

# การพัฒนาและประเมินแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ CUFastTech สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป

## Development and assessment of CUFastTech mobile application for plain radiograph

บุญชัย นิตยสุภาภรณ์<sup>1</sup> • ฟาซอล โต๊ะเสน<sup>2</sup> • ธนพล พวงพุ่ม<sup>1</sup> • ลักณา อภิปัญญาโสภณ<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย กรุงเทพฯ 10330 ประเทศไทย

<sup>2</sup>ศูนย์รังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลกรุงเทพ ซอยศูนย์วิจัย กรุงเทพฯ 10310 ประเทศไทย

<sup>3</sup>ภาควิชารังสีเทคนิคและฟิสิกส์ทางการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 ประเทศไทย

Bunchai Nittayasupaporn<sup>1</sup> • Fason Tohsen<sup>2</sup> • Thanaphon Pongpum<sup>1</sup> • Lukkana Apipunyasophon<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Division of Radiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Bangkok 10330, Thailand

<sup>2</sup>Oncology Imaging Center, Bangkok Hospital, Bangkok 10310, Thailand

<sup>3</sup>Department of Radiological Technology and Medical Physics, Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*Correspondence to: l.apipunyasophon@gmail.com

Received: 14 October 2020 | Revised: 25 December 2020 | Accepted: 30 December 2020

*Thai J Rad Tech 2020;45(1):1-7*

### บทคัดย่อ

**บทนำ:** การจัดท่าผู้ป่วยและเทคนิคการถ่ายภาพรังสีในแต่ละตำแหน่งร่างกายเป็นกระบวนการสำคัญทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป แต่ด้วยจำนวนท่าพื้นฐานและท่าพิเศษจำนวนมากอาจทำให้นักรังสีเทคนิคหลงลืมและเกิดความผิดพลาดในการถ่ายภาพรังสีได้ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือซึ่งนับเป็นอุปกรณ์สำคัญในชีวิตประจำวัน จึงมีแนวโน้มนำมาใช้ทางการแพทย์เพิ่มขึ้น

**วัตถุประสงค์:** เพื่อพัฒนาและประเมินแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อช่วยในการจัดทำถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้สำหรับนักรังสีเทคนิค

**วัสดุและวิธีการ:** การศึกษานี้พัฒนาแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์พกพา โดยอาศัยซอฟต์แวร์แอนดรอยด์สตูดิโอ ในการเขียนโค้ดคำสั่ง เก็บข้อมูลภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยจากฐานข้อมูลโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ถ่ายภาพขั้นตอนการจัดท่าแต่ละตำแหน่งโดยใช้ผู้แทนเป็นแบบ ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วยซอฟต์แวร์ Geny motion และประเมินการใช้งานและความพึงพอใจโดยนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 3 และ 4

**ผลการศึกษา:** แอปพลิเคชัน CUFastTech ช่วยในการจัดทำถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป เป็นแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้สำหรับนิสิตรังสีเทคนิค สามารถติดตั้งในมือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ภายในแอปพลิเคชันประกอบด้วยฟังก์ชันการค้นหาแบบทันทีและฟังก์ชันการเรียนรู้ ผลประเมินความพึงพอใจส่วนเนื้อหาและรูปแบบของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี อย่างไรก็ตามแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นยังใช้งานได้ยากจึงได้ผลการประเมินการใช้งานด้วยวิธี System usability scale (SUS) ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์

**สรุปผลการศึกษา:** แอปพลิเคชันเคลื่อนที่ CUFastTech ช่วยในการจัดทำถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปให้กับผู้ป่วย และเป็นแหล่งทบทวนความรู้ที่มีเนื้อหาและรูปแบบของแอปพลิเคชันที่เหมาะสม

**คำสำคัญ:** แอปพลิเคชันเคลื่อนที่, การจัดทำถ่ายภาพรังสี, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## Abstract

**Background:** Radiographer should properly position body parts and select exposure techniques to obtain the best diagnostic radiology. Both routine and special projections for radiographic positioning may cause radiographer to confuse and make some mistakes in practical. Recently, there are several smartphone-based applications for training and learning in many fields including diagnostic radiology.

**Objective:** The aim of this study was to develop and evaluate this smartphone-based application operated on Android operating system to guide the radiographer for patient positioning and to revise the knowledge.

**Materials and Methods:** A mobile application was developed on the computer with the Android Studio software that used to write the command codes for creating an application and inserting x-ray images derived from the database of King Chulalongkorn Memorial Hospital. The procedures for patient positioning were performed with the presenter. The mobile application was tested on Genymotion software before assessing the usability and satisfactory by undergraduate students.

**Results:** CUFastTech application installed on smartphone with Android operating system can be used to guide the radiographer for patient positioning and to learning by yourself. It composed of the functions of learning and prompt-searching. The content and format of this mobile application was satisfied, however the SUS score was lower than the acceptable values.

**Conclusion:** CUFastTech application can be used as an appropriate tool for patient positioning in clinical practice.

**Keywords:** Mobile application, Radiographic positioning, Android operating system

## บทนำ

การถ่ายภาพทางรังสีด้วยเครื่องเอกซเรย์ระบบดิจิทัลในงานรังสีวินิจฉัยทั่วไป เป็นการถ่ายภาพโดยฉายรังสีเอกซ์ผ่านตัวคนไข้ ให้ไปตกกระทบที่แผ่นรับภาพด้านหลัง แล้วเกิดเป็นภาพซึ่งเป็นข้อมูลดิจิทัลในระบบคอมพิวเตอร์ โดยการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปในแต่ละอวัยวะจะมีท่าทางที่แตกต่างกัน ขึ้นกับการตรวจวินิจฉัยว่าเป็นบริเวณใดหรืออวัยวะใดของร่างกาย นอกจากท่าพื้นฐานที่ใช้ในการจัดทำถ่ายภาพประจำวัน ยังมีท่าเพิ่มเติมขั้นสูงที่สั่งโดยแพทย์หรือโรบิติกส์และรังสีแพทย์ โดยรวมจึงมีท่าทางที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีจำนวนมาก ทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงานจริงของนักรังสีเทคนิคชำนาญการในบางครั้ง เนื่องจากลืมท่าทางและเทคนิคที่ต้องจัด เสียเวลาในการเปิดตำราหาข้อมูลท่าดังกล่าว<sup>[1]</sup> สำหรับนิสิตฝึกปฏิบัติงานทางคลินิกและนักรังสีเทคนิคที่เพิ่งเริ่มทำงานทางวิชาชีพ ซึ่งมีประสบการณ์น้อย การถ่ายภาพในท่าที่ไม่เคยพบหรือท่าเพิ่มเติมขั้นสูง อาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ จึงต้องอาศัยอุปกรณ์หรือคู่มือช่วยพัฒนาการเรียนรู้ที่ง่ายและสะดวกในการปฏิบัติงาน

โทรศัพท์มือถือนับเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ทุกคนมีในชีวิตประจำวัน ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาแอปพลิเคชันเคลื่อนที่

บนมือถือในหลากหลายสาขาวิชา<sup>[2-5]</sup> รวมถึงมีการศึกษาการประเมินแอปพลิเคชันที่พัฒนาหลากหลายแง่มุม<sup>[6,7]</sup> จากการศึกษาของ Fernandez-lao C และคณะ<sup>[3]</sup> ประเมินความสามารถของแอปพลิเคชันสำหรับเป็นส่วนเสริมทักษะการคลำและการตรวจด้วยคลีนเสียงความถี่สูงของนักศึกษากายภาพบำบัด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันมีทักษะการคลำและการถ่ายภาพด้วยคลีนเสียงความถี่สูงสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแบบเดิมด้วยการอ่านจากหนังสือและเอกสาร สำหรับแอปพลิเคชันในงานทางรังสีวิทยา มักเกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาทักษะของรังสีแพทย์ จากงานวิจัยของ Kim MS และคณะ<sup>[4]</sup> ประเมินการใช้งานแอปพลิเคชันที่ใช้สนับสนุนการศึกษาและการฝึกอบรมกระบวนการตัดสินใจถ่ายภาพทางรังสีโดยรังสีแพทย์ จำนวน 6 คน ด้วยวิธี System usability scale (SUS), Quantitative performance measure และ Qualitative thematic analysis<sup>[8-10]</sup> จากการศึกษาพบว่า 8 แอปพลิเคชันจากจำนวนทั้งสิ้น 381 แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพมากกว่า 70 เปอร์เซนต์ โดยมีคะแนน SUS อยู่ในเกณฑ์ที่ดี แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของแอปพลิเคชันในงานทางรังสีวิทยา

