

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์บนเว็บไซต์ (GIS-Web) ของศูนย์วิจัยวน
เกษตรนานาชาติ ได้ออกแบบให้มีตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลของระบบ โดยใช้ฐานข้อมูล MS
Access (*.mdb) ซึ่งแบ่งฐานข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ และ
ฐานข้อมูลเกี่ยวกับหมู่บ้าน นอกจากนี้ยังมีฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเก็บ
ข้อมูลในรูปแบบ Shape file

ฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่

เป็นการออกแบบตารางสำหรับเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อจัดทำระบบสืบค้น
ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลชื่อ Spatial.mdb โดยมีชื่อ และ
รายละเอียด ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ชื่อตาราง และรายละเอียดตารางของฐานข้อมูล Spatial (*.mdb)

ลำดับที่	ชื่อตาราง	รายละเอียด
1	Data	แหล่งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Process, Source)
2	Categories	หมวดข้อมูลเชิงพื้นที่ (Project Name, Partner and Donor)
3	Subcategories	หมวดย่อยข้อมูลเชิงพื้นที่ (Characteristic, Detail)
4	Site	สถานที่ หรือชนิดข้อมูลเชิงพื้นที่ (Scale, Type and Site)
5	Spatial_detail	รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่

ฐานข้อมูลเกี่ยวกับหมู่บ้าน

เป็นการออกแบบตารางสำหรับเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลหมู่บ้าน 8 ลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำแม่แจ่มเพื่อใช้เป็นข้อมูลคำอธิบายเพิ่มเติมในชั้นข้อมูลหมู่บ้านของระบบเรียกแสดงข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลชื่อ Villages.mdb โดยมีชื่อและรายละเอียด ดังตาราง 5.2

ตาราง 5.2 ชื่อตาราง และรายละเอียดตารางของฐานข้อมูล Villages (*.mdb)

ลำดับที่	ชื่อตาราง	รายละเอียด
1	Villages	เก็บข้อมูลหมู่บ้าน 8 ลุ่มน้ำย่อย

ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบเรียกแสดงข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งเก็บข้อมูลในรูปแบบ Shape file โดยมีส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) คือ ข้อมูลที่ทราบตำแหน่งทางพื้นดิน สามารถอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้ (Geo-reference) และส่วนที่เป็นข้อมูลอธิบาย (Non-Spatial Data) คือ ข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่นั้นๆ

โดยฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบนี้ประกอบไปด้วยชั้นข้อมูลหมู่บ้าน สถานที่สำคัญ ถนน ทางน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และขอบเขตลุ่มน้ำของ 8 ลุ่มน้ำ โดยมีชื่อ และรายละเอียด ดังตาราง 5.3

ตาราง 5.3 ชื่อตาราง และรายละเอียดตารางของฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (*.dbf)

ลำดับที่	ชื่อตาราง	รายละเอียด
1	Village	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของหมู่บ้าน
2	Landmark	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของสถานที่สำคัญ
3	Road	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของถนน
4	Stream	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของทางน้ำ
5	Landuse	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน
6	Watershed	เก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของขอบเขตลุ่มน้ำ

5.2 รายละเอียดของตาราง

รายละเอียดของตารางต่างๆ ในฐานข้อมูลทั้งหมด สามารถแสดงได้ดังนี้

รายละเอียดของตารางฐานข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่

ตาราง 5.4 รายละเอียดของตาราง Data

ชื่อตาราง : Data คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูล data ของข้อมูลเชิงพื้นที่ คีย์หลัก : data_id คีย์รอง : -					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	data_id	Text	3	รหัส data	pro
	data_name	Text	40	ชื่อของ data	Processdata

ตาราง 5.5 รายละเอียดของตาราง Categories

ชื่อตาราง : Categories คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูล categories ของข้อมูลเชิงพื้นที่ คีย์หลัก : cat_id คีย์รอง : data_id					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	cat_id	Text	3	รหัส categories	car
FK	data_id	Text	3	รหัส data	pro
	cat_name	Text	40	ชื่อ categories	Careproject

