



การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประเมินศักยภาพ การกักเก็บน้ำของพื้นที่ สำหรับสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานของจังหวัดบุรีรัมย์

กรวรรณ อาจเลิศ

สำนักเทคโนโลยีการสำรวจและทำแผนที่ กรมพัฒนาที่ดิน

การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

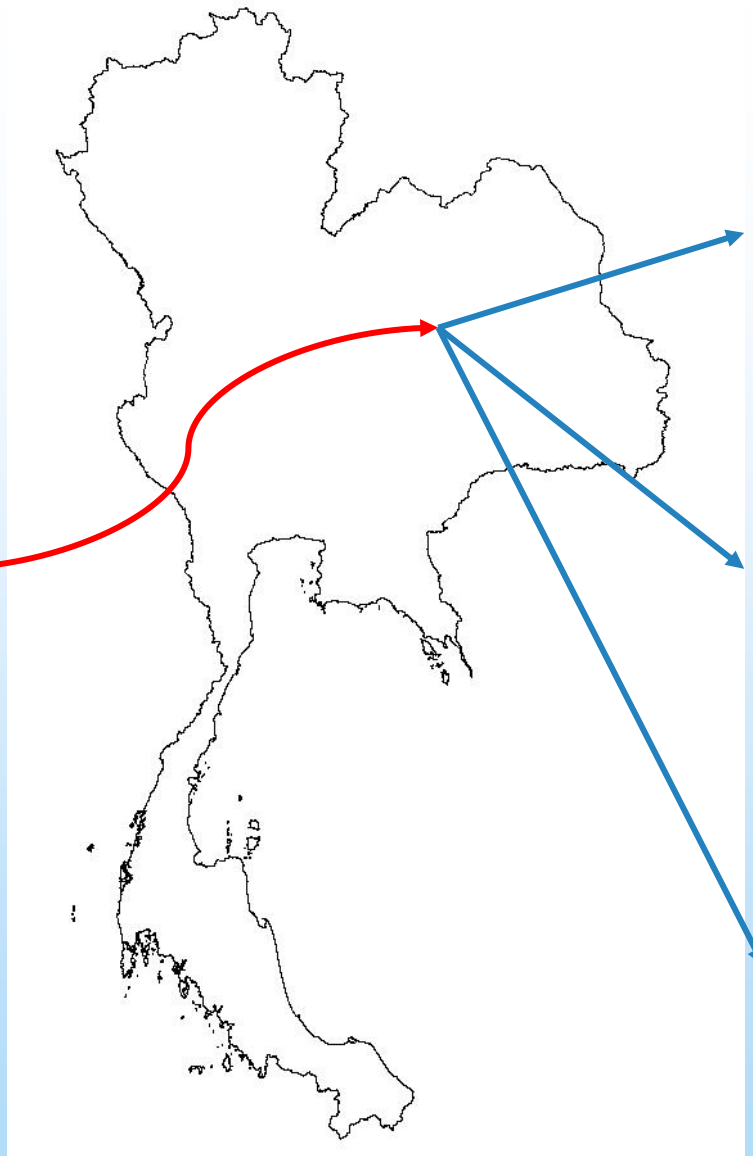
หัวข้อในการนำเสนอ

- ที่มาและความสำคัญ
- วัตถุประสงค์
- ปัจจัยที่มีผลต่อการกักเก็บน้ำ
- การประเมินศักยภาพของพื้นที่
- การสูมเก็บตัวอย่าง
- ขอบเขตการศึกษา
- วิธีการศึกษา
- ผลการศึกษา
- สรุปผลการศึกษา
- ข้อเสนอแนะ

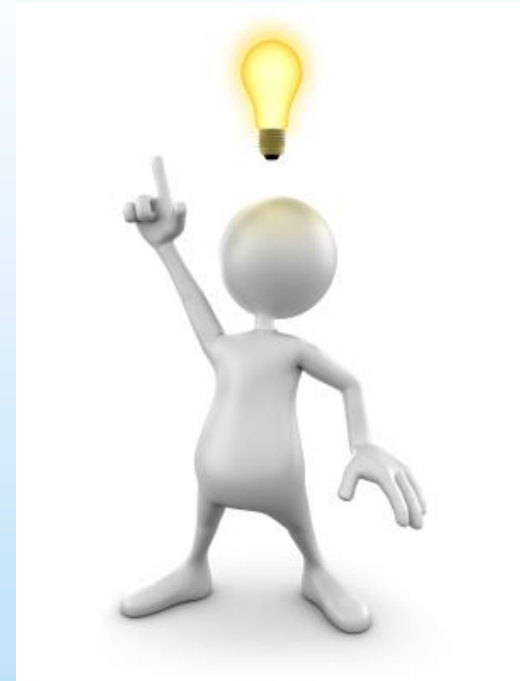
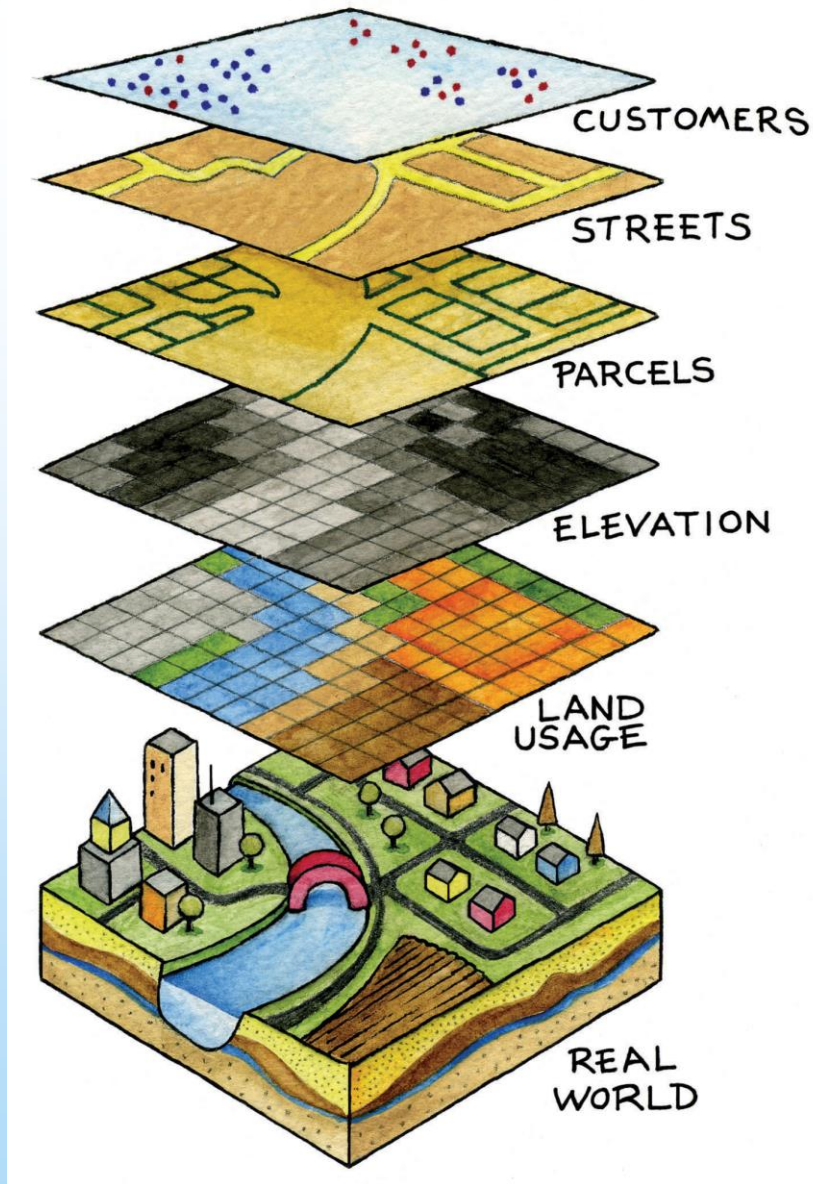
ที่มาและความสำคัญ



การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร



การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร



การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
 วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลเชิงแผนที่ในการประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของพื้นที่ในการสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน
2. เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ในการกักเก็บน้ำของแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บน้ำเพื่อขยายผลไปยังพื้นที่อื่น

ปัจจัยที่มีผลต่อการกักเก็บน้ำ

• สภาพภูมิประเทศ

สำนักคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2532) ควรเลือกในบริเวณร่องน้ำขนาดเล็ก บริเวณที่อยู่ใกล้กับแหล่งน้ำที่น้ำมีโอกาสไหลป่าเข้าสู่สระ หรือในบริเวณแอ่งที่ลุ่มต่ำซึ่งมีระดับน้ำใต้ดินสูงจนขังและอยู่ที่ผิวดินตลอดปี
กนกพร และศุภสิทธิ์ (2555) ภูมิสัณฐานเป็นที่ราบ และมีระบบระบายน้ำธรรมชาติต่ำลักษณะของดินซึมน้ำได้ดี

• สภาพภูมิอากาศ

สัญญา (2555) ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ จะแปรผันตามปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่

การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”

วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

• **คุณลักษณะของดิน**

เฉลียว (2530) ลักษณะของเนื้อดิน (Soil Texture) ที่เป็นดินหยาบหรือทราย ทำให้น้ำซึมผ่านไปได้เร็วกว่าดินที่มีลักษณะเนื้อดินละเอียดหรือเป็นดินเหนียว **พิมพันธ์ (2526)** , **มณฑิธร (2529)** และ **ไพโรจน์ (2538)** พบว่า ค่าความชื้นได้ของน้ำในดินขึ้นอยู่กับขนาดของเม็ดดินและเป็นคุณสมบัติของดินที่ยอมให้น้ำไหลซึมผ่านระหว่างช่องว่างของเม็ดดิน ภายใต้ความดัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการกักเก็บน้ำของดิน

การประเมินศักยภาพของพื้นที่

สุพิชฌาย์ และจินตนา (2553) ประกอบด้วย

1. การให้ค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย (Weight) และให้ค่าน้ำหนักคะแนนระดับของปัจจัย (Rating) ที่ใช้ในการศึกษา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการศึกษามาก ค่าถ่วงน้ำหนักสูง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการศึกษาน้อย ค่าถ่วงน้ำหนักต่ำ

- ค่าถ่วงน้ำหนักได้จากการเฉลี่ยค่าคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงานในสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. การช้อนทับแผนที่และการคำนวณหาค่าคะแนนของข้อมูลในแต่ละชั้นปัจจัย

$$S = (R_1 W_1) + (R_2 W_2) + (R_3 W_3) + (R_4 W_4) + (R_5 W_5) \quad (1)$$

เมื่อ	S	คือ	ค่าคะแนนรวม
	R	คือ	ระดับของแต่ละปัจจัย
	W	คือ	ค่าน้ำหนักคะแนนความเหมาะสมของปัจจัย

