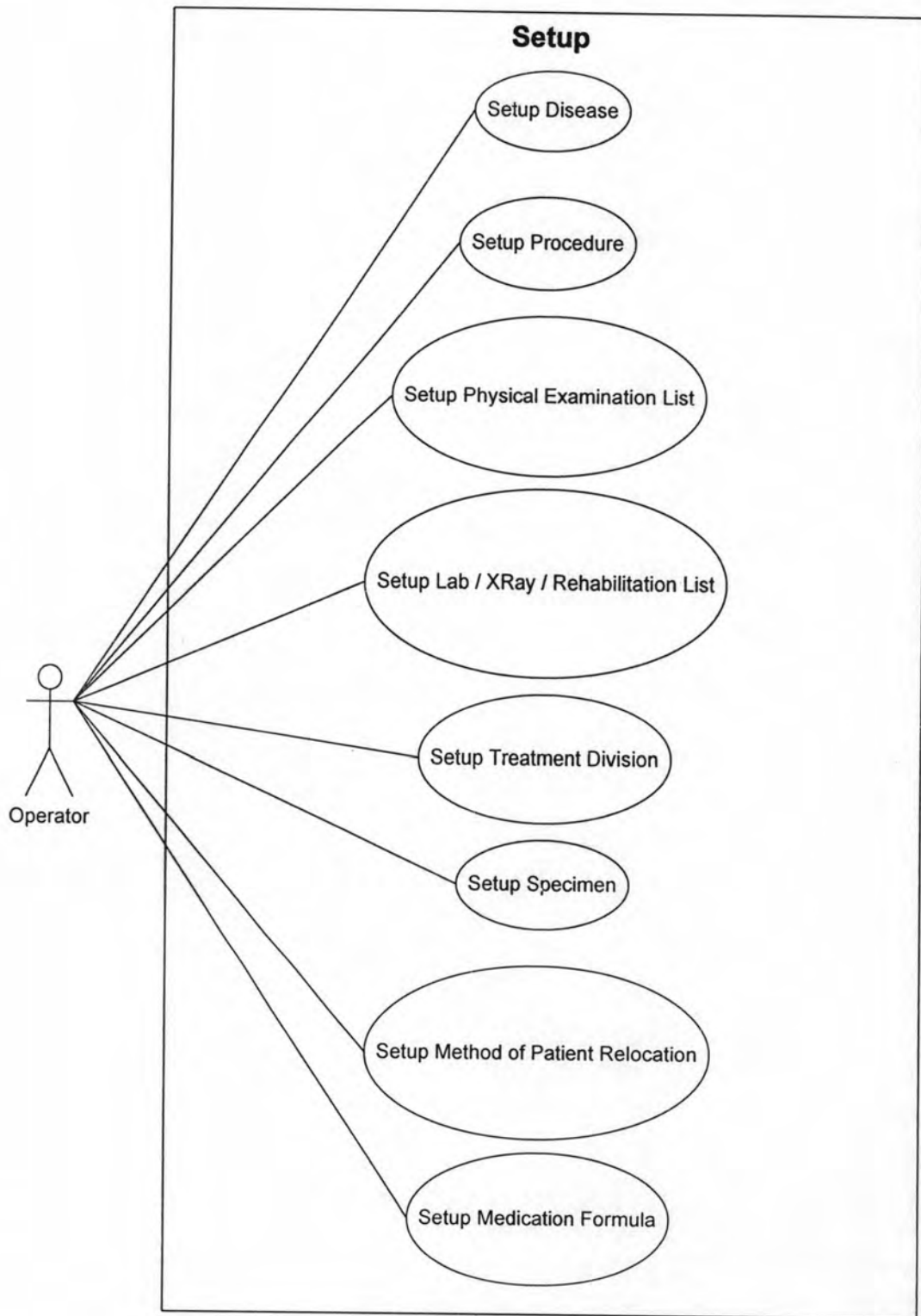
No.	Actor	Case	Description
		Setup Method of Patient Relocation	การตั้งค่าลักษณะการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
		Setup Medication Formula	การตั้งค่าสูตรจ่ายยาของแพทย์ (Medication Formula)
		Create Patient Treatment Record	การสร้างเพิ่มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย
		Create Lab Order	การสร้างคำขอตรวจทางห้องปฏิบัติการ (Lab)
		Create X-Ray / Ultrasound Order	การสร้างคำขอตรวจรังสีวิทยา (X-Ray / Ultrasound)
		Create Rehabilitation Plan Order	การสร้างคำขอทำกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู (Rehabilitation Plan)
		Create Operation Order	การสร้างคำขอทำผ่าตัด (Operation)
		Create Observe Order	การสร้างคำขออนอนพักฟื้นรักษาตัว (Observe)
		Create Prescription	การสั่งจ่ายยาให้ผู้ป่วย
		Create Expense Bill	การสร้างใบค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย
		Report	การออกรายงานสรุปผลที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรักษาต่างๆ

### 3.2.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมและผู้เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram)

Use Case Diagram เป็นแผนภาพสำหรับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Actor) และกิจกรรม (Use Case) ในระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย โดยนำกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้แล้วข้างต้นมานำเสนอในลักษณะแผนภาพ ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 3.2 – 3.4

