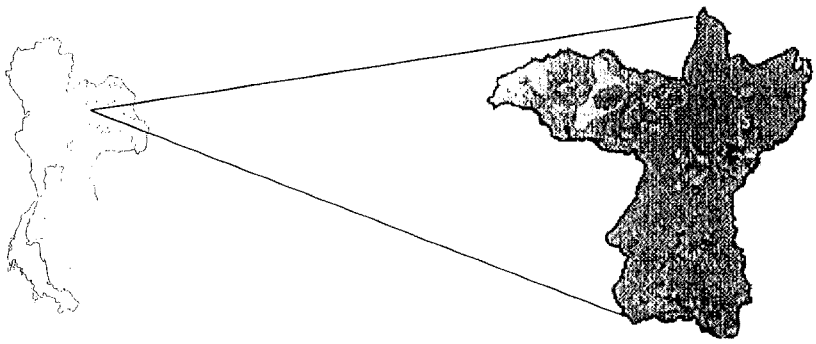


ภาพที่ 3 พื้นที่ศึกษา (จังหวัดขอนแก่น)

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพสำหรับการประเมินที่ดิน

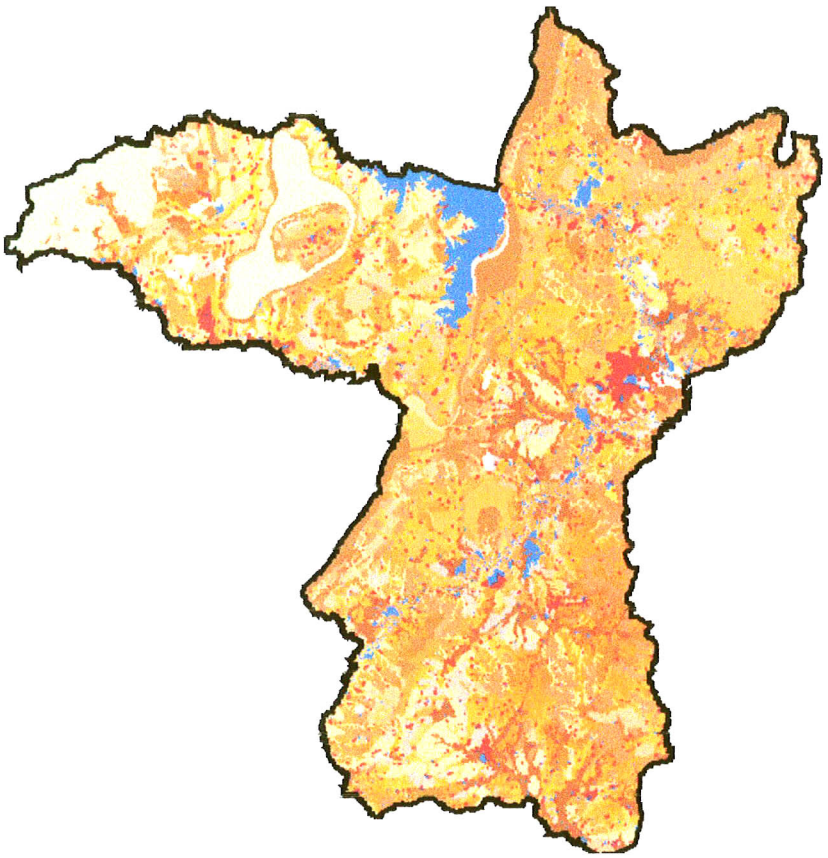
1) ข้อมูลหน่วยที่ดิน

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลหน่วยที่ดิน (land units หรือ land mapping units) ในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นหน่วยพื้นฐานสำหรับการประเมินที่ดิน หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าแต่ละหน่วยที่ดินจะถูกจำแนกความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว หน่วยที่ดินในที่นี้คือหน่วยดิน (soil units หรือ soil mapping units) ซึ่งตั้งชื่อตามชุดดิน (soil series) หน่วยดินสัมพันธ์ของชุดดิน (soil association) หรือหน่วยดินผสม (soil complex) ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปจัดทำฐานข้อมูลของระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติ และแผนที่แสดงระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกข้าวต่อไป ในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยหน่วยที่ดินรวมทั้งสิ้น 49 หน่วย (ตารางผนวกที่ 1) ภาพที่ 4 คือ แผนที่หน่วยที่ดินจังหวัดขอนแก่น