แอปพลิเคชันเคลื่อนที่สำหรับนักรังสีเทคนิค<sup>[11,12]</sup> ซึ่งรวบรวมท่าที่ใช้ในการถ่ายภาพผู้ป่วยในงานรังสีวินิจฉัยทั่วไปมักให้รายละเอียดจำเป็นที่ต้องทราบในการจัดทำผู้ป่วยแต่ละตำแหน่ง ซึ่งประกอบด้วย การเลือกขนาดของแผ่นรับภาพ รายละเอียดการจัดท่า การวางตำแหน่งจุดกึ่งกลางลำรังสี และรายละเอียดภาพถ่ายรังสีที่ได้จากการจัดทำถ่ายภาพนั้น อย่างไรก็ตามแอปพลิเคชันเคลื่อนที่ในการจัดทำถ่ายภาพทางรังสีวินิจฉัยทั่วไปที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบันยังขาดฟังก์ชันการใช้งานที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับแอปพลิเคชัน นอกจากนี้มักมีราคาสูง

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแอปพลิเคชันเคลื่อนที่บนมือถือในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวบรวมข้อมูลท่าการถ่ายภาพทางรังสีในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ทั้งท่าที่ใช้ถ่ายภาพเป็นประจำและท่าพิเศษเพิ่มเติมขั้นสูงที่สั่งโดยแพทย์ออร์โธปิดิกส์และรังสีแพทย์ เพื่อช่วยในการจัดทำภาพถ่ายเอกซเรย์ทั่วไป รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้ในการจัดทำเอกซเรย์ทั่วไปสำหรับกลุ่มเป้าหมาย

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาพเอกซเรย์ทั่วไปของผู้ป่วยจากการจัดทำท่าที่กะโหลกศีรษะ ลำตัว และกระดูกยางค์ จำนวนทั้งสิ้น 165 ท่า จากฐานข้อมูลแผนรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ถ่ายภาพขั้นตอนการจัดท่าแต่ละตำแหน่งโดยใช้ผู้แทนเป็นแบบ ด้วยกล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัลงานวิจัยนี้ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2561

## การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันมือถือสำหรับเรียนรู้การจัดท่าเอกซเรย์กะโหลกศีรษะ ลำตัว และกระดูกยางค์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ออกแบบและพัฒนาบนซอฟต์แวร์ Android Studio<sup>[13]</sup> ร่วมกับซอฟต์แวร์ Java development kit ซอฟต์แวร์ DB browser for SQLite สำหรับสร้างและจัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ Virtual device และซอฟต์แวร์ Genymotion<sup>[14]</sup> สำหรับทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือยี่ห้อ Samsung รุ่น Galaxy J7 แอปพลิเคชันพัฒนาบนเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Intel) R Core (TM) i7-8550U CPU @ 1.80 GHz 1.99GHz บนระบบปฏิบัติการ Window 10 ที่ 64 บิต ฟังก์ชันการใช้งานแอปพลิเคชันแบ่งเป็น 2 ฟังก์ชัน

ประกอบด้วย ฟังก์ชันสื่อการเรียนรู้ และฟังก์ชันการค้นหาแบบทันที สำหรับฟังก์ชันการค้นหาแบบทันทีจะปรากฏในหน้าแรกเมื่อเปิดแอปพลิเคชัน เมื่อป้อนชื่อเข้าไป ฟังก์ชันดังกล่าวจะสามารถค้นหาและแสดงรายละเอียดในการจัดทำต่างๆ ได้แก่ ขนาดของแผ่นรับภาพ ระยะห่างจากต้นกำเนิดรังสีถึงอุปกรณ์รับภาพ ตำแหน่งกึ่งกลางลำรังสี การจัดทำผู้ป่วย และอวัยวะที่แสดงบนภาพเอกซเรย์จากการจัดทำดังกล่าว เป็นต้น

## การประเมินการใช้งานและความพึงพอใจแอปพลิเคชัน

การประเมินการใช้งานและความพึงพอใจแอปพลิเคชันดังกล่าวโดยนิตินิติรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 3 และ 4 คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 26 คน คิดเป็นเพศชาย 7 คน และเพศหญิง 19 คน บน Google form การประเมินความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันด้วยวิธี System usability scale (SUS) ประกอบด้วยคำถามการประเมิน 10 ข้อ ดังตารางที่ 1 โดยคำถามประเมินในข้อ 4 และ 10 บอกถึงความควรค่าแก่การเรียนรู้ของบุคคลที่ไม่มีความรู้หรือความชำนาญในการจัดทำถ่ายภาพทางรังสี โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ เห็นด้วยมากที่สุดเท่ากับ 5 คะแนน และเห็นด้วยน้อยที่สุดเท่ากับ 1 คะแนน วิเคราะห์ผลโดยนำคะแนนของแบบสอบถามในข้อคู่ (ข้อที่ 1, 3, 5, 7, 9) ลบด้วย 1 จากนั้นนำค่าที่ได้ทั้งหมดบวกกัน กำหนดเป็นตัวแปร X นำคะแนนของแบบสอบถามในข้อคู่ (ข้อที่ 2, 4, 6, 8, 10) ลบออกจาก 5 จากนั้นนำค่าที่ได้ทั้งหมดบวกกัน กำหนดเป็นตัวแปร Y นำค่าตัวแปร X และ Y มารวมกัน ผลรวมที่ได้คูณด้วย 2.5 ดังสมการที่ 1

$$SUS = (X + Y) \times 2.5 \quad (1)$$

คะแนน SUS ที่คำนวณได้จากสมการที่ 1 แปลความหมายได้ดังนี้ หากคะแนน SUS มากกว่า 80.3 หมายถึงการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก คะแนน SUS อยู่ระหว่าง 68-80.3 หมายถึงการใช้งานอยู่ในระดับดี คะแนน SUS เท่ากับ 68 หมายถึงการใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง คะแนน SUS อยู่ระหว่าง 51-68 หมายถึงการใช้งานอยู่ในระดับน้อย และคะแนน SUS น้อยกว่า 51 หมายถึงการใช้งานอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันในส่วนเนื้อหาและรูปแบบใช้มาตรวัดตามวิธี Likert scale หัวข้อการประเมินแบ่งเป็น 2 ด้านคือ เนื้อหาและรูปแบบแอปพลิเคชัน ดังตารางที่ 2 โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ พึงพอใจ

ในระดับดีมากเท่ากับ 5 คะแนน และพึงพอใจในระดับน้อยที่สุดเท่ากับ 1 คะแนน นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและจัดลำดับ ดังสมการที่ 2

$$\text{ช่วงระดับคะแนน} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนระดับ}} \quad (2)$$

คะแนนความพึงพอใจ ที่คำนวณได้จากสมการที่ 2 แปลความหมายได้ดังนี้ หากคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.41-4.20 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับดี คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.61-3.40 หมายถึงมีความพึงพอใจระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.81-2.60 หมายถึงความพึงพอใจระดับน้อย และคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00-1.80 หมายถึงความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 คำถามตามแบบประเมินความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันด้วยวิธี SUS

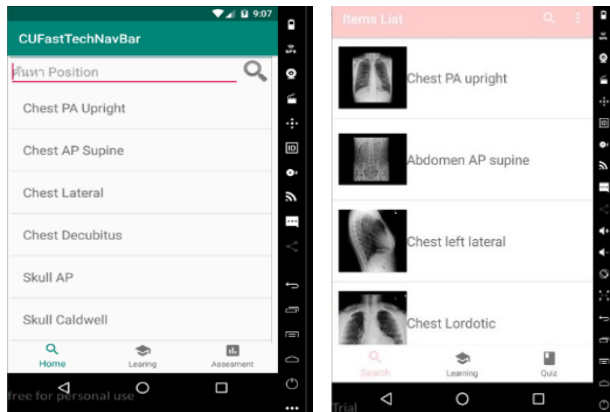
| ลำดับข้อ | คำถาม                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ฉันคิดว่าต้องการใช้แอปพลิเคชันนี้บ่อยๆ                                 |
| 2        | ฉันพบว่าแอปพลิเคชันนี้ซับซ้อนโดยไม่จำเป็น                              |
| 3        | ฉันคิดว่าแอปพลิเคชันนี้ใช้ง่ายมาก                                      |
| 4        | ฉันคิดว่าต้องการความช่วยเหลือทางเทคนิคในการใช้งานแอปพลิเคชันนี้        |
| 5        | ฉันพบว่าฟังก์ชันในแอปพลิเคชันทำงานได้อย่างดี                           |
| 6        | ฉันคิดว่าฟังก์ชันการทำงานในแอปพลิเคชันนี้ไม่สอดคล้องกัน                |
| 7        | ฉันคิดว่าคนส่วนมากสามารถเรียนรู้การใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้อย่างรวดเร็ว |
| 8        | ฉันพบว่าการใช้งานแอปพลิเคชันนี้ยุ่งยาก                                 |
| 9        | ฉันรู้สึกมั่นใจในการใช้งานแอปพลิเคชันนี้                               |
| 10       | ฉันจำเป็นต้องเรียนรู้หลายสิ่งก่อนจะใช้งานแอปพลิเคชัน                   |