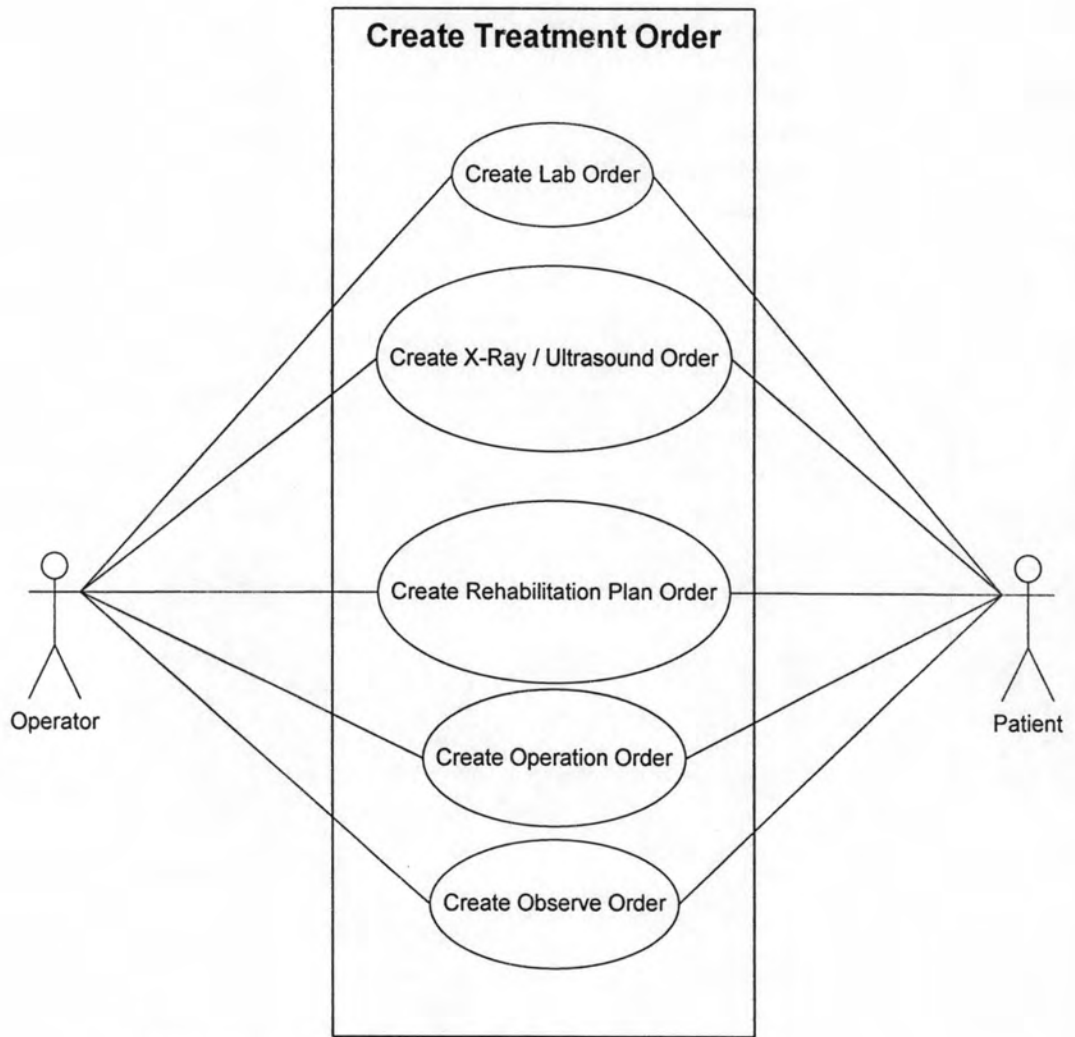


รูปที่ 3.2 Use Case Diagram ของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย



Operator = Doctor / Nurse / Technician / Staff

รูปที่ 3.3 Use Case Diagram ของการตั้งค่าโปรแกรม



Operator = Doctor / Nurse / Technician / Staff

รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของการสร้างใบคำขอตรวจ / ทำหัตถการ

### 3.2.3 แผ่นแบบรายละเอียดกิจกรรมในระบบ (Use Case Template)

Use Case Template เป็นแผ่นแบบสำหรับบันทึกรายละเอียดกิจกรรม (Use Case) แต่ละกิจกรรม เพื่อนำเสนอรายละเอียดข้อมูลของการทำงานเบื้องต้นของกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งประกอบไปด้วย

- Basic คือ กิจกรรมหลักที่ครอบคลุมกิจกรรมที่อธิบายในแผ่นแบบนี้
- Use Case คือ ชื่อของกิจกรรมที่อธิบายในแผ่นแบบนี้
- Precondition คือ ข้อกำหนดเบื้องต้นก่อนการทำกิจกรรมนี้
- Successful Postcondition คือ ผลลัพธ์ที่ได้หากดำเนินกิจกรรมนี้สำเร็จ
- Failed Postcondition คือ ผลลัพธ์ที่ได้หากดำเนินกิจกรรมนี้ไม่สำเร็จ
- Primary, Secondary Actors คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้
- Flow of Events คือ ขั้นตอนการดำเนินงานของกิจกรรมนี้

สำหรับระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยจะมีแผ่นแบบสำหรับบันทึกรายละเอียดกิจกรรม (Use Case Template) อยู่ทั้งหมด 17 แผ่นแบบ ซึ่งจะนำเสนอตัวอย่างของแผ่นแบบดังตารางที่ 3.2 และนำเสนอแผ่นแบบทั้งหมดในภาคผนวก ข

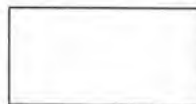
ตารางที่ 3.2 Use Case Template ของการตั้งค่ารหัสโรค

<b>Basic</b>	Setup	
<b>Use case 1</b>	Setup Disease	
<b>Precondition</b>	มีรายละเอียดของข้อมูลรหัสโรค (Disease) ที่รอการตั้งค่าลงในโปรแกรมพร้อมแล้ว	
<b>Successful Postcondition</b>	ได้ข้อมูลรหัสโรค (Disease) ที่เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงใหม่	
<b>Failed Postcondition</b>	ยกเลิกการตั้งค่ารหัสโรค (Disease)	
<b>Primary, Secondary Actors</b>	Operator	
<b>Flow of Events</b>	<b>Step</b>	<b>Transaction</b>
	1	ระบบแสดงข้อมูลรหัสโรค (Disease) ที่เคยตั้งค่าไว้แล้ว (ถ้ามี)
	2	Operator สามารถค้นหารหัสโรค (Disease) ที่ต้องการตั้งค่า
	3	เรียกแสดงข้อมูลรายละเอียดของรหัสโรค (Disease) นั้น
	4	เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขรายละเอียดของข้อมูล
	5	บันทึกการเปลี่ยนแปลง
	6	ระบบเก็บข้อมูลที่ตั้งค่าใหม่ไว้

### 3.3 กระบวนการของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย (Business Process Flow Chart)

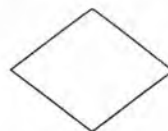
สำหรับกระบวนการภายในระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย (Patient Treatment Record System) จะนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพการทำงานซึ่งใช้ข้อมูลเบื้องต้นจากการแนวคิดในการออกแบบระบบที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว รวมกับข้อมูลจากแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและผู้เกี่ยวข้อง (Use Case Diagram) นำมาขยายความให้เห็นส่วนของรายละเอียดปลีกย่อย และเห็นถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันการทำงานแต่ละฟังก์ชันโดยรวมของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย (Patient Treatment Record System) โดยมีแนวคิดในการออกแบบดังนี้

- กำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานอย่างละเอียด ซึ่งในที่นี้อาจจะเป็นบุคคล ตำแหน่ง หรือระบบการทำงานก็ได้ จากนั้นนำผู้ที่เกี่ยวข้องมาเป็นชื่อส่วนหัวของคอลัมน์ในแผนภาพกระบวนการทำงาน
- อธิบายรายละเอียดการทำงานโดยแยกตามผู้ที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานตามที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระบวนการทำงานของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วย ได้แก่
  1. สัญลักษณ์กระบวนการทำงานใดๆที่ผู้เกี่ยวข้องเป็นผู้กระทำ (Process) ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 สัญลักษณ์กระบวนการทำงานในแผนภาพกระบวนการทำงาน

2. สัญลักษณ์การตัดสินใจของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Decision) ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 สัญลักษณ์การตัดสินใจในแผนภาพกระบวนการทำงาน

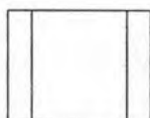


3. สัญลักษณ์ของเอกสารในระบบ (Document) ดังรูปที่ 3.7



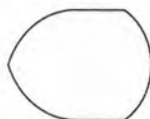
รูปที่ 3.7 สัญลักษณ์ของเอกสารในแผนภาพกระบวนการทำงาน

4. สัญลักษณ์ของฟังก์ชันการทำงานอื่นที่ได้กล่าวไว้แล้ว (Predefined Process) ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 สัญลักษณ์ของฟังก์ชันการทำงานอื่นในแผนภาพกระบวนการทำงาน

5. สัญลักษณ์การแสดงผลละเอียดผ่านหน้าจอการทำงานให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง (Display) ดังรูปที่ 3.9



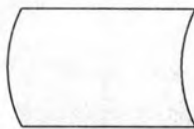
รูปที่ 3.9 สัญลักษณ์ของการแสดงผลละเอียดในแผนภาพกระบวนการทำงาน

6. สัญลักษณ์การสื่อสารข้อมูลระหว่างกระบวนการทำงาน (Communication) ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 สัญลักษณ์การสื่อสารข้อมูลในแผนภาพกระบวนการทำงาน

7. สัญลักษณ์เพิ่มข้อมูลที่เก็บบันทึก (Stored data) ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 สัญลักษณ์เพิ่มข้อมูลที่เก็บบันทึกในแผนภาพกระบวนการทำงาน

8. สัญลักษณ์การเชื่อมต่อกระบวนการทำงานเดียวกัน (On-page reference) ดังรูปที่ 3.12



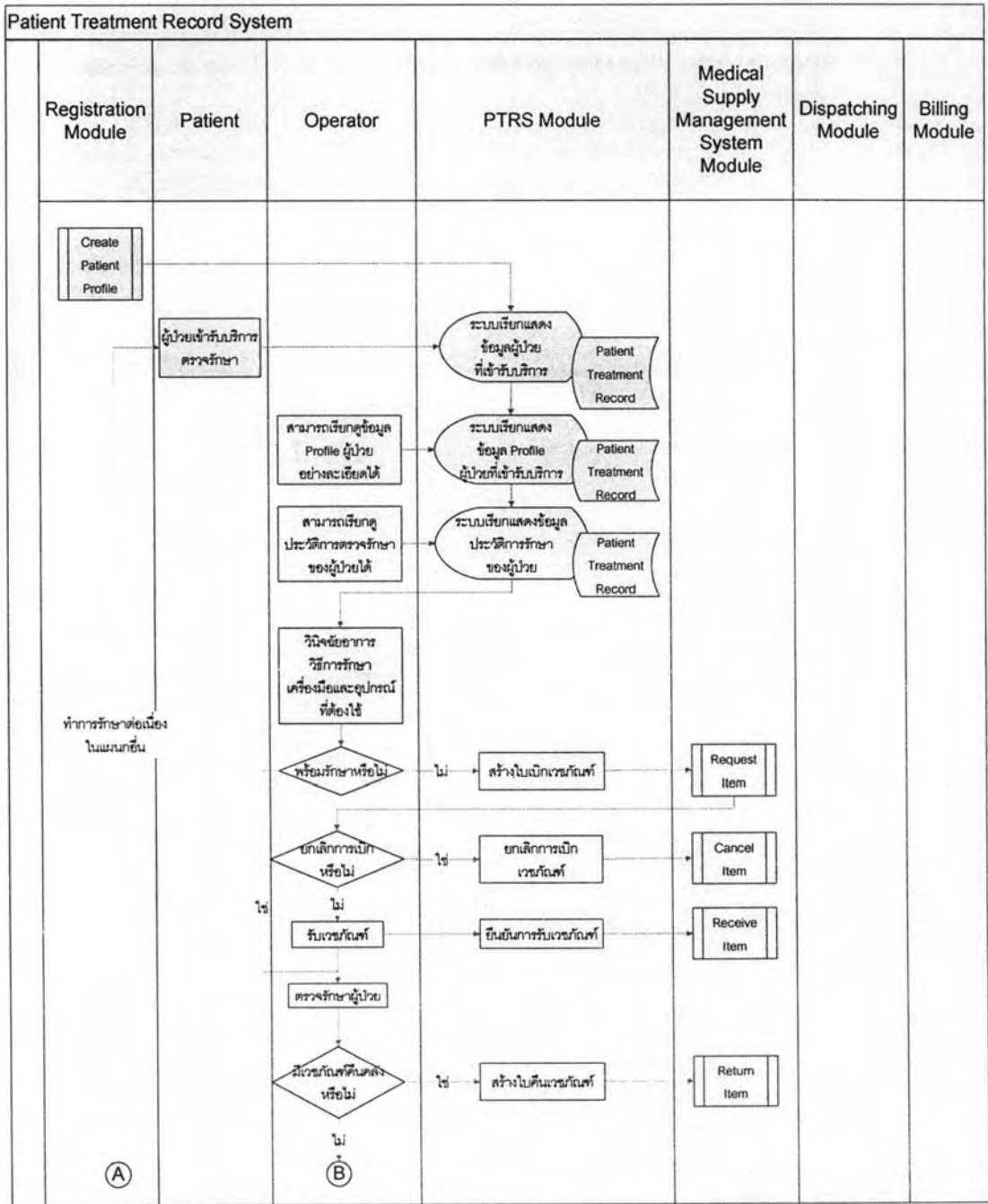
รูปที่ 3.12 สัญลักษณ์การเชื่อมต่อกระบวนการทำงานในแผนภาพกระบวนการทำงาน