ข้อมูลคุณลักษณะของที่ดินสำหรับหน่วยที่ดินแต่ละหน่วยที่รวบรวมไว้สำหรับใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ สภาพการระบายน้ำของดิน ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน [ไนโตรเจน(N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K)] ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) ความอิ่มตัวด้วยด่าง (BS) ปฏิกิริยาดิน (pH) เนื้อดิน ความลึกของดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) และความลาดชันของพื้นที่ ข้อมูลเหล่านี้รวบรวมได้จากเอกสารหลายฉบับ ได้แก่ กองสำรวจและจำแนกดิน (2542), กรมพัฒนาที่ดิน (2546), อนิรุทธิ์และคณะ (2547), กิติ

และคณะ (2547), และ สถิระและคณะ (2547) ทั้งนี้ยกเว้นข้อมูลไนโตรเจนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน โดยใช้สมการข้างล่าง (Glendinning, 1999)

เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมด = 0.05 x เปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุ



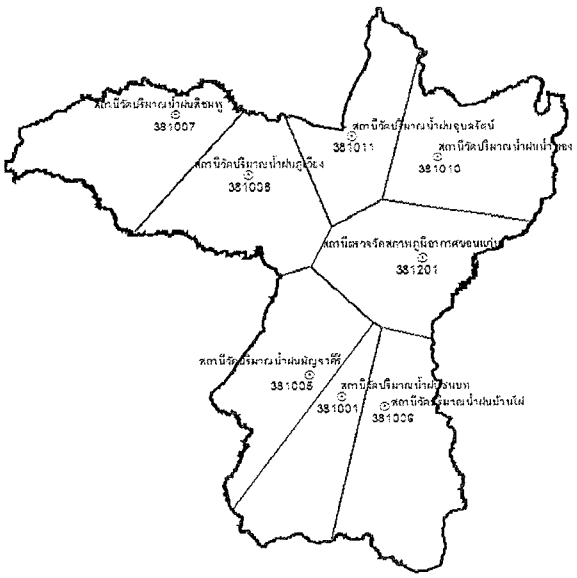
ภาพที่ 4 แผนที่หน่วยที่ดินจังหวัดขอนแก่น

2) ข้อมูลน้ำฝนและอุณหภูมิ

ใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิบันทึกในช่วงเวลา 27 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2522 ถึง พ.ศ. 2548 สำหรับข้อมูลน้ำฝน คำนวณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.) ในช่วงฤดูปลูก 5 เดือน ตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ข้อมูลทั้งสองนี้วัดได้ที่สถานีตรวจอากาศในจังหวัดขอนแก่น 8 สถานี (ตารางที่ 1) ข้อมูลจากแต่ละสถานีจะถูกใช้แยกกัน โดยขอบเขตการใช้ข้อมูลแต่ละสถานีถูกกำหนดตาม Theissen polygons (ภาพที่ 5)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูปลูก 5 เดือน จากสถานีตรวจอากาศในจังหวัดขอนแก่น

สถานี	ปริมาณฝน (มม.)	อุณหภูมิ (°ซ)
สีชมพู	1045.5	28.7
ภูเวียง	1169.2	27.5
อุบลรัตน์	952.1	28.9
น้ำพอง	1069.5	26.4
ขอนแก่น	1197.0	28.8
มัญจาคีรี	965.7	27.9
ชนบท	1008.8	29.6
บ้านไผ่	1022.2	29.6



