



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์

เล่มที่ 2

การปรับปรุง พัฒนานำไปใช้โปรแกรม รสทก-ทุ่งกุลา
โปรแกรมรสทก-ลุ่มน้ำปาว

โดย

นางอนาลยา หนานสายออ

นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล

ธันวาคม 2553

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์

เล่มที่ 2

การปรับปรุง พัฒนานำไปใช้โปรแกรม รสทก-ทุ่งกุลา
โปรแกรมรสทก-ลุ่มน้ำปาว

คณะผู้วิจัย

นางอนาลยา หนานสายออ
นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล

สังกัด

คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว เป็นระบบฐานข้อมูลกลาง ในข้อมูล เนื้อหาต่าง ๆ ที่ถูกปรับปรุง จัดทำ โครงสร้างใหม่ รวบรวม พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้นำ ผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจ หรือสามารถวางแผน และจัดทำโครงการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกบรรจุไว้ในระบบ ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาเครื่องมือนี้จะสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน ผู้ใช้สามารถปรับปรุง นำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน เนื้อหาเฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ได้ และยังสามารถแลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกันกับหน่วยงานหรือ องค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

โดยเนื้อหาในรายงานชุดนี้ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในระบบ คือเรื่องข้อมูล ระบบ ผู้ใช้ รวมถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากงานในกิจกรรมนี้ สำหรับเรื่องของข้อมูล ได้กล่าวถึงการจัดทำ ปรับปรุง จนกระทั่งการนำเข้าข้อมูลโดยละเอียด ทั้งนี้ได้จัดทำคู่มือการใช้งานระบบให้ผู้ใช้นำไปใช้ ประโยชน์อีกด้วย หวังเป็นอย่างยิ่งว่ากิจกรรมในการพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อ พัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว” หรือระบบ รสทก-ลุ่มน้ำ ปาว สามารถให้ผู้ผู้ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจของท่านได้

คณะนักวิจัย

ธันวาคม 2553

กิตติกรรมประกาศ

งบประมาณที่ใช้ในโครงการนี้ ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
สำหรับต้นแบบโปรแกรมระบบ ได้รับความอนุเคราะห์จาก ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ	RDG5140024
ชื่อโครงการ (ไทย)	การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลารุ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าปาว จังหวัดกาฬสินธุ์
(อังกฤษ)	The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone areas of Paw river, Kalasin province
ชื่อกิจกรรม:	การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำนํ้าปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว”
(อังกฤษ)	Developing the decision support system “DSSARM-PAW for agricultural development in flooded-prone areas of Kalasin province”

คณะผู้วิจัย

นางอนาลยา หนานสายอ¹ นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล¹

¹ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

E-mail Address: rusamee@kku.ac.th

ระยะเวลาของโครงการ: 1 พฤษภาคม 2551 – 30 เมษายน 2553

กิจกรรมในการพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำนํ้าปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว” เป็นกิจกรรมพัฒนาระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลกลาง จากข้อมูลหรือเนื้อหาต่าง ๆ ที่ถูกปรับปรุง จัดทำโครงสร้างใหม่ รวบรวม พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถใช้งานง่าย และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสามารถจัดทำข้อมูลเพิ่มเติม และนำผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจ หรือสร้างโครงการที่ระบุพื้นที่เป้าหมาย หรือกลุ่มบุคคลเป้าหมายได้ ซึ่งข้อมูลในระบบเป็นข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจสังคม ทั้งข้อมูลทุติยภูมิ ที่รวบรวมจากหน่วยงานอื่น และข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมและจัดทำในโครงการย่อยต่าง ๆ ภายใต้ร่มโครงการการประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลารุ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ จากนั้นได้ฝึกอบรมการใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ร่วมกัน เห็นทิศทางและแนวทางในการใช้ประโยชน์ต่อไป

คำสำคัญ : ข้อมูล, ระบบฐานข้อมูลกลาง, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Abstract

- Project Code:** RDG5140024
- Project Title:** The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone areas of Paw river, Kalasin province
- Activity Title:** Developing the decision support system “DSSARM-PAW for agricultural development in flooded-prone areas of Kalasin province”
- Investigators:** Analaya Nansaior ¹, Piyanoot Sirimungmool ¹
¹ Faculty of Technology, Khon Kaen University
- E-mail Address:** rusamee@kku.ac.th
- Project Duration:** 1 May 2008 – 30 April 2010

This activity is developed of the decision support system “DSSARM-PAW for agricultural development in flooded-prone areas of Kalasin province”. The “DSSARM-PAW” had data and various information or content that is updated. Creating new structures, collecting and developing are done in the same format. Special characteristic, that is user friendly and meet the needs of users. In addition, users can also work and input new more information. They can be also use this system to analyze as a tool to assist in planning, decision making and set some project to identify target area or target groups. The “DSSARM-PAW” has the geo-database, and socio-economic data. Both of secondary which is collected from other organization and primary data that collected and published in various sub-projects under The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone areas of Paw river, Kalasin province. DSSARM-PAW workshop is set for exchange, learning how to use for further application.

Keyword : data, database system, decision support system

สัญญาเลขที่ RDG5140024

โครงการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลาร 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์”

กิจกรรม เรื่อง “การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่
น้ำท่วม ลำนํ้าปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว”

บทสรุปผู้บริหาร

รหัสโครงการ RDG5140024

ชื่อโครงการ (ไทย) การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลาร 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์

(อังกฤษ) The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone
areas of Paw river, Kalasin province

ชื่อกิจกรรม: การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรใน
พื้นที่น้ำท่วม ลำนํ้าปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว”

(อังกฤษ) Developing the decision support system “DSSARM-PAW for agricultural
development in flooded-prone areas of Kalasin province”

คณะผู้วิจัย

- | | |
|--|-----------------|
| 1. นางอนาลยา หานนสายอ ¹ | นักวิจัย |
| 2. นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล ¹ | ผู้ช่วยนักวิจัย |
| 3. นายวรวิรุจน์ วีระจิตต์ ² | ที่ปรึกษา |
| 4. นายเทวินทร์ แก้วเมืองมูล ² | ที่ปรึกษา |

¹ โครงการจัดตั้งสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถาบันต้นสังกัด / สถานที่ติดต่อ

โครงการจัดตั้งสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระยะเวลาของโครงการ

1 พฤษภาคม 2551 – 30 เมษายน 2553

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

จากปัญหาที่พบในการทำโครงการ การวางแผนงานเพื่อการพัฒนาทั้งระดับนโยบายจังหวัด และระดับท้องถิ่นที่ผ่านมา คือ มีข้อมูลมากแต่ไม่รู้จะดึงข้อมูลอะไรมาใช้ ข้อมูลที่มีอยู่กระจัดกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ ข้อมูลที่มีอยู่ไม่ทันสมัย หรือทันสมัยแต่ข้อมูลไม่ถูกต้อง นอกจากนั้นข้อมูลเหล่านั้นไม่มีการเชื่อมโยงกันเพื่อใช้ในการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ หากนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการวางแผนจะทำให้การวางแผนไม่ถูกต้อง แต่ถ้ามีการปรับปรุงหรือจัดทำโครงสร้างใหม่ รวบรวม พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันเป็นระบบฐานข้อมูลกลาง ในเนื้อหาต่าง ๆ ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เมื่อผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจ หรือสามารถวางแผน และจัดทำโครงการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมนี้ คือ ศึกษา วิจัย พัฒนาฐานข้อมูลและจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม โดยเพิ่มเนื้อหาทางการประกอบอาชีพในพื้นที่น้ำท่วม และนำระบบที่ได้พัฒนานี้ไปสู่มือผู้ใช้โดยตรง เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ต่อไป

3. แนวทางและขอบเขตการวิจัย

การจัดทำ พัฒนาฐานข้อมูล และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับใช้เป็นหลักในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

ได้ระบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม ที่มีข้อมูลทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การจำลองผลผลิตทางการเกษตร เพื่อให้ผู้ใช้หลักคือทีมยุทธศาสตร์จังหวัด และผู้ใช้กลุ่มอื่นคือ เจ้าหน้าที่ระดับตำบล นักวิชาการ และผู้ที่สนใจ สามารถใช้ประโยชน์จากโปรแกรมระบบได้

5. สำคัญในระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว ในพื้นที่น้ำท่วม จ.กาฬสินธุ์

การทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ลุ่มน้ำปาวนี้มีลักษณะที่แตกต่างไปจากการทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ทุ่งกุลาร และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดขอนแก่นคือ ในพื้นที่นี้มีประเด็นปัญหาที่ชัดเจนในเรื่องน้ำท่วม ในขณะที่ DSS ก่อนนั้นเป็นการรวบรวมฐานข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ และรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิตามประเด็นที่นักวิจัยให้ความสนใจโดยเฉพาะการผลิตข้าวและสร้างแบบจำลองผลผลิต ดังนั้นจึงมีคำถามว่าระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาวจะสามารถช่วยในการวางแผน ตัดสินใจในการทำโครงการต่าง ๆ ของผู้บริหารในการวางยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา

ผู้ประกอบการ นักวิชาการ นักศึกษา หรือแม้แต่กลุ่มผู้นำชุมชนได้หรือไม่ และอย่างไร เมื่อนำองค์ความรู้จากการพัฒนาระบบ DSS ในพื้นที่ทุ่งกุลารัมภ์ ดังนั้นเพื่อให้บรรลุคำถามดังกล่าว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือเรื่องข้อมูล ต้องรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ สร้างการเชื่อมโยง ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยถูกต้อง อีกทั้งยังรวบรวมจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อครอบคลุมบางประเด็นปัญหาในพื้นที่น้ำท่วม ข้อมูลทั้งหลายได้ถูกพัฒนา ปรับปรุงและจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูลกลาง โปรแกรมต้นแบบคือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รสทก. 1.0 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระบบ DSS ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็เครื่องมือที่ช่วยประกอบการตัดสินใจ เพื่อจัดทำโครงการในการปัญหาของพื้นที่ได้ และสามารถช่วยผู้ใช้ในการหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหที่ประสบอยู่ทางด้านการประกอบอาชีพ และการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่ นอกจากนี้ระบบ DSS ยังสามารถปรับปรุงแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว (DSSARM-Paw) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีระบบฐานข้อมูลกลางที่สำคัญคือ ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งเรื่องการผลิตของเกษตรกร ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ การศึกษาระบบการผลิตข้าว ถั่วลิสง อ้อย มันสำปะหลัง สร้างแบบจำลองการผลิตทางการเกษตร การศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม และการประกอบอาชีพและการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วม เพื่อให้มีความสามารถ และสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาเฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อการพัฒนาทางการเกษตรของจังหวัดต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้การพัฒนาเครื่องมือนี้จะสามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน และได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง จึงทำงานโดยการประสานความร่วมมือระหว่างผู้ประสานงานจังหวัด ทีมผู้ใช้ และทีมนักวิจัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.1 แสดงหน้าต่างโปรแกรม ArcMap	2
ภาพที่ 1.2 – ภาพที่ 1.4 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น	3
ภาพที่ 1.5 แสดงหน้าต่างที่ยังไม่มีการกำหนดระบบพิกัด	4
ภาพที่ 1.6 ภาพแสดงแผนที่ที่เลือกไว้ คือ ขอบเขตการปกครองระดับตำบล	5
ภาพที่ 1.7 แสดงขั้นตอนในการเปิดโปรแกรม ArcCatalog	6
ภาพที่ 1.8 แสดงหน้าต่างข้อมูลที่ได้เลือก	8
ภาพที่ 1.9 - ภาพที่ 1.14 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด	8
ภาพที่ 1.15 แสดงขั้นตอนการเปิดตารางของชั้นข้อมูล	12
ภาพที่ 1.16 แสดงรายละเอียดข้อมูลในตาราง	12
ภาพที่ 1.17 แสดงขั้นตอนการเพิ่มคอลัมน์	13
ภาพที่ 1.18 แสดงหน้าต่างการกำหนดชื่อคอลัมน์	13
ภาพที่ 1.19 แสดงตารางที่ถูกเพิ่มคอลัมน์ (Field) เรียบร้อย	14
ภาพที่ 1.20 ภาพแสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field	15
ภาพที่ 1.21 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field	16
ภาพที่ 1.22 แสดงหน้าต่างผลลัพธ์ของการ calculate ค่าใน Field	16
ภาพที่ 1.23 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field โดยวิธีการพิมพ์รายละเอียดจาก ผู้ใช้งานเอง	17
ภาพที่ 1.24 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field โดยวิธีการพิมพ์รายละเอียดจาก ผู้ใช้งานเอง	17
ภาพที่ 1.25 แสดงผลลัพธ์ของการ calculate ค่าใน Field โดยวิธีการพิมพ์รายละเอียดจาก ผู้ใช้งานเอง	18
ภาพที่ 1.26 แสดงขั้นตอนการลบ Field ที่ไม่ต้องการ	18
ภาพที่ 1.27 แสดงขั้นตอนการลบ Field ที่ไม่ต้องการ	19
ภาพที่ 1.28 แสดงแผนที่และตารางเพื่อตรวจสอบข้อมูลของชั้นข้อมูล	20
ภาพที่ 1.29 แสดงหน้าต่างการใช้กล่องเครื่องมือ	21
ภาพที่ 1.30 แสดงรายละเอียดในกล่อง Analysis Tools	21
ภาพที่ 1.31 แสดงขั้นตอนในการ Identity ข้อมูล	22
ภาพที่ 1.32 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	23

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.33 แสดงหน้าต่างของชั้นข้อมูลที่ถูก Identity เสร็จสมบูรณ์	23
ภาพที่ 1.34 – ภาพที่1.39 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล	24
ภาพที่ 1.40 หน้าต่างของการกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์และการกำหนดรูปแบบสี	28
ภาพที่ 1.41 ภาพแสดงสัญลักษณ์และสีที่ได้กำหนดไว้	28
ภาพที่ 1.42 (ก)- ภาพที่ 1.42 (ค) แสดงขั้นตอนของการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสถก	29
ภาพที่ 1.43 - ภาพที่ 1.46 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase	31
ภาพที่ 1.47 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase โดยวิธีการเลือกระบบพิกัดที่ต้องการ	34
ภาพที่ 1.48(ก) - ภาพที่1.48(ข) แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase โดยวิธีระบบ พิกัดของ Shape file	35
ภาพที่ 1.49(ก) -1.49(ง) แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล	36
ภาพที่ 1.50(ก)-ภาพที่ 1.50(จ) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล	39
ภาพที่ 1.51 แสดงภาพชั้นข้อมูลทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้ว	42
ภาพที่ 1.52 หน้าต่างโปรแกรม รสถก-น้ำปาว	43
ภาพที่ 1.53 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสถก	44
ภาพที่ 1.54 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสถก	44
ภาพที่ 1.55 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างแหล่งชั้นข้อมูล	45
ภาพที่ 1.56 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการเชื่อมขอบเขตข้อมูล	46
ภาพที่ 1.57 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างตารางข้อมูลเพิ่มเติม	46
ภาพที่ 1.58 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการกำหนดสี	47
ภาพที่ 1.59 แสดงการเทียบข้อมูลในโปรแกรม รสถก	48
ภาพที่ 1.60 แสดงหน้าต่างพร้อมใช้งาน	49
ภาพที่ 1.61 ภาพแสดงแผนที่ชั้นข้อมูลที่สร้างเสร็จ เรียกใช้ในโปรแกรม รสถก	49
ภาพที่ 1.62 แสดงชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัดและอำเภอและความสัมพันธ์เพื่อจัดทำขอบเขต อ้างอิง	51
ภาพที่ 1.63 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลจังหวัดและอำเภอ	52
ภาพที่ 1.64 แสดงตารางข้อมูลอธิบายแผนที่	53

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.65 แสดงตารางการเพิ่มคอลัมน์	54
ภาพที่ 1.66 (ก)-ภาพที่1.66 (ข) แสดงลักษณะการเปลี่ยนไฟล์ Excel ให้เป็น .dbf	54
ภาพที่ 1.67 การสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase	56
ภาพที่ 1.68 (ก)-ภาพที่ 1.68 (ข)แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase	56
ภาพที่ 1.69(ก)-ภาพที่ 1.69(จ) แสดงขั้นตอนการโหลดข้อมูล	60
ภาพที่ 1.70 (ก)- ภาพที่ 1.70 (ณ) แสดงขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์	61
ภาพที่ 1.71 แสดงการแสดงผลข้อมูลใน Arc map	65
ภาพที่ 1.72 รูปภาพแผนที่จาก GoogleEarth	66
ภาพที่ 1.73 แสดงแผนที่ในโปรแกรม Arcmap	67
ภาพที่ 1.74 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด	67
ภาพที่ 1.75 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด	68
ภาพที่ 1.76-ภาพที่ 1.77 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด	68
ภาพที่ 1.78- ภาพที่ 1.82 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด	70
ภาพที่ 1.82 แสดงผลลัพธ์ของการใส่ค่าพิกัด	72
ภาพที่ 1.83 แสดงผลการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่นๆ	73
ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสร้าง GeoDatabase	75
ภาพที่ 2.2 การปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ด้วยโปรแกรม ArcGIS	76
ภาพที่ 2.3 รูปแบบของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ใน ArcCatalog - Arcview	77
ภาพที่ 2.4 ลักษณะของระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว	77
ภาพที่ 2.5 (ก) ชั้นข้อมูลใน ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว ที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ	79
ภาพที่ 2.5 (ข)-ภาพที่ 2.5 (ค) ชั้นข้อมูลใน ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว ที่โครงการฯ จัดทำ ปรับปรุง และรวบรวมขึ้น	79
ภาพที่ 2.6 (ก)-ภาพที่ 2.6(ค) การเริ่มต้นการค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย	80
ภาพที่ 2.7 การสืบค้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา	82
ภาพที่ 2.8การกำหนดลักษณะแผนที่ที่ต้องการพิมพ์	82

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.9 แผนงานการตัดสินใจในการประกอบอาชีพ	85
ภาพที่ 2.10 หน้าต่างโปรแกรม	86
ภาพที่ 2.11 แสดงหน้าต่างผลลัพธ์ของโปรแกรม	86
ภาพที่ 3.1 - ภาพที่ 3.3 แสดงการสืบค้นข้อมูล	91
ภาพที่ 3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา	95
ภาพที่ 3.5 แสดงการสืบค้นในการประกอบอาชีพทั้งในและนอกภาคเกษตร	97
ภาพที่ 3.6 แสดงตำแหน่งที่เราต้องการทราบ	99
ประมวลภาพกิจกรรมการประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์	106
ประมวลภาพกิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว	111

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลจากการสืบค้น	93
ตารางที่ 3.2 ตารางสรุปข้อมูลน้ำท่วมบางปี มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง	94
ตารางที่ 3.3 สรุปผลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมใน ระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา	96
ตารางที่ 3.4 สรุปรายละเอียดข้อมูล	98

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ก
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	ข
วัตถุประสงค์ของโครงการ	ข
บทที่ 1 ข้อมูล การจัดทำ และการสร้างความเชื่อมโยงในโปรแกรม ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว	1
การปรับปรุงข้อมูลและจัดการข้อมูลเบื้องต้น	2
การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับด้วยวิธี Identity	19
การสร้างรูปแบบการแสดงผลข้อมูล (Style): ArcMap	24
การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ (Geodatabase)	30
การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รศทก	43
การเชื่อมข้อมูลเพิ่มเติมในรูปแบบตารางกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยกระบวนการ Relationship	50
การกำหนดพิกัดให้ข้อมูลภาพ (Rectification)	66
บทที่ 2 ระบบ รศทก-ลุ่มน้ำป่าว และแผนการตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนของ	74
เกษตรกร	
การแสดงผลข้อมูลโดยใช้ระบบ รศทก-ลุ่มน้ำป่าว	78
การสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่	80
สรุปผลการพัฒนา และการนำระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าวไปใช้เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่	83
แผนการตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนฐานการปฏิบัติของเกษตรกร	84
สรุปและข้อเสนอแนะ	87
บทที่ 3 ผู้ใช้งานระบบ	89
แนวทางการใช้ประโยชน์จากระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำนน้ำ	89
ป่าว (ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว)	
การสืบค้นข้อมูลใน รศทก-ลุ่มน้ำป่าว	90
การเผยแพร่ผลงานของโครงการฯ	101
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	113
เอกสารอ้างอิง	116
ภาคผนวก	117

บทที่ 1

ข้อมูล การจัดทำ และการสร้างความเชื่อมโยงในโปรแกรม ระบบรศทก-ลุ่มน้ำปาว

ข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมระบบรศทก - ลุ่มน้ำปาว มี 2 ลักษณะ ข้อมูลทุติยภูมิที่ต้องรวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่ทางจังหวัดมี ได้แก่วางข้อมูลด้านกายภาพ ข้อมูลบัญชีครัวเรือน ข้อมูลเชิงพื้นที่ ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำชีจากหน่วยงานสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 และเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิเพิ่มเติมสำหรับขั้นตอนที่เกี่ยวกับข้อมูล ต้องจัดทำ ปรับปรุง แก้ไข ตรวจสอบให้มีความถูกต้อง แม่นยำ มากยิ่งขึ้น จากนั้นนำเข้าไปในโปรแกรม ระบบรศทก-ลุ่มน้ำปาว นำเข้าข้อมูลที่มีรูปแบบ มาตรฐานเดียวกันการนำเข้าในโครงโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รศทก. 1.0 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งถือว่าเป็นระบบกลางของการเป็นโปรแกรมต้นแบบ ที่ได้รับการสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในบทนี้ขอกล่าวถึงข้อมูลที่สามารถบรรจุในระบบ รศทก-ลุ่มน้ำปาว คือข้อมูลในลักษณะแผนที่ และข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในลักษณะสเปรดชีต ในโปรแกรม excel

ข้อมูลในลักษณะแผนที่

วิธีการสร้างฐานข้อมูลสำหรับใช้งานในโปรแกรม รศทก-ลุ่มน้ำปาว

การใช้งานโปรแกรม รศทก ขั้นตอนหลักจะเป็นการเตรียมชั้นข้อมูลสำหรับนำไปแสดงในโปรแกรม ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องการผู้เตรียมข้อมูลที่มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการวิเคราะห์ทางด้าน GIS พอสมควร เนื่องจากต้องการเทคนิคในการวิเคราะห์ สำหรับการสร้าง การปรับปรุง และการเพิ่มเติมรายละเอียดของข้อมูลโดยใช้เครื่องจากโปรแกรมวิเคราะห์ทาง GIS ในตัวอย่างครั้งนี้เลือกใช้ชุดโปรแกรม ARCGIS ของ ESRI เป็นหลักในการทำงาน โดยมีโปรแกรมย่อยที่สำคัญคือ ArcMap และ ArcCatalog ในเอกสารนี้เป็นเพียงตัวอย่างสำหรับขั้นตอนของการทำฐานข้อมูลเพื่อนำเข้าไปแสดงในโปรแกรม รศทก เพียงบางชั้นข้อมูลเท่านั้น ซึ่งผู้ทำข้อมูลที่ต้องการชั้นข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากนี้สามารถจะนำแนวทางนี้ไปปรับใช้ในการจัดการข้อมูลอื่นๆ ได้ต่อไป

ขั้นตอนหลัก ๆ ในการจัดการข้อมูลแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

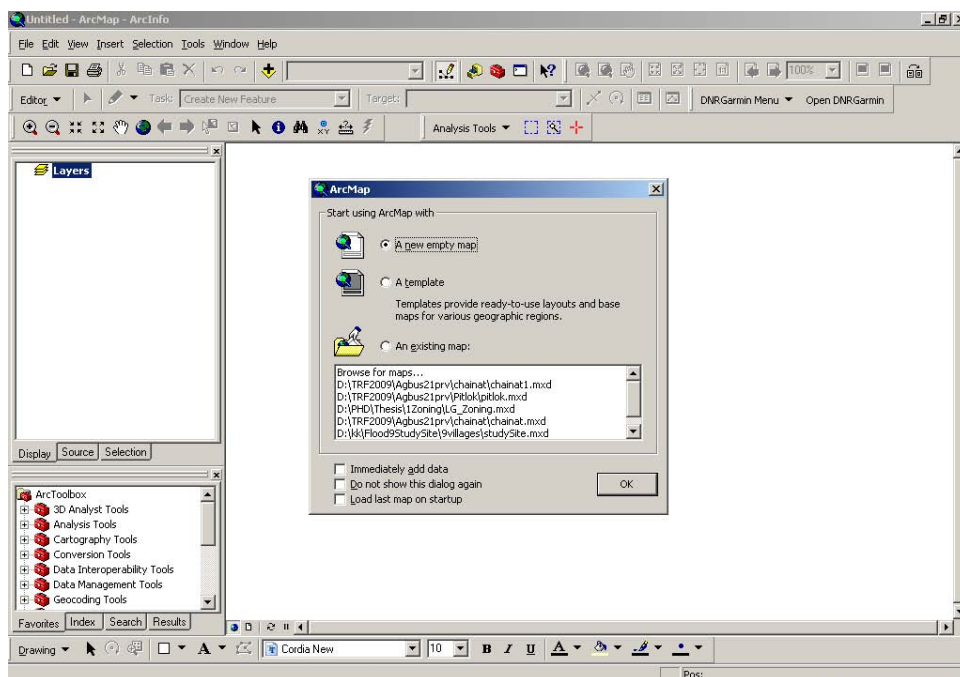
1. การปรับปรุงข้อมูลและการจัดการข้อมูลเบื้องต้น
2. การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับ (Identity)

3. การสร้างรูปแบบการแสดงผล (Style)
4. การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ (Geodatabase)
5. การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

1. การปรับปรุงข้อมูลและจัดการข้อมูลเบื้องต้น

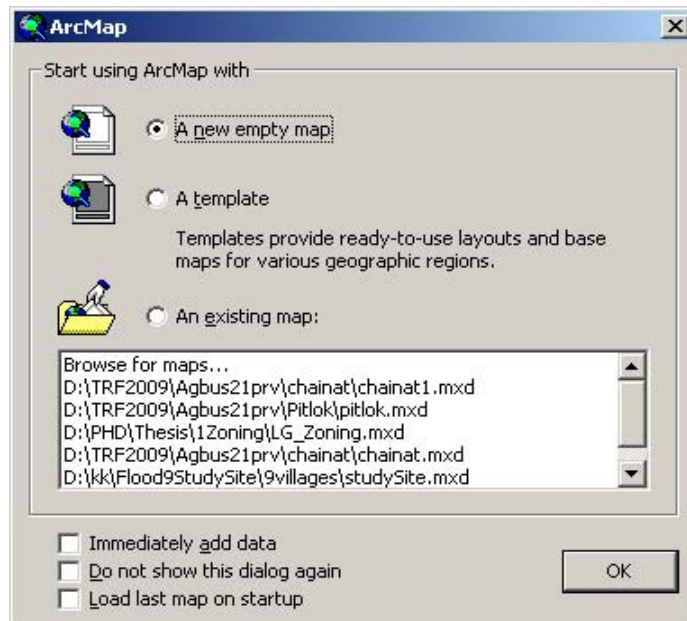
1.1 การแสดงผลข้อมูล : ArcMap

เปิดโปรแกรม ArcMap โดยไปที่ Taskbar เลือก start > All Programs > ArcGIS > ArcMap
หรือเลือกไอคอน  เพื่อเปิดโปรแกรม เมื่อเปิดโปรแกรมจะพบหน้าต่างของโปรแกรมดังภาพที่ 1.1