9. สัญลักษณ์แสดงขอบเขตกระบวนการทำงานของฟังก์ชันการทำงาน (Separator) ดังรูปที่ 3.13

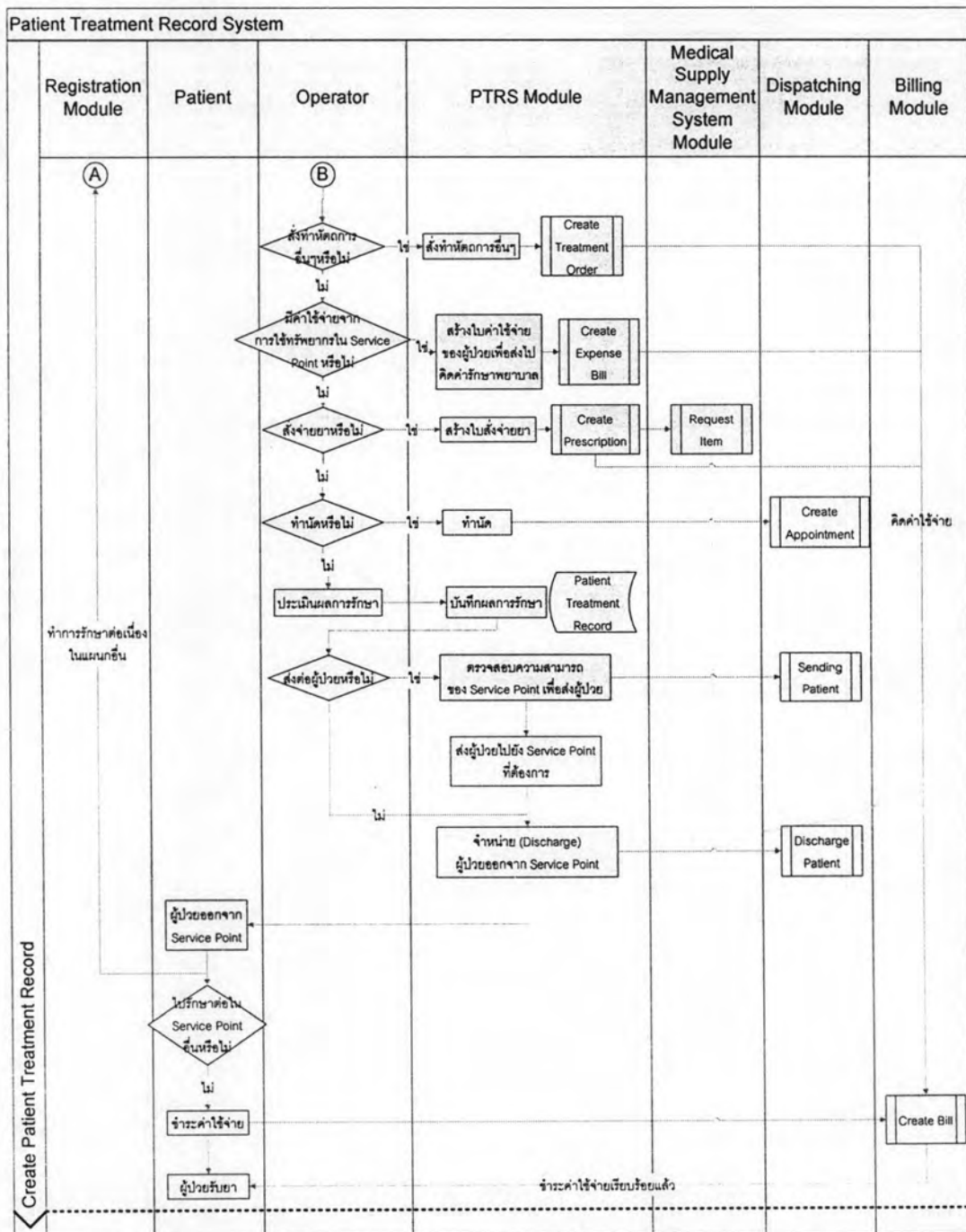


รูปที่ 3.13 สัญลักษณ์แสดงขอบเขตกระบวนการทำงานของฟังก์ชันการทำงานในแผนภาพกระบวนการทำงาน

