

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกชุดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โดยการจำแนกรูปร่างแต่ละบุคคลออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ รูปร่างทรงแอปเปิ้ล (Apple Shape), รูปร่างทรงลูกแพร์ (Pear Shape), รูปร่างทรงนาฬิกาทราย (Hourglass Shape) และรูปร่างทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle Shape) ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยภาพถ่ายของผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งได้ทำการเบลอใบหน้าเพื่อความเป็นส่วนตัว และข้อมูลทางกายภาพ เช่น น้ำหนัก, ส่วนสูง, รอบอก, รอบเอว, รอบสะโพก และรอบสะโพกบน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประกอบด้วยนักศึกษาจำนวน 509 คน จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ แบ่งเป็นเพศชาย 266 คน และเพศหญิง 243 คน โครงการนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ซึ่งหลังจากการตรวจสอบและทำความสะอาดข้อมูล พบว่ามีจำนวนเพศหญิง 240 คน ที่สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ได้

การพัฒนาโมเดลในโครงการนี้ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบ Convolutional Neural Network (CNN) สำหรับการประมวลผลภาพ และ Dense Layers สำหรับการจัดการกับข้อมูลเชิงตัวเลข (น้ำหนัก ส่วนสูง และสัดส่วนร่างกาย) โดยกระบวนการทำงานของโครงการเป็นไปตามหลัก CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) เริ่มจากการทำความเข้าใจข้อมูล การเตรียมข้อมูล การสร้างโมเดล การทดสอบ และการประเมินผลโมเดลที่พัฒนาเพื่อแก้ปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูล เนื่องจากแต่ละประเภทของรูปร่างมีตัวอย่างไม่เท่ากัน โครงการนี้ได้ทดลองใช้เทคนิคการปรับสมดุลข้อมูลหลายวิธี เช่น SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique), Random Over Sampler (ROS) และ SMOTE Tomek เพื่อเพิ่มจำนวนตัวอย่างในคลาสที่มีน้อย และลดปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลระหว่างคลาสต่างๆ โดยใช้เทคนิคเหล่านี้เพื่อเพิ่มความแม่นยำของโมเดลในการจำแนกรูปร่าง

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการแสดงผลข้อมูลระบบ รูปแบบของเว็บไซต์ถูกออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งาน โดยใช้ภาษา HTML, CSS, และ JavaScript เพื่อสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เข้าถึงง่าย ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง และอัปโหลดรูปภาพได้อย่าง

สะดวก เมื่อผู้ใช้ส่งข้อมูล ระบบจะประมวลผลและแสดงผลลัพธ์การจำแนกรูปร่างในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น ประเภทของรูปร่าง พร้อมคำแนะนำการแต่งกายที่เหมาะสมกับรูปร่างนั้นๆ การใช้ Flask ในการพัฒนา Back-end ช่วยให้สามารถเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลที่ใช้กรอกกับโมเดลที่ฝึกมาแล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบยังได้ถูกทดสอบโดยผู้ใช้งานจริง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความสะดวกในการใช้งานและให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง โดยการรวบรวมผลการสำรวจจากผู้ใช้งานเพื่อประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้จึงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนการเลือกชุดที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ผลการทดสอบโมเดล

ผลการทดลองจากโครงการนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้เทคนิค SMOTE และ SMOTE Tomek ช่วยปรับสมดุลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในคลาสที่มีตัวอย่างน้อย เช่น รูปร่างทรงแอปเปิ้ลและทรงนาฬิกาทราย ซึ่งทำให้โมเดลสามารถจำแนกรูปร่างได้อย่างแม่นยำมากขึ้นโดยค่า Accuracy, F1-Score, Recall และ Precision มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างชัดเจน ในการฝึกโมเดล ทางผู้จัดทำได้เลือกใช้เทคนิค SMOTE ในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่สมดุลจากนั้นทำการแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นสัดส่วนต่าง ๆ ได้แก่ 60:40, 70:30 และ 80:20 สำหรับการฝึก การทดสอบ และการตรวจสอบโมเดล โดยผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าการแบ่งข้อมูลในสัดส่วน 60:40 ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โมเดลมีค่า Accuracy สูงถึง 81.82% และค่า Loss ต่ำเพียง 0.5217 ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการจำแนกประเภทข้อมูลอย่างแม่นยำ และค่า Loss ที่ต่ำยังบ่งชี้ว่าโมเดลมีการคาดการณ์ที่ใกล้เคียงกับผลลัพธ์จริง และความเสี่ยงในการเกิด Overfitting ลดลงอย่างมาก

ดังนั้น การเลือกใช้เทคนิค SMOTE และการแบ่งข้อมูลแบบ 60:40 เป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจำแนกประเภทของโมเดล และช่วยให้ผลลัพธ์มีความแม่นยำมากขึ้นซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนาโมเดลสำหรับการจำแนกรูปร่างและการตัดสินใจเลือกชุดที่เหมาะสมในอนาคต