ตาราง 5.6 รายละเอียดของตาราง SubCategories

<p>ชื่อตาราง : SubCategories</p> <p>คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูล subCategories ของข้อมูลเชิงพื้นที่</p> <p>คีย์หลัก : subcat_id</p> <p>คีย์รอง : cat_id</p>					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	subcat_id	Text	3	รหัส subcategories	low
FK	cat_id	Text	3	รหัส categories	car
	subcat_name	Text	40	ชื่อ subcategories	Landownership

ตาราง 5.7 รายละเอียดของตาราง Site

<p>ชื่อตาราง : Site</p> <p>คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูล site ของข้อมูลเชิงพื้นที่</p> <p>คีย์หลัก : site_id</p> <p>คีย์รอง : subcat_id</p>					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	site_id	Text	3	รหัส site	oma
FK	subcat_id	Text	3	รหัส subcategories	low
	site_name	Text	40	ชื่อ site	MaeAp

ตาราง 5.8 รายละเอียดของตาราง Spatial_detail

ชื่อตาราง : Spatial_detail					
คำอธิบาย : ใช้เก็บรายละเอียดข้อมูลเชิงพื้นที่					
คีย์หลัก : spatial_id					
คีย์รอง : data_id , cat_id, subcat_id, site_id					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	spatial_id	AutoNumber	Long Integer	รหัสของข้อมูลเชิงพื้นที่	17
FK	data_id	Text	3	รหัส data	pro
FK	cat_id	Text	3	รหัส categories	car
FK	subcat_id	Text	3	รหัส subcategories	low
FK	site_id	Text	3	รหัส site	oma
	file_name	Text	50	ชื่อของ file	lo_gola1
	file_type	Text	15	ประเภทของ GIS file	Shape File
	meta_name	Text	50	ชื่อของ metadata	lo_gola1.htm
	img_name	Text	40	ชื่อรูปภาพของ metadata	lo_gola1.gif
	title	Text	80	ชื่อของข้อมูลเชิงพื้นที่	SampleSite
	publisher	Text	50	ชื่อของหน่วยงาน	ICRAF
	keyword	Text	150	ชื่อของ keyword	Mae Chaem

