

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

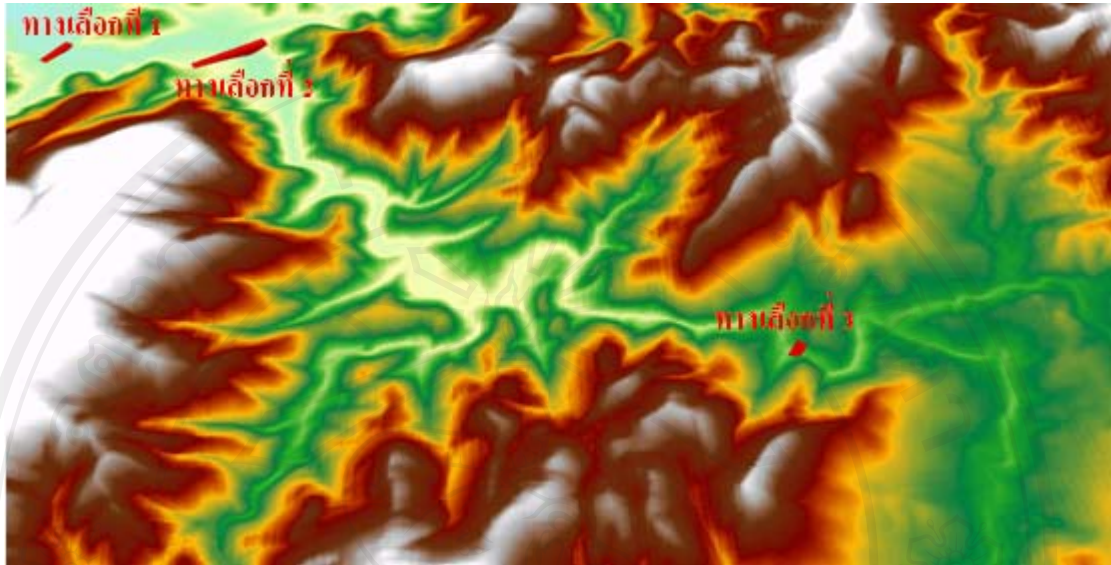
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลักษณะภูมิประเทศของที่ตั้งเขื่อนที่เหมาะสม

การคำนวณพื้นที่น้ำท่วมยังไม่สามารถใช้เพียงข้อมูลเส้นชั้นความสูงที่ได้จัดทำไว้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ จึงจำเป็นต้องมีการสร้างข้อมูลลักษณะของความสูงโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลักษณะภูมิประเทศ โดยการใช้ส่วนขยาย(Extension) ทางด้านการวิเคราะห์แบบสามมิติ (3D Analysis) ในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Raster ซึ่งสามารถนำไปทำการวิเคราะห์หาพื้นที่น้ำท่วมในแต่ละระดับความสูงได้

ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านลักษณะภูมิประเทศได้ใช้ข้อมูลเส้นชั้นความสูงที่ได้ทำการเตรียมไว้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทำการศึกษา อ่างเก็บน้ำแม่สะปาวด์ นำเข้าข้อมูลการวิเคราะห์แบบสามมิติในโปรแกรม โดยเลือกที่เมนูหลักไปยัง Surface และเมนูย่อย Create TIN from Feature และเลือกข้อมูลความสูงที่จะนำเข้าคือ Height source โดยเลือก Field ที่เก็บข้อมูลความสูงของเส้นชั้นความสูงไว้คือ Elevation

จากนั้นทำการคำนวณระบบจะแปลงข้อมูลจากเส้นชั้นความสูงเป็นข้อมูล TIN (Triangulation irregular network) ซึ่งเป็นโครงสร้างของข้อมูลความสูงที่มีลักษณะเป็นจุด(Node) กระจายทั่วบริเวณพื้นที่ที่สนใจในลักษณะที่ ระยะห่างระหว่างจุดมีระยะไม่เท่ากันหรือ Irregularly spaced data โดยในโครงสร้างข้อมูลของ TIN จะใช้จุด(Node) มาเชื่อมต่อกันเพื่อให้เกิดรูปสามเหลี่ยมที่มีคุณสมบัติเมื่อลากวงกลมผ่านจุดหรือ Node สามจุดที่ประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยมภายในวงกลมนั้น ไม่มีจุดหรือ Node อื่นจากสามเหลี่ยมอื่นปรากฏเลย

เมื่อได้ข้อมูล TIN แล้วสามารถทำการแปลงข้อมูลเป็นรูปแบบของ Raster ซึ่งสามารถนำไปทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) โดยเลือกที่เมนูหลักไปยัง Theme และเมนูย่อย Convert to Grid กำหนดขนาดกริดเป็น 5 เมตร จากนั้นสามารถที่จะนำข้อมูลความสูงที่ได้แปลงเป็นข้อมูล Vector เพื่อทำการวิเคราะห์หาพื้นที่น้ำท่วม และคาดคะเนพื้นที่ได้รับประโยชน์จากการชลประทาน รวมทั้งสามารถคำนวณปริมาณพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในแต่ละลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อทำการคำนวณต้นทุนที่ต้องสูญเสียไปในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำต่อไป



รูป 4.1 แบบจำลอง 3 มิติ ลักษณะความสูงของภูมิประเทศที่ทำการคัดเลือกจุดที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ

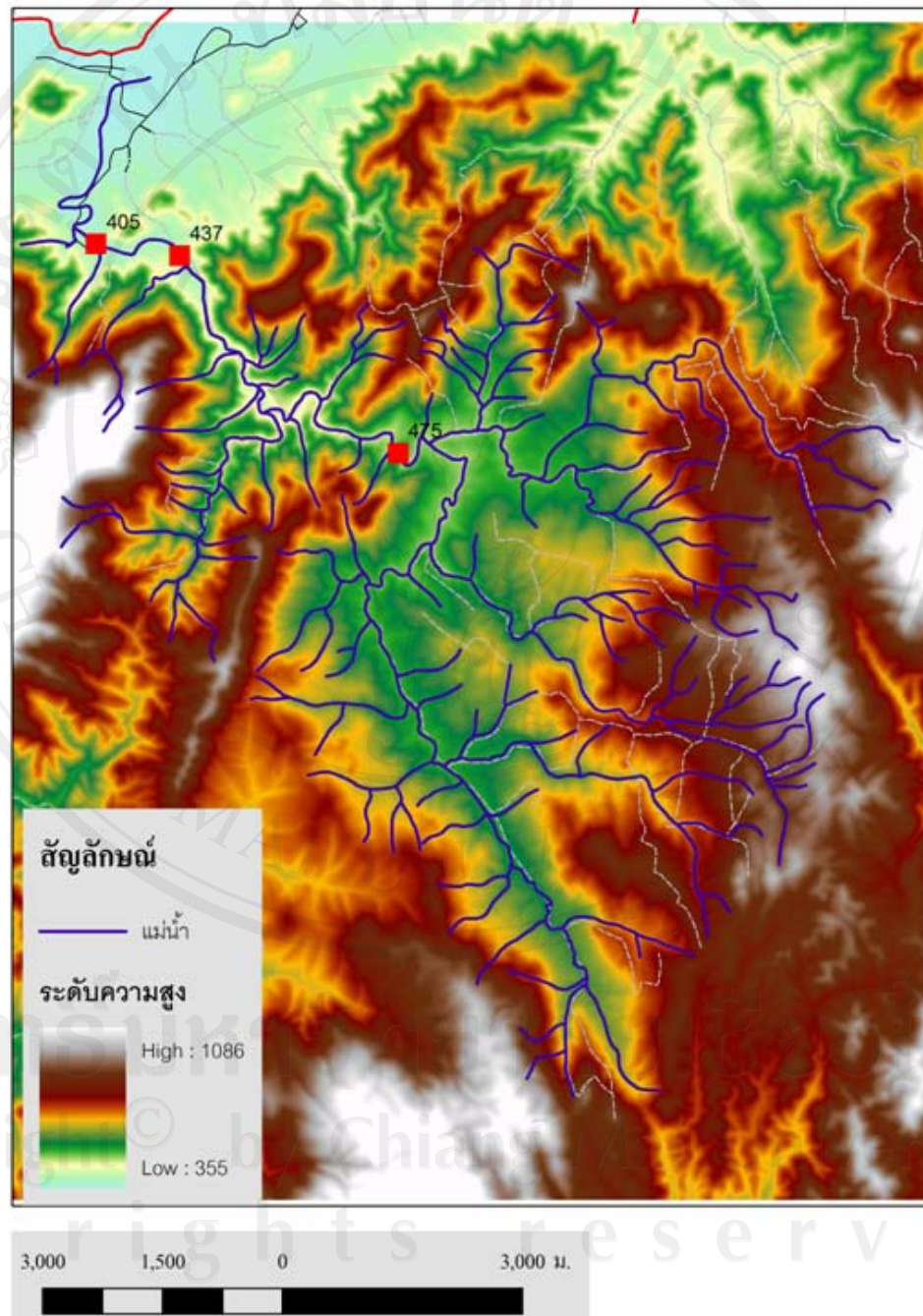
4.2 การวิเคราะห์พื้นที่รับน้ำ

พื้นที่รับน้ำ เป็นดัชนีชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของปริมาณน้ำท่าที่สามารถเก็บกักไว้ในอ่างเก็บน้ำได้ ที่ตั้งซึ่งอยู่ด้านท้ายน้ำมีโอกาสที่จะมีปริมาณน้ำท่าไหลลงอ่างเก็บน้ำได้มากกว่าเนื่องจากมีลำน้ำย่อยหลายลำน้ำที่ไหลลงมารวมกับลำน้ำหลักแม่สะปาว ทำให้มีพื้นที่รับน้ำใหญ่ และมีโอกาสที่จะมีน้ำไหลลงอ่าง ในปริมาณที่มาก เมื่อเทียบกับที่ตั้งเขื่อนที่อยู่ด้านบน โดยเฉพาะอย่างยิ่งใกล้กับต้นน้ำมากเท่าไร โอกาสจะมีลำน้ำย่อยหลายลำน้ำมารวมกับลำน้ำหลักแม่สะปาวก็มีน้อย ทำให้มีพื้นที่รับน้ำน้อยตามลงไปด้วย ดังนั้น โอกาสที่จะมีปริมาณน้ำไหลลงอ่าง ก็จะน้อยเป็นสัดส่วนตามพื้นที่รับน้ำ

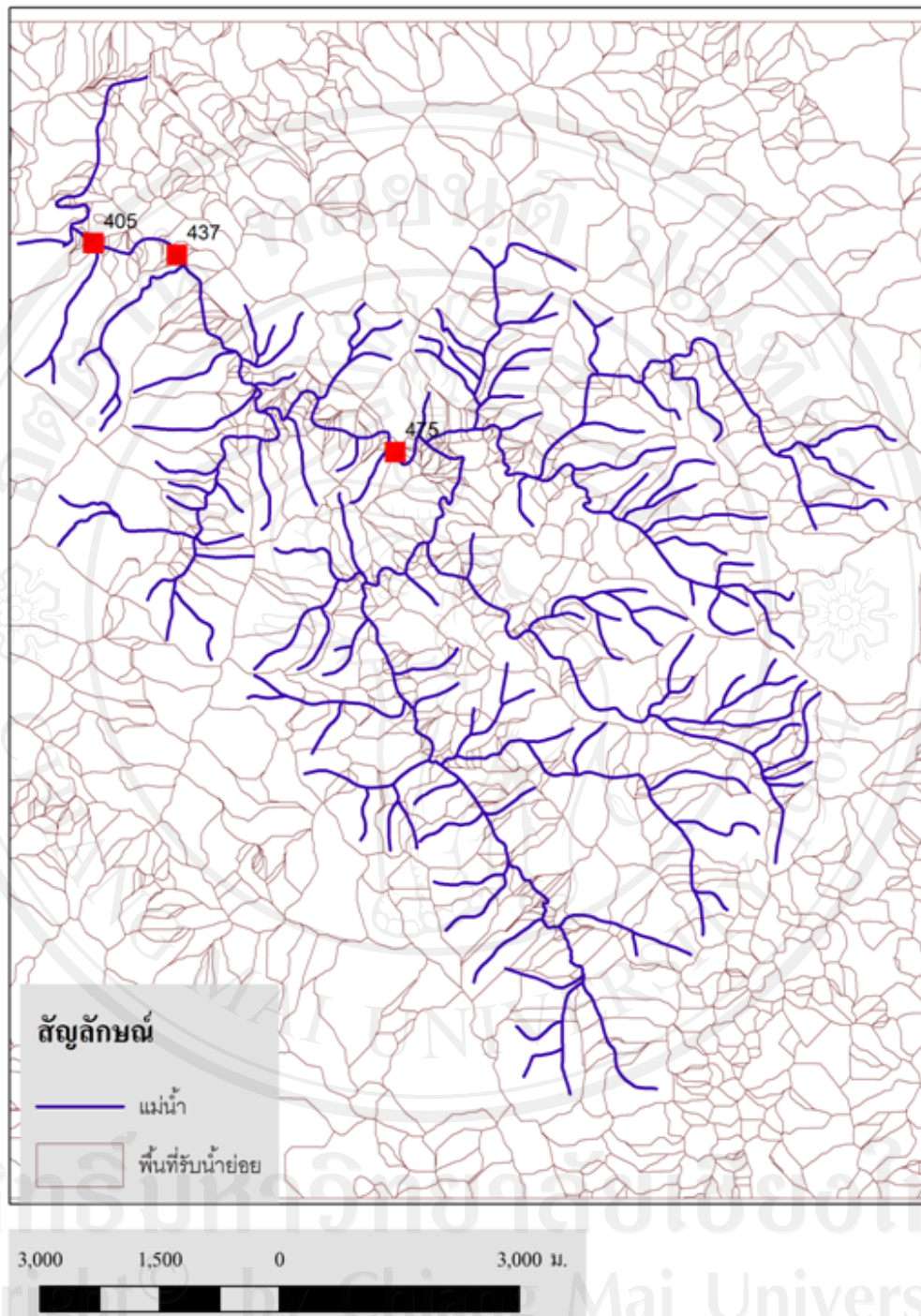
โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถการสร้างพื้นที่รับน้ำย่อยจากแบบจำลองความสูงที่ดังรูป ได้ทำการสร้างขึ้นมาจากการคำนวณด้วยโปรแกรม ARCGIS วิเคราะห์ทิศการไหลของน้ำตามภูมิประเทศ สามารถแสดงพื้นที่รับน้ำย่อยดังรูป 4.2

เมื่อได้พื้นที่รับน้ำย่อยแล้วจะทำการวิเคราะห์พื้นที่รับน้ำในแต่ละจุดทางเลือกว่ามีขนาดพื้นที่เท่าไร จะพิจารณาจากข้อมูลทางน้ำประกอบ โดยทางน้ำที่อยู่ท้ายสันทำนบซึ่งอยู่ในพื้นที่รับน้ำย่อยนั้นๆ รวมกันจะเป็นพื้นที่รับน้ำของจุดที่เลือก สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

