



Original Article

การพัฒนาโปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา

ในกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร

Development of specialized radiological examination appointment program in the Radiology Department at Phichit Hospital

วรุณยุพา นัยเย็น^{1*} • สุรสิทธิ์ แก้วแท้¹ • สุวัฒน์ ทับมัน¹

¹กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร 66000

Warunyupa Nuiyen^{1*} • Surasit Kaewtae¹ • Suwat Tubmun¹

¹Department of Radiology, Phichit Hospital, Phichit, Thailand 66000

ผู้รับผิดชอบบทความ: วรุณยุพา นัยเย็น | Corresponding author: Warunyupa Nuiyen (nuiyen828@gmail.com)

Received: 14 October 2024 | Revised: 2 March 2025 | Accepted: 3 August 2025

Thai J Rad Tech 2025;50(1):8-21

บทคัดย่อ

บทนำ: การตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาเป็นเครื่องมือสำคัญในการวินิจฉัย และการติดตามการรักษาโรคต่างๆ อย่างไรก็ตามระบบการนัดตรวจแบบเดิมประสบปัญหาความล่าช้า อ่านลายมือได้ไม่ชัดเจน การนัดตรวจซ้ำซ้อน สร้างความไม่สะดวกแก่ผู้ป่วยและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการให้บริการของโรงพยาบาล **วัตถุประสงค์:** งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น **วิธีการศึกษา:** เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาของการนัดตรวจในแบบเดิม การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การประเมินความพึงพอใจการใช้งาน และการประเมินความพึงพอใจต่อระบบการนัดตรวจในรูปแบบเดิม เปรียบเทียบกับการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจที่พัฒนาขึ้น **ผลการศึกษา:** ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน หลังการใช้งานโปรแกรม ด้านขั้นตอนการนัดตรวจเพิ่มขึ้น 70% ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 62.50% ด้านความสะดวกในการนัดตรวจเพิ่มขึ้น 67.50% ด้านถูกต้องของการลงข้อมูลการตรวจเพิ่มขึ้น 65% ด้านการสืบค้นข้อมูลการนัดตรวจเพิ่มขึ้น 72.50% ด้านการลดโอกาสนัดตรวจซ้ำซ้อนเพิ่มขึ้น 65% ด้านระยะเวลาในการคอยใบนัดตรวจจากเดิม 10-15 นาทีต่อราย ลดลงเหลือ 2-3 นาที และไม่พบอุบัติการณ์การนัดตรวจซ้ำซ้อน **สรุปผลการศึกษา:** โปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานทดแทนการนัดตรวจในระบบเดิม ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพลดขั้นตอนการนัดตรวจ ลดระยะเวลาในการรอคอยใบนัด เพิ่มความพึงพอใจต่อกระบวนการนัดตรวจ และเสริมสร้างความสามารถในการจัดการและให้บริการทางการแพทย์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น

คำสำคัญ: การนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา, รังสีวินิจฉัยพิเศษ, โปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา

Abstract

Background: Specialized radiological examinations are crucial tools for diagnosing and monitoring various diseases. However, the traditional appointment scheduling system faces issues such as delays, illegible handwriting, the duplicate appointments, and inefficiencies, causing inconvenience to patients and reducing the overall service efficiency of hospital. **Objective:** To address these problems, this study aimed to develop the specialized radiology appointment

scheduling program at Department of Radiology, Phichit Hospital, to improve the efficiency of appointment. **Methods:** The study began with an analysis of the issues in the traditional appointment system, followed by the design and development of the program. The research evaluated user satisfaction with the new system and compared it with the traditional appointment system. **Results:** After implementing the program, user satisfaction improved significantly: appointment procedures increased by 70%, data security by 62.50%, convenience by 67.50%, accuracy of data entry by 65%, appointment data retrieval by 72.50%, and reduction of duplicate appointments by 65%. Additionally, the waiting time for appointment slips decreased from 10-15 minutes per case to 2-3 minutes, and no duplicate appointment incidents were reported. **Conclusion:** The developed specialized radiology appointment program can effectively replace the traditional system, improving service efficiency, reducing appointment steps, decreasing waiting times, enhancing user satisfaction, and supporting better management and delivery of high-quality medical services.

Keywords: Specialized radiology appointments, Special diagnostic radiology, Appointment program

บทนำ

การตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยในหลายๆ โรค ทั้งโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท หัวใจ และโรคมะเร็ง ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตในหลายประเทศ อย่างไรก็ตาม การนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยามักประสบปัญหาทางการบริหารจัดการและการจัดสรรทรัพยากรที่มีจำกัด ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการผู้ป่วย ซึ่งสามารถทำให้ผลการรักษาไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง และผู้ป่วยได้รับผลกระทบทางสุขภาพ เวลาการรอของรังสีวิทยามีผลกระทบต่อผลลัพธ์ทางคลินิก^[1] ปัญหาและช่องว่างที่เกี่ยวกับการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยามีหลายประการ รวมถึงการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ อุปกรณ์ที่ทันสมัยไม่เพียงพอ และระบบการบริหารจัดการที่ไม่สอดคล้องกับปริมาณผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นในระยะหลัง การขาดความรู้และความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ๆ ในบุคลากรทางการแพทย์ ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาในการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา^[2] การวิจัยในด้านการพัฒนารูปแบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยามีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากสามารถช่วยปรับปรุงกระบวนการให้บริการทางการแพทย์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การพัฒนาโปรแกรมนัดสารสนเทศทางรังสีร่วมกับการปรับกระบวนการส่งตรวจพิเศษทางรังสีใหม่ช่วยลดระยะเวลาการรอคอยผู้ป่วยนัดตรวจพิเศษทางรังสี^[2] ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งต่อผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ นอกจากนี้ยังสามารถนำผลการวิจัยไปปรับใช้ในโรงพยาบาลและสถานพยาบาลอื่นๆ ทั่วประเทศได้ ช่วยยกระดับคุณภาพการดูแลสุขภาพในระดับสากลได้

การตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาวิทยา ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร แบ่งประเภทของการตรวจพิเศษเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การตรวจเอกซเรย์เต้านม (Mammography), การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound imaging or Sonography) และการตรวจด้วยเครื่องส่องตรวจทางรังสี (Fluoroscopy) โดยกระบวนการนัดตรวจในแบบเดิม มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ป่วยนำไปส่งตรวจจากแพทย์มาติดต่อที่กลุ่มงานรังสีวิทยา
2. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบตารางนัดหมายเพื่อกำหนดวันและเวลาที่มีความว่าง หรือจัดสรรตามคำร้องขอของแพทย์ผู้ส่งตรวจ
3. บันทึกข้อมูลการนัดหมายลงในตารางนัดหมาย ประกอบด้วย ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) วันที่นัดตรวจ รายการตรวจ แพทย์ผู้ส่งตรวจ และหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ
4. เลือกและจัดเตรียมเอกสารแนะนำการเตรียมตัวก่อนตรวจที่เหมาะสมกับประเภทการตรวจ พร้อมระบุรายละเอียดวันและเวลานัดหมายลงในใบนัดตรวจ
5. ชี้แจงขั้นตอนการตรวจและแนวทางการเตรียมตัวให้แก่ผู้ป่วย จากนั้นมอบใบนัดตรวจให้ผู้ป่วยเพื่อนำกลับไปยังห้องตรวจ

จากข้อมูลสถิติการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร^[4] ในปีงบประมาณ 2565-2566 พบว่า ในปี 2565 มีการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยารายการ 5,052 รายการ ซึ่งประกอบด้วยการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง 4,267 รายการ (84%) การนัดตรวจเอกซเรย์เต้านม 708 รายการ (14%) การนัดตรวจด้วยเครื่องส่องตรวจทางรังสี 77

รายการ (2%) ขณะที่ในปี 2566^[5] มีการนัดตรวจทั้งหมด 5,338 รายการ ซึ่งแบ่งเป็น การนัดตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง 4,556 รายการ (85%) การนัดตรวจเอกซเรย์เต้านม 702 รายการ (13%) การตรวจด้วยเครื่องส่องตรวจทางรังสี 80 รายการ (2%) ทั้งนี้ พบว่ามีอุบัติการณ์การนัดซ้ำซ้อนจำนวน 12 ราย และมีความผิดพลาดในการลงนัดจำนวน 15 ราย จากกระบวนการนัดตรวจแบบเดิม ซึ่งเจ้าหน้าที่ต้องจดบันทึกข้อมูลการนัดโดยวิธีการเขียนด้วยลายมือลงในสมุดนัด ทำให้เกิดปัญหาหลายประการ ดังนี้ กระบวนการบันทึกข้อมูลลงสมุดนัดและการตรวจสอบวันนัดที่ว่าง ใ้เวลานาน ทำให้ผู้ป่วยต้องรอรับใบนัดนาน การค้นหาประวัติการนัดทำได้ยาก เนื่องจากสมุดนัดมีจำนวนมาก มีโอกาสในการนัดซ้ำซ้อน เพราะไม่สามารถค้นหาข้อมูลการนัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ พบปัญหาการอ่านลายมือไม่ชัดเจนจากสมุดนัด มีความคลาดเคลื่อนในการลงวันนัด เช่น ลงวันผิดหรือลืมบันทึก และต้องมีการจัดเตรียมและเก็บรักษาสมุดนัดจำนวนมาก ซึ่งใช้พื้นที่และสิ้นเปลืองทรัพยากร การส่งตรวจทางรังสีที่ไม่สมบูรณ์ทำให้เกิดความเข้าใจผิดในการรับและส่งต่อข้อมูลของการรับตรวจทางรังสี โดยอาจเกิดความผิดพลาดได้ตั้งแต่เจ้าหน้าที่ผู้รับการส่งตรวจไปจนถึงผู้ให้การตรวจทางรังสี^[6] จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา เพื่อปรับปรุงระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการข้อมูลทางรังสีวิทยา ซึ่งช่วยปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการและลดปัญหาการส่งตรวจซ้ำซ้อนได้อีกด้วย^[7-9]

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการการนัดผู้ป่วยในแผนกรังสีวิทยา โดยลดขั้นตอนกระบวนการนัด ลดระยะเวลาการออกบัตรนัดและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการนัด
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลการนัด เช่น แผนกตรวจและรายละเอียดของผู้ป่วย เพื่อสร้างตารางการนัดที่มีประสิทธิภาพและแม่นยำ
3. เพื่อลดปัญหาการนัดตรวจซ้ำซ้อน
4. เพื่อเพิ่มความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์ในการนัดและการให้บริการ
5. เพื่อให้แผนกรังสีวิทยามีเครื่องมือที่ทันสมัยในการจัดการการนัด ช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ และเพิ่มคุณภาพในการให้บริการทางการแพทย์

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ การพัฒนาโปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาและการประเมินผลการใช้งาน โปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา โดยวิธีการประเมินผลความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์ที่ใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร จำนวน 8 ท่าน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นการเลือกตัวอย่างโดยการกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมกับงานวิจัย และเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากร เครื่องมือในการดำเนินงานวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นต่อระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาในแบบเดิม
2. แบบประเมินความพึงพอใจต่อโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา
3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาก่อนและหลังใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา
4. โปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา

ขั้นตอนการศึกษาวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล: ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาในแบบเดิม เช่น วิธีการนัด การบันทึกข้อมูล การออกใบนัด เพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาของระบบการนัดตรวจ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อให้สามารถกำหนดฟังก์ชันการทำงานที่ต้องการในโปรแกรม เช่น การจัดการนัดหมาย การแจ้งเตือน โดยทำการเก็บข้อมูลในขั้นตอนนี้ จากนักรังสีการแพทย์ประจำกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร จำนวน 8 ท่าน ด้วยแบบสอบถามผ่านระบบ online เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานใน 5 ประเด็นคำถามและมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังตารางที่ 1 การแปลผลจะใช้เกณฑ์เฉลี่ยเพื่อระบุระดับความเห็นด้วยของผู้ตอบแบบประเมิน

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินความคิดเห็นต่อระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาในแบบเดิม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)	เห็นด้วย (4)	ไม่แน่ใจ (3)	ไม่เห็นด้วย (2)	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)
1. ขั้นตอนการนัดตรวจยุ่งยาก ซับซ้อน					
2. ปัญหาจากการจัดบันทึกด้วยลายมือ สลับบันทึก อ่านลายมือได้ไม่ชัดเจน					
3. ระยะเวลาในการออก ใบนัดนาน (10-15 นาที/ราย)					
4. ปัญหาการนัดตรวจซ้ำซ้อน					
5. ต้องการโปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา					

