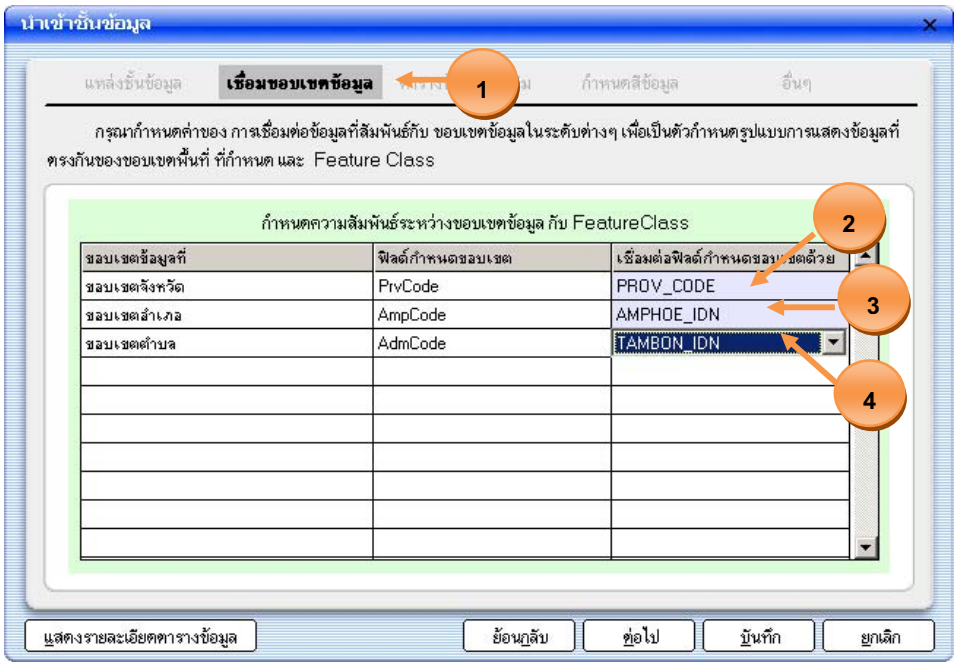
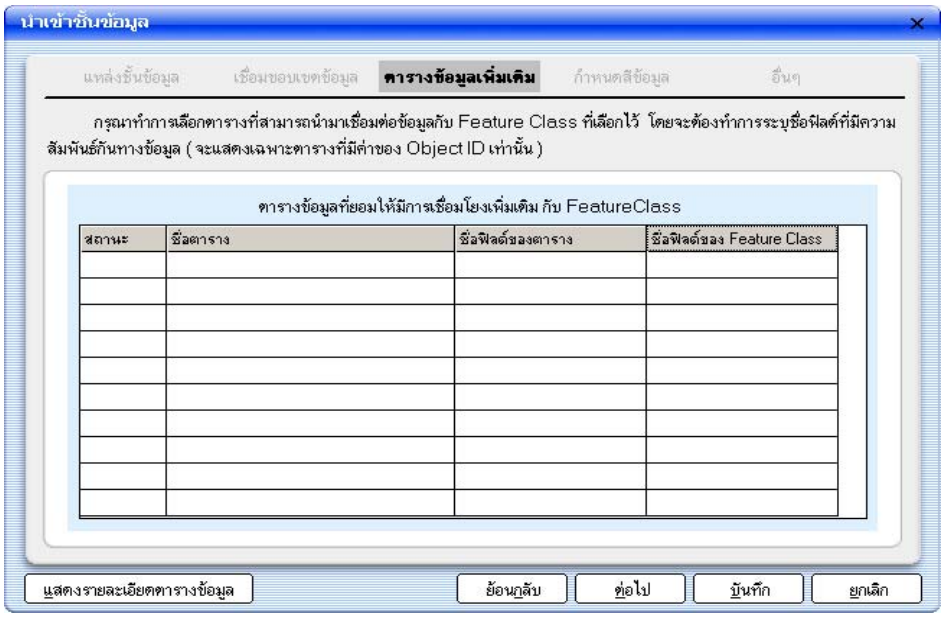


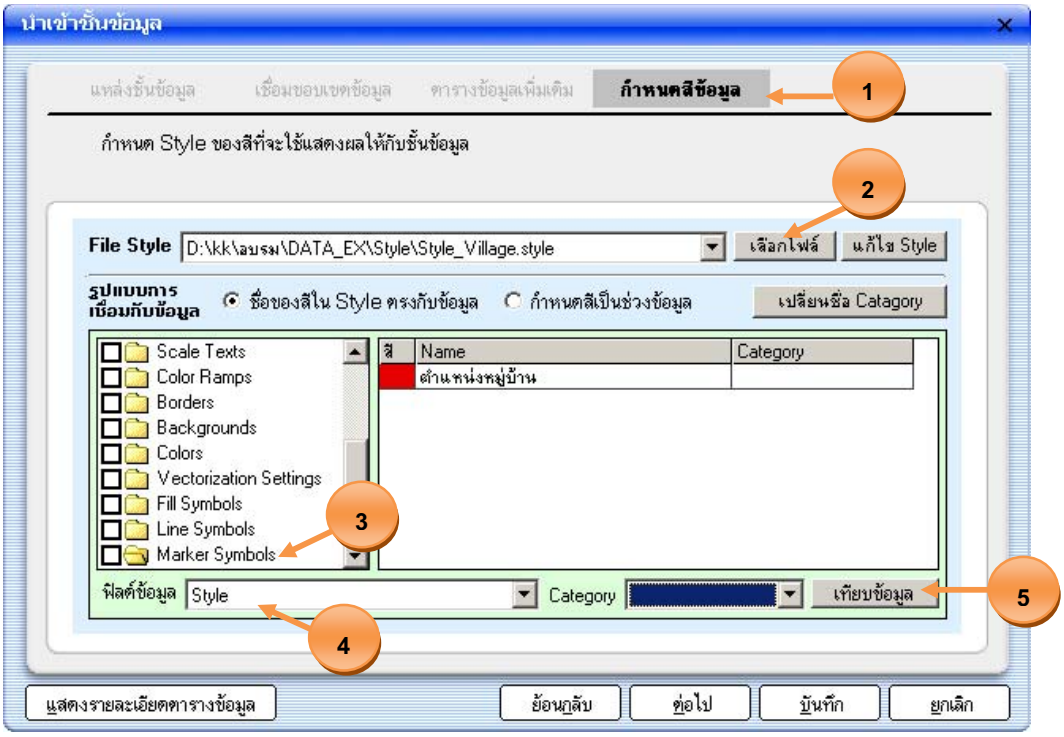
ภาพที่ 1.56 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการเชื่อมขอบเขตข้อมูล

ในแถบ ตารางเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่มีตารางข้อมูลเพิ่มเติม ให้กดเลือก ต่อไป



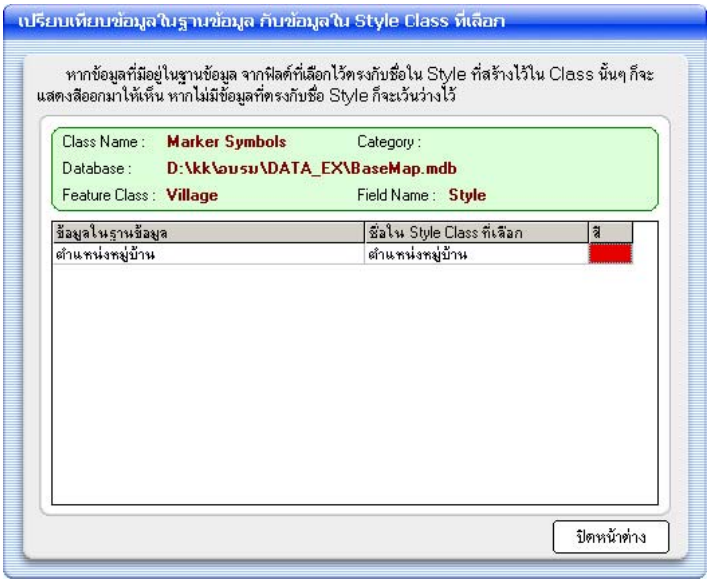
ภาพที่ 1.57 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างตารางข้อมูลเพิ่มเติม

แถบเครื่องมือ กำหนดสีข้อมูล เป็นการเรียกใช้ Style ที่ได้สร้างไว้ในตอนก่อนหน้า โดยเลือกไฟล์ (2) ซึ่งเป็นการเลือกไฟล์ Style ที่สร้างไว้แล้ว จากนั้นคลิกเลือก Marker Symbol (3) แล้วกำหนดฟิลด์ข้อมูลเป็น Style (4) ซึ่งเป็นฟิลด์ที่สร้างมาเพื่อให้เป็น Style จากนั้นทำการเทียบข้อมูล (5) ดัง**ภาพที่ 1.58**



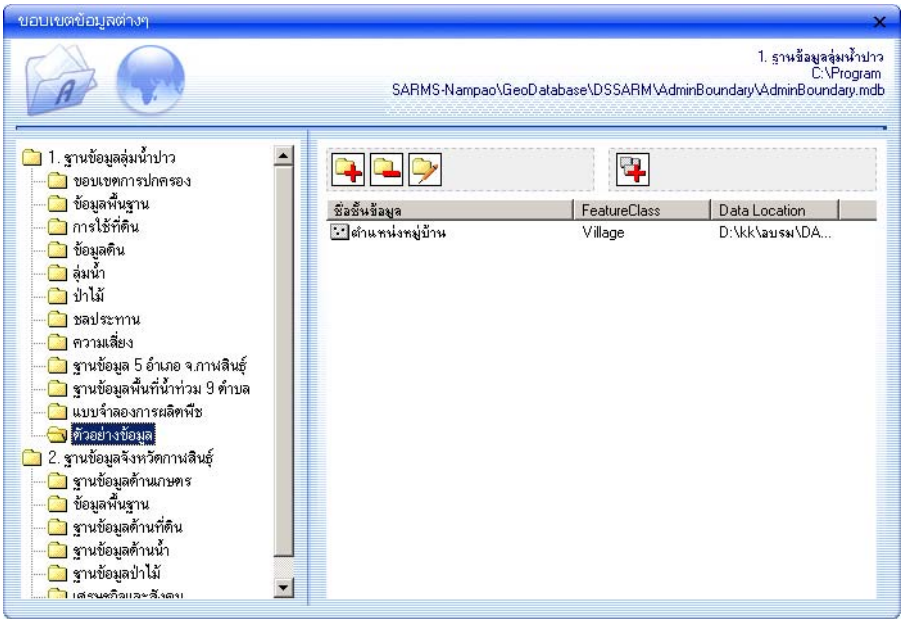
ภาพที่ 1.58 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการกำหนดสี

หน้าต่างการเทียบข้อมูลในกรณีที่ทำได้ถูกต้องจะปรากฏดังภาพที่ 1.59



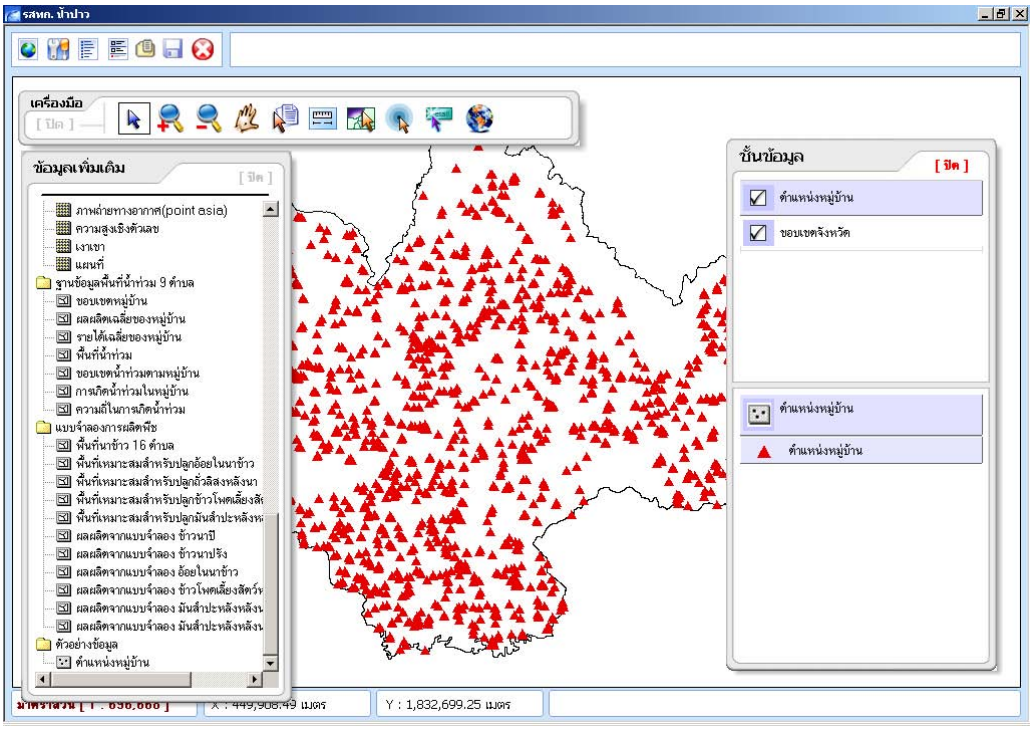
ภาพที่ 1.59 แสดงการเทียบข้อมูลในโปรแกรม รสทก

เลือกปิดหน้าต่างและเลือก บันทึก หน้าต่างพร้อมใช้งานจะปรากฏดังภาพที่ 1.60



ภาพที่ 1.60 แสดงหน้าต่างพร้อมใช้งาน

ชั้นข้อมูลดังกล่าวที่สร้างเสร็จสามารถเรียกใช้ในโปรแกรม รสทก ได้ดัง**ภาพที่ 1.61**



ภาพที่ 1.61 ภาพแสดงแผนที่ชั้นข้อมูลที่สร้างเสร็จ เรียกใช้ในโปรแกรม รสทก

ข้อมูลในลักษณะสเปรดชีส

การเชื่อมข้อมูลเพิ่มเติมในรูปแบบตารางกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยกระบวนการ Relationship

กรณีที่ผู้ใช้มีข้อมูลส่วนเพิ่มที่อยู่ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น Excel แล้วมีความจำเป็นที่จะต้องแสดงข้อมูลดังกล่าวในแผนที่ ในเทคนิคของ GIS มีหลายวิธีการที่สามารถตอบสนองความต้องการนี้ได้ เพียงแต่ว่าในแต่ละเทคนิคต่างมีความเหมาะสมที่แตกต่างกัน ผู้ใช้จำเป็นต้องมีความเข้าใจในเทคนิคต่าง ๆ ซึ่งจะส่งผลถึงผลลัพธ์ในการแสดงข้อมูลโดยตรง ในตัวอย่างนี้จะแสดงให้เป็นถึงวิธีการเชื่อมกันระหว่างข้อมูลเพิ่มเติมของหมู่บ้านที่อยู่ในรูปแบบตาราง Excel กับแผนที่ขอบเขตหมู่บ้านที่มีอยู่ในรูปแบบของ GIS โดยวิธีการเชื่อมความสัมพันธ์ (Relationship) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเตรียมข้อมูล

ในโปรแกรม รสทก ต้นแบบนั้น ข้อมูลที่ใช้เชื่อมโยงกันถึงระดับตำบล โดยต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้น กล่าวคือ การใช้ขอบเขตอ้างอิงเพื่อแสดงผลข้อมูลทุกประเภทคือการใช้รหัสกำกับขอบเขตซึ่งจะเป็นรหัส รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็ได้แต่จะต้องใช้งานร่วมกันไปตลอด ขอบเขตอ้างอิงควรเป็นชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Polygon และสามารถสร้างความสัมพันธ์ของขอบเขตเป็นลำดับชั้นได้

ตัวอย่าง

ขอบเขตอ้างอิง ได้แก่ ขอบเขตการปกครองที่สามารถแบ่งเป็นระดับ จังหวัด→ อำเภอ→ ตำบล

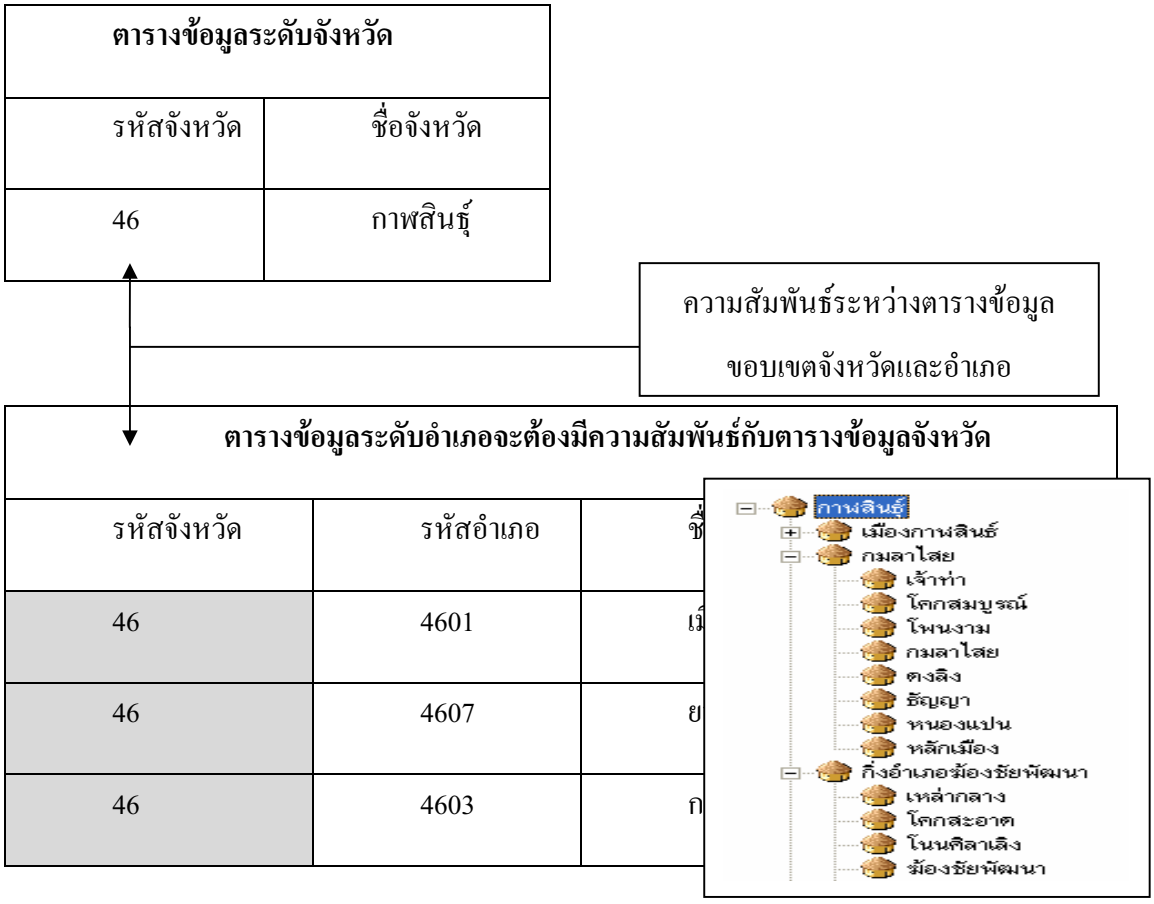
แต่ละ ระดับชั้นของขอบเขตอ้างอิงต้องการข้อมูลดังต่อไปนี้

• ตารางอรรถาธิบาย (Attribute Table) ที่ประกอบด้วยรหัสและคำอธิบายรหัสของข้อมูล ดัง**ภาพที่** 1.62

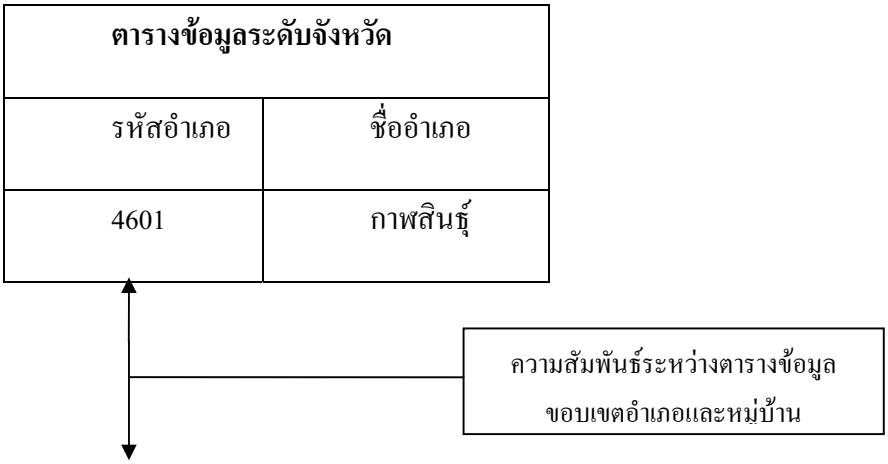
• Feature Class ของข้อมูลในรูปแบบ Geometry Data ที่มีความสัมพันธ์กับค่าในตารางอรรถาธิบาย ดัง**ภาพที่** 1.63

การออกแบบระดับขอบเขตข้อมูลอ้างอิงให้มี 2 ระดับชั้น

- ข้อมูลระดับที่ 1 เป็นข้อมูลขอบเขตจังหวัด
- ข้อมูลระดับที่ 2 เป็นข้อมูลขอบเขตอำเภอ
- ข้อมูลระดับที่ 3 เป็นข้อมูลขอบเขตตำบล



ภาพที่ 1.62 แสดงชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัดและอำเภอและความสัมพันธ์เพื่อจัดทำขอบเขตอ้างอิง

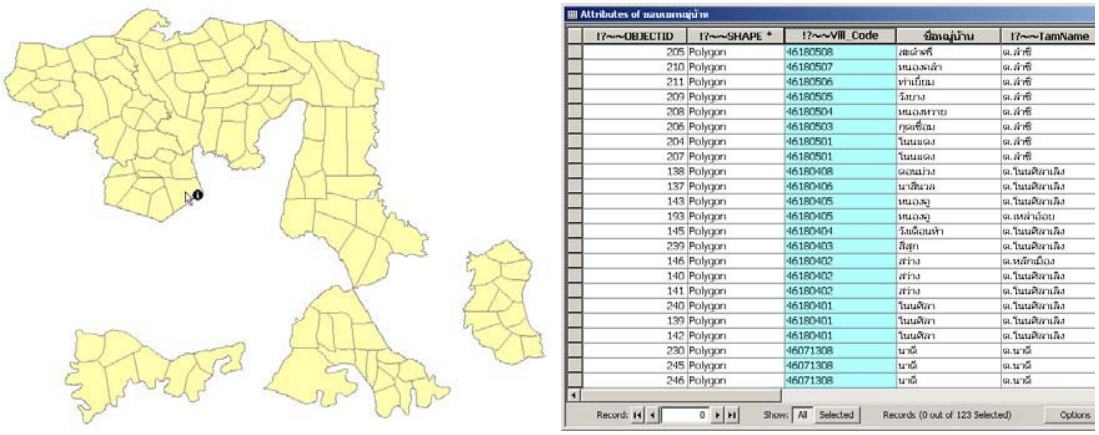


ตารางข้อมูลระดับอำเภอจะต้องมีความสัมพันธ์กับตารางข้อมูลจังหวัด				
รหัสจังหวัด	**รหัสอำเภอ**	**รหัสหมู่บ้าน**	**ชื่อหมู่บ้าน**	**ข้อมูลแผนที่**
46	4601	460101	กาฬสินธุ์	Geo Data
46	4607	460703	อุ่มเม่า	Geo Data
46	4603	460303	โพนงาม	Geo Data