รายละเอียดของตารางฐานข้อมูลเกี่ยวกับหมู่บ้าน

ตาราง 5.9 รายละเอียดของตาราง Villages ของ 8 กลุ่มน้ำ

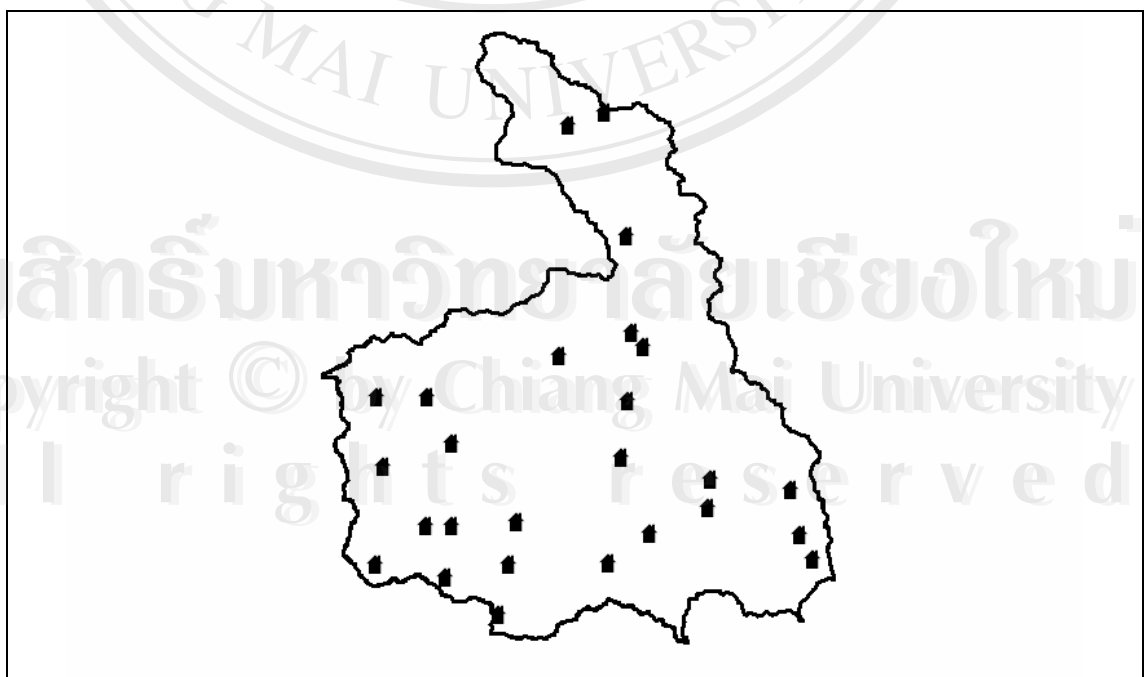
ชื่อตาราง : Villages					
คำอธิบาย : ใช้เก็บรายละเอียดของหมู่บ้าน					
คีย์หลัก : id					
คีย์รอง : vil_eng					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
PK	id	Text	2	รหัสข้อมูลเชิงพื้นที่	07
FK	vil_eng	Text	30	ชื่อหมู่บ้านภาษาอังกฤษ	Ban Om Meng
	vil_thai	Text	30	ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย	บ้านอมเม็ง
	moo	Text	2	หมู่ที่	8
	tambon_eng	Text	30	ชื่อตำบลภาษาอังกฤษ	Khong Khaek
	tambon_thai	Text	30	ชื่อตำบลภาษาไทย	กองแขก
	district_eng	Text	30	ชื่ออำเภอภาษาอังกฤษ	Mae Chaem
	district_thai	Text	30	ชื่ออำเภอภาษาไทย	แม่แจ่ม
	province_eng	Text	30	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ	Chiang Mai
	province_thai	Text	30	ชื่อจังหวัดภาษาไทย	เชียงใหม่
	household	Text	6	จำนวนหลังคาเรือน	159
	population	Text	6	จำนวนประชากร	650
	tribal_eng	Text	15	ชนเผ่าภาษาอังกฤษ	NorthernThai
	tribal_thai	Text	15	ชนเผ่าภาษาไทย	พื้นเมือง
	work	Text	30	อาชีพ	การเกษตร, รับจ้างทั่วไป
	picture	Text	20	ชื่อรูปภาพ	Ban Om Meng.jpg
	g1_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่1	กลุ่มเครือข่ายกลุ่มน้ำ
	g2_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่2	กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากร

	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความกว้าง	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	g3_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่3	กลุ่มพิทักษ์ป่า
	g4_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่4	กลุ่มเหมืองฝาย
	g5_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่5	กลุ่มธนาคารข้าว
	g6_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่6	กลุ่มออมทรัพย์
	g7_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่7	กลุ่มแม่บ้าน
	g8_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่8	กลุ่มทอผ้า
	g9_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่9	กลุ่มเยาวชน
	g10_thai	Text	30	ชื่อกลุ่มที่10	กลุ่มเลี้ยงสัตว์(หมู, วัว)
	history	Memo	-	ประวัติหมู่บ้าน	ตั้งมาแล้วประมาณ 110 ปี
	paddyfield	Text	100	ที่นา	ปลูกข้าวนาปี (ฝน) ข้าวโพด
	cropfield	Memo	-	ที่ไร่	ปลูกข้าวไร่ ข้าวโพด
	fallowfield	Text	50	ไร่หมุนเวียน	ปลูกข้าวไร่ (หมุนเวียน 3-5 ปี)
	other	Text	30	อื่นๆ	-

รายละเอียดของตารางฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ตาราง 5.10 รายละเอียดของตาราง Village ของ 8 กลุ่มน้ำ