การออกแบบระบบ (System Design): การออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Data Structure Design) ออกแบบฐานข้อมูลที่จะรองรับการจัดเก็บข้อมูลนัดหมาย ข้อมูลผู้ป่วย และการเตรียมข้อมูลการเตรียมตัว สำหรับการตรวจแต่ละรายการ ได้แก่ การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง การตรวจเอกซเรย์เต้านม และการตรวจด้วยเครื่องส่องตรวจทางรังสี การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) ออกแบบหน้าจอการใช้งานที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ เช่น การสร้างหน้าแบบฟอร์มนัดหมาย หน้าจอการค้นหาข้อมูล และหน้าจอการรายงานผลการนัดหมาย การสรุปผลการนัดหมาย ซึ่งสามารถเก็บสถิติข้อมูลการนัดหมาย เช่น จำนวนเคสที่นัดทั้งหมด แยกตามประเภทของการตรวจ รายวันและรายปี และรองรับการส่งออกข้อมูลไปยัง Microsoft Excel เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ การออกแบบกระบวนการทำงาน (Workflow Design) ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบ เช่น การสร้างและแก้ไขนัดหมาย การแจ้งเตือน การจัดการข้อมูลผู้ป่วย และการรายงานสถิติต่างๆ

ขั้นตอนการออกแบบรูปแบบโปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา มีดังนี้

การออกแบบหน้าโปรแกรม

- **ระบบล็อกอิน:** การเข้าถึงโปรแกรมทำได้ผ่านระบบล็อกอิน โดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเดียวกันกับระบบ HOSxP ของโรงพยาบาล เพื่อความปลอดภัย และเพื่อความถูกต้องของการลงข้อมูลการนัด
- **การค้นหาประวัติการนัด:** ผู้ใช้งานสามารถค้นหาประวัติการนัดของผู้ป่วยได้โดยใช้เลขประจำตัวผู้ป่วย

(Hospital Number: HN) โดยที่โปรแกรมจะแสดงประวัติการนัดตรวจทั้งหมดของผู้ป่วยรายนั้น

- **การแสดงจำนวนเคส:** โปรแกรมมีหน้าต่างปฏิทินรายเดือนที่แสดงจำนวนผู้ป่วยที่นัดตรวจในแต่ละวัน พร้อมทั้งสามารถกำหนดจำนวนเคสต่อวันสำหรับการตรวจแต่ละประเภทได้
- **หน้าต่างการนัดรายวัน:** โปรแกรมแสดงข้อมูลการนัดในแต่ละวัน เช่น ชื่อผู้ป่วย เลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) รายการตรวจ ชื่อแพทย์ที่ส่งตรวจ ชื่อหอผู้ป่วย และชื่อเจ้าหน้าที่ผู้นัด

การออกแบบการใช้งานโปรแกรม

- **การนัดหมาย:** สามารถเลือกวันที่ต้องการนัดผ่านปฏิทินเพื่อบันทึกข้อมูลการนัดหมาย และโปรแกรมจะดึงข้อมูลผู้ป่วยจากระบบ HOSxP โดยอัตโนมัติ เพื่อลดข้อผิดพลาดในการกรอกข้อมูล
- **การเลือกรายการตรวจ:** โปรแกรมจะช่วยสร้างใบเตรียมตัวที่สัมพันธ์กับประเภทการตรวจ ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามการตรวจแต่ละประเภท เมื่อพิมพ์ใบนัด รายละเอียดการเตรียมตัวของผู้ป่วยจะปรากฏบนใบนัด
- **การจัดการข้อมูลการนัด:** ผู้ใช้งานสามารถแก้ไข เพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลการนัดหมายได้ นอกจากนี้ยังสามารถเลื่อนการนัดและระบุเหตุผลในการเลื่อนนัดได้
- **การส่งออกข้อมูล:** โปรแกรมสามารถส่งออกข้อมูลการนัดเป็นไฟล์ Excel ที่แสดงข้อมูลการนัดประจำวัน

ได้ และสามารถเก็บสถิติการนัดตรวจ สถิติการมารับบริการและไม่มารับบริการตามนัดได้

การออกแบบใบนัดตรวจ ใบนัดตรวจแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่:

1. **ข้อมูลผู้ป่วย:** ชื่อ นามสกุล อายุ เลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital Number: HN) วันและเวลาที่นัดตรวจ
2. **ขั้นตอนการเตรียมตัว:** แสดงขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการตรวจแต่ละประเภท
3. **การลงชื่อ:** ผู้ป่วยหรือญาติต้องลงชื่อรับทราบขั้นตอนการเตรียมตัว รวมถึงการลงชื่อของเจ้าหน้าที่ผู้ทำการนัด

การจัดการโปรแกรมสำหรับเจ้าหน้าที่

- เจ้าหน้าที่สามารถกำหนดจำนวนผู้ป่วยที่นัดตรวจในแต่ละวันสำหรับแต่ละประเภทการตรวจ
- กำหนดวันหยุดตามปฏิทิน และสร้างหรือแก้ไขขั้นตอนการเตรียมตัวสำหรับการตรวจได้
- เพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลแพทย์ หอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ที่ทำการนัดตรวจได้เอง
- สามารถสรุปข้อมูลการนัดตรวจเป็นรายเดือนหรือรายปีเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรม (System Development) การพัฒนาโปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการนัดหมายและบริหารจัดการข้อมูลของผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคโนโลยี Web-based Program ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. **การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ (Frontend Development)** การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้จะถูกออกแบบให้ครอบคลุมการทำงานต่อไปนี การสร้างแบบฟอร์มการนัดหมาย เพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว การแสดงผลข้อมูล เช่น รายละเอียดการนัดหมายและประวัติของผู้ป่วย การตอบสนองต่อการป้อนข้อมูล เพื่อให้ระบบสามารถตรวจสอบและแจ้งเตือนเมื่อมีข้อมูลผิดพลาด
2. **การพัฒนาฟังก์ชันการทำงาน (Backend Development)** การพัฒนาโค้ดเพื่อรองรับการทำงานของระบบ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูล ใช้ MySQL สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของผู้ป่วยและรายละเอียดการนัดหมาย การคำนวณตารางนัดหมาย ให้สามารถแสดงผลและปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการ การแจ้งเตือนอัตโนมัติ สำหรับแจ้งเตือนผู้ใช้งานในกรณีที่มีการนัดหมายซ้ำซ้อน

3. **การทดสอบและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Unit Testing and Debugging)** กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการทดสอบแต่ละฟังก์ชันของระบบเพื่อให้แน่ใจว่าการทำงานเป็นไปตามที่กำหนด และตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบระหว่างการพัฒนาโปรแกรม
4. **เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา** โปรแกรมการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาจะถูกพัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการ Linux โดยใช้เทคโนโลยีดังต่อไปนี้ การจัดการฐานข้อมูล ใช้ MySQL สำหรับการจัดเก็บข้อมูลภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ ได้แก่ HTML, PHP, และ jQuery
5. **ข้อกำหนดขั้นต่ำของระบบ (Minimum System Requirements)** เพื่อให้สามารถติดตั้งและใช้งานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังต่อไปนี้ ระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือใหม่กว่า หน่วยประมวลผล (CPU) Intel Core i3 หรือเทียบเท่า หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 4 GB พื้นที่เก็บข้อมูล (Storage) พื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์อย่างน้อย 10 GB ซอฟต์แวร์ที่จำเป็น เว็บเบราว์เซอร์ (เช่น Google Chrome, Mozilla Firefox), PHP, MySQL, และ Web Server

การติดตั้งและทดสอบระบบโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาที่โรงพยาบาลพิจิตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลการนัดหมายและการตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร ได้ทำการติดตั้งและทดสอบใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้:

- **การติดตั้งโปรแกรม** โปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา ถูกติดตั้งในคอมพิวเตอร์ของกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร เพื่อเริ่มทดลองใช้งาน โดยมีการเชื่อมต่อโปรแกรมกับระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาล เพื่อให้สามารถดึงข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
- **การทดลองใช้งานและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล**
- **การนำข้อมูลจากสมุดนัดลงในโปรแกรม:** ข้อมูลการนัดจากสมุดนัดเดิมถูกนำมาลงในโปรแกรม โดยเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการนัด เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลครบถ้วนและตรงกับสมุดนัดเดิม

- การตรวจสอบระบบเปลี่ยนนัดและการเปลี่ยนแปลงข้อมูล: ผู้วิจัยได้ทดสอบฟังก์ชันการเลื่อนนัด การเปลี่ยนแปลงรายการนัด และการแก้ไขข้อมูลการนัด เพื่อให้แน่ใจว่าระบบทำงานได้อย่างถูกต้องและรองรับการปรับเปลี่ยนข้อมูลตามสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น

การฝึกสอนการใช้งานโปรแกรม

หลังจากการติดตั้งและทดสอบโปรแกรมเบื้องต้น ได้มีการฝึกอบรมการใช้งานโปรแกรมให้แก่ทันตกรรมทันตกรรมจำนวน 8 ท่าน โดยครอบคลุมทุกฟังก์ชันการใช้งานที่สำคัญ ตั้งแต่การลงนัด การแก้ไขข้อมูล การเลื่อนนัด และการสรุปข้อมูลนัดหมาย เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้งานโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนในทุกขั้นตอน

การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม

หลังจากการทดลองใช้งานและการฝึกอบรม ได้มีการเก็บรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทันตกรรมทันตกรรมที่ใช้งานจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น เช่น การปรับการแสดงผลข้อมูล หรือการเพิ่มฟังก์ชันเพิ่มเติมตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา และความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจ การประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์ เก็บข้อมูลจากทันตกรรมทันตกรรมประจำกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร จำนวน 8 ท่าน ใช้แบบสอบถาม 8 ข้อคำถาม และมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังตารางที่ 2 และประเมินผลความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้งานโปรแกรมนัดตรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานและวัดประสิทธิผลของโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา ซึ่งการเก็บข้อมูลจะดำเนินการผ่านแบบสอบถามออนไลน์ ผู้ตอบจะให้คะแนนใน 6 ข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับระบบการนัดตรวจพิเศษรังสี และมีเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังตารางที่ 3 การแปลผลข้อมูลจะใช้การคำนวณคะแนนเฉลี่ยจากคำตอบทั้งหมด เพื่อระบุระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในแต่ละข้อ จากนั้นผลเฉลี่ยจะถูกนำมาพิจารณาเพื่อประเมินระดับความพึงพอใจโดยรวมของผู้ใช้งานต่อโปรแกรมนัดตรวจพิเศษรังสี ทั้งก่อนและหลังการใช้งานโปรแกรมใหม่

ตารางที่ 2 เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. โปรแกรมใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน					
2. การออกแบบโปรแกรมมีความเหมาะสม น่าสนใจ					
3. โปรแกรมใช้งานมีความสะดวก รวดเร็ว					
4. ข้อมูลในการนัดมีความถูกต้อง เหมาะสม					
5. สามารถสืบค้นประวัติการนัดตรวจได้ง่าย					
6. มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลการนัดของผู้ป่วย					
7. ลดความผิดพลาดจากการจดบันทึกข้อมูลด้วยลายมือได้					
8. สามารถเก็บสถิติข้อมูลการนัดได้					

ตารางที่ 3 เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจต่อระบบการนัดก่อนและหลังใช้โปรแกรมนัดตรวจ

หัวข้อในการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 ขั้นตอนการนัดตรวจ					
1. ความพึงพอใจต่อขั้นตอนการนัดตรวจ ก่อนใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อขั้นตอนการนัดตรวจ หลังใช้งานโปรแกรม					
ด้านที่ 2 ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย					
1. ความพึงพอใจต่อความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ก่อนใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล หลังใช้งานโปรแกรม					
ด้านที่ 3 ความสะดวกในการนัดตรวจ					
1. ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการนัดตรวจ ก่อนใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการนัดตรวจ หลังใช้งานโปรแกรม					
ด้านที่ 4 ความถูกต้องของการลงข้อมูลการนัดตรวจ					
1. ความพึงพอใจต่อความถูกต้องของการลงข้อมูล ก่อนใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อความถูกต้องของการลงข้อมูล หลังใช้งานโปรแกรม					
ด้านที่ 5 การสืบค้นข้อมูล					
1. ความพึงพอใจต่อระบบการสืบค้นข้อมูล ก่อน ใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อระบบการสืบค้นข้อมูล หลัง ใช้งานโปรแกรม					
ด้านที่ 6 การลดโอกาสการนัดตรวจซ้ำซ้อน					
1. ความพึงพอใจต่อระบบที่ช่วยลดโอกาสการนัดตรวจซ้ำซ้อน ก่อน ใช้งานโปรแกรม					
2. ความพึงพอใจต่อระบบที่ช่วยลดโอกาสการนัดตรวจซ้ำซ้อน หลัง ใช้งานโปรแกรม					

การวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา เป็นการประเมินแบบการให้คะแนนความคิดเห็นตามเกณฑ์ของลิเคิร์ท (Likert Scale)^[10,11] แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ระดับมากที่สุด ให้น้ำหนักหรือคะแนนเป็น 5 ระดับมากให้น้ำหนักหรือคะแนนเป็น 4 ระดับปานกลาง ให้น้ำหนักหรือ

คะแนนเป็น 3 ระดับน้อย ให้น้ำหนักหรือคะแนนเป็น 2 ระดับน้อยที่สุด ให้น้ำหนักหรือคะแนนเป็น 1 ผลที่ได้จากการประเมินจะนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ตอบแบบประเมิน ดังตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ย (average, $\bar{X}$) คือค่าที่ได้จากผลรวมของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)^[12]

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

โดยที่ $\sum_{i=1}^n x_i$ = ผลรวมคะแนนของคนที่ 1 ถึง คนที่ n
 n = นักรังสีการแพทย์จำนวน 8 ท่าน

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) คือระยะห่างเฉลี่ย (average) ของข้อมูลแต่ละจำนวนจากค่าเฉลี่ย สมการในการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)^[12]

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

โดยที่ S = ค่าของเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง
 x = คะแนนของผู้ตอบแบบประเมิน
 n = จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด
 $(\sum x)^2$ = ผลรวมคะแนนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมดยกกำลังสอง
 $\sum x^2$ = ผลรวมคะแนนผู้ตอบแบบประเมินแต่ละคนยกกำลังสอง

ตารางที่ 4 การแปลผลคะแนนความพึงพอใจของผู้ตอบแบบประเมิน

คะแนนเฉลี่ย		ระดับความพึงพอใจ	
4.51	-	5.00	พึงพอใจมากที่สุด
3.51	-	4.50	พึงพอใจมาก
2.51	-	3.50	พึงพอใจปานกลาง
1.51	-	2.50	พึงพอใจน้อย
ต่ำกว่า		1.5	พึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำแบบประเมินผ่านระบบออนไลน์ ทั้งหมด 3 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 การประเมินระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาในแบบเดิม ชุดที่ 2 การประเมินผลความพึงพอใจต่อโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสี และชุดที่ 3 การประเมินผลความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสี ข้อมูลทางสถานภาพผู้ตอบแบบประเมินเป็นนักรังสีการแพทย์จำนวน 8 ท่าน เป็นเพศชายจำนวน 3 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 37.5 และเพศหญิงจำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 62.5 อายุการทำงาน มากกว่า 20 ปี จำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 62.5 อายุการทำงาน 10-20 ปี จำนวน 2 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 25 อายุการทำงานน้อยกว่า 10 ปี จำนวน 1 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 12.5

1. ผลการประเมินหาค่าระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาในแบบเดิม พบว่าด้านขั้นตอนการนัดหมายมีความยุ่งยากและซับซ้อน ผลการประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านปัญหาจากการจัดบันทึกข้อมูลด้วยลายมือ เช่น ลืมบันทึกข้อมูลลงสมุดนัด การอ่านลายมือได้ไม่ชัดเจน ผลการประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านระยะเวลาในการออกไปนัดตรวจนาน (10-15 นาที/ราย) ผลการประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านปัญหาการนัดตรวจซ้ำซ้อน ผลการประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านความต้องการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา ผลการประเมินอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (5.00 ± 0.00) จากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาของนักรังสีการแพทย์ ในกลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร ทั้งหมด 8 ท่าน พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

2. ผลการพัฒนาโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา การพัฒนาโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาได้เสร็จสมบูรณ์พร้อมทั้งการใช้งานที่ครอบคลุมทุกฟังก์ชันสำคัญ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1. การเข้าสู่ระบบ: ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่โปรแกรมได้โดยใช้ User/Password ประจำตัว ซึ่งเป็นระบบที่สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 1

2. การค้นหาประวัติการนัดตรวจ: หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้งานจะพบกับหน้าต่างการค้นหาประวัติการนัดตรวจ ที่สามารถค้นหาข้อมูลการนัดหมายของผู้ป่วยได้ โดยการใส่

หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (HN) ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ดังแสดงใน รูปที่ 2

3. การลงทะเบียนนัดตรวจ: เมื่อต้องการลงนัดใหม่ ผู้ใช้งานสามารถกดที่เมนู ลงนัดรายวัน โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง ปฏิทินการนัดตรวจ เพื่อให้เลือกวัน เดือน ปี ที่ต้องการนัดตรวจได้ นอกจากนี้ยังสามารถนัดล่วงหน้าได้ถึง 3 ปี ดังแสดงใน รูปที่ 3

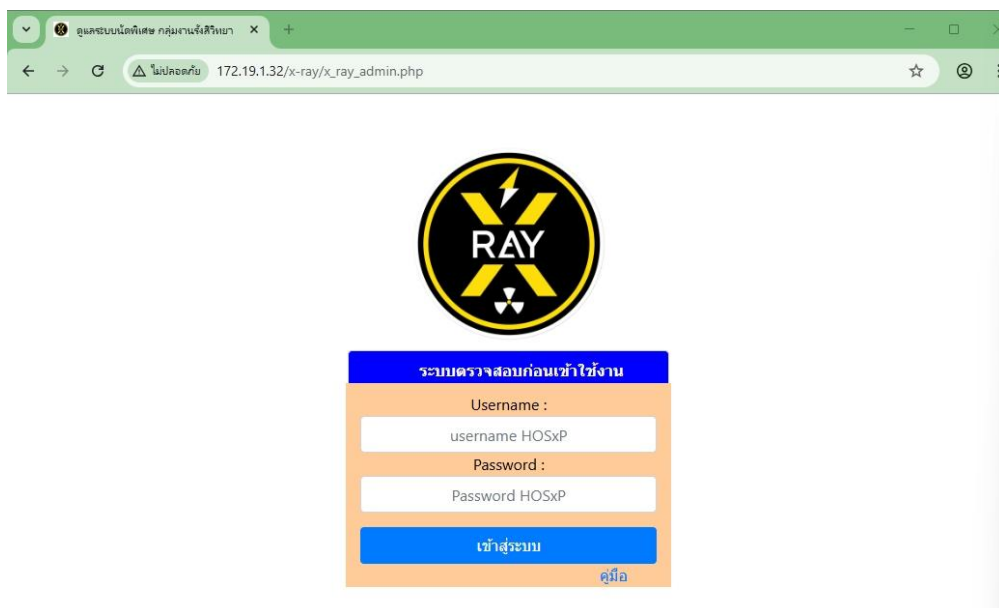
4. การกรอกข้อมูลการนัดตรวจ: ขั้นตอนการลงทะเบียนนัดตรวจเริ่มต้นจากการใส่ หมายเลขประจำตัวผู้ป่วย (Hospital number: HN) โปรแกรมจะเชื่อมต่อกับระบบ HOSxP ของโรงพยาบาลโดยอัตโนมัติ เพื่อดึงข้อมูล ชื่อ-นามสกุล และอายุของผู้ป่วยเข้ามาในระบบ เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการลงทะเบียน

- ผู้ใช้งานสามารถเลือกหน่วยที่ทำการส่งตรวจ เช่น OPDmed, OPDsx เป็นต้น
- ผู้ใช้งานสามารถเลือก ประเภทรายการตรวจ เช่น US Upper Abdomen, US KUB, Mammogram (MMG) เป็นต้น

- ผู้ใช้งานสามารถเลือกแพทย์ผู้ส่งตรวจและผู้ทำการนัด พร้อมใส่เบอร์โทรศัพท์ของผู้ป่วย เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วให้กดที่ปุ่ม ลงทะเบียนนัด ดังแสดงในรูปที่ 4

5. การแสดงผลการนัดตรวจ: หลังจากลงทะเบียนเสร็จสิ้น โปรแกรมจะแสดงรายการนัดตรวจที่บันทึกไว้ในแต่ละวัน ผู้ใช้งานสามารถดูรายการนัดประจำวัน เปลี่ยนแปลงข้อมูลแก้ไข ยกเลิก หรือเลื่อนนัดได้ตามความต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 5

6. การกำหนดข้อมูลในหน้าต่าง Admin: ในหน้าต่าง Admin ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดจำนวนการนัดตรวจต่อวัน ต่อประเภทการตรวจ กำหนดรายชื่อแพทย์ที่ส่งตรวจ เจ้าหน้าที่ที่ทำการนัด รวมถึงการสร้างขั้นตอนการเตรียมตัวสำหรับการนัดตรวจ โดยฟังก์ชันเหล่านี้ช่วยให้การจัดการระบบนัดตรวจมีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการใช้งานจริงได้อย่างดี ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 1 แสดงหน้าต่างการ Log in เข้าใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา

[Page X-Ray] ค้นหาผู้ป่วยด้วย ชื่อผู้ป่วย หรือ HN จากผู้ป่วยนอกทั้งหมด เพื่อลงวันนัดพิเศษ

เลข 9 หลัก หรือ Barcode

เลือกวันนัด : 26/02/2568

รายนาม	WARD	HN	ชื่อผู้ป่วย	เพศ	อายุ(ปี)	แพทย์	ผู้นัด	เบอร์โทร	ตรวจแล้ว	ค่าเงิน
--------	------	----	-------------	-----	----------	-------	--------	----------	----------	---------

ลงนัดรายบุคคล ลงนัดรายวัน ออกจากระบบ

รูปที่ 2 แสดงหน้าต่างการค้นหาประวัติการนัดตรวจ

ระบบนัดตรวจพิเศษ กลุ่มงานรังสีวิทยา (X-Ray)

วันที่ : 08 เดือน : มกราคม ปี พ.ศ. : 2567

วันอาทิตย์ Sun day	วันจันทร์ Mon day	วันอังคาร Tue day	วันพุธ Wed day	วันพฤหัสบดี Thu day	วันศุกร์ Fri day	วันเสาร์ Sat day
	1 วันหยุด	2 U=15 M=5 F=0 opd=11 , ipd=2 , รพช.=2 , smc=0	3 U=14 M=6 F=0 opd=10 , ipd=3 , รพช.=1 , smc=0	4 U=12 M=4 F=1 opd=11 , ipd=1 , รพช.=0 , smc=0	5 U=17 M=5 F=1 opd=11 , ipd=5 , รพช.=1 , smc=0	6 วันหยุด
7 วันหยุด	8 U=13 M=7 F=1 opd=13 , ipd=0 , รพช.=0 , smc=0	9 U=14 M=6 F=1 opd=12 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0	10 U=14 M=5 F=1 opd=12 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0	11 U=13 M=5 F=1 opd=11 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0	12 U=14 M=7 F=1 opd=10 , ipd=2 , รพช.=2 , smc=0	13 วันหยุด
14 วันหยุด	15 U=14 M=6 F=0 opd=12 , ipd=2 , รพช.=1 , smc=0	16 U=15 M=5 F=0 opd=13 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0	17 U=15 M=6 F=0 opd=12 , ipd=0 , รพช.=3 , smc=0	18 U=16 M=3 F=0 opd=12 , ipd=4 , รพช.=0 , smc=0	19 U=15 M=7 F=0 opd=11 , ipd=3 , รพช.=1 , smc=0	20 วันหยุด
21 วันหยุด	22 U=13 M=6 F=1 opd=10 , ipd=2 , รพช.=1 , smc=0	23 U=16 M=5 F=0 opd=11 , ipd=3 , รพช.=2 , smc=0	24 U=13 M=7 F=0 opd=12 , ipd=1 , รพช.=0 , smc=0	25 U=2 M=0 F=0 opd=1 , ipd=1 , รพช.=0 , smc=0	26 U=1 M=0 F=0 opd=1 , ipd=0 , รพช.=0 , smc=0	27 วันหยุด
28 วันหยุด	29 U=17 M=5 F=0 opd=15 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0	30 U=15 M=6 F=0 opd=8 , ipd=2 , รพช.=2 , smc=0	31 U=12 M=5 F=0 opd=10 , ipd=2 , รพช.=0 , smc=0			

รูปที่ 3 แสดงหน้าต่างปฏิทินการนัดตรวจ

รายละเอียดการนัดรายบุคคล

ลงทะเบียนการนัดพิเศษประจำวัน 06/12/2567

HN : ชื่อ-นามสกุล ผู้ป่วย : เพศ : วันเกิด : อายุ :

หน่วยที่ส่ง :

ประเภทของการนัด : รายการ : วันนัด : 06/12/2567 ลำดับที่ : 17. ยิงวาง ยืนโบสถ์เวลา :

แพทย์ผู้รักษา : ชื่อผู้นัด : เบอร์โทร :

วันบันทึก : 12/10/2567

หมายเหตุ :

รูปที่ 4 แสดงหน้าต่างขั้นตอนการลงทะเบียนนัด

รายชื่อผู้ป่วยที่มีการนัด

ลำดับ	WARD	HN	ชื่อผู้ป่วย	นัดตรวจ	แพทย์	ผู้นัด	เบอร์โทร	ยืนยันนัด	ลงนัดใหม่
1.	OPD.			0101:US Upper abd					ลบ แก้ไข ส่ง
2.	OPD.			0101:US Upper abd					ลบ แก้ไข ส่ง
3.	OPD.			0102:US KUB					ลบ แก้ไข ส่ง
4.	OPD.			0101:US Upper abd					ลบ แก้ไข ส่ง
5.	OPD.			0102:US KUB					ลบ แก้ไข ส่ง
6.	OPD.			0101:US Upper abd					ลบ แก้ไข ส่ง
7.	OPD.			0101:US Upper abd					ลบ แก้ไข ส่ง

รูปที่ 5 แสดงตัวอย่างหน้าต่างข้อมูลรายการนัดตรวจ

การดูแลระบบและแก้ไขข้อผิดพลาด กลุ่มงานรังสีวิทยา (X-Ray)

เดือน : มกราคม ปี พ.ศ. : 2567

รายการบันทึก

แพทย์ผู้วินิจฉัย

งาน/ผู้ส่ง

คน/รับ/กลุ่ม

ชื่อ พอด

ผล

ส่งรูปภาพ

ส่งข้อมูล

ม.ค.

ก.พ.

มี.ค.

เม.ย.

พ.ค.

มิ.ย.

ก.ค.

ส.ค.

ก.ย.

ต.ค.

พ.ย.

ธ.ค.

วันอาทิตย์ Sun day	วันจันทร์ Mon day	วันอังคาร Tue day	วันพุธ Wed day	วันพฤหัสบดี Thu day	วันศุกร์ Fri day	วันเสาร์ Sat day
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

รูปที่ 6 แสดงหน้าตาของผู้ดูแลระบบในโปรแกรมนัดตรวจ

3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา พบว่าในด้านโปรแกรมใช้งานง่าย ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (4.88 ± 0.33) ด้านการออกแบบโปรแกรมมีความเหมาะสม น่าสนใจ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (4.75 ± 0.43) ด้านโปรแกรมใช้งานมีความสะดวก รวดเร็ว อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านข้อมูลการนัดตรวจถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านการสืบค้นหาประวัติการนัดตรวจได้ง่าย อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลการนัดตรวจของผู้ป่วย อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (4.75 ± 0.43) ด้านลดความผิดพลาดที่เกิดจากการจดบันทึกข้อมูลได้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) และในด้านสามารถเก็บสถิติข้อมูลการนัดได้ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00)

4. ผลการประเมินความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยา พบว่า ในด้านที่ 1 ขั้นตอนการนัดตรวจ ผลการประเมิน ก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจน้อยที่สุด (1.50 ± 0.50) คิดเป็น 30% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100% ในด้านที่ 2 มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ผลการประเมิน ก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่

ในระดับพึงพอใจน้อย (1.88 ± 0.60) คิดเป็น 37.5% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100% ในด้านที่ 3 ความสะดวกในการนัดตรวจ ผลการประเมิน ก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับน้อย (1.63 ± 0.86) คิดเป็น 32.50% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100% ในด้าน 4 ความถูกต้องของการลงข้อมูลการตรวจ ผลการประเมิน ก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจน้อย (1.75 ± 0.66) คิดเป็น 35% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100% ในด้านที่ 5 การสืบค้นข้อมูลการนัดตรวจ ผลการประเมินก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจน้อยที่สุด (1.38 ± 0.48) คิดเป็น 27.5% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100% ในด้านที่ 6 การลดโอกาสการนัดตรวจซ้ำซ้อน ผลการประเมิน ก่อนการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจน้อย (1.75 ± 0.66) คิดเป็น 35% หลังการใช้งานโปรแกรม อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (5.00 ± 0.00) คิดเป็น 100%

สรุปผลการประเมินความพึงพอใจเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ในด้านขั้นตอนการนัดตรวจหลังการใช้งานโปรแกรมระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 70% ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 62.50% ด้านความ

วารสารรังสีเทคนิค

19

ปีที่ 50 ฉบับที่ 1 มกราคม – ธันวาคม 2568

สะดวกในการใช้งานระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 67.50% ด้านความถูกต้องของการลงข้อมูลการตรวจ ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 65% ด้านการสืบค้นข้อมูลการนัดตรวจ ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 72.50% ด้านการลดโอกาสการนัดตรวจซ้ำซ้อน ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น 65% นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลระยะเวลารอคอยใบนัดตรวจในระบบเดิมรายละเอียด 10-15 นาที ลดลงเหลือรายละเอียด 2-3 นาที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิตระกูลพันธ์^[2] ที่ศึกษาการลดระยะเวลาการรอคอยผู้ป่วยนัดตรวจพิเศษทางรังสี โรงพยาบาลขอนแก่น โดยใช้ระบบสารสนเทศทางรังสี และแนวคิดการออกแบบกระบวนการใหม่ ผลการศึกษาพบว่า การปรับกระบวนการและพัฒนาโปรแกรมข้อมูลทางรังสีช่วยลดระยะเวลาในการนัดตรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการลดระยะเวลาที่ผู้ป่วยต้องรอคอยในการตรวจเพิ่มเติม และภายหลังจากการติดตั้ง และใช้งานโปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสี ไม่พบอุบัติการณ์การนัดตรวจซ้ำซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen, Ping-Shun และคณะ^[13] ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาต้นแบบระบบการนัดหมายด้วยคอมพิวเตอร์: กรณีศึกษากลุ่มงานรังสีวิทยา (Developing a prototype system of computer-aided appointment scheduling: A radiology department case study) ผลการศึกษาพบว่าระบบการจัดตารางนัดหมายที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการลดความไม่แน่นอนและความหลากหลายในการให้บริการตรวจรังสี ส่งผลต่อคุณภาพการรักษาทางการแพทย์และสามารถจัดการกับปัญหาการนัดหมายที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะในโรงพยาบาลที่มีการให้บริการตรวจที่หลากหลายและซับซ้อน

สรุปผลการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาคือเป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงานที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการนัดหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถลดเวลารอคอยในการรับใบนัดลงได้อย่างมาก โดยลดจาก 10-15 นาที เหลือเพียง 2-3 นาทีต่อราย นอกจากนี้ โปรแกรมนี้ยังช่วยจัดการความซับซ้อนในการจัดตารางนัดหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยเพิ่มความพึงพอใจของนักรังสีการแพทย์และทำให้กระบวนการนัดหมายเป็นไปอย่างราบรื่น มีการจัดการและใช้ทรัพยากรทางการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม ลดการใช้สมุดนัด และการใช้งานทรัพยากรที่ไม่คุ้มค่า โปรแกรมนี้ยังสามารถจัดการนัดหมายอย่างเป็นระบบและลดปัญหาการนัดซ้ำซ้อน โดยมีระบบการแจ้งเตือนประวัติการนัด ซึ่งช่วยเพิ่มคุณภาพในการให้บริการทางการแพทย์ ปรับปรุงกระบวนการทำงานใน

แผนกรังสีวิทยา ทำให้การให้บริการมีคุณภาพมากขึ้น ทั้งในด้านความแม่นยำในการนัดหมาย การใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม และการให้บริการที่รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถติดตามและประเมินผลการนัดหมายได้อย่างชัดเจน มีข้อมูลที่ถูกต้องและสามารถวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในอนาคต ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการแผนกรังสีวิทยาอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะและโอกาสพัฒนา

การพัฒนาระบบการนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาได้ปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีการพัฒนาการตอบรับการยืนยันเข้าตรวจในวันและเวลาที่กำหนดไว้ โดยการสแกนคิวอาร์โค้ดที่ปรากฏอยู่บนใบนัด เพื่อให้รู้จำนวนผู้ที่ประสงค์จะเข้ารับการตรวจในวันและเวลาดังกล่าว แต่ยังมีข้อจำกัดในการใช้งานเนื่องจากพบปัญหาผู้ป่วยสูงวัย หรือผู้ป่วยบางรายไม่ได้ใช้โทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน ทำให้ไม่สามารถสแกนคิวอาร์โค้ดที่ปรากฏอยู่บนใบนัด เพื่อทำการยืนยันการเข้ารับบริการตามนัดได้ จึงทำให้ระบบนี้ไม่สามารถใช้ได้กับผู้ป่วยทุกราย ดังนั้นจึงใช้ระบบโทรแจ้งเตือนก่อนวันนัดแทนนอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบการสแกนบาร์โค้ดเพื่อรับคิวตรวจ และบันทึกข้อมูลการมารับบริการตามนัด ในอนาคตจะดำเนินการติดตั้งโปรแกรมการนัดตรวจที่ห้องตรวจต่างๆ ในโรงพยาบาลเพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถดูข้อมูลประวัติการนัดตรวจได้ โดยมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงการใช้งานโปรแกรม และคณะผู้วิจัยมุ่งหวังว่า โปรแกรมนัดตรวจพิเศษทางรังสีวิทยาที่พัฒนาขึ้นนี้จะประโยชน์ต่อกลุ่มงานรังสีวิทยา ของโรงพยาบาลอื่นๆ ในการนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับการนัดตรวจของแต่ละโรงพยาบาลได้

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลพิจิตร ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ เพื่อให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] Byrne SC, Barrett B, Bhatia R. The impact of diagnostic imaging wait times on the prognosis of lung cancer. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2015;66(1):53-7.
- [2] Warty RR, Smith V, Salih M, Fox D, McArthur SL, Mol BW. Barriers to the diffusion of medical technologies within healthcare: a systematic review. *IEEE Access*. 2021 Oct 6; 9:139043-58.
- [3] Tharakulphan S. Reducing the patient waiting time for radiological examination appointments at Khon Kaen Hospital using the radiological information program system and the process redesign concept. *Journal of the Thai Medical Informatics Association*. 2024;10(1):59-64.
- [4] เวชระเบียนและสถิติ.สถิติข้อมูลโรงพยาบาลพิจิตร:รายงานประจำปี 2565 โรงพยาบาลพิจิตร(2565).
- [5] เวชระเบียนและสถิติ.สถิติข้อมูลโรงพยาบาลพิจิตร:รายงานประจำปี 2566 โรงพยาบาลพิจิตร(2566).
- [6] Mills MJ, Nguyen JX, Himelhoch B, Souala A, Khashola A, Joseph S, et al. Project to improve the transcription of clinical order information into a radiology information system. *Spartan Medical Research Journal*. 2018;3(2):6936.
- [7] Troude P, Dozol A, Soyer P, Girard D, Martinez F, Montagne B, et al. Improvement of radiology requisition. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2014;95(1):69-75.
- [8] Towbin AJ, Perry LA, Larson DB. Improving efficiency in the radiology department. *Pediatric Radiology*. 2017; 47:783-92.
- [9] Vecellio E, Georgiou A. Integrating the radiology information system with computerised provider order entry: the impact on repeat medical imaging investigations. *Digital Health Innovation for Consumers, Clinicians, Connectivity and Community*: IOS Press; 2016. p. 126-31.
- [10] Vogt WP. *Dictionary of statistics and methodology*. 1999, 2nd Edition, Sage: Thousand Oaks, California.
- [11] Joshi A,Kale S, Chandel S, Pal DK. Likert Scale: Explored and Explained.*Current Journal of Applied Science and Technology*,2015; 7(4), 396–403. Mcleod S. Likert Scale Questionnaire: Examples & Analysis. [cited 2023 August 13]. Available from: <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html>
- [12] Chirawatkul A. การแปลผลทางสถิติกับการแปลผลวิจัย. *Journal of Health Science of Thailand*. 2020;29(6):578-9.
- [13] Chen P-S, Lai C-H, Chen Y-T, Lung T-Y. Developing a prototype system of computer-aided appointment scheduling: A radiology department case study. *Technology and Health Care*. 2024;32(2):997-1013.