บทที่ 3

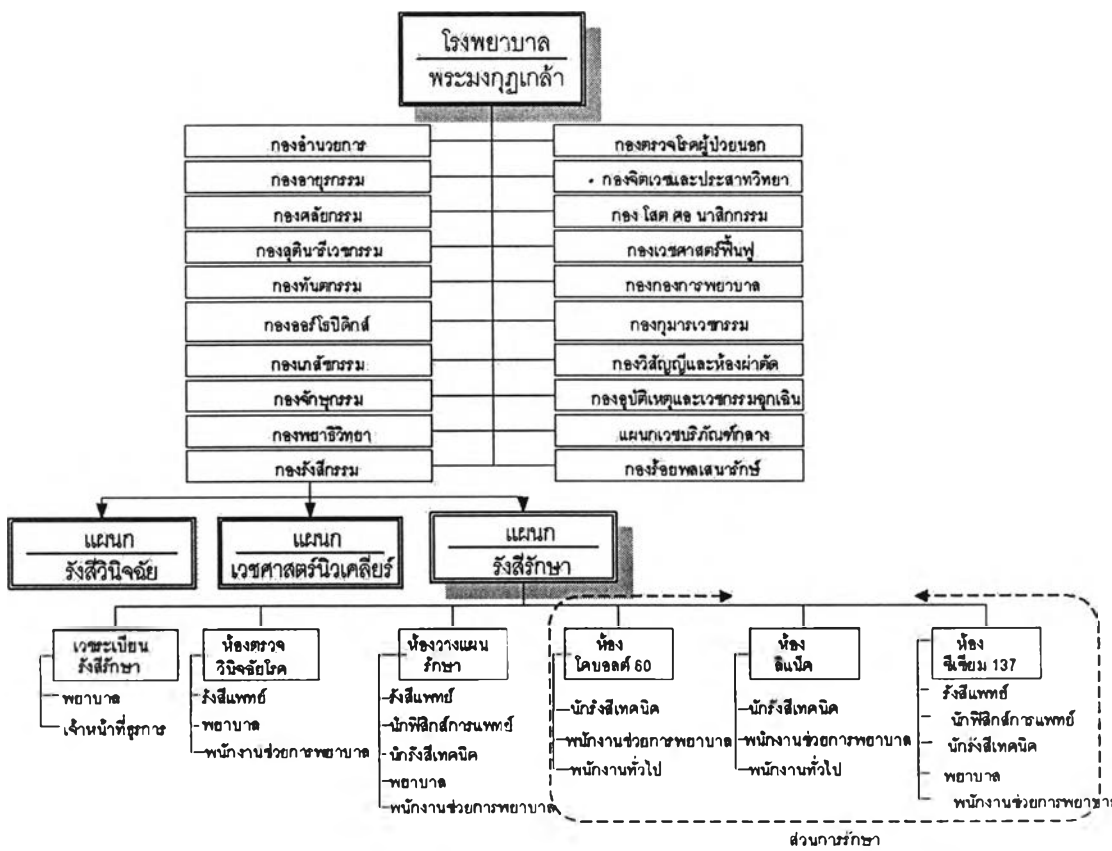
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์ระบบถือเป็นขั้นตอนส่วนสำคัญของงานวิจัยเพื่อลดข้อมูลให้อยู่ในรูปที่สามารถเข้าใจและแปลความหมายได้ รวมถึงเป็นการหาคำตอบของปัญหาทำให้ผู้วิจัยสามารถออกแบบระบบสารสนเทศได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของงานวิจัย

3.1 การวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตรวจรักษาทางรังสีรักษาปัจจุบัน สามารถแบ่งเป็นส่วนงานต่าง ๆ 6 งาน คือ งานเวชระเบียนรังสีรักษา งานตรวจรักษา งานคำนวณปริมาณรังสี งานคำนวณค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษา งานนัดหมาย รวมถึงการจัดทำรายงานต่าง ๆ โดยโครงสร้างและการดำเนินงานของหน่วยงานรังสีรักษา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า มีดังนี้

3.1.1 โครงสร้างของหน่วยงานรังสีรักษา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า[17]



รูปที่ 3.1 โครงสร้างภายในแผนกรังสีรักษา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า[17]

โครงสร้างแผนกรังสีรักษา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังรูปที่ 3.1 แต่ละส่วนมีลักษณะการปฏิบัติงานดังนี้

1) เวชระเบียนรังสีรักษา ทำหน้าที่ จัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา สืบค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยเก่า ออกบัตรนัดหมายผู้ป่วยตามคำสั่งแพทย์ คำนวณและออกใบแจ้งค่ารักษาพยาบาล

2) ห้องตรวจวินิจฉัยโรค แพทย์ตรวจวินิจฉัยโรค ให้การรักษาทางคลินิก เช่น การออกใบสั่งยาให้ผู้ป่วย และการวางแผนการรักษาด้วยรังสีรักษาเบื้องต้น

3) ห้องวางแผนรักษา เป็นวางแผนการรักษาโดยใช้เครื่องเอ็กซ์เรย์ซิมูเลเตอร์ เพื่อกำหนดรายละเอียดการให้รังสีกับผู้ป่วย สำหรับการคำนวณปริมาณรังสีและเวลาที่ใช้ในการรักษาแต่ละครั้ง สำหรับการฉายรังสีภายนอกต้องกำหนดขอบเขตบริเวณที่รักษาลงบนร่างกายผู้ป่วย ส่วนการให้รังสีภายในจะถ่ายภาพเอ็กซเรย์เพื่อกำหนดระยะห่างของอวัยวะสำคัญ เช่น กระเพาะปัสสาวะหรือลำไส้ใหญ่ส่วนปลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลคำนวณปริมาณรังสีที่อวัยวะเหล่านั้นได้รับ

4) ห้องรักษาทางรังสีรักษา มี 3 ห้อง คือ ห้องโคบอลต์ ห้องลิแน็คและห้องซีเซียม โดยรายละเอียดของห้องรักษาต่าง ๆ มีดังนี้

(1) ห้องโคบอลต์ เป็นห้องให้การรักษาด้วยการฉายรังสีภายนอกโดยต้นกำเนิดรังสีเป็นโคบอลต์ รังสีที่ให้เป็นรังสีแกมมาพลังงานเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.25 เมกกะอิเล็กตรอนโวลต์ ปริมาณรังสีขึ้นกับปริมาณของสารกัมมันตรังสีที่อยู่ภายในเครื่อง เนื่องจาก โคบอลต์ มีค่าครึ่งชีวิตประมาณ 5.23 ปี ดังนั้นระหว่างการรักษา ต้องคำนวณเวลาในการให้รังสีใหม่เป็นระยะ ๆ

(2) ห้องลิแน็ค เป็นห้องให้การรักษาด้วยการฉายรังสีภายนอกโดยการเร่งอนุภาคพลังงานสูงโดยมีคลื่นวิทยุเป็นตัวนำอนุภาค ให้พลังงานออกมาในรูปรังสีเอ็กซ์พลังงาน 10 เมกกะโวลต์ ปริมาณรังสีที่ได้รับจะไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาแต่จะเปลี่ยนแปลงตามพลังงานไฟฟ้าที่ไปกระตุ้นให้เกิดรังสี ดังนั้นจึงต้องมีเครื่องกำเนิดและควบคุมไฟฟ้าพลังงานสูง เพื่อให้ปริมาณรังสีที่ออกมามีความสม่ำเสมอของระดับพลังงาน

(3) ห้องซีเซียม เป็นห้องให้การรักษาโดยการนำแร่ซีเซียม ใส่เข้าไปยังตำแหน่งที่ใกล้กับเป้าหมายที่ต้องการในตัวผู้ป่วย ภายในระยะเวลาที่ได้คำนวณไว้ในขั้นตอนการวางแผนรักษาตามที่แพทย์กำหนด

3.1.2 การดำเนินงานของหน่วยงานรังสีรักษา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

การดำเนินงานของหน่วยงานรังสีรักษา ประกอบด้วย การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยเริ่มรักษา การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยติดตามผลการรักษา การออกใบแจ้งรักษาพยาบาลทางรังสีรักษา การจัดการข้อมูลประจำวัน การจัดการข้อมูลประจำเดือน การจัดการข้อมูลประจำปี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) **การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยเริ่มการรักษา** เมื่อแพทย์ตรวจพบว่าผู้ป่วยควรได้รับการตรวจรักษาทางรังสีรักษา จะส่งผู้ป่วยเข้ารับการรักษาด้วยรังสี โดยผู้ป่วยขอรับบริการตรวจรักษาทางรังสีรักษา พร้อมด้วยแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ขั้นตอนการให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยเริ่มการรักษา แสดงได้ดังรูปที่ 3.2 มีรายละเอียดดังนี้

(1) เวชระเบียนรังสีรักษา ผู้ป่วยแจ้งความประสงค์ขอเข้ารับบริการตรวจรักษาที่เวชระเบียนรังสีรักษา เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วย หากเป็นผู้ป่วยไม่มีแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา จะลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ จัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและบัตรประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา หากเป็นผู้ป่วยเก่า เจ้าหน้าที่จะสืบค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาตามหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา จากสมุดลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา จากนั้นทำการลงทะเบียนผู้ป่วยเพื่อรับการตรวจประจำวัน แล้วออกบัตรคิวผู้ป่วยตรวจรักษาประจำวันรังสีรักษาแนบรวมกับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกและแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา ส่งไปยังห้องตรวจโรครังสีรักษา

(2) ห้องตรวจโรครังสีรักษา รังสีแพทย์จะตรวจวิเคราะห์โรค จากข้อมูลที่มีอยู่และอาการเจ็บป่วยของผู้ป่วย หากข้อมูลไม่เพียงพอจะส่งตรวจเพิ่มเติม จากนั้นจะพิจารณาให้การรักษาต่างๆ เช่น หากต้องรักษาร่วมกับการรักษาอื่นจะส่งปรึกษาการรักษาอื่นไปยังหน่วยรักษาอื่น หากผู้ป่วยต้องใช้รับยาเพื่อการรักษา รังสีแพทย์จะเขียนใบสั่งยาให้ผู้ป่วย รวมถึงการตรวจสภาพร่างกายผู้ป่วย กรณีผู้ป่วยการพักรักษาตัวหรือเตรียมตัวก่อนการรักษา จะบันทึกการตรวจและการนัดหมายในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา กรณีผู้ป่วยที่พร้อมรับการรักษาด้วยรังสีรักษา แพทย์จะบันทึกการตรวจและวางแผนรักษาด้วยรังสีเบื้องต้น จากนั้นจะให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวระหว่างการรักษา เจ้าหน้าที่ประจำห้องจะนำเอกสารที่มีทั้งหมดแนบรวมกัน และส่งต่อผู้ป่วยไปยังห้องวางแผนรักษา

(3) ห้องวางแผนรักษา เป็นการทำงานเป็นทีมร่วมกันระหว่างรังสีแพทย์ นักฟิสิกส์การแพทย์และนักรังสีเทคนิค โดยใช้เครื่องซิมูเลเตอร์ ทำการกำหนดขอบเขตของก้อนมะเร็งเพื่อยืนยันพื้นที่การฉายรังสีให้แน่ชัดและทำเครื่องหมายบริเวณที่จะรักษา บนร่างกายผู้ป่วย จากนั้นนักรังสีเทคนิค จะบันทึกรายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการวางแผนรักษา เพื่อให้นักฟิสิกส์คำนวณข้อมูลการให้รังสีแก่ผู้ป่วย จากนั้นจะบันทึกข้อมูลการคำนวณ ลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและรวบรวมข้อมูลและเอกสารทั้งหมดแนบรวมกันในแฟ้มผู้ป่วยรังสีรักษา หลังจากนั้นผู้ป่วยจะได้รับการรักษา ตามปริมาณรังสีและจำนวนครั้งที่รังสีแพทย์ได้กำหนดไว้

(4) เวชระเบียนรังสีรักษา จะทำการออกบัตรนัดหมายให้กับผู้ป่วยตามการนัดหมายของรังสีแพทย์ จากนั้นเจ้าหน้าที่จะรวบรวมเอกสารทั้งหมด ลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา เก็บแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาเรียงตามหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา และแยกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเพื่อจัดการข้อมูลผู้ป่วยเมื่อสิ้นวันต่อไป

2) การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา

ระหว่างรักษาผู้ป่วยจะต้องรับการรักษาด้วยรังสีอย่างต่อเนื่องตามที่รังสีแพทย์กำหนด รวมถึงจะต้องรับการตรวจจากรังสีแพทย์เป็นระยะเพื่อดูการตอบสนองของโรคต่อรังสีและผลของรังสีต่อร่างกายผู้ป่วย ดังรูปที่ 3.3 ขั้นตอนการให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา มีรายละเอียดดังนี้

(1) เวชระเบียนรังสีรักษา เมื่อผู้ป่วยแจ้งความประสงค์ขอรับบริการที่เวชระเบียนรังสีรักษา เจ้าหน้าที่จะสืบค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาตามหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา หากผู้ป่วยไม่ได้นำบัตรประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษามา เจ้าหน้าที่จะให้ผู้ป่วยกรอกรายละเอียดเพื่อสืบค้นหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษาจากสมุดลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา เมื่อได้แฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาแล้วนำมาแนบรวมกับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก ลงทะเบียนประจำวันเพื่อรับการตรวจและรักษาตามการนัดหมายที่มี

(2) ห้องตรวจโรครังสีรักษา รังสีแพทย์จะทำการวิเคราะห์โรคเพื่อให้การรักษาต่างๆ เช่น หากต้องรักษาร่วมกับการรักษาอื่นจะส่งปรึกษาการรักษาอื่นไปยังหน่วยรักษาอื่น หากผู้ป่วยต้องใช้ยาเพื่อการรักษา รังสีแพทย์จะเขียนใบสั่งยาให้ผู้ป่วย

กรณีผู้ป่วยต้องพักรักษาก็จะบันทึกการตรวจและการนัดหมายในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา จากนั้นให้ผู้ป่วยไปรับบัตรนัดหมายที่เวชระเบียนรังสีรักษา

กรณีผู้ป่วยที่ต้องรักษาด้วยรังสีรักษา รังสีแพทย์จะบันทึกข้อมูลการตรวจและวิเคราะห์โรคลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา จากนั้นนำเอกสารที่มีทั้งหมดแนบรวมกัน ส่งต่อไปยังห้องวางแผนรักษาหรือห้องรักษา เพื่อดำเนินการต่อไป

กรณีผู้ป่วยที่รักษาครบตามกำหนดแล้วรังสีแพทย์จะบันทึกนัดหมายในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและให้ผู้ป่วยไปรับบัตรนัดหมายที่เวชระเบียนรังสีรักษา

(3) ห้องรักษาโรคทางรังสีรักษา นักรังสีเทคนิคจะให้การรักษาผู้ป่วยด้วยเครื่องฉายรังสี หรือเครื่องใส่แร่ จากนั้นจะบันทึกข้อมูลการให้รังสีแต่ละครั้งลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและสมุดบันทึกประจำห้องรักษา

กรณีผู้ป่วยรักษายังไม่ครบ จะบันทึกนัดหมายการรักษาครั้งต่อไป ในบัตรนัดหมายรักษาเดิมของผู้ป่วย ส่งไปยังเวชระเบียนรังสีรักษา

กรณีผู้ป่วยรักษาครบ จะรวบรวมข้อมูลและเอกสารแนบรวมกันพร้อมทั้งแนบบัตรคิวประจำห้องตรวจส่งไปยังห้องตรวจโครังสีรักษาตามรายชื่อรังสีแพทย์ที่ตรวจผู้ป่วย

(4) เวชระเบียนรังสีรักษา ออกบัตรนัดหมายให้กับผู้ป่วย ตามที่รังสีแพทย์นัดหมายจากนั้นเจ้าหน้าที่จะรวบรวมเอกสารทั้งหมดเก็บลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและแยกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเพื่อจัดการข้อมูลผู้ป่วยเมื่อสิ้นวันต่อไป

3) การตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยติดตามผลการรักษา

เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยรังสีรักษาจนครบตามกำหนดแล้ว รังสีแพทย์จะนัดหมายผู้ป่วยเพื่อติดตามผลการรักษาเป็นระยะ โดยการให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยติดตามผลการรักษา ดังรูปที่ 3.4 ขั้นตอนการให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยสำหรับผู้ป่วยติดตามผลการรักษา มีรายละเอียดดังนี้