ภาพที่ 5 ตำแหน่งสถานีตรวจวัดอากาศในจังหวัดขอนแก่น พร้อมชื่อสถานีและรหัส ภายใน Theissen polygons

2.2 การพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรม ALES

การพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติ ในงานวิจัยนี้เน้นเฉพาะการใช้คุณลักษณะทางกายภาพประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกข้าว

2.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติ

ขั้นตอนการพัฒนาระบบฯ มีดังต่อไปนี้

1. การสร้างฐานความรู้

1.1 กำหนดความต้องการของการใช้ที่ดินในรูปคุณภาพที่ดิน (ตารางที่ 2)

1.2 กำหนดคุณลักษณะของที่ดินที่สามารถนำมาใช้เป็นปัจจัยวินิจฉัยคุณภาพที่ดินในข้อ 1.1 พร้อมทั้งจัดระดับความเหมาะสมของปัจจัยวินิจฉัยแต่ละปัจจัย (factor rating) (ตารางที่ 2)

1.3 สร้างมาตรการการตัดสินใจ (decision trees) เพื่อช่วยในการตัดสินระดับของแต่ละคุณภาพที่ดิน สำหรับประเภทของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท ทั้งนี้โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 1.1 และ 1.2

2. การสร้างฐานข้อมูล

2.1 กำหนดหน่วยที่ดินสำหรับเป็นพื้นฐานเพื่อการประเมิน ซึ่งในที่นี้ใช้หน่วยดินดังที่อธิบายไว้ข้างต้น

2.2 รวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของที่ดินที่ใช้เป็นปัจจัยวินิจฉัย (ตารางที่ 2) สำหรับหน่วยที่ดินต่าง ๆ ในข้อ 2.1 เพื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบมาตรการการตัดสินใจ

หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินงานตามขั้นตอนข้างต้น จะได้ระบบฯซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) ฐานความรู้ และ (2) ฐานข้อมูล ในส่วนของฐานความรู้จะประกอบด้วย ความต้องการของการใช้ที่ดิน ปัจจัยวินิจฉัยคุณภาพที่ดิน และ มาตรการการตัดสินใจ (ขั้นตอนที่ 1) สำหรับฐานข้อมูลจะประกอบด้วย ข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน และข้อมูลคุณลักษณะของที่ดิน (ขั้นตอนที่ 2)

ตารางที่ 2 ความต้องการของการใช้ที่ดินสำหรับการปลูกข้าว

ความต้องการของการใช้ที่ดิน (Land Use Requirement)			**ระดับค่าพิสัย** (Factor Rating Class)			
คุณภาพที่ดิน (Land Quality) [1]	**ปัจจัยวินิจฉัย** (Diagnostic Factor)	**หน่วย** (Unit)	s1 **เหมาะสมมาก**	s2 **เหมาะสมปานกลาง**	.s3 **เหมาะสมน้อย**	n **ไม่เหมาะสม**
1. อุณหภูมิ (Temperature, t)	- อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงฤดูปลูก	^{o}C	22-30	31-33 21-20	34-35 19-18	>35 <18
2. ความเป็นประโยชน์ของน้ำ (Water Availability, m)	- ระยะเวลาการท่วมขังของน้ำในฤดูปลูก - ความเป็นประโยชน์ของน้ำในช่วงการเจริญเติบโตของพืช	month mm.	3.5-4.5 700-800	3,5 550 - 700	2.5,5.5 400-550	<2.5, >5.5 <400
3. ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน (Ability to Retain Water on the Surface, d)	- สภาพการระบายน้ำของดิน	class	1,2,3	4	5	6
4. ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (Nutrient Availability, s)	- ธาตุไนโตรเจนทั้งหมด (N) - ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) - ธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) - ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (OM) - ปฏิกิริยาดิน (pH)	% ppm ppm % pH	>0.2 >25 >60 >3 5.6-7.3	0.1-0.2 10-25 30-60 1-3 7.4-7.8 5.1-5.5	<0.1 <10 <30 <1 7.8-8.4 4.0-5.0	 >8.4 <4.0
5. ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร (Nutrient Retention Capacity, n)	- ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) - ความอิ่มตัวด้วยด่าง (Base Saturation)	$cmol\ kg^{-1}$ %	>15 >50	5-15 35-50	<5 <35	