ตารางที่ 2 คำถามตามแบบประเมินพึงพอใจด้านเนื้อหาและรูปแบบแอปพลิเคชัน

| คำถาม                                                  | ผลการประเมิน |     |         |      |            |
|--------------------------------------------------------|--------------|-----|---------|------|------------|
|                                                        | มากที่สุด    | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| <b>เนื้อหา</b>                                         |              |     |         |      |            |
| เนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน                        |              |     |         |      |            |
| เนื้อหาที่มีความถูกต้องเหมาะสม                         |              |     |         |      |            |
| รูปภาพสามารถสื่อความหมายได้สอดคล้องกับข้อความ          |              |     |         |      |            |
| ปริมาณเนื้อหาที่แสดงมีความเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป |              |     |         |      |            |
| <b>รูปแบบ</b>                                          |              |     |         |      |            |
| เมนูง่ายต่อการใช้งาน                                   |              |     |         |      |            |
| ขนาดและรูปแบบตัวอักษรสามารถอ่านได้ง่าย                 |              |     |         |      |            |
| การจัดวางตำแหน่งภายในแอปพลิเคชันเหมาะสม                |              |     |         |      |            |
| สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรเหมาะสม                         |              |     |         |      |            |

## ผลการศึกษา

แอปพลิเคชันสำหรับช่วยในการจัดทำถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้สำหรับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งติดตั้งในมือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วย ฟังก์ชันการค้นหาแบบทันที และฟังก์ชันการเรียนรู้ ดังแสดงในรูปที่ 1

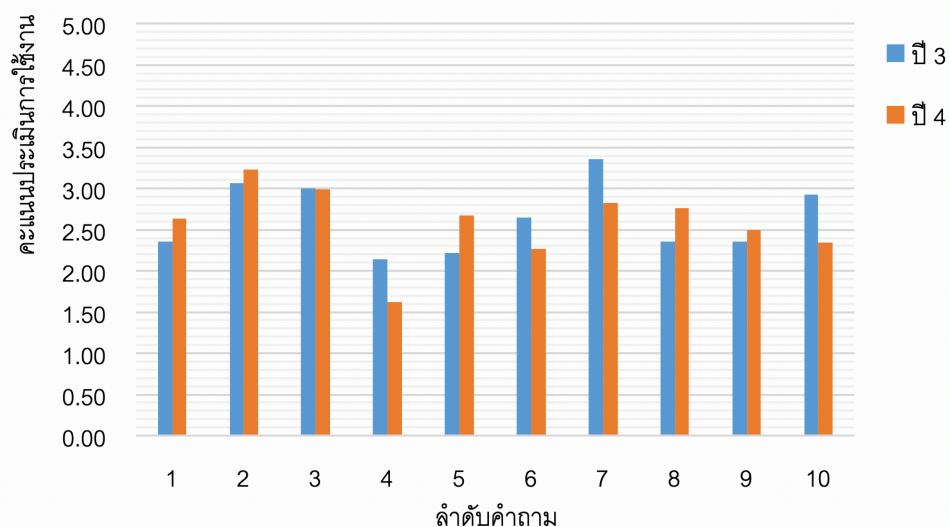


รูปที่ 1 การทดสอบแอปพลิเคชันในส่วนฟังก์ชันค้นหาแบบทันทีและฟังก์ชันการเรียนรู้

การประเมินการใช้งานและความพึงพอใจแอปพลิเคชันจากนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 3 ทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวน 9 คน คิดเป็น 33.เปอร์เซ็นต์ของนิสิตทั้งชั้นปี 33 และนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 ทั้งเพศชายและเพศหญิง