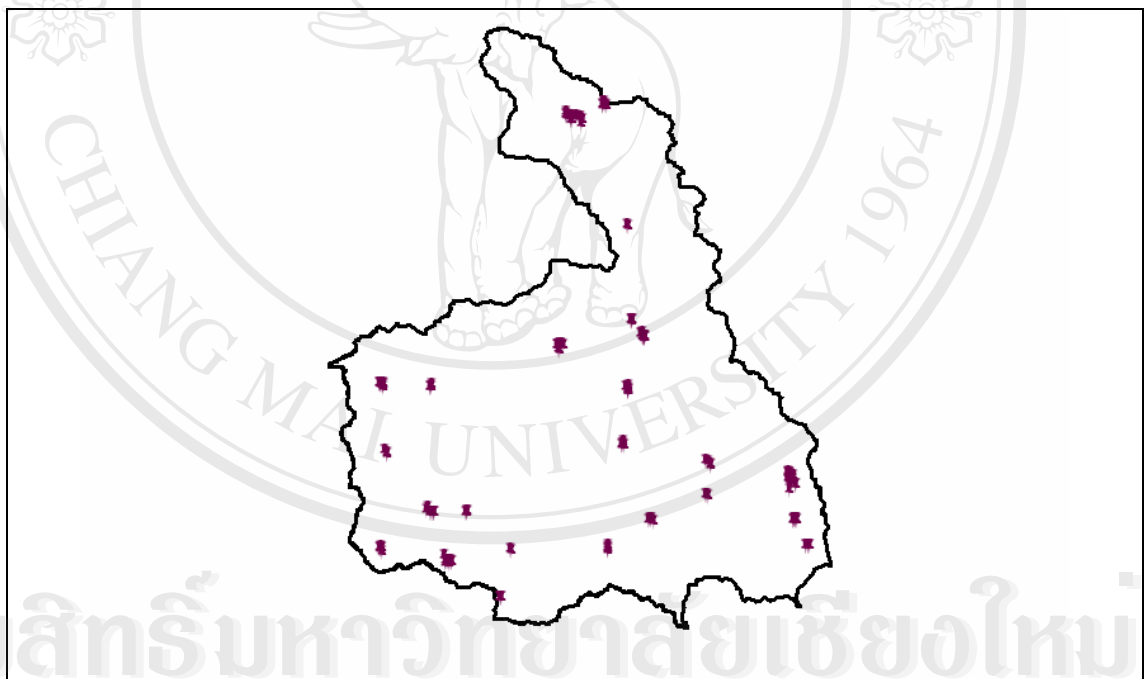
ชื่อตาราง : Village.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลหมู่บ้าน					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	ShapePoint	8	ข้อมูลจุด	Point
	VILL_CODE	Integer	2	รหัสของหมู่บ้าน	228
PK	VILL_ENG	String	40	ชื่อหมู่บ้านภาษาอังกฤษ	Ban Om Meng
	VILL_THAI	String	40	ชื่อหมู่บ้านภาษาไทย	บ้านอมเม็ง
	MOO	Integer	2	หมู่ที่	8
	TAMBON	String	30	ตำบล	Khong Khaek
	AMPH	String	30	อำเภอ	Mae Chaem
	TRIB	String	25	ชนเผ่า	NorthernThai



รูป 5.1 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งหมู่บ้านในรูปแบบ Shape file (*.shp)

ตาราง 5.11 รายละเอียดของตาราง Landmark ของ 8 กลุ่มน้ำ

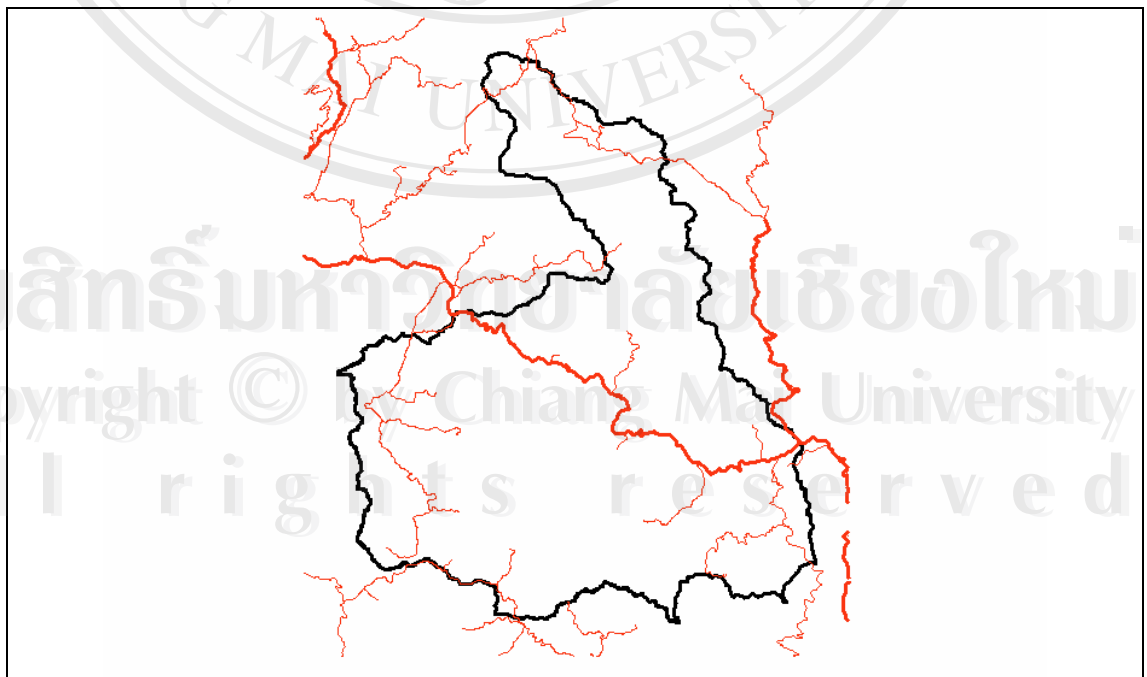
ชื่อตาราง : Landmark.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลจุดที่สำคัญในหมู่บ้าน					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	ShapePoint	8	ข้อมูลจุด	Point
	LM_CODE	Integer	2	รหัสของจุดสำคัญ	204
	LM2001_ENG	String	40	ชื่อจุดสำคัญภาษาอังกฤษ	School
	LM2001_THA	String	40	ชื่อจุดสำคัญภาษาไทย	โรงเรียน