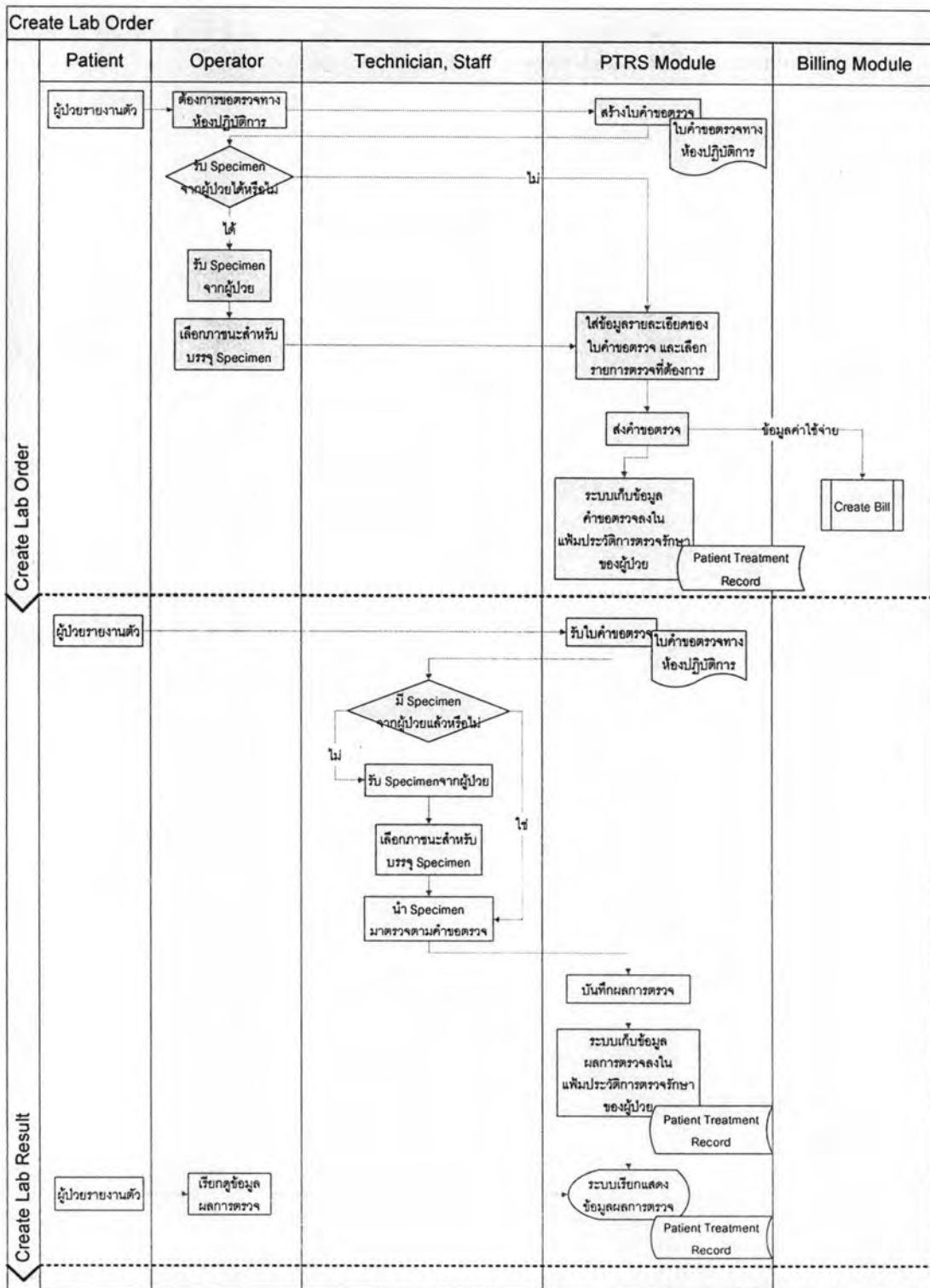
แผนภาพกระบวนการทำงานของระบบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยที่ผู้ทำวิจัยได้ออกแบบไว้จะนำเสนอในรูปที่ 3.14 – 3.22 ดังต่อไปนี้



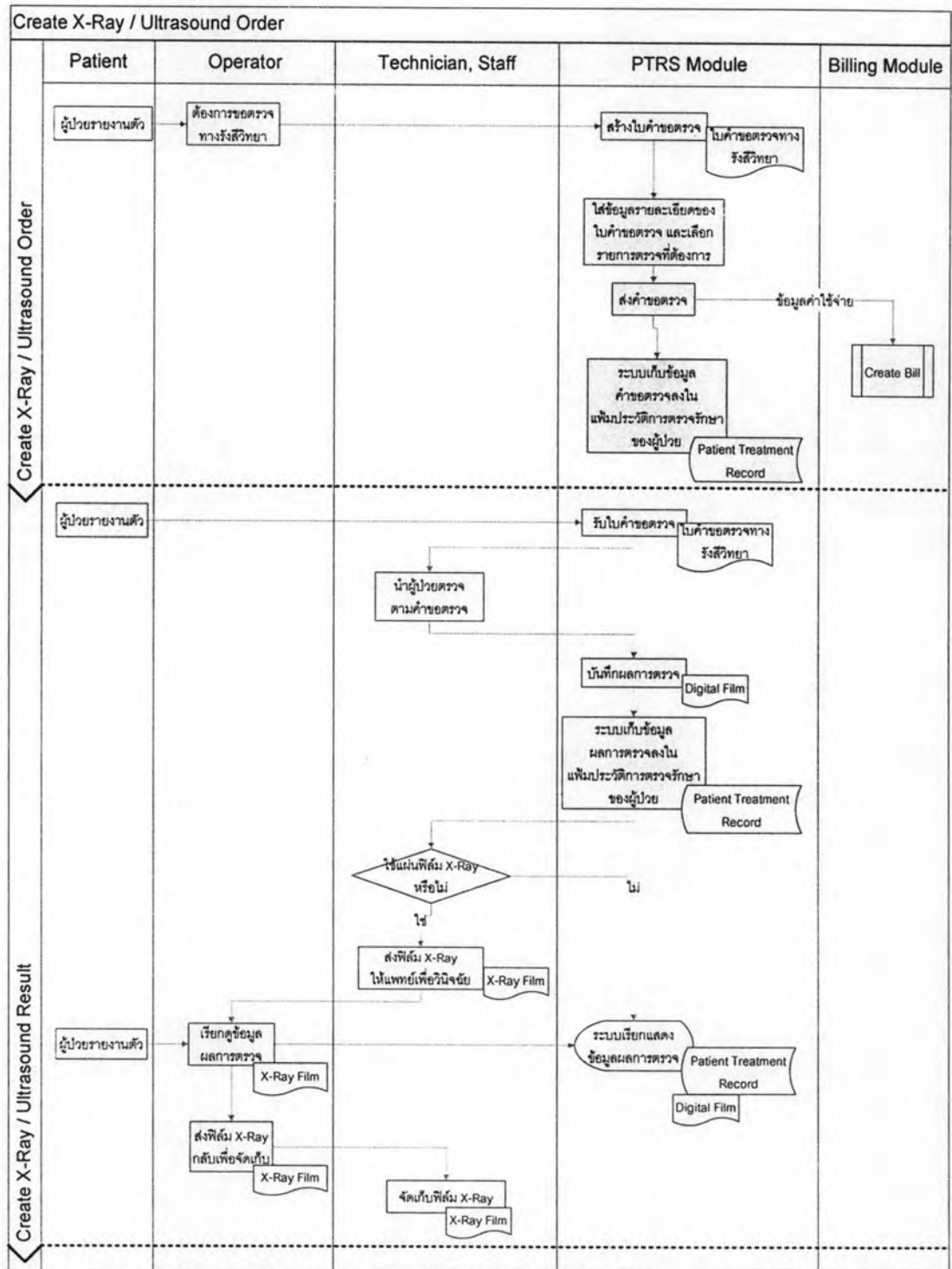
รูปที่ 3.14 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย



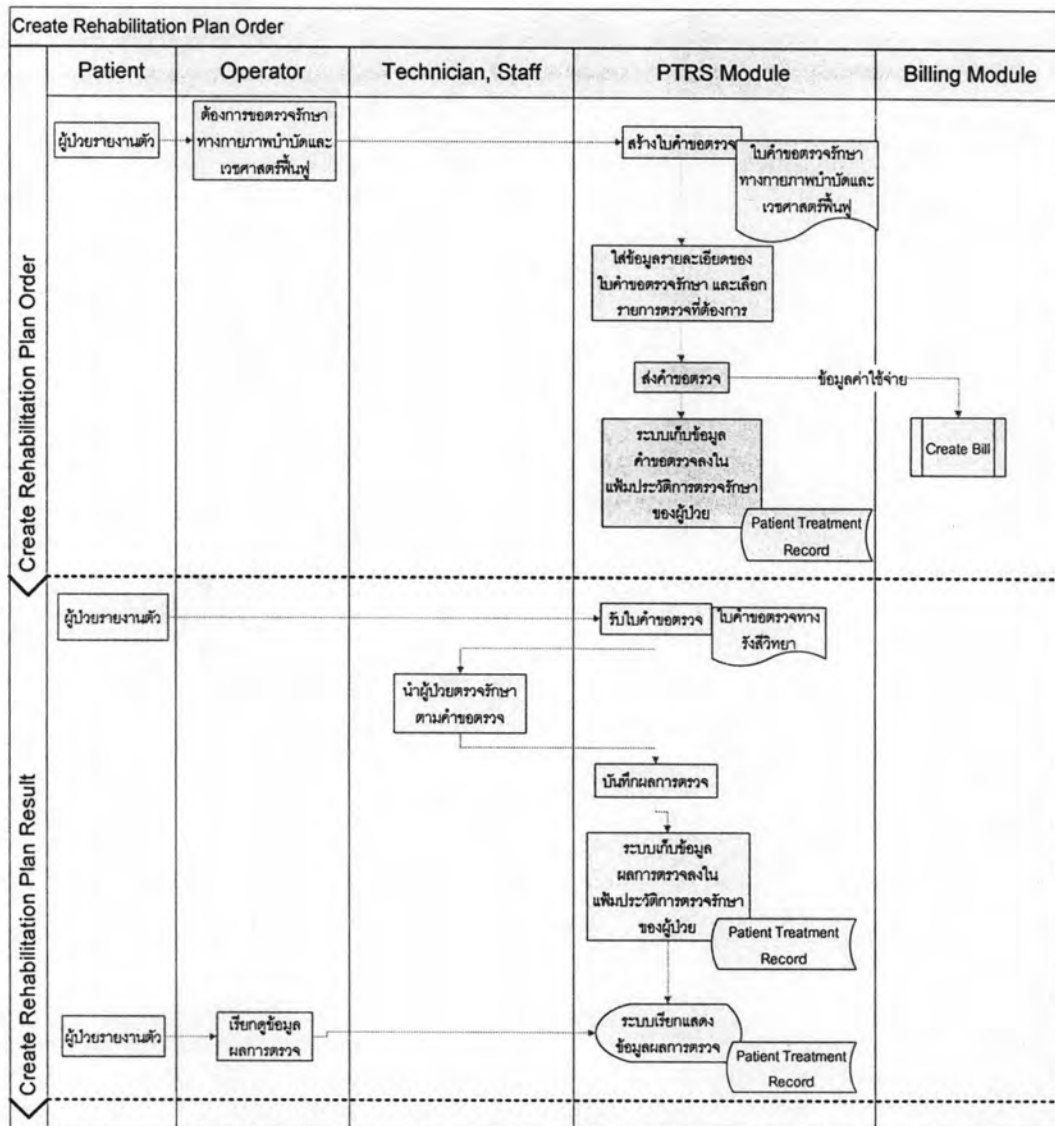
รูปที่ 3.15 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างแฟ้มประวัติการตรวจรักษาของผู้ป่วย (ต่อ)



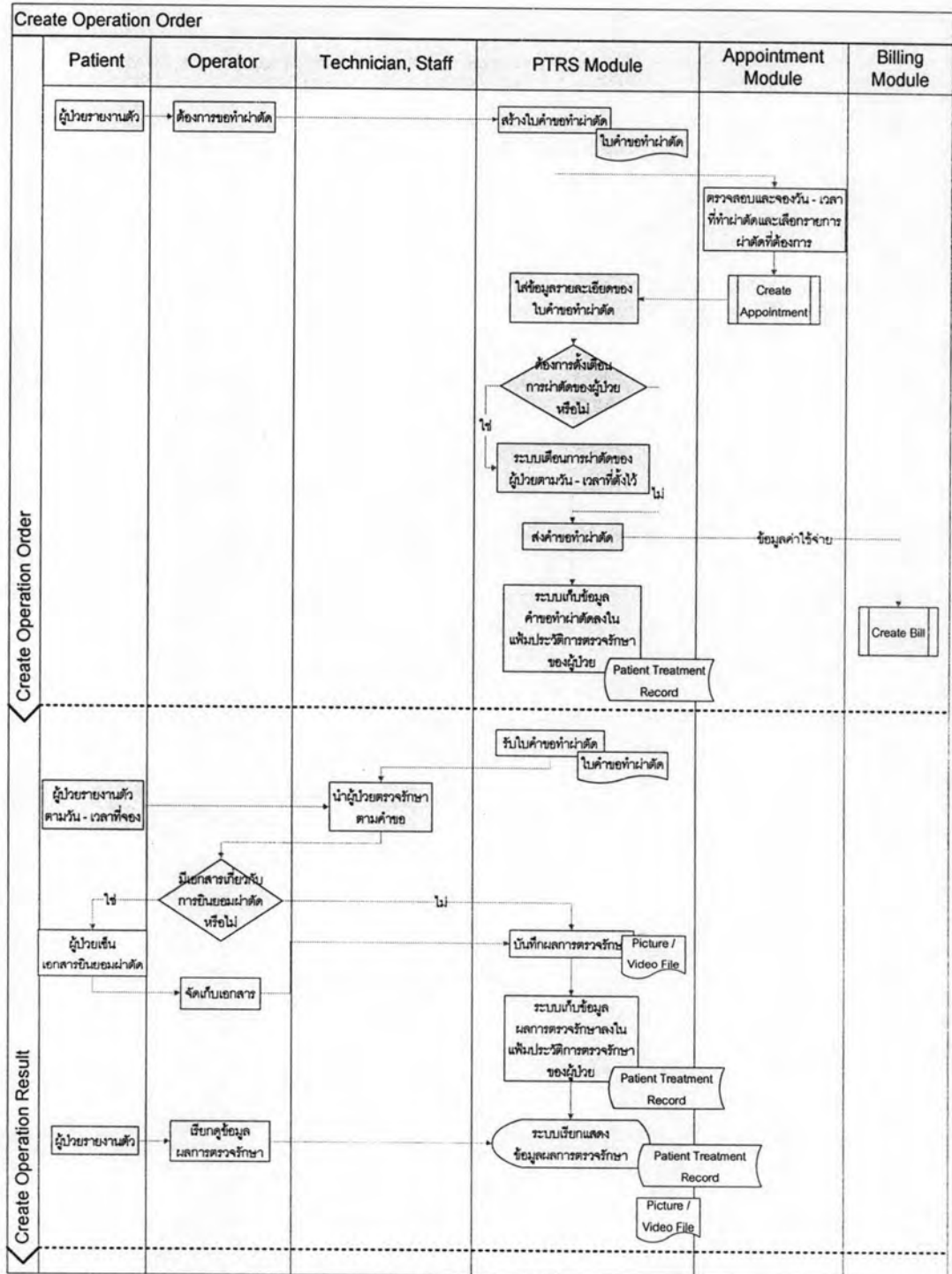
รูปที่ 3.16 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างคำขอตรวจทางห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 3.17 แผนภาพการไหลของกระบวนการงานการสร้างคำขอตรวจทางรังสีวิทยา

