

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เนื่องจากภาคตะวันออกมีพื้นที่ทางการเกษตรที่มีศักยภาพที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประชากรในพื้นที่มาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่เกษตรสำหรับการปลูกพืชสวนในจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดระยอง ดังนั้นการทราบข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้นในอากาศ ความชื้นในดิน อุณหภูมิ ความเข้มแสง ที่มีความถูกต้องแม่นยำจะสามารถใช้เป็นข้อมูลที่จะช่วยให้นักวิชาการเกษตรและเกษตรกรในพื้นที่วางแผนปลูกพืช วางระบบการให้น้ำ และวางแผนแก้ปัญหาสำหรับปรับปรุงให้พืชสวนให้มผลิตผลมากขึ้น แต่เนื่องจากปัจจุบันการเก็บข้อมูลดังกล่าวยังไม่มีทำการบันทึกกันอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รวมทั้งยังไม่มี การนำเทคโนโลยีเซนเซอร์และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วยในการบันทึกและทำนายแนวโน้มทิศทางการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ ด้วยเหตุนี้ทำให้ข้อมูลที่ได้รับนั้น ไม่มีความชัดเจนและการนำไปใช้วิเคราะห์วางแผนการปลูกและบำรุงรักษาพืชอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้

เทคโนโลยีใหม่สามารถประยุกต์ใช้ในการบันทึกการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล ได้เป็นอย่างดี คือ ระบบ Wireless Sensor Networks (WSN) ซึ่งประกอบอุปกรณ์ Sensor เพื่อตรวจวัดคุณสมบัติต่างๆ ของสิ่งแวดล้อมที่สนใจ เมื่อได้ข้อมูลจาก Sensor แล้วก็นำเอาเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพโดยข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาจะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลแต่ประเภท จากคุณสมบัติของระบบ Wireless Sensor Networks (WSN) ที่มีความสามารถในด้าน การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อมได้แบบอัตโนมัติ ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทำให้การเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสภาพแวดล้อมในสวนผลไม้ เพื่อวิเคราะห์ทิศทางการกระจายของค่าต่างๆ เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ความเข้มแสง ทำได้ง่ายสะดวก และรวดเร็วขึ้น และเมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เน้นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ สำหรับทำนายแนวโน้มการ

เปลี่ยนแปลงในด้านที่สนใจในพื้นที่ศึกษาก็จะ ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพในสวนผลไม้ อย่างความชัดเจนถูกต้องเป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้ นำข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับระบบการให้น้ำและการตัดสินใจในการให้น้ำต้นไม้ ในแต่ละช่วงเวลา โดยอาศัยการสั่งการผ่านโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดในด้านต้นทุนการผลิต

ดังนั้นวิจัยครั้งนี้จึงนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้เพื่อบันทึกข้อมูล และทำงานร่วมกับระบบการให้น้ำ และทำการทดสอบกับสวนผลไม้ในเขตพื้นที่ในจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้เป็นแนวทางสำหรับการปรับใช้งานในสวนผลไม้ต่อไป

1.2 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.2.1 ขอบเขตการวิจัย

เป็นการวิจัยเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านสภาพแวดล้อมในสวนผลไม้พร้อมทั้งจัดเก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และจัดทำเป็นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ โดยใช้ระบบเครือข่ายตรวจรู้ไร้สายร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และประยุกต์ใช้กับระบบการให้น้ำในสวนผลไม้ผ่านโทรศัพท์มือถือ

1.2.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

สำหรับพื้นที่ศึกษาได้กำหนดเป็นสวนผลไม้ของเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีใช้เนื้อที่ในการทดลองเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นพื้นที่สวนผลไม้ จ.จันทบุรี

1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้น ความเข้มแสง อุณหภูมิในสวนผลไม้ โดยใช้ระบบเครือข่ายตรวจรู้ไร้สายร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

- 1) เพื่อสร้างระบบการสนับสนุนการตัดสินใจและระบบการให้น้ำผ่านทางโทรศัพท์มือถือ
- 2) เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบเครือข่ายตรวจรู้ไร้สายและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับสร้างระบบการสนับสนุนการตัดสินใจและระบบการให้น้ำในสวนผลไม้กับหน่วยงานด้านการเกษตรและเกษตรกรในท้องถิ่น

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1.4.1 การศึกษาการทำงานและเตรียมติดตั้งระบบตรวจรู้ไร้สาย และระบบการให้น้ำแบบอัตโนมัติแบบสั่งการผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ

ขั้นแรกเป็นการศึกษาทฤษฎีและข้อจำกัดของระบบตรวจรู้ไร้สาย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบการให้น้ำแบบอัตโนมัติสวนผลไม้ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การนำมาใช้ในการวิจัยมีความถูกต้องมากที่สุด

- 1) เตรียมชุดอุปกรณ์ของระบบระบบตรวจรู้ไร้สาย และทดสอบการทำงาน
- 2) เลือกพื้นที่สวนผลไม้ที่จะวางระบบตรวจรู้ไร้สาย การวางตำแหน่ง Sensor เพื่อวัดความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ และความเข้มแสง
- 3) ทำการติดตั้งระบบ Sensor และ ระบบการให้น้ำ ตามตำแหน่งพิกัด GPS และทำการตรวจสอบการทำงานเบื้องต้นของระบบ

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ทดสอบระบบ และสรุปผล

การวิจัยมีขั้นตอนหลักๆ ที่สำคัญ ดังนี้

- 1) นำข้อมูลที่ตรวจวัดได้จาก Sensor มาตรวจสอบและจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลโดยทำการทดลองเก็บค่าข้อมูลในสวนผลไม้ 7 - 14 วัน
- 2) ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบลักษณะการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในสวนผลไม้
- 3) สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล ความชื้น อุณหภูมิ และความเข้มแสงในสวนผลไม้ และแสดงผลในรูปแบบกราฟและแผนที่ในโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ผู้ใช้งานตัดสินใจในการเปิดปิดระบบให้น้ำจากข้อมูลที่ได้รับ
- 4) สรุปผลการวิจัยและจัดทำเล่มรายงานการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) มีแผนที่แสดงข้อมูลในสวนผลไม้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยนำเข้าข้อมูลจากการบันทึกด้วยระบบตรวจรู้ไร้สายเกษตรกรสามารถระบบการให้น้ำที่ได้และระบบฐานข้อมูลในระบบ GIS ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนจัดการระบบให้น้ำในสวนผลไม้ให้มีประสิทธิภาพ และประหยัดพลังงานมากกว่าเดิม

2) มีความเข้าใจและสามารถทำการประยุกต์ใช้ระบบตรวจรู้รั้วสายร่วมกับการวิเคราะห์ทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจเพื่อจัดการระบบการให้น้ำได้

1.5.2 หน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จากการนำเสนอผลงานวิจัยสู่ชุมชน
- 2) เกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี
- 3) องค์การบริหารส่วนตำบล
- 4) บริษัทเอกชน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี