

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

ผลการการวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลได้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ความต้องการน้ำในพื้นที่ศึกษา จากผลการวิจัยจะแสดงให้เห็นว่า ความต้องการน้ำที่
ต้องการมากที่สุดก็คือ ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร รองลงมาคือความต้องการน้ำเพื่อการ
อุปโภคบริโภค และความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมซึ่งมีความต้องการน้ำน้อยที่สุด จากความ
ต้องการน้ำทั้งหมดเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำท่า (ภาคผนวก ก) ซึ่งเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย
รายปีของสถานีวิัดน้ำท่าในพื้นที่ศึกษาจำนวน 5 สถานี มีปริมาณน้ำท่ารวม 171.90 ล้านลูกบาศก์
เมตรต่อปีดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการศึกษาการใช้น้ำในสภาพปัจจุบัน

ชื่อลุ่มน้ำ	ปริมาณน้ำ ต้นทุน	ปริมาณน้ำที่ต้องการ			รวม
		เกษตร กรรม	อุปโภค บริโภค	อุตสาหกรรม	
ลำพระเพลิง	171.90	490.17	13.21	0.06	503.44

หมายเหตุ หน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

2. ฐานข้อมูลความต้องการน้ำในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จำนวน 5 ชั้นข้อมูล มีรายละเอียด
ในแต่ละข้อมูลดังนี้

2.1 ขอบเขตการปกครองระดับอำเภอ

ขอบเขตการปกครอง หมายถึง ขอบเขตที่มีความสำคัญทางการเมืองหรือทาง
ยุทธศาสตร์

รายละเอียดของข้อมูล

1. เป็น Polygon โดยมี Line ขอบเขตของอำเภอ

2. เป็น Point โดยมี Area centroid เป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูลแสดงคุณลักษณะเชิง

ตัวเลข (Attribute data) ของแต่ละอำเภอ

3. ข้อมูล ประกอบด้วย รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอ จำนวนตำบลในแต่ละอำเภอ จำนวนเทศบาลในแต่ละอำเภอ จำนวนสุขาภิบาลในแต่ละอำเภอ จำนวนหมู่บ้านในแต่ละอำเภอ จำนวนประชากรในแต่ละอำเภอ จำนวนครอบครัวในแต่ละอำเภอ จากโครงสร้างข้อมูลทะเบียนท้องที่ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย จำนวนพื้นที่และเส้นขอบพื้นที่ในแต่ละอำเภอคำนวณโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โครงสร้างฐานข้อมูล

Database	:	Lam_p	
Design file	:	amphor.dgn	
Feature name	:	amphor_c	Level = 4
Feature code	:	amp12	Style = 0
Feature type	:	area centroid	Weight = 2
Feature category	:	gis	Color = 2
Table name	:	amphor_data	

Column name	Width	Type	Description
amp_code		Integer	รหัสโครงสร้างข้อมูลทำเนียบท้องที่กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นเลข 4 หลัก ตัวที่ 1, 2 บอกรหัสจังหวัด ตัวที่ 3, 4 บอกรหัสอำเภอ
amp_name	30	Character	ชื่ออำเภอ
tum_num		Integer	จำนวนตำบลในแต่ละอำเภอ
mun_num		Integer	จำนวนเทศบาลในแต่ละอำเภอ
village		Integer	จำนวนสุขาภิบาลในแต่ละอำเภอ
population		Integer	จำนวนหมู่บ้านในแต่ละอำเภอ
dwelling		Integer	จำนวนประชากรในแต่ละอำเภอ
area_sqkm		Real	จำนวนพื้นที่ในแต่ละอำเภอ
perimeter_km		Real	เส้นรอบพื้นที่ในแต่ละอำเภอ

2.2 ขอบเขตการปกครองระดับตำบล

ขอบเขตการปกครองระดับตำบล หมายถึง ขอบเขตที่มีความสำคัญทางการเมืองและยุทธศาสตร์

รายละเอียดของข้อมูล

1. เป็น Polygon โดยมี Line กำหนดขอบเขตของตำบล

2. เป็น Point โดยมี Area centroid เป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูลแสดงคุณลักษณะเชิงตัวเลข (Attribute data) ของแต่ละตำบล

3. ข้อมูล ประกอบด้วย รหัสตำบล ชื่อตำบล จำนวนหมู่บ้านในแต่ละตำบล จำนวนประชากรในแต่ละตำบล จำนวนครัวเรือนในแต่ละตำบล จากโครงสร้างข้อมูลทะเบียนท้องที่กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เมษายน 2542 จำนวนพื้นที่และเส้นขอบพื้นที่ในแต่ละตำบลคำนวณโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โครงสร้างฐานข้อมูล

Database	:	Lam_p	
Design file	:	tumbol.dgn	
Feature name	:	tumbol_c	Level = 5
Feature code	:	tum12	Style = 2
Feature type	:	area centroid	Weight = 1
Feature category	:	gis	Color = 8
Table name	:	tumbol_data	

Column name	Width	Type	Description
Tum_code		Integer	รหัสโครงสร้างข้อมูลทำเนียบท้องที่กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย เป็นเลข 4 หลัก ตัวที่ 1, 2 บอกรัฐ จังหวัด ตัวที่ 3, 4 บอกรายเภอ ตัวที่ 5, 6 บอกรายตำบล
Tum_name	20	Character	ชื่อตำบล
Village		Integer	จำนวนหมู่บ้านในแต่ละอำเภอ
Population		Integer	จำนวนประชากรในแต่ละอำเภอ
Dwelling		Integer	จำนวนครัวเรือนในแต่ละอำเภอ
area_sqkm		Real	จำนวนพื้นที่ในแต่ละอำเภอ
perimeter_km		Real	เส้นรอบพื้นที่ในแต่ละอำเภอ

2.3 การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดิน หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับโดยตรงบนพื้นดินนั้น ๆ โดยมนุษย์เป็นผู้กำหนดคุณลักษณะการใช้ที่ดินว่าเป็นไปในรูปแบบใด

รายละเอียดของข้อมูล

1. เป็น Polygon โดยมี Line กำหนดขอบเขตของการใช้ที่ดิน
2. เป็น Point โดยมี Area centroid เป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูลแสดงคุณลักษณะเชิงตัวเลข (Attribute data) ของข้อมูลการใช้ที่ดิน
3. ข้อมูล ประกอบด้วย รหัสการใช้ที่ดิน รหัสในแผนที่ รายละเอียดการใช้ที่ดิน จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม จำนวนพื้นที่และเส้นรอบพื้นที่คำนวณ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โครงสร้างฐานข้อมูล

Database	:	Lam_p	
Design file	:	landuse.dgn	
Feature name	:	landuse_c	Level = 43
Feature code	:	land_c_99	Style = 0
Feature type	:	area centroid	Weight = 1
Feature category	:	gis	Color = 8
Table name	:	landuse_data	

Column name	Width	Type	Description
Land_num		Integer	รหัสการใช้ที่ดิน
Land_code		Integer	รหัสในแผนที่
Land_name	150	Character	ชื่อของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท
Land_area_sqkm		Real	จำนวนพื้นที่การใช้ที่ดินแต่ละประเภท
Land_perimeter_km		Real	เส้นรอบพื้นที่ในแต่ละอำเภอ

2.4 เส้นทางน้ำ

เส้นทางน้ำ หมายถึง เส้นน้ำในลำน้ำ แม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง และอ่างเก็บน้ำ
ที่อยู่บนผิวดิน

รายละเอียดของข้อมูล

1. เป็น Line ได้แก่ แม่น้ำ ลำน้ำ ห้วย คลอง โดยมี Line เชื่อมข้อมูล
2. เป็น Polygon ได้แก่ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ โดยมี Area centroid เป็นจุดเชื่อมโยง
ข้อมูล

3. ข้อมูล ประกอบด้วย หมายเลขประจำแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย อ่างเก็บน้ำ ชนิดของแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลองและห้วยที่มีน้ำไหลตลอดปี และลำคลองและห้วยที่น้ำไม่ไหลตลอดปี ความยาวของแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย คำนวณโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โครงสร้างฐานข้อมูล

Database	:	Lam_p	
Design file	:	drainage.dgn	
Feature name	:	drainage_1, drainage_c	Level = 13
Feature code	:	d40, d41	Style = 0
Feature type	:	line, area centroid	Weight = 1
Feature category	:	gis	Color = 15
Table name	:	drainage, reservoir	

Column name	Width	Type	Description
Drain_no		Integer	หมายเลขประจำแม่น้ำ ลำคลอง ห้วย
Drain_type	50	Character	แม่น้ำลำคลองและห้วยที่มีน้ำไหลตลอดปี แม่น้ำลำคลองและห้วยที่น้ำไม่ไหลตลอดปี
Drain_length_km		Real	ความยาวของแม่น้ำ ลำคลองและห้วย

Database	:	Lam_p	
Design file	:	drainage.dgn	
Feature name	:	reservoir	Level = 14
Feature code	:	res40	Style = 0
Feature type	:	area centroid	Weight = 1
Feature category	:	gis	Color = 15
Table name	:	reservior	

2.5 ธรณีฐานวิทยา

ธรณีฐานวิทยา หมายถึง ผิวพื้นที่ซึ่งประมวลเอาทั้งรูปร่างธรรมชาติ กระบวนการกำเนิด และการพัฒนาตัว ตลอดจนความเปลี่ยนแปลงที่ประสบในปัจจุบัน

กรมทรัพยากรธรณี(2537)ได้จำแนกลักษณะธรณีฐานวิทยาของกลุ่มน้ำลำพระเพลิง ได้ 7 แบบ ได้แก่

1. Plainnation surface in igneous rock เป็นลักษณะที่มีการปรับระดับราบบนหินอัคนี เป็นที่ราบลอนลูกฟูกที่ไม่ลึก ลักษณะเนื้อดินละเอียด หนา สีน้ำตาลแดง

2. Plainnation surface in cabonate rock เป็นลักษณะที่มีการปรับระดับราบบนหินคาร์บอเนต เป็นที่ราบสลับภูเขาออกแหลม บางแห่งจะเป็นแหล่งขุดตัวลงไป อยู่สูงจากระดับทะเลประมาณ 400 เมตร ลักษณะดินเป็นดินเนื้อละเอียดสีน้ำตาลแดง ส่วนที่เป็นภูเขาออกแหลมเป็นภูเขาหินปูน

3. Debris slope in sedimentary strata เป็นลักษณะที่มีพื้นที่ลาดเอียงของเศษหินดินทราย ในชั้นหินตะกอน เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันเล็กน้อย อยู่ติดกับหน้าผาสูง มีภูเขาถูกเล็ก ๆ อยู่ไม่ห่างจากหน้าผาสูงชันนัก อยู่ห่างจากระดับน้ำทะเลประมาณ 250-750 เมตร ลักษณะดินเป็นดินเนื้อหยาบพร้อมเศษหินก้อนโต ๆ สีของดินเป็นสีเหลืองแดง

4. Strongly relief of inclined strata เป็นลักษณะที่มีภูเขาสูงชัน เกิดจากความลาดเอียงของชั้นหิน เป็นสันเขาควงศดำ (Questa ridge) สูงชัน ด้านหน้า แล้วค่อยเอียงลาดไปทางด้านหลัง ด้านหน้าเป็นหน้าผาสูงชันมีความลาดเอียงประมาณ 17 องศาขึ้นไป ด้านหลังมีความลาดเอียงประมาณ 5-10 องศา ลักษณะดินเป็นดินเนื้อหยาบ และแข็ง พร้อมกับเศษหินก้อนโตบางแห่งมีหินแข็งโผล่พื้นดินขึ้นมา ดินเป็นสีเหลืองแดงสีไม่เข้ม

5. Accumulation glaxis เป็นลักษณะที่มีพื้นที่ที่มีการสะสมของกลาซี เป็นพื้นที่ชายเขาที่ไม่ราบแต่ก็ไม่ชัน อยู่ถัดลงไปจากด้านพื้นที่ลาดเอียงของภูเขา ลักษณะดินเป็นดินเนื้อละเอียดกว่าพื้นที่ลาดเอียงภูเขา เนื้อดินเป็นสีน้ำตาล

6. Plainnation surface in sedimentary strata เป็นลักษณะที่มีการปรับระดับงานที่เกิดขึ้นบนชั้นของหินตะกอน เป็นที่ราบขรุขระที่เกิดบนชั้นของหินทรายแป้ง (siltstone) ถูกกัดกร่อนด้วยน้ำ จนเกิดรูปร่างเป็นเส้นโค้งหลังเต่าเตี้ย ๆ มีความลาดเทเล็กน้อย อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 250 เมตร ลักษณะดินเป็นดินเนื้อละเอียด สีน้ำตาลเข้ม

7. River built plain เป็นลักษณะที่มีที่ราบแม่น้ำ เป็นที่ราบไม่มีความลาดชัน มีทางน้ำไหลผ่าน น้ำไหลไม่แรงนัก ในฤดูฝนมักมีน้ำท่วมขัง ลักษณะดินเป็นดินเนื้อละเอียด สีดำเข้ม เป็นดินตะกอน ชั้นดินหนา

รายละเอียดของข้อมูล

1. เป็น Polygon มี Line เป็นเส้นขอบเขตของกรณีศึกษาแต่ละลักษณะ โดยมี Area centroid เป็นตัวเชื่อมข้อมูล

2. ข้อมูลประกอบด้วย ลักษณะกรณีศึกษา ตามแผนที่ กรณีศึกษาของจังหวัดนครราชสีมา กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างฐานข้อมูล

Database : Lam_p

Design file : geomorpho.dgn

Feature name	:	geomopho_c	Level = 2
Feature code	:	geomorpho61	Style = 0
Feature type	:	area centroid	Weight = 1
Feature category	:	gis	Color = 8
Table name	:	geomorpho_data	

Column name	Width	Type	Description
Morpho_code		Integer	รหัสพื้นที่ของธรณีสถานวิทยา
Morpho_unit	50	Character	คำอธิบายลักษณะธรณีสถานวิทยา

หมายเหตุ ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งหมดได้จัดเก็บไว้ในแผ่น Disk ในภาคผนวก ข

ข้อจำกัดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัด ดังนี้

1. แผนที่ที่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานกับการพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบันไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ความถูกต้องของข้อมูลที่น่าใส่สนับสนุนไม่เหมาะสมเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะข้อมูลเชิงพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ถึงแม้เทคโนโลยีที่ใช้จะมีความถูกต้อง แม่นยำสูงเพียงใด ผลที่ได้ย่อมก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้

2. แผนที่พื้นฐานประเภทต่าง ๆ ที่ทำการรวบรวมลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีมาตรฐานแตกต่างกัน การลงตำแหน่งของสิ่งที่ปรากฏบนพื้นผิวไม่ตรงกับจุดพิกัดที่เป็นจริง ทำให้รูปทรงของขอบเขตพื้นที่ตำแหน่งที่ตั้งหรือแนววัตถุที่ปรากฏเกิดความคลาดเคลื่อนเมื่อนำมาประกอบกันแล้วไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง จึงต้องมีการปรับแก้ขอบเขต เส้น และตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุบนพื้นผิวให้อยู่ในตำแหน่งที่คาดว่าถูกต้อง จึงทำให้ผลการวิเคราะห์เกิดความคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงบ้าง

3. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลไม่สามารถติดตั้งระบบภาษาไทยได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดของซอฟต์แวร์ที่ใช้ ดังนั้น ฐานข้อมูลจึงใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด

การประยุกต์ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประกอบการวางแผนการจัดการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ และ โครงการพัฒนาอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษา

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการนำในพื้นที่ชุ่มน้ำลำพระเพลิง โดยใช้เทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกล และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีข้อเสนอแนะที่เกิดจากการทำวิจัย ดังนี้

1. การแปลวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียมด้วยสายตา เป็นวิธีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่เนื่องด้วยข้อจำกัดของรายละเอียดในแต่ละจุดภาพข้อมูล(Pixel resolution)ที่ได้จากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรเป็นตัวกำหนดความถูกต้องของข้อมูล ฉะนั้นผลการแปลวิเคราะห์ข้อมูลจึงมีความน่าเชื่อถือได้อยู่ในระดับหนึ่ง ประกอบกับปัจจัยอื่น ๆ เช่น ความรู้ความสามารถของผู้ทำการวิจัย และเครื่องมือที่ใช้ประกอบ ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงเสนอว่าควรนำเอาวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์ร่วมกับการแปลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา

2. หัวใจของการทำงานทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ ความถูกต้อง และความทันสมัยของข้อมูล การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง แผนที่ที่จะนำเข้ามาเป็นฐานข้อมูลควรจะเป็นมาตราส่วนและมาตรฐานเดียวกัน และเป็นแผนที่ที่ได้ทำการปรับแก้ครั้งสุดท้ายของแต่ละหน่วยงาน