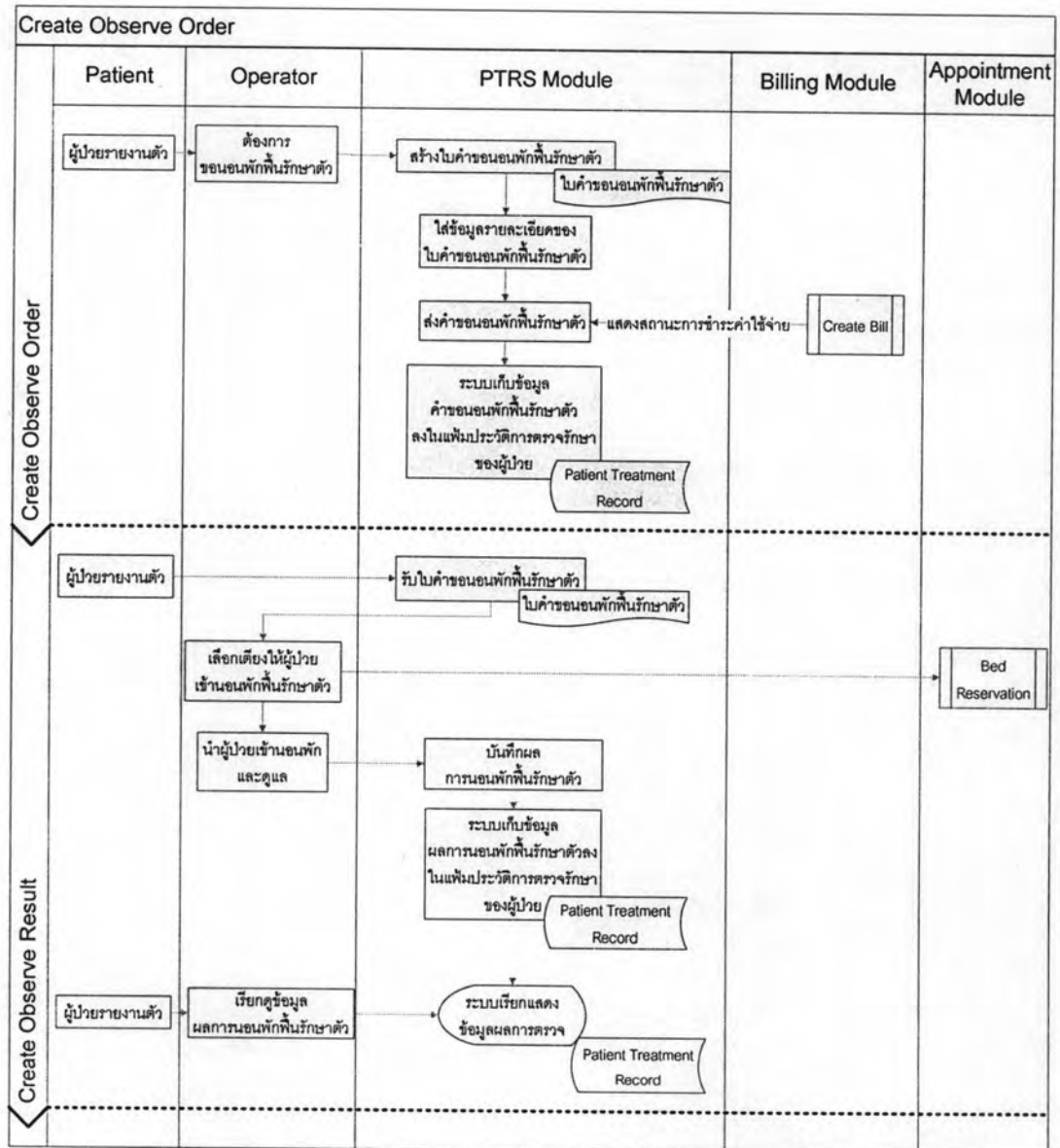


รูปที่ 3.18 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างคำขอทำกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู

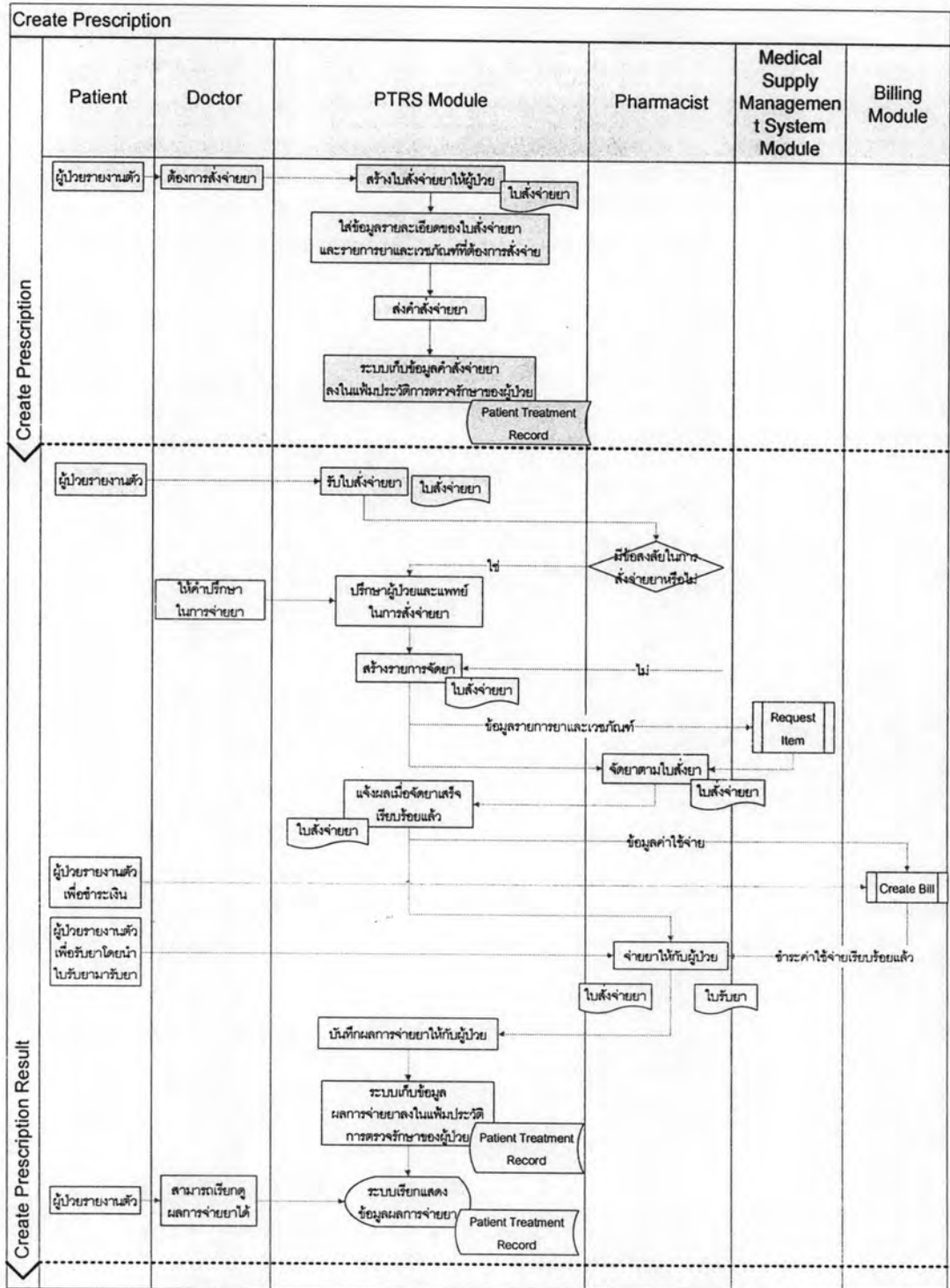


รูปที่ 3.19 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างคำขอทำผ่าตัด

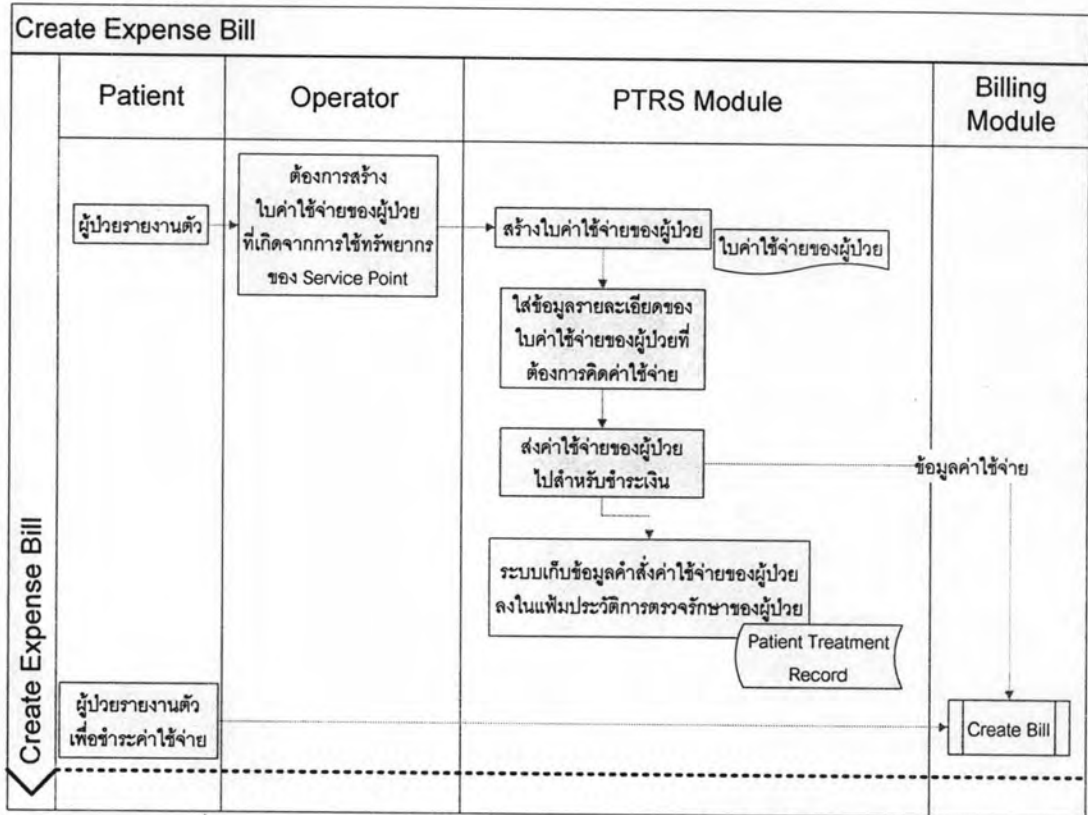




รูปที่ 3.20 แผนภาพการไหลของกระบวนการสร้างคำรออนอนพักรักษาตัว



รูปที่ 3.21 แผนภาพการไหลของกระบวนการสั่งจ่ายยาให้ผู้ป่วย



รูปที่ 3.22 แผนภาพการไหลของกระบวนการงานการสร้างใบค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย