

## นิพนธ์ต้นฉบับ

# การวิเคราะห์ต้นเหตุปัญหาของการใช้งานระบบ ฐานข้อมูลภาพรังสี PACS Root Cause Analysis

เฉลิมพล เตชะวิเศษ บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)  
เอนก สุวรรณบัณฑิต วท.บ. (รังสีเทคนิค), ศศ.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรม),  
ปร.ด. (ปรัชญาและจริยศาสตร์)

## บทนำ

สารสนเทศในโรงพยาบาลส่งผลกระทบต่อกระบวนการปฏิบัติงานต่างๆ ในโรงพยาบาลให้ประสานสอดคล้องกัน ส่งผลให้การรักษามีประสิทธิภาพสูง ลดความคลาดเคลื่อนในการรักษา ยังเพิ่มความรวดเร็วในการบริการ โดยที่ผู้ป่วยในแต่ละกระบวนการของการรับบริการทางการแพทย์ รวมถึงเมื่อส่งตรวจทางรังสีก็จะได้ภาพทางการแพทย์ที่สามารถจัดเก็บเป็นไฟล์ได้ เช่น ภาพเอกซเรย์ของสาขารังสีวินิจฉัย ภาพการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เป็นต้น ข้อมูลต่างๆ เป็นความลับของผู้ป่วยซึ่งจำเป็นต้องเก็บในระบบของทางโรงพยาบาล โดยมีมาตรการป้องกันข้อมูลผู้ป่วยเป็นนโยบายกำกับที่สำคัญ และเมื่อผู้ป่วยต้องการกลับมารักษาที่โรงพยาบาลอีกครั้งก็สามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างต่อเนื่อง โรงพยาบาลในยุคใหม่ล้วนจำเป็นต้องใช้โปรแกรมและระบบงานต่างๆ ที่ประสานกันสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลและระบบงานสารสนเทศให้ทำงานประสานร่วมกันกับระบบการปฏิบัติงานทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์

ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ได้นำการบริการด้วยระบบจัดเก็บและส่งภาพทางรังสีด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีล่าสุดที่แสดงผลด้วยภาพดิจิทัลมาใช้ในระบบงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 โดยถือเป็นผู้บุกเบิกแนวทางการใช้ระบบ PACS ในประเทศไทยและได้เป็นแหล่งศึกษาดูงานการจัดการระบบ PACS ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

ภาพทางรังสีรวมถึงภาพการวินิจฉัยต่างๆ เช่น ภาพเอกซเรย์ทั่วไป ภาพการตรวจอวัยวะภายในด้วยรังสี (fluoroscopy) ภาพอัลตราซาวนด์ ภาพเอกซเรย์เต้านม การเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT) เครื่องวินิจฉัยด้วยสนามแม่เหล็ก (MRI) ภาพการตรวจสวนหลอดเลือด (angiography) ภาพการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (SPECT) และภาพการตรวจ PET/CT ได้รับการพัฒนาให้จัดเก็บอยู่ในรูป DICOM file ซึ่งมีขนาดพื้นที่ไฟล์ไม่ใหญ่มาก โดยมี schema ในการทำงาน (อาร์ ประเสริฐ, 2554) ที่เข้าใจได้ง่าย คือ

Patient → Study → Series → Image

ข้อมูลภาพดิจิทัลนี้สามารถจัดเก็บด้วยระบบ

อิเล็กทรอนิกส์บนฐานเครือข่าย (Server) ของภาควิชารังสีวิทยาเอง ทั้งนี้ได้รับการกำกับดูแลโดยฝ่ายสารสนเทศโรงพยาบาลศิริราช

มาตรฐาน PACS (Picture Archiving and Communication System) เป็นระบบที่ใช้ในการจัดเก็บรูปภาพทางการแพทย์ (Medical Images) และรับ-ส่งข้อมูลภาพในรูปแบบ Digital โดยใช้การจัดการรับส่งข้อมูลผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการส่งภาพข้อมูลตามมาตรฐาน DICOM โดยระบบ PACS เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางการแพทย์ ที่พัฒนามาเพื่อใช้กับแผนกรังสีโดยตรง เนื่องจากภาพถ่ายทางรังสีมีความจำเป็นในการช่วยวิเคราะห์โรคและรักษาผู้ป่วย ระบบ PACS จะช่วยให้แพทย์เจ้าของไข้ได้รับภาพถ่ายทางรังสีและผลวิเคราะห์จากรังสีแพทย์อย่างรวดเร็ว ทำให้แพทย์วินิจฉัยโรคและรักษาผู้ป่วยได้เร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ปัญหาการจัดเก็บและค้นหาฟิล์มเอกซเรย์ซึ่งรังสีแพทย์ต้องใช้เพื่อการเปรียบเทียบรอยโรคและเป็นต้นเหตุให้เกิดความล่าช้าของการแปลผลภาพรังสี ก็ได้รับประโยชน์เนื่องจากระบบ PACS จัดเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ซึ่งมีระบบเก็บข้อมูลสำรองจึงช่วยแก้ปัญหานี้ได้

ส่วนประกอบของการจัดการทางรังสีในระบบ PACS ได้แก่

1) เครื่องมือทางรังสีที่สร้างภาพเป็น DICOM หรืออาจจะใช้ DICOM Converter สำหรับ CR/DR, CT, MRI, U/S เป็นต้น

2) ระบบ RIS เป็นระบบที่ใช้จัดการข้อมูลต่างๆ ในแผนกรังสีวิทยา เช่น ใบขอรับการตรวจ นัดหมาย การรายงานผล การลงทะเบียนผู้ป่วย ซึ่งรับข้อมูลจาก HIS มาเป็นข้อมูลหลักที่ใช้ในการเชื่อมต่อเข้าสู่เครื่องมือทางรังสีและระบบ PACS ต่อไป

3) DMWL: DICOM Modality Work List เป็นตัวกลางที่ใช้ในการส่งข้อมูล จากระบบ RIS, HIS เข้าสู่เครื่องมือทางรังสีซึ่งจะทำให้ข้อมูลของผู้ป่วยเป็นข้อมูลเดียวกัน มีความเที่ยงตรงและความตรงกันตลอดเส้น

ทางการส่งต่อข้อมูล ทั้งนี้ช่วยลดปัญหาเรื่อง Human Error ในการใส่ข้อมูลผู้ป่วยในหน้าจอบริการปฏิบัติการของเครื่องมือทางรังสี

4) ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมจออ่านภาพรังสี (Medical Grade monitor) เป็นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับรังสีแพทย์ใช้ในการอ่านภาพรังสี ซึ่งปัจจุบันราคาเริ่มถูกลง และมีหลายยี่ห้อด้วยกัน

5) เครื่อง Film Printer สำหรับการพิมพ์ฟิล์มออกมาเป็นแผ่น ซึ่งต้องใช้ข้อมูลจาก DICOM มาใช้ในการพิมพ์ด้วยเลเซอร์ ทั้งนี้ในอนาคตน่าจะลดบทบาทลงเนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลลงแผ่น CD/DVD ให้แก่ผู้ป่วยมีราคาถูกลงกว่าฟิล์ม

6) Storage หรือระบบฐานข้อมูลเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องวางแผนให้ดี แม้ราคาจะถูกลงแต่การจัดเก็บในระดับ terabyte ก็ยังมีต้นทุนที่สูง ทั้งนี้การสำรองข้อมูลของ Storage เป็นหัวใจสำคัญของความต่อเนื่องในของระบบสารสนเทศรังสี

7) ระบบ PACS application เป็นระบบที่เข้ามาบริหารจัดการข้อมูลภาพ DICOM แม้จะมีหลายบริษัทนำเข้ามา แต่การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับ Option ในการใช้งานและระบบมีราคาค่อนข้างแพง

8) เครื่อง PC สำหรับห้องตรวจต่างๆ พร้อมจอสำหรับดูภาพ DICOM ซึ่งเป็นลูกข่ายที่จะต้องมิให้ครบทุกจุดบริการ

เป้าหมายหลักของระบบ PACS คือ Filmless Hospital และ Paperless radiology ซึ่งจะมีความคุ้มค่าในระยะยาว การบริหารแผนกรังสีวิทยาของโรงพยาบาลจึงต้องเชื่อมโยงระบบ PACS ไปสู่นักตรวจและหออผู้ป่วยต่างๆ เพื่อการเรียกดูภาพรังสีผ่านคอมพิวเตอร์หรือมีชุดคอมพิวเตอร์สำหรับเล่นแผ่น CD/DVD ข้อมูลภาพรังสีในการตรวจของผู้ป่วยโดยไม่ต้องดูจากฟิล์มอีก ทั้งนี้รวมถึงการรายงานผลในระบบที่ไม่จำเป็นต้องพิมพ์เป็นกระดาษอีกต่อไป

ในการปฏิบัติงาน ความครบถ้วนของระบบการ

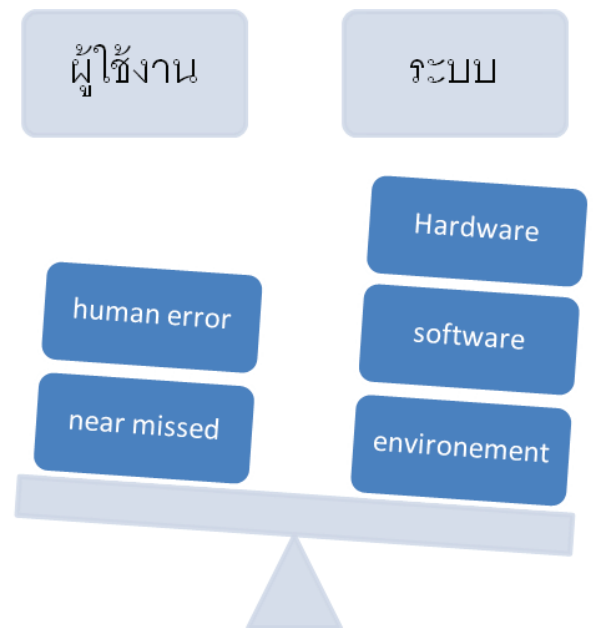
ทำงานทางรังสีเริ่มจากการเรียกข้อมูลผู้ป่วยผ่านระบบ HIS ให้เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ RIS เพื่อลงทะเบียนผู้ป่วย นักรังสีการแพทย์ประจำห้องปฏิบัติการทางรังสีเรียกข้อมูลผู้ป่วยเข้าสู่ระบบปฏิบัติการของเครื่องมือทางรังสี และสร้างภาพรังสีในการตรวจผู้ป่วย จากนั้นส่งข้อมูลไปเก็บไว้ในระบบฐานเครือข่ายข้อมูล ฝ่ายการเงินก็สามารถเรียกข้อมูลไปสู่ระบบการเงินเพื่อเรียกเก็บค่ารักษาพยาบาลต่อไป จากนั้นรังสีแพทย์สามารถเรียกดูภาพมายังเครื่องอ่านฟิล์มซึ่งเป็นชุดคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงสามารถแสดงรายละเอียดของภาพได้มากกว่าระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไป เมื่อรังสีแพทย์วินิจฉัยภาพรังสีแล้วก็จะรายงานผลซึ่งจะเป็นไฟล์เอกสารแนบไปกับไฟล์ของภาพซึ่งทำให้ต่อไปสามารถเรียกข้อมูลได้พร้อมกัน และแพทย์เจ้าของไข้สามารถเรียกข้อมูลภาพรังสีและรายงานผลทางรังสีมาใช้ประกอบการรักษาผู้ป่วยผ่านระบบคอมพิวเตอร์พื้นฐานที่หน่วยตรวจหรือหอผู้ป่วย กระบวนการทั้งหมดนี้จึงทำให้การบริการทางการแพทย์มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นไปอีก

ภาควิชารังสีวิทยา โดยสาขาวิชารังสีวินิจฉัย ดำเนินโครงการ Filmless hospital โดยเชื่อมโยงระบบสารสนเทศรังสีเข้ากับระบบโรงพยาบาลในชื่อ SiPAC เพื่อให้หน่วยตรวจและหอผู้ป่วยสามารถเรียกดูภาพรังสีและผลตรวจทางรังสีได้จนทำให้ลด/เลิกการใช้ฟิล์มประหยัดงบประมาณได้ราว 15 ล้านบาทต่อปี และในปัจจุบันระบบสารสนเทศรังสีมีขนาดระบบใหญ่มาก ปัจจุบันใช้ฐานข้อมูลขนาด 100 TB โดยมีเป้าหมายคือ