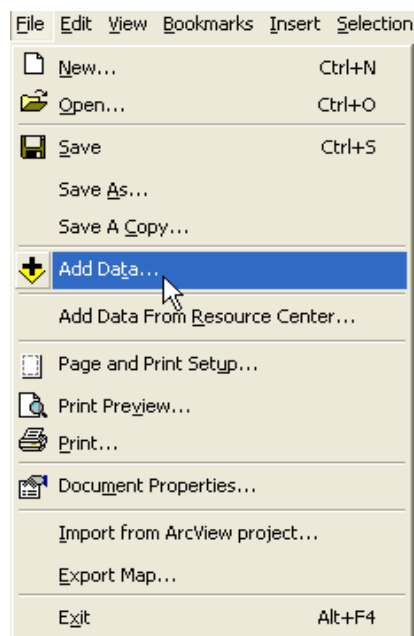
ภาพที่ 1.1 แสดงหน้าต่างโปรแกรม ArcMap

เลือก A new empty map แล้วกด OK ดังภาพที่ 1.2



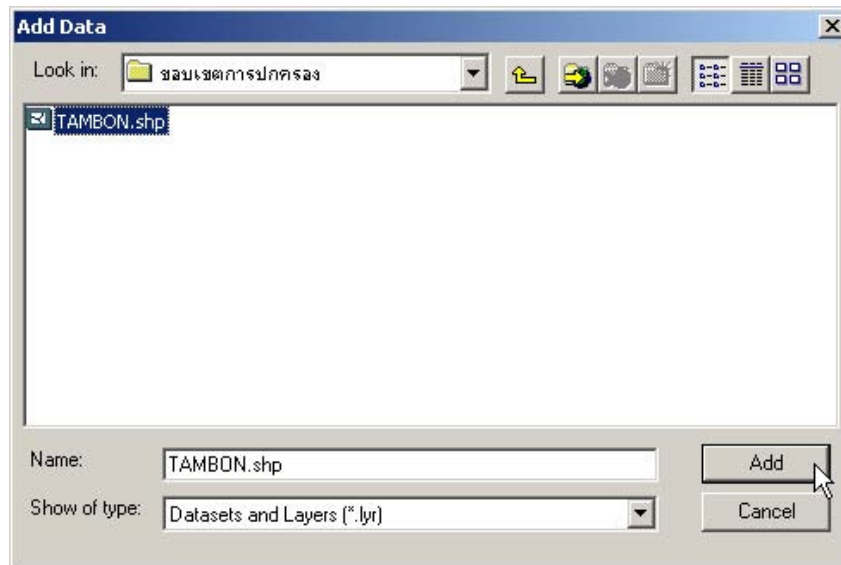
ภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

ที่ Menu ที่มุมบนด้านซ้าย แล้วเลือก File > Add Data ดังภาพที่ 1.3



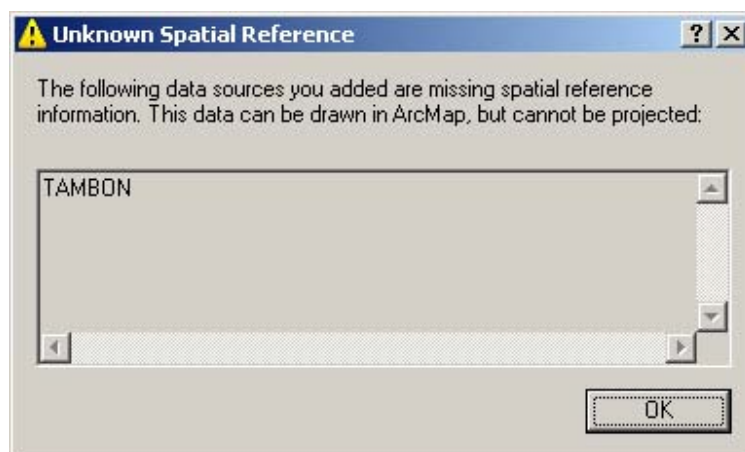
ภาพที่ 1.3 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

เลือกไฟล์ที่ต้องการเพิ่มข้อมูลแล้วกด Add ดังภาพที่ 1.4



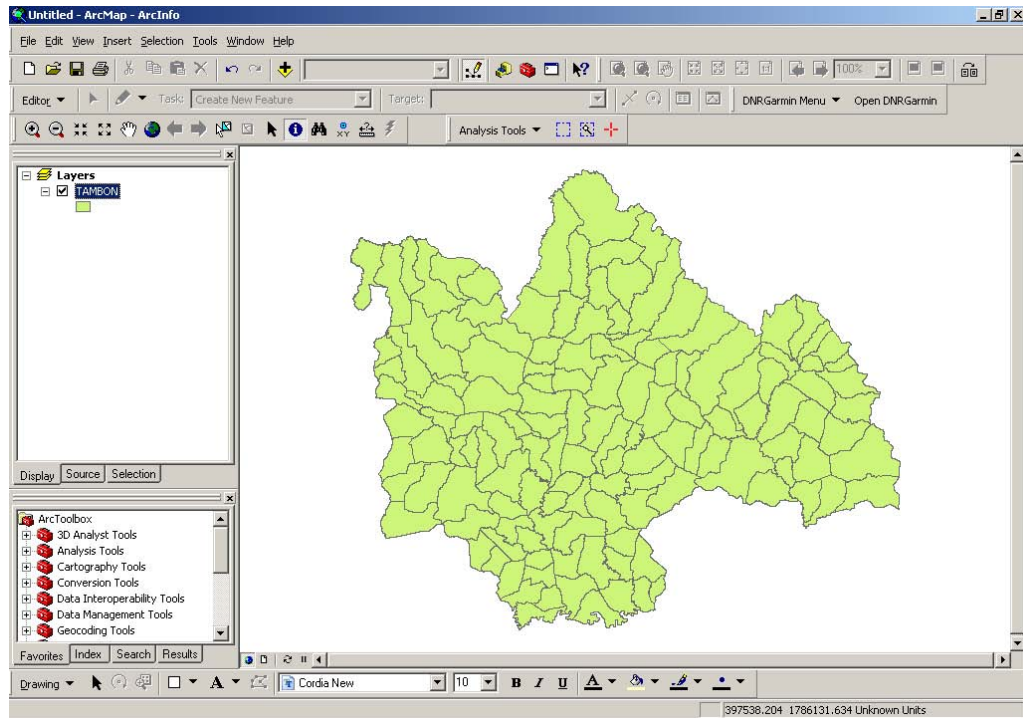
ภาพที่ 1.4 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

ในกรณีที่ข้อมูลยังไม่มีกำหนด (define) ระบบพิกัดเชิงตำแหน่ง (projection) จะปรากฏหน้าต่างออกมาดังนี้ ซึ่งโดยปกติชั้นข้อมูลที่เป็น GIS จะต้องมีการระบุไว้เสมอ อย่างไรก็ตามชั้นข้อมูลที่เราเลือกยังคงเปิดเพื่อทำงานได้ แม้ยังไม่มีระบบพิกัดก็ตาม โดยเลือก OK ดังภาพที่ 1.5



ภาพที่ 1.5 แสดงหน้าต่างที่ยังไม่มีการกำหนดระบบพิกัด

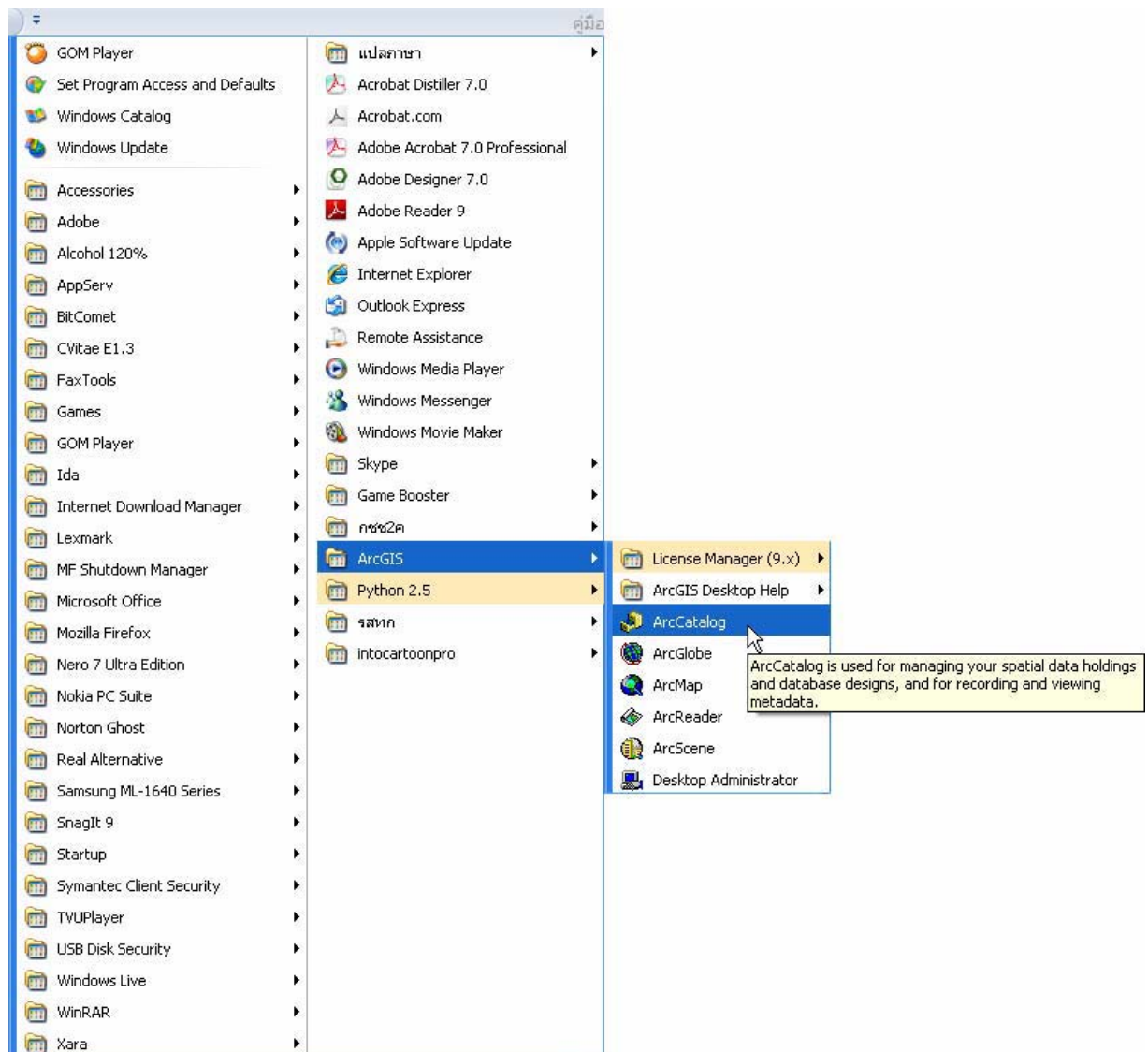
เมื่อกด Ok ข้อมูลที่เลือกจะถูกแสดงออกมาดังภาพที่ 1.6



ภาพที่ 1.6 ภาพแสดงแผนที่ที่เลือกไว้ คือ ขอบเขตการปกครองระดับตำบล

1.2 การระบุระบบพิกัดเชิงตำแหน่ง (XY Coordinate System): ArcCatalog

1.เปิดโปรแกรม ArcCatalog โดยไปที่ Taskbar เลือก start > All Programs > ArcGIS > ArcCatalog
ดังภาพที่ 1.7

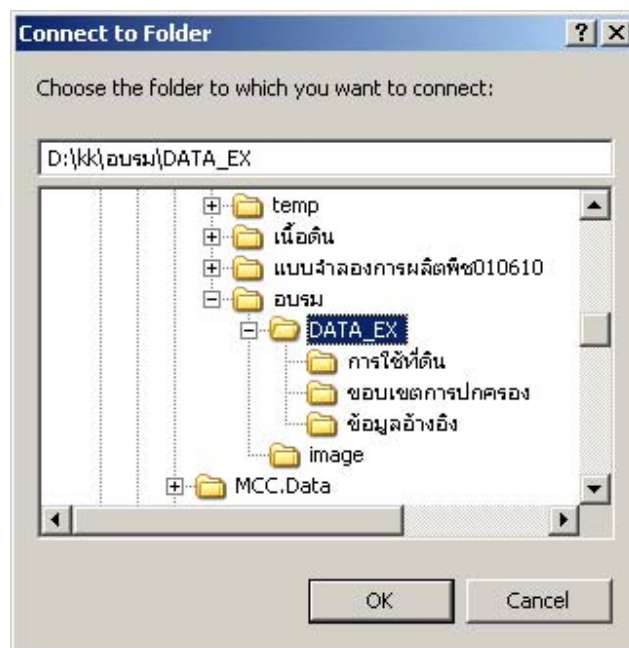


ภาพที่ 1.7 แสดงขั้นตอนในการเปิดโปรแกรม ArcCatalog

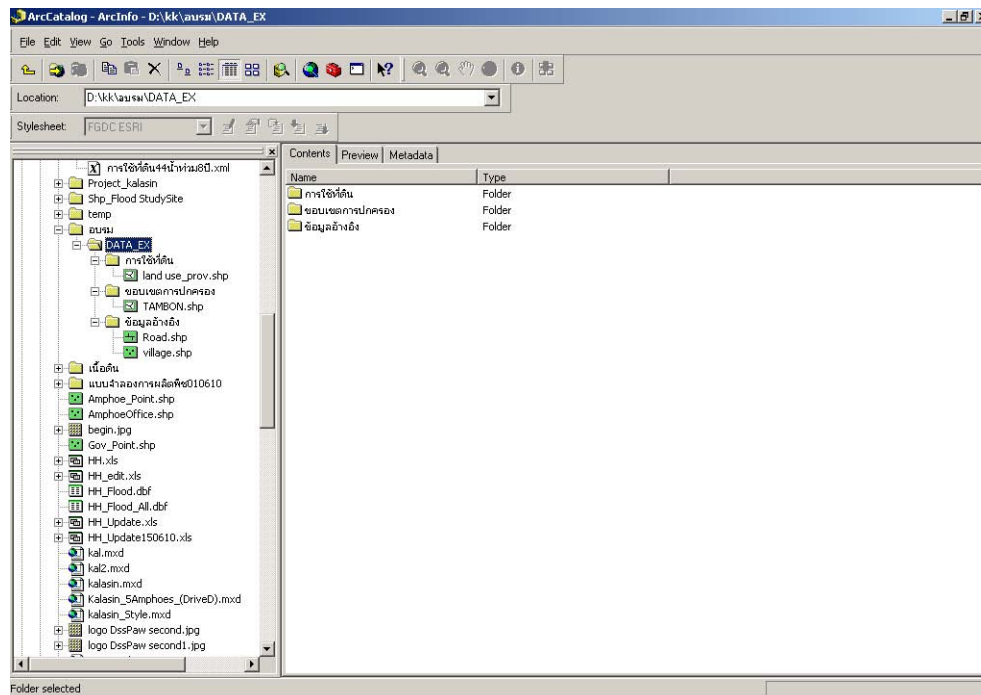
2.เลือก Connect to Folder จากแถบเครื่องมือด้านบนเพื่อเรียกตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ออกมาใช้งาน



3.เลือก Folder ที่เก็บ Shapefile ไว้ ดังภาพที่ 1.7 แล้วกด OK ปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 1.8

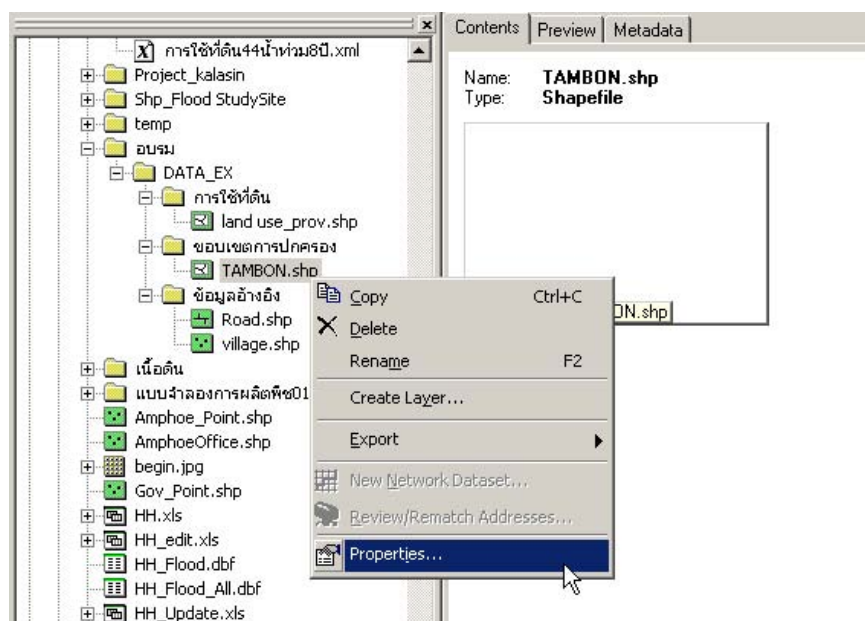


ภาพที่ 1.7 แสดงการเลือกไฟล์ที่ต้องการ



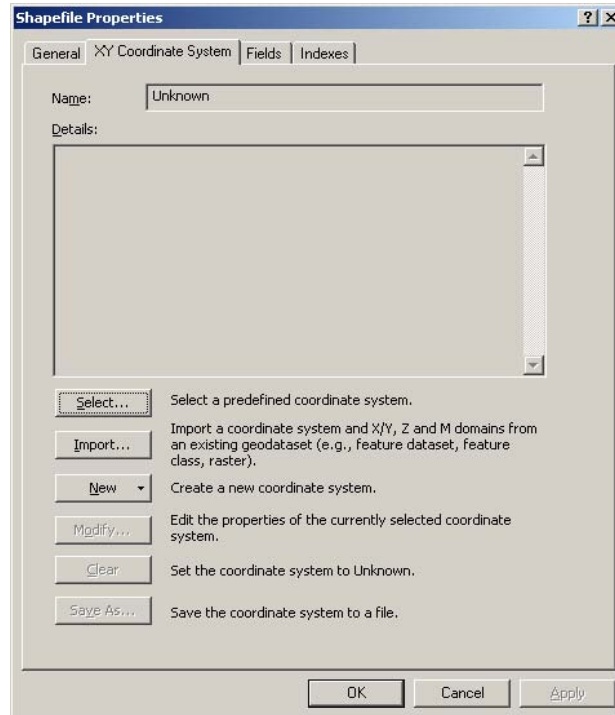
ภาพที่ 1.8 แสดงหน้าต่างข้อมูลที่ได้เลือก

คลิกขวาที่ Shapefile ชื่อ tambon ที่ช่องด้านขวา แล้วเลือก properties ดังภาพที่ 1.9



ภาพที่ 1.9 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

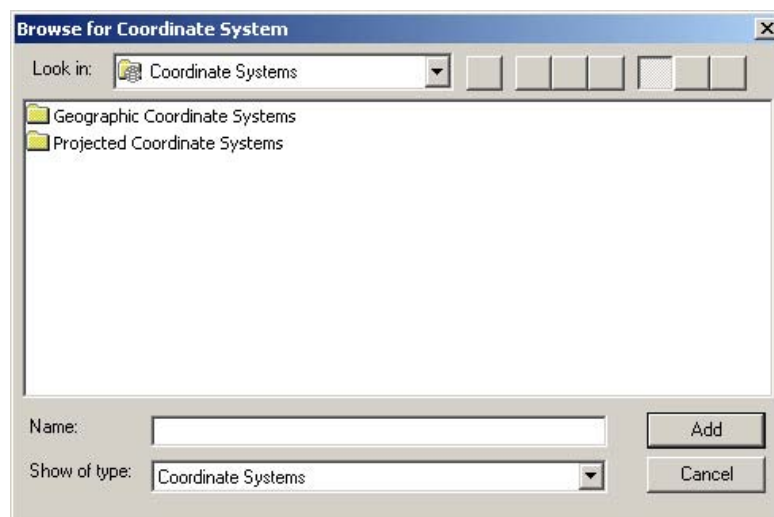
ไปที่แถบ XY Coordinate System แล้วกด Select ดังภาพที่ 1.10



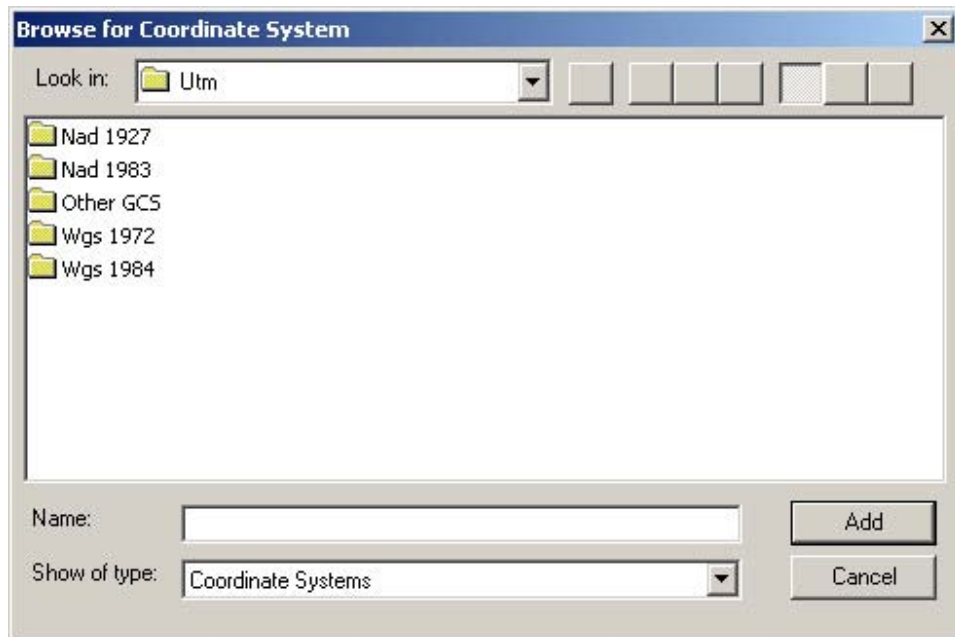
ภาพที่ 1.10 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

เลือก Project Coordinate Systems ดังภาพที่ 1.11 จากนั้นเลือก UTM >> WGS 1984

จะพบหน้าต่างดังภาพที่ 1.12

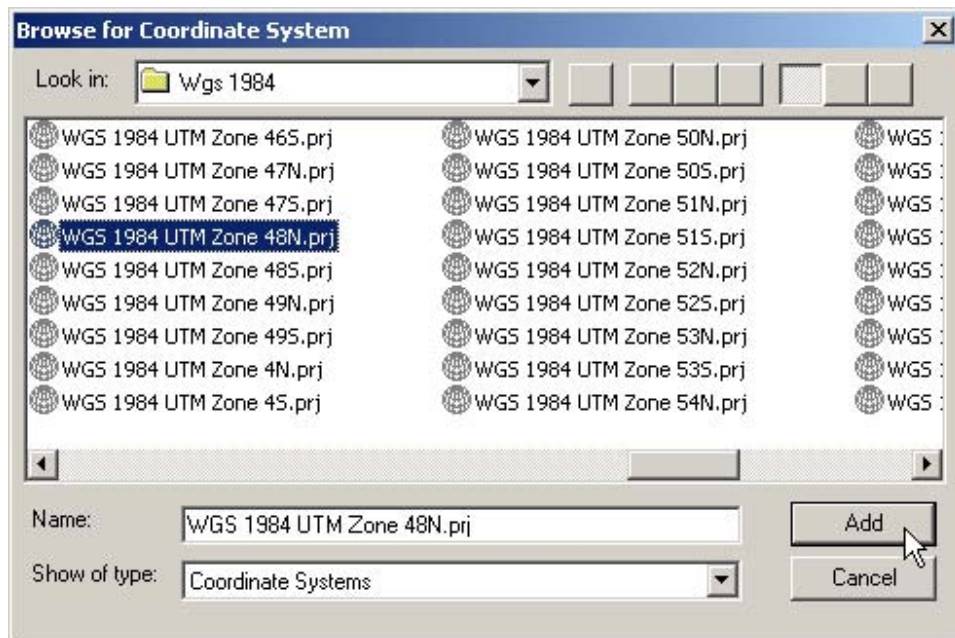


ภาพที่ 1.11 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด



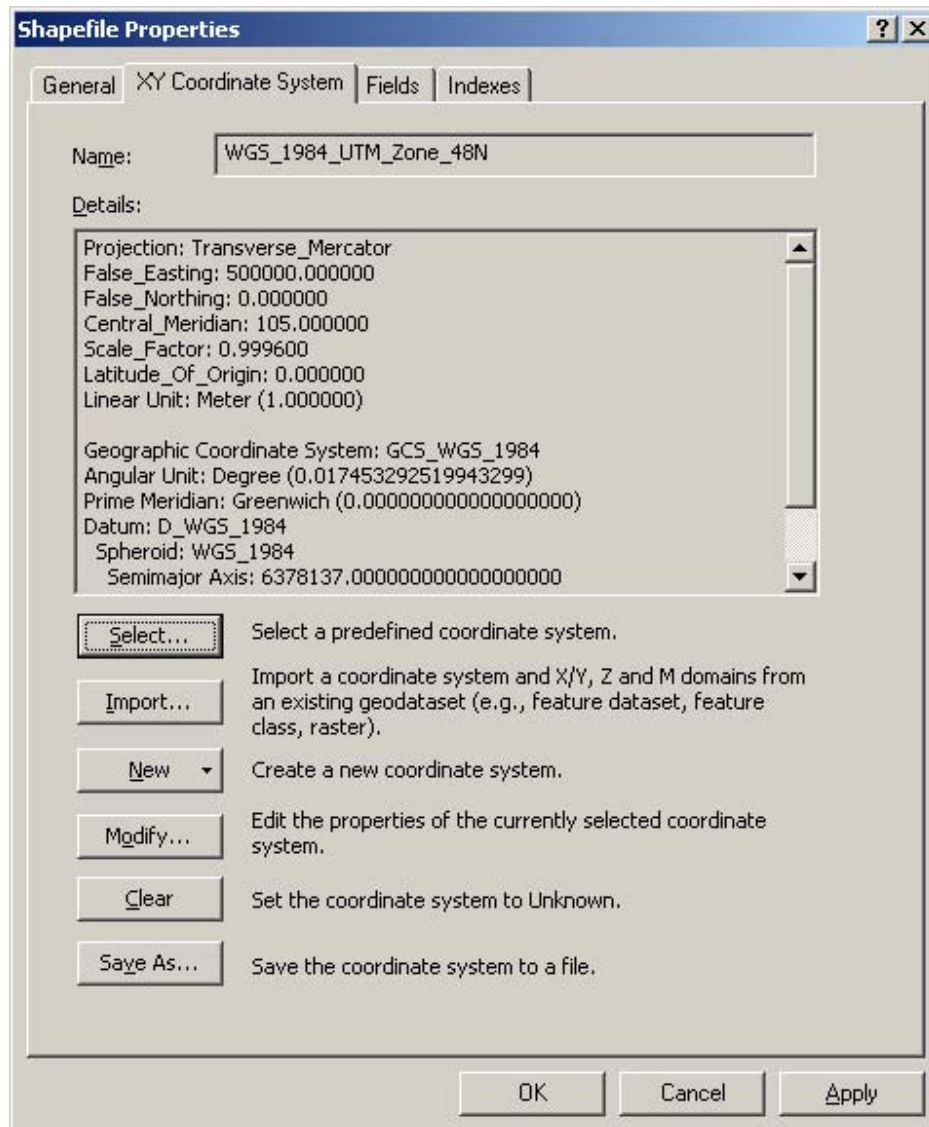
ภาพที่ 1.12 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

เลือก WGS 1984 UTM Zone 48N.prj แล้วกด Add ดังภาพที่ 1.13



ภาพที่ 1.13 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

เมื่อกลับมาที่หน้าต่างเดิมจะได้ผลดังภาพแล้วกด OK ดังภาพที่ 1.14

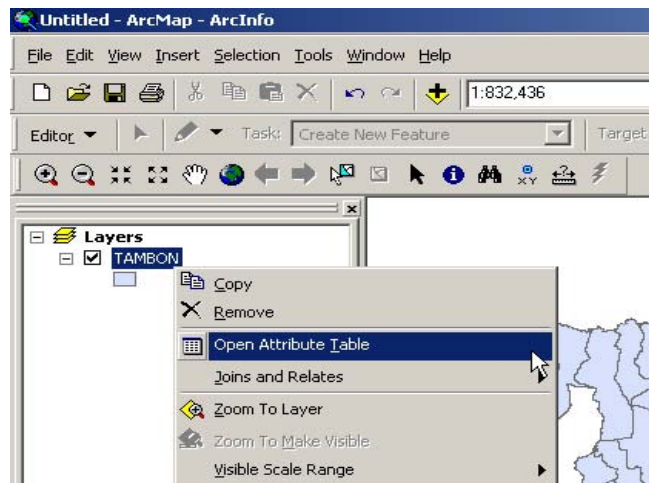


ภาพที่ 1.14 แสดงหน้าต่างที่ถูกกำหนดระบบพิกัดเสร็จสมบูรณ์

กระบวนการข้างต้นใช้สำหรับกำหนด Shapefile อื่นๆ ได้ตามต้องการ หรือผู้ใช้งานสามารถกำหนดพิกัดของชั้นข้อมูลอื่นๆ ด้วยวิธีการ Import ค่าพิกัดจากชั้นข้อมูลที่ได้ทำการกำหนดค่าพิกัดไปก่อนหน้านี้ ซึ่งวิธีการนี้จะสามารถทำให้ผู้ทำข้อมูลประหยัดเวลาในการทำข้อมูลให้สั้นลงได้

1.3 การสร้าง *Field* สำหรับเพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูลของชั้นข้อมูล: ArcMap

1. เปิด ArcMap แล้วทำการเพิ่มชั้นข้อมูลที่ต้องการ เช่น TAMBON.shp
2. คลิกขวาที่ TAMBON เลือก Open Attribute Table ดังภาพที่ 1.15



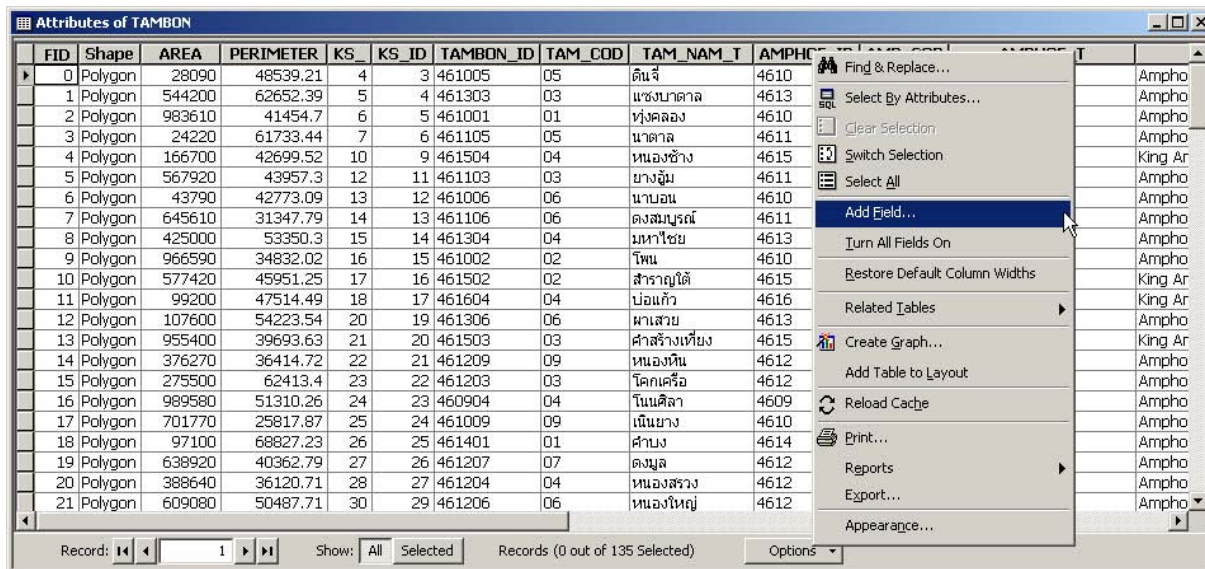
ภาพที่ 1.15 แสดงขั้นตอนการเปิดตารางของชั้นข้อมูล

ตารางรายละเอียดของชั้นข้อมูลดังกล่าวจะถูกแสดงออกมาดังภาพที่ 1.16

Attributes of TAMBON											
FID	Shape	AREA	PERIMETER	KS	KS_ID	TAMBON_ID	TAM_COD	TAM_NAM_T	AMPHOE_ID	AMP_COD	AMPHOE_T
0	Polygon	28090	48539.21	4	3	461005	05	ดินเจี	4610	10	ลำปาง
1	Polygon	544200	62652.39	5	4	461303	03	แซงบาดาล	4613	13	สมเด็จ
2	Polygon	983610	41454.7	6	5	461001	01	ทุ่งคลอง	4610	10	ลำปาง
3	Polygon	24220	61733.44	7	6	461105	05	นาตาล	4611	11	ท่าคันโท
4	Polygon	166700	42699.52	10	9	461504	04	หนองช้าง	4615	15	กิ่งอำเภอสามชัย
5	Polygon	567920	43957.3	12	11	461103	03	ยางมูน	4611	11	ท่าคันโท
6	Polygon	43790	42773.09	13	12	461006	06	นาบอน	4610	10	ลำปาง
7	Polygon	645610	31347.79	14	13	461106	06	ดงสมบูรณ์	4611	11	ท่าคันโท
8	Polygon	425000	53350.3	15	14	461304	04	มหาชัย	4613	13	สมเด็จ
9	Polygon	966590	34832.02	16	15	461002	02	โพธิ์	4610	10	ลำปาง
10	Polygon	577420	45951.25	17	16	461502	02	สำราญใต้	4615	15	กิ่งอำเภอสามชัย
11	Polygon	99200	47514.49	18	17	461604	04	บ่อแก้ว	4616	16	กิ่งอำเภอนาหว้า
12	Polygon	107600	54223.54	20	19	461306	06	ผาเสวย	4613	13	สมเด็จ
13	Polygon	955400	39693.63	21	20	461503	03	คำสร้างเที่ยง	4615	15	กิ่งอำเภอสามชัย
14	Polygon	376270	36414.72	22	21	461209	09	หนองหิน	4612	12	หนองกุงศรี
15	Polygon	275500	62413.4	23	22	461203	03	โคกเครือ	4612	12	หนองกุงศรี
16	Polygon	989580	51310.26	24	23	460904	04	โนนศิลา	4609	09	สหัสขันธ์
17	Polygon	701770	25817.87	25	24	461009	09	เนินยาง	4610	10	ลำปาง
18	Polygon	97100	68827.23	26	25	461401	01	คำบง	4614	14	ห้วยผึ้ง
19	Polygon	638920	40362.79	27	26	461207	07	ดงมูล	4612	12	หนองกุงศรี
20	Polygon	388640	36120.71	28	27	461204	04	หนองสร้าง	4612	12	หนองกุงศรี
21	Polygon	609080	50487.71	30	29	461206	06	หนองใหญ่	4612	12	หนองกุงศรี

ภาพที่ 1.16 แสดงรายละเอียดข้อมูลในตาราง

3. จากตารางนี้ เลือก Options > Add Field ดังภาพที่ 1.17



ภาพที่ 1.17 แสดงขั้นตอนการเพิ่มคอลัมน์

ในกรณีตัวอย่างนี้ต้องการเพิ่มคอลัมน์เพื่อบอกชื่อของตำบล จึงทำโดยการกำหนดชื่อของคอลัมน์ (Name), รูปแบบของข้อมูล (Type), และขนาดของช่องสำหรับบรรจุตัวอักษรกำหนดใน Field Properties ดังภาพที่ 1.18 แล้วกด OK Field ใหม่จะปรากฏในตารางดังภาพที่ 1.19

Add Field

Name: TAM_NAME

Type: Text

Field Properties

Length: 50

OK Cancel

ภาพที่ 1.18 แสดงหน้าต่างการกำหนดชื่อคอลัมน์

AMP_COD	AMPHOE_T	AMPHOE_E	PROV_COD	PROV_NAM	PROV_NAM_E	P_CODE	TAM_NAME
10	คำม่วง	Amphoe Kham Muang	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
13	สมเด็จ	Amphoe Somdet	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
10	คำม่วง	Amphoe Kham Muang	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
11	ท่าคันโท	Amphoe Tha Khan Tho	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
15	กิ่งอำเภอสามชัย	King Amphoe Samchai	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
11	ท่าคันโท	Amphoe Tha Khan Tho	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
10	คำม่วง	Amphoe Kham Muang	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
11	ท่าคันโท	Amphoe Tha Khan Tho	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
13	สมเด็จ	Amphoe Somdet	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
10	คำม่วง	Amphoe Kham Muang	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
15	กิ่งอำเภอสามชัย	King Amphoe Samchai	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
16	กิ่งอำเภอนาคู	King Amphoe Nakhun	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
13	สมเด็จ	Amphoe Somdet	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
15	กิ่งอำเภอสามชัย	King Amphoe Samchai	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
12	หนองกุงศรี	Amphoe Nong Kungsi	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
12	หนองกุงศรี	Amphoe Nong Kungsi	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
09	สหัสขันธ์	Amphoe Sahatsakhan	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
10	คำม่วง	Amphoe Kham Muang	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
14	ห้วยผึ้ง	Amphoe Huai Phung	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
12	หนองกุงศรี	Amphoe Nong Kungsi	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
12	หนองกุงศรี	Amphoe Nong Kungsi	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	
12	หนองกุงศรี	Amphoe Nong Kungsi	46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	

ภาพที่ 1.19 แสดงตารางที่ถูกเพิ่มคอลัมน์ (Field) เรียบร้อย

หมายเหตุ: Field ที่ต้องการสำหรับชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองในแต่ละระดับที่ผู้จัดการข้อมูลจำเป็นต้องสร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรม รสทก มีดังนี้ ซึ่งโดยปกติผู้ทำข้อมูลจะต้องทำทั้ง 3 ชั้นข้อมูลให้แล้วเสร็จก่อนขั้นตอนอื่นๆ

ชั้นข้อมูลระดับตำบล

5. Name = TAM_Code, Type = Text, Data = Length 6
6. Name = TAM_Name, Type = Text, Data = Length 100
3. Name = AMP_Code, Type = Text, Data = Length 4
4. Name = AMP_Name, Type = Text, Data = Length 100
1. Name = PRV_Code, Type = Text, Data = Length 2
2. Name = PRV_Name, Type = Text, Data = Length 100
7. Name = AdminName, Type = Text, Data = Length 200
8. Name = DataSource, Type = Text, Data = Length 200

ชั้นข้อมูลระดับอำเภอ

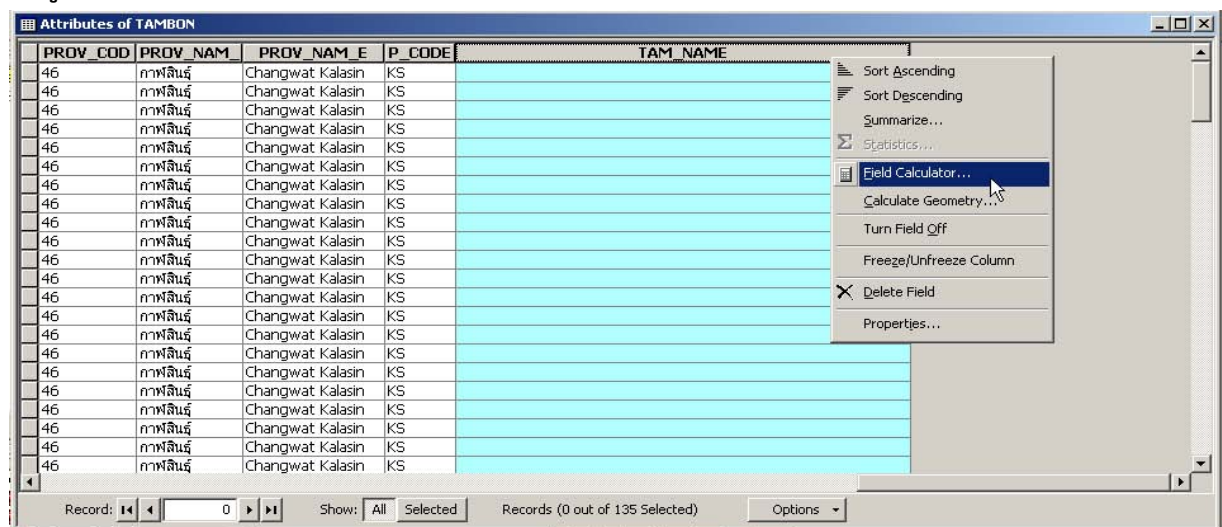
3. Name = AMP_Code, Type = Text, Data = Length 4
4. Name = AMP_Name, Type = Text, Data = Length 100
1. Name = PRV_Code, Type = Text, Data = Length 2
2. Name = PRV_Name, Type = Text, Data = Length 100
7. Name = AdminName, Type = Text, Data = Length 200
8. Name = DataSource, Type = Text, Data = Length 200

ชั้นข้อมูลระดับจังหวัด

1. Name = PRV_Code, Type = Text, Data = Length 2
2. Name = PRV_Name, Type = Text, Data = Length 100
7. Name = AdminName, Type = Text, Data = Length 200
8. Name = DataSource, Type = Text, Data = Length 200

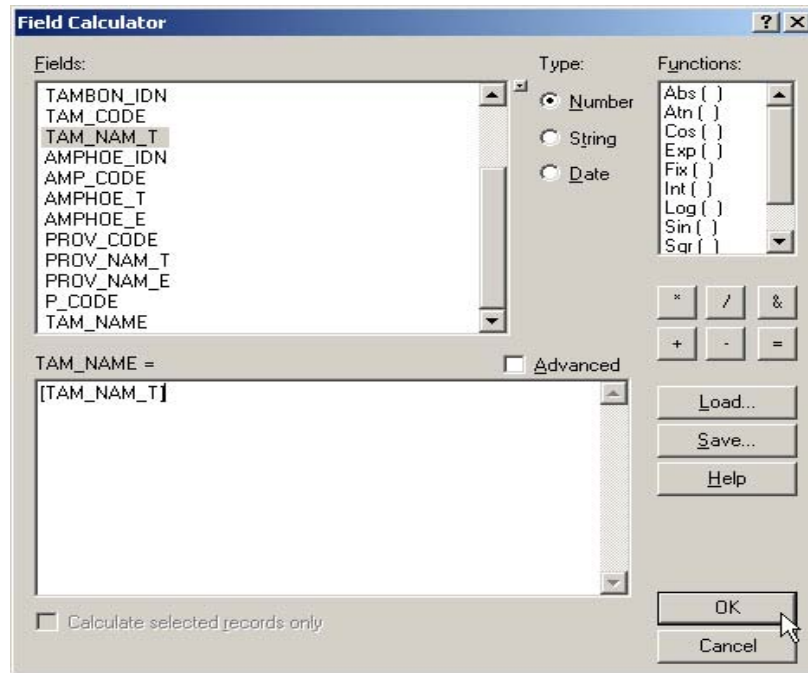
1.4 การ calculate ค่าใน Field: ArcMap

ในการกำหนดรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละ Field โดยทั่วไปมีอยู่สองแนวทาง คือ 1.คัดลอกข้อมูลที่มีอยู่เดิม และ 2.พิมพ์รายละเอียดโดยผู้ใช้งานเอง ซึ่งแนวทางที่ 1 ทำได้โดยการคลิกขวาที่ Field ที่ต้องการเพิ่มข้อมูล ในตัวอย่างนี้คือ TAM_NAME แล้วทำการเลือกคำสั่ง Field Calculator ดังภาพที่ 1.20



ภาพที่ 1.20 ภาพแสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field

ในตัวอย่างนี้ ต้องการนำชื่อตำบลที่มีอยู่แล้ว โดยอยู่ใน TAM_NAM_T มาเป็นข้อมูลของ TAM_NAME ที่สร้างขึ้นใหม่ ดังนั้น ทำการเลือก แล้วกด OK ดังภาพที่ 1.21 จะได้ผลลัพธ์แสดงดังภาพที่ 1.22

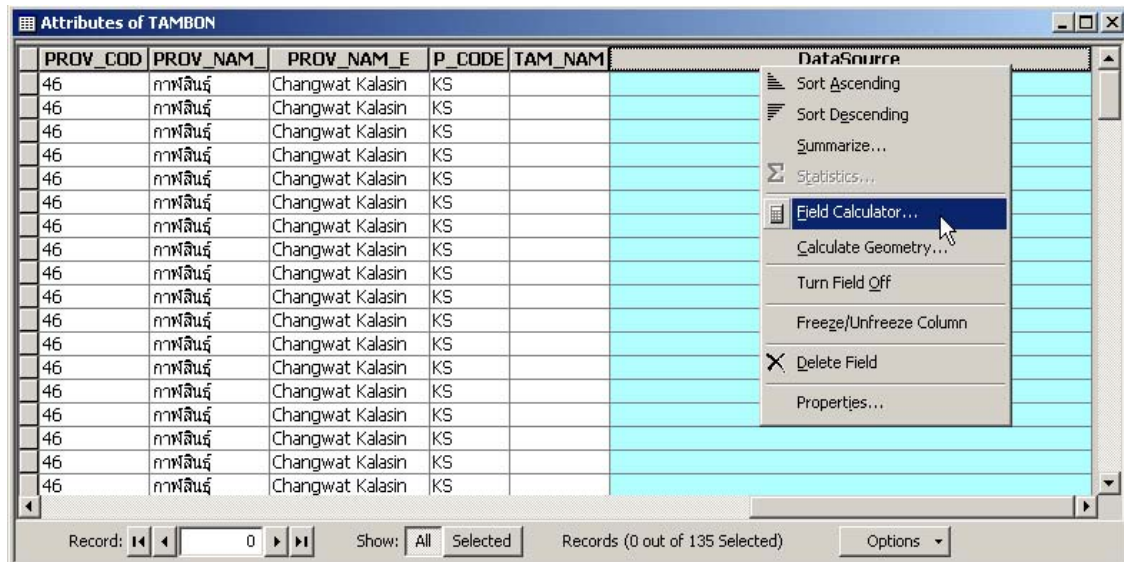


ภาพที่ 1.21 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field

PROV_COD	PROV_NAM	PROV_NAM_E	P_CODE	TAM_NAME
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ดินจี่
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	แซงบาดาล
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ทุ่งคลอง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	นาดาล
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	หนองช้าง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ยางฮ่อม
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	นาบอน
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ดงสมบูรณ์
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	มหาไชย
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	โพธิ์
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	สำราญใต้
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	บ่อแก้ว
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ผาเสวย
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	คำสร้างเขียง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	หนองหิน
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	โคกเครือ
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	โนนศิลา
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	เนินยาง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	คำบง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ดงมูล
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	หนองสรวง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	หนองใหญ่

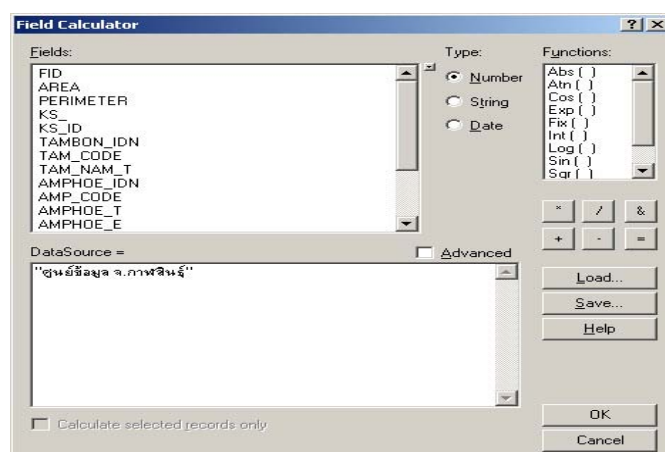
ภาพที่ 1.22 แสดงหน้าต่างผลลัพธ์ของการ calculate ค่าใน Field

ส่วนแนวทางที่ 2 คือการพิมพ์รายละเอียดโดยผู้ใช้งานเอง โดยทำการคลิกขวาที่ชื่อคอลัมน์ที่ต้องการเพิ่มรายละเอียดเข้าไป โดยมีตัวอย่างขั้นตอนดังภาพที่ 1.23



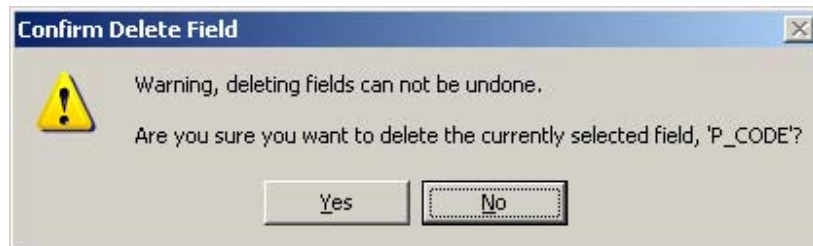
ภาพที่ 1.23 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field โดยวิธีการพิมพ์รายละเอียดจากผู้ใช้งานเอง

ในช่องว่างสำหรับใส่ข้อมูลให้พิมพ์รายละเอียดโดยใช้ “ ” ครอบข้อความ (ในกรณีที่เป็นตัวเลขไม่จำเป็นต้องมี “ ”) ในตัวอย่างนี้เป็นการเพิ่มรายละเอียดของที่มาของข้อมูล โดยพิมพ์ “ศูนย์ข้อมูล จ.กาฬสินธุ์” แล้วกด OK ดังภาพที่ 1.24 ผลลัพธ์ได้ดังภาพที่ 1.25



ภาพที่ 1.24 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field โดยวิธีการพิมพ์รายละเอียดจากผู้ใช้งานเอง

กด OK เพื่อยืนยันดังภาพที่ 1.27



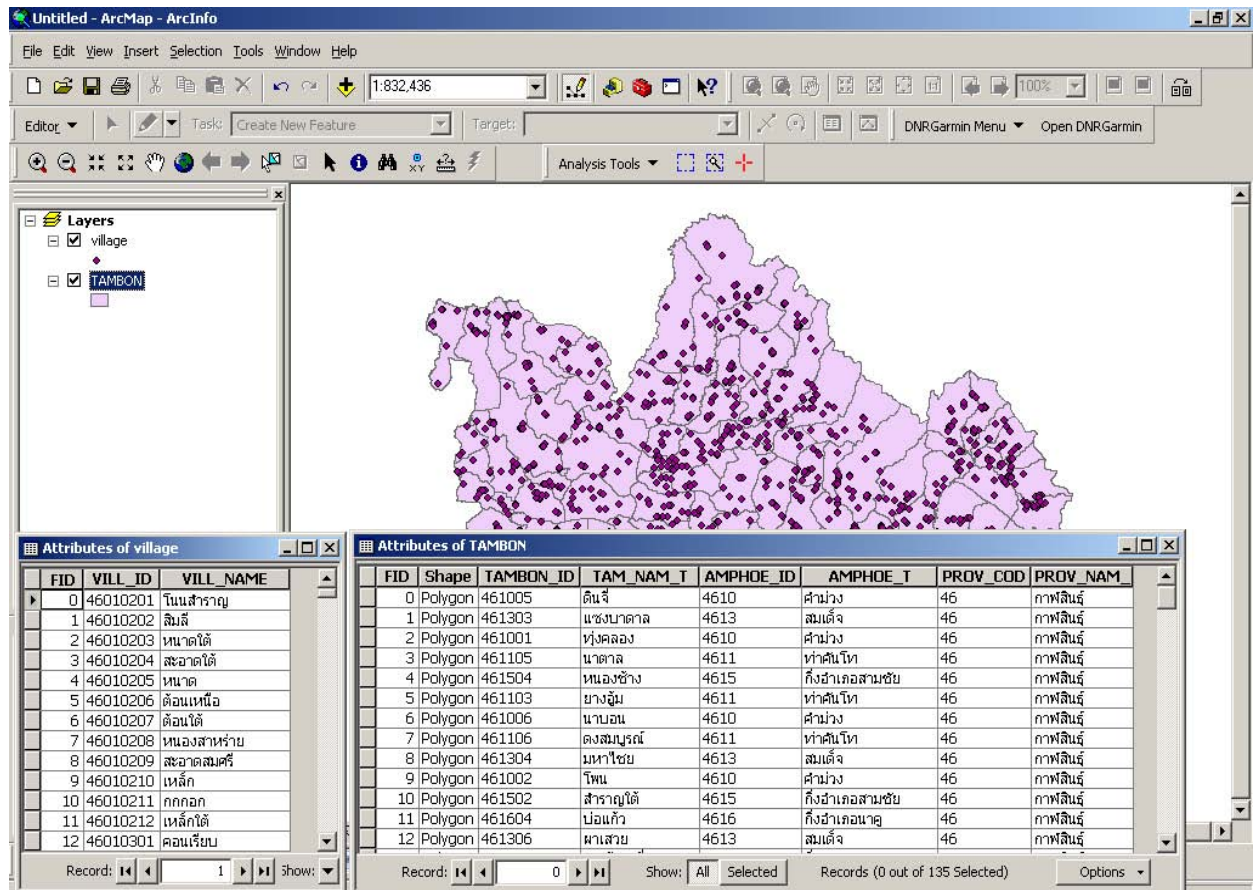
ภาพที่ 1.27 แสดงขั้นตอนการลบ Field ที่ไม่ต้องการ

ในขั้นตอนทั้งหมดข้างต้น เป็นตัวอย่างของการแก้ไขและปรับข้อมูลให้ตรงตามความต้องการ ซึ่งเป็นกระบวนการโดยทั่วไป ผู้ใช้งานสามารถนำไปปรับใช้กับข้อมูลชนิดอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดงผล และขั้นตอนการวิเคราะห์ชั้นข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับด้วยวิธี Identity