3. การแบ่งระดับความเหมาะสมของพื้นที่ โดยใช้หลักทางสถิติ

$$\text{อันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าคะแนนสูงสุด} - \text{ค่าคะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่วง/ระดับความเหมาะสม}} \quad (2)$$

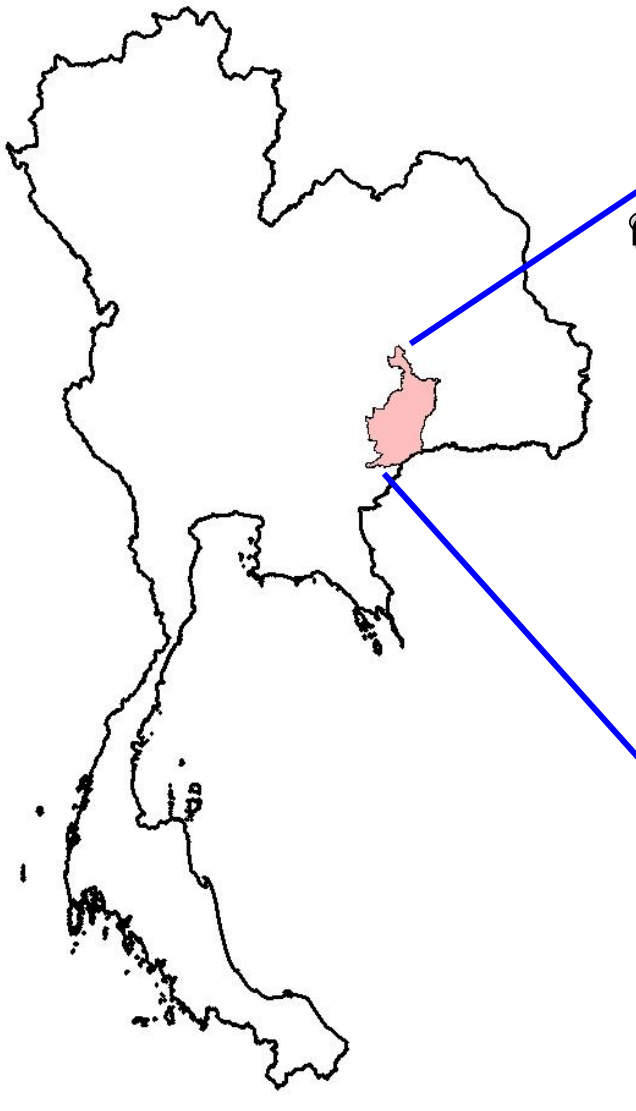
การสุ่มเก็บตัวอย่าง (Sampling)

เป็นกระบวนการเลือกตัวอย่างจากประชากร เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรในการให้ข้อมูล (สมชาย, 2554)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3)$$

เมื่อ	n	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	N	คือ	ขนาดของประชากร
	e	คือ	ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (0.05 หรือ 0.01)

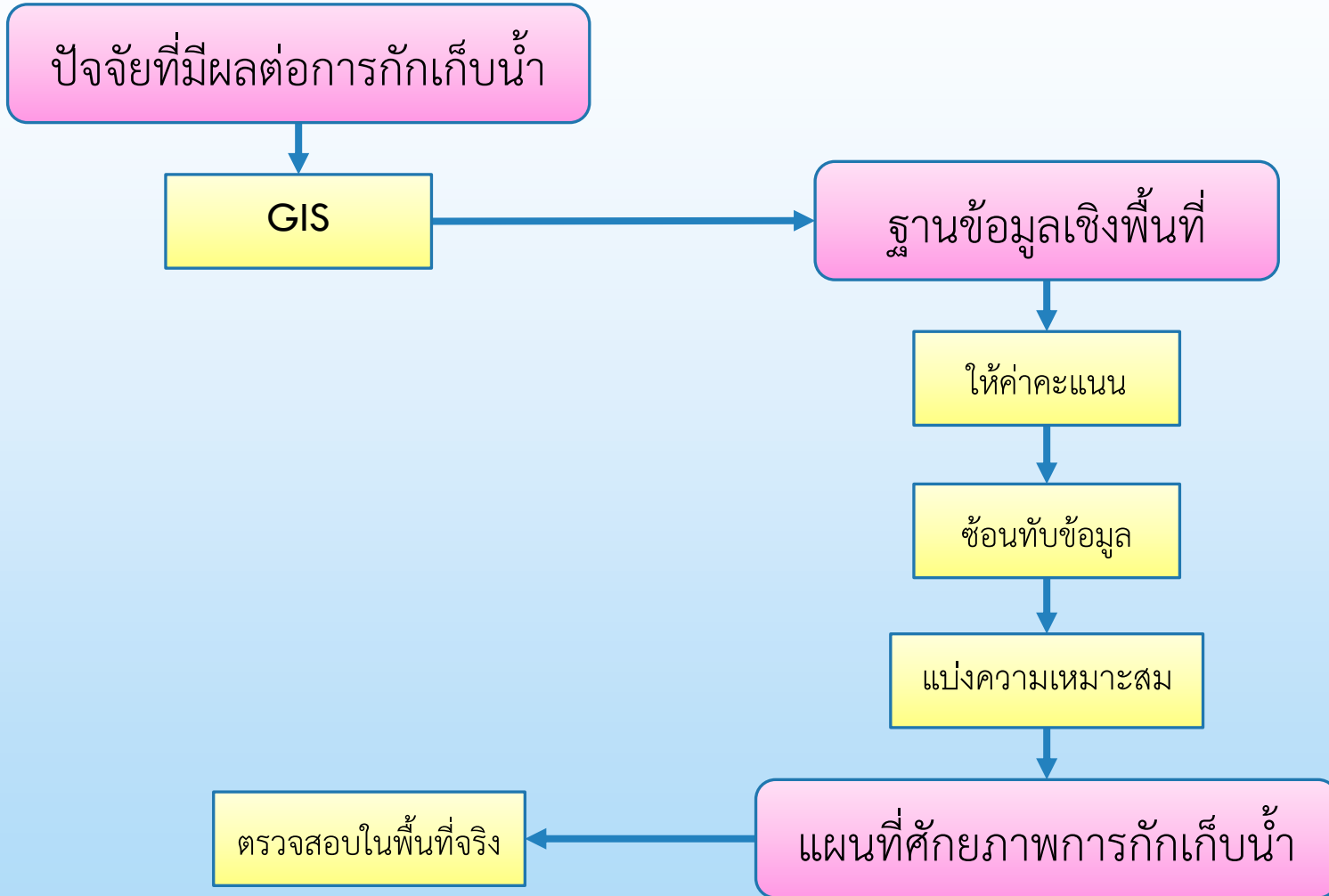
ขอบเขตการศึกษา



ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์



วิธีการศึกษา



วิธีการศึกษา (ต่อ)

□ รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นและจัดทำให้อยู่ในรูปแบบ shape file

ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่

- 1) ข้อมูลจำนวนและตำแหน่งของพิกัดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานของจังหวัดบุรีรัมย์ ปี พ.ศ.2554 จำนวน 1,029 บ่อ
- 2) แผนที่กลุ่มชุดดินพร้อมตารางอธิบาย มาตรฐาน 1:25,000
- 3) แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ.2554 มาตรฐาน 1:25,000
- 4) ข้อมูลแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM)

วิธีการศึกษา (ต่อ)

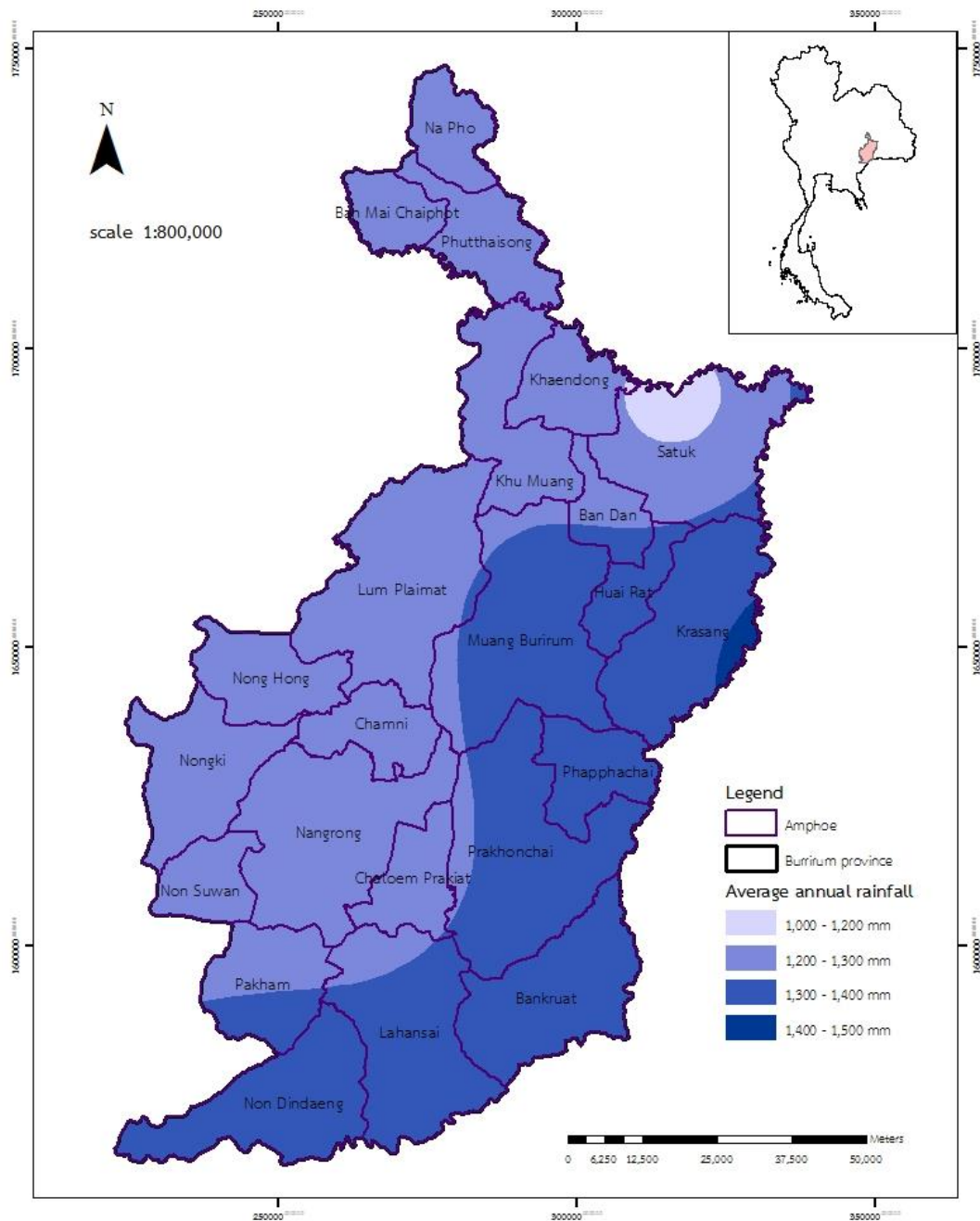
ข้อมูลจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่

- 1) แผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 จากกรมแผนที่ทหาร
- 2) ข้อมูลปริมาณฝนรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 - 2556 จากกรมอุตุนิยมวิทยา

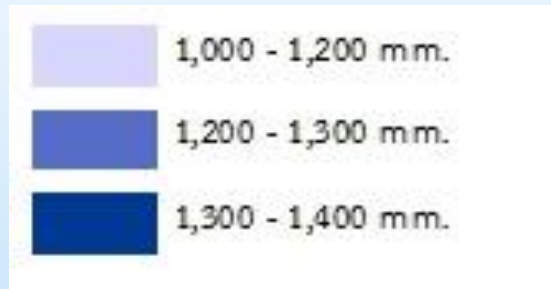
ผลการศึกษา

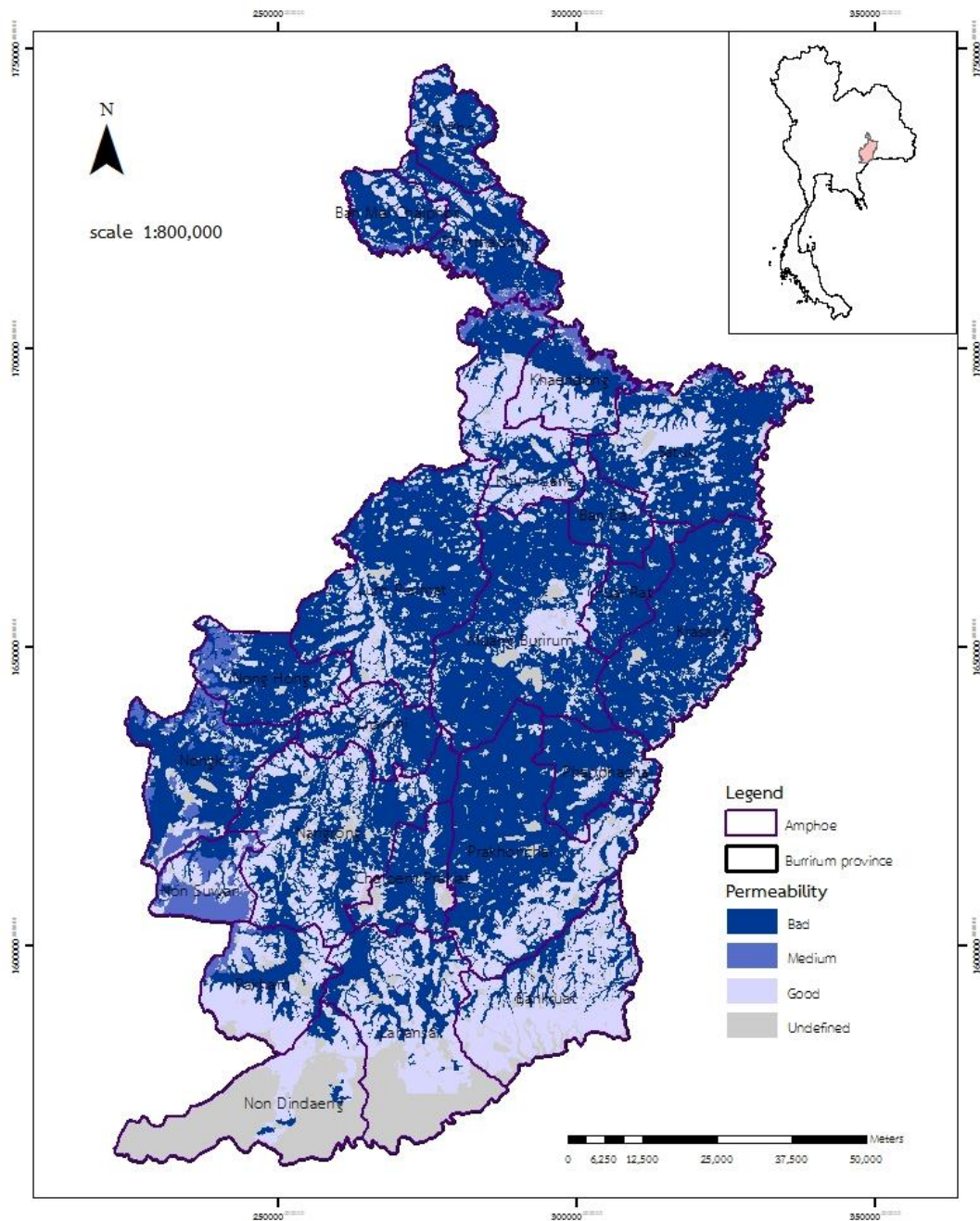
ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการกักเก็บน้ำ ได้แก่

1. สภาพภูมิประเทศ (ความลาดชันของพื้นที่)
2. สภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝนต่อปี)
3. คุณลักษณะของดิน (การซึมผ่านน้ำของดิน)
4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน



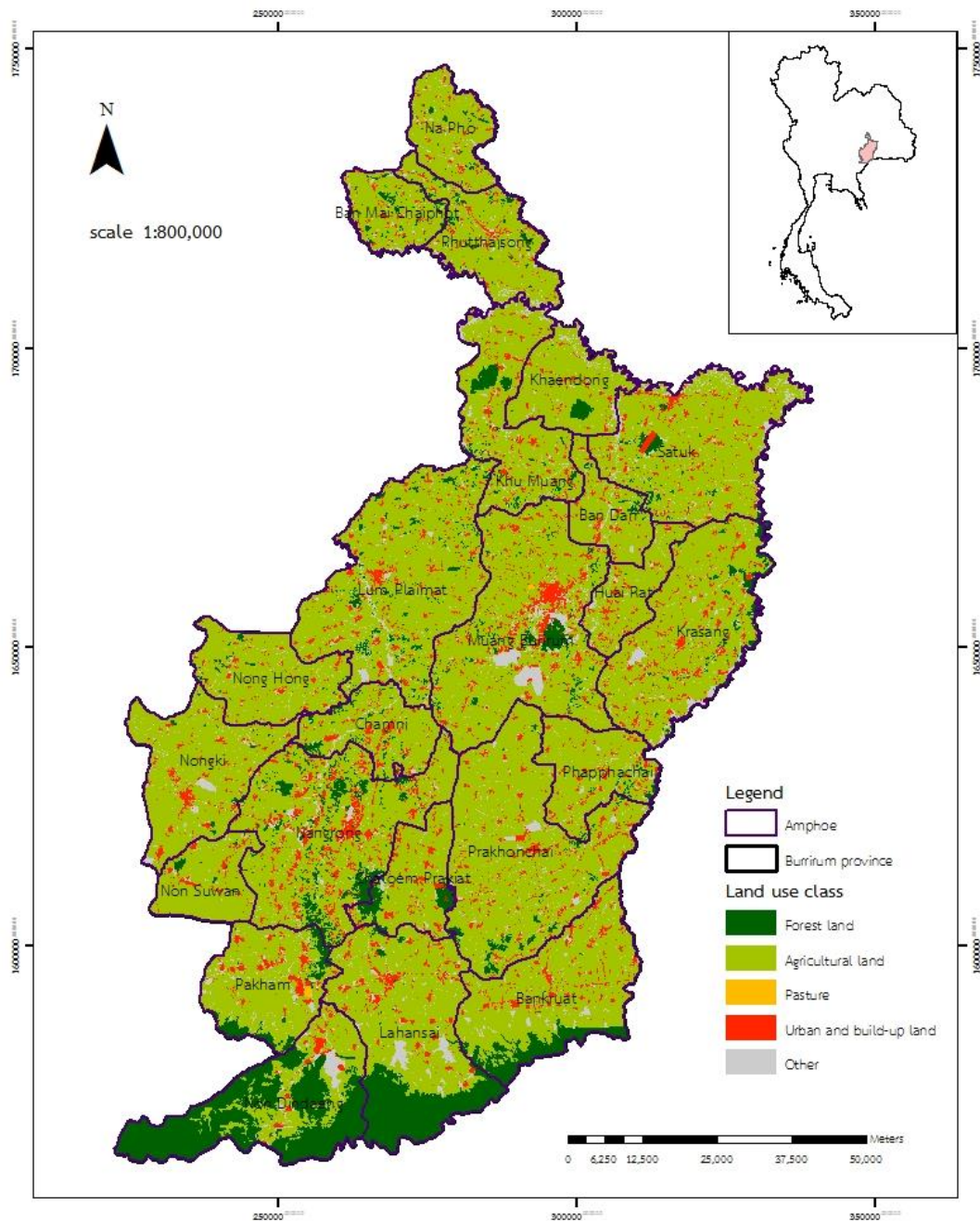
ปริมาณน้ำฝนต่อปี





การซึมผ่านน้ำของดิน





การใช้ประโยชน์ที่ดิน



ผลการศึกษา (ต่อ)

- ❑ วิเคราะห์ค่าคะแนนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกักเก็บน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ด้านสำรวจดิน และด้านแผนที่และภาพถ่ายของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 9 ท่าน ได้ค่าคะแนนแต่ละปัจจัยแสดงดัง Table 1
- ❑ ทำการช้อนทับข้อมูลทุกปัจจัยได้ค่าผลรวมของคะแนน และแบ่งค่าคะแนนศักยภาพการกักเก็บน้ำออกเป็น 3 ระดับ แสดงดัง Table 2
- ❑ จัดทำให้อยู่ในรูปของแผนที่ศักยภาพการกักเก็บน้ำของพื้นที่

Table 1 Weights of potential site for farm pond factors

Factors	Class	Weighting	Rating	Score
1. Slope	0 - 2%		6	24
	2 - 5%		5	20
	5 - 12%	4	4	16
	12 - 20%		3	12
	20 - 35%		2	8
	>35%		1	4
2. Rainfall	< 1,000 mm.		1	2
	1,000 - 1,200 mm.		2	4
	1,200 - 1,300 mm.	2	3	6
	1,300 - 1,400 mm.		6	12
	1,400 - 1,500 mm.		5	10
	>1,500 mm.		4	8

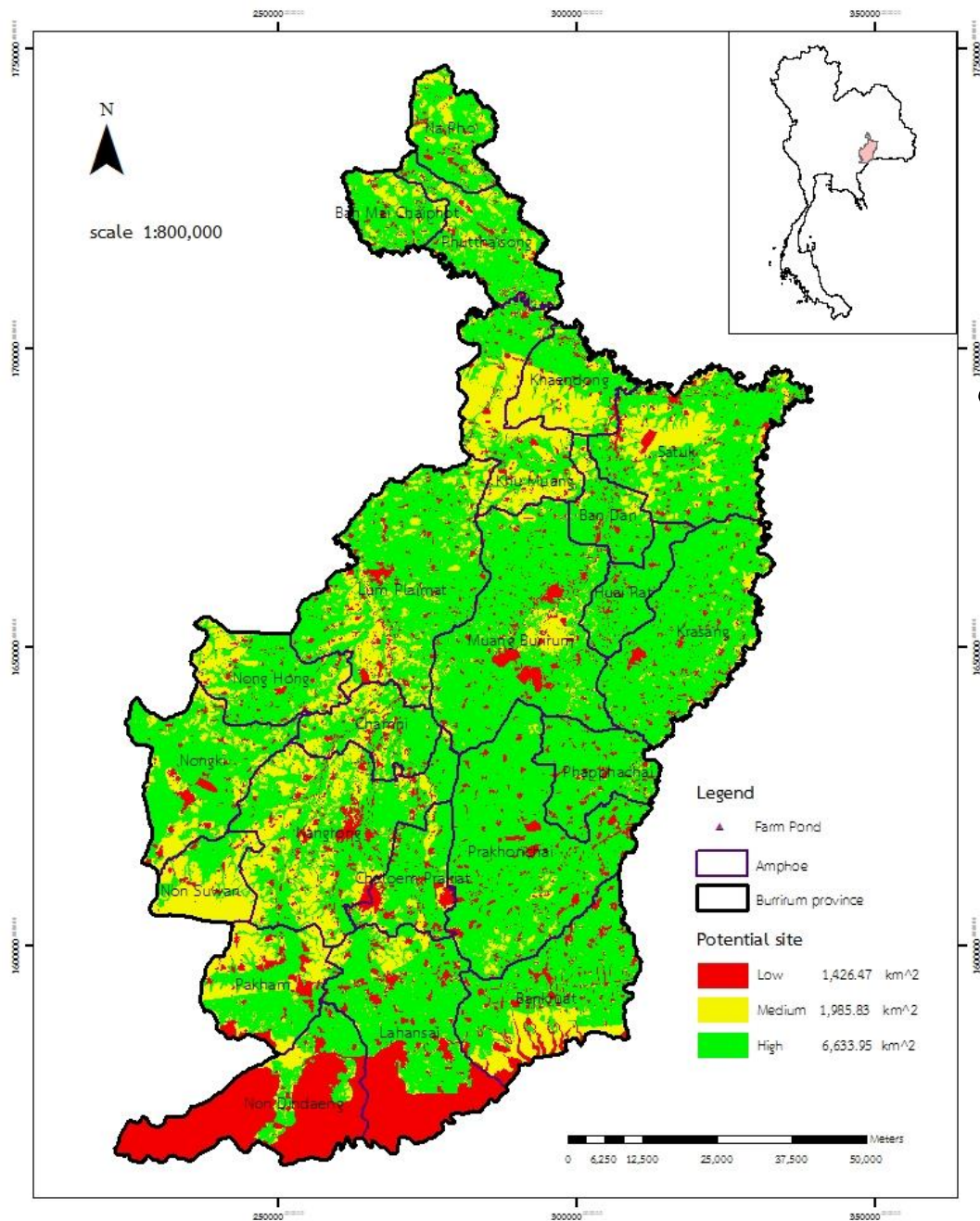
การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

Table 1 Weights of potential site for farm pond factors. (cont.)

Factors	Class	Weighting	Rating	Score
3. Permeability	poor		4	12
	medium	3	3	9
	good		2	6
	very good		1	3
4. Landuse	Forest land		2	2
	Pasture		3	3
	Agricultural land	1	4	4
	Urban and Built-up land		1	1

Table 2 Scores for potential site for farm pond of Buriram province.

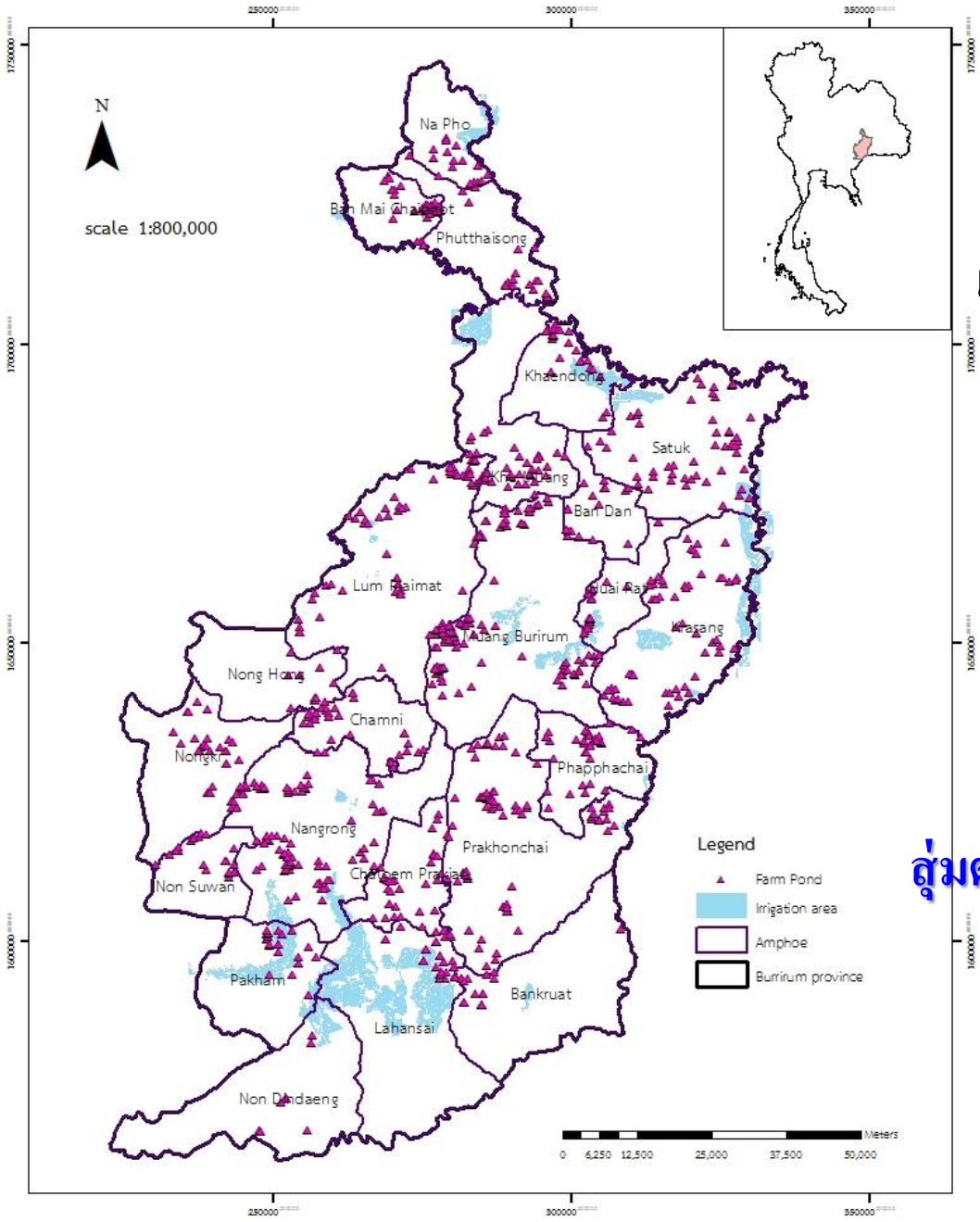
Class	Scores
High	37-52
Medium	21-36
Low	0-20



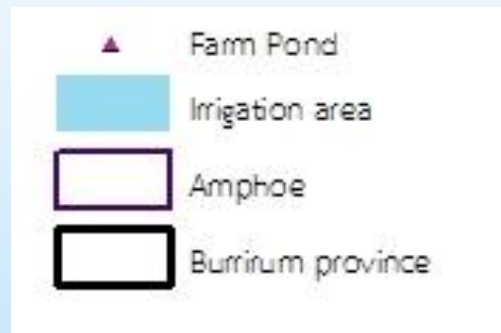
ศักยภาพการกักเก็บน้ำของพื้นที่



รูปที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
 วิชาการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ่งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร



แหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ปี พ.ศ.2555



สุ่มตรวจสอบในพื้นที่จริงไม่น้อยกว่า 283 บ่อ

• สุ่มตรวจสอบในพื้นที่จริง



การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

ตุ่มตรวจสอบในพื้นที่จริง



การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร

สรุปผลการศึกษา

1. ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของพื้นที่ในการสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานของจังหวัดบุรีรัมย์ได้ โดยมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่จริง 92.86%
2. ศักยภาพการกักเก็บน้ำของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์

ศักยภาพการกักเก็บน้ำ	พื้นที่ (ตร.กม.)	เปอร์เซ็นต์
สูง	6,633.95	66.0
ปานกลาง	1,985.83	19.8
ต่ำ	1,426.47	14.2

สรุปผลการศึกษา (ต่อ)

3. การประเมินศักยภาพในการกักเก็บน้ำของแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานด้วยฐานข้อมูลเชิงแผนที่ ก่อนทำการเลือกพื้นที่ก่อสร้างจริงเป็นแนวทางเบื้องต้นที่จะช่วยให้ผู้ออกแบบและเกษตรกรเจ้าของพื้นที่สามารถบริหารจัดการแหล่งน้ำได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ฐานข้อมูลที่ใช้ไม่ใช่ข้อมูลที่ทำการวัดค่าหรือจัดทำขึ้นมาสำหรับวิเคราะห์การกักเก็บน้ำของพื้นที่โดยตรง
2. ข้อมูลบางปัจจัยอาจไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลต่อการกักเก็บน้ำอย่างแท้จริง เช่น ลักษณะเนื้อดิน เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่มีความลึกไม่เกิน 2 เมตร แต่ความลึกของแหล่งน้ำในไร่นาจะมีความลึกที่มากกว่า 2.6 เมตรขึ้นไป
3. ควรมีการใช้ปัจจัยทางด้านธรณีวิทยาเข้ามาวิเคราะห์ร่วมด้วย เพื่อความถูกต้องและแม่นยำในการนำไปใช้ประกอบในการพิจารณาประเมินศักยภาพในพื้นที่อื่นต่อไป

ขอบคุณค่ะ

การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 5 “ขับเคลื่อนนวัตกรรมด้านดินและปุ๋ย ก้าวสู่...เกษตร 4.0”
วันที่ 1 – 2 สิงหาคม 2560 ณ โรงแรมเซ็นทรา บาย เซ็นทารา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ กรุงเทพมหานคร