- 1) ระบบฐานข้อมูลภาพรังสีที่มีความมั่นคง ไม่ขัดข้องในระหว่างการใช้งานและมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลภาพและผลอ่านทางรังสีที่ดี
- 2) การขยายฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บภาพทางการแพทย์ทั้งหมดของโรงพยาบาล
- 3) ระบบการบริหารจัดการสัญญาที่เป็นธรรมและการบริหารงานอย่างเป็นระบบกับบริษัทสัญญาจ้างดูแลระบบ

การกำกับดูแลระบบ PACS เป็นบทบาทอย่างสำคัญของนักรังสีการแพทย์ระดับชำนาญการพิเศษ และนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านระบบสารสนเทศรังสีที่จะกำกับระบบต่างๆ ให้ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและมีปัญหาเชิงระบบน้อยที่สุด ทั้งนี้ การบริหารจัดการระบบจำเป็นต้องวิเคราะห์ระบบซึ่งจะต้องเริ่มต้นจากการพิจารณาจุดมุ่งหมายของระบบ สำรวจแยกแยะปัญหา กำหนดปัญหานั้นเป็นหัวข้อเพื่อการศึกษา การวิเคราะห์ปัญหาจึงมุ่งระบุปัจจัยหรือตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของปัญหา เสนอวิธีการในการแก้ไขปัญหาลู่และทางเลือก แม้ระบบ PACS จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาตรฐาน แต่การวิเคราะห์ระบบยังมีความจำเป็นและเป็นการริเริ่มที่จะมองเห็นปัญหาใหม่ๆ ผ่านการให้น้ำหนักปัญหาและการรวบรวมผลของปัญหาที่แท้จริง (รูปที่ 1) เพื่อการวางแผนพัฒนาคุณภาพในการปฏิบัติงานและตอบสนองต่อปัญหาที่ผู้ใช้งานได้พบจริง

ระบบสารสนเทศรังสีให้ความสำคัญต่อความเสี่ยง



รูปที่ 1 น้ำหนักของปัญหาการใช้งานระบบ PACS

เชิงระบบ ได้แก่

1) System downtime ทำให้ระบบ PACs ไม่สามารถใช้งานได้ ส่งผลต่อระบบการจัดเก็บข้อมูลภาพรังสี การอ่านผลทางรังสีและการนัดหมายผู้ป่วยรังสี รวมไปถึงการเรียกดูภาพรังสี ณ หน่วยตรวจและหอผู้ป่วยทั้งโรงพยาบาล

2) System security ทำให้ระบบฐานข้อมูลมีความเสี่ยงต่อการติดไวรัสคอมพิวเตอร์ซึ่งนำไปสู่การติดไวรัสในคอมพิวเตอร์เครือข่ายและคอมพิวเตอร์ลูกข่าย ส่งผลต่อความปลอดภัยของข้อมูลผู้ป่วย

3) Sufficient capacity of database เมื่อภาพทางรังสีและภาพทางการแพทย์นำสู่ระบบฐานข้อมูลเดียวกัน ปริมาณพื้นที่ความจำต้องสำรองเพียงพอ และฐานข้อมูลเสมือนเพื่อใช้ back up data จะต้องมีความใหญ่ขึ้นให้ทันต่อการโตขึ้นของข้อมูล เกี่ยวข้องกับการวางนโยบายจัดซื้อและงบประมาณ

4) work load in basket ปริมาณงานมีจำนวนมาก และมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมากที่รอผลของการดำเนินงาน

มาตรการแก้ไขปัญหาเชิงระบบที่ได้รับการออกแบบและกำกับการปฏิบัติ ได้แก่

1) 7/24 surveillance by subcontract บริษัทผู้สัญญาดำเนินการให้มีผู้ดูแลระบบตลอด 24 ชั่วโมง 7 วันทำการต่อสัปดาห์ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างทันท่วงทีในปัญหาทั่วไป และวิเคราะห์ปัญหาเพื่อการแก้ไขเชิงระบบอย่างเหมาะสม

2) Alert system and remote processing บริษัทผู้สัญญาดำเนินการให้มีระบบในการเตือนเมื่อความการรุกรานเชิงระบบ การติดไวรัสคอมพิวเตอร์หรือเกิดข้อขัดข้องในระดับแม่ข่าย และการเข้าถึงจากทางไกลเพื่อตรวจสอบ log file ต่างๆ

3) Budgeting and Demand estimation การกำหนดการงบประมาณและพัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ สำหรับทดแทนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่หมดอายุ

4) Learning-training Support การนิเทศระบบสารสนเทศรังสีแก่ผู้มาปฏิบัติงานใหม่ และแพทย์ประจำบ้านรังสีวิทยาที่เข้ามาเรียนในแต่ละรุ่นอย่างเหมาะสม

5) Verification of ability ระบบการตรวจงานตามสัญญาจ้างดูแลระบบจะต้องทำการประเมินและรับรองผลการดำเนินงานของบริษัทผู้สัญญาได้อย่างแท้จริง

ด้วยประเด็นความเสี่ยงและมาตรฐานแก้ไขปัญหาเชิงระบบนี้ การวิเคราะห์จึงต้องมุ่งหาต้นเหตุปัญหาของการใช้งานเพื่อจะได้พิจารณาเชิงนโยบายในการปรับปรุงระบบต่อไป

### วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ปัญหาในการใช้งานระบบ PACS ของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

### ขอบเขตการวิเคราะห์

การวิเคราะห์นี้ครอบคลุมประวัติการใช้งานระบบ PACS จากผู้ใช้งานภายในภาควิชารังสีวิทยาและปัญหาที่บันทึกไว้ในระบบติดตามการใช้งาน ในระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

### วิธีการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ใช้แนวทางการวิเคราะห์ระบบ โดยแบ่งเป็น การทำงานของระบบและผู้ใช้ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และช่วงเวลาและสิ่งแวดล้อม ดังรูปที่ 2

#### 1 วิเคราะห์ระบบ

การทำงานจากระบบและผู้ใช้

ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ช่วงเวลาและสิ่งแวดล้อม



#### 2 ออกแบบระบบ

รูปที่ 2 โดอะแกรมการวิเคราะห์ระบบและการออกแบบระบบ

เพื่อค้นหาต้นเหตุปัญหาการใช้งานระบบและจำแนกผลการวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติเบื้องต้น

### ผลการวิเคราะห์

ปริมาณปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบ PACS ในปีงบประมาณ 2558 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557-กันยายน 2558 พบ 1,517 รายการ จำแนกออกได้เป็น 16 เหตุการณ์หลัก (ตารางที่ 1) พบว่า เหตุการณ์หลักเกิดจากการร้องขอให้แก้ไขรายละเอียดข้อมูลเชื่อมต่อจากผู้ใช้งาน 1,228 ครั้ง รองลงมาคือ ความผิดปกติของระบบคอมพิวเตอร์ต้นทาง 78 ครั้ง การเข้าควบคุมของฝ่ายกำกับเนื่องจากการติดไวรัสหรือมัลแวร์จากภายนอก 42 ครั้ง การเข้าบำรุงรักษาระบบแม่ข่ายและลูกข่ายจำนวน 32 ครั้ง ความล้มเหลวของ software 32 ครั้ง ปัญหา

จากผู้ใช้งานไม่ระมัดระวังทำให้ส่งข้อมูลคลาดเคลื่อน 18 ครั้ง ผู้ใช้งานผิดพลาดที่หน้างาน 19 ครั้ง ปัญหาจากระบบโครงข่ายสายสัญญาณ (network infrastructure) จำนวน 5 ครั้ง และปัญหาจากสิ่งแวดล้อมของห้องระบบฐานข้อมูล 3 ครั้ง

เมื่อพิจารณาตามรอบเวลาแต่ละเดือน พบว่า ปัญหาจะเกิดด้วยจำนวนใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามพบว่า กันยายนเกิดปัญหาที่กว่าเดือนอื่นๆ คือ เกิดปัญหาถึง 246 ครั้ง เดือนกุมภาพันธ์เกิดปัญหา 203 ครั้ง และเดือนเมษายนเกิดน้อยที่สุดเพียง 95 ครั้ง

