การพัฒนาโมเดลเว็ปแอพลิเคชันและสร้างแชตบอทในการวินิจฉัยโรคเบาหวานที่เกิดจากการตรวจปริมาณกลูโคสในปัสสาวะด้วยวิธีdipstick test

ศุภณัฐ อุปเสน[1], สรวิชญ์ อุปเสน[1], และ อรรจน์ คงทอง[1]
[1]โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย มุกดาหาร, 281 หมู่ 6, ตำบลบางทรายใหญ่, อำเภอเมือง จังหวัดมุกดาหาร 49000, ประเทศไทย
**E-mail: 06418@pccm.ac.th*

บทคัดย่อ

การตรวจคัดกรองโรคเบาหวานเบื้องต้นด้วยแถบตรวจมีข้อจำกัดสำคัญจากการแปลผลด้วยสายตามนุษย์ซึ่งเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนจากแสงแวดล้อมและประสบการณ์ โครงงานนี้จึงพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อยกระดับมาตรฐานการวิเคราะห์ผลให้แม่นยำ โดยใช้สถาปัตยกรรม YOLO ในการตรวจจับวัตถุและจำแนกเฉดสีแถบตรวจปัสสาวะ 6 ระดับ ตั้งแต่ Negative, Trace ไปจนถึง Plus4 กระบวนการพัฒนาเริ่มจากการปรับมาตรฐานภาพร่วมกับการขยายชุดข้อมูลขึ้น 20 เพื่อสร้างความสมดุล ในขั้นตอนการฝึกฝนได้ปรับจูน Hyperparameters โดยให้น้ำหนัก Box Loss เท่ากับ 7.5 นาน 100 Epochs ซึ่งค่าความผิดพลาดลู่เข้าหาศูนย์และเสถียร สอดคล้องกับค่าความแม่นยำเฉลี่ย mAP50 ที่พุ่งสูงอย่างรวดเร็ว จากการประเมินประสิทธิภาพบนชุดข้อมูลทดสอบ 720 ตัวอย่าง พบว่าระบบมีความแม่นยำรวม (Overall Accuracy) สูงถึง 95% มีค่าเฉลี่ย F1-score อยู่ที่ 0.94 แผนภูมิความสับสน (Confusion Matrix) แสดงชัดเจนว่าความผิดพลาดเกิดขึ้นเฉพาะในคลาสข้างเคียงเท่านั้น และไม่มีการทายผิดพลาดข้ามคลาส ปัจจุบันได้นำโมเดลติดตั้งบนระบบ Cloud-based โดยพัฒนาการเข้าถึงซอฟต์แวร์แบบสองช่องทางทั้งในรูปแบบ Web Application ผ่าน Streamlit และระบบอัตโนมัติผ่าน LINE Chatbot เพื่อรองรับการใช้งานบนสมาร์ทโฟนได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติม

คำสำคัญ:แถบตรวจปัสสาวะ, ปัญญาประดิษฐ์, การคัดกรองโรคเบาหวาน, เว็บแอปพลิเคชัน, ไลน์แชตบอต