



การพัฒนาระบบวิเคราะห์รอยโรคผิวหนังจากภาพถ่ายทางการแพทย์โดยใช้กระบวนการแบ่ง ส่วนขอบเขตรอยโรคและการจำแนกประเภทรอยโรคด้วยโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก

สุรัช ยุทธรศิลป์¹, โชคดี คณอญ¹, สุทธิภัทร ตั้งกุลมณฑล¹, จิรายุส อรุณเดชาชัย²,

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เลย์, ถนนชนบทสายห้วยพอด - ภูบ่อปิด ตำบลธาตุ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย 42110, ประเทศไทย

*E-mail: surachat04911@pcshsloej.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์รอยโรคผิวหนังจากภาพถ่ายทางการแพทย์ โดยใช้ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เพื่อช่วยระบุตำแหน่งและจำแนกประเภทของรอยโรคผิวหนัง ระบบประกอบด้วยสองกระบวนการหลัก ได้แก่ การแบ่งส่วนขอบเขตรอยโรค (Image Segmentation) ด้วยโครงข่าย U-Net และการจำแนกประเภทรอยโรค (Image Classification) ด้วยโครงข่าย ResNet โดยใช้ชุดข้อมูลมาตรฐาน ISIC 2018 ในกระบวนการแบ่งส่วนขอบเขตรอยโรค ประเมินประสิทธิภาพด้วยตัวชี้วัด Accuracy, Dice Coefficient, Dice Loss, Hausdorff Distance (HD95) และ Average Surface Distance (ASD) ผลการทดลองพบว่าโมเดล U-Net แยกขอบเขตรอยโรคออกจากผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ค่า Dice Coefficient ในระดับสูง ขณะที่ค่า Dice Loss ลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อจำนวนรอบการฝึกเพิ่มขึ้น สะท้อนถึงการเรียนรู้ที่มีเสถียรภาพ ในกระบวนการจำแนกประเภทรอยโรค โมเดล ResNet จำแนกรอยโรคได้ 7 ประเภท ได้แก่ Melanoma (MEL), Melanocytic Nevus (NV), Basal Cell Carcinoma (BCC), Actinic Keratosis (AKIEC), Benign Keratosis-like Lesions (BKL), Dermatofibroma (DF) และ Vascular Lesions (VASC) ผลการวิเคราะห์ด้วย Confusion Matrix และ Heatmap แสดงให้เห็นว่าโมเดลสามารถโฟกัสไปยังบริเวณรอยโรคสำคัญได้อย่างเหมาะสมในหลายกรณี แม้ยังพบความสับสนระหว่างบางคลาสที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ผลการศึกษาโดยรวมชี้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีศักยภาพเป็นเครื่องมือช่วยคัดกรองรอยโรคผิวหนังเบื้องต้น และสามารถต่อยอดสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์ (Clinical Decision Support System) หรือแอปพลิเคชันด้านสุขภาพดิจิทัลในอนาคต ทั้งนี้ระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการคัดกรองเบื้องต้นเท่านั้น มิได้ใช้ทดแทนการวินิจฉัยของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

คำสำคัญ: การวิเคราะห์รอยโรคผิวหนัง, การเรียนรู้เชิงลึก, การแบ่งส่วนภาพ, การจำแนกประเภทภาพ, ISIC 2018,