



นารี : ระบบปัญญาประดิษฐ์แบบ Explainable AI เพื่อวิเคราะห์ความผิดปกติของเซลล์เยื่อปากมดลูก
โดยใช้ภาพ ThinPrep Pap Test จากกล้องจุลทรรศน์สำหรับวินิจฉัยโรคมะเร็งปากมดลูก เพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพและความแม่นยำในการคัดกรองผู้ป่วยในโรงพยาบาลชุมชน

อภินันท์ พรหมมานพ¹, วันชัยยิดะห์เกาช์ซัวร์ วาเฮ¹ และ อารพันธ์ บากา^{1*}

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารามราชวิทยาลัย สตุล, ตำบลลุดง, อำเภอเมืองสตุล, จังหวัดสตุล 91140, ประเทศไทย

*E-mail: Wansaiyidahkaosar.w@pccst.ac.th

บทคัดย่อ

มะเร็งปากมดลูกเป็นหนึ่งในปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก แม้จะเป็นโรคที่สามารถป้องกันและรักษาให้หายขาดได้หากตรวจพบตั้งแต่ระยะเริ่มต้น แต่ในแต่ละปียังคงมีผู้ป่วยรายใหม่กว่า 660,000 ราย และผู้เสียชีวิตมากกว่า 350,000 ราย โดยส่วนใหญ่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งยังประสบข้อจำกัดด้านการเข้าถึงบริการตรวจคัดกรองและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้การวินิจฉัยล่าช้าและลดโอกาสในการรักษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา NARI (Neural Artificial Intelligence for Cervical Cancer Risk Identification) ซึ่งเป็นต้นแบบ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก (CDSS) ที่ประยุกต์ใช้ Explainable Artificial Intelligence (XAI) เพื่อช่วยจำแนกเซลล์เยื่อปากมดลูกจากภาพ ThinPrep Pap Test และอธิบายเหตุผลของผลการวิเคราะห์ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ระบบได้รับการพัฒนาโดยใช้ ResNet50 สำหรับจำแนกเซลล์เยื่อปากมดลูก 5 ประเภท จากชุดข้อมูลประมาณ 25,000 ภาพ ซึ่งรวบรวมจากฐานข้อมูลสาธารณะและข้อมูลที่ได้รับคามอนุเคราะห์จากสถานพยาบาล ร่วมกับเทคนิค Grad-CAM และเชื่อมต่อกับ Gemini 2.5 Flash เพื่อสร้างคำอธิบายผลการวิเคราะห์ ผลการประเมินพบว่าโมเดลมี Accuracy 94.2%, Sensitivity 93.0%, Specificity 95.0% และ Precision 92.0% อีกทั้ง Explainable AI สามารถแสดงบริเวณสำคัญที่สอดคล้องกับลักษณะทางเซลล์วิทยา ทำให้ตรวจสอบเหตุผลของผลการวิเคราะห์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า NARI มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการคัดกรอง ลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ และส่งเสริมการเข้าถึงบริการคัดกรองมะเร็งปากมดลูกที่มีคุณภาพ โปร่งใส และเท่าเทียมมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: มะเร็งปากมดลูก, Explainable Artificial Intelligence, ThinPrep Pap Test, Deep Learning, Web Platform