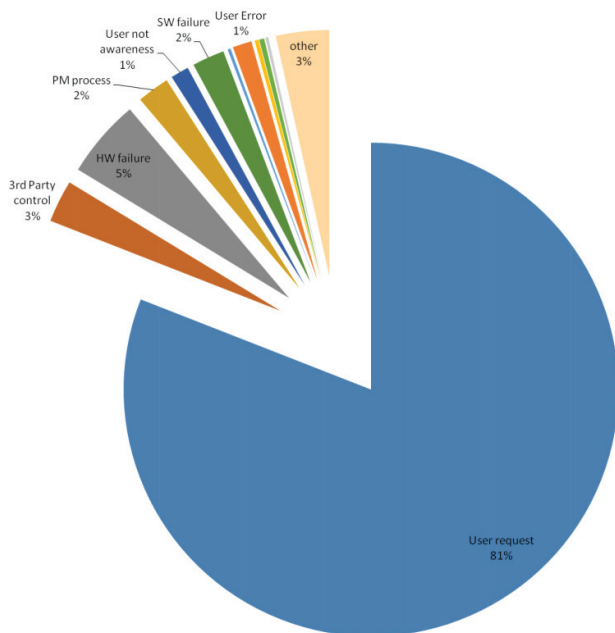
เมื่อจำแนกตามประเด็นต้นเหตุปัญหาเชิงระบบ (ตารางที่ 2) พบว่า การทำงานของระบบและผู้ใช้เป็นต้นเหตุหลักของปัญหาการใช้งาน โดยที่ต้นเหตุด้านช่วงเวลาและสิ่งแวดล้อมเป็นต้นเหตุลำดับสอง และความ

ตารางที่ 1 ปัญหาการใช้งานระบบ PACS ปีงบประมาณ 2558

สาเหตุ	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	รวม
Root cause	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58	
User request	102	68	101	182	132	76	81	89	118	89	190	1,228
User not awareness	1	0	3	3	0	2	1	2	1	2	3	18
User Error	5	3	2	0	2	0	1	1	0	1	4	19
3rd Party control	3	3	1	0	4	2	2	6	3	6	12	42
HW failure	2	6	7	9	16	3	10	4	3	6	12	78
PM process	0	2	0	0	2	4	0	1	0	3	20	32
SW failure	1	5	4	1	4	2	4	3	3	1	4	32
SW limit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SW error	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Configure error	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
ISP failure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Network infrastructure	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	5
UPS battery PM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UPS failure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Environment problem	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
other	4	10	13	7	3	4	5	0	4	3	0	53
<b>รวม</b>	<b>119</b>	<b>103</b>	<b>132</b>	<b>203</b>	<b>163</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>132</b>	<b>111</b>	<b>246</b>	<b>1,517</b>

ตารางที่ 2 ต้นเหตุปัญหาเชิงระบบของระบบ PACS ปีงบประมาณ 2558

สาเหตุ Root cause	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	รวม
การทำงานของระบบและผู้ใช้	103	72	104	185	132	78	82	91	119	91	193	1,250
ความเปลี่ยนแปลง	7	13	14	7	7	8	7	8	7	9	13	100
ช่วงเวลาและสิ่งแวดล้อม	9	18	14	11	24	9	16	9	6	11	40	167
<b>รวม</b>	<b>119</b>	<b>103</b>	<b>132</b>	<b>203</b>	<b>163</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>132</b>	<b>111</b>	<b>246</b>	<b>1,517</b>



รูปที่ 3 สถิติปัญหาการใช้งานระบบ PACS ปีงบประมาณ 2558

เปลี่ยนแปลงของระบบเป็นต้นเหตุลำดับสามเท่านั้น และเมื่อพิจารณารอบระยะเวลาของแต่ละเดือน พบว่า ผู้ใช้งานมีปัญหาในเดือนเมษายนน้อยที่สุด แต่มีปัญหามากที่สุดในเดือนกันยายนและกุมภาพันธ์ มีนาคมตามลำดับ