5.3 ผลการพัฒนาเว็บไซต์การสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกชุดที่เหมาะสม

ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมแฟชั่นและการออกแบบเสื้อผ้าสำหรับบุคคลเฉพาะได้ โดยการจำแนกรูปร่างสามารถช่วยให้คำแนะนำในการเลือกชุดที่เหมาะสมสำหรับรูปร่างแต่ละประเภท ซึ่งช่วยเพิ่มความมั่นใจและความพึงพอใจในการเลือก

สวมใส่เสื้อผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ ระบบยังได้ถูกออกแบบให้สามารถใช้งานได้ผ่านเว็บไซต์ โดยการแสดงผลข้อมูลและผลลัพธ์การจำแนกรูปร่างในรูปแบบที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเข้าใจได้ง่าย

เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการออกแบบให้ใช้งานง่าย ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลส่วนบุคคล เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง และอัปโหลดภาพถ่ายได้อย่างสะดวก ระบบจะทำการประมวลผลข้อมูลเพื่อจำแนกประเภทรูปร่าง และแสดงผลลัพธ์เป็นคำแนะนำในการเลือกเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับรูปร่างของผู้ใช้ การพัฒนาในส่วนนี้ไม่เพียงแต่เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน แต่ยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานสามารถทดลองใช้และประเมินผลได้โดยตรงผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งผู้พัฒนาระบบสามารถรวบรวมข้อมูลการใช้งานและความคิดเห็นของผู้ใช้งานเพื่อทำการปรับปรุงในอนาคตได้

5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในอนาคต

การพัฒนาโมเดลโดยปรับปรุงประสิทธิภาพและความแม่นยำของโมเดลเพิ่มเติม การเพิ่มข้อมูล (Data Augmentation) เช่น การรวบรวมภาพจากมุมมองที่หลากหลาย หรือใช้เทคนิคการประมวลผลภาพที่ซับซ้อน จะช่วยให้โมเดลเข้าใจรูปร่างได้ในหลากหลายมิติ นอกจากนี้ การนำโมเดลเชิงลึกที่ซับซ้อนขึ้น เช่น EfficientNet, ResNet หรือ Vision Transformers (ViT) มาใช้ช่วยให้การจำแนกรูปร่างที่มีความซับซ้อนทำได้ดีขึ้น อีกทั้งการนำข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของเนื้อผ้า หรือสไตล์การแต่งกาย อาจช่วยให้ระบบมีความยืดหยุ่นในการแนะนำได้ดียิ่งขึ้น

การประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมแฟชั่นและการขายเสื้อผ้าออนไลน์ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับรูปร่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการช้อปปิ้งออนไลน์ และช่วยให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าได้ตรงกับความต้องการมากขึ้น การทำ API เพื่อให้ระบบนี้ถูกเชื่อมต่อกับแพลตฟอร์มการขายออนไลน์ เช่น เว็บไซต์แฟชั่นออนไลน์ จะทำให้สามารถนำระบบไปใช้ได้ในวงกว้าง และเพื่อเพิ่มความน่าสนใจของ

การขยายกลุ่มข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น เช่น กลุ่มเพศชาย หรือกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะรูปร่างต่างออกไปจากกลุ่มตัวอย่างเดิม เช่น ผู้ที่มีน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าปกติ รวมถึงกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มคนจากภูมิภาคหรือเชื้อชาติที่แตกต่างกัน เพื่อให้โมเดลสามารถรองรับการใช้งานในกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลายได้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้ระบบมีความครอบคลุมและสามารถให้คำแนะนำที่ตรงกับลักษณะของผู้ใช้งานในหลากหลายกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น

ระบบนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานหาแนวทางการแต่งกายที่เหมาะสมกับรูปร่างของตนเอง โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์รูปร่างมีจุดประสงค์เพื่อให้ความรู้และแนวทางในการเลือกเสื้อผ้าที่เหมาะสมกับลักษณะรูปร่างของแต่ละบุคคล ไม่ได้มุ่งหวังให้เป็นมาตรฐานที่ต้องบรรลุในเชิงสุขภาพหรือความงาม

5.5 ข้อจำกัดในการใช้งาน

โมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้มีข้อจำกัดในการใช้งาน เช่น การออกแบบที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์รูปร่างสำหรับเพศหญิงเป็นหลัก รวมถึงการถ่ายภาพที่นำมาใช้ควรเป็นภาพที่เห็นรูปร่างชัดเจน และถ่ายเต็มตัว เพื่อให้การวิเคราะห์มีความแม่นยำสูงสุด การใช้งานระบบควรเป็นการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกเสื้อผ้าเท่านั้น และไม่ควรใช้เพื่อตีความรูปร่างในทางลบหรือเพื่อบรรลุอุดมคติด้านรูปร่าง