(1) เวชระเบียนรังสีรักษา เมื่อผู้ป่วยแจ้งความประสงค์ขอรับบริการ ที่เวชระเบียนรังสีรักษา เจ้าหน้าที่จะสืบค้นแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาตามหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา และหากผู้ป่วยเก่าลืมนำบัตรประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษามา เจ้าหน้าที่จะให้ผู้ป่วยกรอกข้อมูลเพื่อสืบค้นหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา จากสมุดลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา โดยรังสีแพทย์ผู้ตรวจผู้ป่วยเก่า จะเป็นรังสีแพทย์เดิมที่เคยตรวจผู้ป่วย ถ้าค้นไม่พบก็จะจัดทำแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาใหม่ และออกหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษาให้กับผู้ป่วยด้วย เพื่อใช้อ้างอิงในการรักษาต่อไป

จากนั้นลงทะเบียนผู้ป่วยเพื่อรับการตรวจประจำวัน นำบัตรคิวผู้ป่วยตรวจรักษาประจำวันรังสีรักษาแนบรวมกับแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกและแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาส่งไปยังห้องตรวจโครังสีรักษาตามรายชื่อรังสีแพทย์ที่ตรวจผู้ป่วย

(2) ห้องตรวจโครังสีรักษา รังสีแพทย์ตรวจวิเคราะห์โรคผู้ป่วย จากนั้นบันทึกการตรวจและการนัดหมายในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษาและให้ผู้ป่วยไปนัดหมายครั้งต่อไปที่เวชระเบียนรังสีรักษา

(3) เวชระเบียนรังสีรักษา เจ้าหน้าที่จะออกบัตรนัดหมายเพื่อตรวจอีกครั้งตามที่รังสีแพทย์นัดหมาย จากนั้นเจ้าหน้าที่จะรวบรวมเอกสารทั้งหมดเก็บลงในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา และแยกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกเพื่อจัดการข้อมูลผู้ป่วยเมื่อสิ้นวันต่อไป

4) การออกใบแจ้งรักษาพยาบาลทางรังสีรักษา

การทำรายการค่ารักษาพยาบาล มี 2 กรณี คือการทำรายการค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษาเมื่อสิ้นสัปดาห์ สำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา และการทำรายการค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษาสำหรับผู้ป่วยที่รักษาครบตามที่แพทย์กำหนด ดังรูปที่ 3.5 เจ้าหน้าที่เวชระเบียนรังสีรักษา จะทำรายการค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษา 2 กรณี คือ สำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษาจะสรุปยอดค่ารักษา เมื่อสิ้นสัปดาห์และสำหรับผู้ป่วยที่รักษาครบ จะสรุปยอดค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษาในวันที่รักษาครบ โดยการรวบรวมข้อมูลจากสมุดบันทึกการรักษาประจำห้องรักษาต่างๆ จากนั้นคำนวณค่ารักษาทางรังสีและจัดทำเป็นใบแจ้งค่ารักษาพยาบาลให้กับผู้ป่วย สำหรับการชำระค่ารักษานั้นผู้ป่วยจะไปชำระที่หน่วยเก็บเงินรายได้ของโรงพยาบาล

T 22238232

5) **การจัดการข้อมูลประจำวัน การจัดการข้อมูลประจำเดือน การจัดการข้อมูลประจำปี**

เมื่อปิดการรักษาในแต่ละวันเจ้าหน้าที่จะเตรียมเอกสาร สำหรับผู้ป่วยนัดหมายตรวจ ส่งคืนแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกสำหรับผู้ป่วยรักษาครบ รวมถึงต้องจัดทำรายงานประจำเดือนหรือรายงานประจำปี ดังรูปที่ 3.6

(1) เมื่อสิ้นวัน เจ้าหน้าที่เวชระเบียนรังสีรักษาจะรวบรวมข้อมูลจากสมุดบันทึกการนัดหมาย ลงในสมุดบันทึกการเบิก-คืน แฟ้มประวัติผู้ป่วยนอก และจัดทำเป็นรายงานการเบิกแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกสำหรับผู้ป่วยนัดหมายวันรุ่งขึ้นไปยังเวชระเบียนผู้ป่วยนอก จากนั้นเมื่อเวชระเบียนผู้ป่วยนอกส่งแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกตามที่ขอเบิกมาที่รังสีรักษา เวชระเบียนรังสีรักษา จะบันทึกข้อมูลแฟ้มที่รับมาลงในสมุดบันทึกการเบิก-คืน แฟ้มประวัติผู้ป่วย

(2) เมื่อสิ้นเดือนหรือสิ้นปี เจ้าหน้าที่เวชระเบียนรังสีรักษา จะจัดทำรายงานสรุปข้อมูลทางสถิติต่างๆ ส่งไปยังแผนกเวชสถิติ รายงานผู้ป่วยแยกตามโรค รายงานผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา รายงานผู้ป่วยไม่มาตามนัดหมายส่งไปยังผู้บริหารของหน่วยงานรังสีรักษาเพื่อใช้ในการกำหนดนโยบายการบริหารในอนาคต

3.2 สรุปปัญหาขั้นตอนการดำเนินการในการให้บริการการรักษาพยาบาลทางรังสี รักษา

จากแผนผังทางเดินเอกสาร ขั้นตอนการให้บริการการรักษาพยาบาลทางรังสีรักษาและการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ การทดลองไปปฏิบัติงาน และการไปศึกษาระบบงานของหน่วยตรวจรักษาทางรังสีรักษาอื่น ๆ สรุปปัญหาในด้านต่างๆ ดังนี้

3.2.1 ด้านข้อมูล

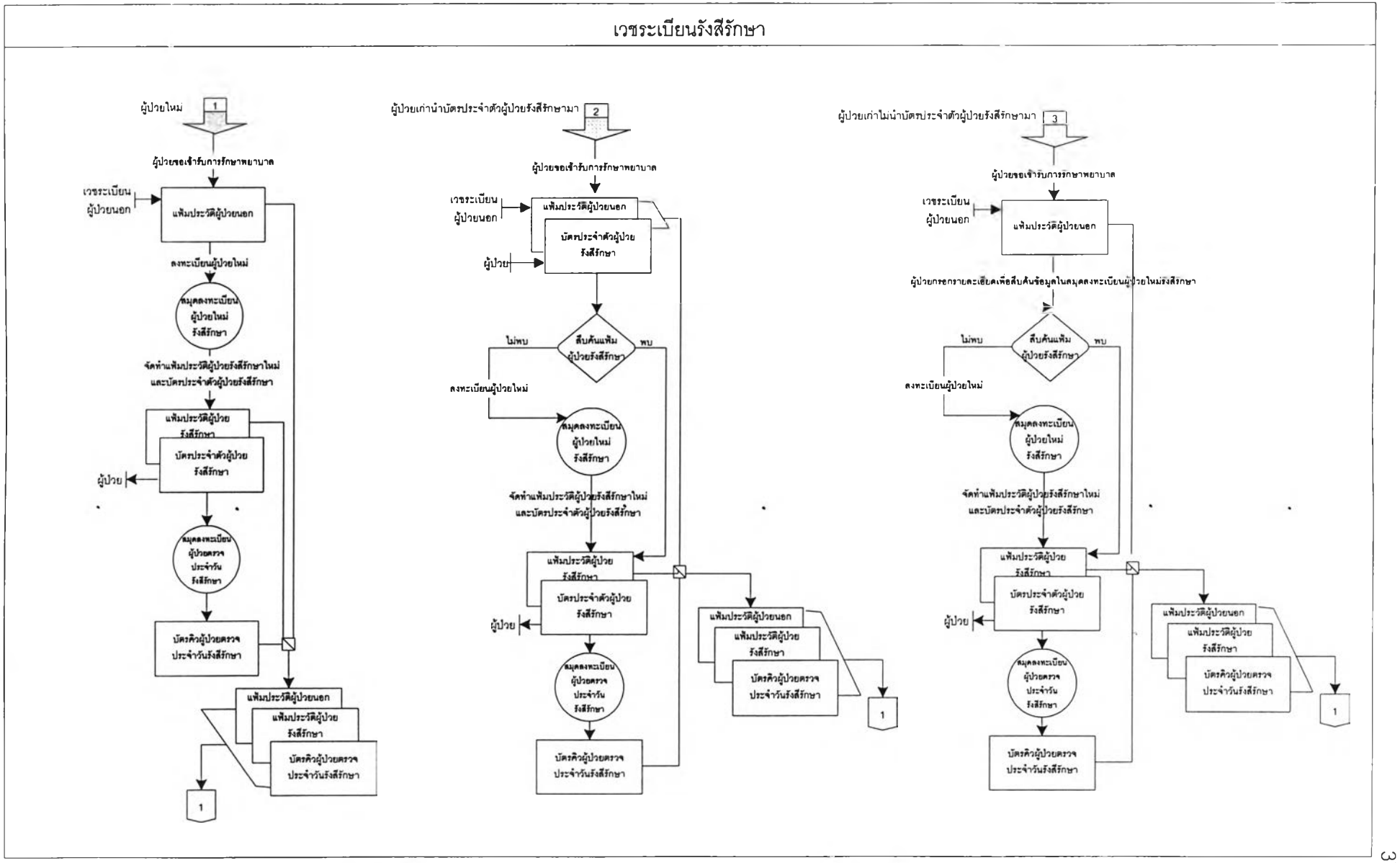
1) ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน
2) ข้อมูลประวัติการรักษาขาดความต่อเนื่องและไม่เป็นปัจจุบัน
3) ขาดมาตรฐานในการจัดเก็บและจัดทำรายงาน

3.2.2 ด้านการปฏิบัติงาน

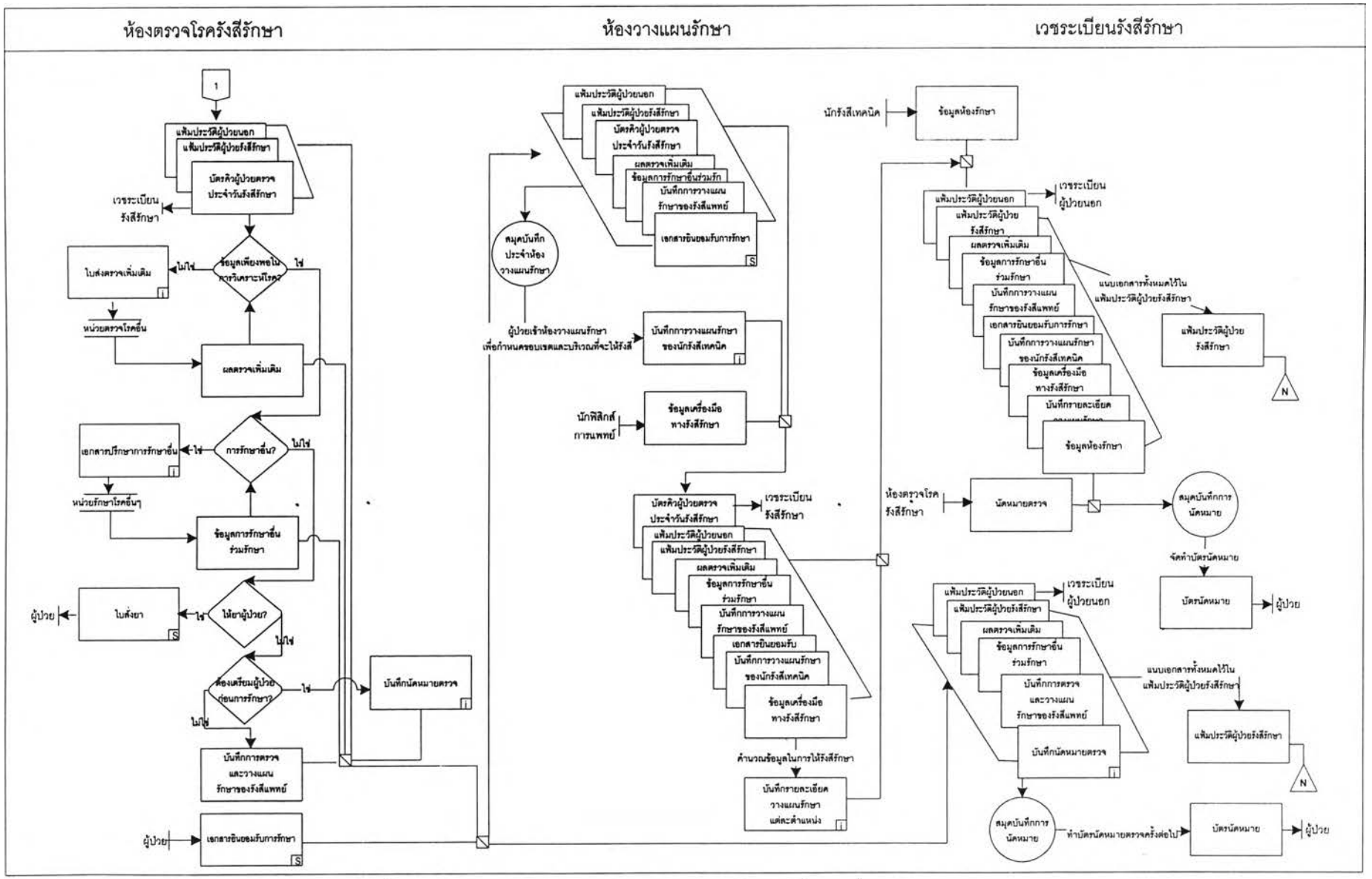
1) เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานการให้บริการรักษาพยาบาล
2) ขาดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

3.2.3 ด้านการบริหารงาน

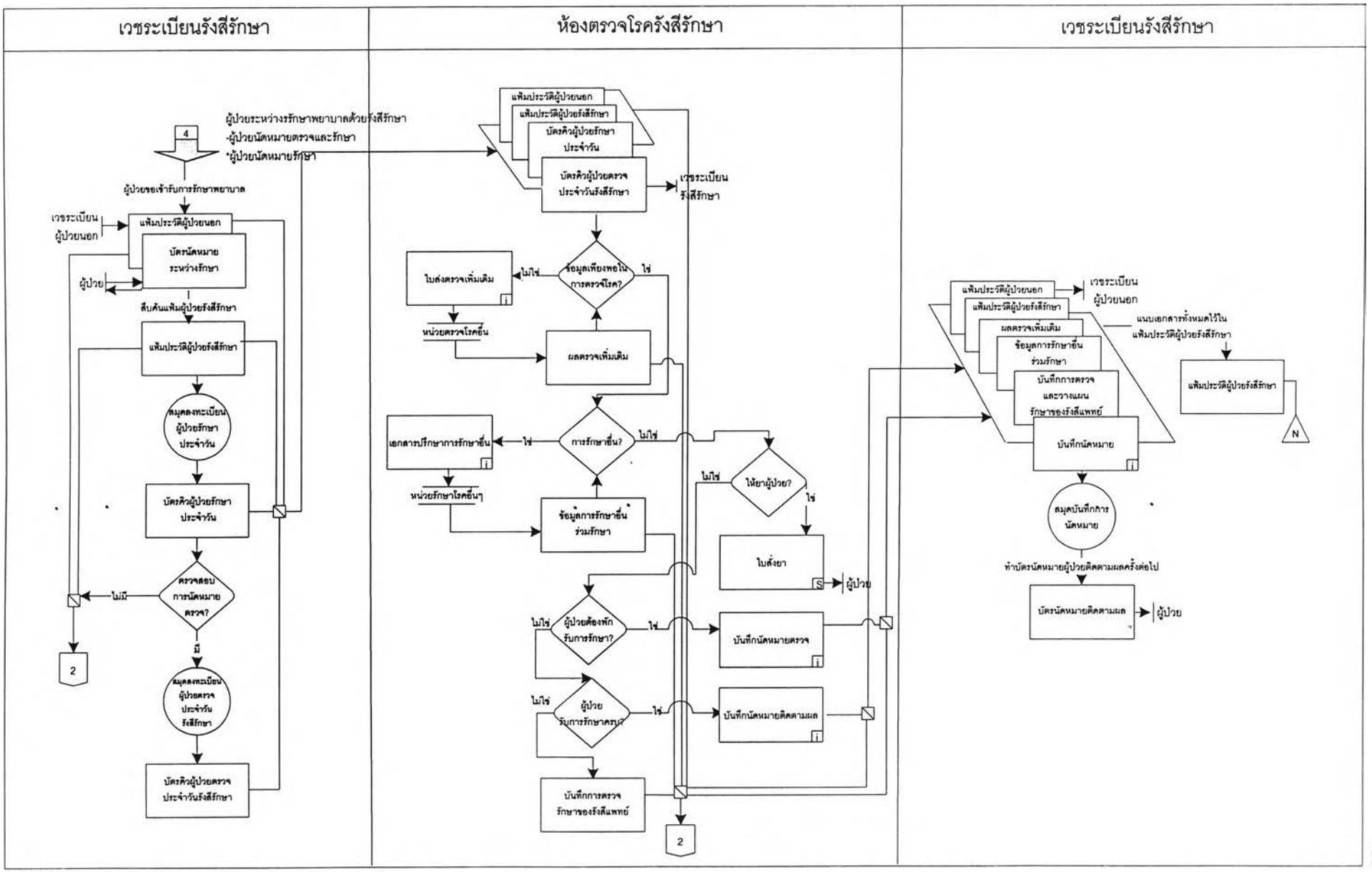
1) ผู้บริหารขาดสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการให้บริการต่างๆ
2) ผู้บริหารได้รับสารสนเทศล่าช้า