### อภิปรายผลการวิเคราะห์

การรวบรวมสถิติปัญหาการใช้งานระบบ PACS พบ

เหตุการณ์หลักในการใช้งานระบบ PACS คือ การร้องขอให้แก้ไขข้อมูลหรือรายละเอียดในระบบจากความคลาดเคลื่อนของการปฏิบัติงาน แต่กระนั้น เมื่อพิจารณาตามน้ำหนักการกำกับระบบเพื่อตอบสนองต่อความเสี่ยงเชิงระบบที่สำคัญคือ system downtime แล้ว ปัญหาจากผู้ใช้งานจึงมีน้ำหนักน้อยกว่าปัญหาจากระบบเอง เช่น ไม่สามารถส่งต่อข้อมูลได้จาก Network infrastructure (5 ครั้ง), ปัญหา Configure Error (ครั้ง) จะทำให้การทำงานต้องหยุดระดับและมีผลต่อผู้ใช้งานระบบ PACS ทั้งหมด ทั้งนี้พบว่าปัญหา system security ที่มีการเข้ามากำกับโดยหน่วยงานที่สามจำนวน 42 ครั้งนั้นเป็นต้นเหตุสำคัญมากเพราะเกี่ยวโยงถึง software และช่วงเวลาที่ไม่สามารถบริการได้เต็มประสิทธิภาพพร้อมด้วยซึ่งกระบวนการในการแก้ไขไม่ใช่เพียงการแก้ปัญหาหน้างานแต่จะต้องสื่อสารถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับผลของการหยุดระบบอีกด้วย

เมื่อพิจารณาในรอบระยะเวลาของแต่ละเดือน พบว่า ผู้ใช้งานมีปัญหาในเดือนเมษายนน้อยที่สุด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากมาจากมีวันหยุดราชการมาก และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเชิงระบบจะเกิดมากในเดือนกันยายนและมีนาคมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (ร้อน/ฝน) และมีภาระการใช้งานที่มากเนื่องจากไม่มีวันหยุดราชการ

เมื่อทราบถึงเหตุและผลที่ชัดเจนของระบบ ย่อมเข้าใจต่อความเสี่ยงเชิงหน้าที่ (functional risk) อันเป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการของระบบ คือ ความ

เชื่อถือว่าระบบสามารถทำงานตามหน้าที่ถูกต้องตามขั้นตอนเพียงใด การพิจารณาในการใช้ปัจจัยนำเข้าและปัจจัยนำออกของแต่ละขั้นตอนเพื่อที่จะประเมินวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมของแต่ละขั้นตอนโดยอาจชี้แจงผู้ใช้งานใหม่เป็นรุ่นๆ ไปเพื่อลดปัญหาในส่วนของผู้ใช้งาน ในขณะที่ปัญหาเชิงระบบจำเป็นต้องวางมาตรการบำรุงรักษาและการออกแบบระบบให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทั้งในส่วนของ hardware และ software เนื่องด้วยระบบฐานข้อมูลมีข้อมูลสำคัญของผู้ป่วยจำนวนมากจัดเก็บไว้เพื่อใช้งาน แม้จะวางใจได้จากระบบสำรองข้อมูลเสมือน แต่ระบบหลักย่อมเป็นส่วนสำคัญที่การกำกับดูแลระบบ PACS จะต้องตรวจสอบระบบและวางแผนงานในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการควบคุมความเสี่ยงเพื่อให้ความเสี่ยงที่เผชิญอยู่หรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมหรือการเฝ้าระวังมิให้ความเสี่ยงส่งผลกระทบรุนแรงทำความเสียหายแก่องค์กรได้

ข้อจำกัดในการวิเคราะห์นี้ ได้แก่ การวิเคราะห์ยังไม่ครอบคลุมระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา ซึ่งจะแสดง

ความยุ่งยากซับซ้อนและผลกระทบต่อเวลาใช้งานได้ของระบบ PACS ได้

#### เอกสารอ้างอิง

1. เพชรกร หาญพานิชย์, วัลลภ เหล่าไพฑูลย์. ระบบสื่อสารและการเก็บข้อมูลภาพทางการแพทย์. Srinagarind Med J 2007;22 (suppl):115-23.
2. หน่วยสารสนเทศรังสี. แผนปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2558. 2558.
3. อารี ประเสริฐ. การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแผนกยุทธศาสตร์การบริหารจัดการกำลังคนให้เหมาะสมกับปริมาณงานกรณีศึกษา แผนกเอกซเรย์ โรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย; 2554.
4. Chase RB, Bowen DE. Service quality and the service delivery system: A diagnostic framework in service quality: Multidisciplinary and multinational perspectives. Canada: Lexington Books; 1991.
5. Pare G, Aubry D. Evaluating PACS success: A multidimensional model. 2005. retrieved on 2016, May 1 from <http://neumann.hec.ca/chairethisante/PID35270.pdf>.