การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่ประสบภัยแล้ง จังหวัดบุรีรัมย์

The Potential Surface Analysis (PSA) for Development of Reservoir in Drought Area in Buriram Province

ณัฐพล วงษ์รัมย์[1*] และ สรรธาร พชสิทธิ์[2]

Nattapon Wongram[1*] and Santhan Phodchasit[2]

[1*] สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ บุรีรัมย์ 31000 Email: nattapon.wr@bru.ac.th

Geo-information Program, Faculty of Science, Buriram Rajabhut University, Buriram, 31000 Thailand

Email: nattapon.wr@bru.ac.th

[2]สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ บุรีรัมย์ 31000

[2]Research and Development Institute, Buriram Rajabhut University, Buriram, 31000 Thailand

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่ประสบภัยแล้งจังหวัดบุรีรัมย์ โดยใช้เทคนิค Potential Surface Analysis (PSA) เพื่อหาพื้นที่เหมาะสำหรับสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ ในพื้นที่ 4 ตำบล คือ ต.มะเฟือง อ.พุทไธสง ต.บ้านด่าน อ.บ้านด่าน ต.โคกเหล็ก อ.ห้วยราช และ ต.เมืองฝาง อ.เมืองบุรีรัมย์ โดยพิจารณาปัจจัยทางกายภาพ และ โดยกำหนดค่าน้ำหนัก (W) คือ 1) น้ำท่า 5 คะแนน 2) การระบายน้ำของดิน 4 คะแนน 3) ความลาดชัน 3 คะแนน 4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2 คะแนน และ 5)ชนิดของหิน 1 คะแนน คูณค่าคะแนนปัจจัย (R) แล้วนำค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่ (S) มาวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อจัดระดับศักยภาพพื้นที่ 3 ระดับคือ สูง ปานกลาง และต่ำ พบว่า ตำบลที่มีพื้นที่มีศักยภาพสูงสุด ตำบลมะเฟือง รองลงมาคือ ตำบลเมืองฝาง ตำบลบ้านด่าน และตำบลโคกเหล็กตามลำดับ เมื่อเทียบอัตราส่วนกับพื้นที่ตำบลพบว่า ต.เมืองฝาง มีสัดส่วนพื้นที่ศักยภาพสูงต่อมากที่สุด รองลงมาคือ ตำบลมะเฟือง ตำบลบ้านด่าน และโคกเหล็ก

คำสำคัญ การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, การซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่

Abstract

Analysis of area potential for water resource development In the drought-stricken area of Buriram province, Potential Surface Analysis (PSA) was used to find suitable areas for water storage in 4 sub-districts, namely Ma Feung Subdistrict, Phutthaisong District, Ban Dan Subdistrict, Ban Dan District, Khok Lek Subdistrict, Khok Lek District. Huai Rat Subdistrict, Mueang Fang Subdistrict, Mueang Buriram District by considering physical factors and by determining the weight (W) which is 1.5 points for runoff 2. soil drainage 4 points 3. slope 3 points 4. land use 2 points 5. type of rocks 1 point The factor score (R) was multiplied and the total area potential score (S) was analyzed with the Geographic Information System (GIS) to rank the area potential in 3 levels: high, medium and low. followed by Muang Fang Sub-district, Ban Dan Sub-district and Khok Lek Sub-district respectively Comparing the ratio with sub-district areas, it was found that Muang Fang Subdistrict had the highest proportion of potential areas, followed by Ma Feung Subdistrict, Ban Dan Subdistrict and Khok Lek Subdistrict.

Keywords: Potential Surface Analysis, GIS, Overlay Mapping

1. บทนำ

"น้ำ" เป็นทรัพยากรสำคัญต่อมนุษย์ และยังเป็นทรัพยากรสำคัญต่อประเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม แบบปลูกพืชที่ต้องใช้น้ำในการเพาะปลูกพืช โดยเฉพาะข้าว หากไม่มีการจัดการน้ำที่เหมาะสม ประเทศไทยโดย กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ก็ได้มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อจัดสรรน้ำให้กับประชาชนได้มีน้ำใช้อย่างเพียงพอต่อการดำรงชีวิตในเขตพื้นที่ที่กรมชลประทานรับผิดชอบ หากแต่ปัจจุบันก็ยังมีประชาชนในบางพื้นที่โดยเฉพาะ พื้นที่นอกเขตชลประทาน ที่ยังไม่สามารถพัฒนาแหล่งน้ำ และระบบจัดสรรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งเป็นประจำ เนื่องมาจากข้อจำกัดหลายด้าน เช่น พื้นที่ภูมิประเทศ กำลังคน/บุคลากร และเทคโนโลยี เป็นต้น

จังหวัดบุรีรัมย์มีพื้นที่เขตชลประทานประมานร้อยละ 5 ของพื้นที่จังหวัด นอกนั้นประมาณร้อยละ 95 อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน ซึ่งประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่จึงต้องมีการพัฒนาแหล่งน้ำ พื้นที่กักเก็บน้ำ และจัดสรร จัดทำระบบกระจายน้ำเอง ตามความสามารถและเทคโนโลยีท้องถิ่น ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมักจะประสบกับปัญหาภัยแล้งอยู่บ่อยครั้ง จากข้อมูลสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดบุรีรัมย์ ได้ประกาศพื้นที่ภัยพิบัติภัยแล้งและต้องให้การช่วยเหลือเร่งด่วนในช่วงฤดูแล้ง ระหว่าง พ.ศ. 2550 – 2562 มากที่สุด 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอพุทไธสง อำเภอบ้านด่าน อำเภอห้วยราช และอำเภอเมืองบุรีรัมย์ นอกจากนั้นอุตุนิยมวิทยาและการสำรวจความแห้งแล้ง พ.ศ. 2560 – 2562 โดยเฉพาะในปี พ.ศ.2562 พบว่ามีความแห้งแล้งหนักมากซึ่งเป็นผลมาจากฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานต่อเนื่องมาจากปีที่ผ่านมา จนทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในระดับที่กระทบกับน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค ปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลง ประกอบกับจำนวนประชากรของจังหวัดบุรีรัมย์ที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงประชากรแฝงที่มาจากถิ่นอื่น จึงทำให้การบริหารจัดการน้ำในหลายพื้นที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

จากปัญหาข้างต้นการศึกษาเพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ในพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้งในจังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อจัดสรรส่งน้ำไปยังพื้นที่ของประชาชน ให้มีน้ำใช้อย่างเพียงพอ โดยใช้ข้อมูล สารสนเทศ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่

เพื่อให้ได้ข้อมูล สารสนเทศ และองค์ความรู้ที่ทันสมัย ถูกต้องแม่นยำ ซึ่งจะทำให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ แผนที่ดิจิทัล และข้อมูลเชิงบรรยาย ร่วมกับการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis: PSA) นำมาวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ความสูงภูมิประเทศ ความลาดชัน ธรณีวิทยา ชั้นหิน สิ่งปกคลุมดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลดิน ภูมิอากาศ อุทกวิทยา ธรณีวิทยา ซึ่งจะสามารถวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ในการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำ ในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำของหน่วยงานในพื้นที่และประชาชน เพื่อให้ประชาชนในจังหวัดบุรีรัมย์มีน้ำใช้ที่เพียงพอ และลดผลกระทบจากปัญหาภัยแล้งได้อย่างยั่งยืน

2. ข้อมูลและระเบียบวิธีวิจัย

2.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษามี 4 ตำบลโดยกระจายอยู่ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ คือ ตำบลมะเฟือง อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 48 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำย่อยลำน้ำมูลส่วนที่ 2 ลองจิจูดที่ 103°0'0"E - 103°3'46.8"E และละติจูดที่ 15°26'13.2"N - 15°33'21.6"N ตำบลบ้านด่าน อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 53 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตลุ่มน้ำย่อยห้วยตะโคง ลองจิจูดที่ 103°7'40.8"E - 103°11'49.2"E และละติจูดที่ 15°4'12"N -

15°9'32.4"N ตำบลโคกเหล็ก อำเภอห้วยราช มีขนาดพื้นที่ประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตลุ่มน้ำย่อยห้วยตะโคงทางฝั่งตะวันตก และลุ่มน้ำลำชีทางฝั่งตะวันออก ลองจิจูดที่ 103°11'9.6"E - 103°16'22.8"E และละติจูดที่ 15°0'7.2"N - 15°2'56.4"N และตำบลเมืองฝาง อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 40 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตลุ่มน้ำย่อยห้วยตะโคง ลองจิจูดที่ 102°57'46.8"E - 103°2'24"E และละติจูดที่ 14°45'18"N - 14°50'34.8"N (Figure 1)

2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) เป็นเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญ ในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างแม่นยำ โดยข้อมูลจะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเทคนิคที่รวมระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น QGIS เป็นต้น

2.3 เทคนิคการซ้อนทับแผนที่ (Overlay Mapping Technique)

คือการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลายชั้นข้อมูลร่วมกัน ผลจากการวิเคราะห์จะทำให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ เช่น การวิเคราะห์ความหนาแน่นของประชากรในเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี โดยชั้นข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ร่วมกันประกอบด้วยขอบเขตอำเภอเมืองกาญจนบุรี ชั้นข้อมูลจำนวนประชากร แผนผังการวิเคราะห์ข้อมูลได้

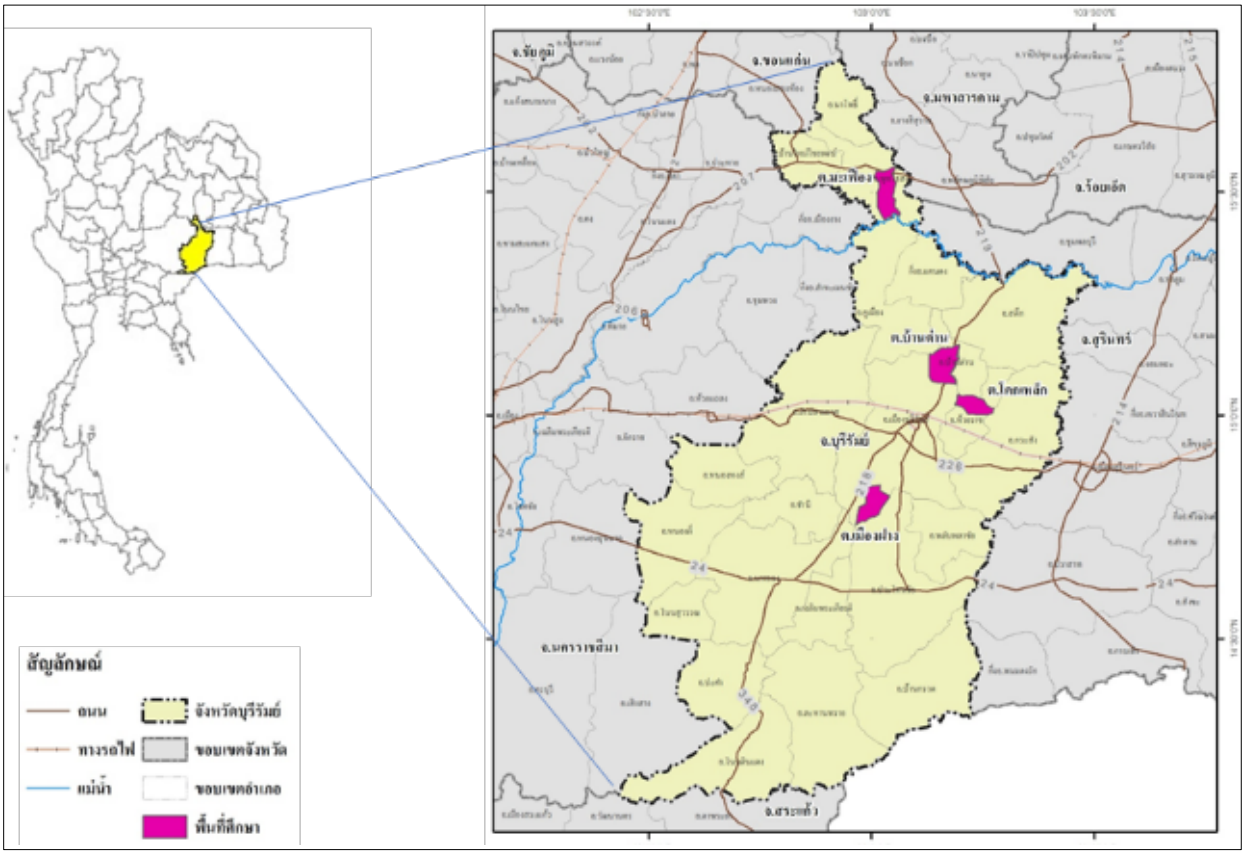

Figure 1 พื้นที่ศึกษาสี่ตำบล คือ ตำบลมะเฟือง อำเภอพุทไธสง ตำบลบ้านด่าน อำเภอบ้านด่าน ตำบลโคกเหล็ก อำเภอห้วยราช และตำบลเมืองฝาง อำเภอเมืองบุรีรัมย์

2.4 การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (Potential Surface Analysis : PSA)

เทคนิคการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่ให้มีการใช้งาน หรือวางแผนการใช้พื้นที่อย่างเหมาะสม โดยอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งพิจารณาจากปัจจัยหรือตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่มากกว่า 1 ตัวแปร โดยจะแปรค่าให้อยู่ในรูปตัวเลขก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์ ด้วยกระบวนการทางสถิติและคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการการคัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จากปัจจัยหลัก เช่นปัจจัยด้านกายภาพ เช่น ลักษณะเนื้อดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ ความลาดชัด ขั้นต่อไป คือ การเตรียมข้อมูลของปัจจัยที่พิจารณาแล้ว ให้อยู่ในรูปแบบของชั้นข้อมูล ปัจจุบันนิยมนำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อมูลแผนที่ดิจิทัล หลักจากนั้นกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัย (Weighting) ตามความสำคัญ และกำหนดคะแนนปัจจัยย่อย (Rating) ที่มีอิทธิพลต่อศักยภาพพื้นที่ โดยปัจจัยที่สำคัญมากจะให้ค่าคะแนนสูง ปัจจัยที่สำคัญน้อยจะมีคะแนนต่ำ โดยขั้นตอนนี้อาจใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านนั้น ๆ ให้ความเห็นจัดอันดับความสำคัญของปัจจัย แล้วทำการรวมข้อมูลปัจจัยตามลักษณะพื้นที่ และคำนวณโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หาคะแนนศักยภาพพื้นที่ ดังสมการที่ 1 [4]

$$S = W1R1+W2R2+W3R3+...+WnRn \quad (1)$$

เมื่อ S = ค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่

W = ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย

R = ค่าคะแนนปัจจัยย่อย

เมื่อได้ค่าคะแนนรวมศักยภาพแต่ละพื้นที่แล้ว นำผลการคำนวณมาจัดกลุ่มระดับศักยภาพ เช่น แบ่งเป็น 3 ช่วงคะแนน สูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนที่และกำหนดสีระดับศักยภาพของพื้นที่เพื่อนำไปวางแผนบริหารจัดการพื้นที่

2.5 ค่าน้ำหนักปัจจัย

ค่าน้ำหนักปัจจัย ทั้ง 5 ปัจจัยคือ และปัจจัยย่อย (Table 1)

Table 1 ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์

ปัจจัย	ปัจจัยย่อย	R	W	S
ปริมานน้ำท่า	มาก	3	5	15
	ปานกลาง	2		10
	น้อย	1		5
การระบายน้ำของดิน	เลว	3	4	12
	ปานกลาง	2		8
	ดี	1		4
ความลาดชัน	>3%	1	3	3
	>2-3%	2		6
	1-2%	3		9
	<1%	4		12
การใช้ที่ดิน	เกษตรกรรม	4	2	8
	แหล่งน้ำ	3		6
	ป่าไม้	2		4
	เบ็ดเตล็ด	2		4
	ชุมชน	1		2
ธรณีวิทยา	หินบะซอลต์	4	1	4
	หินดินดาน	3		3
	หินทรายแป้ง	3		3
	หินทราย	2		2
	หินตะกอนน้ำพา	1		1

2.6 แบบจำลองอุทกวิทยา

แบบจำลอง HEC – HMS (Hydrologic Modeling System) เป็นแบบจำลองทางอุทกวิทยาที่จำลองกระบวนการของน้ำฝน-น้ำท่าออกมาในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งสามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าที่มาจากน้ำฝน [2] พัฒนาโดย The U.S. Army Corps of Engineers (USACE)

3. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่สร้างแหล่งกักเก็บน้ำ ใช้ปัจจัยข้อมูลสภาพน้ำท่าของพื้นที่ศึกษาโดยแบ่งพื้นที่ศึกษาระดับตำบลเป็นลุ่มน้ำย่อย ด้วยข้อมูลความสูงเชิงเลขความละเอียดเชิงพื้นที่ประมาณ 90 เมตร (เชิงมุม = 3 ฟิลิปดา) พบว่า สามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็นลุ่มน้ำย่อย ๆ ตามลักษณะภูมิประเทศ สามารถสร้างเส้นทางการระบายน้ำในพื้นที่ได้ระดับหนึ่ง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาโดย HEC-HMS ร่วมกับ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันจากสถานีรายอำเภอจังหวัดบุรีรัมย์ และข้อมูลกายภาพอื่น ๆ พบว่า สามารถอธิบายสภาพน้ำท่าของพื้นที่ระดับตำบลได้ และเมื่อนำข้อมูลสภาพน้ำท่ามาใช้ซ้อนทับ (Overlay) ร่วมกับข้อมูลปัจจัยอื่นในการหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ ด้วยเทคนิค PSA พบว่าสามารถวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำในพื้นที่ประสบภัยแล้งได้

และยังสามารถใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวในการวางแผนระบบกระจายน้ำที่เหมาะสมในพื้นที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ibrahim Bathis K. (2019) ได้สร้างแบบจำลองปริมาณน้ำฝนน้ำท่าของแหล่งต้นน้ำ Doddahalla ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของลุ่มน้ำ Krishna basin ในภาคใต้ของอินเดีย โดยประยุกต์ใช้ HEC-HMS และ SCN-CN ในแหล่งน้ำเกษตรที่ไม่มีการตรวจวัด โดยใช้ร่วมกับข้อมูลดาวเทียม และ GIS ผลวิจัยพบว่า แบบจำลองนี้สมามารถใช้เพื่อการวางแผนและการจัดการทรัพยากรน้ำและที่ดิน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำและพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำซึ่งข้อมูลการตรวจวัดมีจำกัดและจำเป็นต้องมีการประมาณปริมาณน้ำท่าเพื่อรักษาแหล่ง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภัสสร นามจิรโชติ และคณะ (2564) ที่ได้ศึกษาหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการสร้างอ่างเก็บน้ำโดยการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ PSA ร่วมกับเทคนิคการซ้อบทับ (Overlay) ใช้ 5 ปัจจัยในการวิเคราะห์ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน การใช้ที่ดิน การระบายน้ำ ภูมิประเทศ และธรณีวิทยา พบว่า มีพื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสม มาก ปานกลาง และน้อย เมื่อนำมาบูรณาการกับข้อมูลความต้องการน้ำในพื้นที่จะสามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูขาดแคลนหรือฤดูแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.1 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ตำบลมะเฟือง

จากการกำหนดค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่ (S) และใช้แกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดการข้อมูลปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย แล้วนำมาซ้อนทับข้อมูล เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ของตำบลมะเฟือง (Figure 2-3)

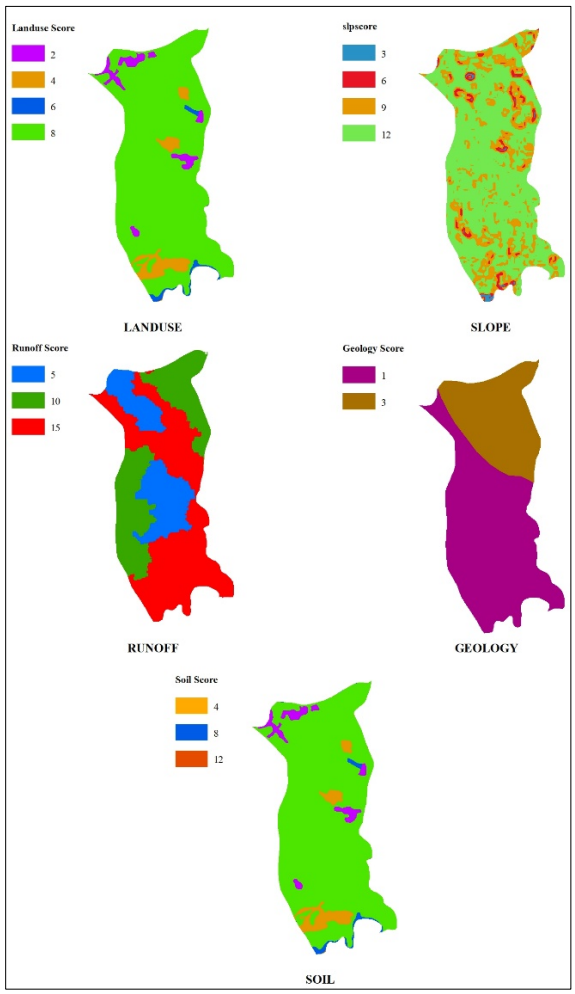

Figure 2 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนปัจจัยของพื้นที่ศึกษาตำบลมะเฟือง จากทั้ง 5 ปัจจัย การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LANDUSE) ความลาดชัน (SLOPE) การระบายน้ำของดิน (SOIL) น้ำท่า (RUNOFF) ธรณีวิทยา (GEOLOGY)

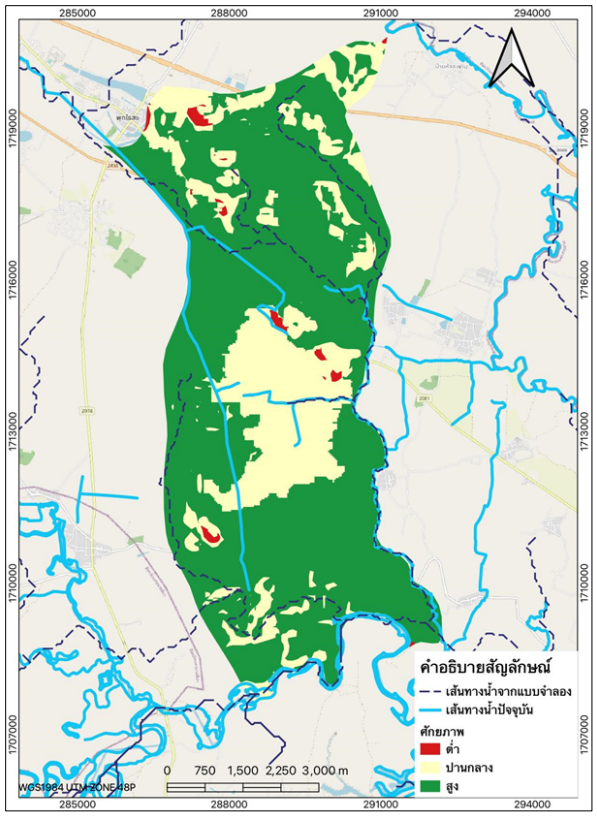

Figure 3 ศักยภาพพื้นที่ในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำตำบลมะเฟือง

จากผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่(PSA) จากปัจจัยทั้งทางกายภาพของตำบลมะเฟือง พบว่าในตำบลมะเฟืองมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง 35,173,859 ตารางเมตร พื้นที่ศักยภาพปานกลาง 12,790,908 ตารางเมตร และพื้นที่ศักยภาพต่ำ 412,183 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลมะเฟืองเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสูง โดยพบบริเวณโดยรอบพื้นที่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ได้รับน้ำจากด้านทิศเหนือและด้านตะวันออกจากลุ่มน้ำข้างเคียง พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางจะพบในตอนกลางของตำบล เนื่องจากไม่ได้เป็นพื้นที่รับน้ำหลากจึงมีสภาพน้ำท่าค่อนข้างต่ำ และบางส่วนเป็นพื้นที่ชุมชน ส่วนพื้นที่ศักยภาพต่ำมีลักษณะเป็นชุมชนและกึ่งเมือง

3.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ตำบลบ้านด่าน

จากการกำหนดค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่ (S) และใช้แกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดการข้อมูลปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย แล้วนำมาซ้อนทับข้อมูล เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ของตำบลบ้านด่าน (Figure 4-5)

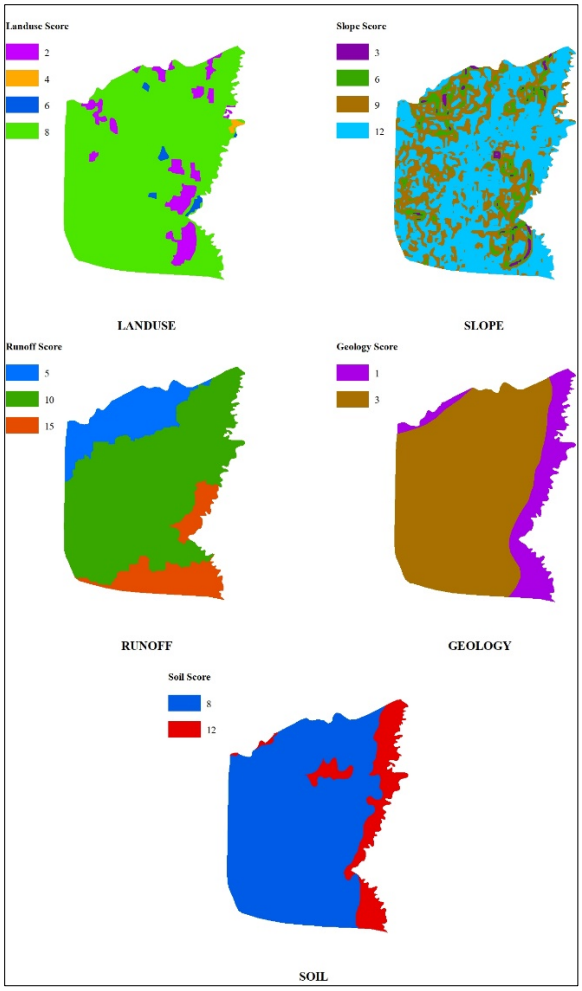

Figure 4 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนปัจจัยของพื้นที่ศึกษาตำบลบ้านด่าน จากทั้ง 5 ปัจจัย การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LANDUSE) ความลาดชัน (SLOPE) การระบายน้ำของดิน (SOIL) น้ำท่า (RUNOFF) ธรณีวิทยา (GEOLOGY)

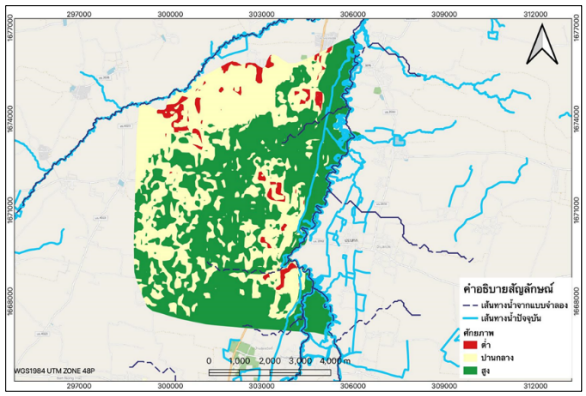

Figure 5 ศักยภาพพื้นที่ในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำตำบลบ้านด่าน

จากผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่(PSA) จากปัจจัยทั้งทางกายภาพของตำบลบ้านด่าน พบว่าในตำบลบ้านด่านมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง 29,420,192 ตารางเมตร พื้นที่ศักยภาพปานกลาง 21,916,960 ตารางเมตร และพื้นที่ศักยภาพต่ำ 1,725,200 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลบ้านด่านเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสูง โดยพบบริเวณโดยรอบพื้นที่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ได้รับน้ำจากด้านทิศใต้ ด้านตะวันออกและตะวันตกจากลุ่มน้ำข้างเคียง โดยเฉพาะพื้นที่ที่ติดกับกับห้วยตะโคงและห้วยราช และพื้นที่ตอนกลางที่เป็นที่ลุ่มต่ำรับหลากจากตะวันออกของตำบล พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางจะพบมากในตอนบนของตำบล เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำข้างเคียงตอนบน ส่วนพื้นที่ศักยภาพต่ำมีลักษณะเป็นชุมชน

3.3 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ตำบลโคกเหล็ก

จากการกำหนดค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่ (S) และใช้แกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดการข้อมูลปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย แล้วนำมาซ้อนทับข้อมูล เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ของตำบลโคกเหล็ก (Figure 6-7)

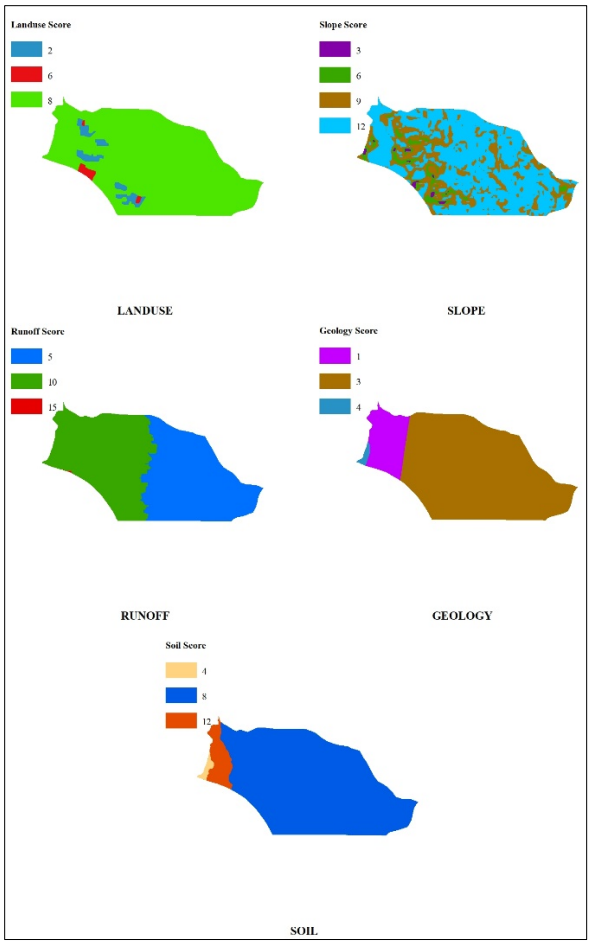

Figure 6 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนปัจจัยของพื้นที่ศึกษาตำบลโคกเหล็ก จากทั้ง 5 ปัจจัย การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LANDUSE) ความลาดชัน (SLOPE) การระบายน้ำของดิน (SOIL) น้ำท่า (RUNOFF) ธรณีวิทยา (GEOLOGY)

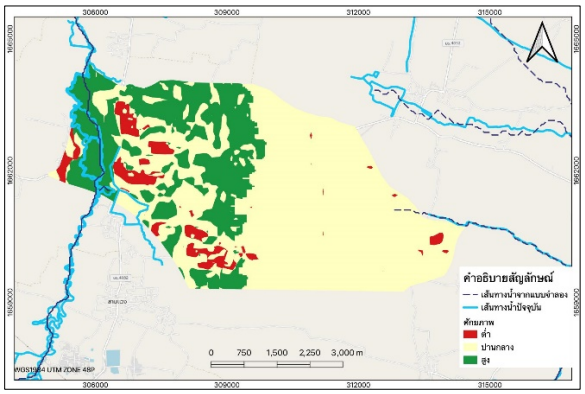

Figure 7 ศักยภาพพื้นที่ในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำตำบลโคกเหล็ก

จากผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (PSA) จากปัจจัยทั้งทางกายภาพของตำบลบ้านด่าน พบว่าในตำบลบ้านด่านมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง 8,184,401.10 ตารางเมตร พื้นที่ศักยภาพปานกลางจำนวน 20,412,649 ตารางเมตร และพื้นที่ศักยภาพต่ำ 1,551,610.56 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลโคกเหล็กเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำปานกลาง โดยพบบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำข้างเคียงที่ไหลลงสู่งลำชีด้านตะวันออกของจังหวัด พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงจะพบมากด้านตะวันตกของตำบล เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ น้ำหลากไหลลงสู่ลำน้ำห้วยราช ส่วนพื้นที่ศักยภาพต่ำมีลักษณะเป็นชุมชน

3.4 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ตำบลเมืองฝาง

จากการกำหนดค่าคะแนนรวมศักยภาพของพื้นที่ (S) และใช้แกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ จัดการข้อมูลปัจจัยทั้ง 5 ปัจจัย แล้วนำมาซ้อนทับข้อมูล เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ของตำบลโคกเหล็ก (Figure 8-9)

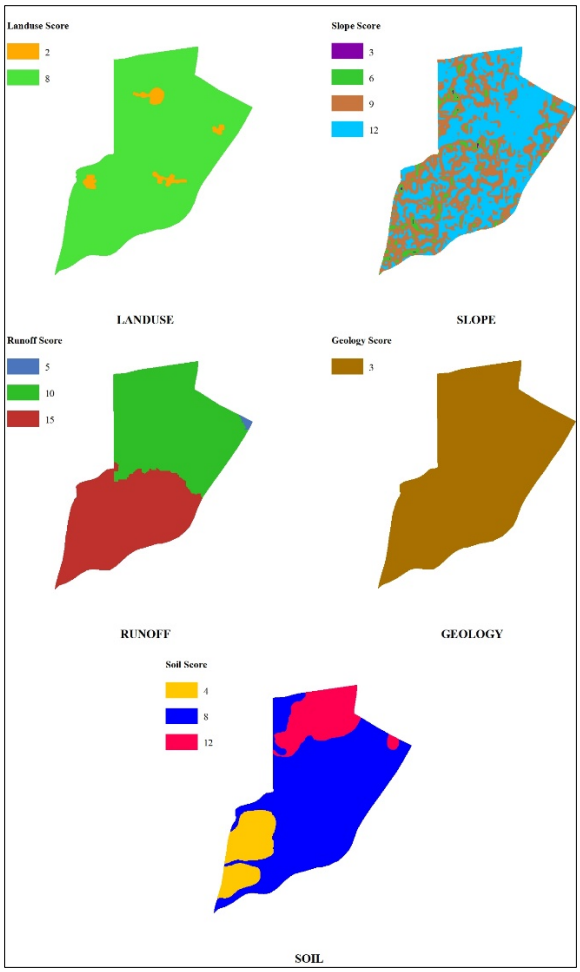

Figure 8 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนปัจจัยของพื้นที่ศึกษาตำบลเมืองฝาง จากทั้ง 5 ปัจจัย คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LANDUSE) ความลาดชัน (SLOPE) การระบายน้ำของดิน (SOIL) น้ำท่า (RUNOFF) ธรณีวิทยา (GEOLOGY)

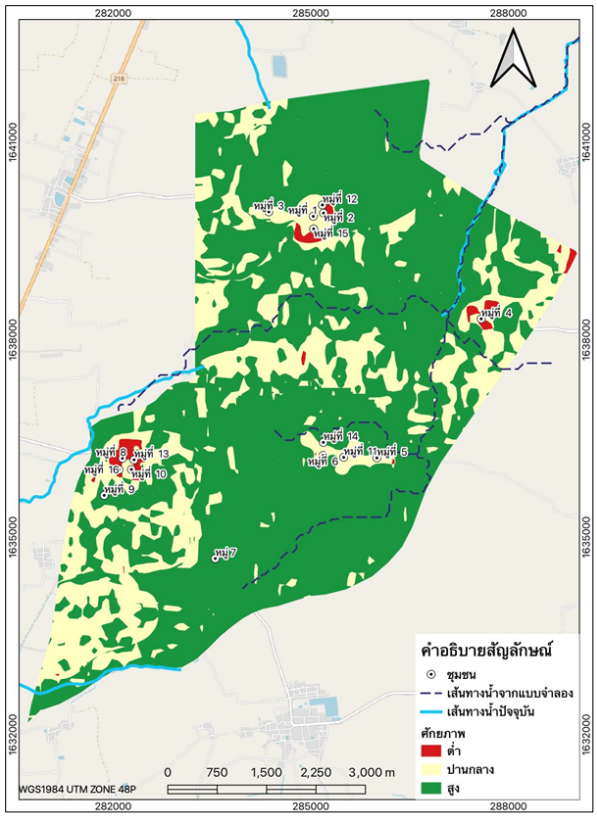

Figure 9 ศักยภาพพื้นที่ในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำตำบลเมืองฝาง

จากผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ (PSA) จากปัจจัยทั้งทางกายภาพของตำบลบ้านด่าน พบว่าในตำบลบ้านด่านมีพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง 29,784,931 ตารางเมตร พื้นที่ศักยภาพปานกลาง 10,135,187 ตารางเมตร และพื้นที่ศักยภาพต่ำ 455,786 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเมืองฝาง เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสูง โดยพบบริเวณโดยรอบพื้นที่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ได้รับน้ำจากด้านทิศใต้ และด้านตะวันออก พื้นที่ที่มีศักยภาพปานกลางจะพบมากในตอนบนของตำบล เนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำข้างเคียงตอนบน ส่วนพื้นที่ศักยภาพต่ำมีลักษณะเป็นชุมชน

4. สรุป

จากการผลการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ในการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำผิวดิน สามารถระบุพื้นที่ที่มีศักยภาพ เพื่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ เพื่อการบริหารจัดการน้ำชุมชน ตำบลมะเฟือง มีพื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ 2 แห่ง สามารถพัฒนาระบบกระจายไปยังชุมชน พื้นที่เกษตร และแหล่งน้ำในชุมชนตามแรงโน้มถ่วง และบางพื้นที่ต้องอาศัยการสูบไปเติมในแหล่งน้ำเดิม ตำบลบ้านด่านมีพื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดกลาง 3 แห่ง ขนาดเล็ก 1 แห่ง สามารถพัฒนาระบบกระจายไปยังชุมชน พื้นที่เกษตร แหล่งน้ำเดิมในชุมชนตามแรงโน้มถ่วง ตำบลโคกเหล็กมีพื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดกลาง 4 แห่ง สามารถพัฒนาระบบกระจายไปยังชุมชน พื้นที่เกษตร แหล่งน้ำเดิมในชุมชนตามแรงโน้มถ่วง ตำบลเมืองฝางมีพื้นที่เหมาะสมต่อการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำขนาดกลาง 4 แห่ง ขนาดเล็ก 1 แห่ง สามารถพัฒนาระบบกระจายไปยังชุมชน พื้นที่เกษตร แหล่งน้ำเดิมในชุมชนตามแรงโน้มถ่วง และบางพื้นที่ต้องอาศัยการสูบไปเติมในแหล่งน้ำเดิม

5. กิจติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. 2564

6. References

[1] Prapatsorn, N. and Sorawit, S. (2021). The Studyon Suitable Reservoir Locations Case Study of Thung Song District, Nakhon Si Thammarat Province. **The 26th National Convention on Civil Engineering**. 23-25 June 2021, Online Conference. (in Thai)

[2] Royal Irrigation Department. (2018). **Work Manual HEC-HMS.** http://water.rid.go.th/hydrology/dow

nload2561/HEC.pdf. Accessed 8 January 2021. (in Thai)

[3] Jitnapa, W. and Pongpak, P. (2015). The study Suitability area for the Development of Reservoir for Supporting Agriculture and Domestic – Consumption at Amphoe Saba Yoi, Songkhla Province: **The 6th Hatyai National Conference (1608-1619)**. 26 June 2015. SongKhla, Thailand. (in Thai)

[4] Chang, Kang-tsung. (2002). **Introduction to Geographic Information Systems**. The McGraw-Hill Companies, Inc. Americas.

[5] ESRI. (2021). **An overview of the Hydrology toolset**. Retrieved January 7, 2021, from https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/tools/spatial-analyst-toolbox/an-overview-of-the-hydrology-tools.htm

[6] ESRI. (2020). **How Slope works**. Retrieved November 16, 2020, from https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/how-slope-works.htm

[7] Gunathilake, M. B., Panditharathne, P., Gunathilake, A. S., & Warakagoda, N. (2020). Application of a HEC-HMS model on event-based simulations in a tropical watershed. **Engineering and Applied Science Research, 47**(4), 349-360. Retrieved

[8] Ibrahim-Bathis, K. and Ahmed, S. A. (2016). Rainfall-runoff modelling of Doddahalla watershed—an application of HEC-HMS and SCN-CN in ungauged agricultural watershed. **Arab J Geosci, 9**. https://doi.org/10.1007/s12517-015-2228-2