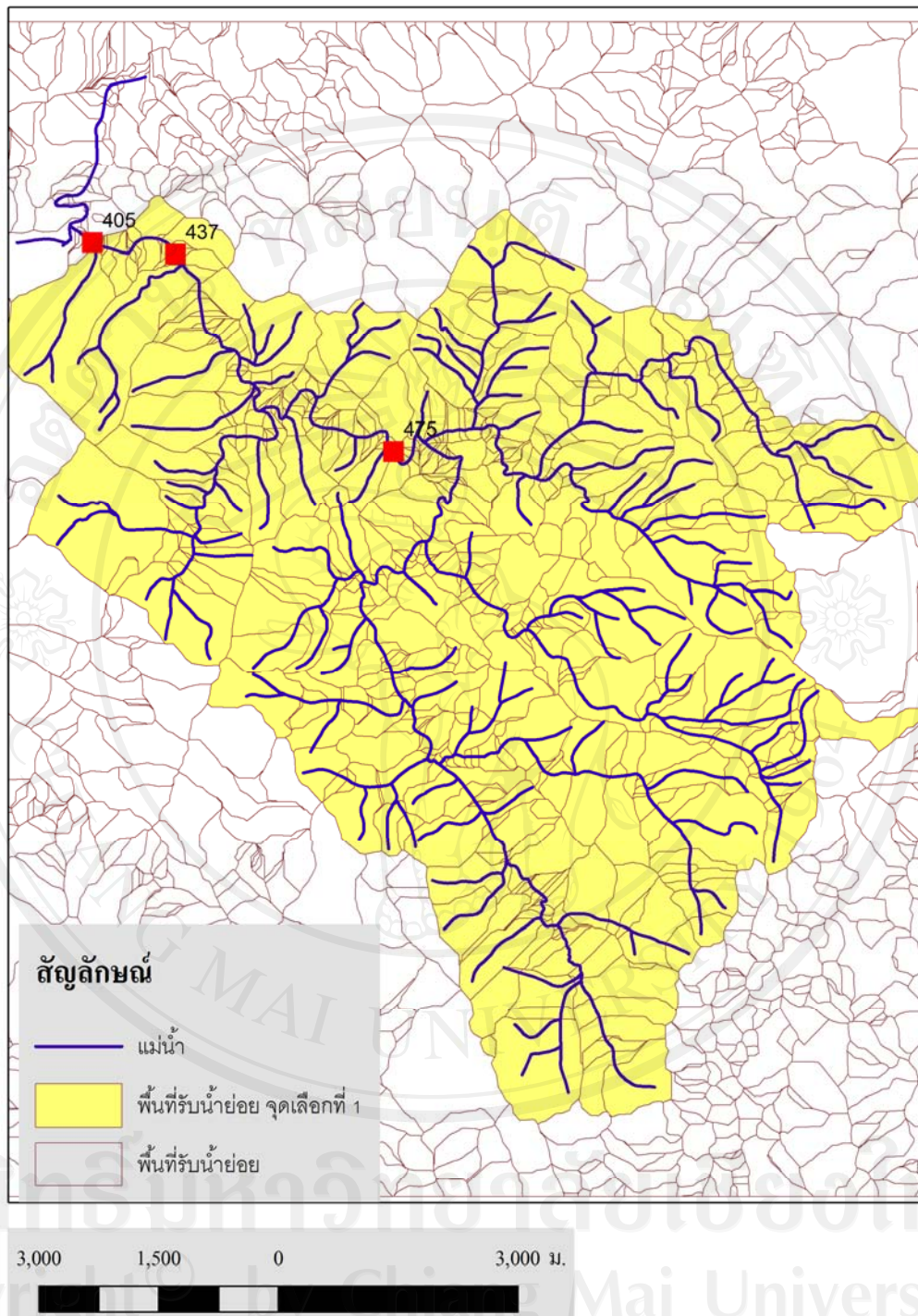
- ทางเลือกที่ 1 พื้นที่รับน้ำ 71.50 ตร.กม. แสดงดังรูป 4.4
- ทางเลือกที่ 2 พื้นที่รับน้ำ 68.72 ตร.กม. แสดงดังรูป 4.5
- ทางเลือกที่ 3 พื้นที่รับน้ำ 54.49 ตร.กม. แสดงดังรูป 4.6



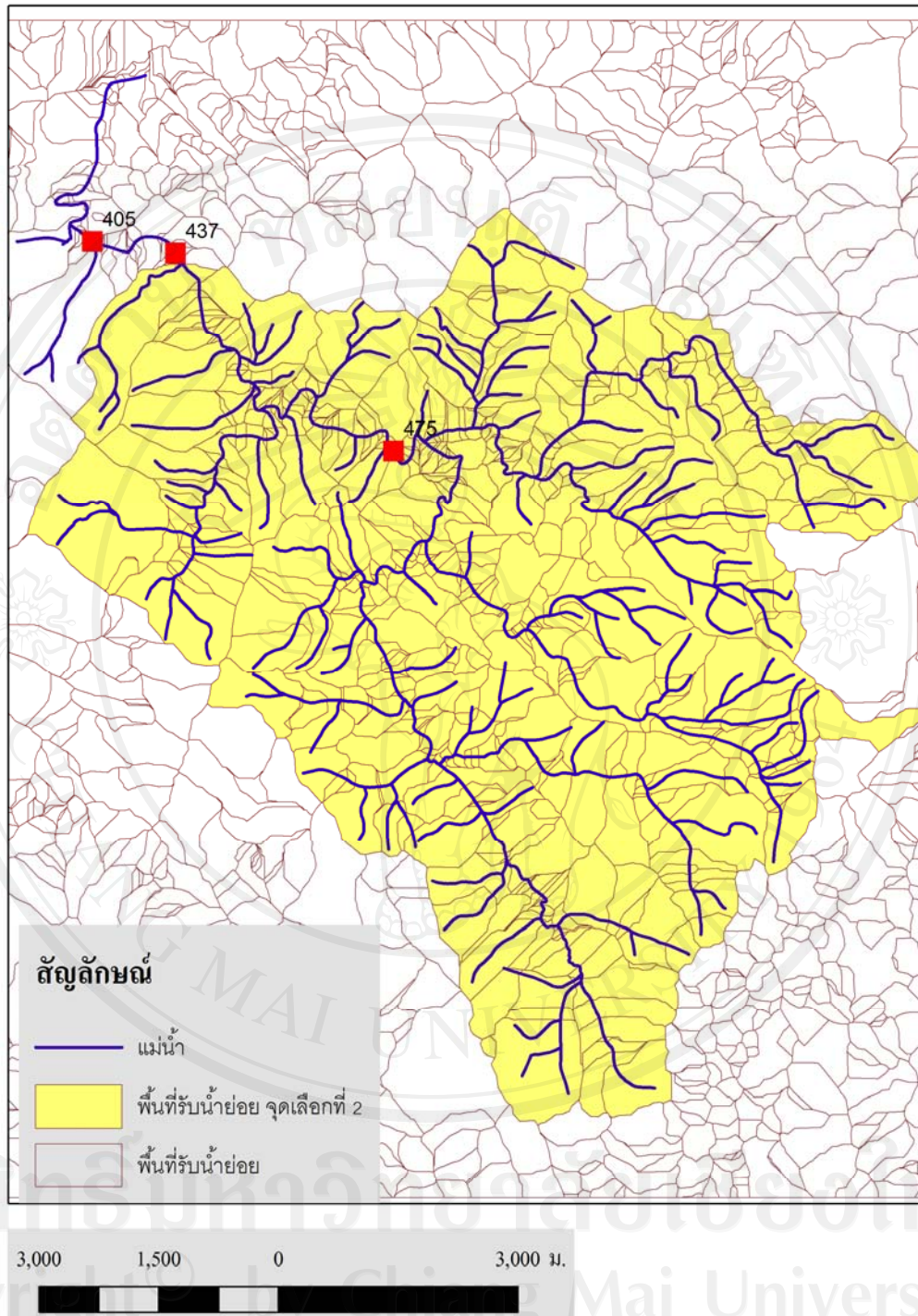
รูป 4.2 แบบจำลองความสูงเพื่อทำการแบ่งขอบเขตพื้นที่รับน้ำย่อย



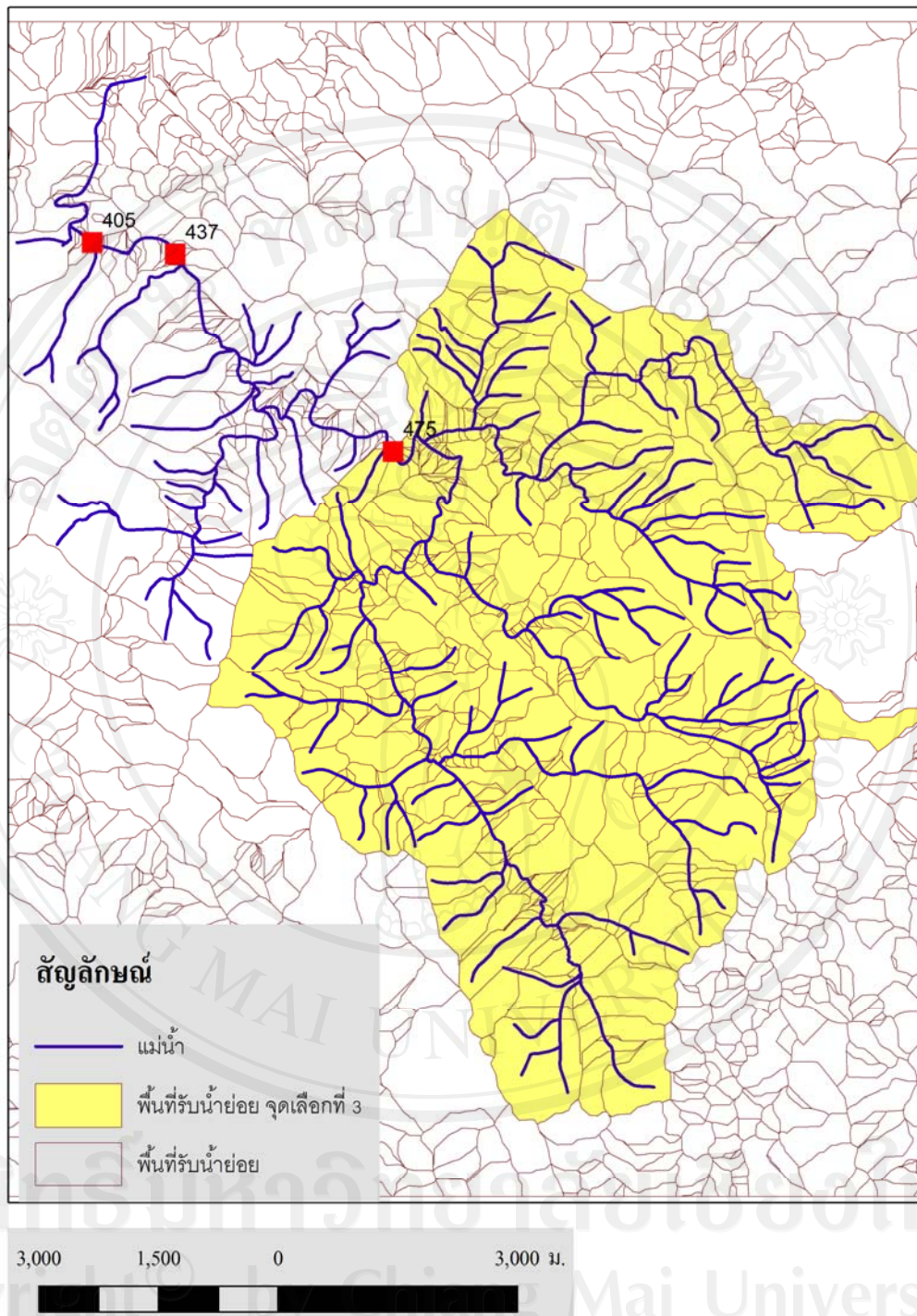
รูป 4.3 การแบ่งพื้นที่รับน้ำย่อย



รูป 4.4 พื้นที่รับน้ำ จุดเลือกที่ 1 ระดับความสูง 405 เมตร รทก. พื้นที่รับน้ำ 71.50 ตร.กม



รูป 4.5 พื้นที่รับน้ำ จุดเลือกที่ 2 ระดับความสูง 437 เมตร รทก. พื้นที่รับน้ำ 68.72 ตร.กม.



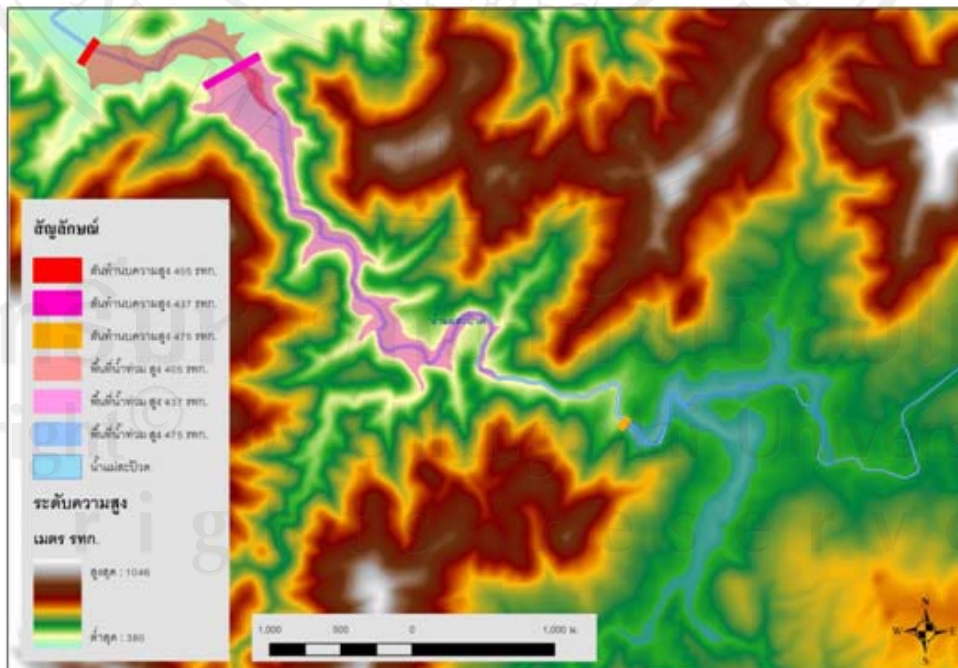
รูป 4.6 พื้นที่รับน้ำ จุดเลือกที่ 3 ระดับความสูง 475 เมตร รทก. พื้นที่รับน้ำ 54.49 ตร.กม.

4.3 การวิเคราะห์พื้นที่เก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำ

ตำแหน่งในการก่อสร้างสันทำนบจะมีผลต่อพื้นที่เก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำ เมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศซึ่งจะได้ข้อมูลพื้นที่ความสูงในแต่ละระดับแล้วสามารถที่จะคำนวณขนาดพื้นที่เกิดผลกระทบจากการสร้างอ่างเก็บน้ำได้โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างข้อมูลพื้นที่รับน้ำโดยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) จากข้อมูลแบบจำลองความสูง ตำแหน่งที่ตั้ง และแนววางตัวของสันทำนบ อีกทั้งระดับความสูงของสันทำนบ ซึ่งสามารถจะหาพื้นที่เก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำได้ดังตาราง 4.1 และสามารถแสดงผลเชิงพื้นที่ดังรูป 4.7

ตาราง 4.1 ผลการคำนวณขนาดพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ ในแต่ละจุดทางเลือก

จุดทางเลือก	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
1. ทางเลือกที่ 1	258,327	161.454375
2. ทางเลือกที่ 2	588,899	368.061875
3. ทางเลือกที่ 3	716,153	447.595625



รูป 4.7 พื้นที่เก็บกักน้ำในแต่ละจุดเลือก

4.4 การวิเคราะห์ความจุอ่างเก็บน้ำ

ตัวเลขความจุของอ่างเก็บน้ำขึ้นอยู่กับค่าตัวเลข 2 มิติด้วยกัน ได้แก่ ค่าพื้นที่ผิวหน้าของอ่างเก็บน้ำ และค่าความลึกของอ่างเก็บน้ำ สำหรับพื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นผลมาจากลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกันในแต่ละที่ ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ในหุบเขาที่มีความลาดชันมาก พื้นที่อ่างเก็บน้ำก็จะมีลักษณะแคบและมีค่าตัวเลขพื้นที่ผิวหน้าที่น้อย และในพื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งมีไหล่เขาแบนราบหรือมีความลาดชันน้อย พื้นที่อ่างเก็บน้ำจะมีลักษณะกว้างและมีพื้นที่ผิวหน้าที่มาก เป็นต้น ในการใช้ดัชนีความจุอ่างเก็บน้ำเป็นตัวเปรียบเทียบที่ตั้งเขื่อนที่เหมาะสมนั้น เนื่องจากในขั้นนี้ยังไม่สามารถกำหนดขนาดความจุอ่างเก็บน้ำที่เหมาะสมได้ จึงต้องใช้วิธีกำหนดค่าความสูงของเขื่อนเป็นตัวคงที่เพื่อหาค่าความแตกต่างความจุอ่างเก็บน้ำจากโค้งความจุ-พื้นที่ โดยค่าความสูงของเขื่อนที่สมมุติขึ้นมานี้จะพิจารณาความสูงที่เหมาะสมและใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยคำนึงถึงข้อจำกัดในด้านความมั่นคงเขื่อน ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบค่าความจุอ่างเก็บน้ำที่ความสูงของเขื่อนเท่ากันแล้ว ที่ตั้งใดที่มีความจุอ่างเก็บน้ำมากที่สุดย่อมเป็นที่ตั้งที่ได้เปรียบกับที่ตั้งเพื่อเลือกอีกแห่งหนึ่ง

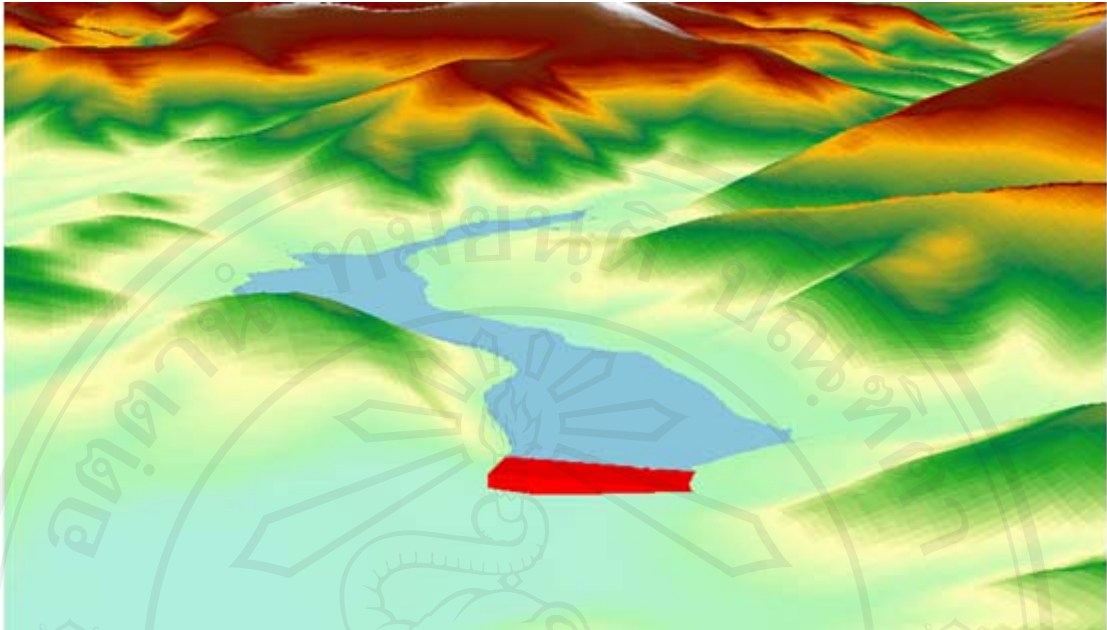
โดยผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทราบพื้นที่ผิวหน้าของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง ตามลักษณะภูมิประเทศและระดับสันทำนบ โดยค่าที่ได้จะสามารถทำการปริมาณน้ำเก็บกักได้ โดยสามารถทำการแสดงดังนี้

4.4.1 ความจุอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 1

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทราบพื้นที่ผิวหน้าของอ่างเก็บน้ำ ในแต่ละระดับความสูง ตามลักษณะภูมิประเทศ ของจุดทางเลือกที่ 1 และระดับสันทำนบที่ความสูง 405 เมตร รทก. โดยค่าที่ได้จะสามารถทำการปริมาณน้ำเก็บกัก ค่าความจุอ่างเก็บน้ำได้จากข้อมูลตารางสรุปลักษณะพื้นที่ในแต่ละความสูง สามารถคำนวณผลรวมของขนาดพื้นที่แต่ละความสูงคูณกับผลต่างของระดับความสูงทุกๆ 1 เมตร โดยมีปริมาตรความจุของอ่างรวม 1,380,172 ลบ.ม. แสดงดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ข้อมูลตารางสรุปพื้นที่และความจุอ่างเก็บน้ำในแต่ละความสูงที่จุดทางเลือกที่ 1

ระดับความสูง	ผลรวมพื้นที่ (ตร.ม.)	ผลรวมความจุ (ลบ.ม.)
391	4180.24	58523.36
392	4897.66	63669.58
393	8050.25	96602.95
394	7519.05	82709.57
395	13796.64	137966.36
396	12349.95	111149.54
397	17556.36	140450.84
398	26577.40	186041.82
399	24578.50	147470.98
400	21380.90	106904.50
401	27693.26	110773.05
402	23596.87	70790.61
403	22236.94	44473.88
404	22645.26	22645.26
405	21267.58	0.00
รวม	258326.85	1380172.30



รูป 4.8 แบบจำลอง 3 มิติ แสดงปริมาณน้ำกักเก็บที่ระดับความสูง 405 เมตร รทก.

4.4.1 ความจุอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 2

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทราบพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ ในแต่ละระดับความสูง ตามลักษณะภูมิประเทศ ของจุดทางเลือกที่ 2 และระดับสันทำนบ ที่ความสูง 437 เมตร รทก. โดยค่าที่ได้จะสามารถทำการปริมาณน้ำเก็บกัก ค่าความจุอ่างเก็บน้ำได้จากข้อมูลตารางสรุปลักษณะพื้นที่ในแต่ละความสูง สามารถคำนวณผลรวมของขนาดพื้นที่แต่ละความสูงคูณกับผลต่างของระดับความสูงทุกๆ 1 เมตร โดยมีปริมาตรความจุของอ่างรวม 7,791,023 ลบ.ม. แสดงดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ข้อมูลตารางสรุปพื้นที่และความจุอ่างเก็บน้ำในแต่ละความสูงที่จุดทางเลือกที่ 2

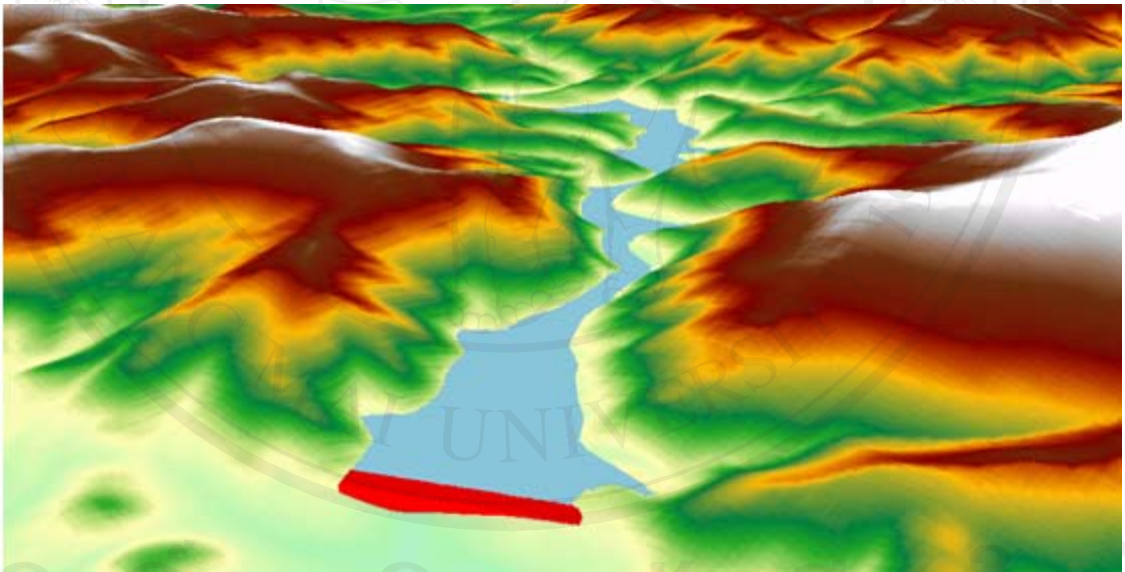
ระดับความสูง	ผลรวมพื้นที่ (ตร.ม.)	ผลรวมความจุ (ลบ.ม.)
400	175.00	6475.00
401	8579.60	308865.59
402	6932.58	242640.30
403	5032.22	171095.51
404	4784.30	157881.95
405	4924.05	157569.50

ตาราง 4.3 ข้อมูลตารางสรุปพื้นที่และความจุอ่างเก็บน้ำในแต่ละความสูงที่จุดทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ระดับความสูง	ผลรวมพื้นที่ (ตร.ม.)	ผลรวมความจุ (ลบ.ม.)
406	4659.21	144435.64
407	9840.78	295223.32
408	11122.22	322544.30
409	10072.63	282033.57
410	10649.59	287538.92
411	11047.22	287227.65
412	11396.76	284918.96
413	10362.12	248690.87
414	9936.34	228535.87
415	9253.67	203580.78
416	10121.30	212547.34
417	13119.31	262386.12
418	13208.04	250952.67
419	13414.24	241456.26
420	12405.25	210889.25
421	14560.57	232969.11
422	15955.24	239328.60
423	20871.71	292203.96
424	21921.55	284980.20
425	18838.43	226061.10
426	18899.41	207893.53
427	28493.70	284937.03
428	29018.08	261162.69
429	30983.18	247865.46
430	27398.21	191787.47
431	23951.84	143711.03

ตาราง 4.3 ข้อมูลตารางสรุปพื้นที่และความจุอ่างเก็บน้ำในแต่ละความสูงที่จุดทางเลือกที่ 2 (ต่อ)

ระดับความสูง	ผลรวมพื้นที่ (ตร.ม.)	ผลรวมความจุ (ลบ.ม.)
432	25064.49	125322.45
433	24183.77	96735.10
434	24420.83	73262.49
435	25184.29	50368.58
436	24944.81	24944.81
437	23172.15	0.00
รวม	588898.68	7791023.00



รูป 4.9 แบบจำลอง 3 มิติ แสดงปริมาณน้ำกักเก็บที่ระดับความสูง 437 เมตร รทก.

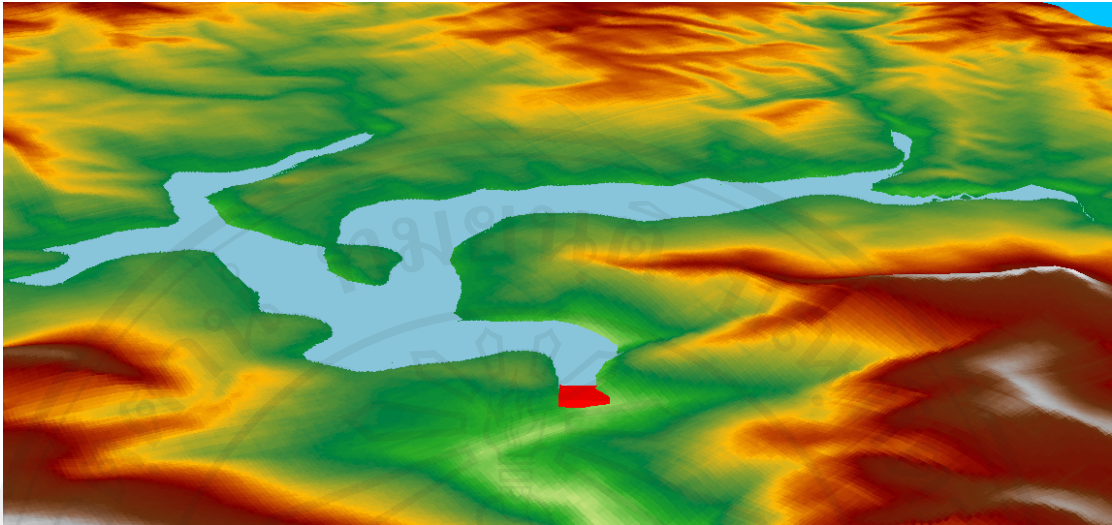
4.4.1 ความจุอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 3

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทราบพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ ในแต่ละระดับความสูง ตามลักษณะภูมิประเทศ ของจุดทางเลือกที่ 3 และระดับสันทำนบ ที่ความสูง 475 เมตร รทก. โดยค่าที่ได้จะสามารถทำการประมาณน้ำเก็บกัก ค่าความจุอ่างเก็บน้ำได้จากข้อมูลตารางสรุปลักษณะพื้นที่ในแต่ละความสูง สามารถคำนวณผลรวมของขนาดพื้นที่แต่ละ

ความสูงคูณกับผลต่างของระดับความสูงทุกๆ 1 เมตร โดยมีปริมาตรความจุของอ่างรวม 3,809,526 ลบ.ม. แสดงดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ข้อมูลตารางสรุปพื้นที่และความจุอ่างเก็บน้ำในแต่ละความสูงที่จุดทางเลือกที่ 3

ระดับความสูง	ผลรวมพื้นที่ (ตร.ม.)	ผลรวมความจุ (ลบ.ม.)
458	663.94	11287.01
459	11999.52	191992.38
460	10480.69	157210.39
461	17148.47	240078.61
462	18126.85	235649.07
463	26600.23	319202.81
464	23875.00	262625.00
465	24777.10	247770.97
466	27975.00	251775.00
467	48850.54	390804.36
468	42955.89	300691.23
469	47045.69	282274.16
470	48051.33	240256.65
471	62601.79	250407.15
472	62724.04	188172.12
473	80327.13	160654.26
474	78675.00	78675.00
475	83275.01	0.00
รวม	716153.24	3809526.16



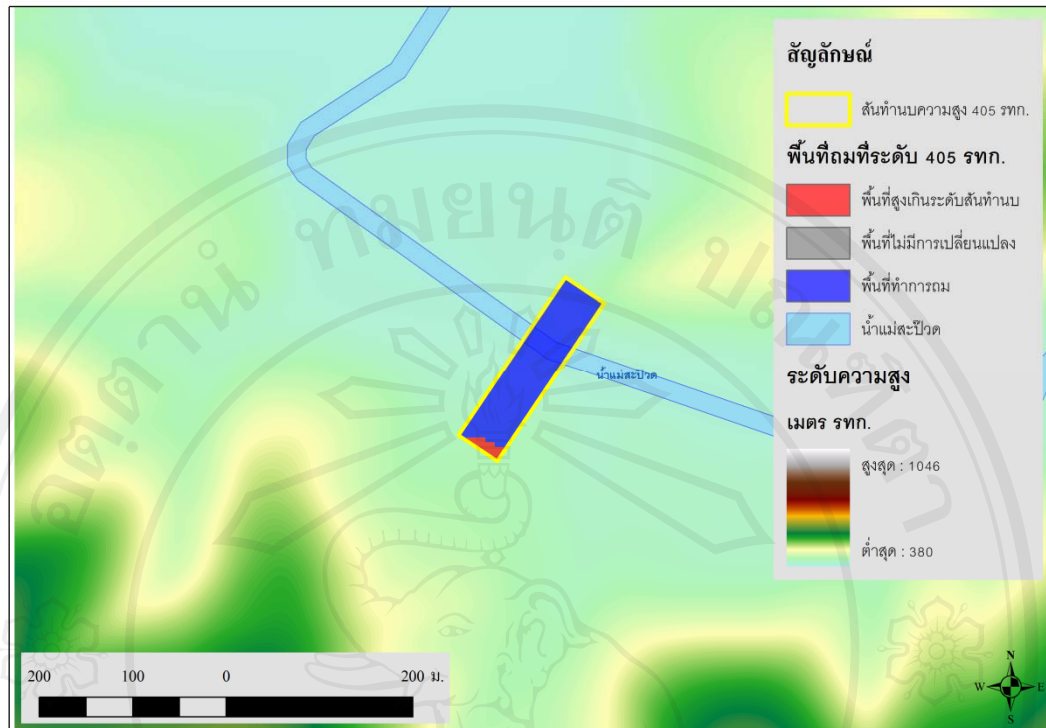
รูป 4.10 แบบจำลอง 3 มิติ แสดงปริมาณน้ำกักเก็บที่ระดับความสูง 475 เมตร รทก.

4.5 การวิเคราะห์ปริมาณดินถมและต้นทุนการก่อสร้าง

จากข้อมูลแบบจำลองความสูง (DEM) สามารถทำการแสดงข้อมูลภูมิประเทศของพื้นที่ที่ทำงานก่อสร้างสันทำนบ ซึ่งต้องทำการสร้างสันทำนบตามความสูงที่ต้องการ ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ทำการกำหนดความกว้างของสันทำนบเท่ากันทั้ง 3 แห่ง คือ 50 เมตรโดยประมาณการก่อสร้างสันทำนบในรูปแบบที่ส่วนฐานและส่วนยอดมีความกว้างเท่ากัน และมูลค่าดินถมโดยใช้เครื่องจักรในการบดอัดจะมีค่าเท่ากับ 150 บาทต่อ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถทำการวิเคราะห์ปริมาณดินที่จะต้องทำการถมพื้นที่จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) โดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์การขาดและการถม (Cut/Fill Tool) ในโปรแกรม ArcGIS โดยสามารถทำการแสดงผลข้อมูลได้ดังนี้

4.5.1 ปริมาณดินถมที่จุดเลือกที่ 1

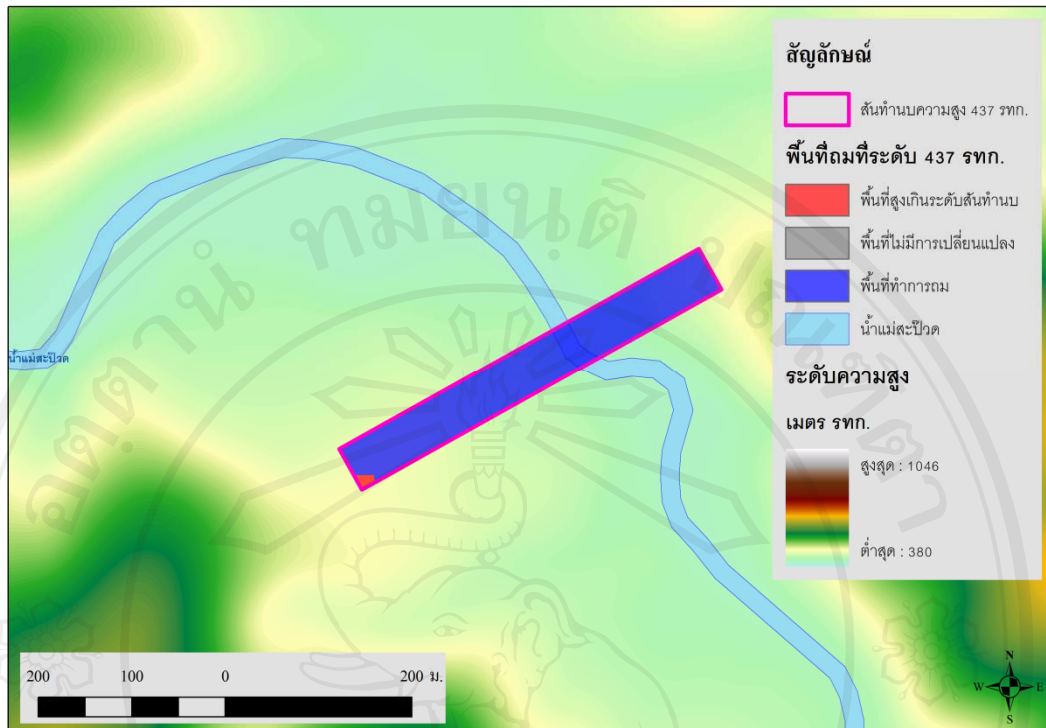
ที่จุดเลือกที่ 1 ความสูงสันทำนบ 405 เมตร รทก. จะต้องมีปริมาณดินถมเท่ากับ 79,741 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่า 11,961,150 บาท สามารถทำการแสดงลักษณะพื้นที่ทำการถมจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังรูป 4.11



รูป 4.11 พื้นที่ถมดินเพื่อก่อสร้างสันทำนบที่จุดเลือกที่ 1

4.5.2 ปริมาณดินถมที่จุดเลือกที่ 2

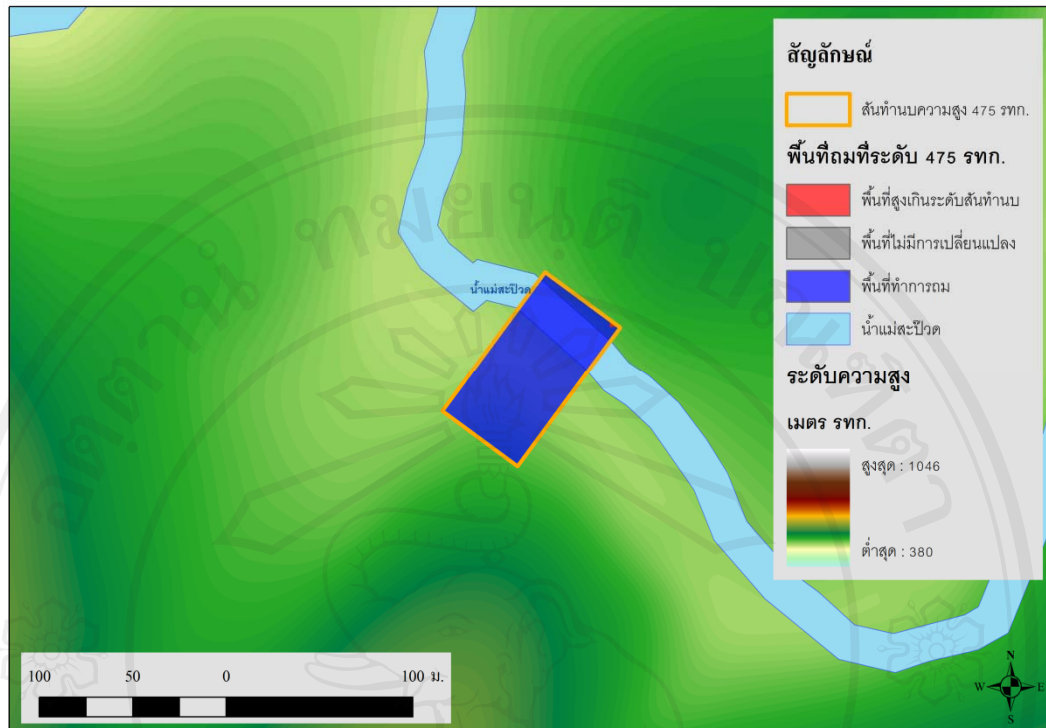
ที่จุดเลือกที่ 2 ความสูงสันทำนบ 437 เมตร รทก. จะต้องมีปริมาณดินถมเท่ากับ 383,692 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่า 57,553,800 บาท สามารถทำการแสดงลักษณะพื้นที่ทำการถมจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังรูป 4.12



รูป 4.12 พื้นที่ถมดินเพื่อก่อสร้างสันทำนบที่จุดเลือกที่ 2

4.5.3 ปริมาณดินถมที่จุดเลือกที่ 3

ที่จุดเลือกที่ 3 ความสูงสันทำนบ 475 เมตร รทก. จะต้องมีปริมาณดินถมเท่ากับ 52,191 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่า 7,828,650 บาท สามารถทำการแสดงลักษณะพื้นที่ทำการถมจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังรูป 4.13



รูป 4.13 พื้นที่ถมดินเพื่อก่อสร้างสันทำนบที่จุดเลือกที่ 3

4.6 การวิเคราะห์ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกัก

ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเหมาะสมด้านวิศวกรรมและด้านเศรษฐศาสตร์ เมื่อพิจารณาว่าหากเขื่อนแห่งใดใช้เงินลงทุนก่อสร้างต่ำแต่สามารถเก็บกักน้ำด้วยปริมาณที่มากหรือเทียบเป็นอัตราส่วนค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักที่มากกว่าแล้วย่อมถือว่าเขื่อนแห่งนั้นมีความเหมาะสมมากกว่าเขื่อนที่มีอัตราค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักที่ต่ำกว่า ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะพิจารณาต้นทุนการก่อสร้างจากปริมาณดินถมเท่านั้นซึ่งในการทำงานออกแบบก่อสร้างจะมีค่าต้นทุนต่างๆ ได้แก่ ต้นทุนค่าขุดเซพพื้นที่ ต้นทุนค่าสำรวจ ต้นทุนการปรับพื้นที่ ต้นทุนอาคารประกอบต่างๆ

จากข้อมูลความจุอ่างเก็บน้ำ และข้อมูลมูลค่าของดินถม สามารถทำการสรุปผลข้อมูลได้ดังนี้

4.6.1 ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักที่จุดเลือกที่ 1

ความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 1,380,172 ลบ.ม. และมูลค่าของดินถมเท่ากับ 11,961,150 บาท คิดเป็นค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักเท่ากับ 8.67 บาท/ลบ.ม.

4.6.2 ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักที่จุดเลือกที่ 2

ความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 7,791,023 ลบ.ม. และมูลค่าของดินถมเท่ากับ 57,553,800 บาท คิดเป็นค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักเท่ากับ 7.38 บาท/ลบ.ม.

4.6.3 ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักที่จุดเลือกที่ 3

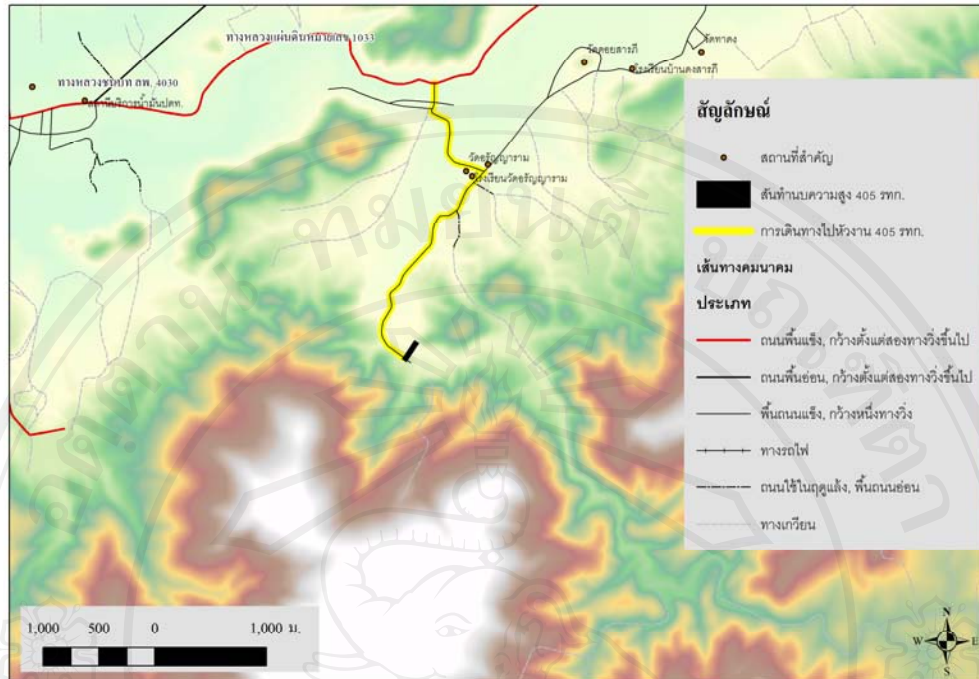
ความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 3,809,526 ลบ.ม. และมูลค่าของดินถมเท่ากับ 7,828,650 บาท คิดเป็นค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกักเท่ากับ 2.06 บาท/ลบ.ม.

4.7 การวิเคราะห์การเข้าถึงหัวงาน

ทำการวิเคราะห์เส้นทางคมนาคมขนส่ง ด้วยวิธีการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) หาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากหัวงานในแต่ละจุดที่ตั้งที่เลือกไว้ทั้ง 3 จุด ไปยังถนนเส้นหลักทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.7.1 การเดินทางเข้าถึงหัวงานจุดเลือกที่ 1

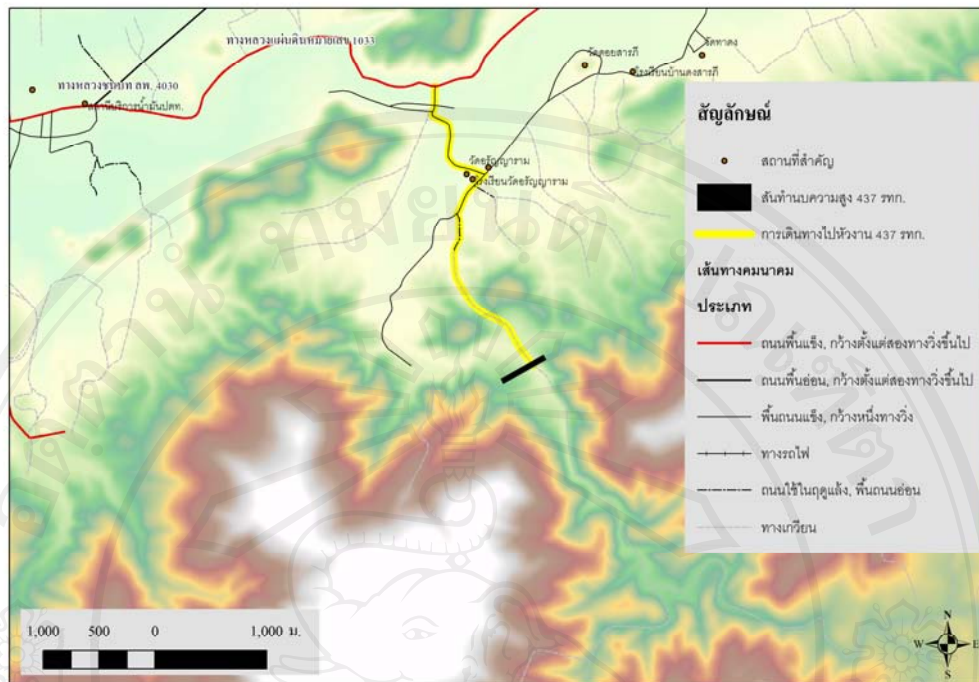
การเดินทางจากถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 ไปยังหัวงาน พบว่าเป็นเส้นทางถนนลักษณะเป็นพื้นถนนแข็ง กว้างหนึ่งทางวิ่ง รวมระยะทางประมาณ 3,230 เมตร สามารถแสดงแผนที่ดังรูป 4.14



รูป 4.14 เส้นทางเดินทางจากถนนสายหลักไปห้วงงานที่จุดเลือกที่ 1

4.7.2 การเดินทางเข้าถึงห้วงงานจุดเลือกที่ 2

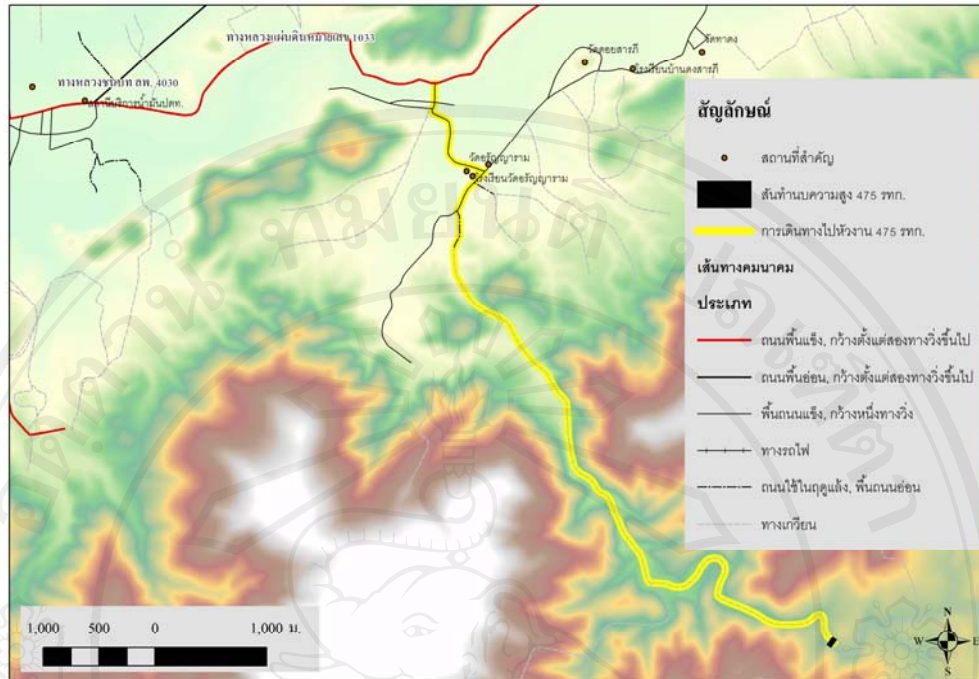
การเดินทางจากถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 ไปยังห้วงงาน พบว่าเป็นเส้นทางถนนลักษณะเป็นพื้นถนนแข็ง กว้างหนึ่งทางวิ่ง เป็นระยะทาง 1,891.5 เมตร และถนนลักษณะใช้ในฤดูแล้ง พื้นถนนอ่อน เป็นระยะทาง 354 เมตร และ ทางเกวียนเป็นระยะทาง 962.5 เมตร รวมระยะทางประมาณ 3,208 เมตร สามารถแสดงแผนที่ดังรูป 4.15



รูป 4.15 เส้นทางเดินทางจากถนนสายหลักไปห้วงงานที่จุดเลือกที่ 2

4.7.3 การเดินทางเข้าถึงห้วงงานจุดเลือกที่ 3

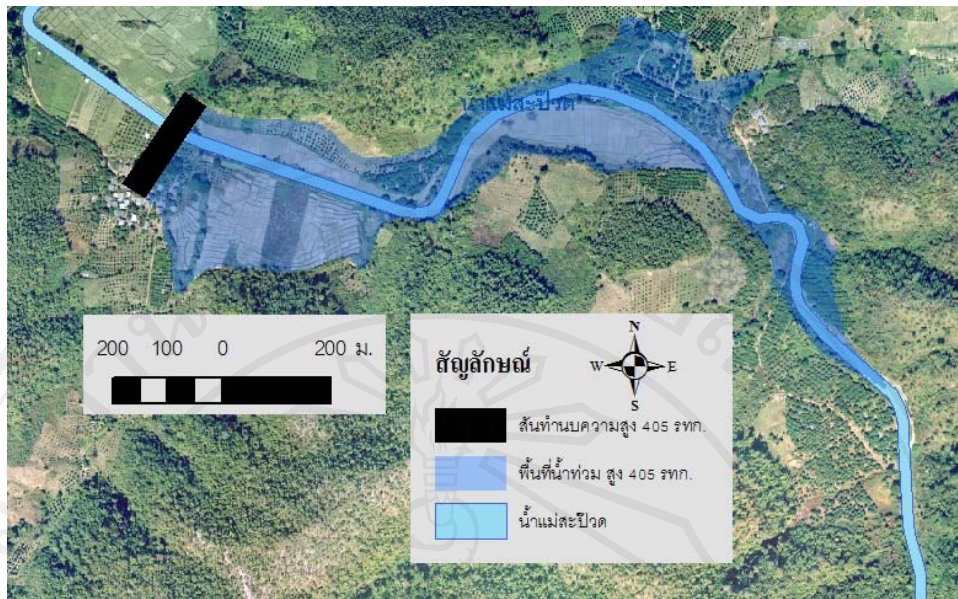
การเดินทางจากถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1033 ไปยังห้วงงาน พบว่าเป็นเส้นทางถนนลักษณะเป็นพื้นถนนแข็ง กว้างหนึ่งทางวิ่ง เป็นระยะทาง 1,891.5 เมตร และถนนลักษณะใช้ในฤดูแล้ง พื้นถนนอ่อน เป็นระยะทาง 354 เมตร และ ทางเกวียนเป็นระยะทาง 5,719.5 เมตร รวมระยะทางประมาณ 7,965 เมตร สามารถแสดงแผนที่ดังรูป 4.16



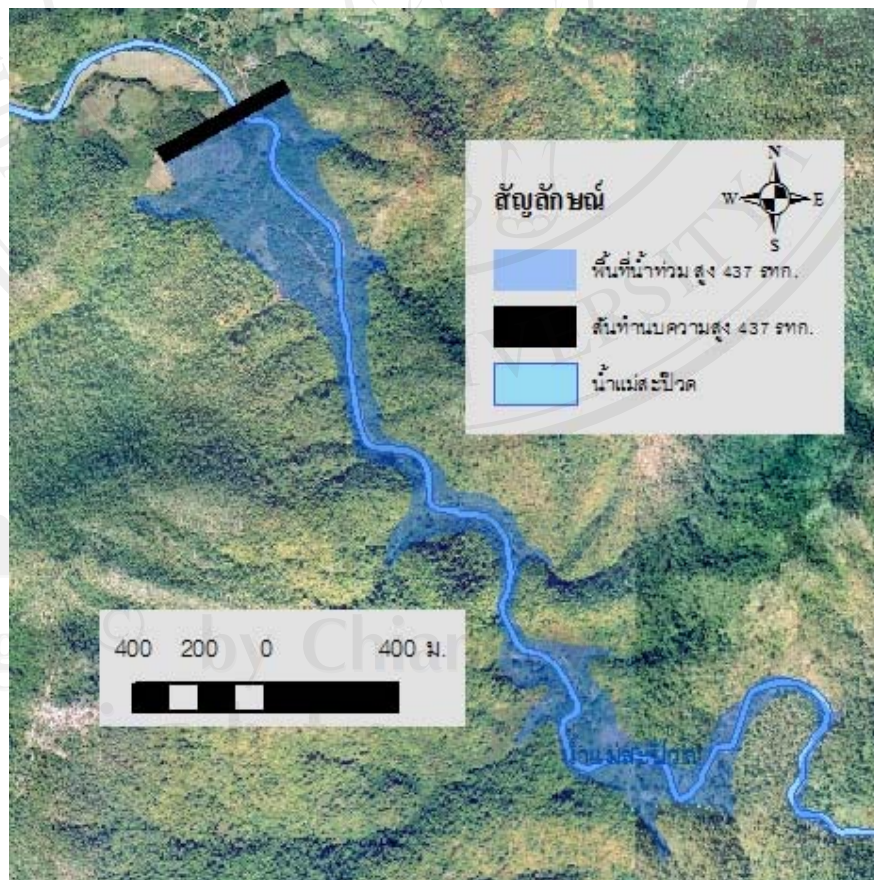
รูป 4.16 เส้นทางเดินทางจากถนนสายหลักไปห้วงงานที่จุดเลือกที่ 3

4.8 การวิเคราะห์พื้นที่ได้รับผลกระทบ

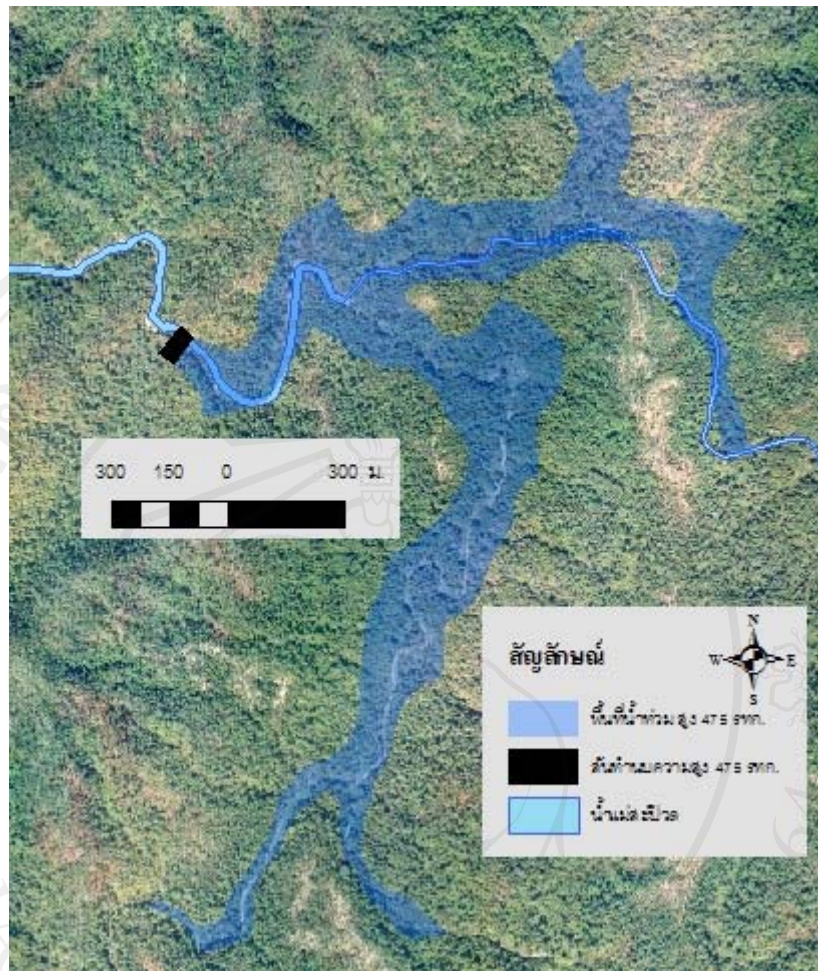
พื้นที่ได้รับผลกระทบจากจุดเลือกที่ 1, จุดเลือกที่ 2 และ จุดเลือกที่ 3 สามารถพิจารณาได้จากปัจจัยต่างๆ คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่เกษตรกรรม โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ ได้ดังรูป 4.17 – 4.19



รูป 4.17 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากจุดเลือกที่ 1



รูป 4.18 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากจุดเลือกที่ 2



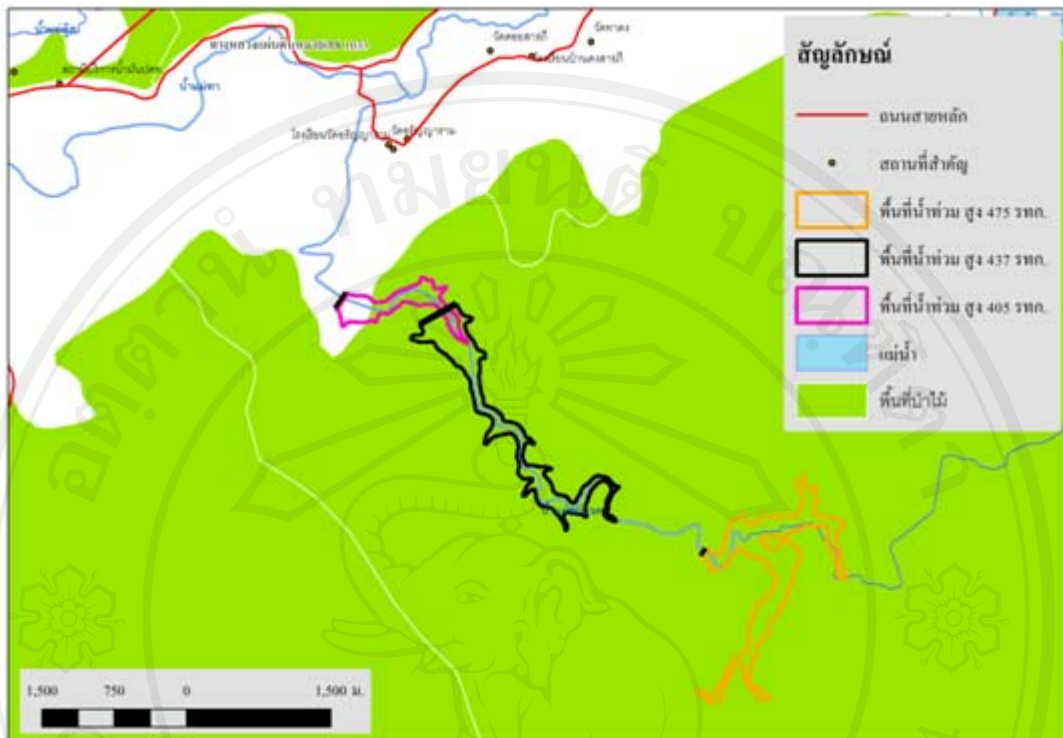
รูป 4.19 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากจุดเลือกที่ 3

4.8.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้

การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ พื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ถูกน้ำท่วมนั้นย่อมส่งผลกระทบถึงการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้และระบบนิเวศวิทยาต่างๆของพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมมากหรือน้อยตามขนาดของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล(Overlay) พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ ของกรมป่าไม้ พบว่าสามารถทราบพื้นที่ผลกระทบกับพื้นที่ป่าไม้ได้ โดยสามารถทำการสรุปได้ดังนี้

- จุดทางเลือกที่ 1 มีพื้นที่ป่าไม้ได้รับผลกระทบเท่ากับ 109 ไร่
- จุดทางเลือกที่ 2 มีพื้นที่ป่าไม้ได้รับผลกระทบเท่ากับ 368 ไร่
- จุดทางเลือกที่ 3 มีพื้นที่ป่าไม้ได้รับผลกระทบเท่ากับ 448 ไร่



รูป 4.20 พื้นที่ป่าไม้ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง ทั้ง 3 จุดทางเลือก

4.8.2 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พิจารณาถึงผลกระทบต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธารตามการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A เป็นพื้นที่ซึ่งถือว่ามีความสำคัญสูงสุดที่ต้องดูแลเนื่องจากเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่สมควรรักษาสภาพไว้ให้อุดมสมบูรณ์มากที่สุด ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B, 2, 3, 4 และ 5 ถือว่ามีความสำคัญรองลงมา

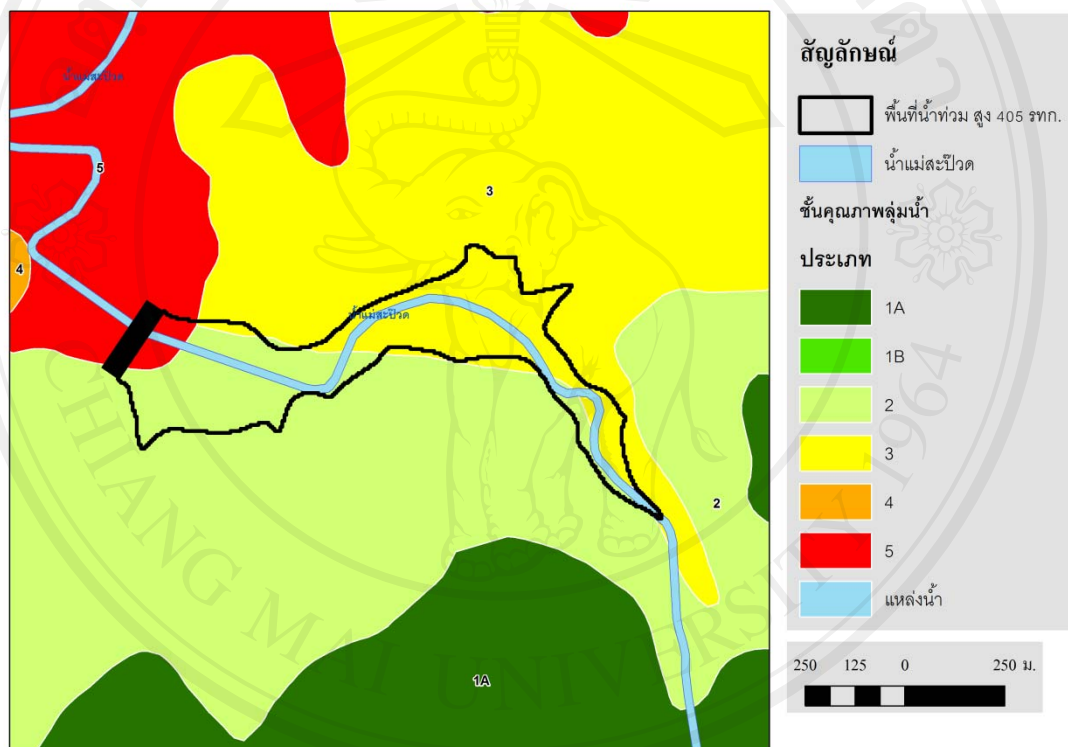
จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล(Overlay) พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ของกรมชลประทาน พบว่าสามารถทราบพื้นที่ผลกระทบกับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำได้ โดยสามารถทำการสรุปได้ดังนี้

4.8.2.1 ชั้นคุณภาพที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 1

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำได้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 โดยสามารถแสดงดังตาราง 4.5 และดังรูป 4.21 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ของกรมชลประทาน

ตาราง 4.5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 1

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2	116721.22	73
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3	128031.21	80
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5	13574.70	8