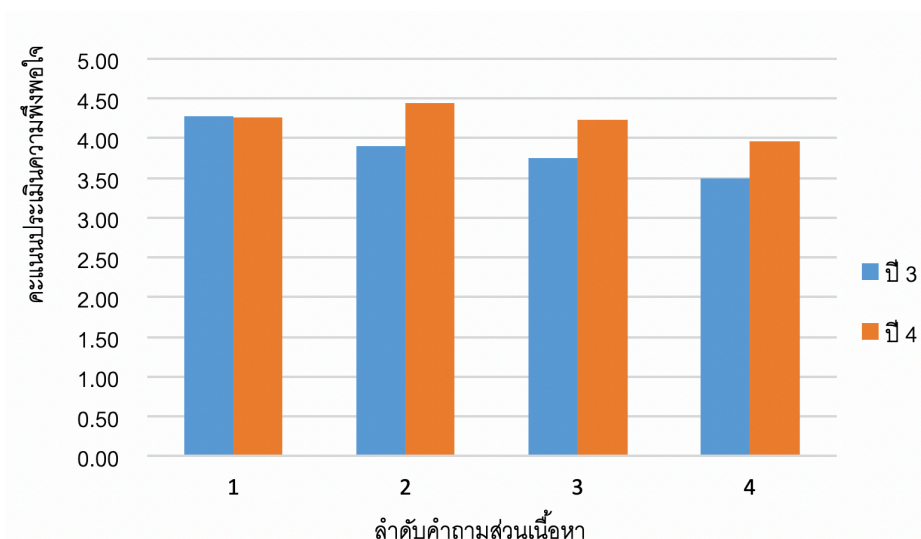
จำนวน 17 คน คิดเป็น 62.เปอร์เซ็นต์ของนิสิตทั้งชั้นปี 96 ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยการใช้งานแอปพลิเคชันด้วยวิธี SUS ในนิสิตชั้นปีที่ 65 เท่ากับ 4 และ  $3.90 \pm 4.81$  และ  $64.65 \pm 3.68$  ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดที่ 04 ทั้งสองชั้นปี แสดงว่า การใช้งานแอปพลิเคชันนี้อยู่ในระดับต่ำ เมื่อพิจารณาผลการตอบคำถามแยกตามข้อพบว่า อยู่ 4 และ 3 คะแนนที่ได้จากการประเมินโดยนิสิตชั้นปีที่ 2 ในช่วง 15-3.1 และ 36.62-3. ตามลำดับ โดยมีคะแนน 24 ต่ำสุดจากคำถามข้อเดียวกัน แสดงดังรูปที่ 2

การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันส่วนเนื้อหาและรูปแบบโดยนิสิตชั้นปีที่ 3 เท่ากับ  $3.86 \pm 0.33$  และ  $3.61 \pm 0.36$  ตามลำดับ ขณะที่ผลประเมินความพึงพอใจของ 22 ทั้งส่วนเนื้อหาและรูปแบบมี 4 แอปพลิเคชันโดยนิสิตชั้นปีที่ 3 คะแนนที่สูงกว่าผลการประเมินโดยนิสิตชั้นปีที่ 4 โดยมีผล 3 4 การประเมินเฉลี่ยเท่ากับ  $2.3 \pm 0.4$  และ  $2.09 \pm 0.11$  ตามลำดับ ซึ่งไม่พบความแตกต่างของผลประเมินความพึงพอใจในเพศชายและเพศหญิง อย่างไรก็ตามเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ร่วมทำการทดสอบแอปพลิเคชันมีจำนวนน้อยจึงไม่สามารถทดสอบผลความแตกต่างจากประชากร กลุ่ม 2 ในทางสถิติได้ เมื่อพิจารณาผลการตอบแยกตามส่วนที่ประเมินพบว่า คะแนนที่ได้จากการประเมินส่วนเนื้อหาอยู่ 3 ในช่วง 5.0-4.3 และส่วนรูปแบบอยู่ในช่วง 4.5-4.22 ตามลำดับ 4 และรูปที่ 3 แสดงดังรูปที่