ภาพที่ 1.63 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลอำเภอและหมู่บ้าน

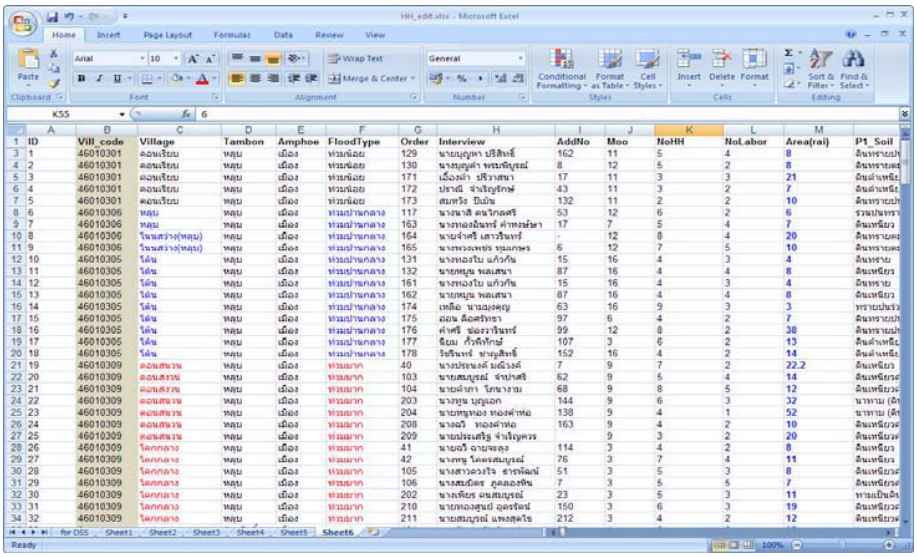
แต่ในโครงการนี้ได้ศึกษาข้อมูลถึงระดับครัวเรือน และระดับหมู่บ้าน โดยการจัดทำแผนที่ หรือขอบเขตหมู่บ้านด้วย ดังนั้นหากผู้ใช้มีข้อมูลที่จัดเก็บได้ถึงในระดับหมู่บ้าน ซึ่งเป็นการก็สามารถทำได้ เป็นการออกแบบระดับขอบเขตข้อมูลอ้างอิงให้มี 4 ระดับชั้น โดยขั้นแรก ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทราบความสัมพันธ์ระหว่างชั้นข้อมูลแผนที่หมู่บ้านที่มีอยู่กับข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม ว่าสามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างไร ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่เพิ่มเติมอีกชั้นข้อมูลคือระดับหมู่บ้าน เช่น ในตัวอย่างของหมู่บ้านนั้น สิ่งที่สามารถใช้เชื่อมโยงกันได้ คือ “**ชื่อของหมู่บ้าน**” และ “**รหัสของหมู่บ้าน**” เนื่องจากข้อมูล

เพิ่มเติมเป็นข้อมูลของหมู่บ้านนั่นเอง เมื่อเปิดดูข้อมูลแผนที่ของหมู่บ้านที่ต้องการจะพบว่ามีตารางอธิบายแผนที่ดัง**ภาพที่ 1.64**



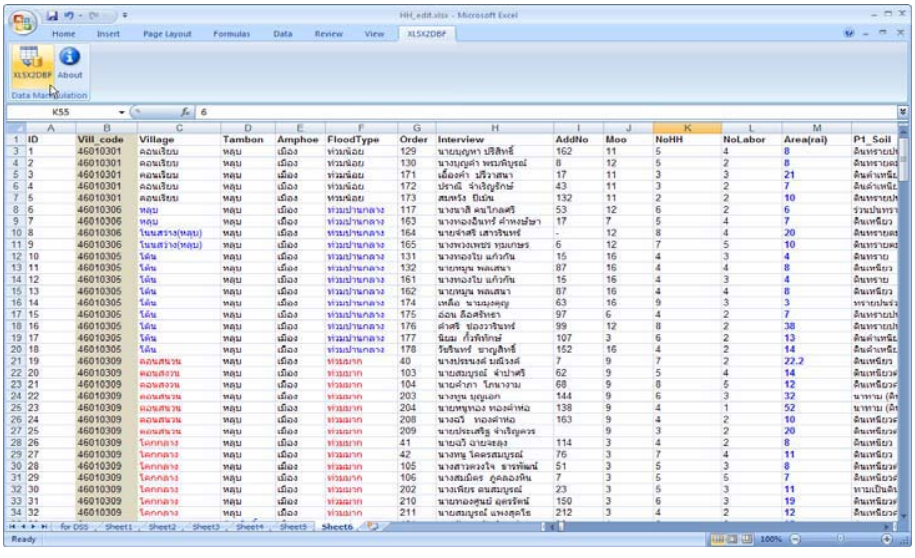
ภาพที่ 1.64 แสดงตารางข้อมูลอธิบายแผนที่

จาก**ภาพที่** 1.64 พบว่าในตารางประกอบไปด้วย “ชื่อของหมู่บ้าน” และ “รหัสของหมู่บ้าน” อยู่แล้ว หากยังไม่มีรหัสหมู่บ้านสามารถใช้จากฐานข้อมูลกชช 2 ค ได้ สิ่งที่จะใช้เชื่อมโยงกันว่า Key Field ดังนั้นในที่นี้ผู้ทำข้อมูลต้องสร้าง key field ในตารางก่อน โดยการเพิ่มคอลัมน์ที่ชื่อว่า “VILL_CODE” แล้วทำการเพิ่มเติมรหัสของหมู่บ้านให้ตรงตามชื่อของหมู่บ้านตามโดยเทียบเคียงกับข้อมูลในแผนที่หมู่บ้านที่เป็น GIS ผลที่ได้จะปรากฏดัง**ภาพที่** 1.65

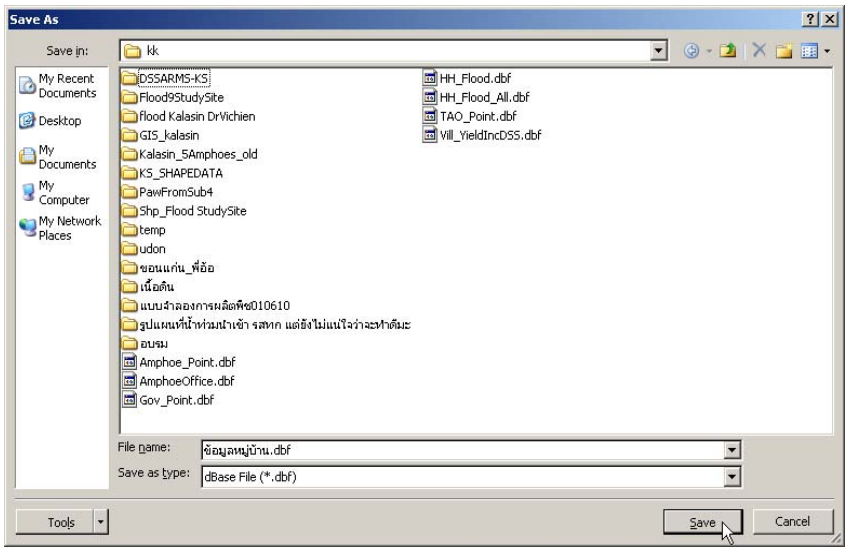


ภาพที่ 1.65 แสดงตารางการเพิ่มคอลัมน์ที่ชื่อว่า “VILL_CODE”

เมื่อทำการปรับปรุงข้อมูลจนสมบูรณ์และสร้าง key field แล้วเสร็จ ต้องทำการเปลี่ยนไฟล์ที่อยู่ในรูปแบบของ Excel ให้เป็น .dbf เนื่องฐานข้อมูล Geodatabase ในโปรแกรม Arc ต้องการไฟล์ในรูปแบบ .dbf ซึ่งขั้นตอนการทำขึ้นอยู่กับเทคนิคส่วนบุคคล ในตัวอย่างนี้ใช้ Excel 2007 และ Add-In ชื่อว่า XLSX2DBF (โหลดเข้ามา) ดัง**ภาพที่ 1.66 (ก) และภาพที 1.66 (ข)**



ภาพที่ 1.66 **(ก)** แสดงลักษณะการเปลี่ยนไฟล์ Excel ให้เป็น .dbf

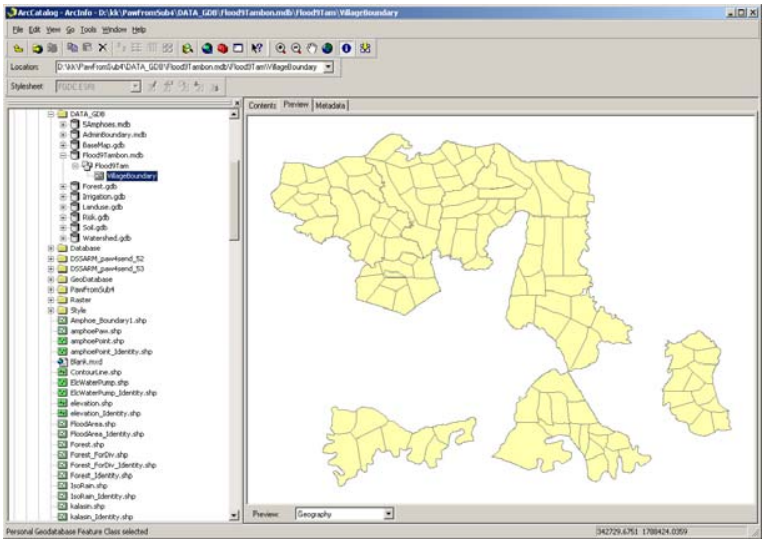


ภาพที่ 1.66 **(ข)** แสดงลักษะการบันทึกไฟล์ชื่อ XLSX2DBF

เสร็จสิ้นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของข้อมูลในการเชื่อมโยง เข้าสู่ขั้นตอนของการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยโปรแกรม Arc Catalog

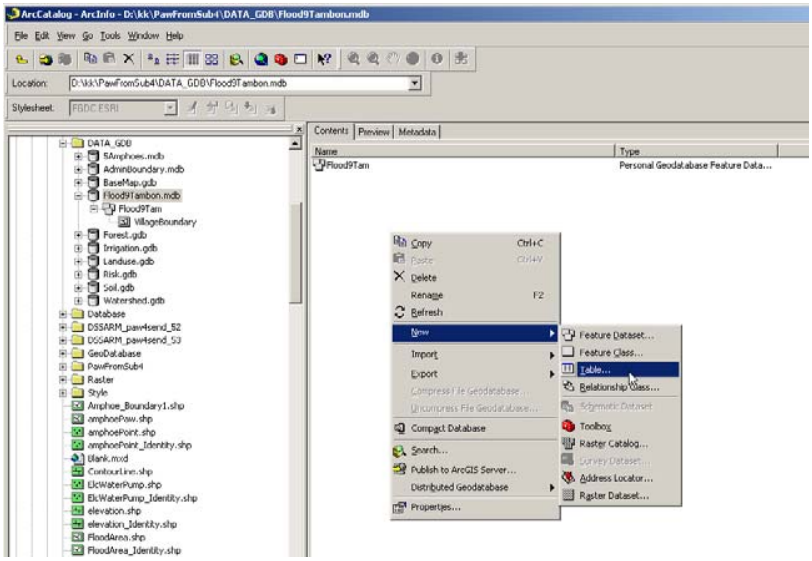
2. การสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เปิดโปรแกรม Arc Catalog แล้วไปในตำแหน่งของฐานข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูลด้วยการเชื่อมความสัมพันธ์ ดัง**ภาพที่ 1.67**



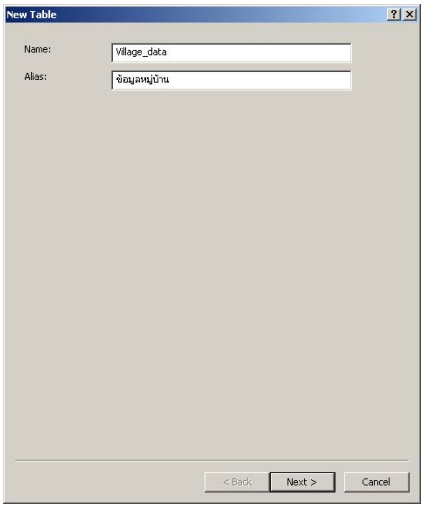
ภาพที่ 1.67 การสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

ในตำแหน่งของฐานข้อมูล Geodatabase คลิกขวาเพื่อสร้าง Table ดัง**ภาพที่ 1.68(ก)**



ภาพที่ 1.68 (ก) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

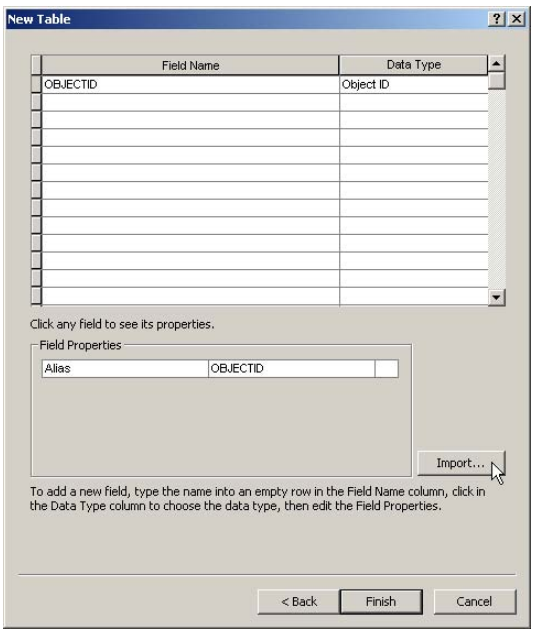
ตั้งชื่อ Table ที่ต้องการ ดัง**ภาพที่ 1.68 (ข)**



ภาพที่ 1.68 (ข) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

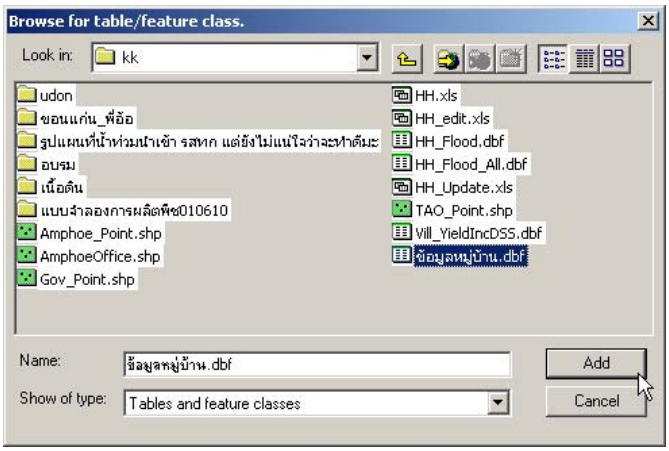
ในขั้นตอนของการกำหนด Field ของ table ทำการ import มาจากตารางที่ได้ทำการสร้างไว้ในขั้นตอนแรก

ภาพที่ 1.68 (ค)



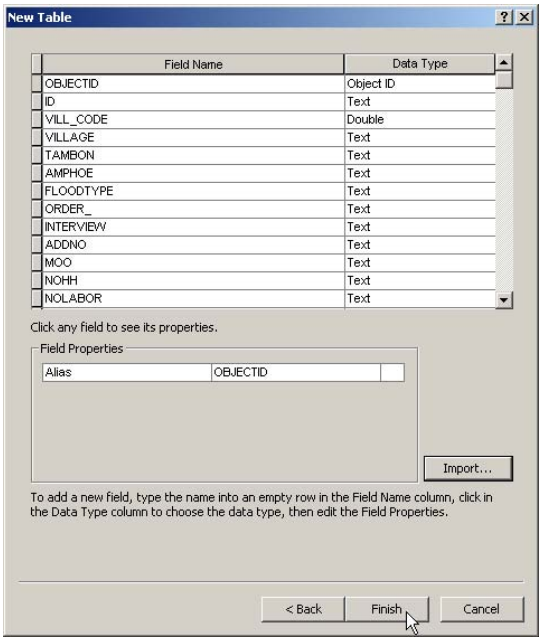
ภาพที่ 1.68 (ค) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เลือก .dbf ที่ได้สร้างไว้ในตอนแรกดัง**ภาพที่ 1.68 (ง)**



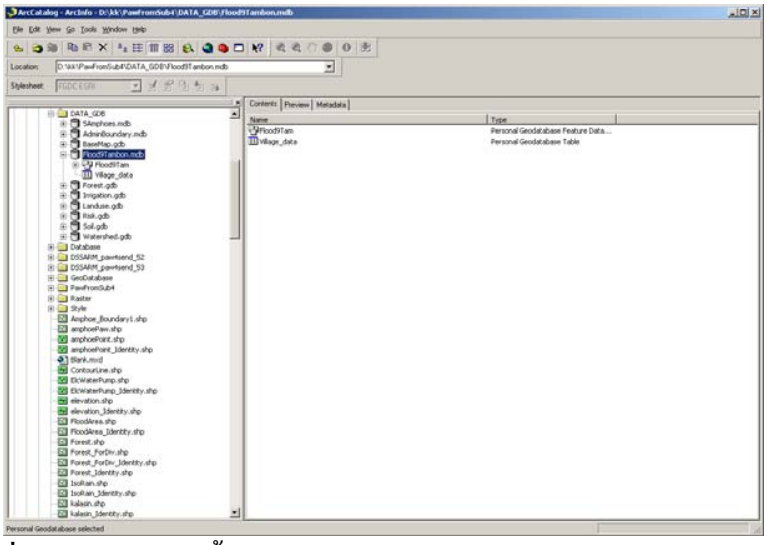
ภาพที่ 1.68 (ง) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เมื่อเลือก Add ตารางที่สร้างใหม่จะมี filed ที่เหมือนกับตารางที่สร้างไว้ในตอนต้นดัง**ภาพที่ 1.68 (จ)**



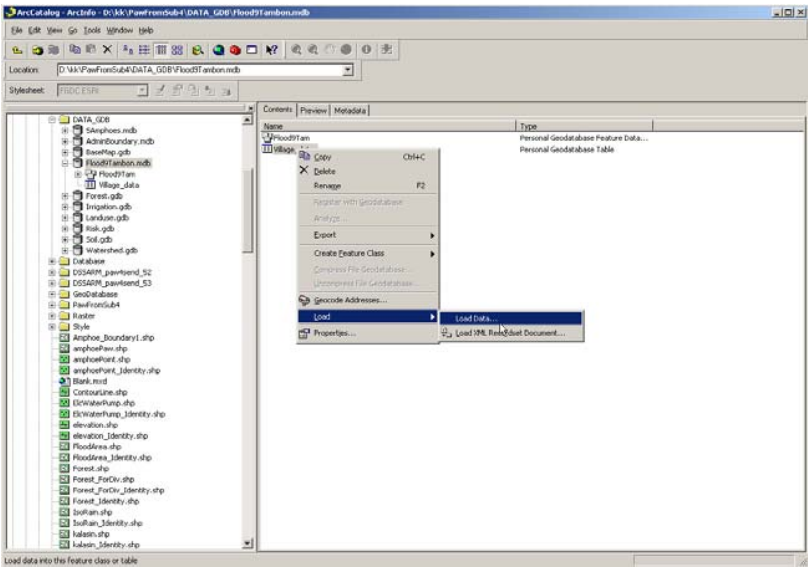
ภาพที่ 1.68 (จ) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

ในฐานข้อมูล Geodatabase จะปรากฏตารางที่สร้างเสร็จ เพื่อรอการโหลดข้อมูลดัง**ภาพที่ 1.68 (ฉ)**



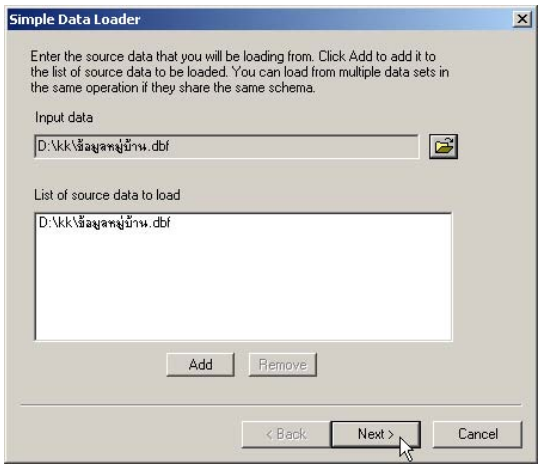
ภาพที่ 1.68 (ฉ) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

คลิกขวาที่ตารางที่สร้าง เพื่อทำการโหลดข้อมูลดัง**ภาพที่ 1.68 (ช)**

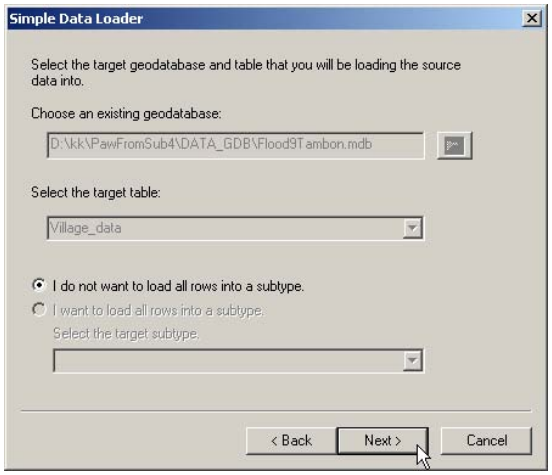


ภาพที่ 1.68 (ช) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

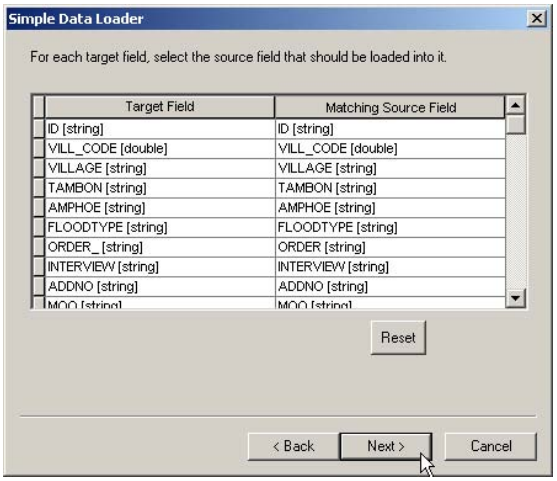
เลือกไฟล์ .dbf ที่สร้างไว้ในขั้นตอนแรก และทำตามขั้นตอนดัง**ภาพที่ 1.69(ก)-ภาพที่ 1.69(จ)** ต่อไป



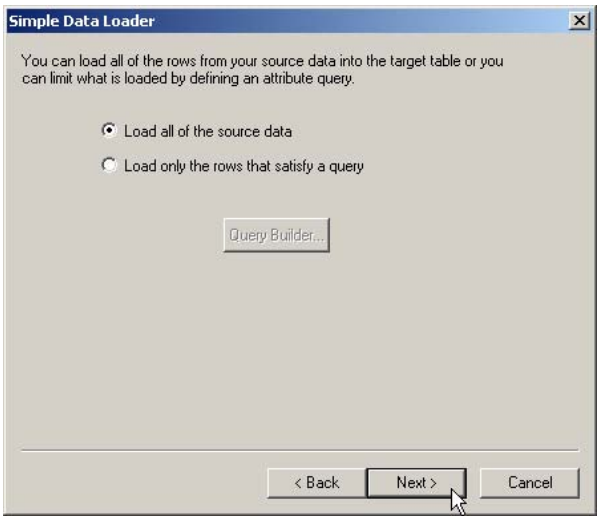
ภาพที่ 1.69(ก)