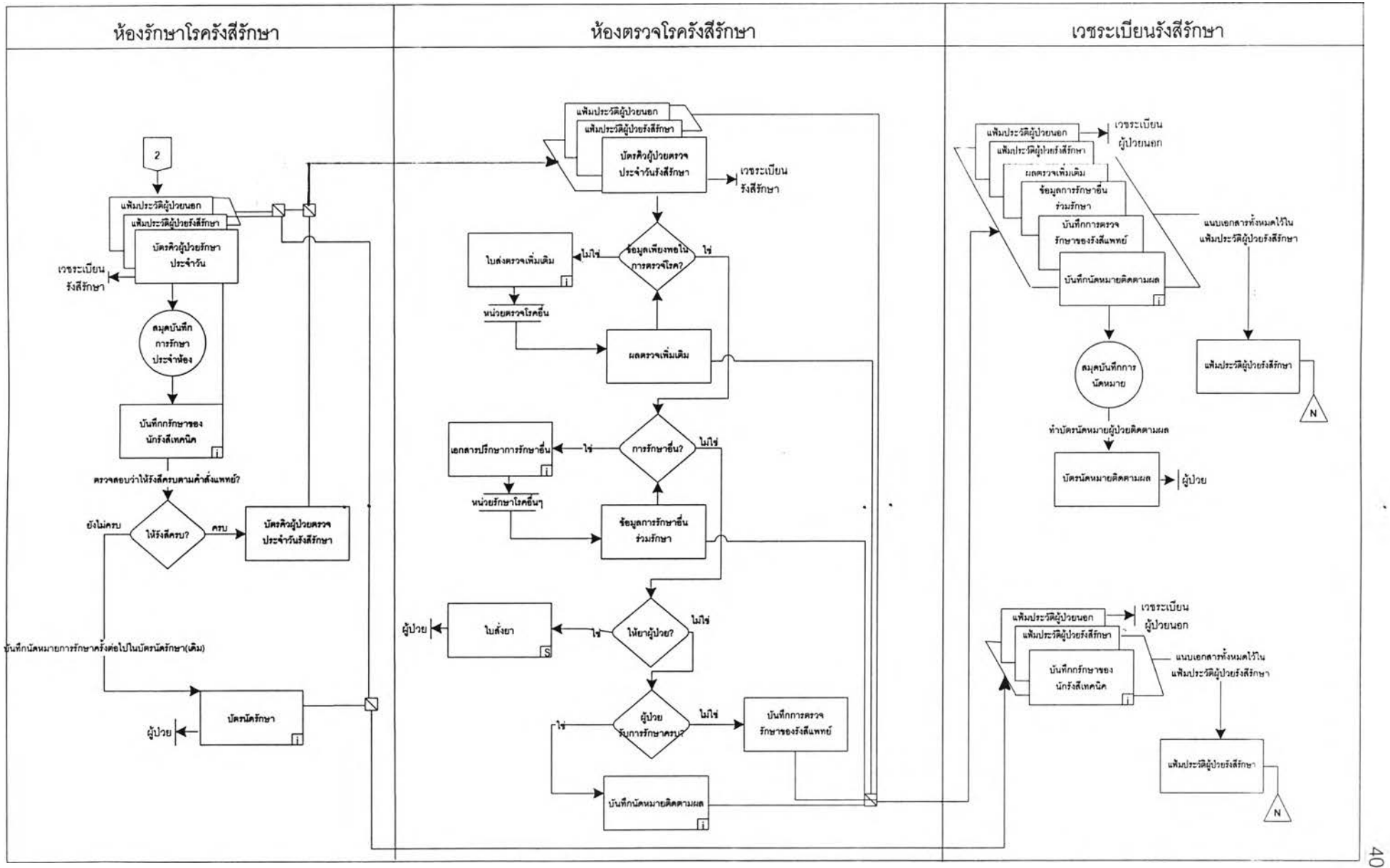
รูปที่ 3.2 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับผู้ป่วยเริ่มการรักษา



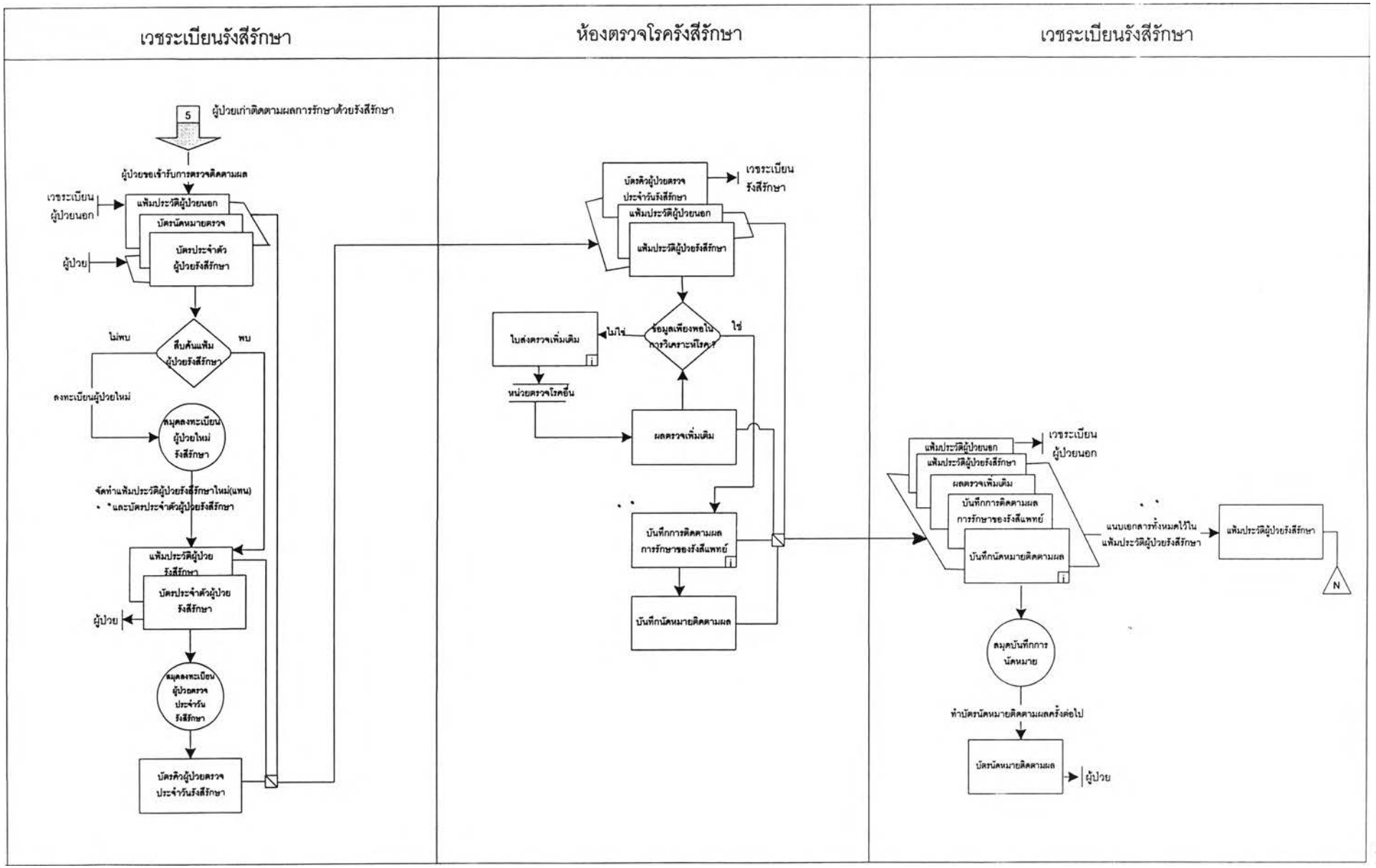
รูปที่ 3.2 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับผู้ป่วยเริ่มการรักษา (ต่อ)



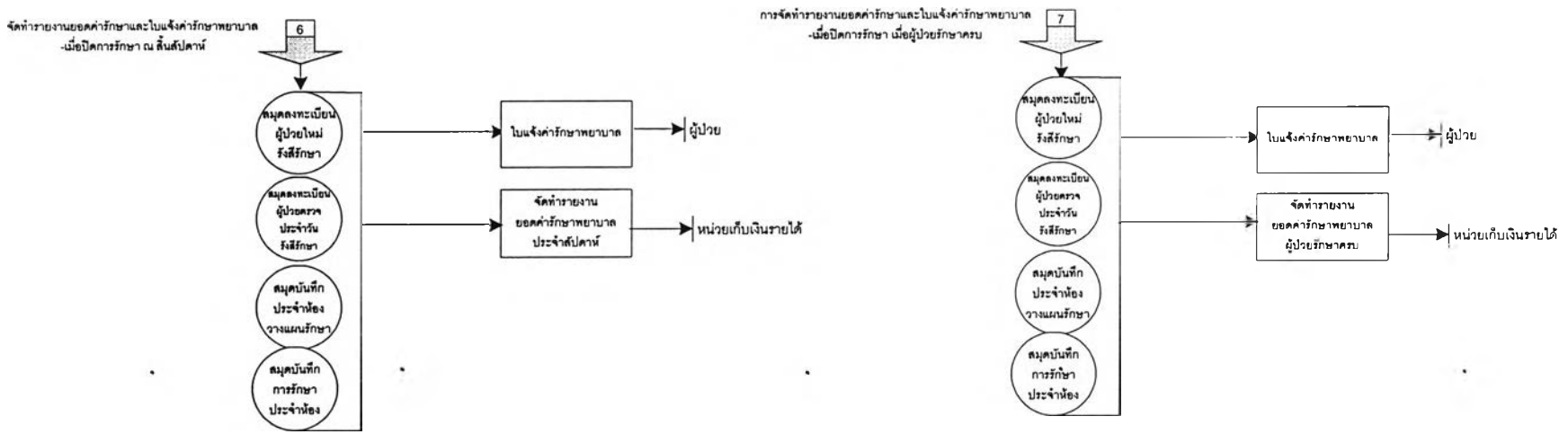
รูปที่ 3.3 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา



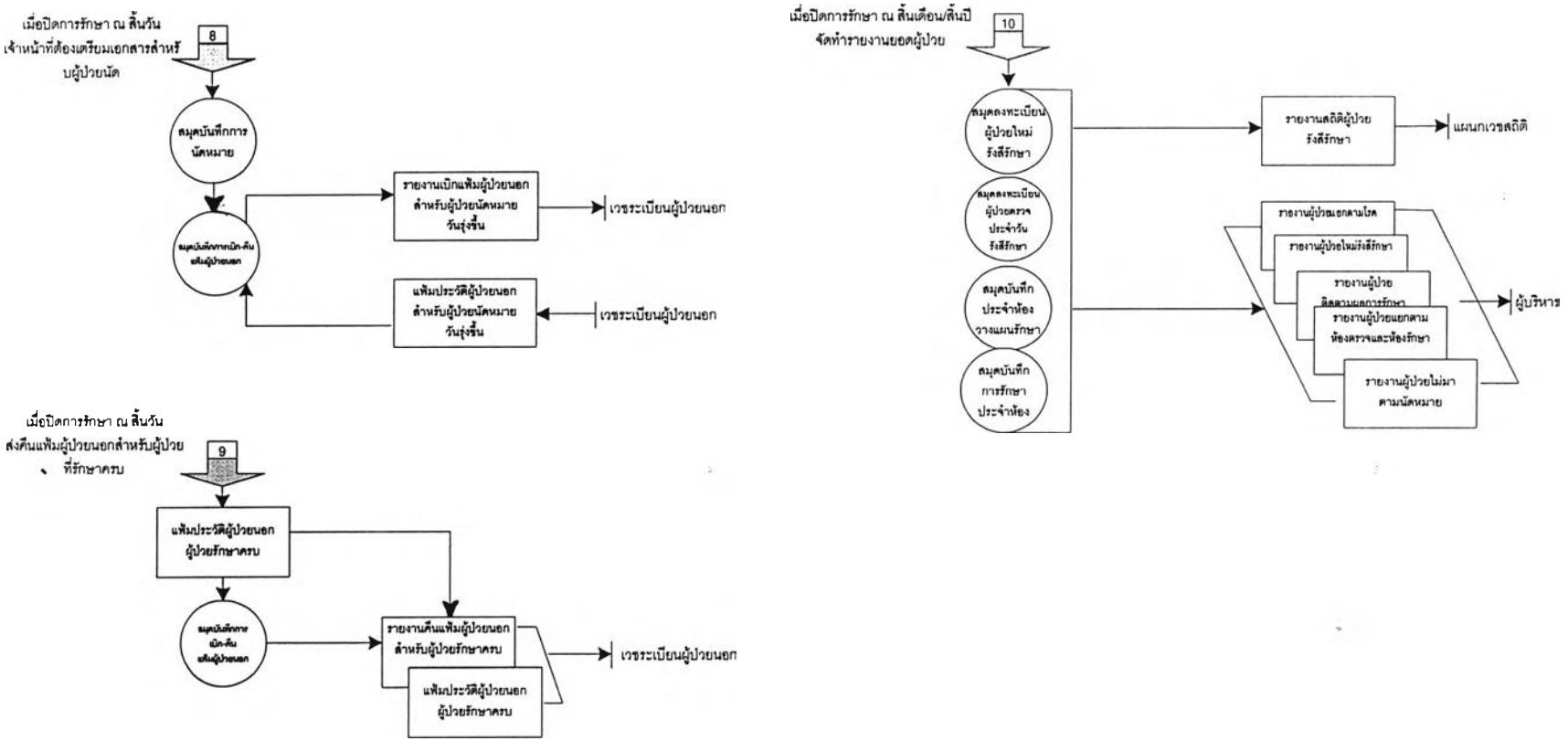
รูปที่ 3.3 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับผู้ป่วยระหว่างการรักษา (ต่อ)



รูปที่ 3.4 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับผู้ป่วยติดตามผลการรักษา



รูปที่ 3.5 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับทำรายการค่ารักษาพยาบาล



รูปที่ 3.6 แผนภาพทางเดินเอกสารระบบปัจจุบันสำหรับทำรายการ ณ สิ้นวันหรือสิ้นเดือน

3.3 **การออกแบบกระบวนการ** (Process Design)

จากปัญหาทั้งสามด้านที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบกระบวนการของระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตรวจรักษาทางรังสีรักษา โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบ โดยออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลเชิงบริบท (Context Diagram) ดังรูปที่ 3.7 ออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการต่าง ๆ ไว้ในระดับที่ 0 (DFD level 0) ดังรูปที่ 3.8 และออกแบบกระแสข้อมูลกระบวนการต่าง ๆ ของแผนภาพในระดับที่ 1 ระดับที่ 2 และระดับที่ 3 ดังรูปที่ 3.9 ถึง 3.19 ตามลำดับ

3.3.1 **การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลเชิงบริบท** (Context Diagram)

จากการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบ สามารถเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของระบบบริการตรวจรักษาทางรังสีรักษา ดังรูปที่ 3.7 ซึ่งส่วนภายนอกระบบประกอบด้วย เอนติตีต่าง ๆ ดังนี้

1) ผู้ป่วย เป็นผู้ที่เข้ามารับบริการในระบบแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ผู้ป่วยไม่ได้นัดหมายและผู้ป่วยที่นัดหมาย โดยผู้ป่วยจะติดต่อที่หน่วยงานรังสีรักษาพร้อมรายละเอียดส่งปรึกษาทางรังสีรักษา ข้อมูลการนัดหมายและอาการผู้ป่วย เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาครบ รังสีแพทย์จะส่งผู้ป่วยไปรักษาเพิ่มเติมหรือนัดหมายผู้ป่วยเพื่อติดตามการรักษา ตามความเหมาะสม