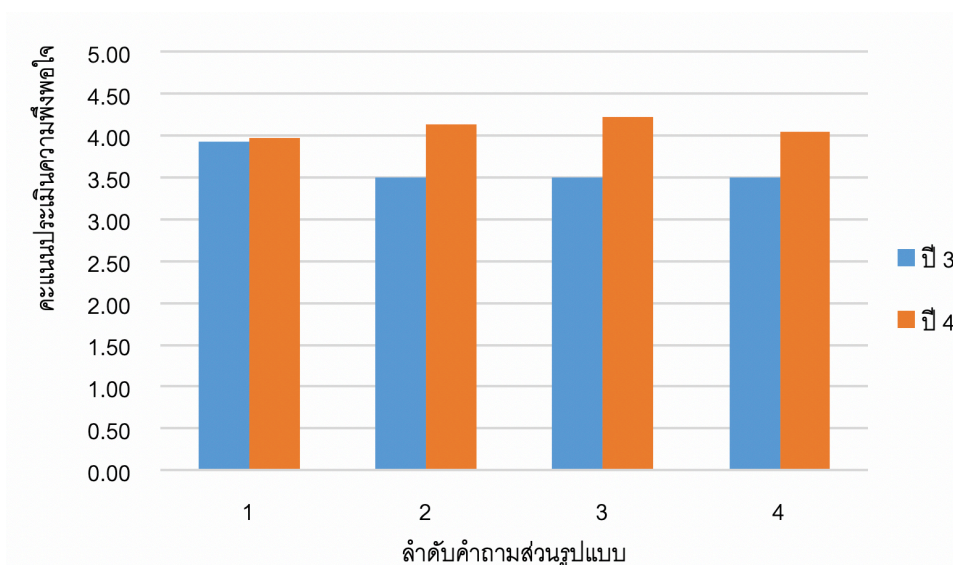


รูปที่ 2 ผลประเมินความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันแยกตามข้อคำถามโดยนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 และ 3





รูปที่ 3 ผลประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันส่วนเนื้อหาแยกตามข้อคำถามโดยนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 และ 3



รูปที่ 4 ผลประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันส่วนรูปแบบแยกตามข้อคำถามโดยนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 และ 3

## วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

แอปพลิเคชันมือถือ CuFastTech ที่พัฒนาจากการศึกษานี้ เพื่อช่วยในการจัดทำและถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปให้กับผู้ป่วย รวมถึงเป็นแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้สามารถนำไปใช้งานได้ โดยผ่านการประเมินความพึงพอใจในส่วนเนื้อหาและรูปแบบการแสดงผลบนแอปพลิเคชันจากนิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเคยผ่านการฝึก 4 และ 3 ปฏิบัติงานรังสีวินิจฉัยทั่วไปทางคลินิกและมีช่วงอายุใกล้เคียงกัน ผลการประเมินจากนิสิตชั้นปีที่ 3 ทั้งด้าน 3 เนื้อหาและรูปแบบแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี สำหรับนิสิต

พบผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหาอยู่ใน 4 ชั้นปีที่ระดับดีมาก ขณะที่ผลประเมินรูปแบบอยู่ในระดับดี เนื่องจากตัวอักษรขนาดเล็กและขาดการแสดงรูปภาพประกอบ

จากผลประเมินความยากง่ายในการใช้งานแอปพลิเคชันด้วยวิธี SUS พบว่าคะแนนอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันดังกล่าวยังใช้งานได้ยาก อาจเนื่องมาจากแบบประเมิน SUS ซึ่งประกอบด้วยคำถามเชิงบวกและเชิงลบสลับกันไป สร้างความสับสนให้กับผู้ประเมิน ผู้ประเมินที่ไม่ศึกษารายละเอียดคำถามของแบบ