รูป 5.2 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่จุดสำคัญในหมู่บ้านในรูปแบบ Shape file (*.shp)

ตาราง 5.12 รายละเอียดของตาราง Road ของ 8 กลุ่มน้ำ

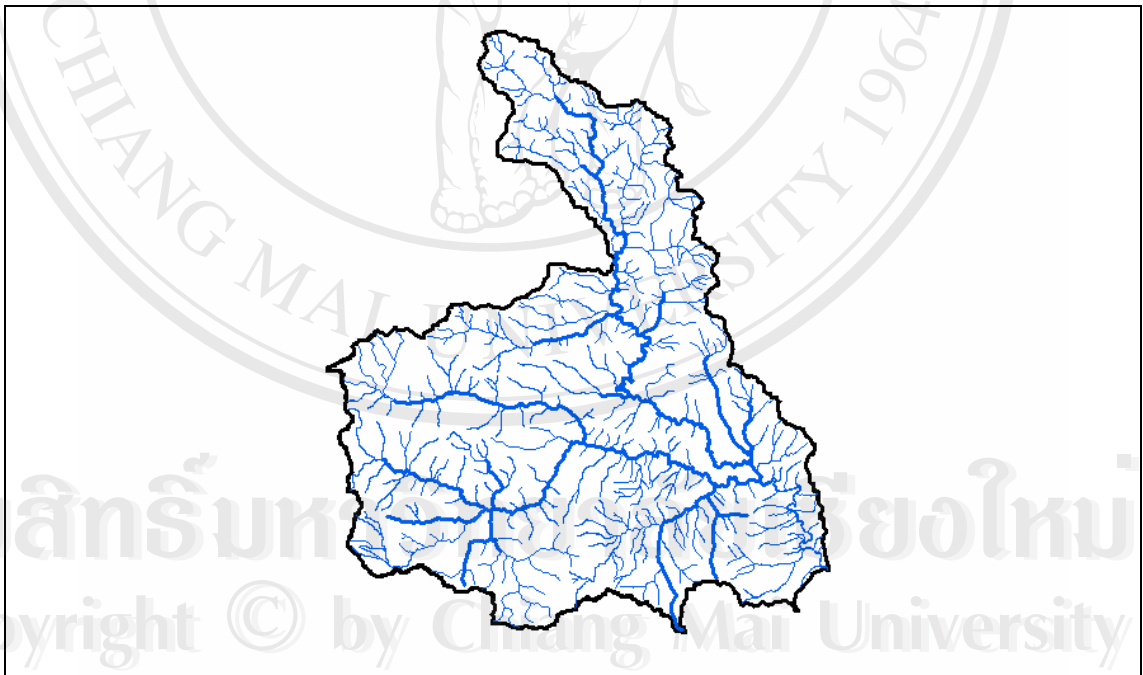
ชื่อตาราง : Road.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลถนน					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	Shapeline	8	ข้อมูลเส้น	Polyline
	LENGTH	Double	8	ความยาวถนน (กม.)	1.70
	ROAD_CODE	Integer	2	รหัสประเภทของถนน	6
	DETAIL_ENG	String	50	ชื่อประเภทถนน ภาษาอังกฤษ	Route markers; Primary, Secondary
	DETAIL_THA	String	50	ชื่อประเภทถนน ภาษาไทย	เลขหมายทาง หลวง, ทางหลวง สายประธาน, สาย รอง



รูป 5.3 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ถนนในรูปแบบ Shape file (*.shp)

ตาราง 5.13 รายละเอียดของตาราง Stream ของ 8 คู่ม่น้ำ

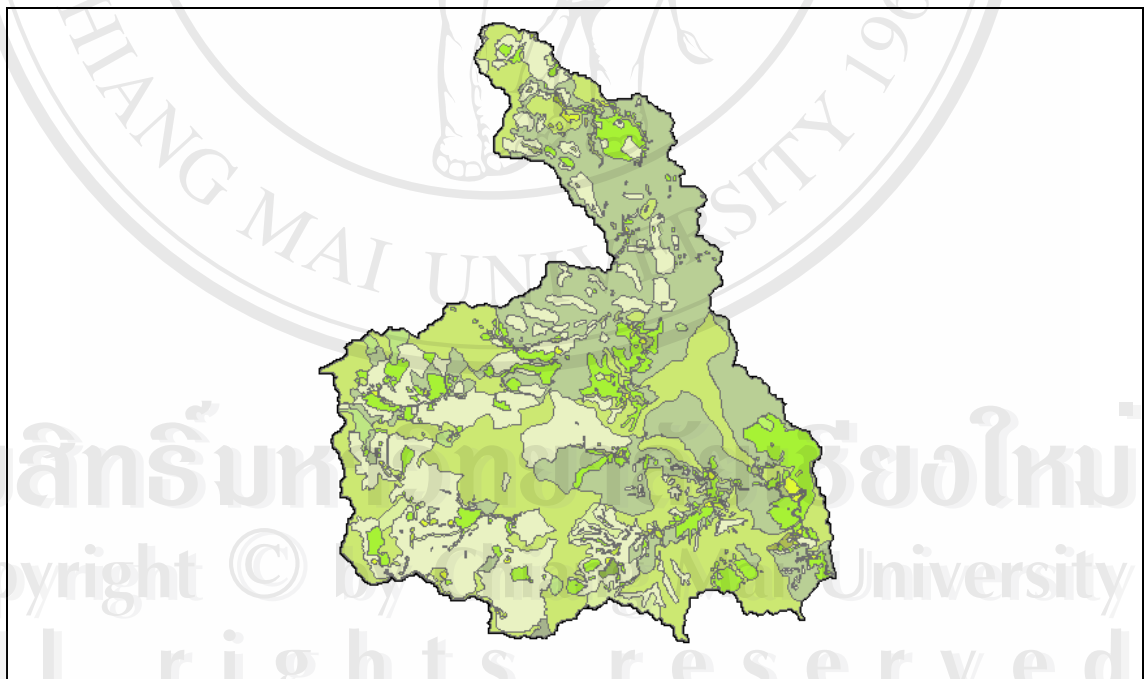
ชื่อตาราง : Stream.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลทางน้ำ					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	Shapeline	8	ข้อมูลเส้น	Polyline
	LENGTH	Double	8	ความยาวทางน้ำ (กม.)	0.57
	STREAM_CODE	Integer	2	รหัสประเภทของ ทางน้ำ	21 = ทางน้ำสายหลัก 22 = ทางน้ำสายรอง
	STREAM_ENG	String	40	ชื่อทางน้ำภาษาอังกฤษ	Huai Paa Saang
	STREAM_THA	String	40	ชื่อทางน้ำภาษาไทย	ห้วยป่าซาง



รูป 5.4 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ทางน้ำในรูปแบบ Shape file (*.shp)