2) รังสีแพทย์ ทำหน้าตรวจรักษาผู้ป่วยและนัดหมายผู้ป่วย โดยรับข้อมูลอาการเจ็บป่วย ประวัติผู้ป่วยนอก จากนั้นทำการวินิจฉัยโรค ให้การรักษาผู้ป่วยทางคลินิก เช่น ทำแผล หรือให้ยา ให้การรักษาทางรังสีรักษา สรุปข้อมูลรายละเอียดการรักษา พิจารณาส่งปรึกษาการรักษาอื่นๆ เช่น ส่งคืนผู้ป่วยไปยังแพทย์ที่รับผิดชอบผู้ป่วยหรือนัดหมายผู้ป่วยต่อไป

3) นักฟิสิกส์การแพทย์ ทำหน้าที่คำนวณปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการวางแผนรักษาเบื้องต้นของรังสีแพทย์ การวางแผนรักษาโดยละเอียดจากห้องวางแผนรักษาและข้อมูลของเครื่องมือที่ใช้ในการรักษา จากนั้นบันทึกข้อมูลการคำนวณและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแฟ้มประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา

4) นักรังสีเทคนิค ให้การรักษาผู้ป่วยโดยการให้รังสีตามคำสั่งรังสีแพทย์ ผู้ป่วยจะได้รับการนัดหมาย การฉายรังสีภายนอกหรือการให้รังสีชนิดใกล้ ตามวันและเวลาที่กำหนด

5) เจ้าหน้าที่เวชระเบียนรังสีรักษา ทำหน้าที่รับผู้ป่วย จัดทำประวัติผู้ป่วยใหม่ สืบค้นประวัติผู้ป่วยเก่า นัดหมายผู้ป่วย คำนวณและออกใบแจ้งค่ารักษาพยาบาล

6) หน่วยเวชระเบียนผู้ป่วยนอก เป็นหน่วยเก็บรวบรวมแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล ส่งรายละเอียดประวัติการรักษาผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลให้หน่วยงานรังสีรักษา และรับข้อมูลการรักษาเพิ่มเติมทางรังสีกลับไป โดยการบันทึกเพิ่มเติมในแฟ้มประวัติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล

7) หน่วยตรวจวินิจฉัยโรคอื่นๆ ทำหน้าที่ตรวจหาพยาธิสภาพเพิ่มเติมในกรณีที่ข้อมูลที่มีไม่เพียงพอต่อการวินิจฉัยโรค เช่น หน่วยงานพยาธิวิทยา หน่วยงานเวชศาสตร์นิวเคลียส หน่วยงานรังสีวินิจฉัย เป็นต้น

8) หน่วยเก็บเงินรายได้ เป็นหน่วยงานที่ทำการเก็บค่ารักษาพยาบาลที่ไม่ใช่ค่ายา รวมถึง ค่ารักษาพยาบาลในกรณีที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลด้วย โดยรับข้อมูลจากใบแจ้งค่ารักษา เมื่อรับเงินจากผู้ป่วยแล้วจัดทำใบเสร็จรับเงินให้ผู้ป่วยต่อไป

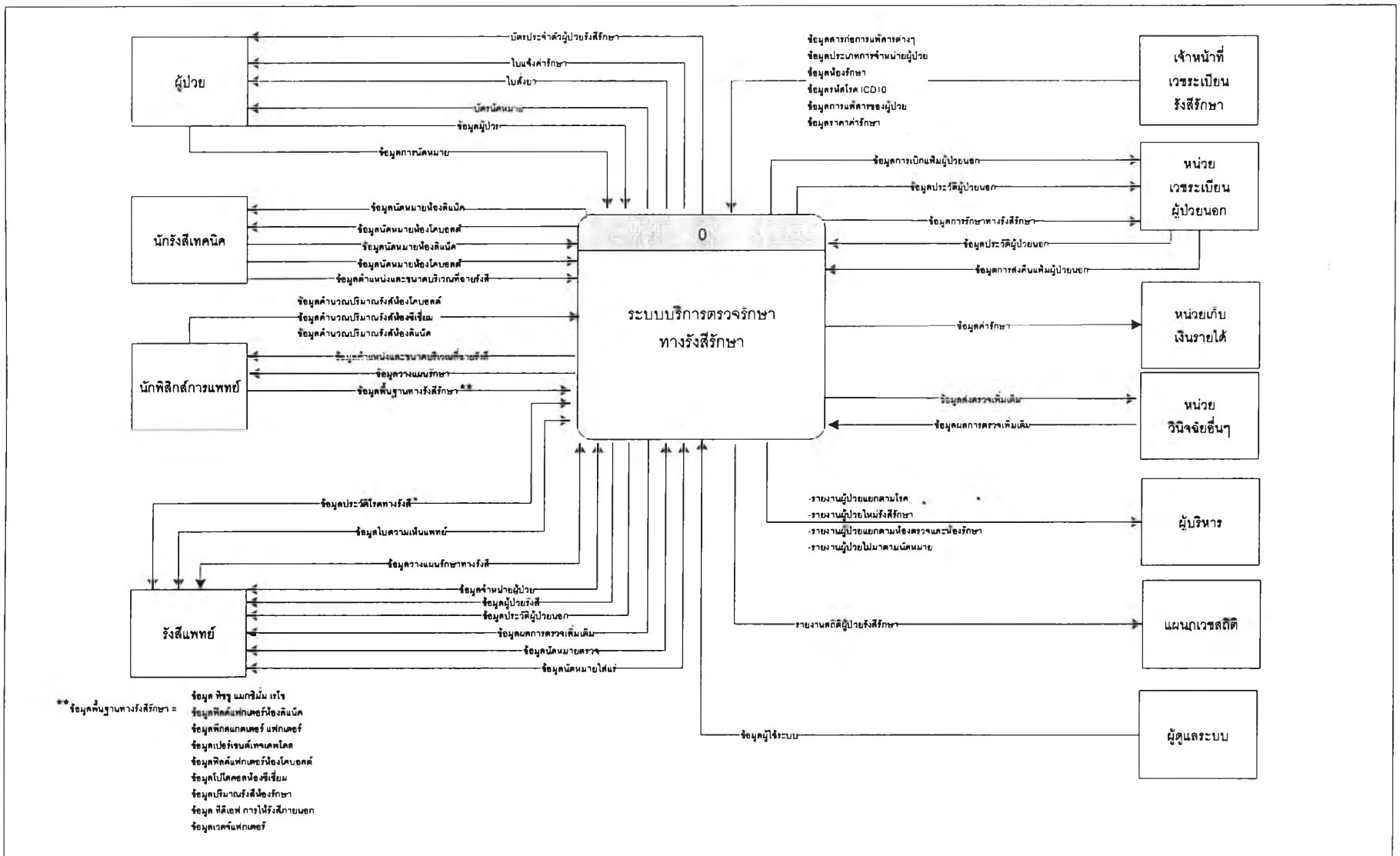
9) แผนกเวชสถิติ ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลทางสถิติต่าง ๆ ของโรงพยาบาล โดยหน่วย งานรังสีรักษาจะรวบรวมข้อมูลสถิติผู้ป่วยทางรังสีรักษารายเดือน ส่งให้แผนกเวชสถิติ เพื่อบันทึกเป็นข้อมูลสถิติของโรงพยาบาลต่อไป

10) ผู้บริหาร รับสารสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผนการบริหารงานต่าง ๆ ของหน่วยต่อไป เช่น รายงานผู้ป่วยแยกตามโรค รายงานผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา รายงานผู้ป่วยแยกตามห้องตรวจและห้องรักษา

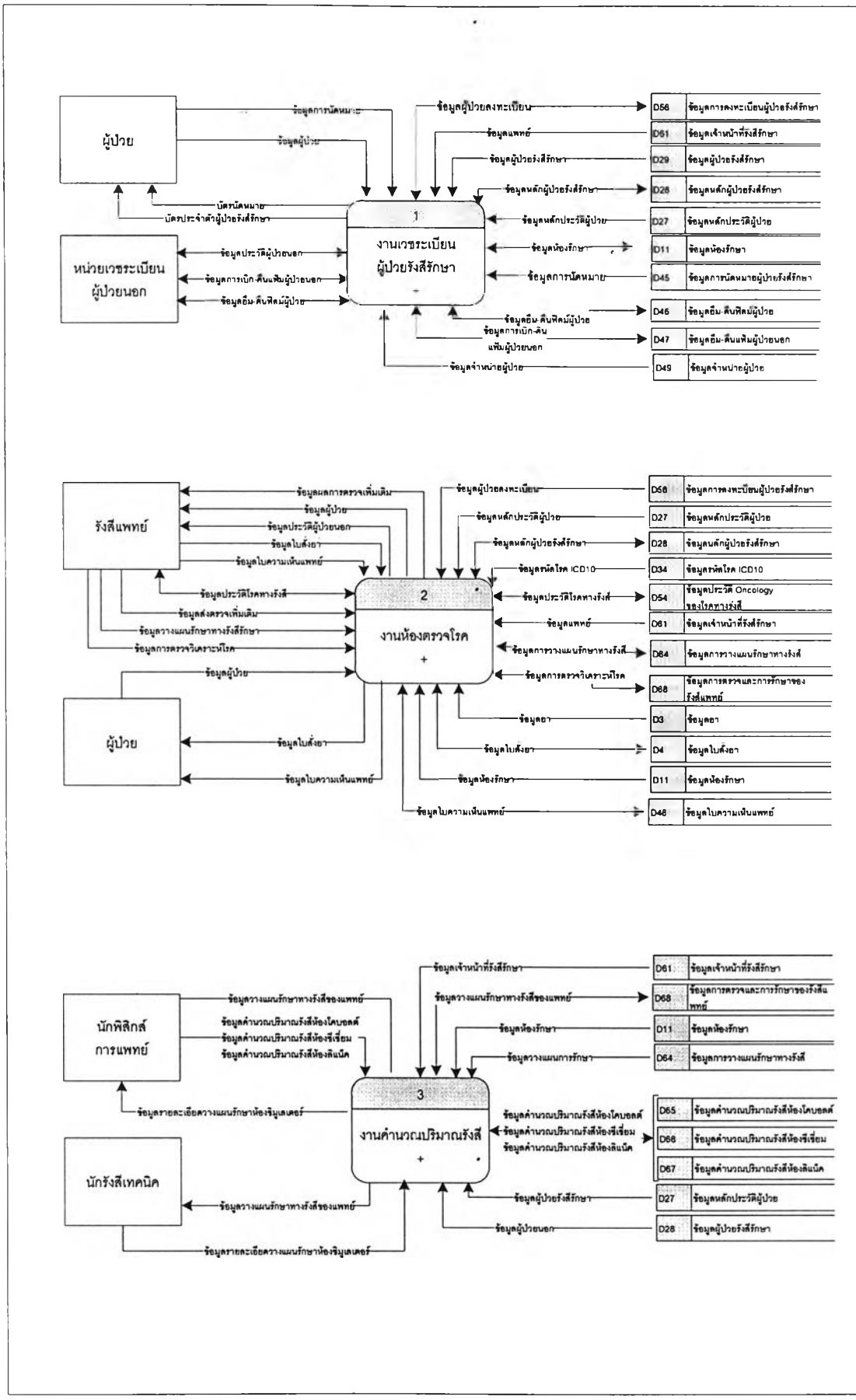
3.3.2 การออกแบบแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data flow Diagram : DFD)

จากการวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน ทำให้ผู้วิจัยออกแบบแผนภาพการไหลของข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการบริการตรวจรักษาทางรังสีรักษา เพื่อให้เห็นกระบวนการรวมของระบบดังรูปที่ 3.8 โดยแบ่งกระบวนการต่างๆ ตามลักษณะของงานเป็น 8 กระบวนการ ดังนี้

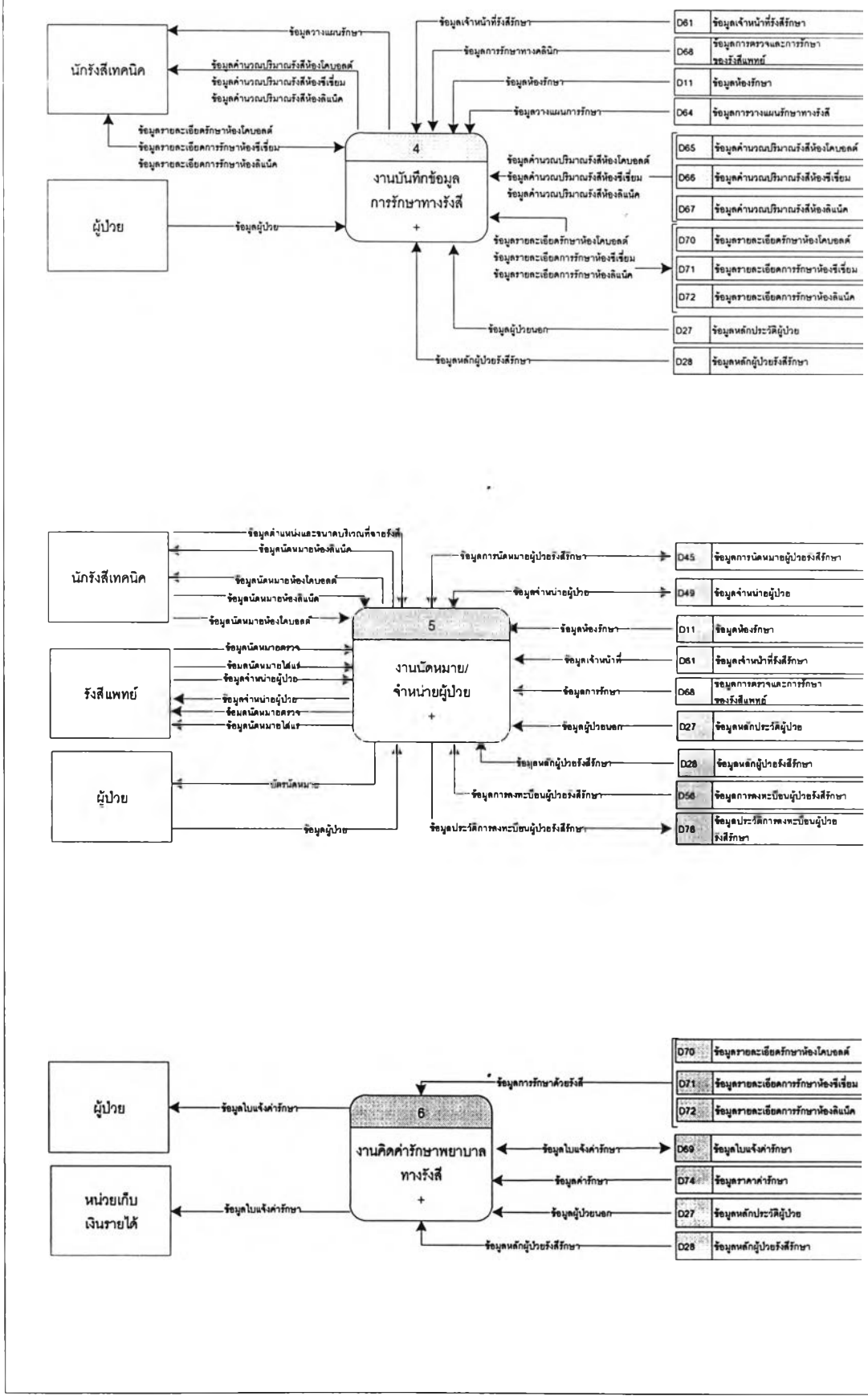
1) กระบวนการงานเวชระเบียน
2) กระบวนการงานห้องตรวจโรค
3) กระบวนการงานคำนวณปริมาณรังสี
4) กระบวนการงานบันทึกข้อมูลการรักษาทางรังสีรักษา
5) กระบวนการงานนัดหมายและจำหน่ายผู้ป่วย
6) กระบวนการงานคิดค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษา
7) กระบวนการพิมพ์รายงาน
8) กระบวนการบันทึกข้อมูลพื้นฐาน



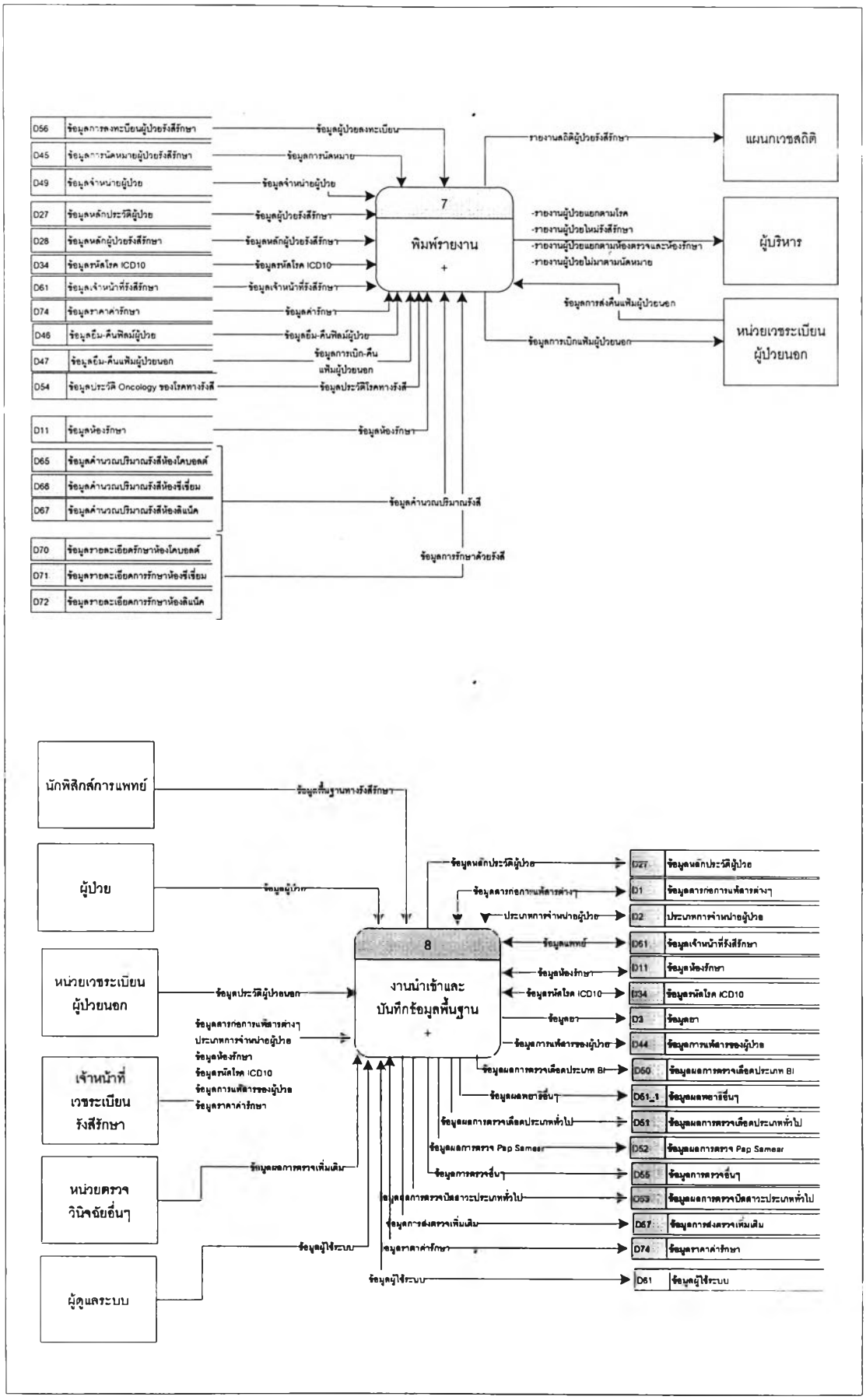
รูปที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลเชิงบริบท



รูปที่ 3.8 แผนภาพกระบวนการที่ 1 ถึง 8 ในระดับที่ 0



รูปที่ 3.8 แผนภาพกระบวนการที่ 1 ถึง 8 ในระดับที่ 0 (ต่อ)



รูปที่ 3.8 แผนภาพกระบวนการที่ 1 ถึง 8 ในระดับที่ 0 (ต่อ)

1) การออกแบบกระบวนการงานเวชระเบียนผู้ป่วยรังสีรักษา

เป็นขั้นตอนแรกในการให้บริการ ประกอบด้วย การลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่ บันทึกประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา และจัดลำดับผู้ป่วยในการขอรับบริการที่ส่วนอื่นๆของงานรังสีรักษา โดยกระบวนการของงานเวชระเบียนรังสีรักษาแสดงได้ดังรูปที่ 3.9 โดยรายละเอียดแต่ละกระบวนการมีดังนี้

(1) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วย เป็นการสืบค้นข้อมูลการนัดหมาย ผู้ป่วยโดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้จาก ชื่อ-สกุล หมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษาและหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยของโรงพยาบาล เมื่อพบจะแสดงข้อมูลผู้ป่วยรวมทั้งข้อมูลการนัดหมาย

(2) บันทึกการลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา เป็นการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบและออกหมายเลขประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา เพื่อใช้อ้างอิงในระบบต่อไป

(3) บันทึกการลงทะเบียนผู้ป่วยประจำวัน เป็นการบันทึกข้อมูลเวลาเข้ารับการรักษาในแต่ละวัน เข้าสู่ระบบพร้อมทั้งจัดลำดับผู้ป่วยในการขอรับบริการที่ส่วนอื่นๆ ของงานรังสีรักษา

(4) บันทึก/แก้ไขประวัติผู้ป่วยรังสีรักษา เป็นการบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบ รวมทั้งสามารถนำข้อมูลเก่าที่จัดเก็บไว้แล้วมาแก้ไขและบันทึกใหม่

(5) พิมพ์บัตรประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษา เป็นการพิมพ์บัตรประจำตัวผู้ป่วยรังสีรักษาให้กับผู้ป่วยเก็บไว้เพื่อใช้ติดต่อกับหน่วยงานรังสีรักษาในครั้งต่อไป

2) การออกแบบกระบวนการงานห้องตรวจโรครังสีรักษา เป็นกระบวนการหลักของระบบซึ่งจะต้องมีการบันทึกข้อมูลการตรวจ วางแผนรักษาทางรังสีที่ให้กับผู้ป่วย และจัดพิมพ์เอกสารของระบบงานห้องตรวจโรค โดยกระบวนการของห้องตรวจโรครังสีรักษา แสดงได้ดังรูปที่ 3.10 และ 3.11 โดยรายละเอียดแต่ละกระบวนการ มีดังนี้

(1) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยลงทะเบียนแล้ว เป็นการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วย และลงทะเบียนประจำวันหรือลงทะเบียนผู้ป่วยใหม่แล้ว เพื่อบันทึกข้อมูลการตรวจวิเคราะห์โรค โดยรังสีแพทย์

(2) บันทึกข้อมูลประวัติโรคทางรังสีรักษา เป็นการบันทึกข้อมูลประวัติการเจ็บป่วยของผู้ป่วย เพื่อการตรวจวิเคราะห์โรคและให้การรักษาผู้ป่วย

(3) บันทึกส่งตรวจเพิ่มเติม เป็นการบันทึกการส่งตรวจที่แพทย์ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการตรวจวิเคราะห์โรคและให้การรักษาผู้ป่วยต่อไป

(4) สืบค้นข้อมูลผลการตรวจเพิ่มเติม เป็นการบันทึกผลการตรวจเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการตรวจวิเคราะห์โรคเพื่อการตรวจวิเคราะห์โรค และให้การรักษาผู้ป่วย

(5) บันทึกข้อมูลการตรวจวิเคราะห์โรคทางรังสีรักษา เป็นการบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์โรคของรังสีแพทย์โดยจะบันทึกกลุ่มโรค การให้การรักษาผู้ป่วย และผลของการติดตามผู้ป่วย

(6) บันทึกข้อมูลวางแผนรักษาทางรังสี เป็นการบันทึกข้อมูลวางแผนรักษาทางรังสีของรังสีแพทย์โดยจะบันทึกตำแหน่งที่จะรักษา เทคนิคที่ใช้ในการรักษา ปริมาณรังสีที่จะให้กับผู้ป่วย และห้องที่จะให้รังสีเพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณรังสีให้กับผู้ป่วยต่อไป

(7) ออกใบความเห็นแพทย์ เป็นการออกใบความเห็นแพทย์ ในกรณีที่ผู้ป่วยจะต้องพักงานอันเนื่องมาจากความเจ็บป่วย หรือผลของการรักษาและพิมพ์ใบความเห็นแพทย์ หลังจากบันทึกข้อมูลความเห็นแพทย์ ให้กับผู้ป่วยแล้ว

3.3.2.2.8 ออกใบสั่งยา เป็นการออกใบสั่งยาให้ผู้ป่วยในกรณีผู้ป่วยต้องใช้ยาเพื่อรักษาโรคและพิมพ์ใบสั่งยาหลังจากบันทึกข้อมูลการสั่งยาให้กับผู้ป่วยแล้ว

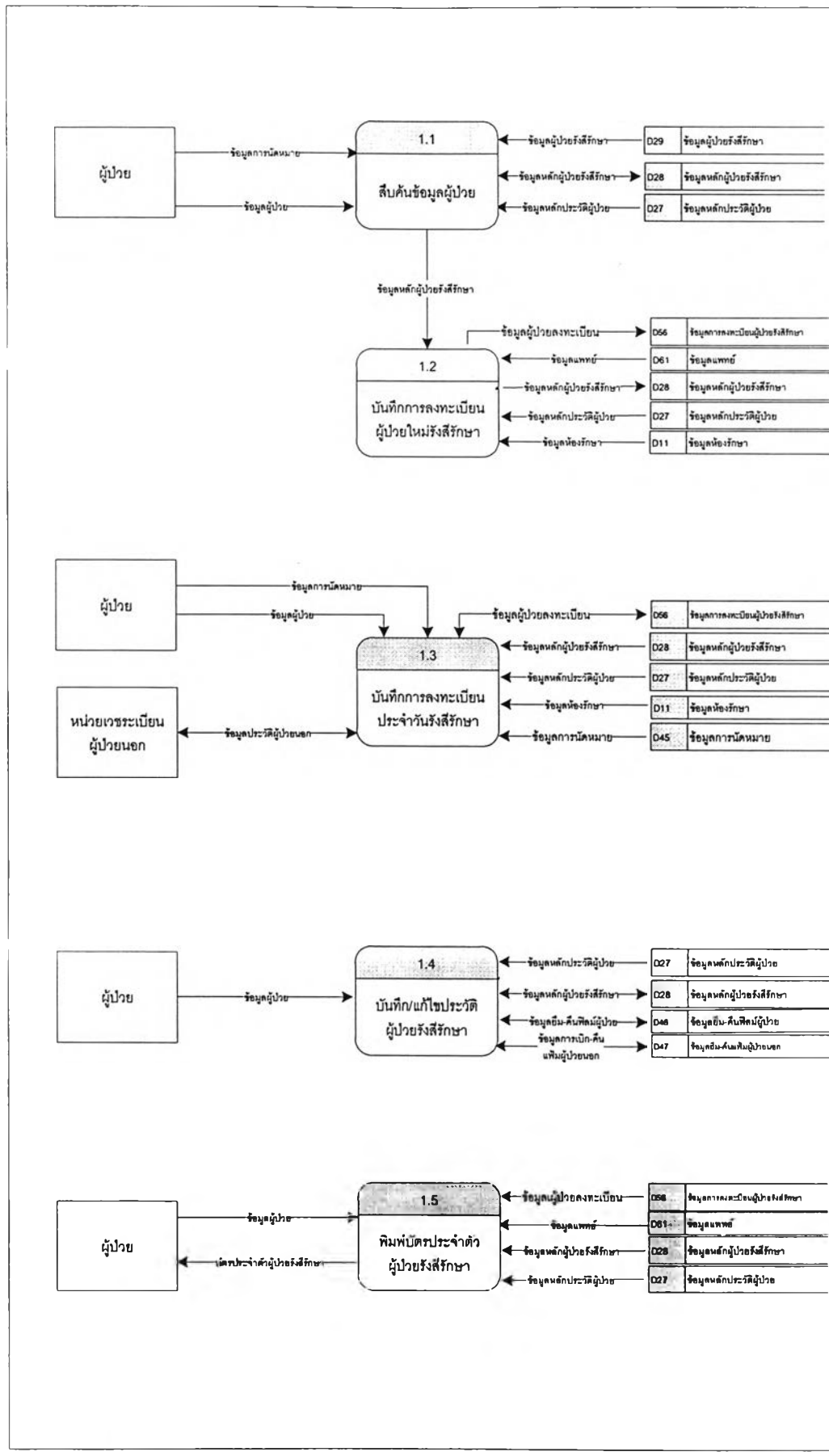
3) **การออกแบบกระบวนการงานคำนวณปริมาณรังสี** เป็นการนำข้อมูลจากการวางแผนรักษาของรังสีแพทย์และข้อมูลจากการจำลองสภาพการรักษาด้วยเครื่องซิมูเลเตอร์ เพื่อให้ได้ค่าพื้นที่รับรังสีจริงนำมาใช้ในกระบวนการคำนวณปริมาณรังสี โดยแบ่งเป็นกระบวนการ 4 กระบวนการ ดังรูปที่ 3.12 รายละเอียดของกระบวนการต่าง ๆ มีดังนี้

(1) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่วางแผนรักษาแล้ว เป็นการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่รังสีแพทย์บันทึกข้อมูลการวางแผนรักษาทางรังสีแล้ว เพื่อใช้สำหรับการคำนวณข้อมูลการให้รังสีรักษากับผู้ป่วยต่อไป

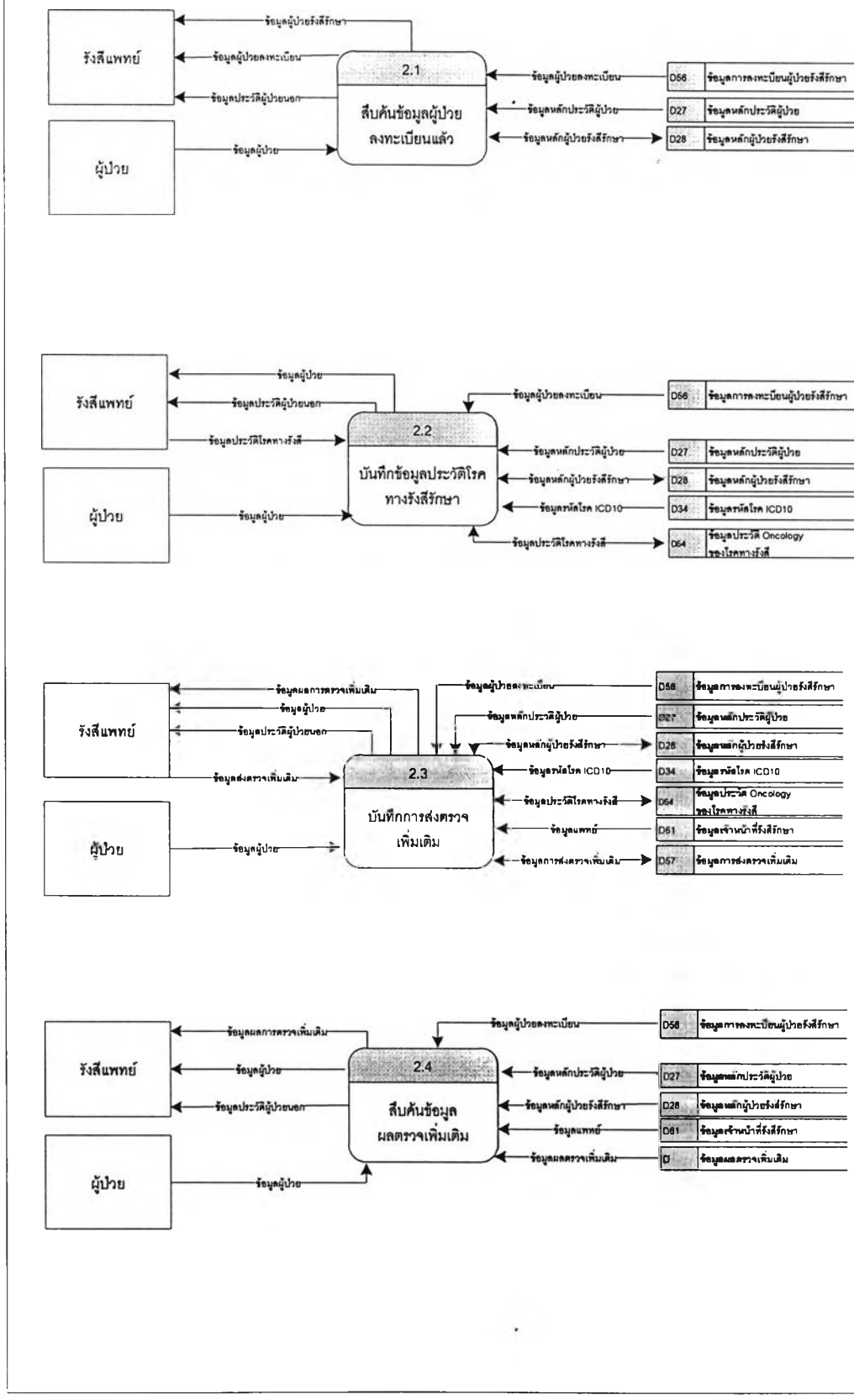
(2) คำนวณปริมาณรังสีห้องโคบอลต์ เป็นการคำนวณอัตราการดูดกลืนปริมาณรังสีของตำแหน่งที่คำนวณ เพื่อให้ตำแหน่งที่ต้องการคำนวณได้รับปริมาณรังสีตามที่แพทย์วางแผนไว้