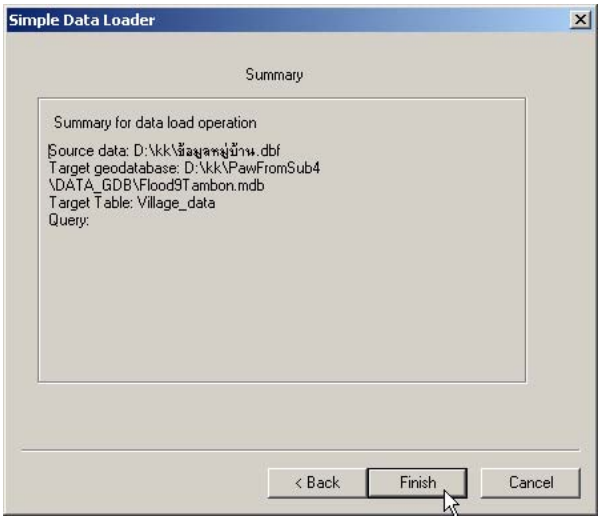
ภาพที่ 1.69(ข)



ภาพที่ 1.69(ค)



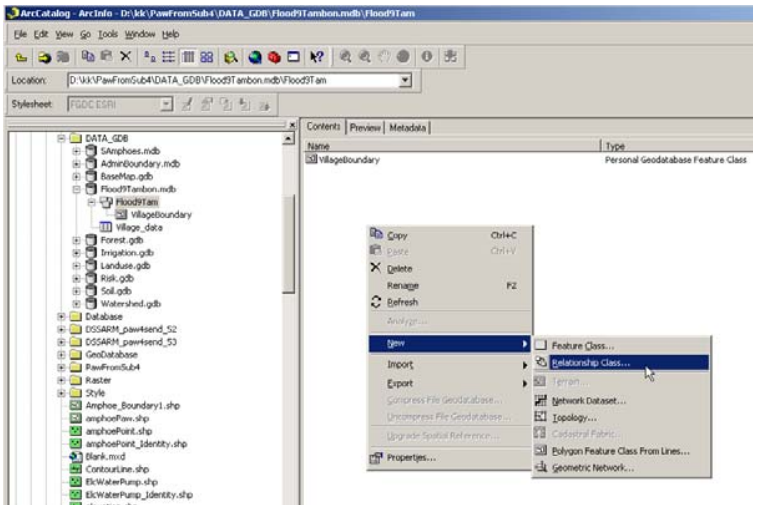
ภาพที่ 1.69(ง)



ภาพที่ 1.69(จ)

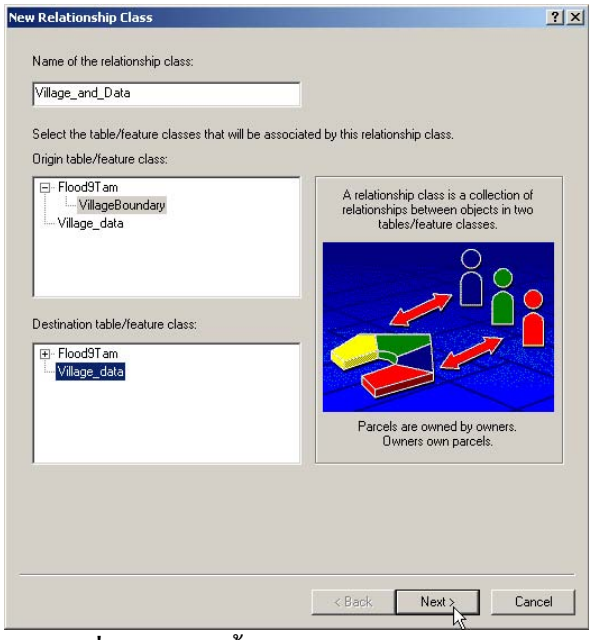
3. การสร้างความสัมพันธ์ (Relationship)

เมื่อทำขั้นตอนของการสร้างตารางของข้อมูลเพิ่มเติมให้อยู่ในของฐานข้อมูล Goedatabase เรียบร้อยแล้ว จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนของการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองเข้าด้วยกัน โดยการคลิกขวาเพื่อสร้าง Relationship class ดัง**ภาพที่ 1.70 (ก)- ภาพที่ 1.70 (ฌ)**

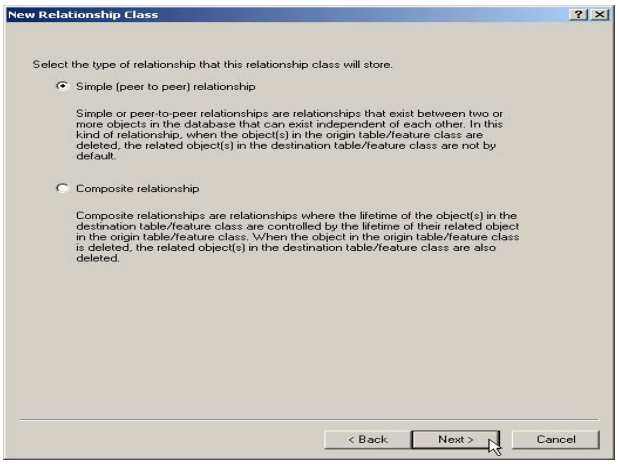


ภาพที่ 1.70 (ก) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

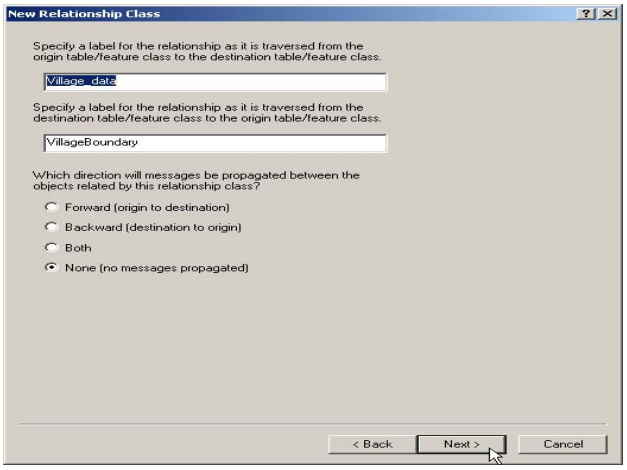
ตั้งชื่อความสัมพันธ์และเลือกข้อมูลต้นทางและข้อมูลที่ต้องการเชื่อมเข้ามา



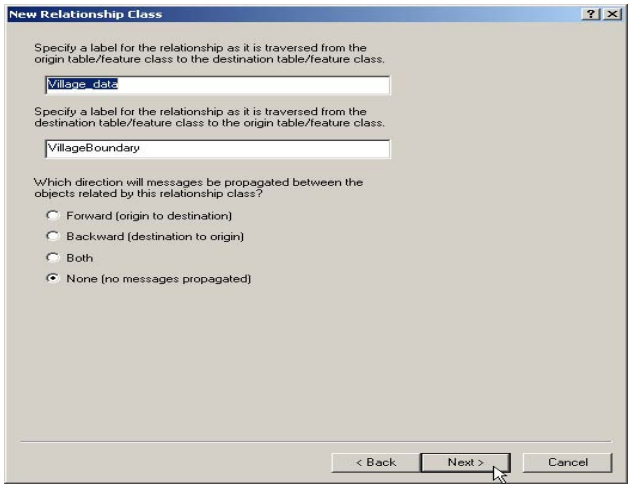
ภาพที่ 1.70 (ข) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



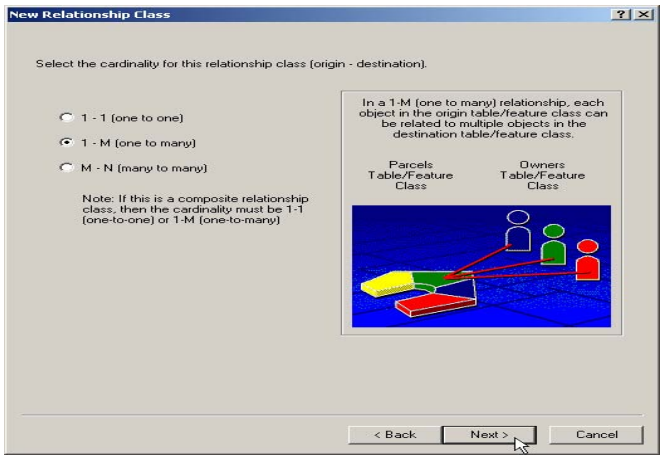
ภาพที่ 1.70 (ค) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



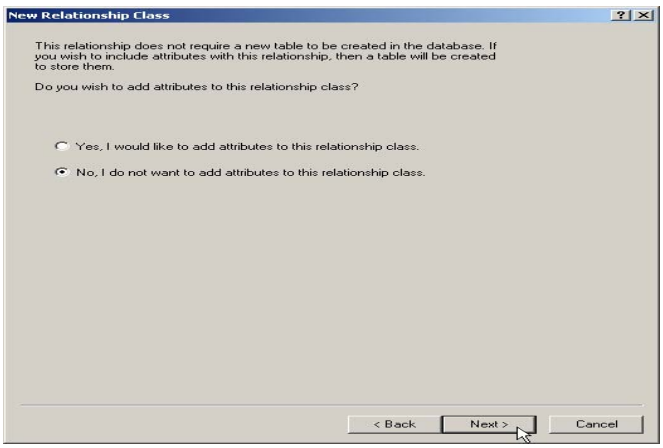
ภาพที่ 1.70 (ง) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



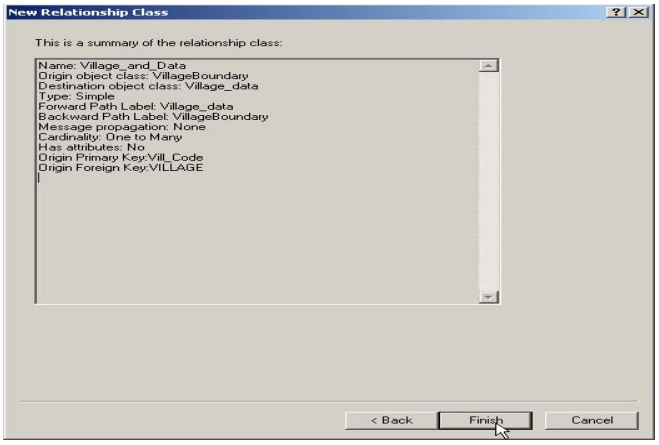
ภาพที่ 1.70 (จ) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



ภาพที่ 1.70 (ฉ) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

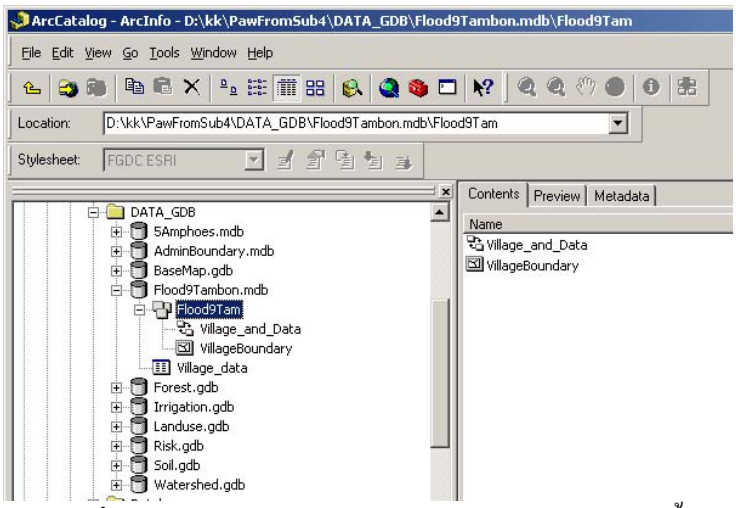


ภาพที่ 1.70 (ช) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



ภาพที่ 1.70 (ซ) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

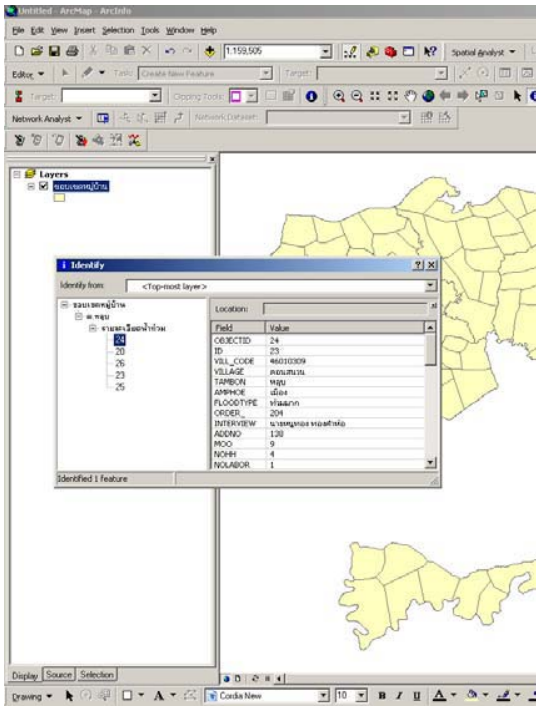
เสร็จสิ้นขั้นตอนของการสร้าง Relationship Class ของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่กับฐานข้อมูลเพิ่มเติมในรูปแบบตาราง Geodatabase จะปรากฏดัง**ภาพที่ 1.70 (ฌ)**



ภาพที่ 1.70 (ฌ) ภาพหน้าต่างการสร้างความสัมพันธ์เสร็จสิ้น

4. การแสดงข้อมูล

ฐานข้อมูลดังกล่าวที่มีข้อมูลที่เชื่อมเข้ามาสามารถแสดงใน Arc map ได้ดัง**ภาพที่ 1.71**



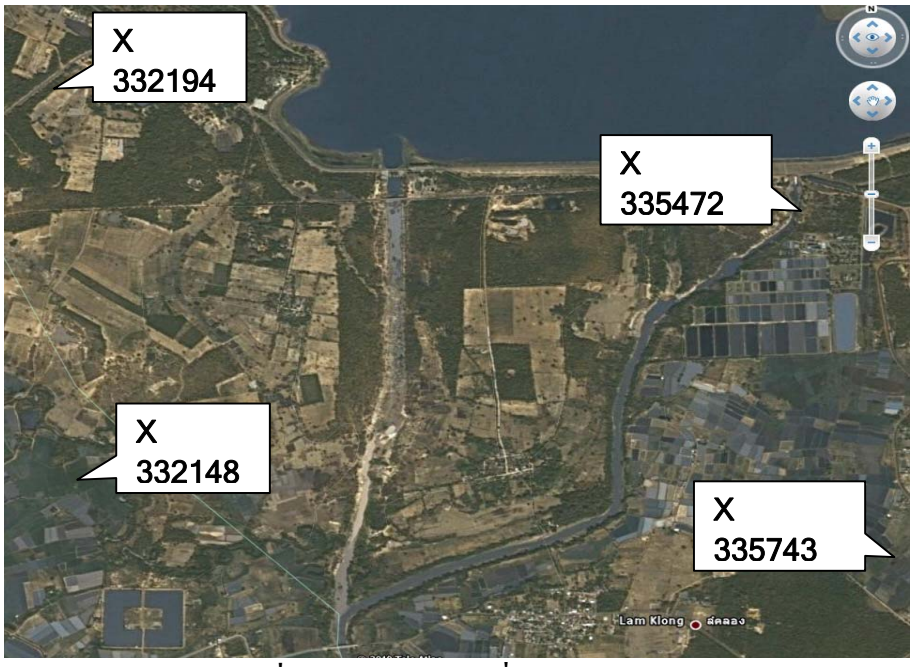
ภาพที่ 1.71 แสดงการแสดงข้อมูลใน Arc map

การกำหนดพิกัดให้ข้อมูลภาพ (Rectification)

ในกระบวนการวิเคราะห์ด้วยข้อมูล GIS ข้อมูลภาพเป็นอีกหนึ่งข้อมูลที่สำคัญในการให้รายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งข้อมูลภาพจะเป็นข้อมูลที่แสดงให้ผู้ใช้งานได้เห็นในรายละเอียดที่ใกล้เคียงกับการปรากฏของวัตถุบนพื้นที่ที่แท้จริง ภาพดาวเทียมและภายถ่ายทางอากาศเป็นตัวอย่างของข้อมูลภาพที่ใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งตัวอย่างของข้อมูลภาพตามที่กล่าวมานั้น โดยทั่วไปจะมีการระบุพิกัดที่ถูกต้องอยู่แล้ว ดังนั้นการแสดงข้อมูลโดยการซ้อนทับกับข้อมูลชนิดอื่นจึงทำได้โดยทันที แต่อย่างไรก็ตาม ในหลาย ๆ กรณีที่ผู้ใช้งานต้องการใช้ข้อมูลภาพที่ไม่ได้ทำการระบุตำแหน่งในการแสดงภาพมาก่อน จำเป็นต้องมีกระบวนการในการกำหนดตำแหน่งพิกัดให้แก่ภาพดังกล่าวก่อนการใช้งาน เพื่อให้สามารถซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง กระบวนการนี้เรียกว่าการกำหนดพิกัด (Rectification) โดยในโปรแกรม ArcMap สามารถทำได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

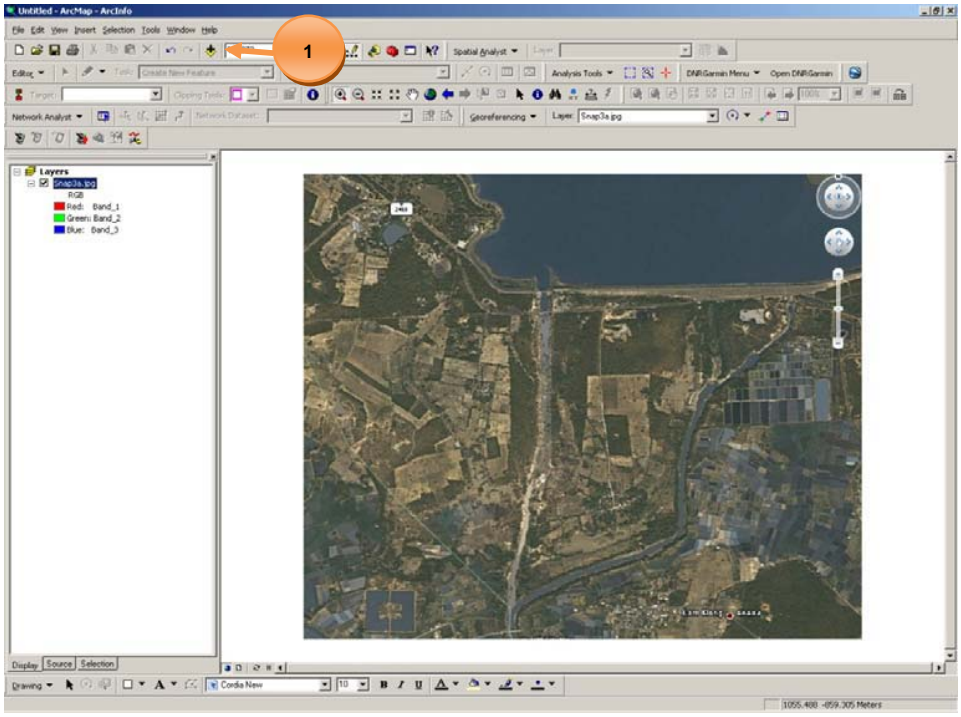
เตรียมภาพและพิกัดอ้างอิง

ในตัวอย่างนี้ต้องการใช้ข้อมูลภาพที่ได้จากการโปรแกรม GoogleEarth โดยผู้ใช้งานต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งพิกัดอ้างอิงของภาพ โดยอาจเทียบเคียงตำแหน่งที่มองเห็นได้กับแผนที่ที่ทราบค่าพิกัด เช่น แผนที่ทหาร ถนน เส้นทางน้ำ เป็นต้น หรือใช้ GPS ไปยังตำแหน่งที่ปรากฏบนภาพ เพื่อให้ได้มาซึ่งพิกัดอ้างอิงสำหรับใช้ในขั้นตอนต่อไป ในตัวอย่างนี้ได้จุดอ้างอิงมา 4 จุด ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยที่สุดที่โปรแกรมต้องการ จำนวนจุดอ้างอิงยิ่งมากจะยิ่งให้ความถูกต้องของการตรึงพิกัดภาพสูง ดัง**ภาพที่ 1.72**



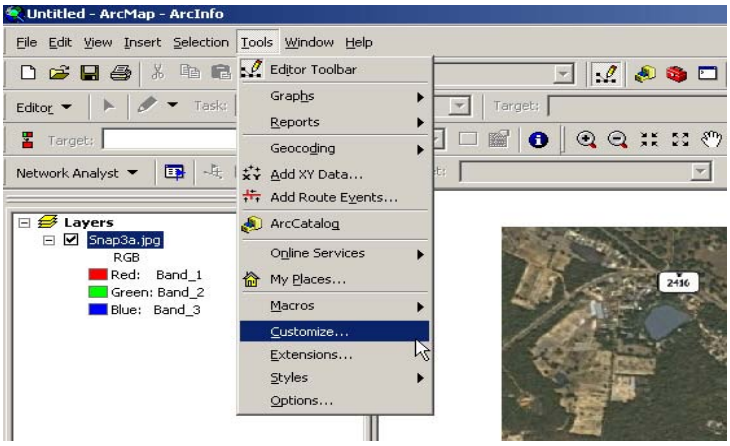
ภาพที่ 1.72 รูปภาพแผนที่จาก GoogleEarth

1. เปิดโปรแกรม Arcmap แล้วทำการเพิ่ม (1) ข้อมูลภาพที่ต้องการกำหนดตำแหน่งเข้ามาแสดงในส่วนแสดงแผนที่ ดัง**ภาพที่ 1.73**



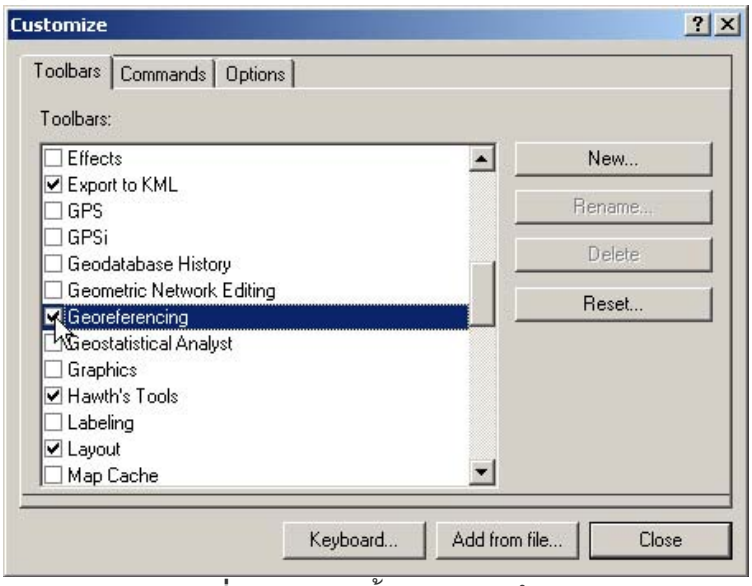
ภาพที่ 1.73 แสดงแผนที่ในโปรแกรม Arcmap

2. เลือกเครื่องมือสำหรับการตรึงพิกัดโดยเข้าไปที่แถบเมนู Tools > Customize ดัง**ภาพที่ 1.74**



ภาพที่ 1.74 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

3.เลือกเครื่องหมายถูกหน้าช่องของ Georeferencing แล้วกดปุ่ม Close ดัง**ภาพที่ 1.75**

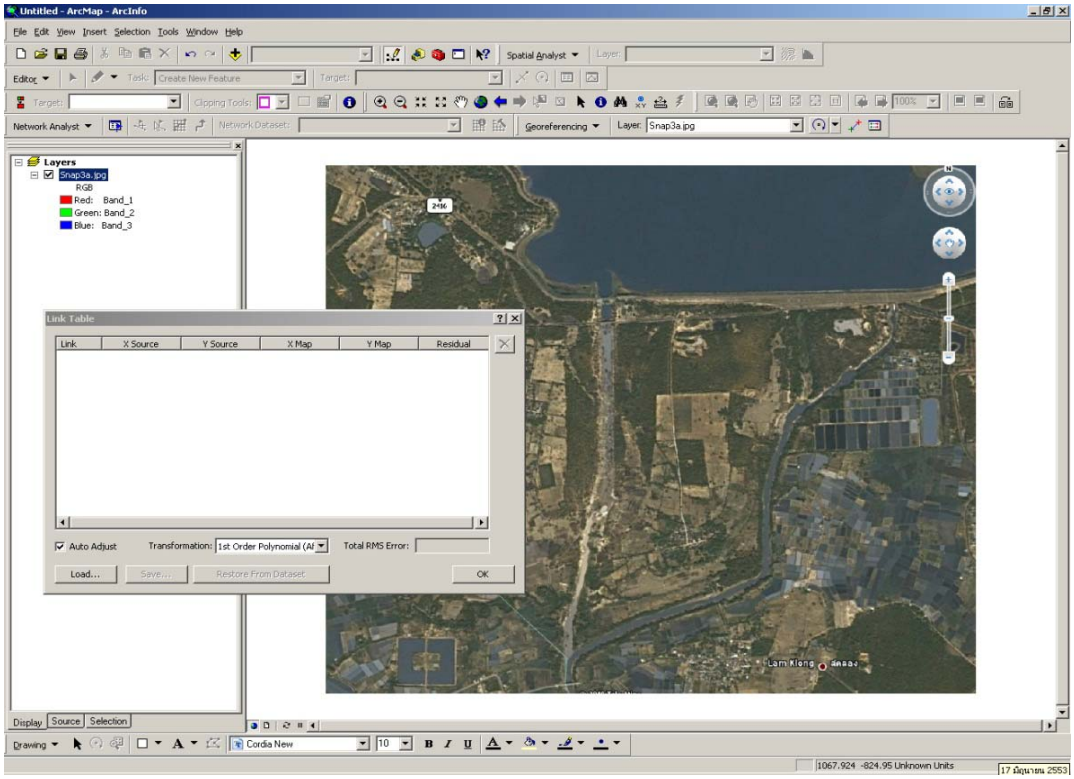


ภาพที่ 1.75 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

4. ในหน้าต่างโปรแกรม Arcmap **จะปรากฏแถบเครื่องมือ** Georeferencing **ดังภาพที่ 1.76**

ภาพที่ 1.76แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

5. ในแถบเครื่องมือให้กด เพื่อแสดงกรอบสำหรับการกำหนดตำแหน่ง X และ Y ที่ทราบในข้อมูลภาพ ดังภาพที่ 1.77

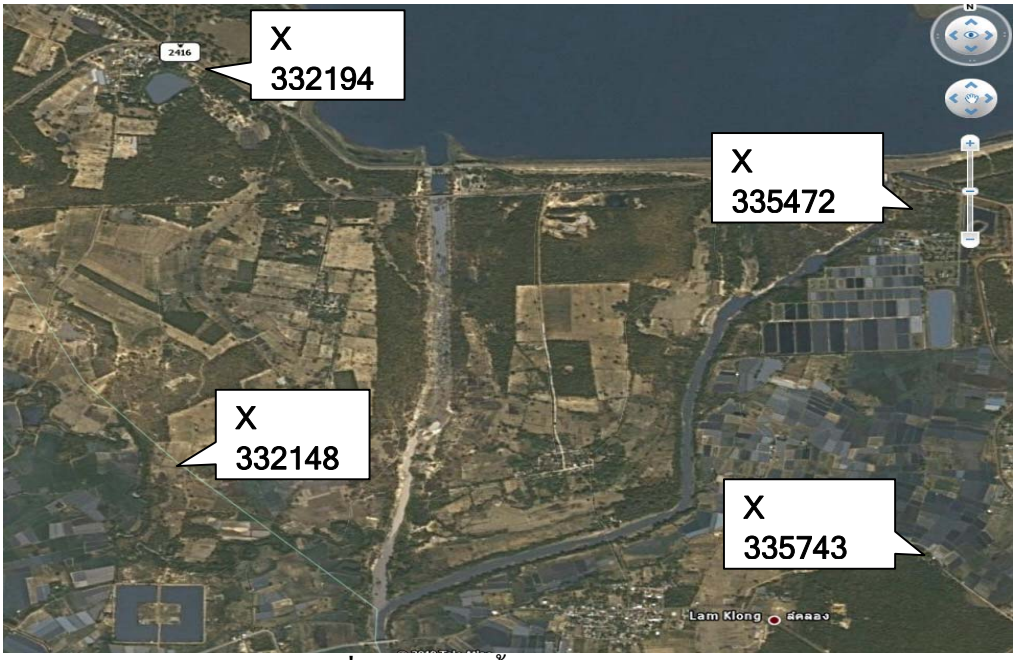


ภาพที่ 1.77 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

ในการใส่ค่าพิกัดมีขั้นตอนดังนี้

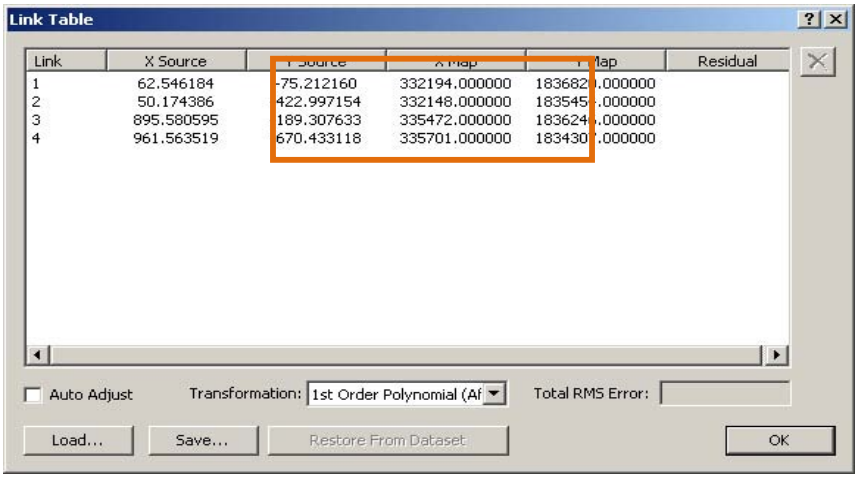
1.เลือกเครื่องมือ

2.แล้วกดไปยังตำแหน่งที่ต้องการในภาพทีละจุด จุดละ 2 ครั้ง



ภาพที่ 1.78 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

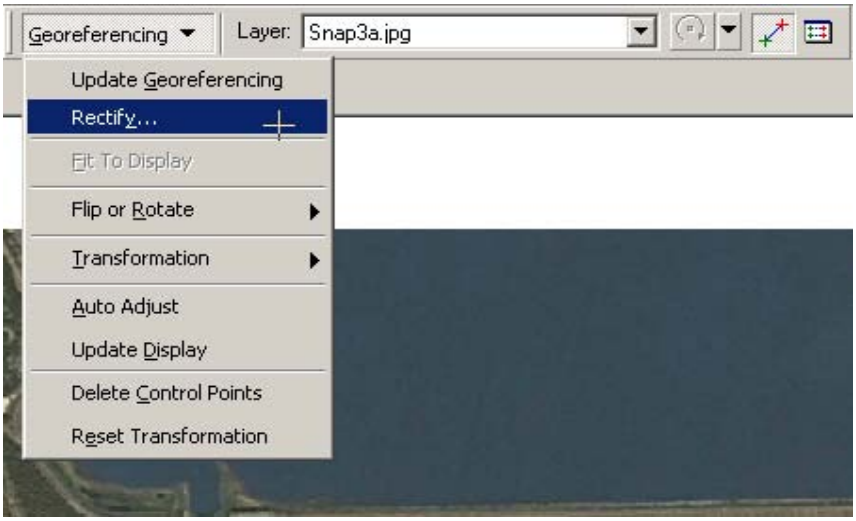
3.หน้าต่าง Link จะปรากฏให้ผู้ใช้งานกำหนดค่า X และ Y โดยการพิมพ์ค่า XY ของแต่ละจุดตำแหน่งอ้างอิงเข้าไป เพื่อ Link กับตำแหน่งของภาพ ดัง**ภาพที่ 1.79**



ภาพที่ 1.79 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

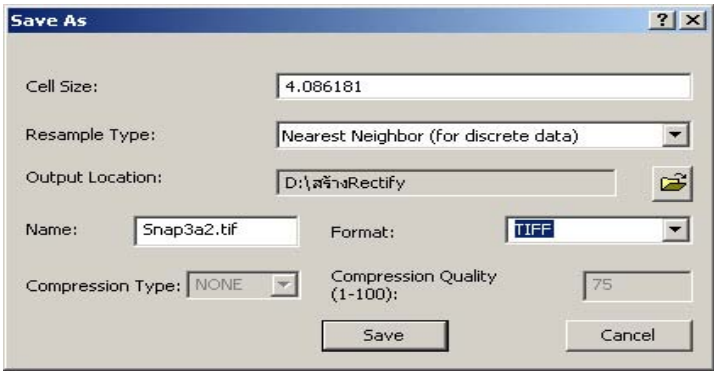
หมายเหตุ: ผู้ใช้สามารถเก็บตำแหน่งการ Link ที่มีสำหรับการปรับปรุงแก้ไขในภายหลังได้ โดยการ กดเลือก Save และสามารถนำกลับมาแก้ไขได้ โดยการเลือก Load

4. เมื่อกำหนดตำแหน่ง Link แล้วเสร็จ ในแถบเครื่องมือให้เลือก Georeferencing > Rectify ดัง**ภาพที่ 1.80**



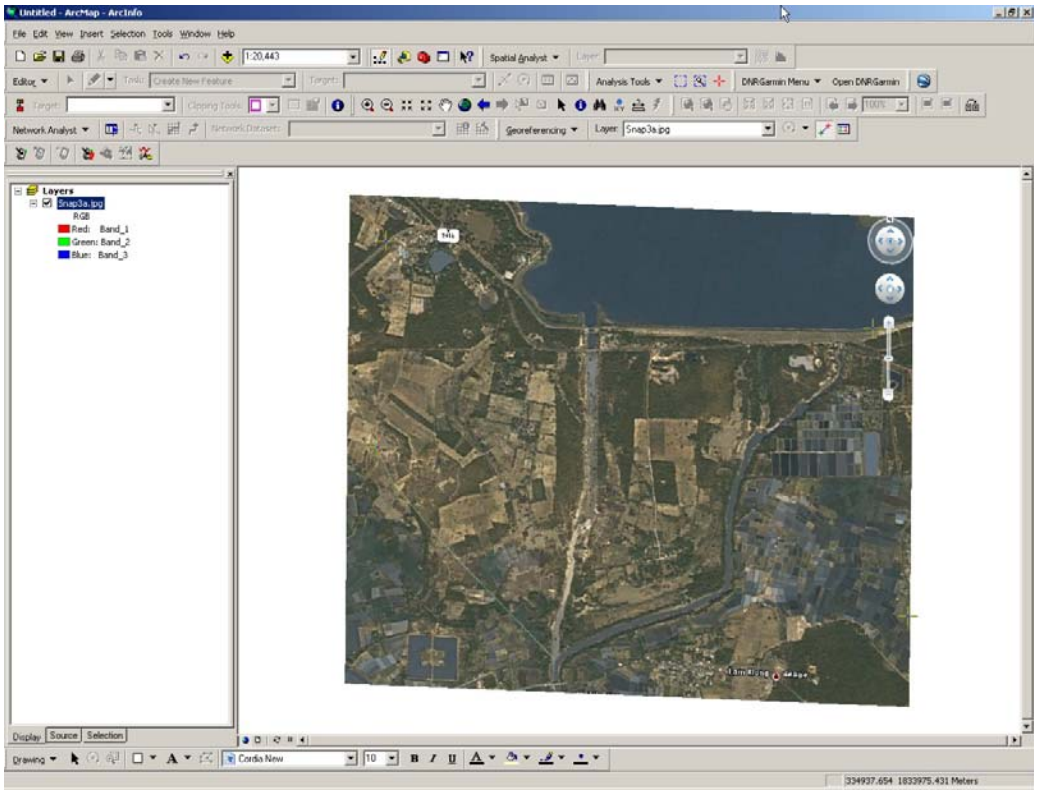
ภาพที่ 1.80 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

5. หน้าต่างให้บันทึกปรากฏ ผู้ใช้งานสามารถตั้งชื่อและเลือกชนิดของไฟล์ในการจัดเก็บ เมื่อแล้วเสร็จให้กด Save ดัง**ภาพที่ 1.81**



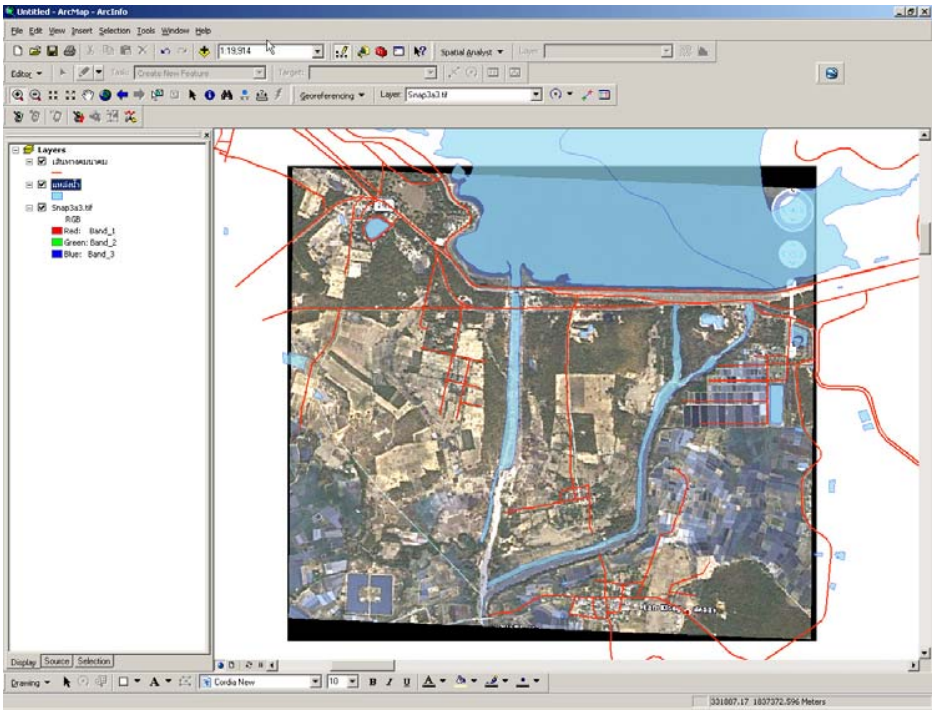
ภาพที่ 1.81 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

6.ผลลัพธ์ปรากฏดัง**ภาพที่ 1.82**



ภาพที่ 1.82 แสดงผลลัพธ์ของการใส่ค่าพิกัด

7. ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อนำไปซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่น ๆ จะได้ผลดัง**ภาพที่ 1.83** ซึ่งความถูกต้องของการซ้อนทับขึ้นอยู่กับความละเอียดในการตรึงค่าพิกัด และคุณภาพของรูปที่ได้มา



ภาพที่ 1.83 แสดงผลการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่น ๆ

บทที่ 2

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว และแขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนของเกษตรกร

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาทุ่งกุลาร้องไห้ : รสทก-ทุ่งกุลาฯ ๑.๐ (ระบบกลาง) ได้พัฒนาในเนื้อหาด้านการผลิตที่เน้นการผลิตข้าวหอมมะลิ 105 ในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้เป็นสำคัญ หากนำรสทก-ทุ่งกุลาฯ 1.0 มาทดสอบและนำมาใช้ในพื้นที่พื้นที่น้ำท่วมได้ น่าจะมีประโยชน์ยิ่งขึ้นในการใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว (DSSARM-Paw) เป็นเครื่องมือที่รวบรวม ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลกลางที่สำคัญคือ ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งเรื่องการผลิตของเกษตรกร ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ เพื่อให้มีความสามารถ และสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาเฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อการพัฒนาทางการเกษตรของจังหวัดต่อไป

โดยรายละเอียดการใช้ระบบดังคู่มือการใช้งานที่แนบมาพร้อมนี้

ลักษณะเฉพาะของ ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

ลักษณะของฐานข้อมูล ในระบบ DSS-Paw จะมีฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลอรรถาธิบาย ***ก) เป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว*** ซึ่งจัดทำโดยหน่วยงานของจังหวัด และหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำจากสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 กรมพัฒนาที่ดิน กรมแผนที่ทหาร แผนที่จากบริษัทพอร์ยเอเชีย ชั้นข้อมูลที่รวบรวมได้ แบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง, ป่าไม้, แหล่งน้ำ, ดิน, แหล่งโบราณสถาน, อุตสาหกรรม, โครงสร้างพื้นฐาน, ภูมิประเทศ ฯลฯ ***ข) ข้อมูลที่จัดทำเพิ่มเติม*** คือข้อมูลการผลิตข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพดของเกษตรกรในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลอง การรวบรวมข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมของเกษตรกร และการผลิตข้าว รวมถึงการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยจากน้ำท่วม

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว สนับสนุนการทำงานให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการดูข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเรียนรู้การใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว จะใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่มากนัก

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว สามารถแสดงผลลัพธ์โดยการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่ในลักษณะต่าง ๆ เช่น ขอบเขตตำบล, อำเภอ, สถานที่สำคัญต่าง ๆ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ข้อมูลพื้นที่ป่า, ข้อมูลการสำรวจการผลิตของเกษตรกร และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการแสดงได้ เช่น การตัดสินใจเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ เช่น การวางแผนการ

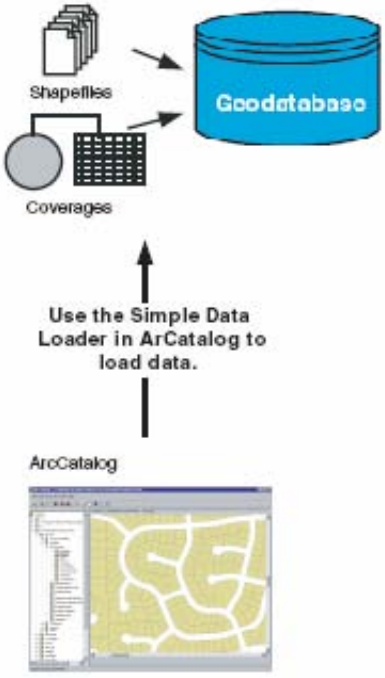
พัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับสูงหรือระดับปานกลาง โดยสามารถค้นหาได้ว่ามีหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น หรือการพิจารณาระดับความรุนแรงของพื้นที่ ๆ ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม หรือหากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ไร่ เพื่อจัดทำโครงการตามประเด็นที่ต้องการ สามารถเลือกพื้นที่เป้าหมาย และสามารถเลือกเกษตรกรเป้าหมายได้จากการใช้เครื่องมือนี้

ความสามารถของ ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

1. รสทก-ลุ่มน้ำปาวสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศได้
2. ใช้ในการจัดข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นข้อมูล เช่น ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล การแสดงตำแหน่งข้อมูล เส้นทางน้ำ เส้นทางหลวง ฯลฯ
3. ข้อมูลการผลิตพืชของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วม แบบจำลองการผลิตพืชที่มีปัจจัยต่าง ๆ สภาพภูมิอากาศ รวมถึงการจัดการของเกษตรกร
4. สามารถสืบค้นข้อมูลเชิงแผนที่ได้
5. ช่วยผู้ใช้ในการออกแบบและพิมพ์แผนที่

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

จากข้อมูลหรือเนื้อหาที่จัดทำขึ้นในระบบฐานข้อมูล นำมาวิเคราะห์ ในโปรแกรม ArcGIS และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในโปรแกรม รสทก. (ระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและบริการ) ของทางศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโปรแกรมต้นแบบของโปรแกรมทุ่งกุลาฯ 1.0 โดยทางโครงการฯ ได้วางแผน จัดการข้อมูลและนำเข้าข้อมูลของพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำปาว ดังขั้นตอนต่อไปนี้

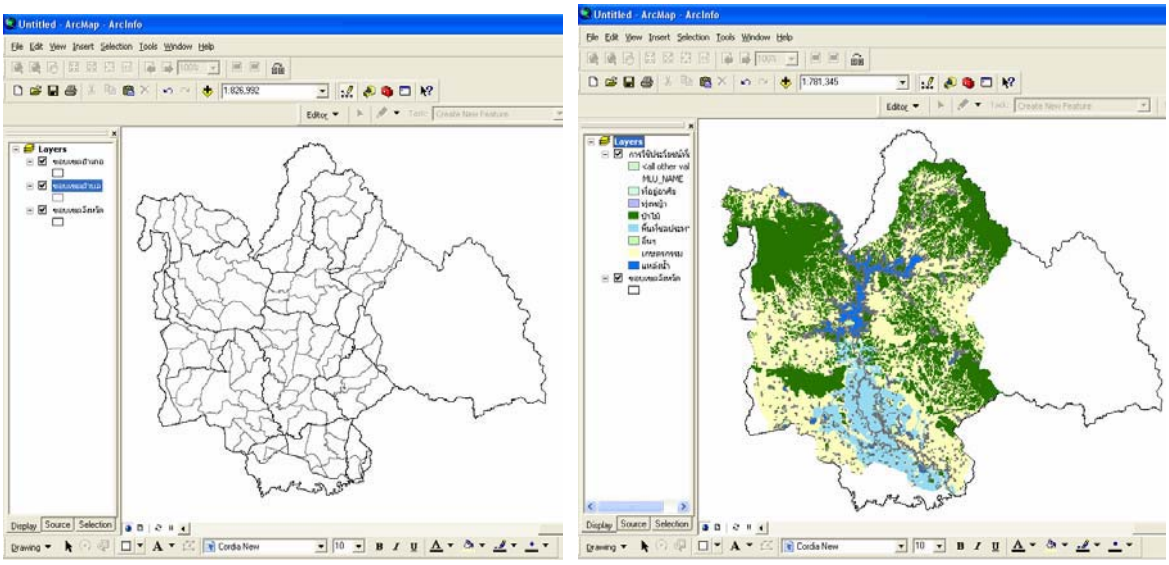


ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสร้าง GeoDatabase

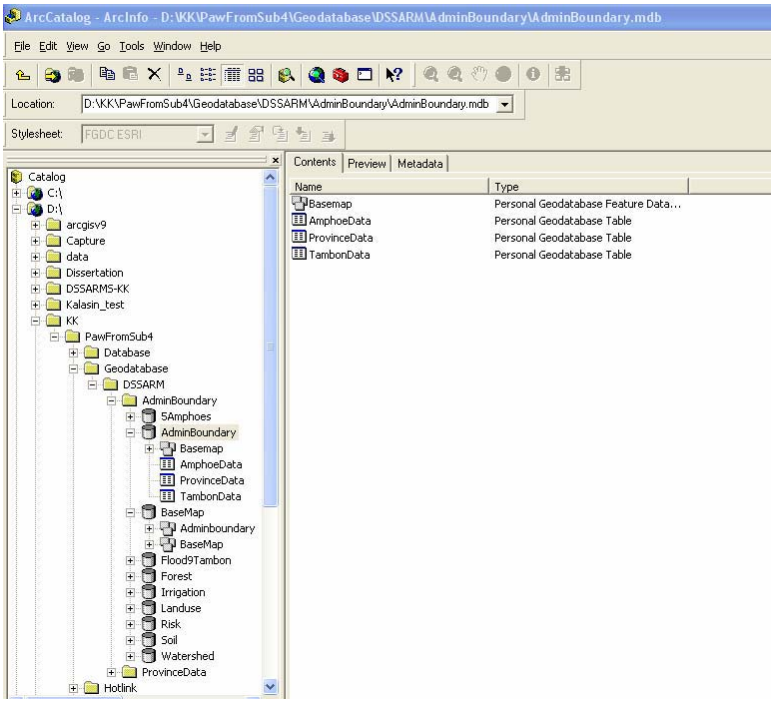
การจัดเตรียมข้อมูล การปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาระบบฐานข้อมูล และการสร้างข้อมูล

จากข้อมูลที่ได้รวบรวม นำมาปรับปรุง แก้ไข วิเคราะห์ และสร้างเป็นระบบฐานข้อมูล ด้วยโปรแกรม Arcview แล้วนำมาจัดเตรียมและสร้างชั้นข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (GeoDatabase) โดยใช้โปรแกรม ArcCatalog-ArcView ขั้นตอนดังแสดงใน**ภาพที่ 2.1**

การสร้างระบบฐานข้อมูลนั้น ผู้สร้างหรือผู้พัฒนาระบบสามารถกำหนดตามกรอบงานหรือเนื้อหาที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ในที่นี้จะแสดงตัวอย่างการจัดทำฐานข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดัง**ภาพที่ 2.2** แสดงการแก้ไข ปรับปรุงข้อมูล หากพบข้อผิดพลาด เมื่อมีข้อมูลเพิ่มเติม หรือเมื่อมีข้อมูลจากแหล่งอื่นที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ก็สามารถปรับปรุงและแก้ไขฐานข้อมูลตามขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น ซึ่งผู้สร้างระบบต้องทำงานและสร้างระบบที่ใช้งานง่ายสะดวกแก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนยิ่งขึ้น จากนั้นสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ดัง**ภาพที่ 2.3**



ภาพที่ 2.2 การปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ด้วยโปรแกรม ArcGIS

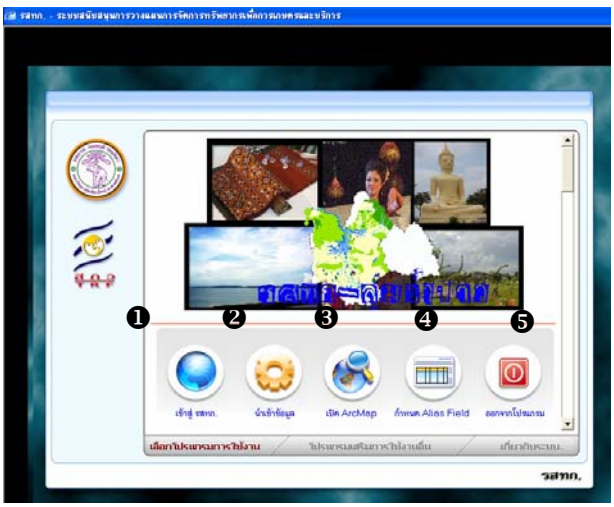


ภาพที่ 2.3 รูปแบบของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ใน ArcCatalog - Arcview

โปรแกรม ArcGIS เป็นโปรแกรมที่มีรายละเอียด ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้มาก ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องมีความรู้เฉพาะด้านทางการดูและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งไม่สะดวกต่อผู้ใช้นัก จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยงนี้ขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการรวบรวม เรียกใช้ข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวกและง่ายดาย ระบบนี้จัดเก็บข้อมูลในลักษณะเป็นหน่วยงานกลางภายใต้ชื่อโปรแกรมว่าโปรแกรม รสทก. ทั้งนี้ผู้พัฒนาระบบจะต้องจัดเตรียมข้อมูลในโปรแกรม ArcGIS ก่อน เมื่อจัดเตรียมข้อมูล และสร้างสไตส์ของข้อมูลเชิงพื้นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลเหล่านั้นเข้าสู่โปรแกรม รสทก.

การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

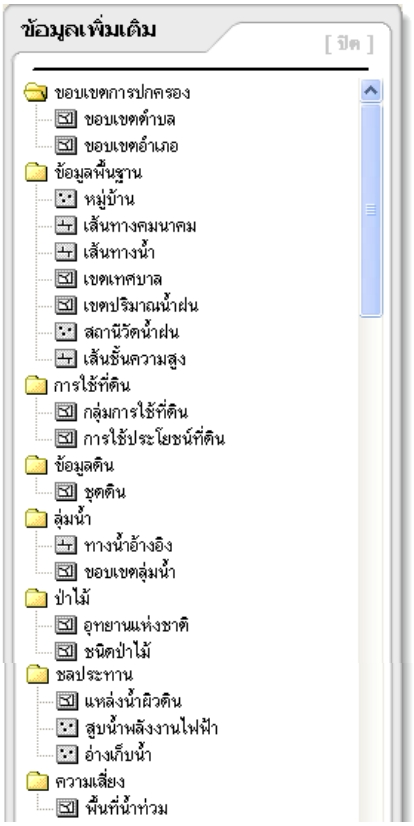
การเข้าสู่ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว แสดงได้ดัง**ภาพที่ 2.4** จากนั้นนำเข้าข้อมูลที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วโดยใช้เมนู❷ และเมื่อต้องการแสดงผลข้อมูล ให้เลือกเมนู ❶ เมื่อต้องการเปิด ArcMap เลือกเมนู ❸ หากต้องการเปลี่ยนแปลง หรือกำหนด Atlas Field ใช้เมนู ❹ และออกจากโปรแกรมเลือก❺



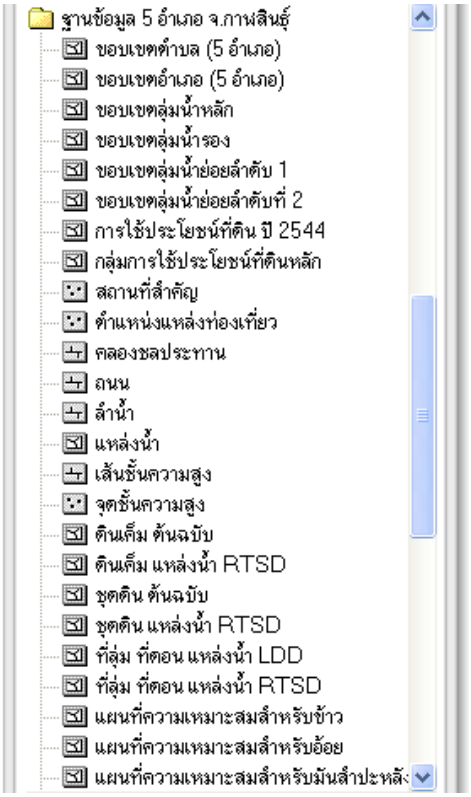
ภาพที่ 2.4 ลักษณะของระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

การแสดงข้อมูลโดยใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว

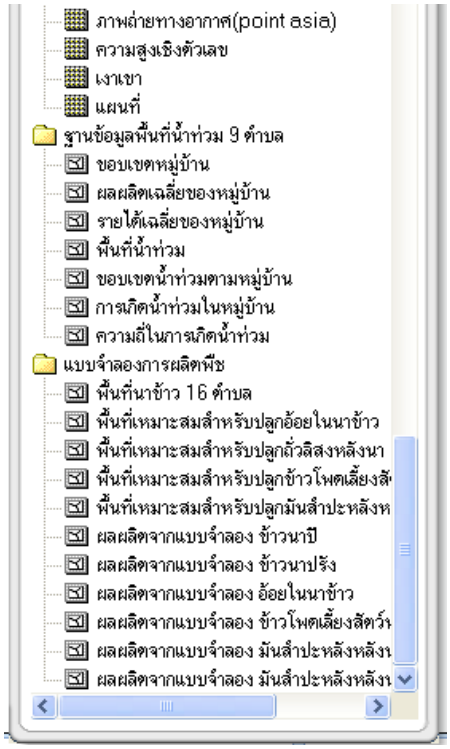
เมื่อนำเข้าข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากต้องการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่ จาก**ภาพที่ 2.4** โดยคลิกที่เมนูเข้าสู่ รสทก. จะปรากฏหน้าจอในการเลือกเค้ก คลิก แล้วแดรกไปวางที่จอทางขวามือ เพื่อนำไปแสดงผล จากภาพแผนที่ที่แสดงในระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว นี้สามารถใช้ระบบฯ เพื่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์พื้นที่ในระบบเกษตร โดยหน้าต่างและเครื่องมือในการแสดงผล ในการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่เพื่อแสดงผลลัพธ์ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น ขอบเขตตำบล, อำเภอ, สถานที่สำคัญต่าง ๆ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ข้อมูลพื้นที่ป่า, ข้อมูลการสำรวจการผลิตของเกษตรกร และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น สำหรับสารบัญของระบบฐานข้อมูลในรสทก-ลุ่มน้ำปาวแสดงดัง**ภาพที่ 2.5(ก)** ตัวอย่างการแสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ขอบเขตการปกครอง และรายละเอียดข้อมูล ดัง**ภาพที่ 2.5 (ข)** และ **ภาพที่ 2**.5 **(ค)** เป็นการแสดงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ผลผลิตข้าวเฉลี่ยรายหมู่บ้าน และขอบเขตหมู่บ้าน



ภาพที่ 2.5 (ก) ชั้นข้อมูลใน ***ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ



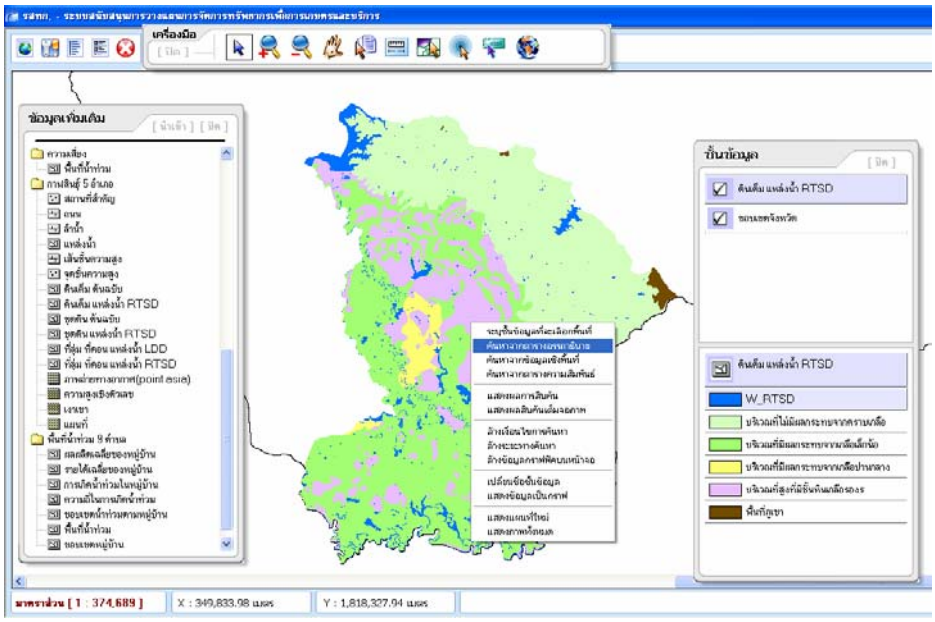
ภาพที่ 2.5 (ข) ชั้นข้อมูลใน ***ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ที่โครงการฯ จัดทำ ปรับปรุง และรวบรวมขึ้น



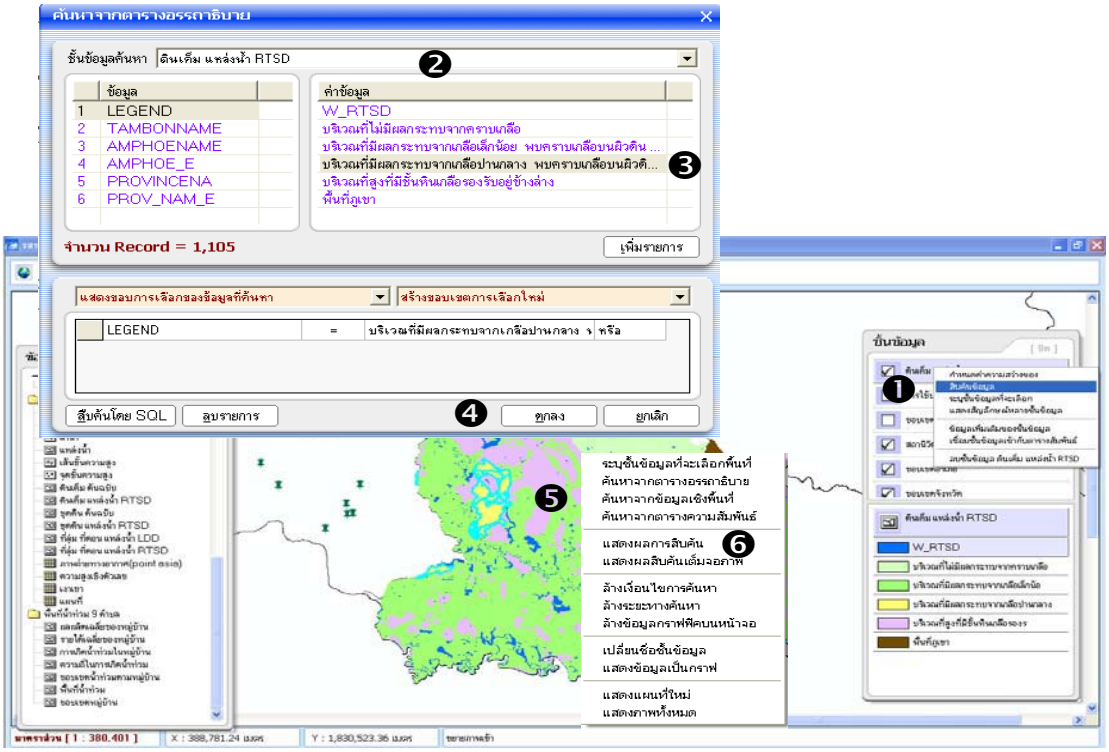
ภาพที่ 2.5 (ค) ชั้นข้อมูลใน ***ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ที่โครงการฯ จัดทำ ปรับปรุง และรวบรวมขึ้น

การสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่

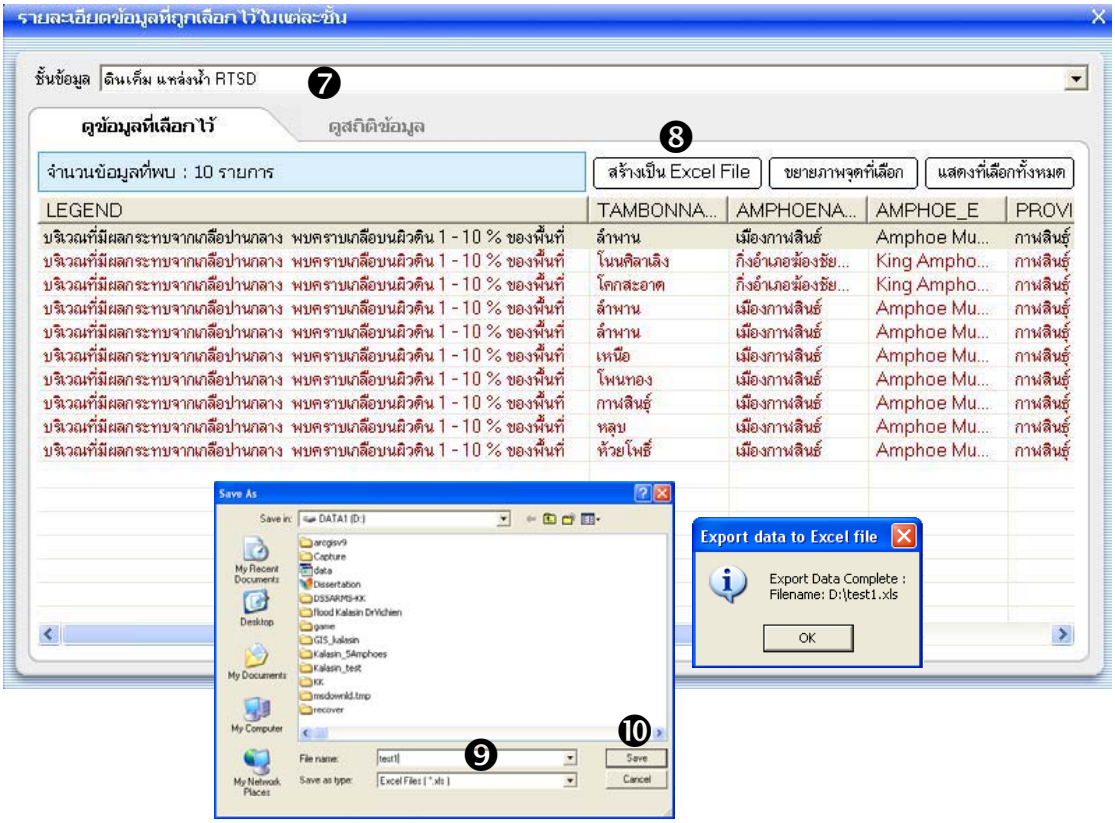
ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว สามารถใช้ค้นหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการแสดงได้ เช่น หากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างหรือบริเวณใดบ้างที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลางสามารถใช้เมนูทางลัดโดยการคลิกขวาที่ภาพแผนที่ ในการค้นหาซึ่งเป็นความสามารถของโปรแกรมได้ **(ภาพที่ 2.6 (ก)-ภาพที่ 2.6 (ค)** และ**ภาพที่ 2.7** เป็นการสืบค้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ยังสามารถจัดเก็บข้อมูลการสืบค้นไว้ในรูปแบบ Excel file ได้อีกด้วย



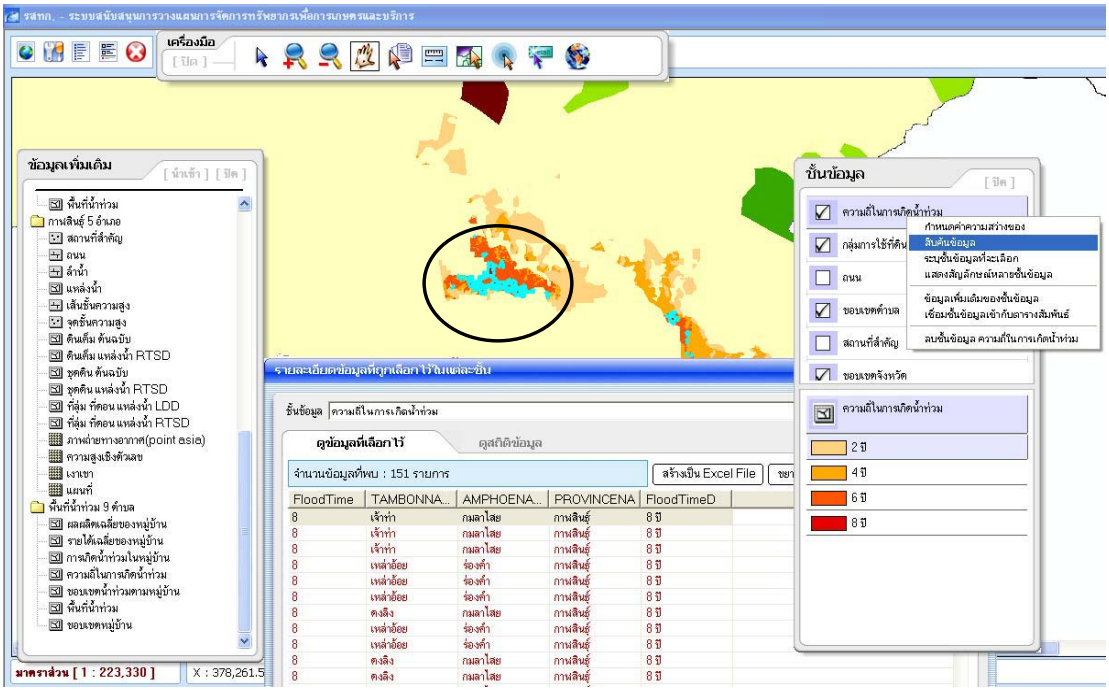
ภาพที่ 2.6 (ก) การเริ่มต้นการค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย



ภาพที่ 2.6 (ข) แสดงขั้นตอนการสืบค้น



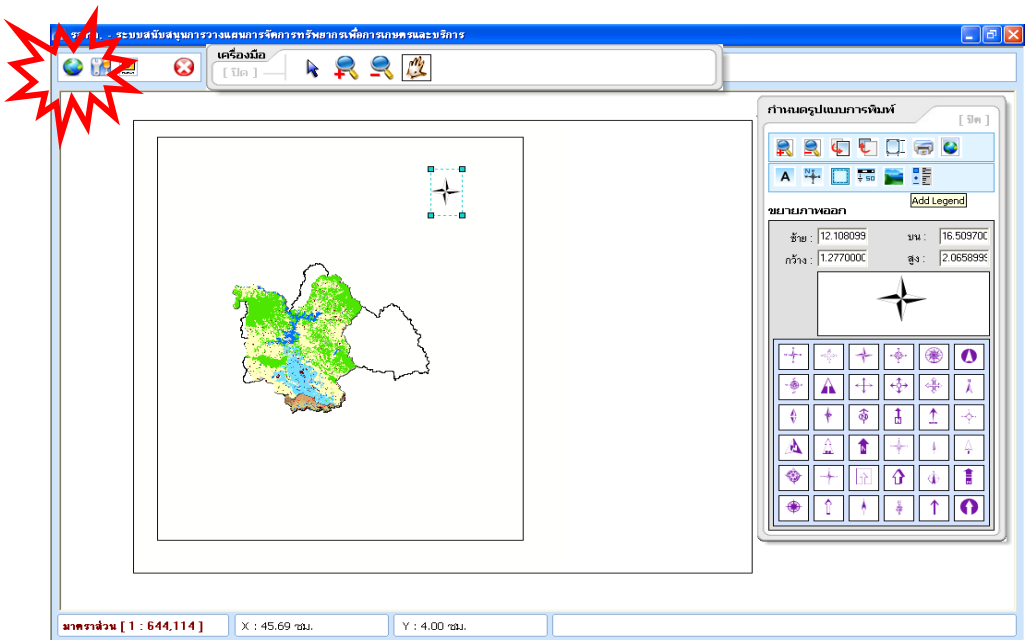
ภาพที่ 2.6 (ค) แสดงผลลัพธ์จากการสืบค้น



ภาพที่ 2.7 การสืบค้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา

การออกแบบการพิมพ์แผนที่

ตามศักยภาพของโปรแกรม รสทก สามารถช่วยผู้ใช้ในการกำหนดรูปแบบแผนที่และรายละเอียดอื่น ๆ ได้ เช่น แถบมาตราส่วน สัญลักษณ์แสดงทิศ หรือรายละเอียดคำอธิบายสัญลักษณ์ การกำหนดขนาดกระดาษ แสดงดัง**ภาพที่ 2.8**



ภาพที่ 2.8การกำหนดลักษณะแผนที่ที่ต้องการพิมพ์

สรุปผลการพัฒนา และการนำระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาวไปใช้เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่

1) ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาวกับการวางแผนในเชิงนโยบาย

ผู้บริหารสามารถใช้รสทก-ลุ่มน้ำปาวในการวางแผน เพื่อกำหนด Zone จากการวิเคราะห์พื้นที่ใช้ Zone หรือ sub-Zone ที่ได้ช่วยการตัดสินใจในการเลือกพื้นที่เพื่อสร้าง และดำเนินโครงการ เช่น การวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับสูงหรือระดับปานกลาง โดยสามารถค้นหาได้ว่ามีหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น หรือการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม หรืออาจค้นหาพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวของเกษตรกรต่ำกว่า 200 kg./ไร่

2) ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาวกับการตัดสินใจของเกษตรกร

เกษตรกรรู้ตำแหน่งถิ่นที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เมื่อได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน การใช้ปุ๋ย ระดับเขตน้ำฝนในพื้นที่ จะสามารถช่วยเกษตรกร ตัดสินใจได้ว่าศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูกพืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร

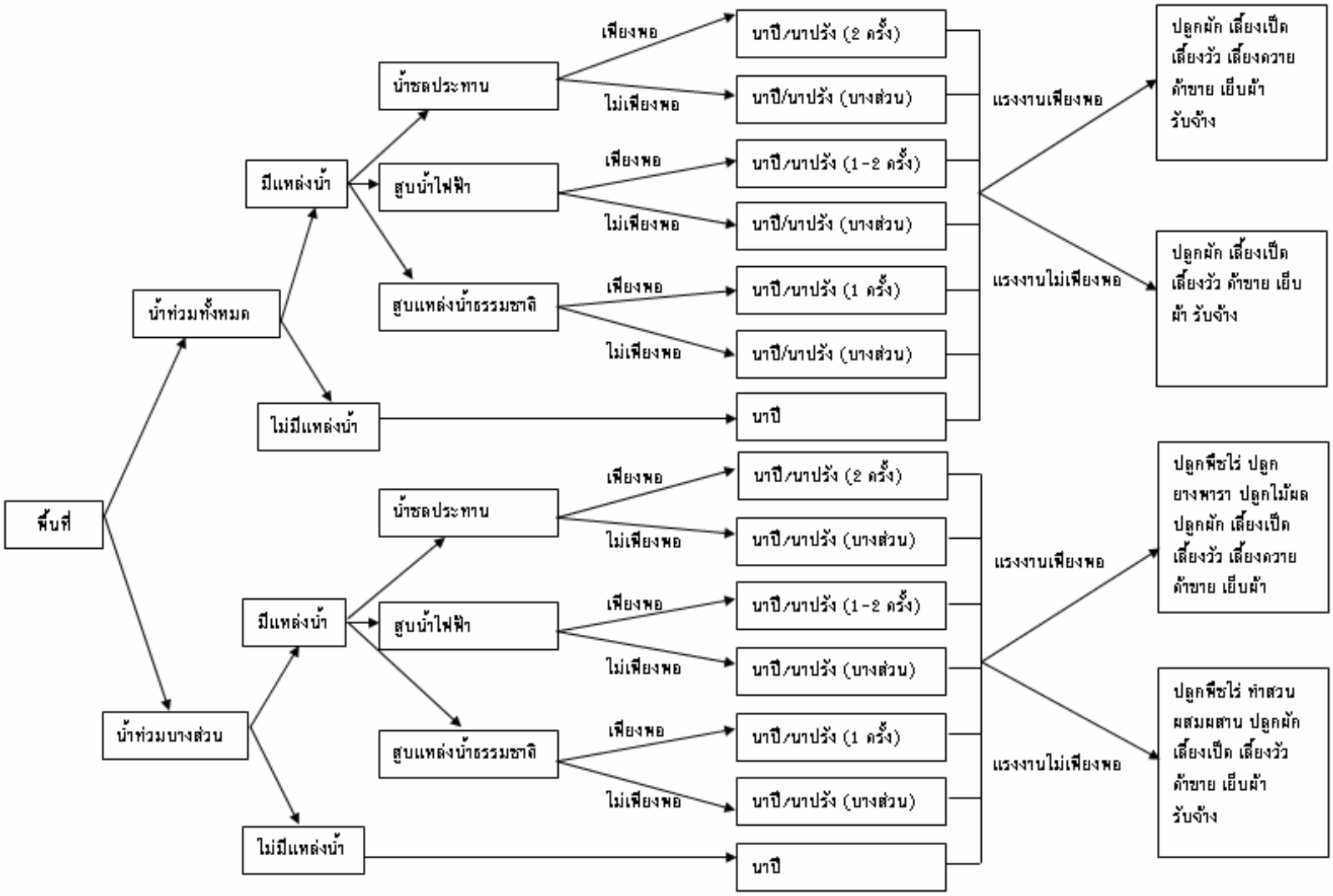
แขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนฐานการปฏิบัติของเกษตรกร

จากสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันทำให้มีการใช้ประโยชน์ของที่ดิน และมีการตัดสินใจในการประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน ดัง**ภาพที่ 2.9** ทั้งในด้านการเกษตรและนอกภามการเกษตร กล่าวคือ ในเขตพื้นที่ที่มีทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน ซึ่งได้แก่ ตำบลนาดี และตำบลอุ่มเม่า อำเภอยางตลาด ตำบลหลังเมือง อำเภอกมลาไสย และตำบลห้วยโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า การประกอบอาชีพในภาคเกษตรในเขตพื้นที่มีที่ดอนมีการทำนาปีและนาปรัง (ในเขตพื้นที่ที่มีคลองชลประทาน) ส่วนพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มก็จะทำนาปีและนาปรังโดยการทำนาปีเกษตรกรจะเสี่ยงทำ ส่วนนาปรังจะอาศัยน้ำจากชลประทานหรือสูบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนี้จะมีการปลูกพืชผักหลังนา ส่วนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ดอนก็จะปลูกมันสำปะหลัง ยูคาลิปตัส ยางพารา อ้อย มะม่วง และพืชผักบางชนิด เช่น ถั่วฝักยาว แตงกวา ฟัก และข้าวโพด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว เป็ด ไก่ เป็นต้น ส่วนอาชีพนอกภาคเกษตรมีการรับจ้างตามโรงงานที่อยู่ใกล้บ้านหรือในตัวเมือง มีการรับจ้างทั่วไป ค้าขาย และขับรถรับจ่าง นอกจากนี้ยังมีบางตำบล เช่น ตำบลเหล่าอ้อน อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอนแต่ก่อนเคยปลูกมันสำปะหลัง ปัจจุบันถูกปรับเป็นพื้นที่นาใช้ในการปลูกข้าวนาปี เกษตรกรบางรายแบ่งพื้นที่ดังกล่าวปลูกยูคาลิปตัสและปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากพื้นที่นาลุ่มไม่สามารถเพาะปลูกพืชได้เพราะเกิดนำท่วมซ้ำซากทุกปี

สำหรับเขตที่มีพื้นที่เป็นที่ลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตำบลหลุบ อำเภอเมือง, ตำบลเจ้าท่า อำเภอกมลาไสย และ ตำบลลำชี, ตำบลโนนศิลาเลิง อำเภอฆ้องชัยพัฒนา จังหวัดกาฬสินธุ์ การประกอบอาชีพในภาคเกษตรมีทำนาปี (เสี่ยงทำ) และนาปรัง ปลูกพืชหลังนาหรือคันบ่อ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการเพาะเห็ดและมีการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ วัว เป็ด และ ไก่ ส่วนอาชีพนอกภาคเกษตรมีการรับจ้าง (ใกล้ตัวเมืองแต่ใกล้โรงงาน) รับจ้างต่างจังหวัด (โรงงาน ขับรถ และก่อสร้าง) และรับผ้าโหลจากต่างจังหวัดมาเย็บที่บ้าน

ในบางตำบลที่ไม่มีพื้นที่ดอนและน้ำท่วมทุกปีทำให้ผลผลิตเสียหายเก็บเกี่ยวไม่ได้ การทำนาปีเป็นไปได้ยากเกษตรกรส่วนใหญ่เสี่ยงปลูกข้าว มีเกษตรกรบางรายเลิกทำนาปีหันมาทำแต่นาปรังอย่างเดียว เกษตรกรบางรายสามารถทำนาปรับได้ปีละ 1 – 2 ครั้งและมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวหันมาใช้ข้าวพันธุ์อายุสั้นทำให้สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วก่อนที่น้ำจะท่วม ถึงแม้ว่าบางตำบลมีพื้นที่ดอนเพราะปลูกพืชไร่หรือทำนาดอนก็ยังมีปัญหาในเรื่องน้ำคือต้องอาศัยน้ำฝนทำนาได้เพียงปีละครั้ง ในบางตำบลถึงแม้จะมีระบบชลประทาน หรือ สูบน้ำไฟฟ้าแต่ยังไม่พอ และในบางตำบลไม่มีระบบชลประทานต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวซึ่งบางส่วนสูบเองจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

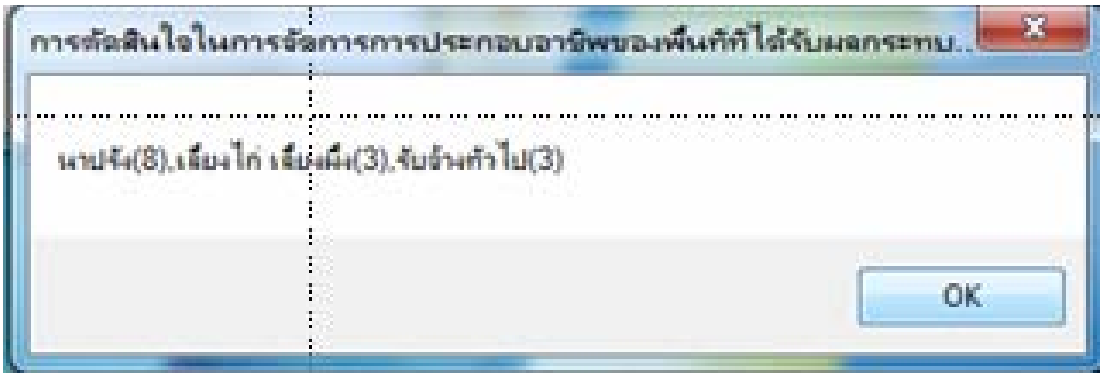
ในการศึกษาระยะนี้จำเป็นต้องศึกษาการปรับตัว การประกอบอาชีพและทางเลือกในการประกอบอาชีพของเกษตรกรในแต่ละอาชีพที่กระจายอยู่ทั้ง 9 ตำบล ครอบคลุมทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนเพื่อให้เข้าใจเงื่อนไขและปัจจัยที่ทำให้มีความแตกต่างในการประกอบอาชีพและทางเลือกในการประกอบอาชีพในแต่ละครัวเรือน ดังแสดงรายละเอียดในขั้นต่อไป



ภาพที่ 2.9 แขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพ

การพัฒนาโปรแกรมแขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพของเกษตรกร พัฒนาโดยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในวิชาปัญหาพิเศษ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรที่ได้สำรวจไว้ นำมาวิเคราะห์และพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา Visual Basic โดยตัวโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับตำบล ระดับหมู่บ้าน และระดับครัวเรือน ในแต่ละระดับโปรแกรมจะแสดงเขตพื้นที่น้ำท่วม แสดงผลของอาชีพการปรับตัวจากภัยน้ำท่วม แสดงแหล่งน้ำ แสดงแหล่งน้ำที่ท่านมีและใช้สำหรับการเกษตรของท่านตามเงื่อนไข ดัง**ภาพที่ 2.10** จากนั้นเมื่อเลือกตัดสินใจได้แล้วจะได้ผลลัพธ์ดัง**ภาพที่ 2.11**

ภาพที่ 2.10 หน้าต่างโปรแกรม



ภาพที่ 2.11 แสดงหน้าต่างผลลัพธ์ของโปรแกรม

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาเงื่อนไขการประกอบอาชีพในภาคเกษตร และนอกภาคเกษตร พบว่าปัจจัยที่กำหนดทางเลือกในการจัดการการประกอบอาชีพในภาคการเกษตร และนอกภาคการเกษตร ในพื้นที่น้ำท่วม ขึ้นอยู่กับ ปัจจัยทางกายภาพ ดังนี้

1. สภาพพื้นที่น้ำท่วม
2. ลักษณะของสภาพพื้นที่
3. แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร
4. บริเวณที่ถูกน้ำท่วม
5. ระยะเวลาที่น้ำท่วม
6. ผลผลิตกับการใช้ประโยชน์

ซึ่งทำให้สามารถนำมาพัฒนาและสร้างเป็นโปรแกรมแขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพเพื่อนำมาช่วยในการตัดสินใจสำหรับเกษตรในระยะสั้น กลาง และยาว ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ เมื่อเกษตรกรต้องการทราบว่าในเขตพื้นที่ของตนเอง สามารถประกอบอาชีพใดได้บ้าง

ในระดับตำบล เช่น เกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีชลประทาน ก็จะได้ผลออกมาว่า การปรับตัวจากภัยน้ำท่วมคือ อาชีพ ทำนาปรัง(60), รับจ้างทั่วไป (24), เลี้ยงเป็ด (4)

ในระดับหมู่บ้าน เช่น เกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ระยะเวลาน้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน มีชลประทาน ก็จะได้ผลออกมาว่า การปรับตัวจากภัยน้ำท่วมคือ อาชีพทำนาปรัง(8), เลี้ยงเป็ด (3),รับจ้างทั่วไป(3)

ในระดับครัวเรือน เช่น เกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีชลประทาน น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ระยะเวลาน้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน ผลผลิตข้าวเพียงพอ ผลที่ได้พบว่า การปรับตัวจากภัยน้ำท่วมคือ อาชีพทำนาปรัง(5), เลี้ยงเป็ด(3), ปลูกเห็ด(1) (ตัวเลขในวงเล็บที่อยู่ด้านหลังอาชีพคือ จำนวนเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษาที่ประกอบอาชีพเหล่านั้น)

โปรแกรมศึกษาทางเลือกในการประกอบอาชีพนี้เหมาะสำหรับนักวิชาการ นักศึกษา หรือแม้แต่เกษตรกรเอง ทั้งนี้ในโปรแกรมศึกษาทางเลือกในการประกอบอาชีพจะแสดงผลเพียงว่ามีเกษตรกรจำนวนกี่รายที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ เมื่อเกษตรกรมีปัจจัยทางด้านกายภาพดังที่กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างเช่น ถ้าเกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีชลประทาน น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ระยะเวลาน้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน ผลผลิตข้าวเพียงพอ เกษตรกรที่มีเงื่อนไขเหล่านี้จะประกอบอาชีพอะไรบ้าง ผลลัพธ์ที่ได้คือ อาชีพทำนาปรัง 8 ราย, เลี้ยงเป็ด 3 ราย, และออกไปรับจ้างทั่วไปอีก 3 ราย หากผู้ใช้ต้องการหาคำตอบต่อไปว่าในการผลิตข้าวนาปรัง หรือการเลี้ยงเป็น เกษตรกรผลิตอย่างไร ต้นทุนการผลิตเท่าไร แรงงาน เทคโนโลยีที่ใช้ ปัจจัยต่าง ๆ ที่

เกี่ยวข้องหรือแม้แต่ผลผลิตที่ได้ ผลิตเพื่อส่งตลาด แล้วตลาดที่รองรับเป็นอย่างไร หรือการผลิตเพียงเพื่อบริโภคในครัวเรือนหรือเพื่อตลาดในท้องถิ่น ก่อนผลิตมีปัจจัยอื่นที่สำคัญที่ผลักดันให้เกษตรกรตัดสินใจในการผลิตข้าวนาปรัง หรือเลี้ยงเป็ด และเมื่อผลิตแล้วเกษตรกรพบปัญหา อุปสรรคหรือข้อท้าทายใด ซึ่งคำถามต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ใช้ต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยการศึกษาแบบเจาะลึกในรายครัวเรือนที่สนใจต่อไป จะทำให้ได้องค์ความรู้ที่เพิ่มเติมและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นองค์ความรู้ที่มาจากเกษตรกรในท้องถิ่นที่เรียนรู้ และปฏิบัติโดยตัวเกษตรกรเอง

บทที่ 3

ผู้ใช้งานระบบ

จากเป้าหมายของจังหวัดที่ต้องการเปลี่ยนแผนชุมชนจากฐานความคิด เป็นการทำแผนชุมชนจากฐานของข้อมูล ดังนั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจจึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่ทางโครงการ***การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์*** ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินโครงการคือ ทีมยุทธศาสตร์จังหวัด เพื่อให้การใช้ระบบนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรม จัดทำโครงการพัฒนา หรือการจัดทำยุทธศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบรวบรวมไว้และจัดทำอยู่บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกัน โดยเน้นเนื้อหาบนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำท่วม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ทางกายภาพ และประกอบการตัดสินใจในประเด็นที่สนใจ รวมถึงการแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำปาว ทั้งนี้หนึ่งแนวทางการใช้งาน ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** คือการใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อช่วยประกอบการพิจารณา ช่วยประกอบการวางแผน กลั่นกรองโครงการภายใต้แผนยุทธศาสตร์จังหวัดในปี 2554

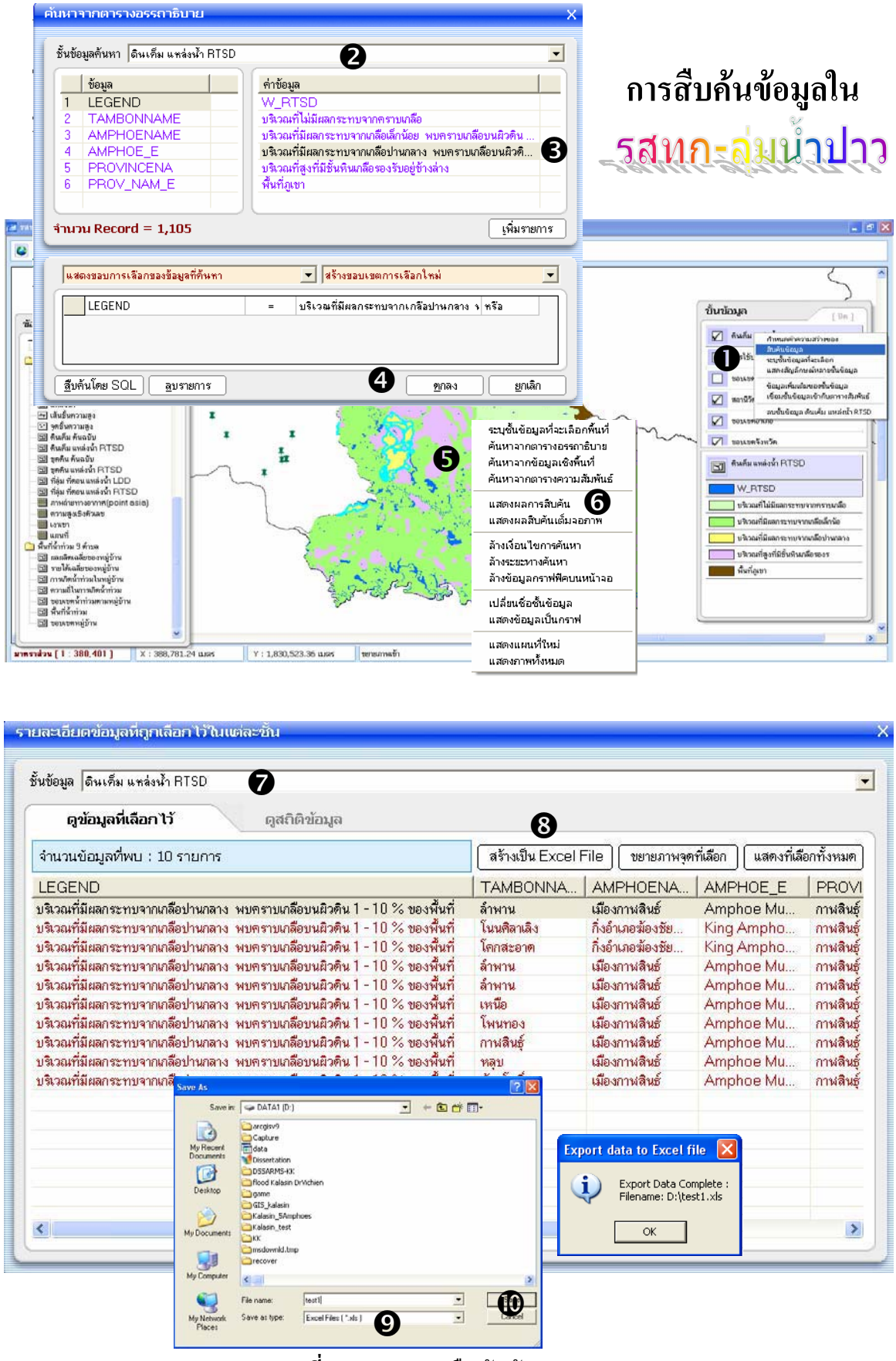
แนวทางการใช้ประโยชน์จากระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำปาว (ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว)

1) การใช้ ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ในการเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่

การรู้จักพื้นที่ของตนเองได้ดีขึ้น รู้ หรือกำหนด Zone ในพื้นที่ของตนเองได้ จะสามารถสร้างโครงการ หรือสำรวจเบื้องต้นได้ เลือกหมู่บ้านที่เป็นตัวแทน Zone ทำให้สามารถจัดกิจกรรม หรือโครงการลงพื้นที่ได้ เช่น

1.1 พื้นที่ใดบ้างหรือบริเวณใดบ้างที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง... สามารถใช้การค้นหาข้อมูลจาก ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ได้ และสามารถจัดเก็บข้อมูลการสืบค้นไว้ในรูปแบบ Excel file ได้อีกด้วย จากนั้นใช้ความสามารถของโปรแกรม Excel file ในการสร้างตาราง วิเคราะห์ค่าสถิติบางตัวที่น่าสนใจ จัดนำเสนอด้วยในรูปแบบกราฟ เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบ หรือแนวโน้ม เพื่อพิจารณาเลือกโครงการ พื้นที่เป้าหมาย หรือบุคคลเป้าหมายได้ เช่น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ***มีคำถามการวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับปานกลาง*** โดยสามารถค้นหาได้ว่าพื้นที่นั้นอยู่ในตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้นแสดงดัง**ภาพที่ 3.1**



ภาพที่ 3.1 แสดงการสืบค้นข้อมูล

และเมื่อดึงข้อมูลเชิงพื้นที่มาไว้ในรูปแบบ Excel file พบว่า

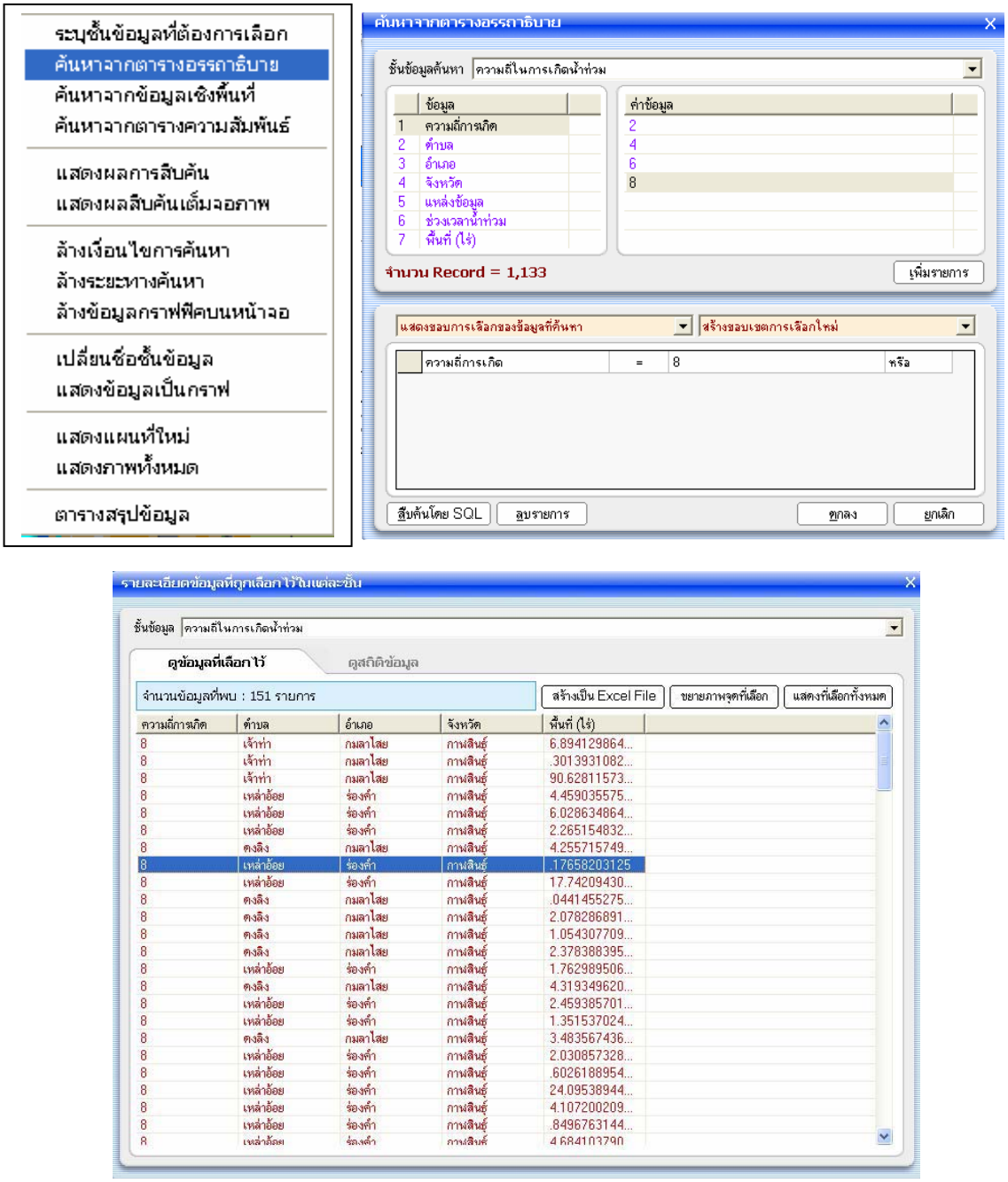
ที่	ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	หมายเหตุ
1	ต.ลำพาน	อ.เมืองกาฬสินธุ์	96.63	
2	ต.เหนือ	อ.เมืองกาฬสินธุ์	3,147.35	
3	ต.โพนทอง	อ.เมืองกาฬสินธุ์	2,626.69	
4	ต.กาฬสินธุ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	4,662.88	
5	ต.หลุบ	อ.เมืองกาฬสินธุ์	7,998.70	
6	ต.ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	1,245.71	
7	ต.โนนศิลาเลิง	กิ่งอำเภอฆ้องชัยพัฒนา	1,700.00	
8	ต.โคกสะอาด	กิ่งอำเภอฆ้องชัยพัฒนา	154.15	
พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบใน อ.เมืองกาฬสินธุ์			19,777.96	
พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบใน กิ่งอำเภอฆ้องชัยพัฒนา			1,854.16	
รวมพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือในระดับปานกลาง			21,632.12	

หมายเหตุ : แหล่งที่มาของข้อมูล โครงการการประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์

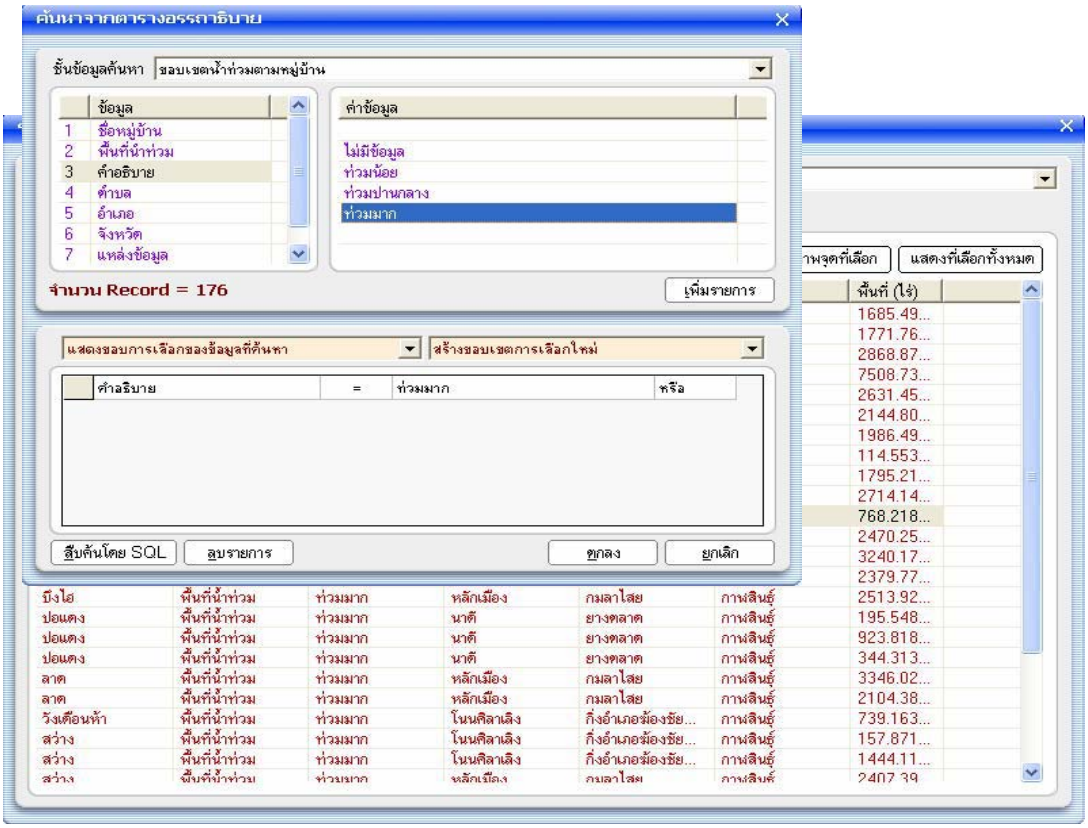
ดังนั้นหากต้องการทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่ที่ได้ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือควรมองไปที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง หรือสูง แต่ทั้งนี้ในพื้นที่แถบนี้ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับสูง จึงพิจารณาที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง ทั้งนี้มี 2 อำเภอคือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ได้รับผลกระทบถึง 19,777.96 ไร่ และ กิ่งอำเภอฆ้องชัยพัฒนาอีกจำนวน 1,854.16 ไร่ จากนั้นสามารถเลือกพื้นที่โดยอาจมองที่อำเภอเมืองก่อนในลำดับแรก แล้วพิจารณาเลือกในระดับตำบลเพื่อดำเนินโครงการต่อไป

1.2 พื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง เพื่อช่วยประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

ในการใช้ ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ต้องหาพื้นที่ที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง และประกบกับข้อมูล “ขอบเขตน้ำท่วมตามหมู่บ้าน” ที่มีลักษณะการท่วมแบบ “ท่วมมาก” ซึ่งทางโครงการได้ลงพื้นที่สำรวจและจัดทำร่วมกับชาวบ้าน



ภาพที่ 3.2 แสดงการสืบค้นข้อมูล



ภาพที่ 3.3 แสดงการสืบค้นข้อมูล

จากข้อมูล 2 แหล่งนี้ เมื่อนำมาประกอบกันเพื่อเลือกพื้นที่ที่ได้รับความเสี่ยงภัยจากน้ำท่วมซ้ำซาก จะเห็นความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่ชาวบ้านบอก กับข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมนั้นมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นหากต้องจัดเตรียมงบประมาณเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย อาจต้องใช้แหล่งข้อมูลช่วยประกอบการพิจารณาหลาย ๆ แหล่ง และจากข้อมูลที่ได้ สามารถช่วยประกอบการตัดสินใจได้เช่นกันว่าพื้นที่ใดได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลจากการสืบค้น

อำเภอ	พื้นที่น้ำท่วมมาก (จากการสำรวจ)	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ภาพถ่ายดาวเทียม)
กมลาไสย	23,500.41	690.81
เมืองกาฬสินธุ์	13,479.47	581.37
ยางตลาด	8,023.56	116.15
ร่องคำ	4,965.62	164.84
กิ่งอำเภอฆ้องชัย	4,925.96	121.28
รวม (ไร่)	**54,895.02**	**1,674.45**

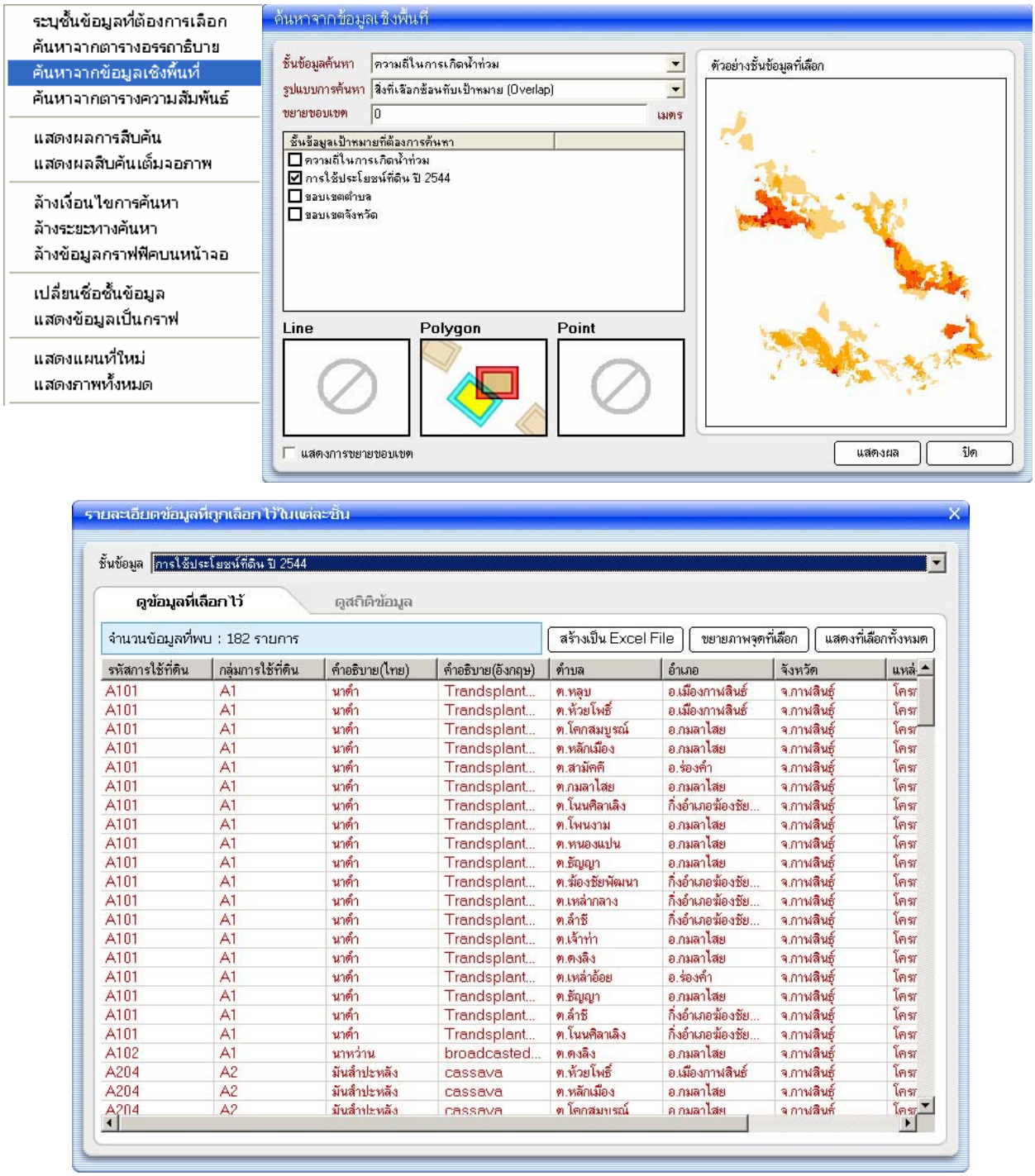
1.3 พื้นที่น้ำท่วมบางปี มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง ประกบกับข้อมูล “ขอบเขตน้ำท่วมตามหมู่บ้าน” ที่มีลักษณะการท่วมแบบ “ท่วมน้อย” ได้ข้อมูลสรุปดังนี้

ตารางที่ 3.2 ตารางสรุปข้อมูลน้ำท่วมบางปี มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง

อำเภอ	ตำบล	พื้นที่น้ำท่วมมาก (จากการสำรวจ)	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ภาพถ่ายดาวเทียม)
กมลาไสย	กมลาไสย		3,849.96
	โคกสมบูรณ์		491.29
	เจ้าท่า		5,664.97
	ดงลิง		2,128.27
	ธัญญา		2,751.45
	โพนงาม		1,906.39
	หลักเมือง	4,649.20	2,215.83
กิ่งอำเภอฆ้องชัย	โนนศิลาเลิง		533.92
	ลำชี	322.32	336.22
	เหล่ากลาง		1,402.66
เมืองกาฬสินธุ์	เมืองกาฬสินธุ์		556.54
	ลำพาน		915.08
	หลุบ		2,831.24
	ห้วยโพธิ์		3,848.88
ยางตลาด	นาดี	1,293.16	331.45
	อุ่มเม่า	1,504.95	na.
ร่องคำ	สามัคคี		226.68
	เหล่าอ้อย	4,637.69	926.59
รวม (ไร่)		12,407.32	30,917.43

จากข้อมูลทั้งสองแหล่งยังพบว่าข้อมูลยังมีความแตกต่างกันมาก ดังนั้นการแก้ปัญหาในพื้นที่โดยใช้ฐานการพิจารณาจากข้อมูลยังคงเป็นสิ่งสำคัญและควรได้รับความสนใจมากขึ้น ทั้งนี้ข้อมูลจากที่ทางโครงการได้ลงพื้นที่สำรวจและจัดทำร่วมกับชาวบ้านเป็นข้อมูลที่ลงลึกในระดับหมู่บ้าน จนถึงครัวเรือน และได้ข้อมูลที่ทันสมัยด้วย

1.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา สามารถสืบค้นจากข้อมูลเชิงพื้นที่ใน ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ประกอบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงดัง**ภาพที่ 3.4** และได้ผลดังนี้



ภาพที่ 3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา

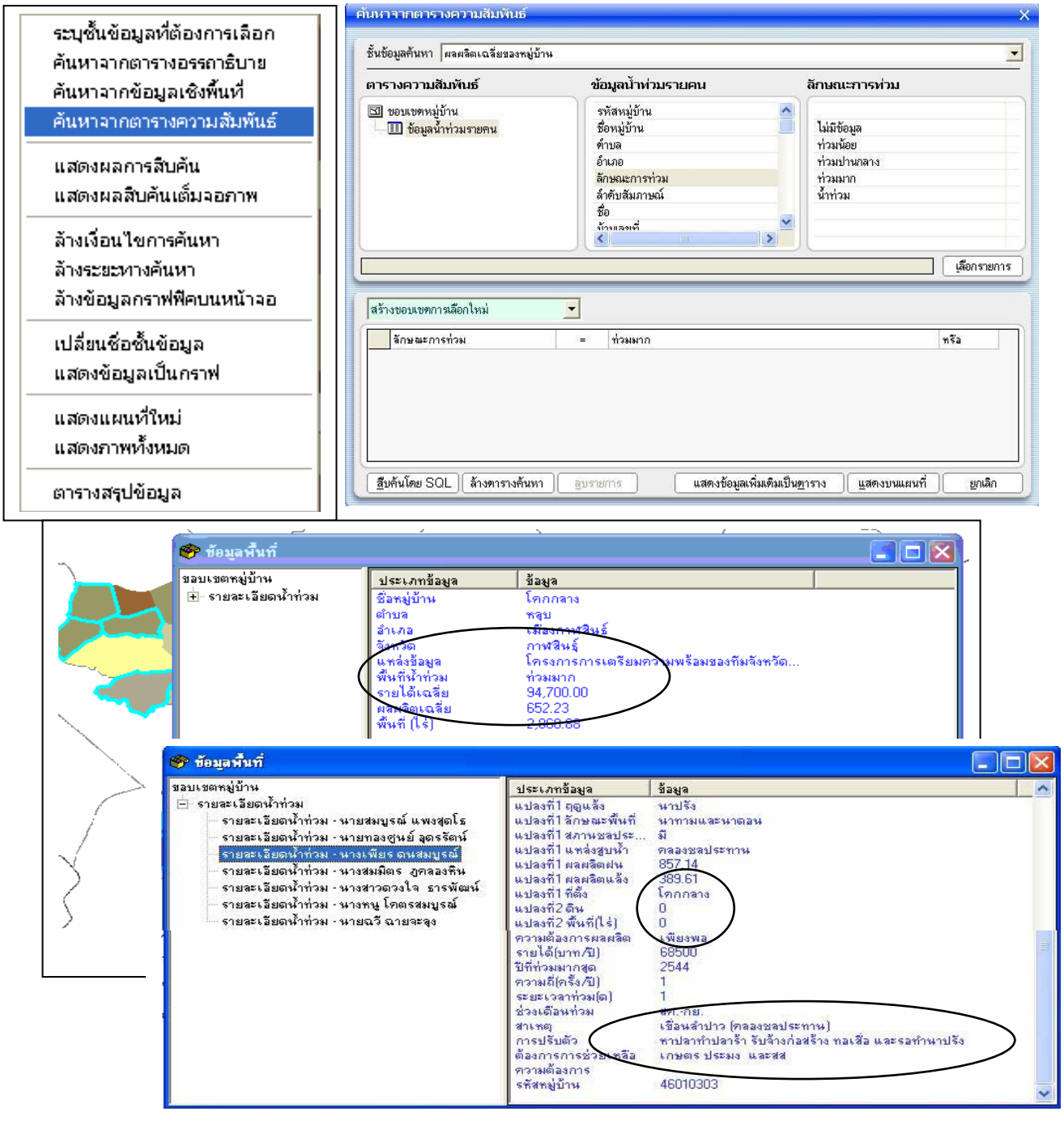
ตารางที่ 3.3 สรุปผลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา

คำอธิบาย(ไทย)	กิ่งอำเภอฆ้องชัย	อ.กมลาไสย	อ.เมืองกาฬสินธุ์	อ.ร่องคำ	รวม (ไร่)
นาดำ	54,694.57	172,240.40	46,023.12	34,390.88	307,348.97
นาหว่าน		8.46			8.46
มันสำปะหลัง		1,347.00	1,370.31		2,717.31
ไม้ผลผสม ยูคาลิปตัส	-	574.00	-	-	574.00
สถานที่เพาะเลี้ยงปลา		174.49			174.49
ป่าเบญจพรรณ ป่าแดง ป่าเต็งรัง ยูคาลิปตัส	-	8,478.84	-	5,019.43	13,498.27
ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน สถานที่ราชการ	4,501.88	15,034.54	3,363.00	1,460.07	24,359.50
อ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ บึง แม่น้ำ ลำคลอง	2,650.48	6,748.35	1,189.32	931.77	11,519.91
รวม (ไร่)	61,846.93	204,606.08	51,945.75	41,802.14	360,200.91

เมื่อทราบการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก็ทำให้ทราบได้ว่าในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม เกษตรกรทำอะไรบ้าง และมีขนาดพื้นที่ในการทำกิจกรรมนั้นเท่าไร ทำให้สามารถเลือกพื้นที่ หรือกิจกรรมส่งเสริมที่จะลงในพื้นที่นั้นได้

2) การใช้ ***ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว*** ในการเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระดับครัวเรือน เมื่อกำหนด farmer type ได้ ทำให้สามารถวิเคราะห์ตนเองได้ นำมาซึ่งการแก้ปัญหาของตนเองได้ กล่าวโดยย่อคือ ทำให้ทราบว่า จะทำโครงการอะไร ลงพื้นที่ไหน (จากผลการวิเคราะห์พื้นที่) และจะทำกับใคร (ตาม farmer type ที่ได้) กลุ่มใด และทำอย่างไร (farming system) มีทางเลือกอะไรบ้าง

2.1) ทางเลือกในการผลิตของพื้นที่น้ำท่วมว่าอะไรน่าจะเป็นทางเลือก การประกอบอาชีพทั้งในและนอกภาคเกษตร โดยใช้การค้นหาตามเงื่อนไขดัง**ภาพที่ 3.6**



ภาพที่ 3.7 แสดงการสืบค้นในการประกอบอาชีพทั้งในและนอกภาคเกษตร

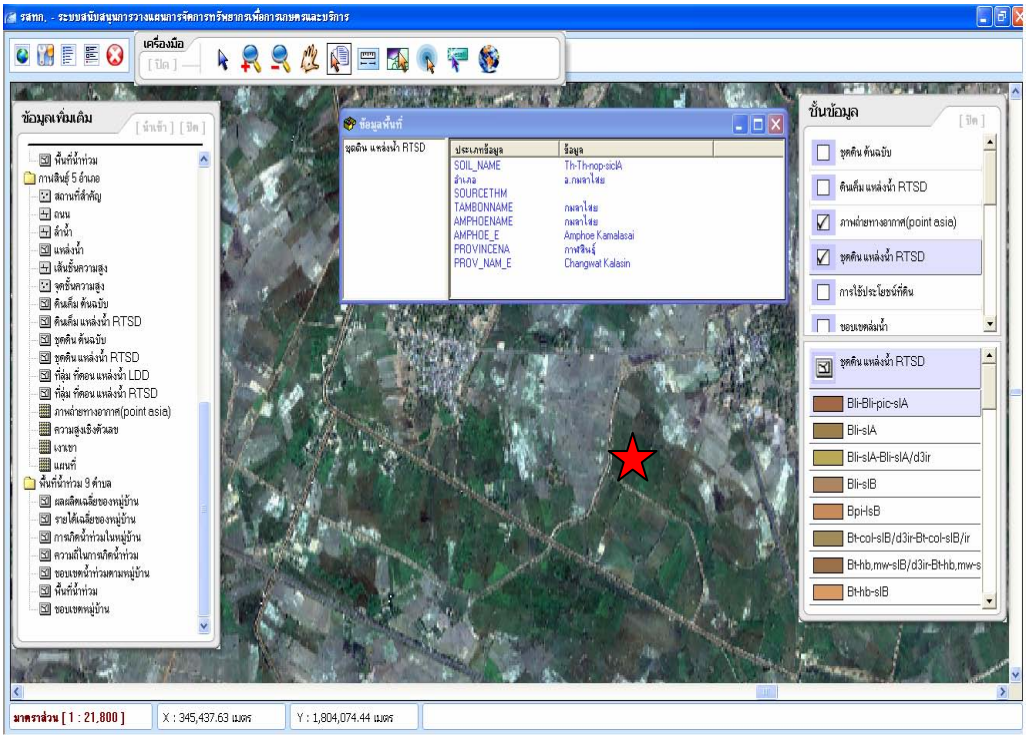
จากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้นี้เป็นข้อมูลที่เห็นทั้งในระดับหมู่บ้าน และข้อมูลรายครัวเรือน ข้อมูลระดับครัวเรือนที่ประสบปัญหาการท่วมใน “ระดับมาก” แล้วดูการประกอบอาชีพของเกษตรกร ได้ผลดัง**ตารางที่ 3.4**

ตารางที่ 3.4 สรุปรายละเอียดข้อมูล

ตำบล	อำเภอ	จำนวนครัวเรือน	การปรับตัวจากภัยน้ำท่วม	การประกอบอาชีพก่อนเกิดน้ำท่วม	การประกอบอาชีพระหว่างเกิดน้ำท่วม	ผลผลิตข้าวนาปี เฉลี่ย	ผลผลิตข้าวนาปรัง เฉลี่ย
เจ้าท่า	กมลาไสย	4	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ทอเสื่อ หาปลา	13.88	582.92
หลักเมือง		4	รับจ้าง ทอเสื่อ		รับจ้างทั่วไป		
			ทำนาปรัง	ทำนาปี	ก่อสร้าง ทอเสื่อ ทำนาปรัง	300.00	516.67
นาดี	ยางตลาด	4	เลี้ยงเป็ด ทำนาปรัง	ทำนาปี	เลี้ยงเป็ด วัว หาปลา	379.13	631.25
อุ่มเม่า		2	รับจ้างที่กทม.	ทำนาปี	รับจ้าง กทม.	577.01	602.27
โนนศิลาเลิง	ฆ้องชัยพัฒนา	3	ทำนาปรัง	ทำนาปี	หาปลา ทำปลาร้า	200.00	713.33
ลำชี		1	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ไม่ทำ	250.50	500.00
หลุบ	เมือง	6	ทำนาปรัง,ปลูกพืชไร่สลับบางปี ปลูกผักสวนครัว รับจ้างทั่วไป ค้าขาย	ทำนาปี	หาปลาทำปลาร้า หาปู ปลา ยิงหนู, รับจ้างปักดำ	547.42	858.33
ห้วยโพธิ์		4	ทำนาปรัง รับจ้าง ปลูกพืชไร่สลับบางปี	ทำนาปี	รับจ้าง หาปลา หาปลาทำปลาร้า	482.50	864.50
เหล่าอ้อย	ร่องคำ	3	ทำนาปรัง	ทำนาปี	เย็บผ้า รับจ้าง หาปลา	252.78	986.89

จากข้อมูลที่ได้นี้สามารถใช้ช่วยประกอบการตัดสินใจได้ว่า จะทำโครงการอะไรได้บ้าง เช่น อาจจะส่งเสริมในระหว่างฤดูฝนที่เกษตรกรว่างจากการทำนาปี และเลือกลงพื้นที่ได้ ส่วนจะทำกับโครงการกับใคร (พิจารณาตาม farmer type ที่ได้) นั้นต้องพิจารณาต่อไป กล่าวคือพบว่ามีเกษตรกรที่เลี้ยงเป็ด หากต้องการส่งเสริมด้านการผลิต การตลาด หรือส่วนใด ก็จะทราบว่าจะไปลงที่ตำบลนาดี หากเกษตรกรสามารถจัดตั้งกลุ่มเลี้ยงเป็ดได้จะทำให้ได้รับการส่งเสริมในลักษณะกลุ่มซึ่งช่วยให้มีพลังในการดำเนินโครงการได้มากขึ้น หากทีมยุทธศาสตร์จะหนุนเรื่องการจัดการอาชีพในพื้นที่น้ำท่วมควรจัดการอย่างไร

2.2) เกษตรกรรู้ตำแหน่งถิ่นที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เช่นตำแหน่ง ★ ในภาพ เมื่อประกบซ้อนทับข้อมูลกับข้อมูลดิน ได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน จะสามารถช่วยเกษตรกรตัดสินใจได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูกพืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร



ภาพที่ 3.8 แสดงตำแหน่งที่เราต้องการทราบ

คำถามต่าง ๆ ที่สามารถตอบได้ด้วย *ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว* มีดังนี้

- บางหน่วยงานมีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก ที่ไม่เคยนำมาใช้ในการวิเคราะห์หรือประกอบการตัดสินใจเลย เช่นต้องการถามว่าเกษตรกรรายนี้ได้รับเงินช่วยเหลือแล้วในพื้นที่นาเป็นเงินเท่าไร ได้รับซ้ำซ้อนอีกหรือไม่จากกิจกรรมอื่น

- หากเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวกับสปก. มีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก อาจมีคำถามว่าเกษตรกรได้รับการจัดสรรที่ดินทำกินเป็นพื้นที่เท่าไร

- หน่วยงานสาธารณสุขอาจต้องการทราบว่า เมื่อมีทะเบียนผู้ป่วยเป็นอหิวาห์ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีน้ำท่วมในหมู่บ้าน เมื่อมีตำแหน่งบ้านของผู้ป่วย จะสามารถเตือนภัยและเฝ้าระวังภัยจากโรคติดต่อได้

- คนในพื้นที่เข้าใจและปรับสภาพในสิ่งที่เราต้องเป็นอยู่ซึ่งมันเป็นเรื่องของธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ งานนี้สามารถหาวิธีคิด แนะนำเขาว่าต้องทำอะไร ปลูกอะไร ในช่วงน้ำท่วมหรือแล้ง

- ในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อตอบคำถามเบื้องต้นเช่น พื้นที่และจำนวน ครัวเรือนที่ได้ผลกระทบและประสบปัญหาน้ำท่วมลำปาวในพื้นที่เป้าหมายเป็นจำนวนเท่าไร เมื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นแล้วนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลส่วนอื่น ๆ แล้วมีคำถามว่าหากจะเพิ่มผลผลิตอ้อยจะต้องทำอย่างไร ทั้งขอมูลระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล ระดับหมู่บ้าน ระดับท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์พื้นที่จะเห็นศักยภาพของพื้นที่ในเชิงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาประสบกับที่ดินในเรื่องความเค็ม หรือประเด็นอื่น ๆ ที่สนใจได้ ซึ่งในแต่ละระดับมีคำถามอะไร ทั้งในระดับตำบล หรือจังหวัด สามารถเอาคำถามไปถามผู้บริหารระดับต่างๆ เพื่อหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหาหรือจัดทำโครงการในการพัฒนาต่อไป

การเผยแพร่ผลงานของโครงการฯ

1) การนำเสนอผลการดำเนินงาน

1.1 การนำเสนอรายงานความก้าวหน้า *เมื่อวันศุกร์ที่ 11 กันยายน 2552 เวลา 9.00-12.30 น*

สรุปข้อเสนอแนะจากการประชุมรายงานความก้าวหน้าโครงการฯ

วันศุกร์ที่ 11 กันยายน 2552 เวลา 9.00-12.30 น.ห้องประชุม A4 ศาลากลางจังหวัดกาฬสินธุ์

(เฉพาะในส่วนกิจกรรมปรับปรุง พัฒนา และการนำไปใช้

โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในลุ่มน้ำปาว)

จากการรายงานความก้าวหน้าของโครงการฯ ในรอบหกเดือนที่สองในวันที่ 11 กันยายน 2552 นั้น ทางโครงการฯ ได้นำโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในลุ่มน้ำปาว ซึ่งได้ปรับปรุง พัฒนา และดำเนินกิจกรรมไปก่อนล่วงหน้า จนพอจะมองเห็นรูปร่างของโปรแกรม เข้าร่วมนำเสนอในครั้งนั้นด้วย ซึ่งถือว่าข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมเหล่านั้นเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินกิจกรรมในรอบหกเดือนที่สาม จนกระทั่งได้ผลดังที่กล่าวมาข้างต้น โดยเฉพาะได้ปรับปรุง แก้ไขในด้านเทคนิคของโปรแกรมฯ สำหรับประเด็นทางด้านผู้ใช้ ซึ่งทางทีมวิจัยได้ระบุกลุ่มผู้ใช้อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินโครงการคือทีมยุทธศาสตร์จังหวัด เพื่อให้ใช้ระบบนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรม จักทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ หรือการจัดทำยุทธศาสตร์โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบรวบรวมไว้และจัดทำอยู่บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกันประกอบการตัดสินใจดังกล่าว ทั้งนี้จากการประชุมรายงานความก้าวหน้าประเด็นที่เกี่ยวกับผู้ใช้ยังคงได้รับข้อเสนอแนะจากหลายฝ่าย ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์มาก ทั้งนี้ทางทีมวิจัยจะนำไปพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเพื่อหาแนวทางในปรับปรุง แก้ไขต่อไป ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับผู้ใช้ที่น่าสนใจดังนี้

ข้อเสนอแนะจากกรมที่ดิน

- ทีมวิจัยต้องระบุให้ชัดเจนว่าผู้ใช้คือใคร ระดับจังหวัดหรือระดับตำบล ซึ่งจะต้องออกแบบให้เหมาะสำหรับผู้ใช้ในกลุ่มนั้น ๆ หากผู้ใช้ในระดับชาวบ้าน ความต้องการข้อมูลจะลงในรายละเอียดมาก และการใช้ในแต่ละระดับต้องใช้แบบใด
- ระบบนี้มีจำเป็นมากฉะนั้นต้องให้ผู้ใช้ได้เข้ามาใช้ระบบด้วย
- สภาพเศรษฐกิจมีความสำคัญกับการตัดสินใจของเกษตรกรในพื้นที่มาก
- แต่ทั้งนี้ระบบก็ยังข้อจำกัดคือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเร็วมากในจังหวัด จึงต้องมีเจ้าหน้าที่ที่จะคอยอัพเดทข้อมูลมิฉะนั้นจะกลายเป็นระบบที่นิ่ง

ข้อเสนอแนะจากภาคประชาชน

- การใช้ประโยชน์ข้อมูลในระดับท้องถิ่น มีการจัดการในพื้นที่มากน้อยเพียงใด มีผลกระทบมากน้อยเพียงใด มีพื้นที่มากน้อยขนาดไหน เห็นภาพชั้นข้อมูลเฉย ๆ แต่ไม่เห็นการวางแผนในระดับจังหวัด

ข้อเสนอแนะจาก ดร.จันทร์จรัส

- ชุดของข้อมูลจะต้องมีความสมบูรณ์มากขึ้น นักวิจัยจะทำอย่างไร
- ความคาดหวัง จังหวัดรู้ว่าจะได้รับคำตอบ สินค้าตัวผลิตเสียหายมากน้อยแค่ไหน การปรับเปลี่ยนของเกษตรกรจากการปลูกพืชล้มลุกมาเป็นพืชยืนต้นใช่หรือไม่ โดยสรุป
- DSS ผู้ใช้ต้องอยู่ตอนต้น
- 2 กลุ่มหลัก DSS จะบอกว่าจังหวัดจะต้องทำอะไรเพื่อเกษตรกร ยุทธศาสตร์จังหวัดจะต้องไปทำอะไรบ้าง
    1. ทางเลือกการจัดการทางน้ำ ซึ่งต้องการข้อมูล หรือการทำงานวิจัยอีกชุดหนึ่ง
    2. ทางเลือกการจัดการทางอาชีพ ซึ่ง โครงการนี้ดูทางเลือกการประกอบอาชีพ ดังนั้น คำถามคือ จะให้ทีมบริหารยุทธศาสตร์ควรจะไปหนุนเรื่องการจัดการอาชีพอย่างไร
- เราจะใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ได้อย่างไร

1.2 การประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้า *เมื่อวันพุธที่ 2 มิถุนายน 2553 เวลา 9.30-16.00 น*

การประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์
วันพุธที่ 2 มิถุนายน 2553 เวลา 09.30-16.00 น.
ณ ห้องประชุมชั้น 4/1 ศาลากลางจังหวัดกาฬสินธุ์ **(เอกสารแนบชุดที่ 1)**

09.30-09.45 น. ผู้ว่าราชการจังหวัดกล่าวต้อนรับ
09.45-10.00 น. คุณเบญจมาศกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการประชุมในครั้งนี้
10.00 น. เริ่มนำเสนอ โครงการ “การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ โดย รศ.ดร.วิริยะกล่าวแนะนำโครงการ จากนั้น อาจารย์อนาลยาพูดถึงที่มาและหน้าที่ของแต่ละท่านการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการรศ.ดร.เริงศักดิ์ ดร.สำราญ และจบการนำเสนอที่ ดร.วิเชียร จากนั้นเป็นการร่วมแสดงความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
ข้อเสนอจากพระอาจารย์
ข้อมูลที่ได้มาคิดว่าน่าจะประมาณ 90% พระอาจารย์เชื่อว่าไม่มีแผนที่ใดจะ 100% อย่างแน่นอน ที่นำเสนอมาคิดว่ามันเป็นข้อมูลที่ดีมาก ขอชื่อชมในส่วนของอาจารย์เริงศักดิ์ แต่สิ่งที่อยากทราบคือ

1. หากเกษตรกรจะทำกิจกรรมได้รับประโยชน์อะไรโดยตรงจากข้อมูลพวกนี้
2. เรื่องวัชพืชที่ทำให้คลองระบายน้ำตีบตัน(ผักตบชวา) จะแก้ปัญหาได้อย่างไร

อาจารย์เริงศักดิ์ตอบคำถาม ข้อ 1
การใช้ประโยชน์จะมีการใช้จริงอยู่ 2 ขั้นตอน คือ

1) ต้องใช้เวลาเรียนรูมากเราจึงทำให้ง่ายโดยจัดทำชั้นข้อมูลที่จำเป็นในระบบแล้วนำข้อมูลในระบบ GIS ทำให้อยู่ในรูปแบบง่ายเป็นโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ถึงมือผู้ใช้จริง เพราะฉะนั้นเราจึงได้มีการจัดอบรมผู้ใช้ขึ้น แล้วให้ผู้ที่ถูกอบรมสามารถนำไปขยายต่อคนในท้องถิ่นได้ต่อไป ซึ่งโปรแกรมนี้จะช่วยคุณได้ก็ต่อเมื่อต้องย้อนกลับมาถามผู้ใช้ก่อนว่า ผู้ใช้ต้องการเรื่องอะไร ข้อมูลอะไร เช่น ตำบลไหนที่ต้องการอพยพบริเวณไหนประชากรหนาแน่น ต้องการปลูกพืชอะไร มีน้ำผ่านสายไหน อำเภอไหน ตำบลใดมีนาข้าวดีที่สุด โปรแกรมก็สามารถตอบคำถามตรงนี้ได้เพียงแต่ต้องการให้ผู้ใช้คีย์คำสั่งตรงนี้เข้าไป เราจึงต้องมานั่งคุยกันว่า ผู้ใช้ต้องการอะไร โดยระหว่างการดำเนินกิจกรรมในการทำระบบ DSS ต้องเรียนรู้ไปด้วยกัน
2) ความยากง่ายความซับซ้อนของระบบ DSS ในการตัดสินใจ คือตัวระบบที่ทำอยู่มันง่ายซับซ้อน หรือจะใช้ยังให้มันง่าย

ดร.สำราญ ตอบข้อ 2

ปัญหาเรื่องผักตบเท่าที่ได้ทราบข้อมูลจากการสอบถามคนในพื้นที่พบว่า โนนศิลาเริง และตำบลห้วยโพธิ์จะเยอะมาก ส่วนให้ชาวบ้านแถบนั้นจะเลี้ยงวัว ไม่ใช่หมูหลุม จึงคิดว่า ทาง อบต.น่าจะมีการช่วยส่งเสริมให้มีการเลี้ยงหมูหลุมในพื้นที่ ที่มีผักตบชวาเยอะ ๆ

ข้อเสนอจากอาจารย์สุจินต์

ผมคิดว่างานที่เสนอมาทั้งหมดมันไม่เชื่อมโยงกัน ทั้งสามส่วนที่พูดไปนั้นมันเชื่อโยงกันไม่ติด และยังไม่เห็นข้อมูลที่ต่อกันเชิง Mapping ในส่วนของ สกว.ผมเห็นว่ามันถึงเวลาแล้วที่จะต้องเอานักวิจัยมานั่งคุยกัน ส่วนด้านของการประสานงานจังหวัดยังผมมองว่ามันกระท่อนกระแท่น

สิ่งที่ผมเรียกร้อง อยากจะให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหลายมาคุยกัน เนื่องจากตอนนี้กระบวนการทางสังคมมันยังไม่เกิด งานที่ออกมา คืองานยังไม่เชื่อมโยง การเชื่อมโยงของข้อมูลไม่จัดทำในระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาวแล้ง แต่การเชื่อมโยงกระบวนการระหว่างนักวิจัย ผู้เกี่ยวข้อง ผู้ใช้ยังไม่เกิด ยกตัวอย่าง ของ ดร.วิเชียร กับ ดร.สำราญมันไม่ประกบกันตรงไหน

ข้อเสนอจากหมอสม

อาจารย์สุจินต์สะกิดได้ตรงมากครับ เพราะผมก็งงเหมือนกัน เป้าของเราคือ ต้องการที่จะพัฒนาแผนนโยบายยุทธศาสตร์ของจังหวัด ซึ่งอยากจะเสนอต่อว่า คนที่เป็น Programmer ก็ไม่รู้ว่าผู้ใช้ต้องการอะไร ตอนนี้ยอมรับว่าทางศูนย์ข้อมูลของจังหวัดไม่มีความพร้อม คือมีแต่ศูนย์แต่ไม่คนที่ทำงานตรงนี้ จึงอยากขอถามย้อนกลับไปว่าหากโครงการในปีต่อไปเราจะต้องทำอย่างไรเพื่อให้ตรงกับความ
ต้องการดังนั้นควรที่จะมีการมานั่งคุยกันว่าผู้ใช้ต้องการอะไร เช่น การตอบคำถามพื้นที่นั้น ผลิตข้าวได้ปริมาณเท่าไหร่ทางเลือกของเกษตรกรในพื้นที่เป็นอย่างไร หรือหากต้องเพิ่มผลผลิตอ้อยต้องทำอย่างไรให้ อบต. ชุมชน และทีมมานั่งประชุมกันเอาแผนจังหวัด ตำบลมาดูกับข้อมูลอะไรบ้างที่ใช้ในการตัดสินใจ

ข้อเสนอจากรองประธานหอการค้า

ท่านจะต่อยอดให้คนในท้องถิ่นได้อย่างไรเห็นว่าควรมีการผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งทางกระบวนการทางเรามีการทำวิสัยทัศน์ ไม่ว่าจะเป็นระดับตำบล อำเภอและจังหวัดต้องผ่านกระบวนการตรงนี้ทั้งหมด เพราะฉะนั้นเรื่องนี้ช้าไม่ได้ต้องรีบทำ

ข้อเสนอจากพระอาจารย์

อยากจะให้กำลังใจ ทาง สกว.และทีมวิจัย อยากจะให้ข้อคิดนิดหนึ่งว่า วันหนึ่งถ้าทางทีมวิจัยหรือ สกว. ถอยออกไปแล้ว ผู้ว่าออกไป แล้วทำอย่างไรชาวกาฬสินธุ์จะทำต่อไปเองได้

อาจารย์เริงศักดิ์ สรุป

คิดว่าตอนนี้โครงการของกาฬสินธุ์อยู่ในช่วงแรกการตัดสินใจใช้ประโยชน์ร่วมกัน อาจารย์อนาลยานำระบบมาเสนอ ดร.วิเชียรทำแบบจำลองมาเสนอ ดร.สำราญเอาข้อมูลที่วิเคราะห์มาเสนอ ตอนนี้เราทุกคนมีส่วนร่วมอย่างไรที่จะมาเป็นช่วยกัน

คุณเบญจมาศ สรุป

ปัญหาที่เจอสิ่งที่จะทำให้ระบบได้ดีต้องมีคำถามให้นักวิจัยมาช่วยจิตนาการ ขอถามว่า

1. ทำอย่างไรจะโยงให้เห็นภาพ
2. วิธีการเรียนรู้
3. วันที่มาอบรมให้มาพร้อมกับคำถามว่าคุณอยากเห็นอะไร และเรียนรู้ไปด้วยกัน

ข้อเสนอจากคุณยิ่งศักดิ์

1. ในการตัดสินใจที่พูดถึง หมายถึงใครที่ตัดสินใจ ผมว่าเราลงลึกไปกว่านั้นได้ไหม หัวหน้าคุ้มตัดสินใจด้วยได้ไหม
2. ถ้าเราตัดสินใจไปก่อนดังที่กล่าวมา แล้วความเป็นกระบวนการจะหายไปหรือไม่
3. ส่วนที่ต้องตระหนัก คือ ทุกเรื่องต้องเชื่อมโยงกันอย่าเพิ่งด่วนตัดสินใจไปก่อน

รศ.ดร.วิริยะ

เราจะทำอะไรต่อ ถามว่าเรื่องนี้มันต้องการอะไรจะพัฒนาต้องมีการร่วมมือกับชาวบ้าน และที่สำคัญมันจะมีเวลามากมายขนาดนั้นหรือไม่

ข้อเสนอจากคุณประเสริฐ ชินศรี ตำบลห้วยผึ้ง (แต่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม)

ในฐานะที่เป็นประชาชนคนหนึ่ง ผมมาเห็นทางทีมวิจัยลงมาช่วยในพื้นที่ขนาดนี้ผมรู้สึกดีมาก ผมไม่เห็นว่าใครจะมาถามว่าปลูกยางพาราเป็นไง ปลูกอ้อย ปลูกมันแล้วเป็นไงบ้าง อบต.ก็เป็นแค่อบต. สมัครเข้ามาใช้เงินเดือนเฉย ๆ พอมาเห็นตรงนี้ก็รู้สึกดีใจ เพราะถ้าทีมนักวิจัยทำลงมาทีมจังหวัดจะไม่เคลื่อนก็ไม่ได้ เพราะฉะนั้นทุก ๆฝ่ายต้องร่วมมือกัน

อีกประเด็นที่ผมมองว่าสำคัญคือ อยากจะให้มองไปถึงส่วนลึก ปลูกฝังถึงลูกหลานไปเลย

ข้อเสนอจากคุณนิตยา

“เป็นเพราะนิดนี้แหละค่ะถึงเกิดเวทีนี้” ณ วันนี้เราจะจัดการในเรื่องของข้อมูลตรงนี้เองก็คงลำบาก อยากขอบคุณทางที่วิวัย สกว. และผู้มีส่วนร่วมทุกท่านด้วยจริง ๆค่ะ