ประเมินอย่างละเอียดก่อนการประเมิน จึงให้คำตอบผิดจากความจริงได้ง่าย นอกจากนั้นการประเมินการใช้งานในการศึกษานี้ เก็บข้อมูลเพียงการใช้งานครั้งแรกของผู้ใช้เท่านั้น โดยไม่ได้พิจารณาประสบการณ์ ความคุ้นเคยและทักษะในการใช้งานแอปพลิเคชันบนมือถือ ความสนใจของผู้ประเมินในการใช้งานแอปพลิเคชัน รวมถึงช่วงเวลาที่ได้ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันร่วมด้วย

อย่างไรก็ตามด้วยเวลาที่จำกัดและการขาดผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาด้านการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้ฟังก์ชันทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ รวมถึงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ร่วมทดสอบแอปพลิเคชันน้อย เนื่องด้วยแอปพลิเคชันนี้รองรับเฉพาะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังนั้นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับช่วยจัดทำใ้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้นและรองรับระบบปฏิบัติการบนมือถือที่หลากหลายเป็นสิ่งจำเป็นในอนาคต

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ที่อำนวยความสะดวก รวมถึงสนับสนุนเครื่องมือทางรังสีวิทยาและข้อมูลผู้ป่วยในการดำเนินงานวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

- Long BW, Rollins JH, Smith BJ .Merrill's atlas of radiographic positioning and procedures. 13<sup>th</sup> ed . Elsevier; 2016 .
- Szekely A, Talanow R, Bagyi P .Smartphones, tablets and mobile applications for radiology . European Journal of Radiology .2013; 82 :829-836.
- Fernández-Lao C, Cantarero-Villanueva I, Galiano-Castillo N, Caro-Morán E, Díaz-Rodríguez L, Arroyo-Morales MJBME .The effectiveness of a mobile application for the development of palpation and ultrasound imaging skills to supplement the traditional learning of physiotherapy students .BMC Med Educ .2016; 16)1 :(DOI 10.1186/s12909-016-0775-1.
- Kim MS, Aro MR, Lage KJ, Ingalls KL, Sindhwani V, Markey MK .Exploring the Usability of Mobile Apps Supporting Radiologists' Training in Diagnostic Decision Making .Journal of the American College of Radiology . 2016; 13)3 :(335-43.
- iMedicalApps .2020 .Available from : <https://www.imedicalapps.com/specialty/radiology/>
- Lee D, Moon J, Kim YJ, Yi MY .Antecedants and consequences of mobile phone usability : Linking simplicity and interactivity to satisfaction, trust, and brand loyalty .Information & Management .2015; 52 : 295-304.
- Hoehle H, Ajafari R, Venkatesh V . Leveraging Microsoft's mobile usability guidelines : Conceptualizing and developing scales for mobile application usability .Int .J .Human-Computer Studies . 2016; 89 :35-53.
- Ahn C., Cho Y., Oh J., Song Y., Lim TH., Kang H., et al . Evaluation of smartphone applications for cardiopulmonary resuscitation training in South Korea . BioMed Research International . 2016; DOI 10.1155/2016/6418710.
- Veazie S, Winchell K, Gilbert J, et al . Mobile applications for self-management of databases . Technical Brief .2018; 31.
- Zhou L., Bao J., Setiawan MA., Saptono A., Parmanto B .The mHealth App usability questionnaire (MAUQ):( development and validation study . JMIR Mhealth Uhealth .2019; 7)4 :(e11500.
- Gali RL, Smith E .RadTechPro App Review .J Digit Imaging .2016; 29)4 :(403-405.
- Iradtech mobile application .2018 .Available from : <https://iradtech.com>
- Android developers .2020 .Available from : <https://develop.android.com/guide>
- Genymotion Android emulator. 2014-2020 .Available from :<https://www.genymotion.com>



วารสารรังสีเทคนิค

The Thai Journal of Radiological Technology

การพัฒนาและประเมินแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ CUFastTech สำหรับการ  
ถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป

Development and assessment of CUFastTech mobile application  
for plain radiograph

บุญชัย นิตยสุภาภรณ์ • ฟาซอล โต๊ะเส้น • ธนพล พวงพุ่ม • ลัคนา อภิปัญญาโสภณ

*Thai J Rad Tech 2020;45(1):1-7*

วารสารรังสีเทคนิค

วารสารวิชาการของสมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย

ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700

---

Sponsored by



บริษัท เอ็กซ์เรย์คอมพิวเตอร์อุรุพงษ์ จำกัด