(3) คำนวณปริมาณรังสีห้องซีเซียม เป็นการคำนวณหาเวลาที่ให้แร่ซีเซียมอยู่ในร่างกายผู้ป่วย เพื่อให้ตำแหน่งที่ต้องการคำนวณได้รับปริมาณรังสีตามที่แพทย์วางแผนไว้

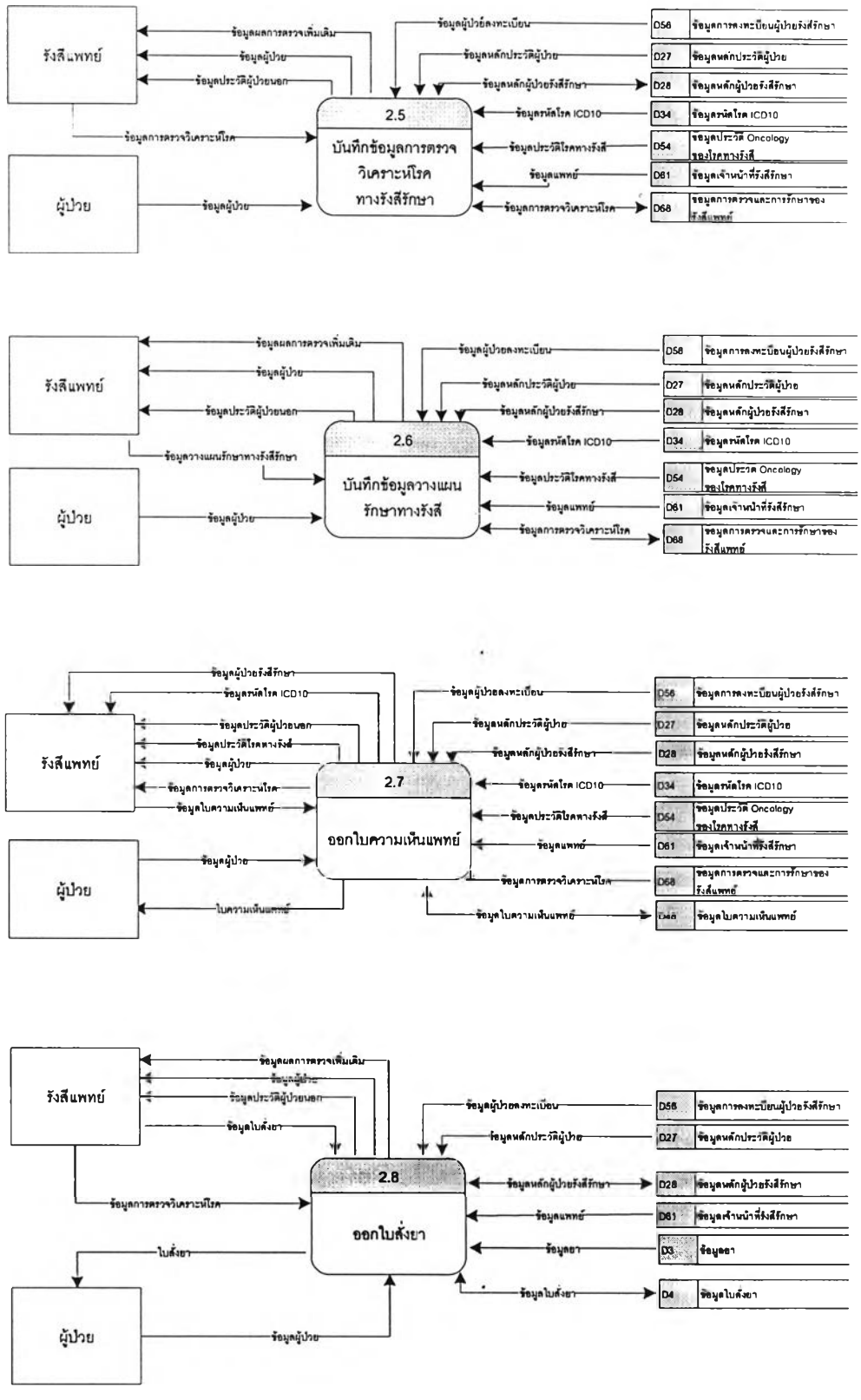
(4) คำนวณปริมาณรังสีห้องลิแน็ค เป็นการคำนวณอัตราการดูดกลืนปริมาณรังสีของตำแหน่งที่คำนวณ เพื่อให้ตำแหน่งที่ต้องการคำนวณได้รับปริมาณรังสีตามที่แพทย์วางแผนไว้



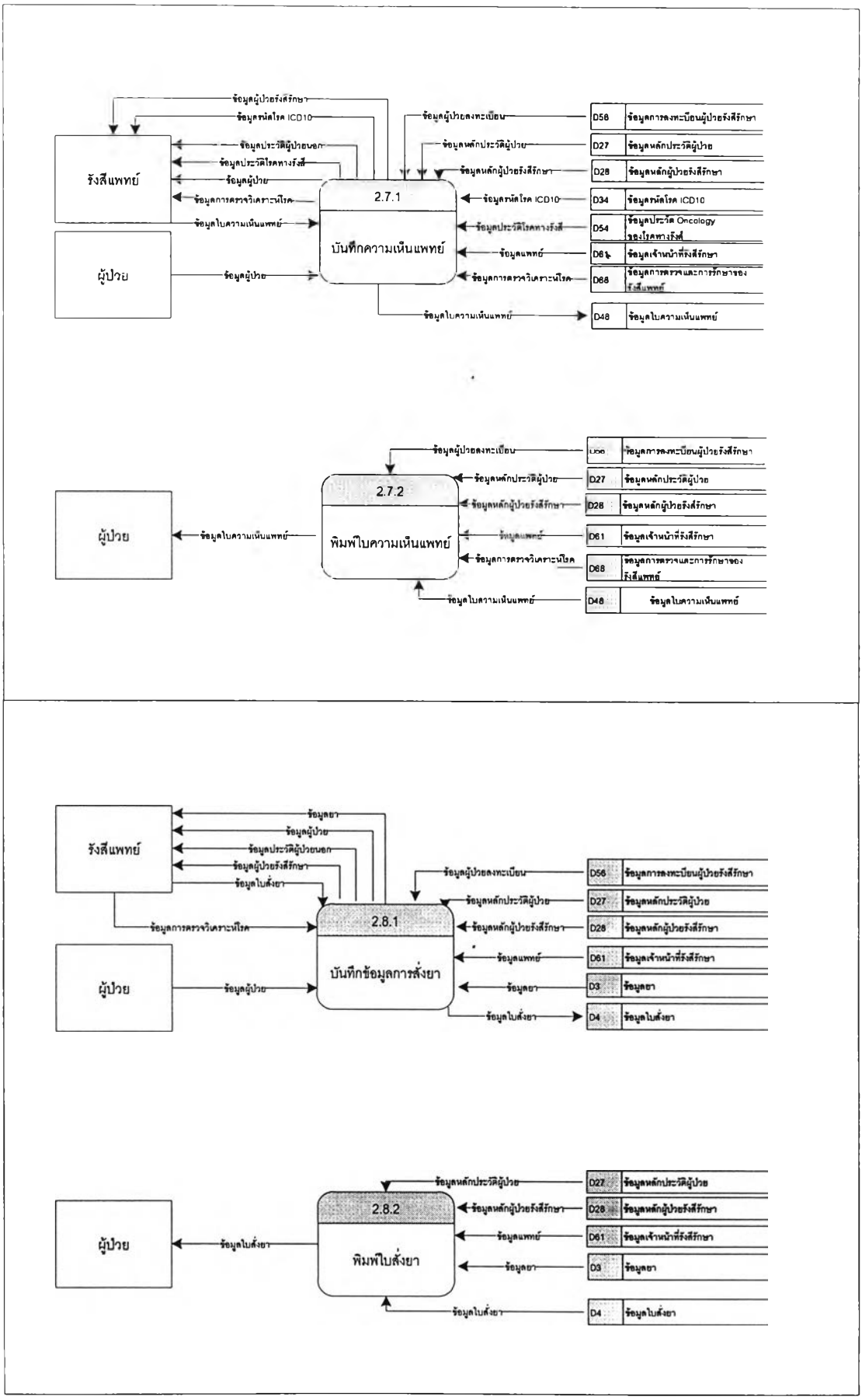
รูปที่ 3.9 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 1 ในระดับที่ 1



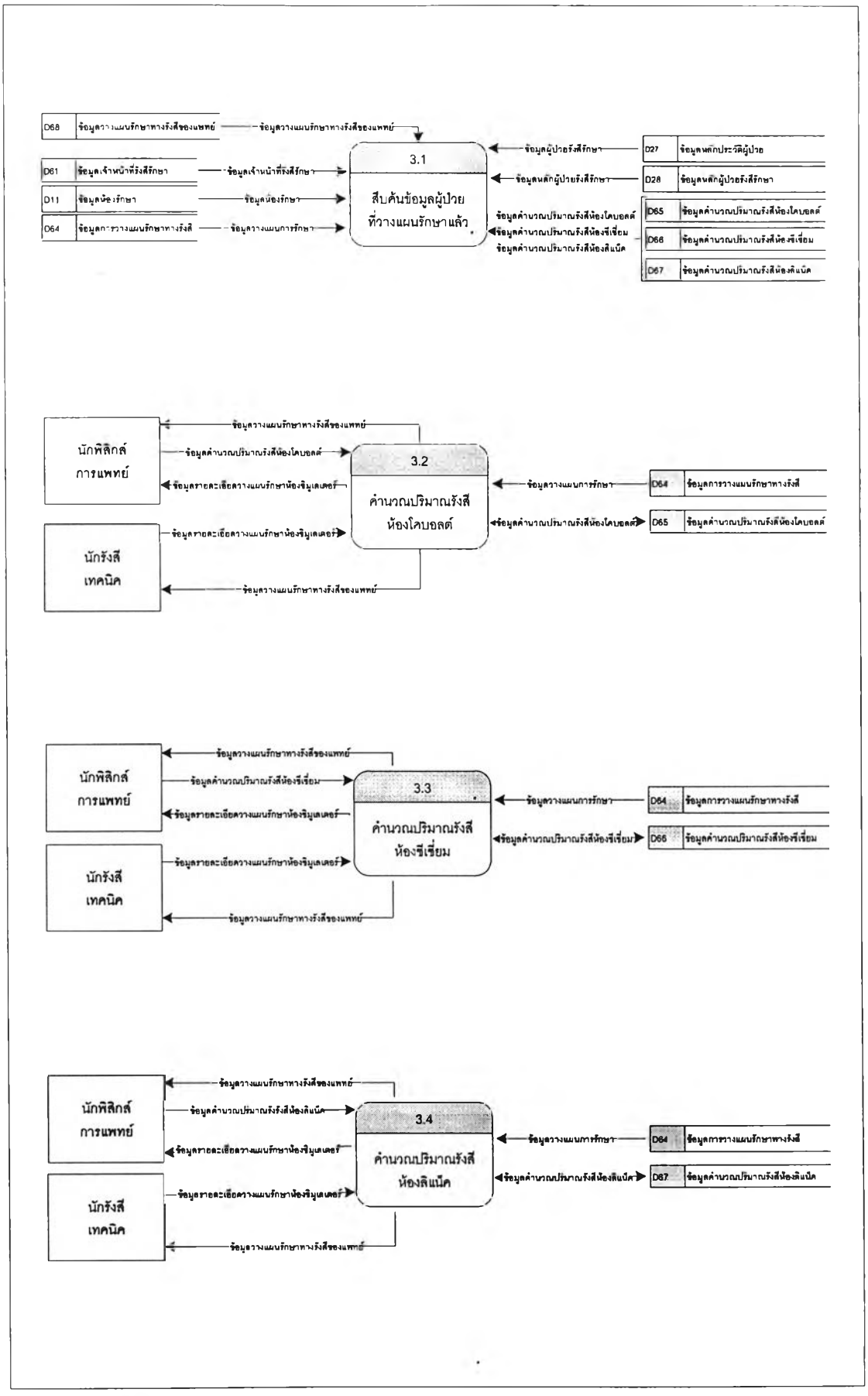
รูปที่ 3.10 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 2 ในระดับที่ 1



รูปที่ 3.10 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 2 ในระดับที่ 1 (ต่อ)



รูปที่ 3.11 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 2 ในระดับที่ 2



รูปที่ 3.12 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 3 ในระดับที่ 1

4) **การออกแบบกระบวนการบันทึกข้อมูลการรักษาทางรังสี**

เป็นการบันทึกข้อมูลการรักษาโดยการให้รังสีกับผู้ป่วย ดังรูปที่ 3.13 แบ่งเป็นกระบวนการ 4 กระบวนการ ดังนี้

(1) สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่คำนวณปริมาณรังสีแล้ว เป็นการสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่คำนวณปริมาณรังสีแล้ว เพื่อใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลการรักษาต่อไป

(2) บันทึกข้อมูลการรักษาห้องโคบอลต์

(3) บันทึกข้อมูลการรักษาห้องซีเซียม

(4) บันทึกข้อมูลการรักษาห้องลิแน็ค

5) **การออกแบบกระบวนการงานนัดหมาย** เป็นกระบวนการนัดหมายผู้ป่วยกับห้องรักษาโรคของหน่วยงานรังสีรักษา ประกอบด้วย บันทึกการนัดหมาย แก้ไขการนัดหมาย และจำหน่ายผู้ป่วย ดังรูปที่ 3.14 และ 3.15 ซึ่งมีรายละเอียดของกระบวนการ ดังนี้

(1) บันทึกการนัดหมาย เป็นการบันทึกข้อมูลการนัดหมายต่างๆ ตามการนัดหมายของแพทย์หรือนักรังสีเทคนิค ตามห้องตรวจและรักษาโรค

(2) แก้ไขข้อมูลการนัดหมาย เป็นการแก้ไขข้อมูลการนัดหมายต่างๆ เช่น กรณีผู้ป่วยขอเลื่อนการนัดหมาย จะลบข้อมูลการนัดหมายเก่าและบันทึกการนัดหมายใหม่

(3) บันทึกการจำหน่ายผู้ป่วย เป็นการบันทึกการจำหน่ายผู้ป่วย และนำข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อรับการรักษาของผู้ป่วยย้ายไปไว้ในตารางข้อมูลประวัติการลงทะเบียนผู้ป่วยรังสีรักษา

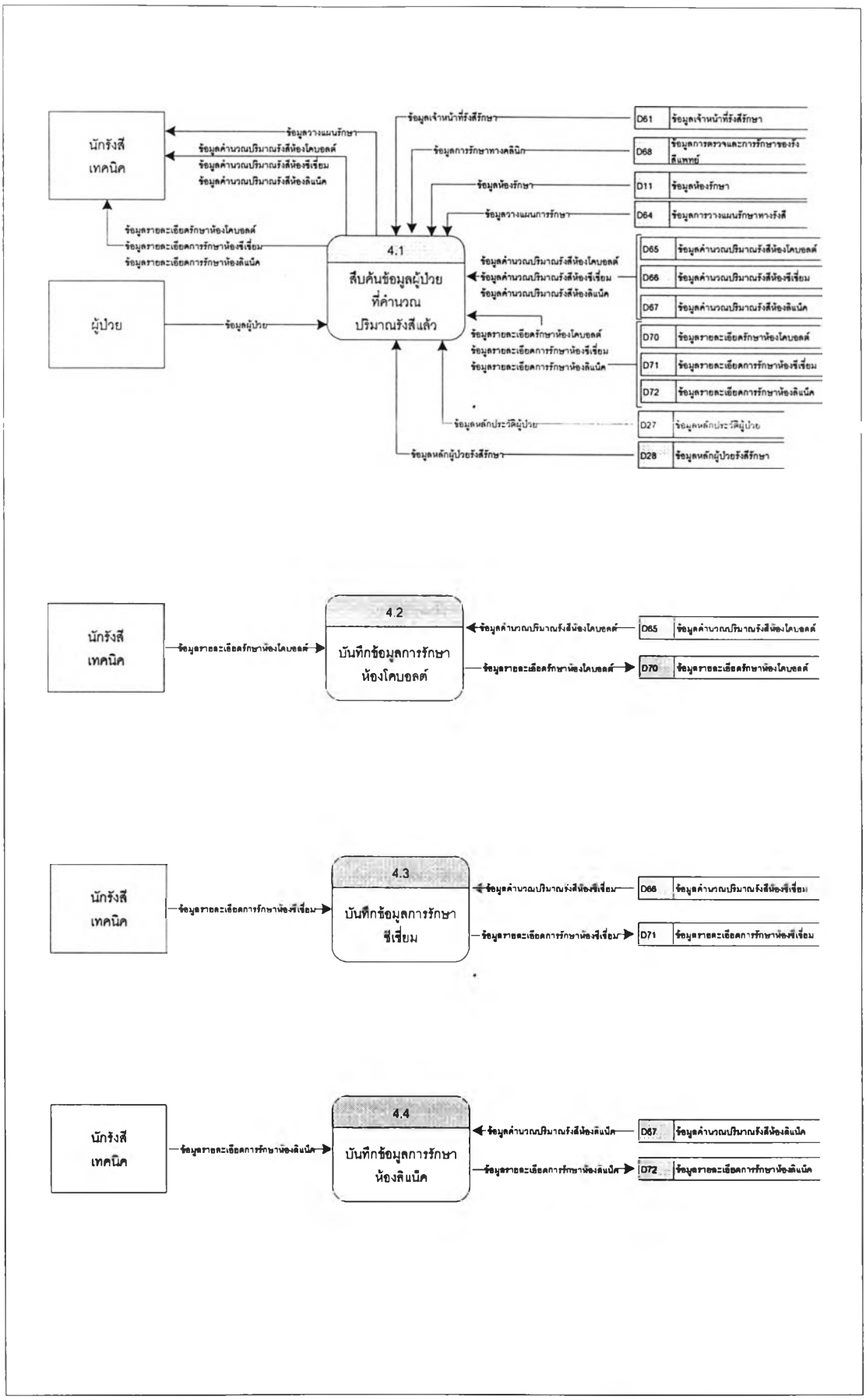
(4) พิมพ์บัตรนัดหมาย เป็นการพิมพ์บัตรนัดหมายให้กับผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยนัดหมายไว้กับห้องตรวจโรค หรือห้องรักษาทางรังสีต่างๆ

6) **การออกแบบกระบวนการงานคิดค่ารักษาพยาบาล** เป็นการคำนวณค่ารักษาพยาบาลทางรังสีรักษา ดังรูปที่ 3.16 และ 3.17 แบ่งเป็นกระบวนการ 3 กระบวนการ ดังนี้

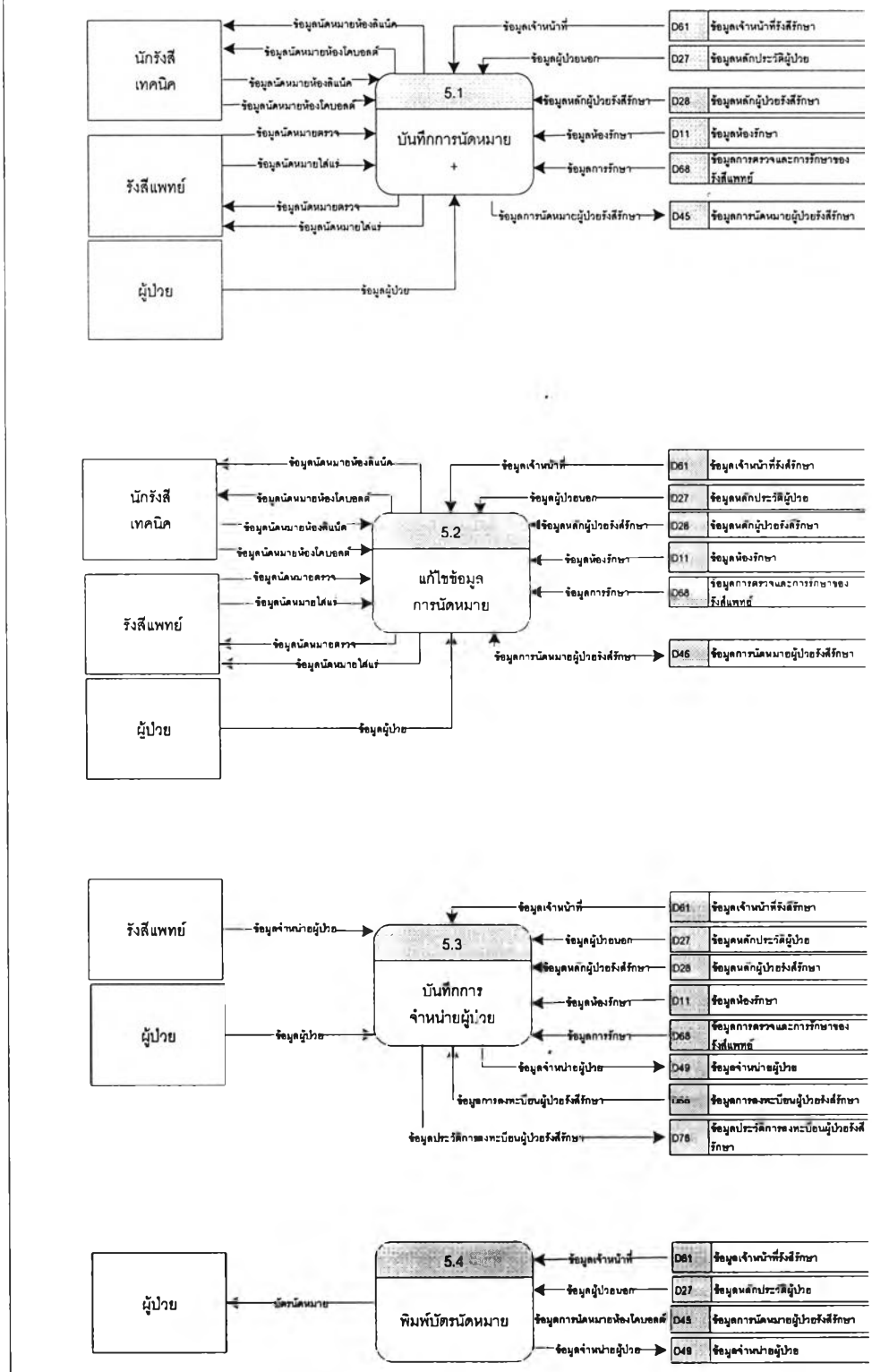
(1) ออกใบแจ้งค่ารักษาทางรังสีรักษา เป็นการคำนวณค่ารักษาทางรังสีรักษา สำหรับผู้ป่วยที่รักษาแล้วและบันทึกข้อมูลใบแจ้งค่ารักษา เพื่อออกใบแจ้งค่ารักษาให้กับผู้ป่วย ประกอบด้วยกระบวนการ สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่รักษาแล้ว คำนวณค่ารักษาทางรังสีรักษา และบันทึกข้อมูลใบแจ้งค่ารักษา

(2) ยกเลิกใบแจ้งค่ารักษา เป็นปรับปรุงสถานะใบแจ้งค่ารักษา

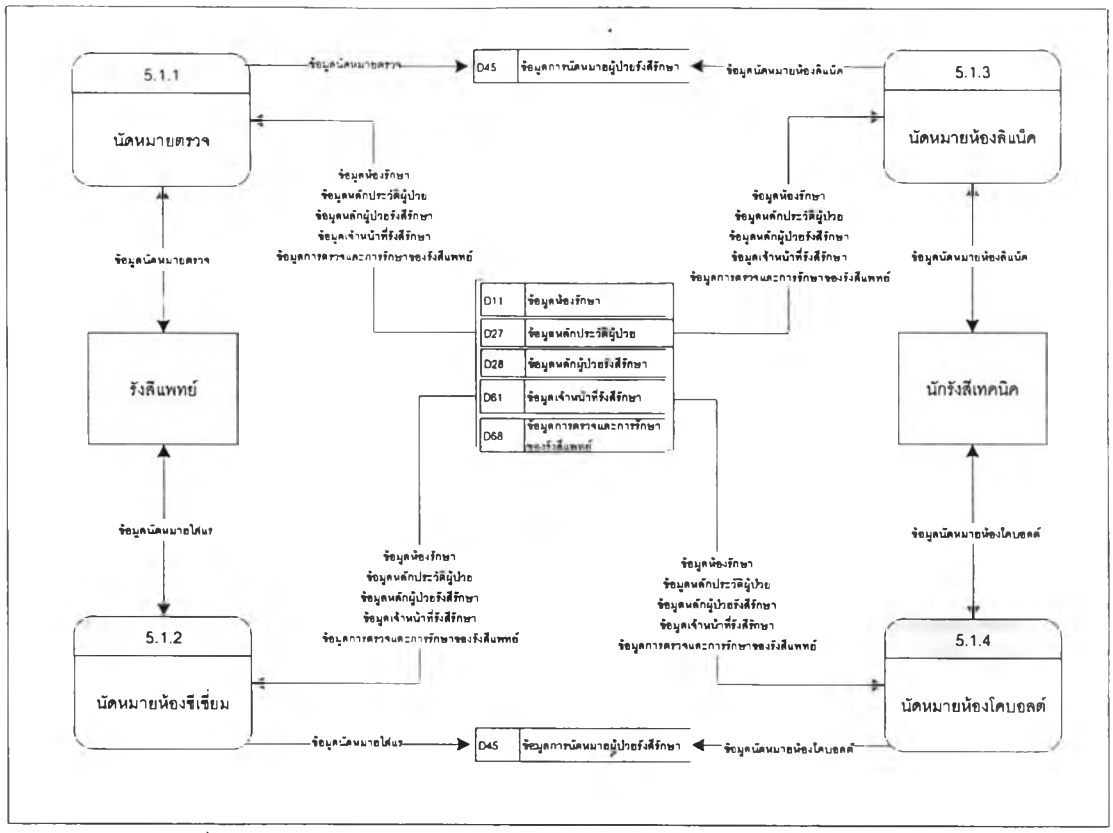
(3) พิมพ์ใบแจ้งค่ารักษาเป็นการพิมพ์ใบแจ้งค่ารักษาให้กับผู้ป่วย เพื่อนำไปชำระเงินที่หน่วยเก็บเงินรายได้ของโรงพยาบาล



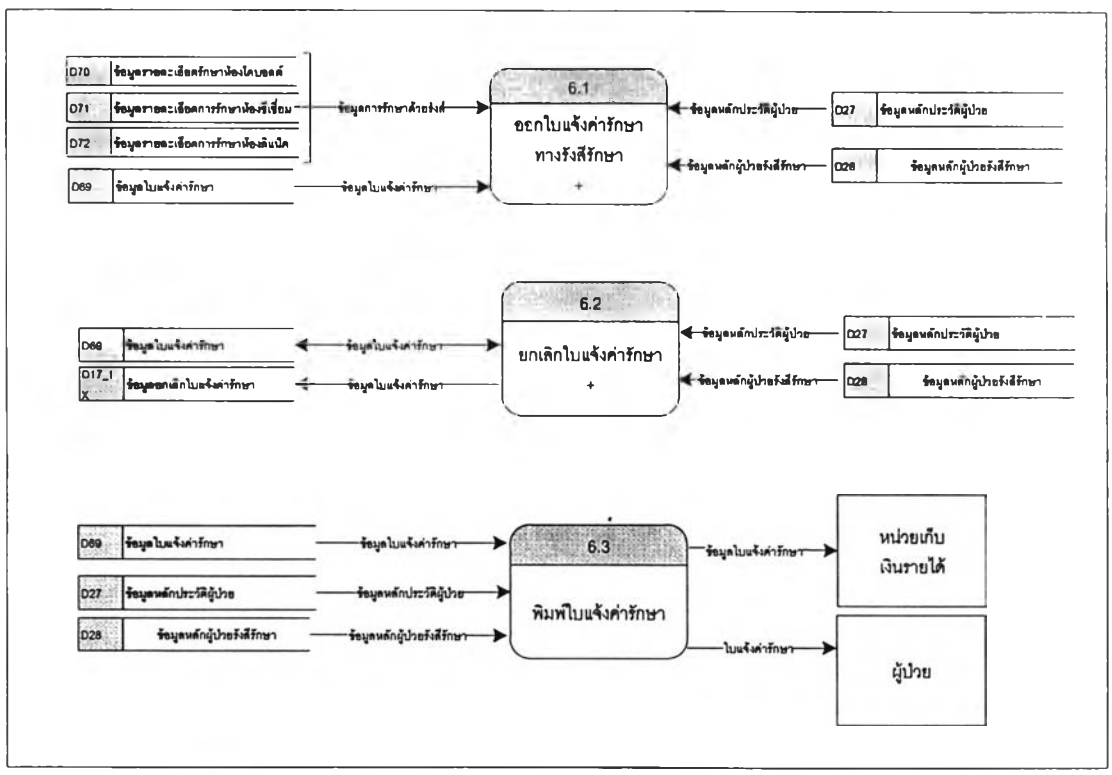
รูปที่ 3.13 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 4 ในระดับที่ 1



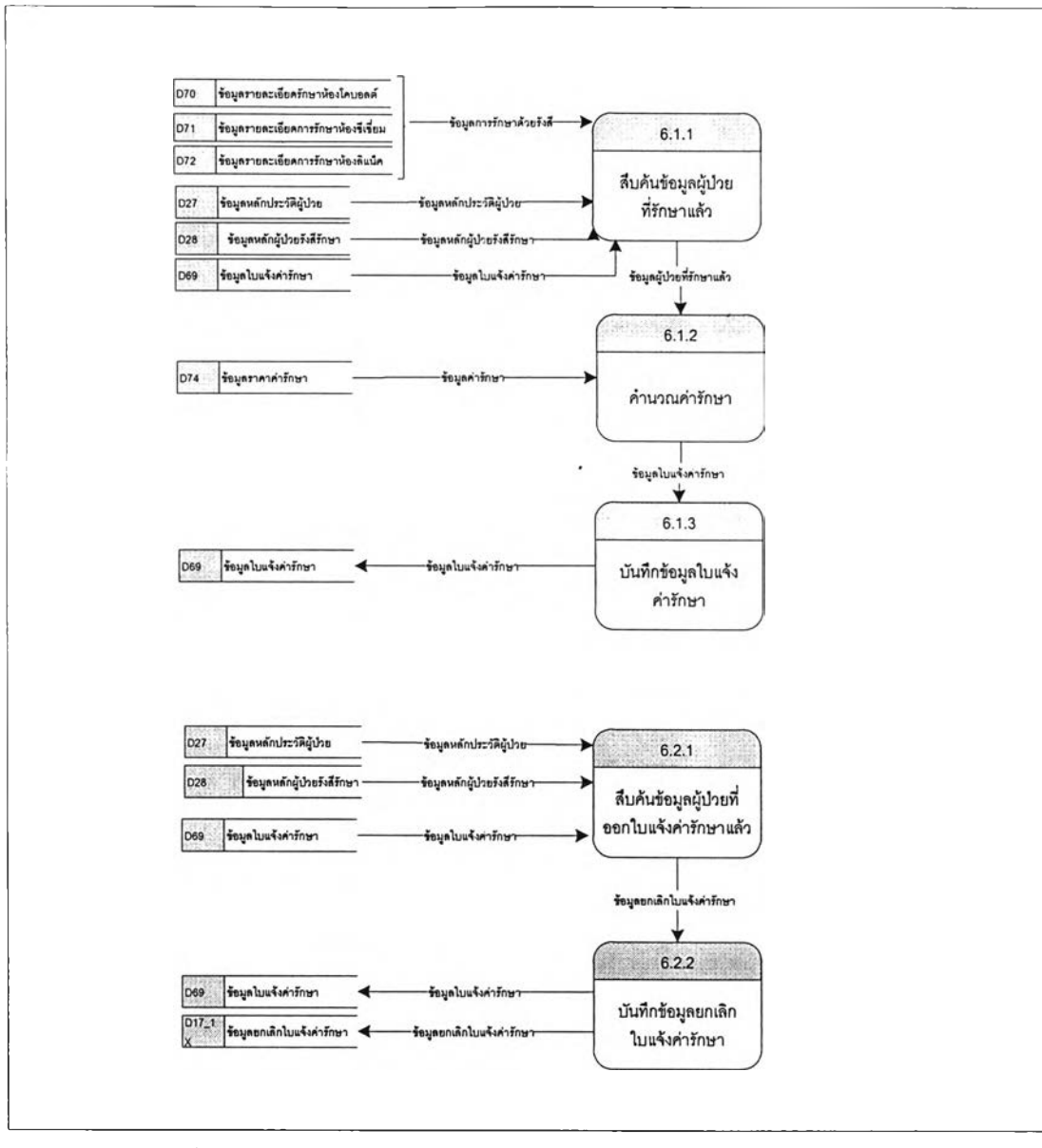
รูปที่ 3.14 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 5 ในระดับที่ 1



