

## บทที่ 1

### บทนำ

ระบบการปลูกข้าวในประเทศไทย เป็นรูปแบบการทำเกษตรที่ยังต้องพึ่งพาธรรมชาติ เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนอกจากจะทำให้ผลผลิตไม่แน่นอนแล้ว ในบางโอกาสยังทำให้เกิดความสูญเสีย เนื่องจากภัยธรรมชาติอีกด้วย จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีพื้นที่นาที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัยอยู่บ่อยครั้ง เนื่องจากสภาพพื้นที่ราบลุ่มที่มีการทำนา ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน ตลอดจนลำน้ำสาขาของแม่น้ำทั้งสอง ในบางฤดูฝน ความจุของแม่น้ำทั้งสองไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำในลำน้ำได้ ทำให้พื้นที่ปลูกข้าวได้รับความเสียหายจากอุทกภัย เกษตรกรที่เคยได้รับความเสียหายจากอุทกภัยส่วนใหญ่จะมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ในการผลิตข้าว เช่น การเลื่อนเวลาการปลูกข้าวออกไปเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วมเสียหาย ที่นาบางพื้นที่มีการละทิ้งที่นาที่เคยเกิดน้ำท่วม โดยไม่ทำการเกษตรใดๆ เนื่องจากไม่แน่ใจในสภาพธรรมชาติ

หน่วยงานของรัฐมีการสร้างแผนที่เขตนํ้าท่วมเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดการและการวางแผนการใช้ที่ดิน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยในแต่ละครั้งที่เกิดเหตุการณ์ แต่การสร้างแผนที่เขตนํ้าท่วมที่ผ่านมาเป็นไปด้วยความยากลำบากและไม่ทันต่อเหตุการณ์ นอกจากนี้แผนที่ที่จัดสร้างขึ้นไม่มีการรายงานความถูกต้อง การใช้งานอาจมีความคลาดเคลื่อน ทำให้การใช้ประโยชน์ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ การสร้างและการจัดเก็บแผนที่เขตนํ้าท่วมในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เป็นแนวทางที่ควรพัฒนาเทคนิคและวิธีการขึ้น เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์สามารถจัดการเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลอรรถาธิบายที่มีความซ้ำซ้อนและมีปริมาณมาก แผนที่ที่ได้รับการจัดเก็บสามารถวิเคราะห์ร่วมกับชั้นข้อมูลอื่น เช่น การซ้อนทับกับเขตการปกครองเพื่อแสดงผลความเสียหายในแต่ละระดับการปกครอง หรือการวิเคราะห์เขตนํ้าท่วมร่วมกับพื้นที่นาเพื่อคาดการณ์ผลผลิตข้าวที่เสียหายจากเหตุการณ์ แล้วแสดงผลที่ได้ในรูปแบบของแผนที่และตารางได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยีด้านดาวเทียม มาใช้ในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและติดตามสภาพแวดล้อมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 จนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ขยายตัวมากยิ่งขึ้น เนื่องจากดาวเทียมแต่ละดวงสามารถให้ข้อมูลได้หลากหลาย ทั้งในลักษณะของการถ่ายภาพและขนาดรายละเอียดของภาพ ทำให้การใช้งานจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ระบบเรดาร์ เป็นระบบหนึ่งในการสำรวจระยะไกลที่อาศัยการสะท้อนของสัญญาณไมโครเวฟ ปัจจุบันมีการนำข้อมูลภาพเรดาร์มาใช้จำแนกพื้นที่น้ำท่วมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสภาพอากาศไม่เป็นอุปสรรคในการบันทึกข้อมูล อย่างไรก็ตาม การจำแนกพื้นที่น้ำท่วมโดยใช้ข้อมูลเรดาร์ยังมีปัญหาด้านการสะท้อนสัญญาณ ทำให้ไม่สามารถแยกแยะวัตถุต่างๆ ในบางสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่มีอาคารและต้นไม้สูงหนาแน่น ข้อมูลที่ขาดหายไปนี้อาจได้มาจากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมโดยใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยาและระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

แบบจำลองทางอุทกวิทยา เป็นการเลียนแบบระบบอุทกวิทยาเพื่อให้สามารถเข้าใจระบบในธรรมชาติของกลุ่มน้ำ แบบจำลองดังกล่าวได้รับการพัฒนาเป็นชุด โปรแกรมในระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่น ระบบ Watershed Modeling System, WMS (ECGL, 1997) เป็นแบบจำลองหนึ่งที่มีความสามารถในการจำลองสภาพทางอุทกวิทยา และเชื่อมโยงข้อมูลทางอุทกวิทยากับข้อมูลเชิงพื้นที่ แต่วิธีการดังกล่าวยังไม่มีการพัฒนาวิธีการที่ชัดเจน จึงต้องการการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องและประสิทธิภาพของวิธีการผสมผสานระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเรดาร์และแบบจำลองกลุ่มน้ำ ผลการสร้างเขตนํ้าท่วมและเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมสามารถนำไปใช้ในการสร้างเขตนิวเคลียร์การผลิตข้าวของจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตพืช : ข้าวในภาคเหนือ โดยการผลิตข้าวในเขตเสี่ยงภัยน้ำท่วมจะได้รับการปรับลดผลผลิตที่อาจได้รับความเสียหายจากภัยน้ำท่วม ทำให้การกำหนดนโยบายการส่งเสริมการผลิตข้าวทำได้อย่างแม่นยำในสภาพการผลิตที่มีความหลากหลาย

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนที่เขตนํ้าท่วมในจังหวัดพิษณุโลกจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาพจากดาวเทียม JERS-1 ในระบบเรดาร์ พร้อมทั้งทดสอบการใช้ระบบจำลองกลุ่มน้ำ WMS เพื่อจำลองเขตนํ้าท่วมจากข้อมูลระดับน้ำท่าที่วัดได้ตามจุดต่างๆ ของลำน้ำ สร้างเขตนํ้าท่วมตามระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง และระดับความลึกของน้ำที่ท่วมพื้นที่ รวมทั้งโอกาสเกิดน้ำท่วมในบริเวณต่างๆ จากนั้นจะได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ จัดเก็บเป็นชั้นข้อมูลในระบบ GIS เพื่อนำไปวิเคราะห์ร่วมกับชั้นข้อมูลอื่นในการวางแผนการพัฒนาทางการเกษตร