ตาราง 5.14 รายละเอียดของตาราง Landuse ของ 8 กลุ่มน้ำ

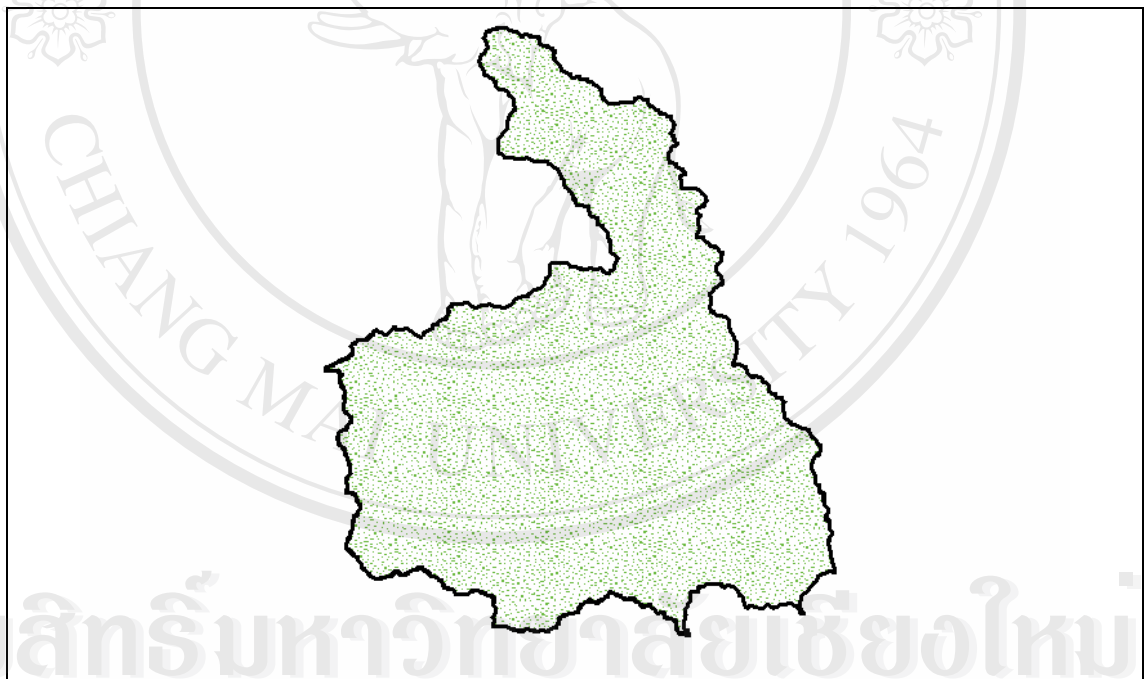
ชื่อตาราง : Landuse.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	ShapePoly	8	ข้อมูลรูปปิด	Polygon
	AREA	Double	8	พื้นที่ (ตร.กม.)	7.75
	LU_CODE	Integer	2	รหัสประเภทของการใช้ที่ดิน	220
	LU2001_ENG	String	40	ชื่อประเภทการใช้ที่ดินภาษาอังกฤษ	Field Crop
	LU2001_THA	String	40	ชื่อประเภทการใช้ที่ดินภาษาไทย	แปลงพืชไร่



รูป 5.5 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบ Shape file (*.shp)

ตาราง 5.15 รายละเอียดของตาราง Watershed ของ 8 ลุ่มน้ำ

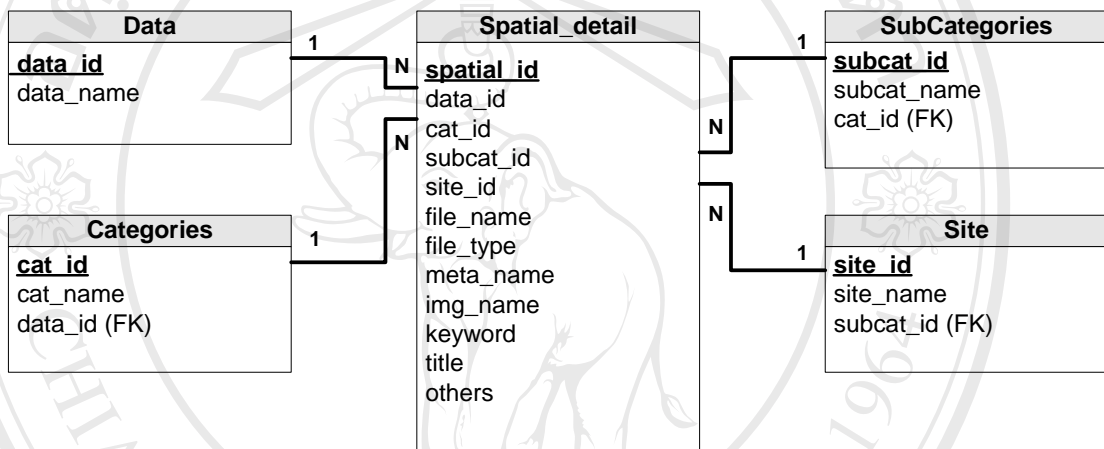
ชื่อตาราง : Watershed.dbf					
คำอธิบาย : ใช้เก็บข้อมูลขอบเขตลุ่มน้ำ					
	ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
	SHAPE	ShapePoly	8	ข้อมูลรูปปิด	Polygon
	AREA	Double	8	พื้นที่ (ตร.กม.)	91.37
	WSHNAME_ENG	String	30	ชื่อลุ่มน้ำภาษาอังกฤษ	Mae Kong Kha
	WSHNAME_THA	String	30	ชื่อลุ่มน้ำภาษาไทย	แม่คงคา



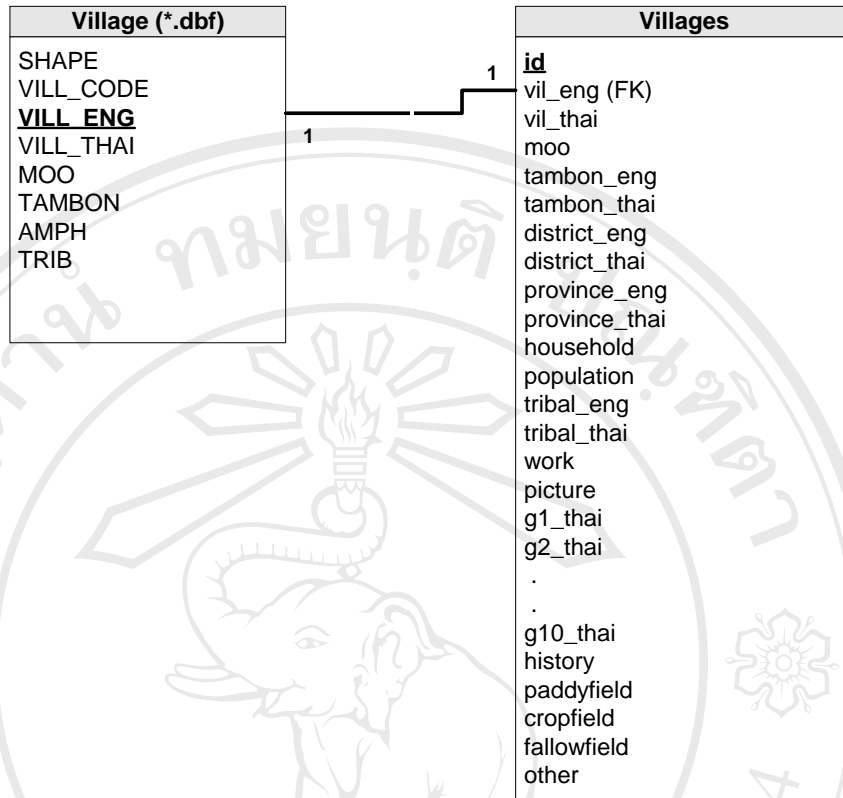
รูป 5.6 ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ขอบเขตลุ่มน้ำในรูปแบบ Shape file (*.shp)

5.3 ความสัมพันธ์ของตาราง

เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ได้ออกแบบเพื่อใช้กับระบบการจัดการฐานข้อมูล เพื่อสามารถจัดการเชื่อมโยงฐานข้อมูลที่หลากหลาย ให้อยู่ในรูปแบบที่มีการจัดการแบบเครือข่าย หรือในรูปแบบของระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System) ได้ โดยแสดงไว้ดังภาพ



รูป 5.7 แสดงความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูลของการสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่



รูป 5.8 แสดงความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูลของการเรียกแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่