รูปที่ 3.15 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 5 ในระดับที่ 2



รูปที่ 3.16 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 6 ในระดับที่ 1



รูปที่ 3.17 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 6 ในระดับที่ 2

7) **การออกแบบกระบวนการงานพิมพ์รายงาน** เป็นการพิมพ์รายงานสรุปข้อมูลการรักษา หรือ สรุปข้อมูลทางสถิติ ดังรูปที่ 3.18 โดยมีรายงานต่างๆ ดังนี้

(1) รายงานสรุปข้อมูลการรักษา เป็นรายงานสำหรับผู้บริหารหรือแพทย์เพื่อสรุปการรักษาผู้ป่วยแต่ละราย เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาครบแล้ว

(2) รายงานผู้ป่วยแยกตามโรค เป็นรายงานสำหรับผู้บริหารเพื่อตรวจสอบสถิติการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยแต่ละโรค

(3) รายงานผู้ป่วยใหม่รังสีรักษา เป็นรายงานสำหรับผู้บริหารเพื่อตรวจสอบจำนวนผู้ป่วยใหม่ที่เข้ารับการรักษาที่หน่วยงานรังสีรักษา

(4) รายงานผู้ป่วยแยกตามห้องตรวจและห้องรักษา เป็นรายงานสำหรับผู้บริหารเพื่อตรวจสอบจำนวนผู้ป่วยเข้ารับการรักษาแต่ละห้องรักษา

(5) รายงานผู้ป่วยไม่มาตามนัดหมาย เป็นรายงานสำหรับผู้บริหารหรือแพทย์เพื่อตรวจสอบรายชื่อผู้ป่วยที่ไม่มาตามนัดหมาย

8) **กระบวนการงานบันทึกข้อมูลพื้นฐาน** เป็นการปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มตามประเภทงานของผู้นำเข้าข้อมูล ดังรูปที่ 3.19 โดยมีรายละเอียดในแต่ละกระบวนการ ดังนี้

(1) ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานสำหรับงานเวชระเบียนและงานห้องตรวจโรครังสีรักษา เจ้าหน้าที่ส่วนงานเวชระเบียนเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูล ประกอบด้วย

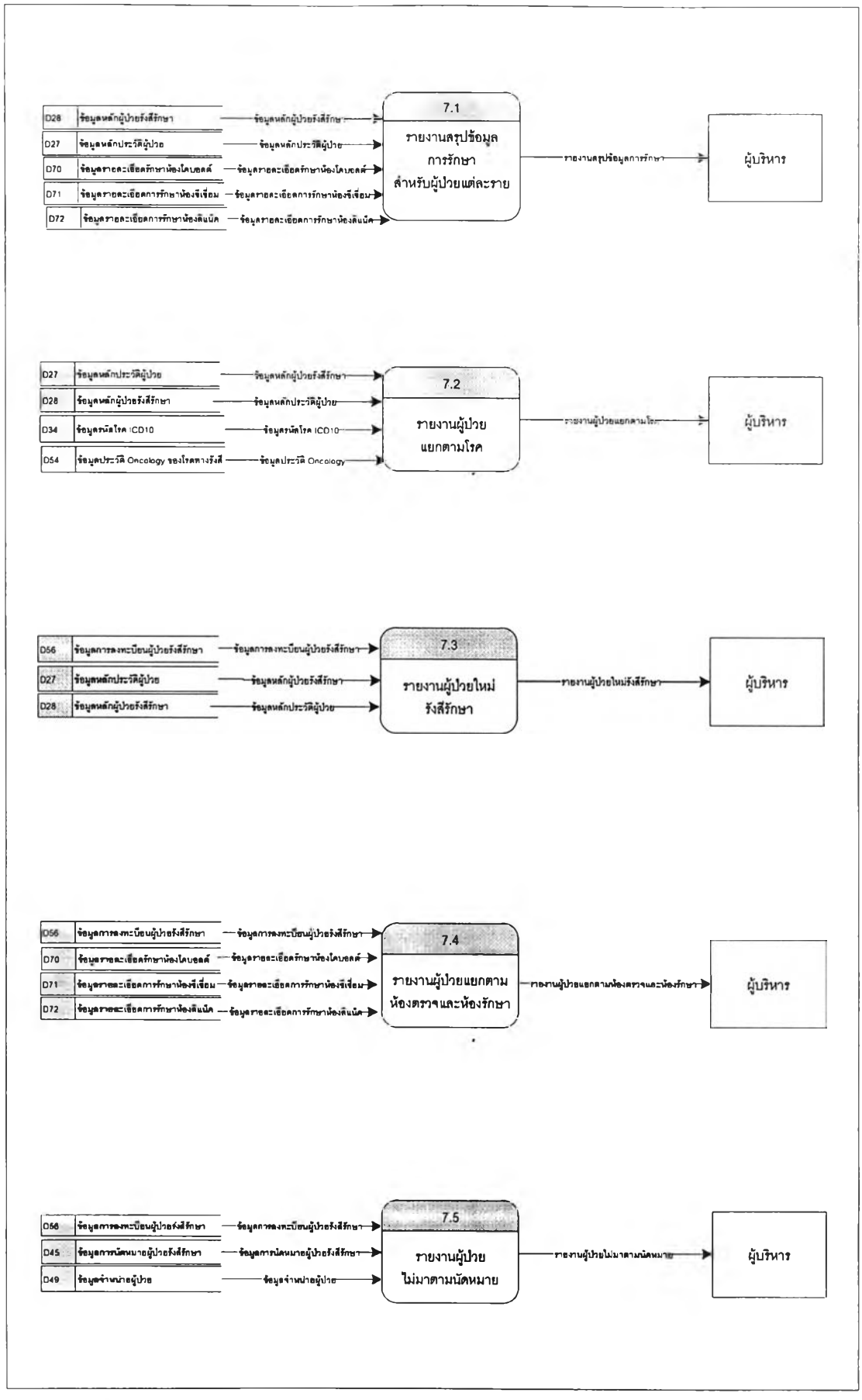
- เพิ่มข้อมูลห้องรักษา
- เพิ่มข้อมูลรหัสโรคตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ (International Statistical Classification of Diseases Related Health Problem :ICD10)
- เพิ่มข้อมูลกลุ่มยาที่ก่ออาการแพ้
- เพิ่มข้อมูลประเภทการจำหน่ายผู้ป่วย

(2) ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานทางรังสี เป็นการปรับปรุงข้อมูลสำหรับใช้ประกอบการคำนวณ เจ้าหน้าที่ส่วนงานคำนวณปริมาณรังสีเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูล

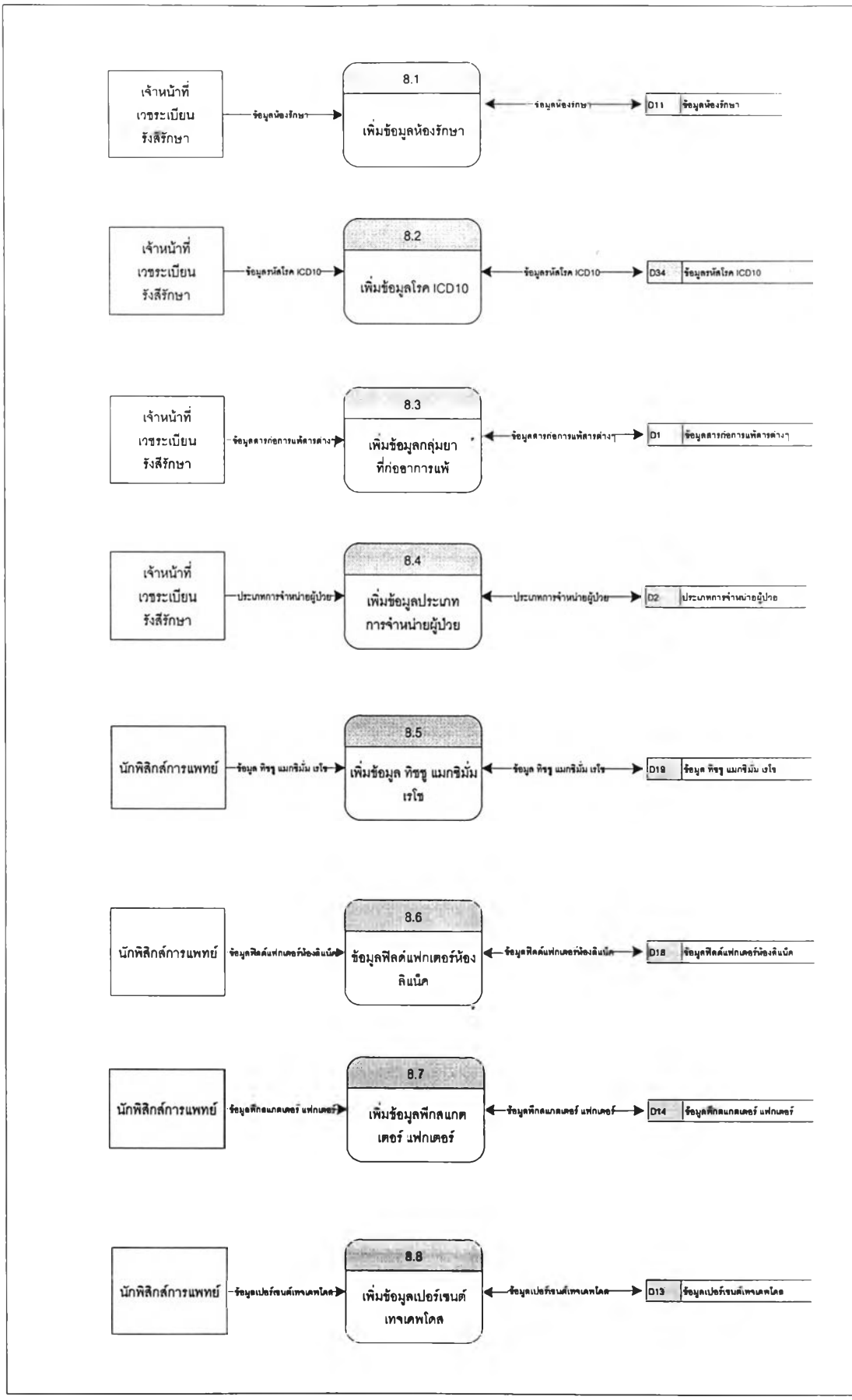
- เพิ่มข้อมูล ทิชชู แมกซิมั่ม เรโช สำหรับห้องลิแน็ค
- เพิ่มข้อมูลฟิลด์แฟกเตอร์สำหรับห้องลิแน็ค
- เพิ่มข้อมูลพีกสแกตเตอร์ แฟกเตอร์สำหรับห้องโคบอลต์
- เพิ่มข้อมูลเปอร์เซนต์เทจเดพโดสสำหรับห้องโคบอลต์
- เพิ่มข้อมูลฟิลด์แฟกเตอร์สำหรับห้องโคบอลต์
- เพิ่มข้อมูลโปโตคอลสำหรับการรักษาห้องซีเซียม
- เพิ่มข้อมูลปริมาณรังสีห้องรักษา
- เพิ่มข้อมูล ทีดีเอฟ การฉายรังสีภายนอก
- เพิ่มข้อมูลเวดจ์แฟกเตอร์

(3) ปรับปรุงข้อมูลเจ้าหน้าที่ ผู้ดูแลระบบเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูล

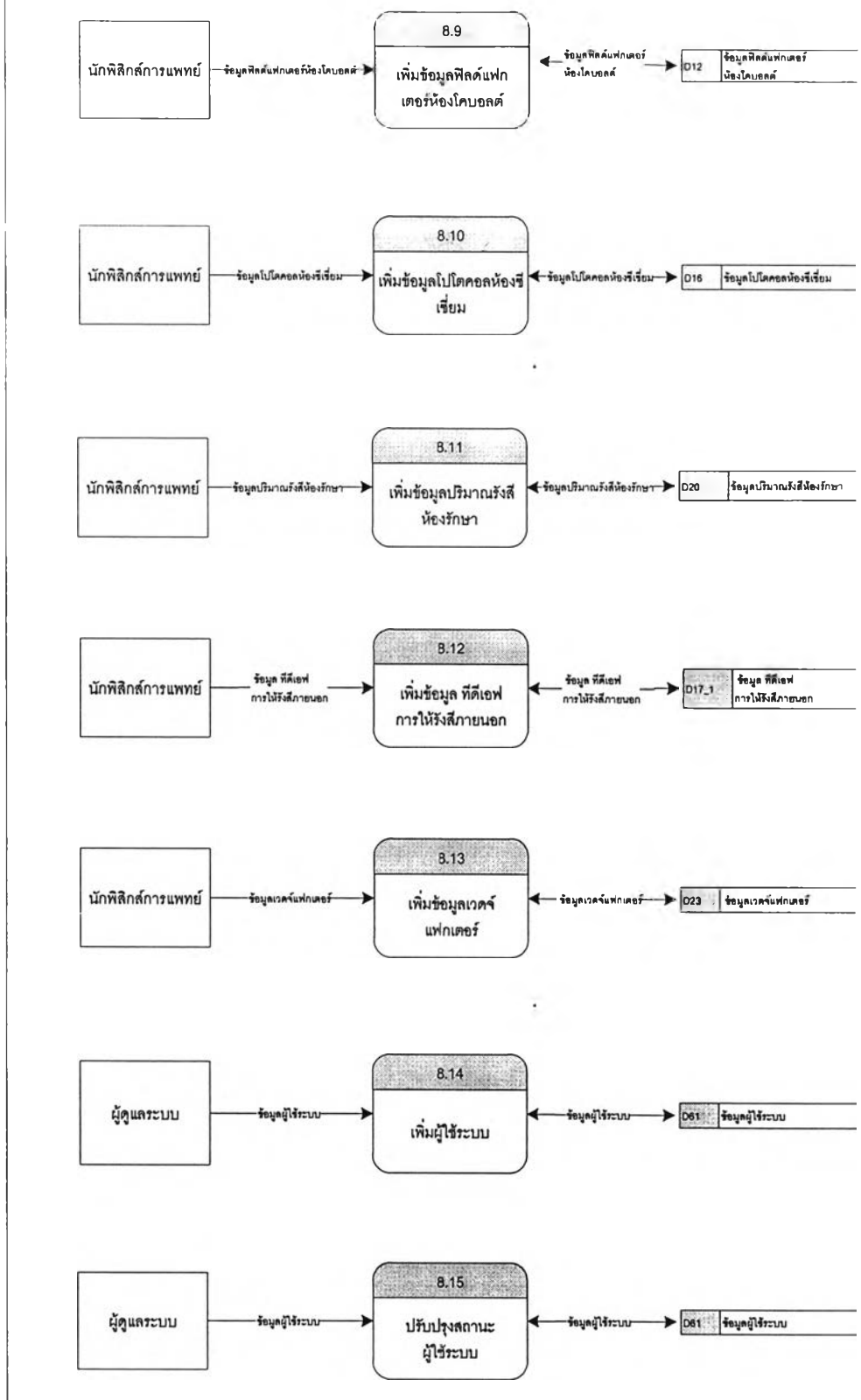
- เพิ่มผู้ใช้ระบบ
- ปรับปรุงสถานะผู้ใช้ระบบ



รูปที่ 3.18 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 7 ในระดับที่ 1



รูปที่ 3.19 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 8 ในระดับที่ 1



รูปที่ 3.19 แผนภาพกระบวนการย่อยของกระบวนการที่ 8 ในระดับที่ 1 (ต่อ)