ความต้องการของการใช้ที่ดิน (Land Use Requirement)			ระดับค่าพิสัย (Factor Rating Class)			
คุณภาพที่ดิน (Land Quality) [1]	**ปัจจัยวินิจฉัย** (Diagnostic Factor)	**หน่วย** (Unit)	s1 **เหมาะสมมาก**	s2 **เหมาะสมปานกลาง**	s3 **เหมาะสมน้อย**	n **ไม่เหมาะสม**
6. สภาวะการหยั่งลึกของราก (Rooting Condition, r)	- ความลึกของดิน	cm.	>50	25-50	15-25	<15
	- ชั้นการหยั่งลึกของราก	class	1,2	3	4	
7. ความเสียหายจากน้ำท่วม (Flood Hazard, f)	- จำนวนครั้งที่น้ำท่วมในรอบปี	yrs./time	10yrs/1	5-9yrs/1	3-5yrs/1	1-2yrs/1
8. การมีเกลือมากเกินไป (Excess of Salts, x)	- ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity)	dS m^{-1}	<2	2-5	5-8	>8
9. สารพิษ (Soil Toxicities, z)	- ระดับความลึกของชั้น Jarosite	cm.	>150	100-150	50-100	<50
10. สภาวะการเขตกรรม (Soil Workability, k)	- ชั้นความยากง่ายในการเขตกรรม	class	1,2	3	4	
11. ศักยภาพการใช้เครื่องจักร (Potential for Mechanization, w)	- ความลาดชันของพื้นที่	class	A	B	C	>C
	- ปริมาณหินโผล่	class	1	2	3	4
	- ปริมาณก้อนหิน	class	1	2	3	4
12. ความเสียหายจากการกัดกร่อน (Erosion Hazard, e)	- ความลาดชันของพื้นที่	class	A	B	C	>C

[1] อักษรย่อภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น t, m, และ d ฯลฯ ใช้แทนคุณภาพที่ดินแต่ละชนิด

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2539)

2.2.2 แบบแผนการจำแนก (classification scheme)

ในการศึกษานี้จำแนกระดับความเหมาะสมของที่ดินสำหรับข้าว ออกเป็น 4 ชั้นจำแนก (classes) ดังนี้

S1: เหมาะสมมาก

S2: เหมาะสมปานกลาง

S3: เหมาะสมน้อย

N: ไม่เหมาะสม

สำหรับแต่ละชั้นจำแนก (ยกเว้น S1) ยังแบ่งย่อยออกเป็นชั้นจำแนกย่อย (sub classes) ได้อีก โดยใช้คุณภาพที่ดินชนิดซึ่งเป็นข้อจำกัดที่รุนแรงที่สุดสำหรับการปลูกข้าว

2.3 การตรวจยืนยันความถูกต้อง (verification) ของระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติ

เมื่อพัฒนาระบบฯขึ้นแล้วต้องมีการตรวจสอบยืนยันความถูกต้องก่อนการใช้จริง สำหรับการศึกษานี้การตรวจสอบยืนยันประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- การทดลองใช้ระบบฯในพื้นที่จริง (จังหวัดขอนแก่น)
- การเปรียบเทียบผลการประเมินฯโดยใช้ระบบฯ กับ ข้อมูลผลผลิตจากพื้นที่จริง
- การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ได้ของข้อมูลทุติยภูมิบางประการ ซึ่งใช้เป็นปัจจัยวินิจฉัยในการประเมินฯ

2.3.1 การทดลองใช้ระบบฯในพื้นที่จริง

1. การประเมินที่ดินโดยใช้ระบบฯที่พัฒนาขึ้นในการศึกษานี้

ระบบการประเมินที่ดินอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นมาในการศึกษานี้ ถูกทดลองใช้ประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกข้าว 3 กรณี กรณีที่ 1 เป็นการประเมินโดยพิจารณาคุณภาพที่ดินทั้ง 12 ประการ ตามที่กรมพัฒนาที่ดิน (2539) แนะนำ กรณีที่ 2 พิจารณาคุณภาพที่ดิน 5 ประการ โดยตัดคุณภาพที่ดินที่ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของระดับความเหมาะสม ไม่ใช่ข้อจำกัดในพื้นที่ศึกษา และ/หรือ ไม่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ออกไป และกรณีที่ 3 คัดกรองคุณภาพที่ดินจากกรณีที่ 2 อีกครั้ง เหลือคุณภาพที่ดินที่พิจารณาเพียง 3 ประการ (ตารางที่ 3) รายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพที่ดินที่ใช้ในการประเมินแต่ละกรณี มีดังนี้

ตารางที่ 3 คุณภาพที่ดินที่ใช้ในการประเมินที่ดินแต่ละกรณี

คุณภาพที่ดิน	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3
1. อุณหภูมิ (t)	/		
2. น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (m)	/	/	/
3. ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน (d)	/	/	/
4. ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร (s)	/	/	
5. ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร (n)	/	/	
6. สภาวะการหยั่งลึกของราก (r)	/		
7. ความเสียหายจากน้ำท่วม (f)	/		
8. การมีเกลือมากเกินไป (x)	/	/	/
9. สารพิษ (z)	/		
10. สภาวะการเขตกรรม (k)	/		
11. ศักยภาพการใช้เครื่องจักร (w)	/		
12. ความเสียหายจากการกัดกร่อน (e)	/		

[1] อักษรย่อภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก เช่น t, m, และ d ฯลฯ ใช้แทนคุณภาพที่ดินแต่ละชนิด

กรณีที่ 1

เพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับการประเมินในกรณีอื่น ๆ กรณีที่ 1 นี้ได้ใช้คุณภาพที่ดินสำหรับการปลูกข้าวตามที่กรมพัฒนาที่ดินกำหนด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2539) ซึ่งมีทั้งสิ้น 12 ประการ ได้แก่ ระบอบอุณหภูมิ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร สภาวะการหยั่งลึกของราก ความเสียหายจากน้ำท่วม การมีเกลือมากเกินไป สารพิษ สภาวะการเขตกรรม ศักยภาพการใช้เครื่องจักร และ ความเสียหายจากการกัดกร่อน

กรณีที่ 2

ทำการคัดกรองคุณภาพที่ดินที่ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของระดับความเหมาะสม ไม่ใช่ข้อจำกัดในพื้นที่ศึกษา และ/หรือ ไม่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ ออกไป 7 ประการ คุณภาพที่ดินด้านระบอบอุณหภูมิ สภาวะการหยั่งลึกของราก สารพิษ สภาวะการเขตกรรม และศักยภาพการ

ใช้เครื่องจักร ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของระดับความเหมาะสม และ ไม่ใช่ข้อจำกัดในพื้นที่ศึกษา ส่วนคุณภาพในด้าน ความเสียหายจากน้ำท่วม ยังไม่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสำหรับคุณภาพเกี่ยวกับความเสียหายจากการกัดกร่อนนั้น ในกรณีของการปลูกข้าวซึ่งมีคันนาล้อมรอบเป็นการป้องกันการกัดกร่อนอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องพิจารณา

จากเหตุผลข้างต้น คุณภาพที่ดินซึ่งนำมาพิจารณาในการประเมินกรณีที่ 2 จึงมี 5 ประการ ได้แก่ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร และ การมีเกลือมากเกินไป

กรณีที่ 3

ทำการคัดกรองคุณภาพที่ดินจากกรณีที่ 2 อีกครั้งหนึ่ง โดยตัดคุณภาพที่ดินด้านความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และ คุณภาพที่ดินด้านความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร ออกไป ถึงแม้ว่าคุณภาพที่ดินด้านความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร และคุณภาพที่ดินด้านความจุในการดูดยึดธาตุอาหาร เป็นคุณภาพที่ดินที่มีความสำคัญแต่ต้องอาศัยคุณสมบัติทางเคมีของดินซึ่งมีความแปรปรวนสูงเป็นปัจจัยวินิจฉัยจึงอาจไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการประเมิน ซึ่งข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของดินนั้นโดยทั่วไปจะมีความแปรปรวนสูงแม้ในดินชนิดเดียวกันสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนอาจสูงถึง 70 เปอร์เซ็นต์ (Mc Rae and Burnham., 1981) จากเหตุผลข้างต้น กรณีที่ 3 นี้จึงใช้คุณภาพที่ดินเพียง 3 ประการที่เหลือในการประเมินที่ดิน ซึ่งได้แก่ น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน และ การมีเกลือมากเกินไป

สำหรับการประเมินแต่ละกรณี ระบบที่สร้างขึ้นจะทำการประมวลผลข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยให้มาตรการการตัดสินใจ (decision trees) ในฐานความรู้ดึงข้อมูลคุณลักษณะที่ดินจากฐานข้อมูลมาใช้ในการประเมินค่าคุณภาพที่ดิน และนำค่าคุณภาพที่ดินที่ได้นี้ไปประเมินความเหมาะสมทางกายภาพต่อไป ซึ่งผลการประเมินจะทำให้ทราบว่า หน่วยที่ดินแต่ละหน่วยในพื้นที่ศึกษามีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวมากน้อยเพียงใด

2. การส่งต่อผลการประเมินที่ดินไปยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อแสดงในรูปของแผนที่และตาราง

ALES เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้สำหรับการประเมินที่ดิน ไม่ใช่โปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงไม่สามารถแสดงผลในรูปของแผนที่ได้ จำเป็นต้องส่งผลของการประเมินที่ได้นี้ไปยังโปรแกรมที่สามารถประมวลผลด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ ในการศึกษานี้ใช้โปรแกรม ArcView 9.3 เพื่อแสดงผลในรูปของแผนที่และตาราง

2.3.2 การเปรียบเทียบผลการประเมินฯ กับ ข้อมูลผลผลิตจากพื้นที่จริง

เพื่อตรวจสอบทางสถิติว่าผลการประเมินสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่งในการกำหนดแนวทางปรับปรุงระบบฯที่พัฒนาขึ้นนี้ ได้ทำการสำรวจข้อมูลผลผลิตข้าวปี 2552 จากจุดต่างๆในพื้นที่ศึกษารวม 105 จุด แล้วเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้ กับผลการประเมินที่ดิน

2.3.3 การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ได้ (adequacy) ของข้อมูลทุติยภูมิบางประการ ซึ่งใช้เป็นปัจจัยวินิจฉัยในการประเมินฯ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตจากพื้นที่จริงกับผลการประเมินที่ดิน (รายงานในหัวข้อ "ผลการทดลอง") ปรากฏว่า ไม่มีความสอดคล้องกัน ซึ่งจากการตรวจเอกสารพบว่าอาจเนื่องมาจากสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่ง คือ ค่าคุณสมบัติเคมีของดินมีความแปรปรวนสูงมาก (วัชรี, 2546; Mc Rae and Burnham, 1981) ค่าที่ใช้ในการประเมินฯ ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากหลายแหล่ง อาจต่างจากค่าในพื้นที่จริง เพื่อสืบหาความจริงในประเด็นนี้จึงได้ทำการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ได้ของข้อมูลทุติยภูมิดังกล่าวด้วยวิธีของ Forbes et al. (1984) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลทุติยภูมิที่ต้องการตรวจสอบ กับ ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลทุติยภูมิที่ต้องการตรวจสอบคือคุณสมบัติเคมีบางประการของดินที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ได้แก่ ปฏิกิริยาดิน อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ ความอิ่มตัวด้วยด่าง และ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก จำนวนทั้งสิ้น 50 จุด กระจายทั่วพื้นที่ศึกษา อนึ่ง ในการศึกษานี้ไม่พิจารณาคุณสมบัติด้านปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน เนื่องจากข้อมูลนี้ได้มาโดยใช้การคำนวณจากปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ขั้นตอนหลักของการตรวจสอบมี 2 ขั้นตอน คือ การให้คะแนน (scoring ground truth) และ การอ่านผล

1) การให้คะแนน

การให้คะแนนผลการเปรียบเทียบข้อมูลทุติยภูมิที่ต้องการตรวจสอบ กับ ข้อมูลปฐมภูมิ มีเกณฑ์ ดังนี้

- 1 คะแนน หมายถึง ข้อมูลทุติยภูมิ กับข้อมูลปฐมภูมิ ณ. จุดตรวจสอบ อยู่ในชั้นจำแนก (class) เดียวกัน ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน
- 2 คะแนน หมายถึง กรณีที่มีข้อมูลบางรายการ ≤ 20% ของรายการที่ทำการตรวจสอบทั้งหมด ซึ่งข้อมูลทุติยภูมิไม่ตรงกับข้อมูลปฐมภูมิ แต่อยู่ในชั้นจำแนกติดกัน (adjacent classes) ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน
- 3 คะแนน หมายถึง (ก) มีข้อมูลบางรายการ ≥ 20% ของรายการที่ทำการตรวจสอบทั้งหมด ซึ่งข้อมูลทุติยภูมิไม่ตรงกับข้อมูลปฐมภูมิ แต่อยู่ในชั้นจำแนกติดกัน ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน
  (ข) มีข้อมูลทุติยภูมิ 1 รายการ ไม่ตรงกับข้อมูลปฐมภูมิ และไม่อยู่ในชั้นจำแนกติดกัน (non-adjacent classes) ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน
- 4 คะแนน หมายถึง มีข้อมูลทุติยภูมิ > 1 รายการ ไม่ตรงกับข้อมูลปฐมภูมิ และไม่อยู่ในชั้นจำแนกติดกัน (non-adjacent classes) ตามเกณฑ์การแบ่งระดับความเหมาะสมของคุณภาพที่ดิน

2) การอ่านผล

การอ่านผลการตรวจสอบ ทำโดยการเปรียบเทียบจำนวนจุดที่ได้คะแนนระดับต่างๆ กับกราฟ Binomial Test 2 กราฟ (ภาพที่ 6 และ 7) กราฟในภาพที่ 6 สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลทุติยภูมิแตกต่างจากข้อมูลปฐมภูมิอย่างชัดเจนมากกว่า 15 เปอร์เซ็นต์หรือไม่ หากเปรียบเทียบแล้วอยู่ในพื้นที่บริเวณซึ่งแลเงา แสดงว่าข้อมูลทุติยภูมิต่างจากข้อมูลปฐมภูมิมากจนไม่สามารถเชื่อถือได้

สำหรับกราฟในภาพที่ 7 สำหรับตรวจสอบความถูกต้องตรงกันของข้อมูลทุติยภูมิกับข้อมูลปฐมภูมิอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ หากเปรียบเทียบแล้วอยู่ในพื้นที่บริเวณซึ่งแลเงา แสดงว่าข้อมูลทุติยภูมิต่างจากข้อมูลปฐมภูมิมากจนไม่สามารถเชื่อถือได้