

## บทที่ 5

### บทสรุป และข้อเสนอแนะ

#### 1 สรุปผลการศึกษา

##### 1.1 ผลการศึกษาตัวแปร และแบบจำลองน้ำในดิน

ผลการศึกษาปริมาณน้ำฝนจากวิธีการ Interpolate พบว่า สัปดาห์ที่ 34 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 119.4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมาสัปดาห์ที่ 36 และ 37 เท่ากับ 110.7 และ 108.7 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณของน้ำฝนทั้งปีเท่ากับ 2,094.4 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (1,309 มิลลิเมตร/ปี)

ผลการศึกษาปริมาณการระเหยจากวิธีการ Interpolate พบว่า สัปดาห์ที่ 17 มีปริมาณการระเหยเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 68.2 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมาสัปดาห์ที่ 16 และ 18 เท่ากับ 66.4 และ 65.6 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการระเหยทั้งปีเท่ากับ 2,539.7 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (1,587.3 มิลลิเมตร/ปี)

ผลการศึกษาปริมาณการระเหยจริง พบว่า สัปดาห์ที่ 19 มีปริมาณการระเหยจริงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 50.8 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมาสัปดาห์ที่ 20 และ 22 เท่ากับ 50.1 และ 49.9 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการระเหยจริงทั้งปีเท่ากับ 1,428.2 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (892.6 มิลลิเมตร/ปี หรือ คิดเป็นร้อยละ 68.1 ของปริมาณน้ำฝน)

ผลการศึกษาปริมาณน้ำท่าจากวิธีคำนวณจากสัมประสิทธิ์น้ำท่าและวิธี SCS พบว่า สัปดาห์ที่ 34 มีปริมาณการระเหยจริงเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 51.6 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมา สัปดาห์ที่ 36 และ 37 เท่ากับ 44.6 และ 42.8 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการระเหยจริงทั้งปีเท่ากับ 515.6 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (322 มิลลิเมตร/ปี หรือ คิดเป็นร้อยละ 24.6 ของปริมาณน้ำฝน)

ผลศึกษาน้ำในดินโดยใช้แบบจำลองสมดุลงน้ำได้ โดยคิดจากปริมาณการซึมลึก 7 วิธี พบว่า ปริมาณของน้ำในดินจากแบบจำลองของสมการ  $SW_{(A)}$ ,  $SW_{(B)}$ ,  $SW_{(C)}$ ,  $SW_{(D)}$ ,  $SW_{(E)}$ ,  $SW_{(F)}$ , และ  $SW_{(G)}$  มีค่าสหสัมพันธ์ร้อยละร้อยละ 86, 99, 99, 93, 96, 99, และ 95 ตามลำดับ จาก การเปรียบเทียบค่าคำนวณจากแบบจำลองกับค่าอ้างอิง และเปรียบเทียบความถูกต้องของแบบจำลอง พบว่า แบบจำลอง  $SW_{(B)}$  เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ( $R^2=0.98$  และ  $MSE=33.6$ ) เพราะแบบจำลองนี้คำนึงถึงความแตกต่างของชนิดของดิน ในขณะที่แบบจำลอง  $SW_{(F)}$  ซึ่งแม้ว่ามี

ค่า MSE ต่ำกว่าแต่ไม่ได้นำตัวแปรด้านชนิดดินมาใช้ในการคำนวณ ผลการวิเคราะห์โดยด้วยแบบจำลอง SW<sub>(b)</sub> มีผลรวมของปริมาณน้ำในดินเท่ากับ 73.6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณอ้างอิง (97 ลูกบาศก์เมตร)

ผลการศึกษาปริมาณการซึมทั้งหมด พบว่า สัปดาห์ที่ 37 มีปริมาณการซึมทั้งหมดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 25.1 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ รองลงมาสัปดาห์ที่ 36 และ 34 เท่ากับ 25.1 และ 23.6 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณการซึมทั้งหมดรวมทั้งปีเท่ากับ 247.1 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (154.4 มิลลิเมตร/ปี หรือ คิดเป็นร้อยละ 11.8 ของปริมาณน้ำฝน) โดยการซึมทั้งหมด แบ่งเป็นปริมาณการซึมลึกเติมสู่ชั้นน้ำบาดาล 150.1 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (93.8 มิลลิเมตร/ปี หรือ คิดเป็นร้อยละ 7.2 ของปริมาณน้ำฝน) และปริมาณน้ำในดิน 96.9 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ (60.6 มิลลิเมตร/ปี หรือ คิดเป็นร้อยละ 4.6 ของปริมาณน้ำฝน)

## 1.2 ความเหมาะสมของน้ำในดินและเวลาต่อการเพาะปลูกพืช

ผลการศึกษาปริมาณของน้ำในดินสะสม พบว่า สัปดาห์ที่มีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยสูงสุดคือสัปดาห์ที่ 38 เท่ากับ 75.5 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี รองลงมา คือ สัปดาห์ที่ 40 และ 39 เท่ากับ 74.0 และ 73.6 ลูกบาศก์เมตร/ไร่/ปี ตามลำดับ สัปดาห์ที่มีปริมาณน้ำในดินสูงสุดเท่ากับ 400 พบใน สัปดาห์ที่ 33 ถึง สัปดาห์ที่ 41 ผลการศึกษาพบว่า สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 25 เป็นช่วงที่มีความชื้นระดับจุดเหี่ยวถาวรทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา ส่วนปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อการปลูกพืชจะเริ่มกระจายตัวในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 26 ถึง สัปดาห์ที่ 52 สำหรับสัปดาห์ที่ 28 ถึง สัปดาห์ที่ 46 ในบางพื้นที่จะมีความชื้นระดับความชื้นสนาม และในสัปดาห์ที่ 33 ถึง สัปดาห์ที่ 41 จะมีพื้นที่ที่มีความชื้นระดับดินอิ่มตัวด้วยน้ำ ซึ่งกระจายตามพื้นที่ส่วนใหญ่ทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาถึงปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ยของพืชต่อสัปดาห์ตามปฏิทินการเพาะปลูกของกรมวิชาการเกษตร พบว่าปริมาณของน้ำที่พืชต้องการใช้มากที่สุดจะอยู่ในช่วงสัปดาห์ที่ 22 ถึง 35 จำนวน 13 สัปดาห์ ซึ่งปริมาณการใช้น้ำของพืชอยู่ในช่วง 15 ถึง 59 ลูกบาศก์เมตร/ไร่

✓ จากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำในดินที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ ปริมาณน้ำในดินสะสม และปริมาณการใช้น้ำของพืช พบว่า ในช่วงระหว่างสัปดาห์ที่ 48 ถึง 18 รวม 23 สัปดาห์ เป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยน้อยกว่าความต้องการน้ำของพืช ช่วงระหว่างสัปดาห์ที่ 19 ถึง 44 รวม 25 สัปดาห์ ช่วงนี้ทุกสัปดาห์จะมีปริมาณของน้ำในดินเฉลี่ยมากกว่าความต้องการน้ำของพืช ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับสัปดาห์ที่ 19 ถึง 40 ที่เหมาะแก่การเริ่มต้นการเพาะปลูก

โดยอาศัยน้ำฝนที่เป็นหลักเพราะเป็นช่วงที่ปริมาณน้ำฝนมีมากกว่าปริมาณการระเหยและมีปริมาณของน้ำในดินที่เหมาะสม และในสัปดาห์ที่ 41 ถึง 43 ยังคงมีปริมาณของน้ำในดินเหลือพอสำหรับปลูกพืชอีกหนึ่งช่วงอันเกิดจากปริมาณของน้ำในดินสะสม ซึ่งเป็นช่วงที่คาบเกี่ยวระหว่างช่วงที่มีปริมาณน้ำในดิน และปริมาณของน้ำฝนสูงกว่าอัตราการระเหยส่งผลให้สัปดาห์ที่ 37 ถึง 39 เป็นสัปดาห์ที่มีปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยสูงมากกว่าสัปดาห์อื่น ๆ และหลังจากหมดเหตุการณ์ของช่วงเวลาดังกล่าวแล้วปริมาณของน้ำในดินจะลดลงเนื่องจากมีอัตราการคายระเหยมากกว่าปริมาณน้ำฝนและน้ำที่สะสมในดินที่จะถูกนำไปใช้ในการคายระเหยด้วย ทำให้มีปริมาณของน้ำในดินไม่เพียงพอกับปริมาณที่พืชต้องการ

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของปริมาณน้ำในดินต่อการปลูกพืช แบ่งจากปริมาณของน้ำในดินสะสมออกเป็น 3 ระดับตามปริมาณการใช้น้ำของพืช 3 ชนิด พืชผัก พืชไร่ และข้าว ซึ่งได้จากปริมาณการให้น้ำของพืชรายสัปดาห์ และกำหนดให้มีระยะของปริมาณน้ำในดินต้องมีติดต่อกันครบอายุของพืชแต่ละชนิด พบว่า พืชผักเริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 47 รวม 27 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่มีพื้นที่เหมาะสมปลูกพืชผักมากที่สุดคือสัปดาห์ที่ 37 มีพื้นที่ประมาณ 723,498 ไร่ พืชไร่เริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 45 รวม 25 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่มีพื้นที่เหมาะสมปลูกพืชไร่มากที่สุดคือสัปดาห์ที่ 34 มีพื้นที่ประมาณ 812,086 ไร่ และข้าวสามารถเริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 23 จนถึงสัปดาห์ที่ 42 รวม 19 สัปดาห์ โดยสัปดาห์ที่มีพื้นที่เหมาะสมปลูกข้าวมากที่สุดคือสัปดาห์ที่ 34 มีพื้นที่ประมาณ 511,741 ไร่ เมื่อรวมพื้นที่ความเหมาะสมทั้งหมดแต่ละสัปดาห์พบว่า สัปดาห์ที่ 35 มีพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกมากที่สุด คือ 1,527,780 ไร่ รองลงมาคือ สัปดาห์ที่ 34 และ 36 มีพื้นที่ 1,508,144 และ 1,496,592 ไร่

### 1.3 ความเหมาะสมของปริมาณน้ำในดินและดินต่อการเพาะปลูกพืช

เมื่อนำปริมาณของน้ำในดินมาหาวิเคราะห์ความเหมาะสมเชิงพื้นที่ร่วมกับความเหมาะสมของดินของโปรแกรม Soil View จัดทำขึ้นโดยกรมพัฒนาที่ดิน คัดเลือกเอาคุณสมบัติของดินที่เหมาะสมกับพืช 3 ชนิด คือ ดินที่เหมาะสมกับการปลูกข้าว ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ และดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชผัก ทำได้ลักษณะความเหมาะสมต่อการเพาะปลูก ทั้งหมด 52 ลักษณะ ซึ่งพบว่าลักษณะความเหมาะสมทั้ง 52 ลักษณะนั้น มีเพียงลักษณะความเหมาะสมที่ 5 ถึง 49 ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ผลการศึกษาพบว่า เริ่มมีพื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึงสัปดาห์ที่ 47 รวม 27 สัปดาห์ โดยที่พืชผักเริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 47 รวม 27 พืชไร่เริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 20 ถึง 45 รวม 25 สัปดาห์ และข้าวสามารถเริ่มเพาะปลูกได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 23 จนถึงสัปดาห์ที่ 42 รวม 19 สัปดาห์ สัปดาห์ที่มี

พื้นที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืช มากที่สุดคือสัปดาห์ที่ 37 คือ 1,214,124 ไร่ รองลงมาคือ สัปดาห์ที่ 36 และ 35 คือ 1,203,936 และ 1,154,607 ไร่ ตามลำดับ

ในสัปดาห์ที่ 35 มีเนื้อที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชจากปัจจัยน้ำในดินเท่ากับ 1.53 ล้านไร่ อย่างไรก็ตาม เนื้อที่ความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชได้ลดลงจาก 1.53 ล้านไร่ เหลือ 1.15 ล้านไร่ เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำในดินร่วมกับความเหมาะสมของดิน

## 2. ข้อเสนอแนะ

### 2.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

2.2.1 การศึกษาและการประยุกต์ใช้ผลของการศึกษาครั้งนี้จะเกิดผลสัมฤทธิ์มากขึ้น หากมีการเรียกใช้ผลการศึกษาด้วย Software ทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ArcView 3.2 หรือ ArcGIS 8.3

2.2.2 การประยุกต์ใช้วิธีการและผลการศึกษาคงจะเกิดประโยชน์มาก หากมีการศึกษา เพื่อปรับแก้ตัวแปรให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้น ๆ

### 2.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.2.1 การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สถานีตรวจวัดปริมาณการระเหย 14 สถานี ซึ่งมีจำนวน น้อยกว่าสถานีตรวจวัดน้ำฝน 131 สถานี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องมากขึ้น ควรตรวจวัด ปริมาณการระเหยในพื้นที่ศึกษาเพิ่มเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ เช่นเดียวกับสถานีตรวจวัดน้ำฝน

2.2.2 การศึกษาปริมาณของน้ำท่าจาก 2 วิธีการ ให้ปริมาณของน้ำท่าที่ใกล้เคียงกับ ผลการศึกษาของกรมชลประทาน และกองประปาส่วนภูมิภาค สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ การศึกษาด้านอื่น ๆ เช่น การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย เป็นต้น

2.2.3 การศึกษาตัวแปรปริมาณน้ำท่า ปริมาณการซึมลึก รวมทั้งปริมาณน้ำในดิน จากแบบจำลองยังไม่ได้มีการตรวจสอบในภาคสนาม และไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการไหลของน้ำใต้ผิวดิน การศึกษาปัจจัยดังกล่าวทำให้ความเชื่อมั่นและความถูกต้องของแบบจำลองมีมากขึ้น

2.2.4 การศึกษาปริมาณน้ำในดินสะสมร่วมกับปริมาณการใช้น้ำของพืชจะช่วยเพิ่มความ ถูกต้องของแบบจำลอง

2.2.5 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำของพืช จากข้อมูลชนิดของพืชและช่วงเวลาทำการ เพาะปลูกได้อย่างอิงจากกรมพัฒนาที่ดินและกรมวิชาการเกษตร หากใช้ข้อมูลจากการสำรวจ ระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่ทันสมัยหรือเป็นปัจจุบันสำหรับใช้จำแนก

ชนิดพืช ช่วงเวลาการเพาะปลูก (อายุพืช) ตามสภาพการเพาะปลูกจริงจะช่วยให้ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการเพาะปลูกพืชมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2.2.6 แบบจำลองของปริมาณน้ำในดินที่ศึกษายังให้ปริมาณของน้ำในดินที่สูงกว่าน้ำในดินอ้างอิง (Over Estimation) จึงควรนำปัจจัยต่าง ๆ มาร่วมปรับแก้แบบจำลองเพื่อให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น ปัจจัยด้านแสงอาทิตย์ ลม หรือการปฏิบัติของเกษตรกรต่อแปลงเพาะปลูก เช่น ความหนาแน่นของการปลูกพืช และการใช้สิ่งปกคลุมดินเพื่อลดการระเหย เป็นต้น