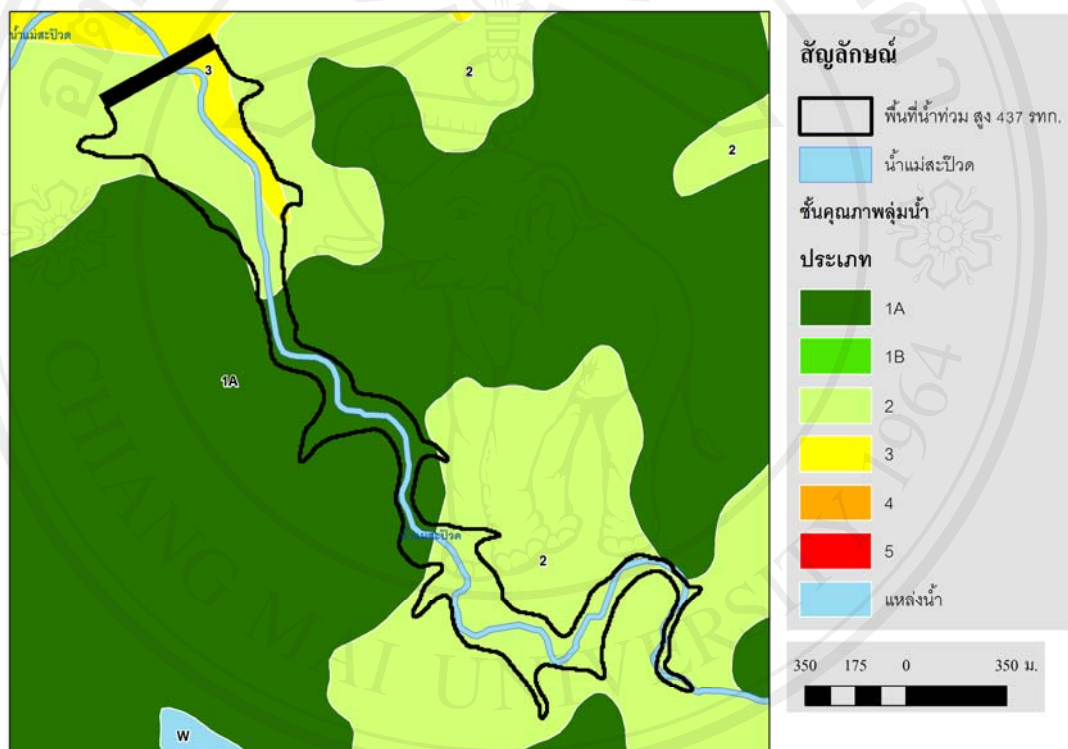
รูป 4.21 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 1

4.8.2.2 ชั้นคุณภาพที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 2

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำได้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 โดยสามารถแสดงดังตาราง 4.6 และดังรูป 4.22 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ของกรมชลประทาน

ตาราง 4.6 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 2

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A	144219.092	90
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2	385187.812	241
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3	59492.135	37



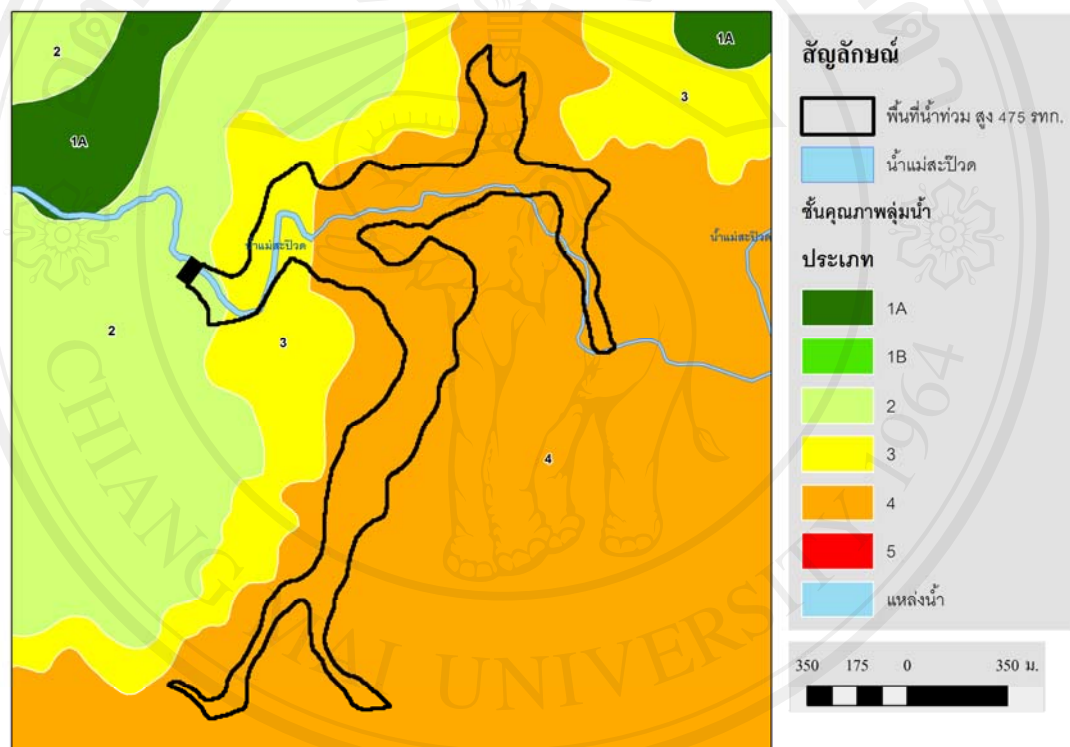
รูป 4.22 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 2

4.8.2.3 ชั้นคุณภาพที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 3

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำได้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 โดยสามารถแสดงดังตาราง 4.7 และดังรูป 4.23 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ของกรมชลประทาน

ตาราง 4.7 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 3

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2	16379.572	10
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3	88437.082	55
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4	611336.667	382



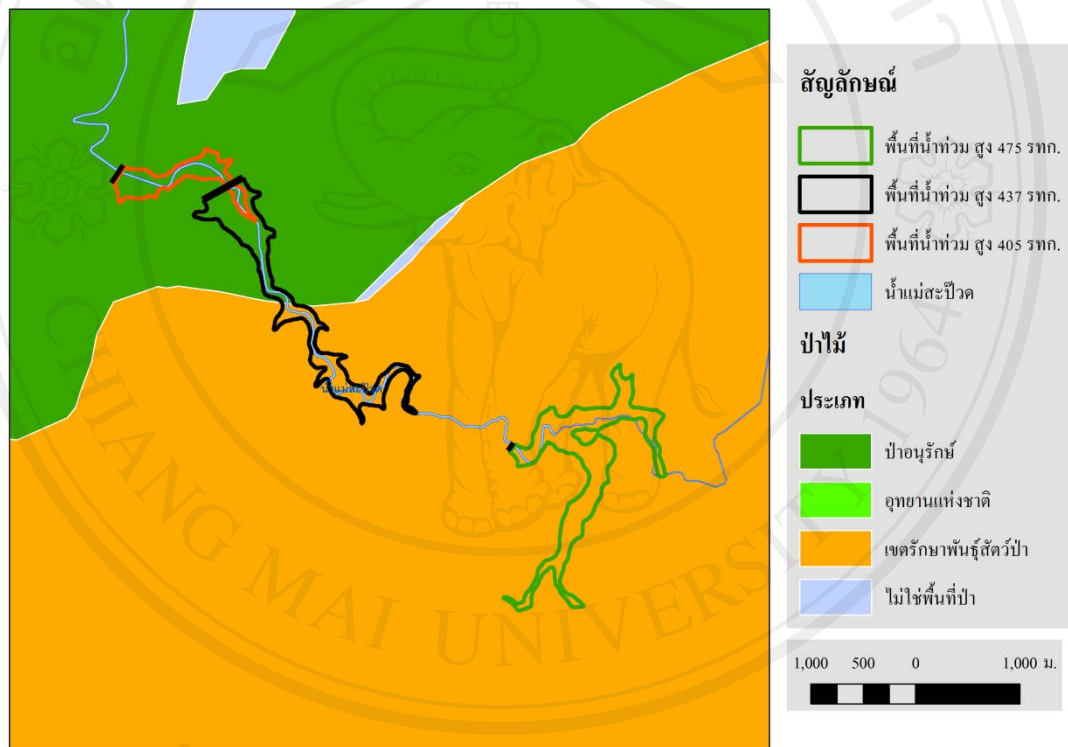
รูป 4.23 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 3

4.8.3 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปพื้นที่เขตป่าสงวนแต่ละแห่งจะซ้อนทับอยู่กับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แต่ในกรณีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่สะปาวจำเป็นต้องแยกพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเจาะลึกเป็นพื้นที่ๆไปเพื่อประเมินผลกระทบ เนื่องจากในบางพื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์ป่า

จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล(Overlay) พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลประเภทพื้นที่ป่าไม้ ของกรมป่าไม้ พบว่าสามารถทราบพื้นที่ผลกระทบกับพื้นที่ป่าไม้ได้ ดังรูป โดยสามารถทำการสรุปได้ดังนี้

- ทางเลือกที่ 1 อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จำนวน 161 ไร่
- ทางเลือกที่ 2 อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จำนวน 193 ไร่ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 175 ไร่
- ทางเลือกที่ 3 อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 448 ไร่



รูป 4.24 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 จุด

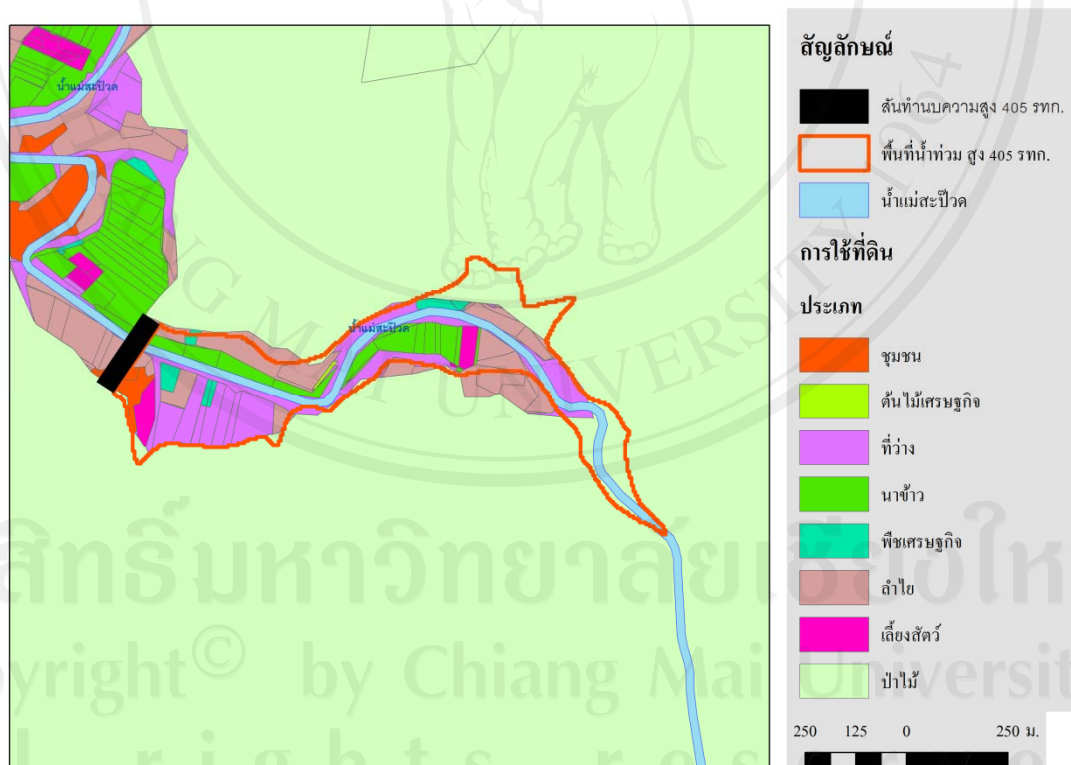
4.8.4 พื้นที่เกษตรกรรม

การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ถึงแม้ว่าพื้นที่อ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตป่าสงวน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แต่ตามสภาพการใช้ที่ดินพบว่าราษฎรจำนวนหนึ่งมีพื้นที่ทำกินทางการเกษตรก่อนที่จะประกาศเป็นเขตป่าไม้ จึงควรพิจารณาเป็นดัชนีที่ต้องประเมินผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ทำกินในกรณีดังกล่าวด้วย โดยดูจากการสำรวจข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศและนำเข้าลงในฐานข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม

จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล(Overlay) พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม จากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าสามารถทราบพื้นที่ผลกระทบกับพื้นที่เกษตรกรรมได้ โดยสามารถทำการสรุปได้ดังนี้

4.8.4.1 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 1

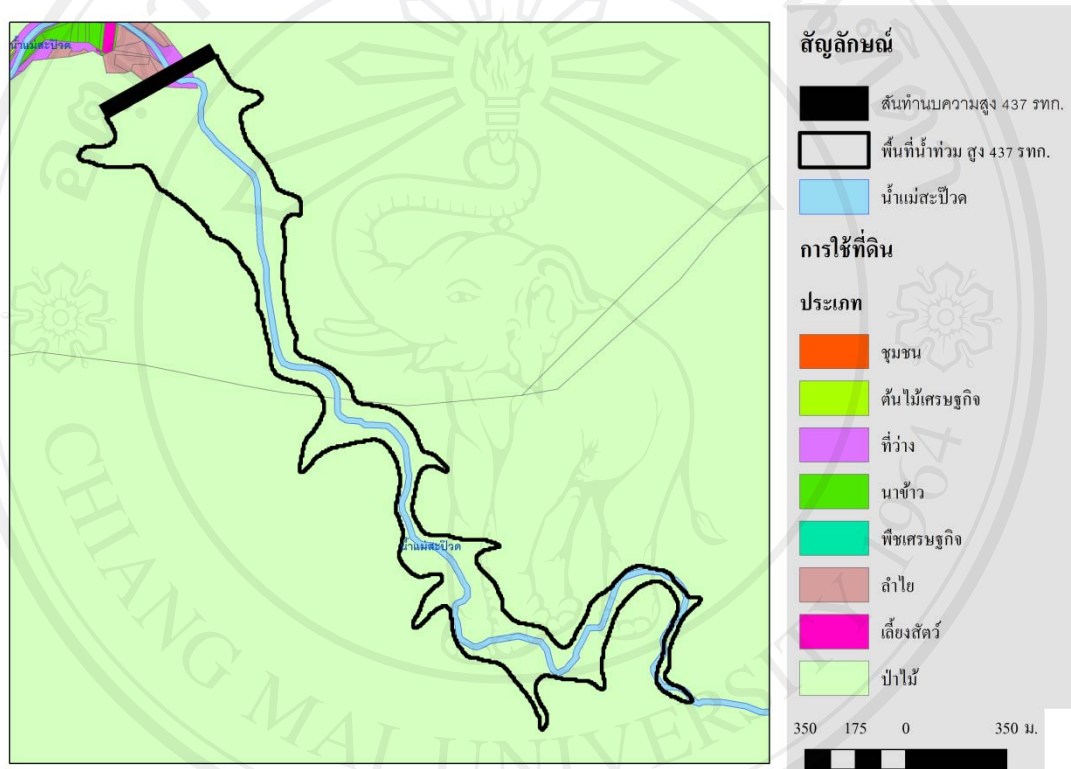
จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำได้แก่พื้นที่เกษตรกรรมประเภทลำไย ประมาณ 29.27 ไร่ นาข้าว ประมาณ 21.23 ไร่ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ ประมาณ 6.07 ไร่ ที่ว่าง ประมาณ 59.82 ไร่ ดันไม้เศรษฐกิจ ประมาณ 0.39 ไร่ และพืชเศรษฐกิจ ประมาณ 5.02 ไร่ รวมทั้งพื้นที่ชุมชนบางส่วน ประมาณ 3.75 ไร่ โดยสามารถแสดงได้ดังรูป 4.25 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม ของกรมชลประทาน



รูป 4.25 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 1

4.8.4.2 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 2

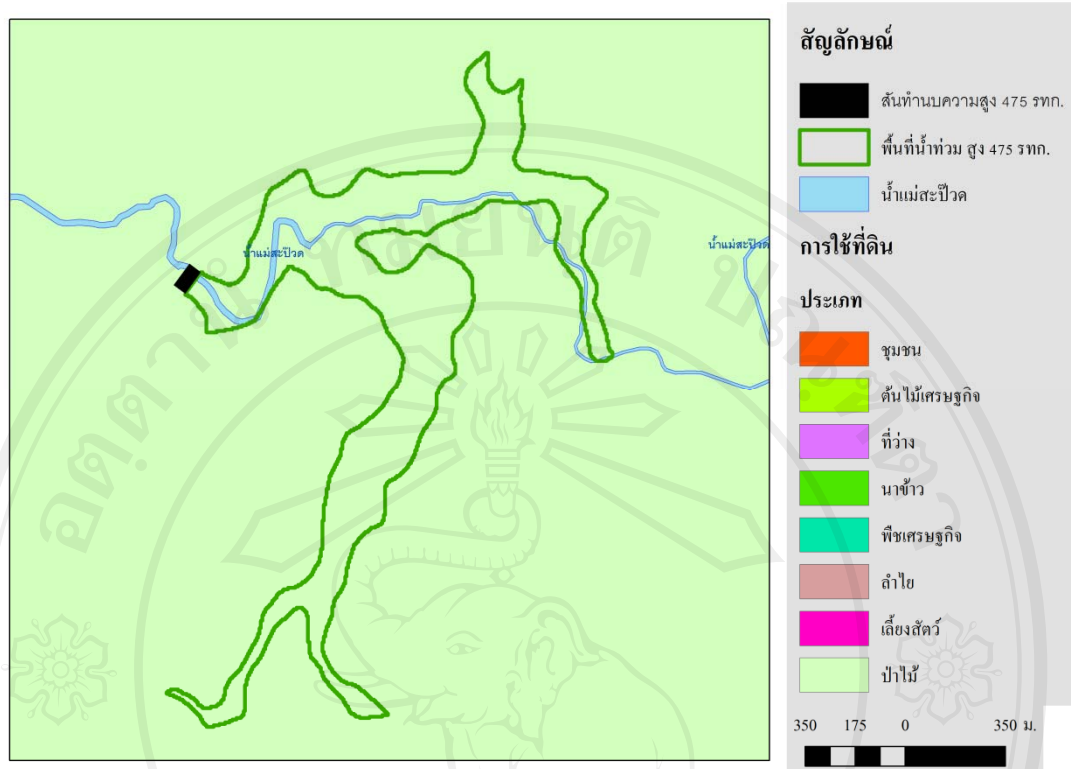
จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำได้แก่พื้นที่เกษตรกรรมประเภทลำไย ประมาณ 0.1 ไร่ และที่ว่าง ประมาณ 2.5 ไร่ โดยสามารถแสดงได้ดังรูป 4.26 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูงกับข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม ของกรมชลประทาน



รูป 4.26 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 2

4.8.4.3 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากอ่างเก็บน้ำ ที่จุดเลือกที่ 3

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าไม่มีพื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ โดยสามารถแสดงได้ดังรูป 4.27 สรุปจากการซ้อนทับพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำในแต่ละระดับความสูง กับข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม ของกรมชลประทาน



รูป 4.27 พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง จุดเลือกที่ 3

4.9 การวิเคราะห์พื้นที่ได้รับประโยชน์

การก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำมีวัตถุประสงค์ในการแก้ไขการขาดแคลนน้ำของพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งตามสภาพปัจจุบันมีพื้นที่เกษตรกรรมตามลำน้ำแม่สะปาวจนถึงจุดบรรจบลำน้ำแม่ทา ซึ่งเดิมประเมินว่ามีพื้นที่ที่ต้องการน้ำรวม 4,000 ไร่ และแนวโน้มในอนาคตย่อมมีพื้นที่ที่ต้องการน้ำมากขึ้น หากสามารถจัดหาแหล่งน้ำที่มีขนาดความจุปริมาตรกักเก็บน้ำได้เพียงพอหรือมากกว่า ย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของราษฎรในพื้นที่โครงการได้เป็นอย่างดี

หากอ่างเก็บน้ำมีปริมาณความจุที่มากพอสามารถจะส่งน้ำไปได้ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด โดยพื้นที่รับประโยชน์ที่ได้จะขึ้นกับปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำในแต่ละตำแหน่งสันทำนบ โดยสามารถทำการคำนวณการใช้น้ำตามความต้องการของพื้นที่ตามลักษณะการใช้ที่ดินดังตาราง 4.8 และเรียงลำดับพื้นที่ตามระดับความสูงจากอ่างเก็บน้ำ จากการวิเคราะห์สามารถแสดงพื้นที่ได้รับผลประโยชน์ได้ผลดังนี้

ตาราง 4.8 จำแนกความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมตามลักษณะการใช้ที่ดิน

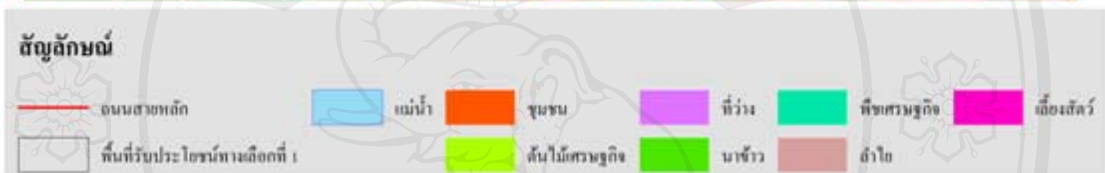
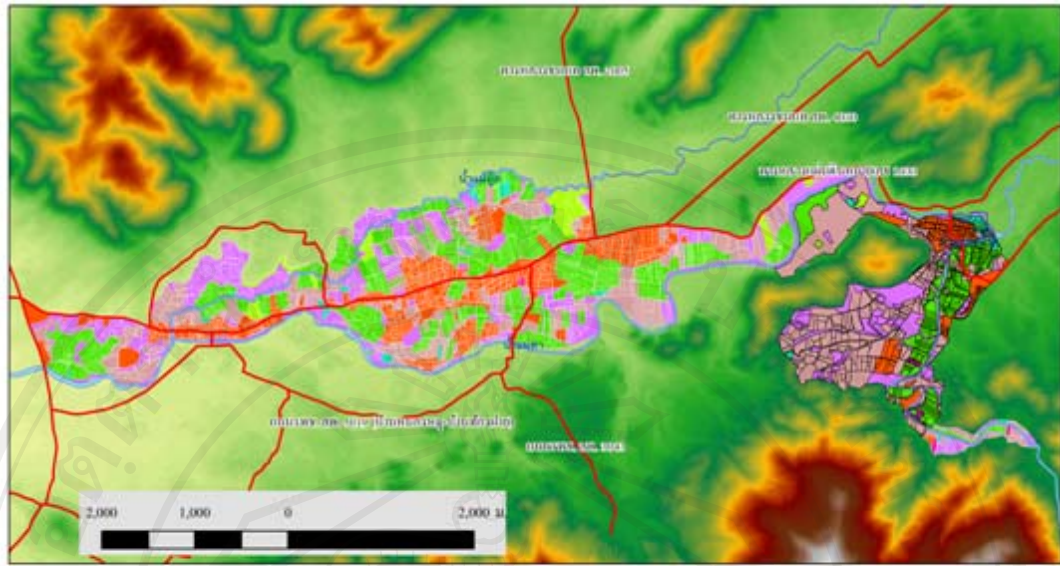
ประเภทการใช้ที่ดิน	ความต้องการใช้น้ำ (ลบ.ม.)
1. ชุมชน	0
2. ดันไม้เศรษฐกิจ	1,000
3. ที่ว่าง	0
4. นาข้าว	1,500
5. พืชเศรษฐกิจ	1,000
6. ลำไย	1,000
7. เลี้ยงสัตว์	500
8. ป่าไม้	0

4.9.1 พื้นที่ได้รับประโยชน์ จุดเลือกที่ 1

จุดเลือกที่ 1 มีความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 1,380,172 ลบ.ม. สามารถทำการประมาณพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการสร้างอ่างเก็บน้ำ ณ จุดเลือกที่ 1 จากพื้นที่แปลงเกษตรกรรมได้ดังรูป 4.28 โดยมีรายละเอียดพื้นที่เกษตรกรรมดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 พื้นที่ได้รับประโยชน์จำแนกตามลักษณะการใช้ที่ดิน จุดเลือกที่ 1

ลักษณะการใช้ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
ชุมชน	244.79	0.00
ดันไม้เศรษฐกิจ	9.44	9443.00
ที่ว่าง	390.75	0.00
นาข้าว	377.41	566107.50
พืชเศรษฐกิจ	33.40	33399.00
ลำไย	766.72	766722.00
เลี้ยงสัตว์	9.24	4619.50
รวม	1757.74	1380291.00



รูป 4.28 พื้นที่รับประโยชน์จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 1

4.9.1 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ จุดเลือกที่ 2

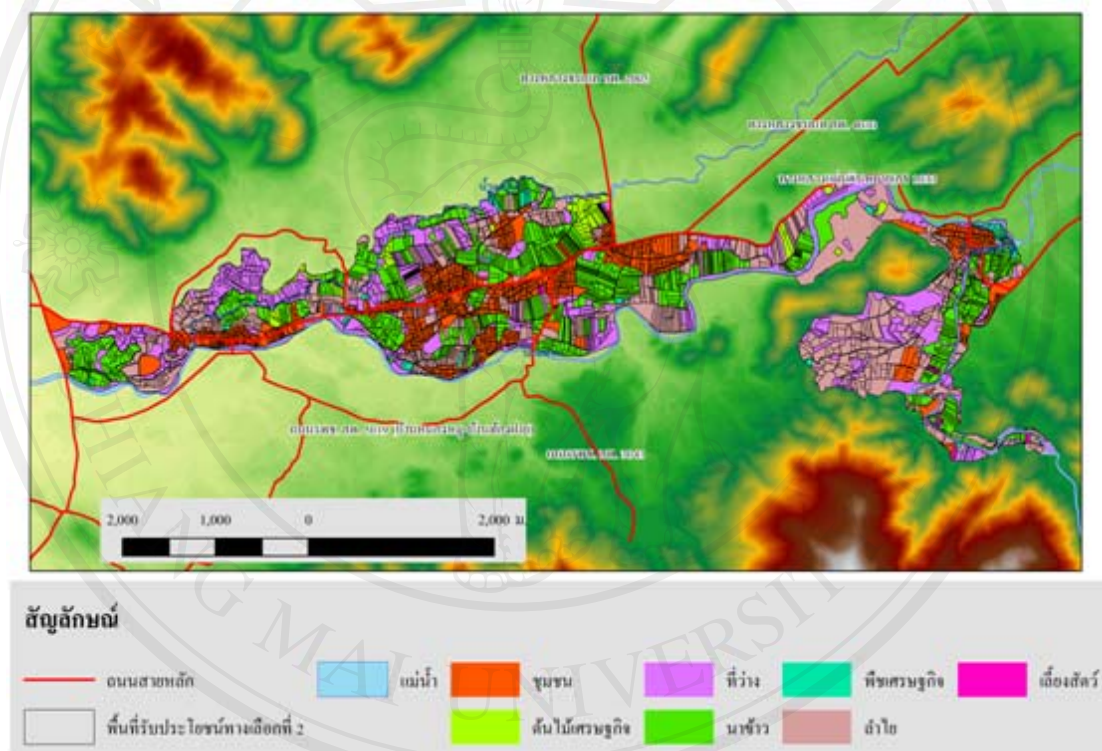
จุดเลือกที่ 2 มีความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 7,791,023 ลบ.ม. สามารถทำการประมาณพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการสร้างอ่างเก็บน้ำ ณ จุดเลือกที่ 2 จากพื้นที่แปลงเกษตรกรรมได้ดังรูป 4.29 เมื่อคำนวณความต้องการใช้น้ำแล้วพื้นที่ชลประทานที่กำหนดไว้มีความต้องการใช้น้ำประมาณ 5,257,971 ลบ.ม. โดยมีรายละเอียดพื้นที่เกษตรกรรมดังตาราง 4.10

ตาราง 4.10 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จำแนกตามลักษณะการใช้ที่ดิน จุดเลือกที่ 2

ลักษณะการใช้ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
ชุมชน	1406.44	0.00
ต้นไม้เศรษฐกิจ	188.05	188054.00
ที่ว่าง	1732.37	0.00
นาข้าว	1942.01	2913018.00
พืชเศรษฐกิจ	96.03	96032.00

ตาราง 4.10 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จำแนกตามลักษณะการใช้ที่ดิน จุดเลือกที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะการใช้ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
ลำไย	2046.10	2046096.00
เลี้ยงสัตว์	18.94	9469.00
รวม	7429.94	5252669.00



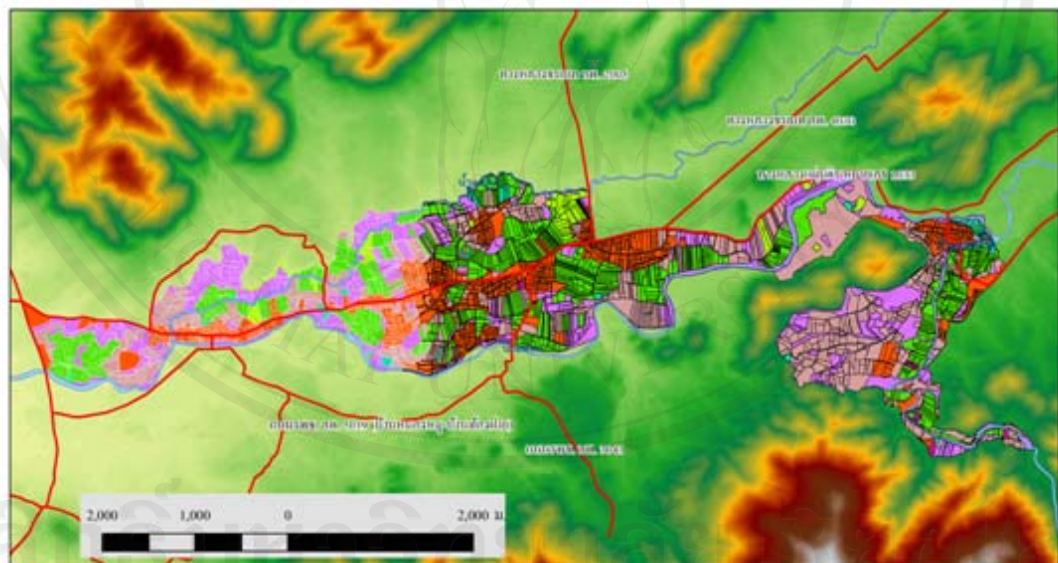
รูป 4.29 พื้นที่รับประโยชน์ จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 2

4.9.1 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์ จุดเลือกที่ 3

จุดเลือกที่ 3 มีความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 3,809,526 ลบ.ม. สามารถทำการประมาณพื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการสร้างอ่างเก็บน้ำ ณ จุดเลือกที่ 3 จากพื้นที่แปลงเกษตรกรรมได้ดังรูป 4.30 โดยมีรายละเอียดพื้นที่เกษตรกรรมดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จำแนกตามลักษณะการใช้ที่ดิน จุดเลือกที่ 3

ลักษณะการใช้ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร
ชุมชน	940.50	0.00
ต้นไม้เศรษฐกิจ	125.51	125511.00
ที่ว่าง	1021.94	0.00
นาข้าว	1363.17	2044747.50
พืชเศรษฐกิจ	71.55	71545.00
ลำไย	1559.08	1559076.00
เลี้ยงสัตว์	18.94	9469.00
รวม	5100.67	3810348.50



รูป 4.30 พื้นที่รับประโยชน์ จากการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจุดทางเลือกที่ 3

4.10 การประมาณการผลประโยชน์ที่ได้รับจากอ่างเก็บน้ำ

จากการวิเคราะห์พื้นที่ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ที่ได้รับผลประโยชน์จากการชลประทานในแต่ละพื้นที่จุดเลือกที่ก่อสร้าง สามารถทำการสรุปพื้นที่ที่จะได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการชลประทาน ซึ่งในพื้นที่ศึกษาพบว่ามีพื้นที่ ลักษณะการใช้ที่ดินคือ ดันไม้เศรษฐกิจ ที่ว่างซึ่งในอนาคตอาจเป็นพื้นที่เกษตรได้ นาข้าว พืชเศรษฐกิจ ลำไย และเลี้ยงสัตว์ ที่สามารถได้รับประโยชน์โดยตรงจากการชลประทาน ซึ่งแสดงขนาดพื้นที่ในแต่ละจุดเลือกก่อสร้าง ดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 พื้นที่ทางเกษตรกรรมที่ได้รับผลประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ

ลักษณะการใช้ที่ดิน	จุดทางเลือกที่ 1	จุดทางเลือกที่ 2	จุดทางเลือกที่ 3
ดัน ไม้เศรษฐกิจ	9443.00	188.05	125.51
ที่ว่าง	0.00	1732.37	1021.94
นาข้าว	566107.50	1942.01	1363.17
พืชเศรษฐกิจ	33399.00	96.03	71.55
ลำไย	766722.00	2046.10	1559.08
เลี้ยงสัตว์	4619.50	18.94	18.94

เมื่อทำการพิจารณาถึงมูลค่าผลผลิตต่อไร่ต่อปี พบว่าพื้นที่แต่ละลักษณะการใช้ที่ดินจะมีมูลค่าในการขายผลผลิตที่แตกต่างกับ ดังตาราง 4.13

ตาราง 4.13 มูลค่าผลผลิตทางการเกษตร ต่อไร่ ต่อตัน

ลักษณะการใช้ที่ดิน	มูลค่าผลผลิตต่อไร่ต่อตัน
ดัน ไม้เศรษฐกิจ	1,0000
ที่ว่าง	0
นาข้าว	21,000
พืชเศรษฐกิจ	20,000
ลำไย	10,000
เลี้ยงสัตว์	5,000

จากการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของพืชซึ่งได้ทำการแทนด้วยข้าว เนื่องจากข้าวเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจอันดับหนึ่งของประเทศ มีการเพาะปลูกทั่วประเทศ เป็นหลักเกณฑ์ในการนำมาทำการคำนวณ จากข้อมูลกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่าข้าวต้องการปริมาณน้ำประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นหากต้องการใช้เกิดการทำนาในช่วงฤดูแล้งซึ่งเป็นการเพิ่มผลประโยชน์ของพื้นที่

หากต้องการหาระดับความสูงที่น้อยที่สุดที่จะสามารถกักเก็บน้ำให้พอเพียงกับความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำกักเก็บในแต่ละระดับความสูงโดยมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทำการคำนวณปริมาณน้ำกักเก็บในแต่ละระดับความสูงของสันทำนบ จะเห็นว่าระดับที่มีการกักเก็บน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้คือระดับความสูงที่ 180 เมตร จากระดับน้ำทะเล จากนั้นจะสามารถคำนวณพื้นที่เกษตรที่สามารถรับปริมาณน้ำจากการชลประทานในแต่ละระดับความสูงโดยหาจากความต้องการน้ำต่อไร่ ซึ่งเท่ากับ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ จากนั้นสามารถทำการคำนวณผลประโยชน์ที่ได้จากพื้นที่เกษตรแต่ละสันทำนบ ให้ผลตอบแทนเท่ากับ 21,000 บาทต่อไร่ต่อปี ผลการวิเคราะห์มูลค่าแสดงดังตาราง 4.14

ตาราง 4.14 มูลค่าของผลประโยชน์ที่จะได้รับ

ลักษณะการใช้ที่ดิน	จุดทางเลือกที่ 1	จุดทางเลือกที่ 2	จุดทางเลือกที่ 3
ต้นไม้เศรษฐกิจ	94430000	1880500	1255100
ที่ว่าง	0	0	0
นาข้าว	11888257500	40782210	28626570
พืชเศรษฐกิจ	667980000	1920600	1431000
ลำไย	7667220000	20461000	15590800
เลี้ยงสัตว์	23097500	94700	94700
รวม	20340985000	65139010	46998170

4.11 สรุปข้อมูลเพื่อคัดเลือกจุดที่เหมาะสมต่อการสร้างอ่างเก็บน้ำ

ผลการเปรียบเทียบที่ตั้งที่เหมาะสมสรุปได้ว่า ที่ตั้งเพื่อเลือกแห่งที่ 2 (Site 2) ซึ่งตั้งอยู่ที่พิกัด 47QNA098-356 หรือเป็นที่ตั้งซึ่งได้เคยศึกษาเบื้องต้นไว้เดิมเป็นที่ตั้งซึ่งเหมาะสมที่สุด โดยได้คะแนนรวม 70 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

ตาราง 4.15 ผลการเปรียบเทียบที่ตั้งที่เหมาะสมแต่ละจุดเลือกซึ่งใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบ GIS

รายละเอียดข้อมูล	Site 1	Site 2	Site 3
1. พื้นที่รับน้ำ, ตร.กม.	71.50	68.72	54.49
2. ระดับเก็บกักปกติ, ม.รทก.	+405.00	+437.00	+475.00
3. ความจุอ่าง, ล้าน ลบ.ม.	1.38	7.79	3.81
4. ความยาวเขื่อน, ม.	204.97	441.09	92.83
5. ความสูงเขื่อน, ม.	15.00	38.00	18.00
6. ปริมาตรดินถมเขื่อน, ลบ.ม.	79,741	383,692	52,191
7. ราคาค่าก่อสร้าง, ล้านบาท	11.96	57.55	7.83
8. ราคาต้นทุนต่อหนึ่งหน่วย ปริมาณน้ำเก็บกัก, บาท/ลบ.ม.	8.67	7.38	2.06
9. การเข้าถึงหัวงาน	อยู่ห่างจากถนนทาง หลวงแผ่นดิน หมายเลข 1033 ประมาณ 3,230 ม.	อยู่ห่างจากถนนทาง หลวงแผ่นดิน หมายเลข 1033 ประมาณ 3,208 ม. โดยเป็นทางเกวียน ประมาณ 962 ม.	อยู่ห่างจากถนนทาง หลวงแผ่นดิน หมายเลข 1033 ประมาณ 7,965 ม. โดยเป็นทางเกวียน ประมาณ 5,719 ม.
10. พื้นที่ชลประทาน, ไร่	1757.74	7429.94	5100.67
11. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้, ไร่	109	368	448
12. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	2, 3, 5	1A, 2, 3	2, 3, 4
13. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	นอกเขต	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 175 ไร่	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 448 ไร่

ตาราง 4.15 ผลการเปรียบเทียบที่ตั้งที่เหมาะสมแต่ละจุดเลือกซึ่งใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบ GIS (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูล	Site 1	Site 2	Site 3
14. การสูญเสียที่ดินทำกินของชาวบ้าน	— ลำไย 29.27 ไร่ — นาข้าว 21.23 ไร่ — เลี้ยงสัตว์ 6 ไร่ — ที่ว่าง 59.82 ไร่ — ดินไม้เศรษฐกิจ 0.39 ไร่ — พืชเศรษฐกิจ 5.02 ไร่ — ชุมชน 3.75 ไร่	— ลำไย 0.1 ไร่ — ที่ว่าง 2.5 ไร่	ไม่มี

ตาราง 4.16 เกณฑ์การเปรียบเทียบปัจจัยของการเลือกที่ตั้งแต่ละแห่งซึ่งใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบ GIS

เกณฑ์การเปรียบเทียบ	คะแนนเต็ม	Site 1	Site 2	Site 3
1. พื้นที่รับน้ำ	10	7.5	7.5	5.0
2. ความจุอ่าง	10	2.5	5.0	2.5
3. ค่าลงทุนต่อปริมาตรน้ำเก็บกัก	10	7.5	7.5	10.0
4. การเข้าถึงหัวงาน	10	10.0	10.0	2.5
5. พื้นที่ชลประทาน	10	2.5	10.0	10.0
6. การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	10	7.5	7.5	5.0
7. การสูญเสียพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	10	5.0	2.5	5.0
8. การสูญเสียพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	10	10.0	7.5	2.5
9. การสูญเสียที่ดินทำกินของชาวบ้าน	10	5.0	7.5	10.0
รวม	100	57.5	65	52.50
ลำดับที่		2	1	3

ตาราง 4.17 เกณฑ์การเปรียบเทียบปัจจัยของการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมแต่ละจุดเลือกจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน

ข้อมูล	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
ด้านวิศวกรรม			
1. น้ำท่าไหลลงอ่าง รายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)	7.12	7.12	7.12
2. ความจุอ่าง (ล้าน ลบ.ม.)	7.12	8.57	4.00
3. สัดส่วนส่วนความจุอ่าง ต่อปริมาณน้ำไหลลงอ่าง	1.00	1.20	0.57
4. ระดับเก็บกักปกติ (ม.รทก.)	+435.00	+437.00	+431.00
5. ระดับสันเขื่อน (ม.รทก.)	+437.50	+440.00	+434.50
6. ความยาวเขื่อน (ม.)	415.00	460.00	390.00
7. ความสูงเขื่อน (ม.)	37.50	40.00	34.50
8. ปริมาตรวัสดุดินถมเขื่อน (ลบ.ม.)	1,125,000.	1,413,700.	755,600
9. ความสามารถในการบรรเทาอุทกภัยที่รอบน้ำหลาก 100 ปี กรณีมีการพร่องอ่าง (%)	16	33	12
ด้านสิ่งแวดล้อม			
1. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ที่ระดับน้ำสูงสุด (ไร่)	375	418	250
2. การสูญเสียพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำ	1A (104 ไร่), 2 (252 ไร่)	1A (123 ไร่), 2 (274 ไร่)	1A (85 ไร่), 2 (189 ไร่)
3. การใช้ประโยชน์ที่ดินอ่าง (ไร่) (สวนลำไย, นาข้าว, อกอปสุสัตว์)	95	95	95
4. การสูญเสียพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (ไร่)	375	418	250
ด้านเศรษฐศาสตร์			
1. พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	3,700	4,925	1,200
2. ค่าลงทุนต่อพื้นที่รับประโยชน์ (บาท/ไร่)	69,486	66,648	84,177
3. ค่าลงทุนต่อปริมาณน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	36.94	36.08	46.30

ตาราง 4.18 เกณฑ์การเปรียบเทียบปัจจัยของการเลือกที่ตั้งแต่ละแห่งจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน

ลำดับที่	ดัชนีการเปรียบเทียบ	คะแนนดิบ	ตัวปรับตามน้ำหนัก	คะแนน		
				ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
ด้านวิศวกรรม			1.00			
1.สัดส่วนความจอ่าง ต่อปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย		10.00		7.50	10.00	2.50
2.ความสูงเขื่อน		10.00		7.50	7.50	7.50
3.ความสามารถในการบรรเทาอุทกภัย		10.00		5.00	10.00	5.00
รวมด้านวิศวกรรม (คะแนนดิบ)		30.00		20.00	27.50	15.00
รวมด้านวิศวกรรม (คะแนนสุทธิ)		30.00		20.00	27.50	15.00
ด้านสิ่งแวดล้อม			1.25			
1.ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้		10.00		7.50	5.00	7.50
2.ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำ		10.00		2.50	2.50	2.50
3.ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ		10.00		7.50	7.50	7.50
4.ผลกระทบต่อพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า		10.00		2.50	2.50	2.50
รวมด้านสิ่งแวดล้อม (คะแนนดิบ)		40.00		20.00	17.50	20.00
รวมด้านสิ่งแวดล้อม (คะแนนสุทธิ)		50.00		25.00	21.875	25.00

ตารางที่ 4.18 เกณฑ์การเปรียบเทียบปัจจัยของการเลือกที่ตั้งแต่ละแห่งจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน (ต่อ)

ลำดับที่	ดัชนีการเปรียบเทียบ	คะแนนดิบ	ตัวปรับตามน้ำหนัก	คะแนน		
				ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
ด้านเศรษฐศาสตร์			1.00			
1.อัตราค่าลงทุนต่อพื้นที่รับประโยชน์		10.00		7.50	7.50	2.50
2.อัตราค่าลงทุนต่อปริมาตรเก็บกัก		10.00		7.50	7.50	5.00
รวมด้านเศรษฐศาสตร์ (คะแนนดิบ)		20.00		15.00	15.00	7.50
รวมด้านเศรษฐศาสตร์ (คะแนนสุทธิ)		20.00		15.00	15.00	7.50
รวมคะแนนสุทธิ				60.00	64.375	47.50
ลำดับที่				2	1	3

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้จากระบบ GIS และจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน

รายละเอียดข้อมูล	จุดที่เลือกโดยการวิเคราะห์ด้วยระบบ GIS	จุดที่เลือกโดยรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน
1. พื้นที่รับน้ำ, ตร.กม.	68.72	
2. ระดับเก็บกักปกติ, ม.รทก.	+437.00	+437.00
3. ความจุอ่าง, ล้าน ลบ.ม.	7.79	8.57
4. ความยาวเขื่อน, ม.	441.09	460.00
5. ความสูงเขื่อน, ม.	38.00	40.00
6. ปริมาตรดินถมเขื่อน, ลบ.ม.	383,692	1,413,700.
7. ราคาค่าก่อสร้าง, ล้านบาท	57.550	106.605
8. ราคาการลงทุนต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรน้ำเก็บกัก, บาท/ลบ.ม.	7.38	36.08

ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้จากระบบ GIS และจากรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน (ต่อ)

รายละเอียดข้อมูล	จุดที่เลือกโดยการวิเคราะห์ด้วยระบบ GIS	จุดที่เลือกโดยรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน
9. การเข้าถึงหัวงาน	อยู่ห่างจากถนนทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1033 ประมาณ 3,208 ม. โดยเป็นทางเกวียนประมาณ 962 ม.	
10. พื้นที่ชลประทาน, ไร่	7,429.94	4,925
11. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้, ไร่	368	
12. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	1A, 2, 3	1A (104 ไร่), 2 (252 ไร่)
13. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 175 ไร่	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน 418 ไร่
14. การสูญเสียที่ดินทำกินของชาวบ้าน	— ลำไย 0.1 ไร่ — ที่ว่าง 2.5 ไร่	95

จากผลลัพธ์การวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้ระบบ GIS กับรายงานการศึกษาของกรมชลประทาน ในจำนวนประเด็นที่ใช้พิจารณาทั้งหมด 14 หัวข้อดังข้อมูลในตารางที่ 14.15 ตารางที่ 14.18 และตารางที่ 14.19 จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในประเด็นหลักเช่น ความจุของอ่างเก็บน้ำ ขนาดของอ่างเก็บน้ำทั้งความยาวและความสูงของทำนบกั้นน้ำ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นต้น ส่วนประเด็นอื่นๆอาจแตกต่างกันบ้างเนื่องจากความละเอียดของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบจากผลลัพธ์ข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ทั้ง 2 แบบคือการวิเคราะห์ด้วยระบบ GIS และรายงานการศึกษาของกรมชลประทานซึ่งใช้ข้อมูลจากภาคสนาม นำมาเทียบปัจจัยการเลือกที่ตั้งของอ่างเก็บน้ำจะเห็นได้ว่าผลสรุปจากการเลือกจุดที่ตั้งออกมาเป็นแนวทางเดียวกัน ดูจากตารางสรุปเกณฑ์การเปรียบเทียบจากตารางที่ 4.16 และตารางที่ 4.18 แต่หากจะเปรียบเทียบกับการใช้งานจากขั้นตอนการดำเนินงานจะเห็นว่าการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งใช้ระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วของหน่วยราชการและองค์กรต่างๆจะทำให้ประหยัดเวลาในขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 6 เดือน และใช้บุคลากรน้อยกว่าจะทำให้ประหยัดงบประมาณมากกว่า ส่วนขั้นตอนการดำเนินงานพิจารณาความเหมาะสม

ของจุดที่ตัวเองเก็บน้ำในระบบเดิมของกรมชลประทานจะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 2 ปี และต้อง
ใช้บุคลากรหลายหน่วยงานและใช้งบประมาณสูงแต่การวิเคราะห์วิธีดังกล่าวจะได้ผลลัพธ์ซึ่ง
สามารถนำมาใช้ในขั้นตอนการออกแบบโครงการได้ ดังนั้นหากจะนำแนวทางทั้งสองรูปแบบมาใช้
ร่วมกันก็อาจจะทำให้ลดขั้นตอนการดำเนินการบางอย่างลงไปได้ อันจะเป็นการประหยัดทั้ง
งบประมาณและระยะเวลาดำเนินการลงได้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved