

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยนี้ ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลด้วยกระบวนการ CRISP-DM ในการออกแบบและพัฒนา มี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสทางธุรกิจ (Business Understanding) เพื่อค้นหาปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในรูปแบบสารอาหารจะไหลผ่านเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ 1 – 3 มิลลิเมตร (NFT: Nutrient Film Technique) การปลูกแบบรากสัมผัสกับสารอาหารในน้ำลึก 3 – 5 เซนติเมตร (DFT: Deep Flow Technique)

2. การทำความเข้าใจกับข้อมูล (Data Understanding) เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินในรูปแบบสารอาหารจะไหลผ่านเป็นแผ่นฟิล์มบางๆ 1 – 3 มิลลิเมตร (NFT: Nutrient Film Technique) การปลูกแบบรากสัมผัสกับสารอาหารในน้ำลึก 3 – 5 เซนติเมตร (DFT: Deep Flow Technique) โดยทำการคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) และรวบรวมข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่ต้องนำมาเชื่อถือและข้อมูลที่เหมาะสม ให้เพียงพอต่อการนำไปใช้ในการทำเหมืองข้อมูล

3. การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) เป็นขั้นตอนการจัดการข้อมูลให้มีคุณภาพก่อนขั้นตอนการคัดแยกระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินจากชุดข้อมูล

3.1 การกรองข้อมูล (Data Cleaning) เป็นกระบวนการทำความสะอาดข้อมูลให้มีคุณภาพ

(1) การเติมข้อมูลที่ขาดหาย

(2) การลบข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่มีความสัมพันธ์กับการคัดแยกระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

(3) การใช้สถิติค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าหรือปรับค่าใหม่ของข้อมูลให้มีความเหมาะสมกับการนำไปวิเคราะห์

(4) การปรับช่วงของข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์และเหมาะสมในการสร้างโมเดลการคัดแยกระบบปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน

(5) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลปัจจัยเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนการสร้างโมเดลการพยากรณ์ด้วยโปรแกรม

(6) การแบ่งชุดข้อมูล เป็นการขจัดความซ้ำกันของข้อมูลเพื่อให้โมเดลที่สร้างมีประสิทธิภาพในการคัดแยกระบบปลุกพืชโดยไม่ใช้ดิน การแบ่งข้อมูลที่มีการรวบรวม โดยมีชุดข้อมูลทั้งหมด 150 ชุดข้อมูล ของทุกประเภทของการคัดแยกระบบปลุกพืชโดยไม่ใช้ดิน ซึ่งได้มีการแบ่งชุดข้อมูลตามเงื่อนไขดังนี้ คือ ชุดข้อมูลทั้ง 2 คือ Training data และ Test data จะต้องทำการสุ่มโดยแต่ละชุดข้อมูลจะต้องไม่ซ้ำกัน เพื่อแก้ปัญหาความซ้ำกันของชุดข้อมูล

3.2 การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) เพื่อให้ข้อมูลอยู่รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้วิเคราะห์ตามอัลกอริทึม (Algorithm) และแบบจำลองที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล ด้วยซอฟต์แวร์ WEKA

4. การสร้างโมเดล (Modeling) เป็นการสร้างตัวทำนาย (Prediction model) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลเข้ามาใน WEKA โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลและโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการสร้างโมเดลการคัดแยกระบบปลุกพืชโดยไม่ใช้ดิน

5. การวัดประสิทธิภาพ (Evaluation) โมเดลที่ออกแบบและสร้างขึ้นต้องทำการวัดประสิทธิภาพเพื่อวัดความน่าเชื่อถือของโมเดล ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดล ด้วยค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Error: MAE) รากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Root Mean Squared Error: RMSE) และร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)

6. การนำโมเดลที่พัฒนาไปใช้งาน (Deployment) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะมีการปรับโมเดลด้วยการทดสอบ แล้ววัดประสิทธิภาพของโมเดล เพื่อปรับปรุงหรือเลือกเป็นโมเดลที่ดีที่สุด เพื่อการคัดแยกระบบปลุกพืชโดยไม่ใช้ดินที่มีประสิทธิภาพที่ดี