



การพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวินิจฉัยโรคต้อด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเข้าถึงบริการสุขภาพในชุมชน

**Development of an AI-Based Cataract Diagnostic Device to Improve Access
to Healthcare Services in Communities**

ณัชชา แหน่บุตร ศุภธิดา ทิพนับหลาบ พชรพล บุญรอด¹ สุปราณี ดิงสะ บีแวน¹

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย อุบลราชธานี, ตำบลกระโสม, อำเภอเมือง, จังหวัดอุบลราชธานี 34000,
ประเทศไทย

อีเมล: natcha@pcshsub.ac.th

บทคัดย่อ

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยโรคต้อเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะต้อกระจก ต้อเนื้อ และต้อลม ซึ่งสามารถตรวจพบได้จากภายนอกและรักษาได้หากได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ระยะเริ่มต้น อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลชุมชนและสถานพยาบาลขนาดเล็กยังขาดแคลนจักษุแพทย์และอุปกรณ์เฉพาะทาง ทำให้ผู้ป่วยจำนวนมากไม่ได้รับการตรวจอย่างทันท่วงที โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาอุปกรณ์ต้นแบบสำหรับช่วยตรวจวินิจฉัยโรคต้อเบื้องต้น โดยใช้กล้องไมโครสโคป USB ร่วมกับระบบปัญญาประดิษฐ์ สามารถจำแนกดวงตา 4 ประเภท ได้แก่ ต้อกระจก ต้อเนื้อ ต้อลม และต้อปักษิ พร้อมทั้งแบ่งส่วนภาพ (Image Segmentation) เพื่อคำนวณสัดส่วนพื้นที่ที่รอยโรคเทียบกับพื้นที่ดวงตา การดำเนินงานประกอบด้วยการรวบรวมภาพดวงตาเพื่อสร้างชุดข้อมูลและฝึกโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โดยใช้เทคนิค Hybrid Pipeline ซึ่งผสานการแบ่งส่วนภาพด้วย YOLO11 Seg และการจำแนกประเภทโรค (Classification) พร้อมเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลจำนวน 6 โมเดล โดยประเมินด้วย Accuracy, Precision, Recall, F1-score และ Confusion Matrix นอกจากนี้ยังพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (GUI) สำหรับแสดงผลการวินิจฉัยแบบเรียลไทม์ ผลการทดลองเบื้องต้นพบว่าโมเดล YOLO11n ให้ค่า Accuracy, Precision, Recall และ F1-score เท่ากับ 100% บนชุดข้อมูลทดสอบ แสดงศักยภาพของระบบในการเป็นเครื่องมือช่วยคัดกรองและวินิจฉัยเบื้องต้น แม้อุปกรณ์ยังอยู่ในระดับต้นแบบ แต่มีต้นทุนต่ำและมีแนวโน้มช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการตรวจคัดกรองโรคตาในระดับชุมชนได้

คำสำคัญ: โรคต้อ, ปัญญาประดิษฐ์, การเรียนรู้เชิงลึก, Hybrid pipeline, การวินิจฉัยโรค