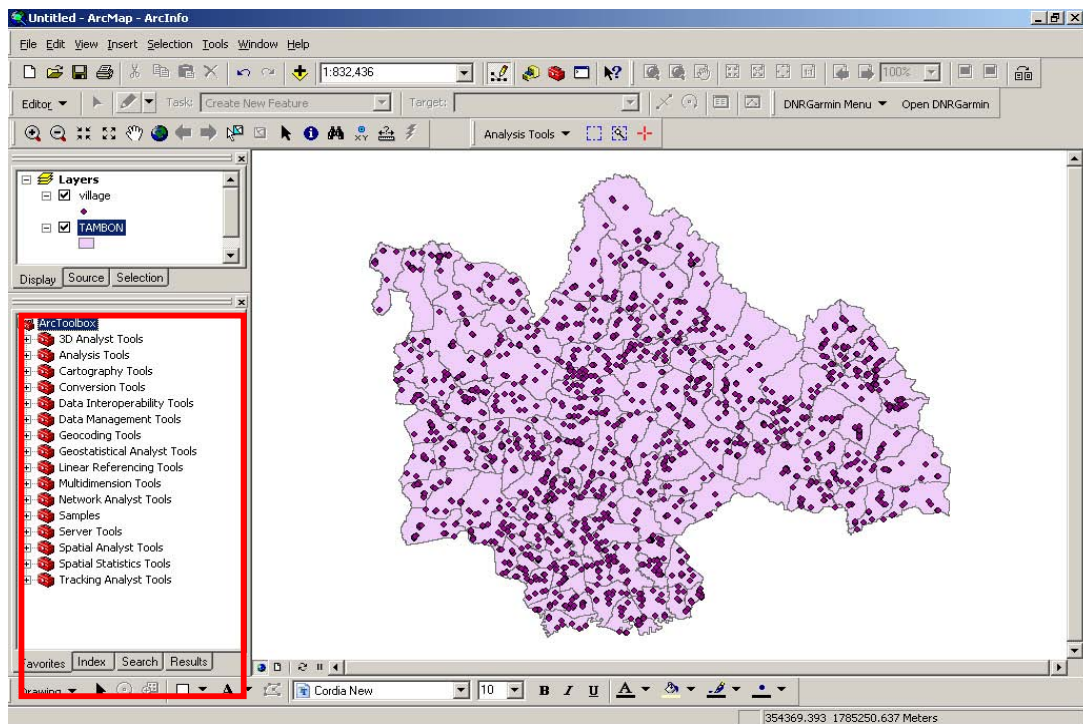
โดยทั่วไป ชั้นข้อมูลที่นำมาใช้โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นชั้นข้อมูลที่มีรายละเอียดเฉพาะของชั้นข้อมูลนั้นๆ เพียงเท่านั้นเพื่ออธิบายถึงความหมายของชั้นข้อมูลดังกล่าว แต่สำหรับโปรแกรม รสทก มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ชั้นข้อมูลทุกชั้นที่นำเข้าจะต้องมีรายละเอียดของ รหัสตำบล รหัสอำเภอ และรหัสจังหวัด เป็นส่วนหนึ่งของตารางอธิบายอยู่ด้วย เพื่อใช้เป็นตัวกุญแจ (Key) ในการเรียกใช้แผนที่สำหรับการแสดงข้อมูลด้วยโปรแกรม ดังนั้น ขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับระหว่างชั้นข้อมูลอื่นๆ กับชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง จึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเทคนิคทาง GIS ที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ในรูปแบบนี้มีหลากหลายวิธีการ เช่น การหลอมรวม (Union) การซ้อนทับ (Intersect) หรือการระบุรายละเอียดข้อมูล (Identity) ซึ่งแต่ละวิธีการมีรายละเอียดของผลลัพธ์ที่แตกต่างกันออกไป การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทำข้อมูลที่ต้องการเห็นข้อมูลเป็นแบบใด (ศึกษาเพิ่มเติมในการช่วยเหลือของโปรแกรม ArcMap) ในตัวอย่างครั้งนี้จะใช้วิธีการ Identity เพื่อทำการเพิ่มเติมรายละเอียดของ รหัสตำบล ชื่อตำบล รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอ รหัสจังหวัด และชื่อจังหวัด ให้กับชั้นข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านที่มีเพียงรายละเอียดของชื่อหมู่บ้านและรหัสหมู่บ้าน ปรากฏอยู่เท่านั้น รายละเอียดของขอบเขตการปกครองจะใช้ข้อมูลจากชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบลที่ได้สร้างขึ้นก่อนหน้า โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

เลือกชั้นข้อมูล หมู่บ้าน (Village) และ ขอบเขตการปกครองระดับตำบล (TAMBON) แสดงใน ArcMap (ผู้ใช้งานอาจทำการเปิดตารางอธิบายให้แสดงเพื่อตรวจสอบข้อมูลดังภาพที่ 1.28)



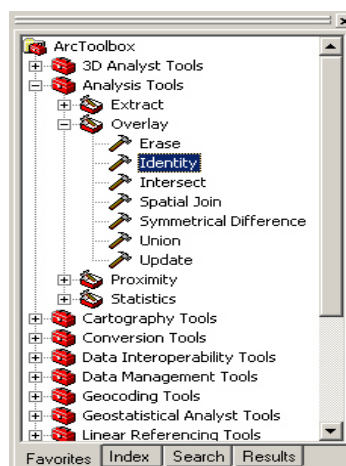
ภาพที่ 1.28 แสดงแผนที่และตารางเพื่อตรวจสอบข้อมูลของชั้นข้อมูล

ในแถบเมนูให้คลิกที่  เพื่อให้โปรแกรมกล่องเครื่องมือ (Tools box) แสดงดังภาพที่ 1.29



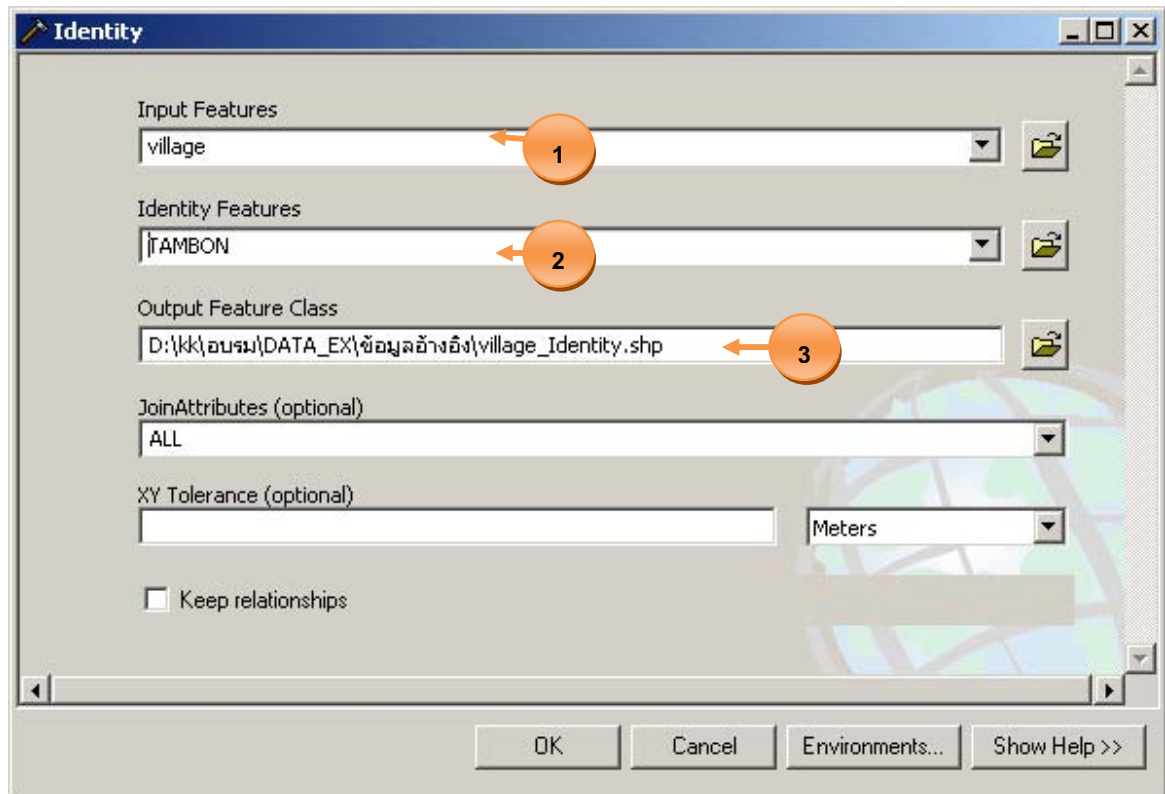
ภาพที่ 1.29 แสดงหน้าต่างการใช้กล่องเครื่องมือ

ในกล่อง Analysis Tools ทำการคลีอกเพื่อหาคำสั่ง Identity ดังภาพที่ 1.30



ภาพที่ 1.30 แสดงรายละเอียดในกล่อง Analysis Tools

คลิกสองครั้ง หน้าต่างเครื่องมือจะปรากฏดังภาพที่ 1.31



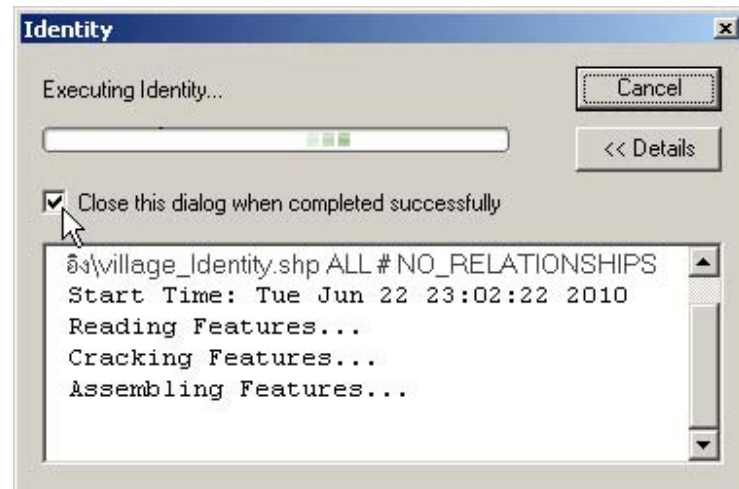
ภาพที่ 1.31 แสดงขั้นตอนในการ Identity ข้อมูล

ในตำแหน่ง (1) Input Features คือชั้นข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูลของขอบเขตการปกครอง ในที่นี้คือ ชั้นข้อมูลหมู่บ้าน

ในตำแหน่ง (2) Identity Features คือชั้นข้อมูลที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลให้ Input ในที่นี้คือ ขอบเขตตำบล

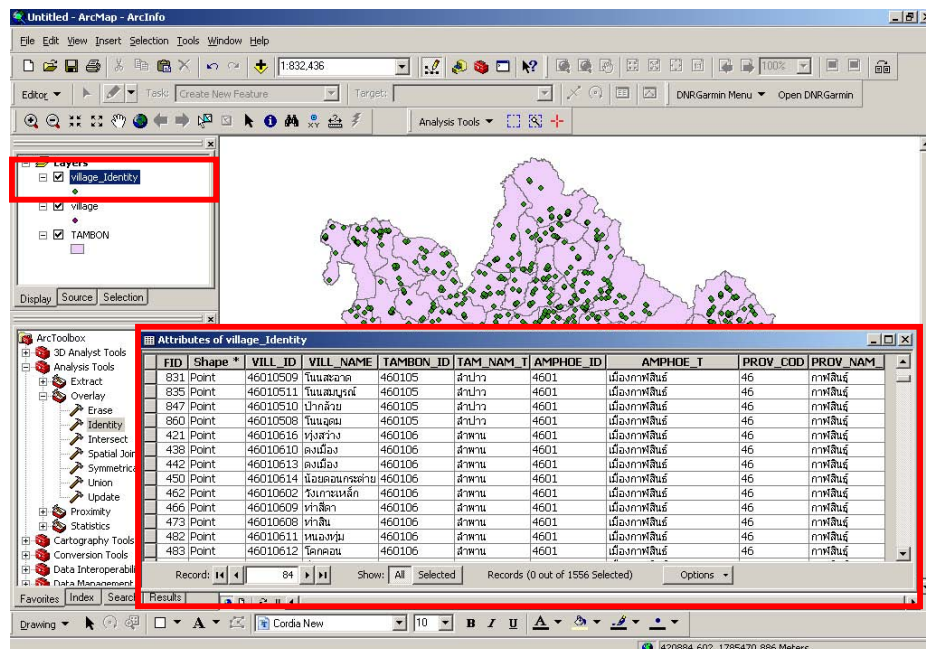
ในตำแหน่ง (3) Output Features Class เป็นตำแหน่งและชื่อของผลลัพธ์จากการซ้อนทับ

เมื่อกำหนดค่าในตำแหน่งทั้งหมดเสร็จแล้ว ให้กด OK จากนั้นจะขึ้นหน้าต่างในการทำงานเพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนของการทำงานของโปรแกรมอย่างชัดเจนดังภาพที่ 1.32



ภาพที่ 1.32 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

ผลลัพธ์ที่ได้ปรากฏดังภาพที่ 1.33 โดยมีชั้นข้อมูลหมู่บ้านที่ถูกซ้อนทับปรากฏขึ้น และเมื่อแสดงตารางอรรถาธิบายของชั้นข้อมูลดังกล่าวจะพบว่าเป็นตำแหน่งหมู่บ้านที่มีรายละเอียดของตำบล อำเภอ และจังหวัดบรรจุอยู่ตามความต้องการ ดังแสดงในกรอบสีแดงในภาพที่ 1.33



ภาพที่ 1.33 แสดงหน้าต่างของชั้นข้อมูลที่ถูก Identity เสร็จสมบูรณ์

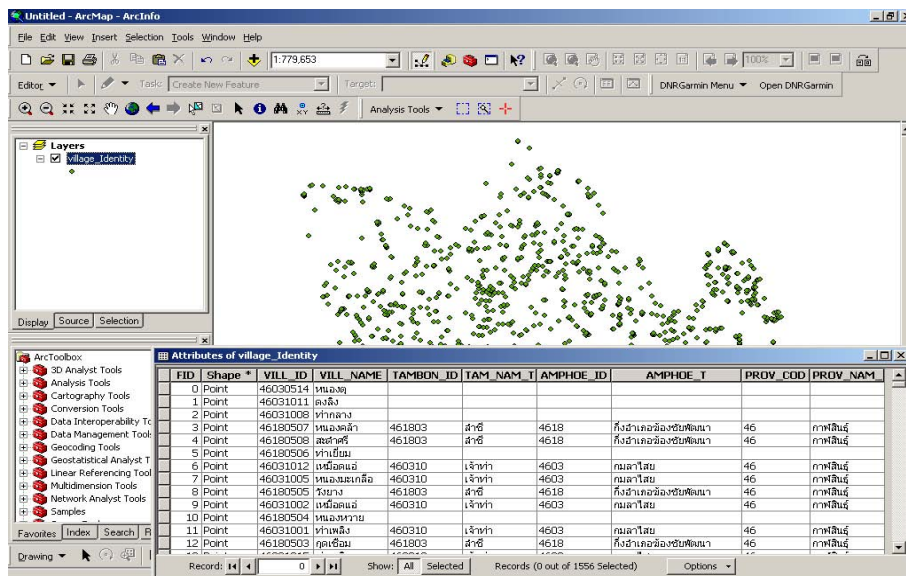
ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนสำหรับการซ้อนทับในชั้นข้อมูลเดียว ซึ่งชั้นข้อมูลอื่นๆ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการนี้ด้วยเช่นกัน จึงจะสามารถนำไปแสดงในโปรแกรมได้ ดังนั้นผู้ทำข้อมูลจำเป็นต้องศึกษาวิธีการซ้อนทับข้อมูลและความจำเป็นของข้อมูลที่ต้องการแสดงเพิ่มเติม

หลังจากผ่านขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลให้มีความสมบูรณ์และเพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็นเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อเป็นการทำ Shap file ให้พร้อมสำหรับการทำงานซึ่งต้องทำให้อยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลสารสนเทศ (Geodatabase) ในขั้นตอนต่อจากนี้ไปจึงเป็นขั้นตอนการสร้าง Geodatabase เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับ โปรแกรม รสทก ด้วยโปรแกรม ArcCatalog

3. การสร้างรูปแบบการแสดงผลข้อมูล (Style): ArcMap

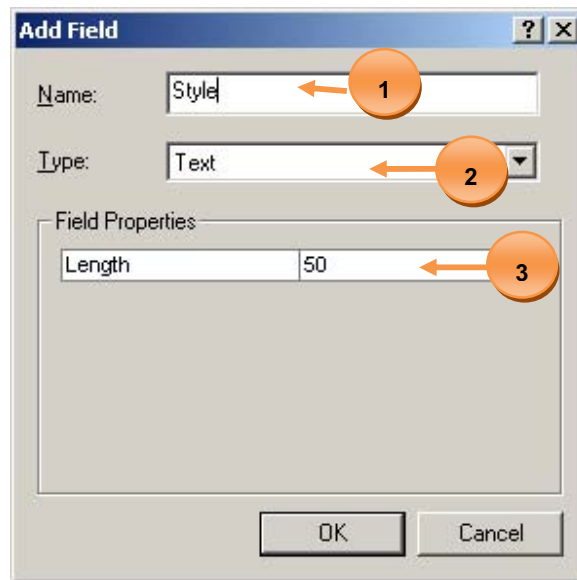
ในโปรแกรม รสทก มีส่วนประกอบที่สำคัญอย่างมากในการแสดงผลข้อมูล เรียกว่า Style ซึ่งผู้ทำข้อมูลมีความจำเป็นต้องทำการสร้าง Style ของชั้นข้อมูลก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการนำเข้าชั้นข้อมูลในโปรแกรม รสทก โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดโปรแกรม ArcMap แล้ว Add data คือ Village_Identity.shp จากนั้นเปิดตารางอธิบายของข้อมูลเพื่อทำการเพิ่ม Filed ของข้อมูล ดังภาพที่ 1.34



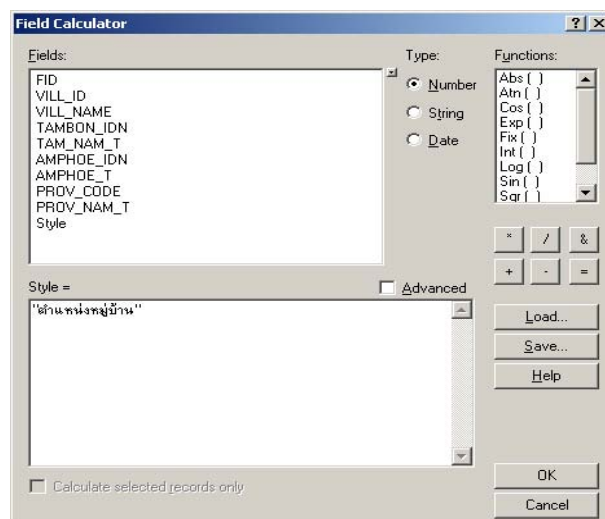
ภาพที่ 1.34 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

ทำการเพิ่มคอลัมน์โดย Add Field แล้วกำหนดชื่อว่า Style และ Type เป็นตัวอักษร (Text) ขนาดความกว้างของคอลัมน์เท่ากับ 50 ดังภาพที่ 1.35



ภาพที่ 1.35 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

เมื่อได้ Filed ที่ชื่อว่า “Style” ในตารางรายละเอียดข้อมูล ทำการใส่รายละเอียดของข้อมูลในคอลัมน์ “ตำแหน่งหมู่บ้าน” ดังภาพที่ 1.36 ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาดังภาพที่ 1.37

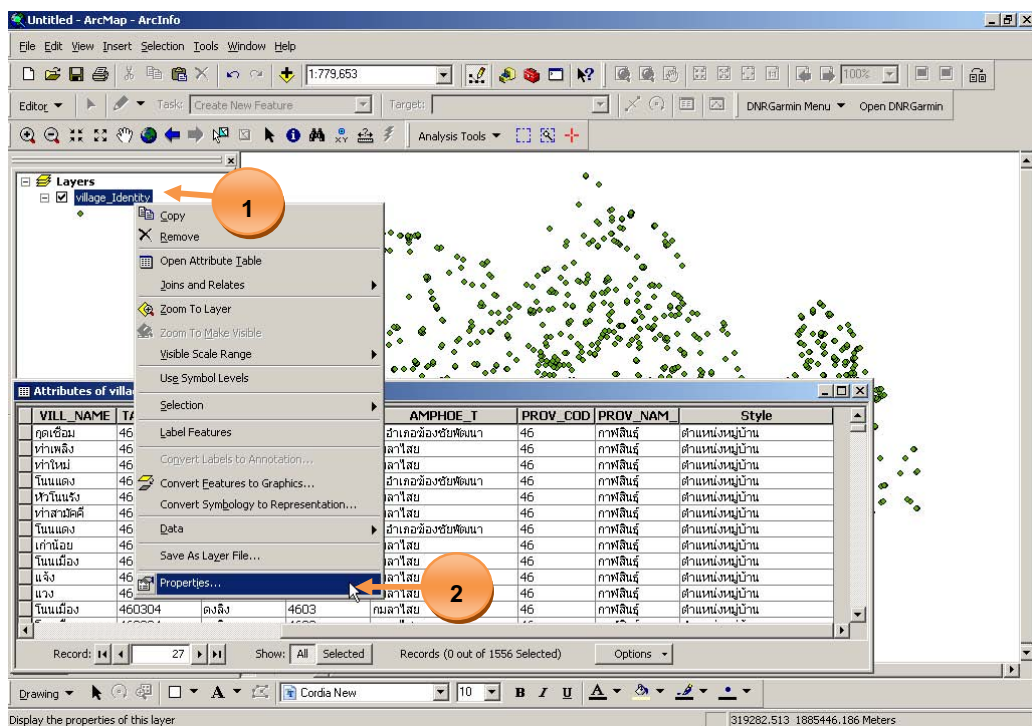


ภาพที่ 1.36 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

Attributes of village_Identity							
VILL_NAME	TAMBON_ID	TAM_NAM_T	AMPHOE_ID	AMPHOE_T	PROV_COD	PROV_NAM	Style
กุดเซียม	461803	สำชี	4618	กิ่งอำเภอวังชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าเพ็ง	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าใหม่	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนแดง	461803	สำชี	4618	กิ่งอำเภอวังชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
หัวโนนร้าง	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าสามัคคี	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนแดง	461803	สำชี	4618	กิ่งอำเภอวังชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แก่น้อย	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนเมือง	460304	ดงลิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แจ้ง	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แวง	460304	ดงลิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนเมือง	460304	ดงลิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน

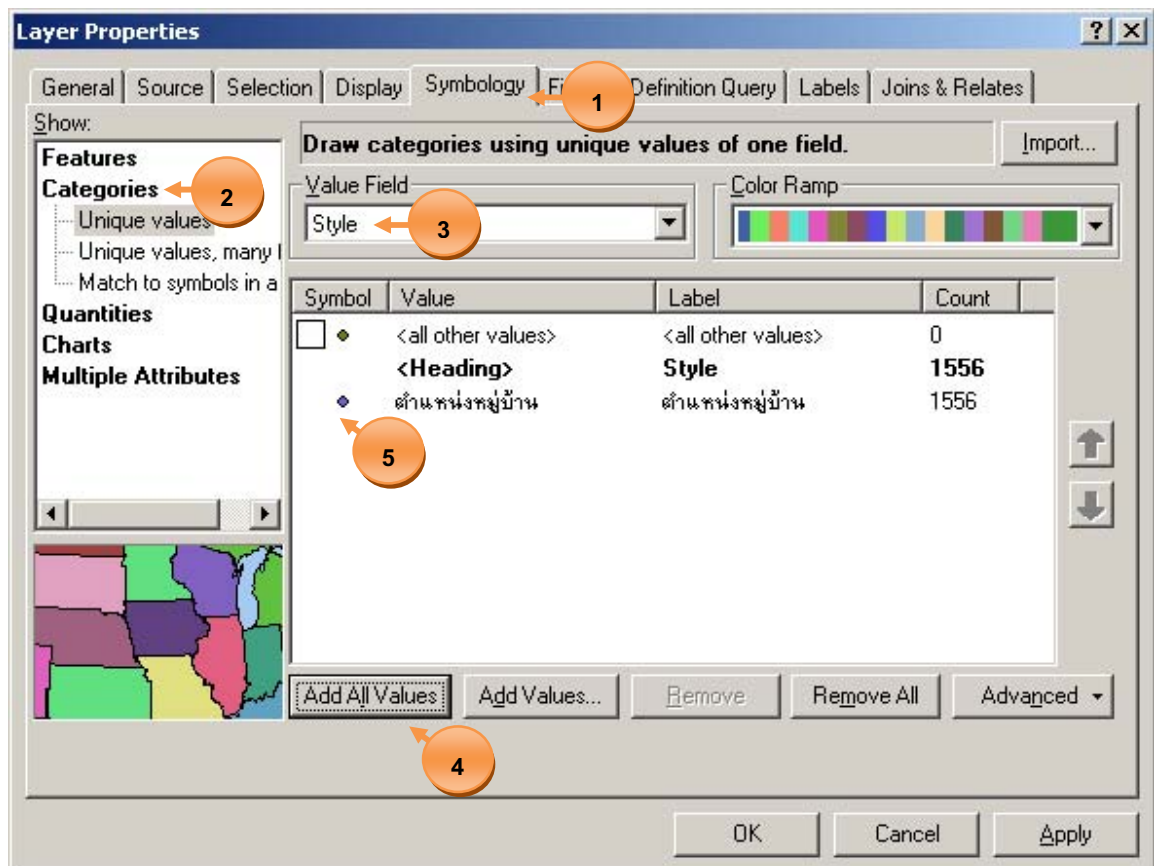
ภาพที่ 1.37 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

จากนั้นทำการสร้างรูปแบบการแสดงของข้อมูลโดยการคลิกขวาที่ชั้นข้อมูล (1) และเลือกแสดง Properties (2) ดังภาพที่ 1.38



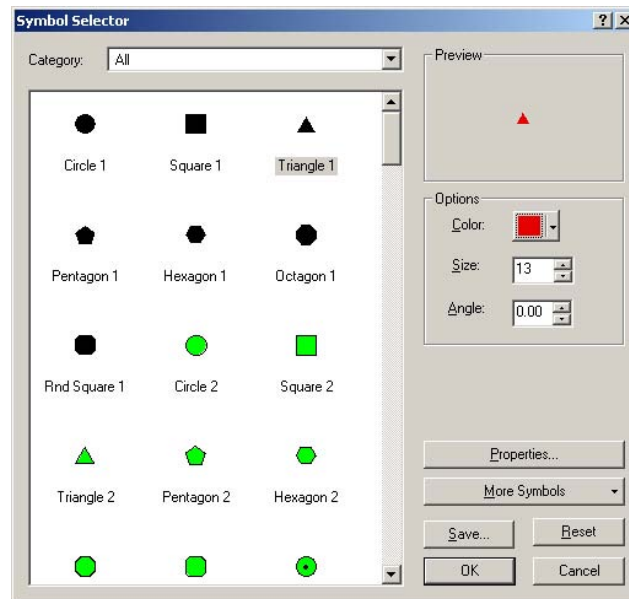
ภาพที่ 1.38 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของข้อมูล

ในหน้าต่างของเครื่องมือการกำหนดลักษณะ (Symbology) (1) เลือกที่ Categories > Unique Values (2) จากนั้นในช่อง Value Field ให้เลือก Style (3) ซึ่งเป็น Filed ที่สร้างขึ้นก่อนหน้าสำหรับการกำหนด Style โดยเฉพาะ แล้วเลือก Add Values (4) เพื่อให้ค่าของ Filed ปรากฏ แล้วคลิกสองครั้งที่สัญลักษณ์ของรายละเอียดข้อมูล (5) ดังภาพที่ 1.39



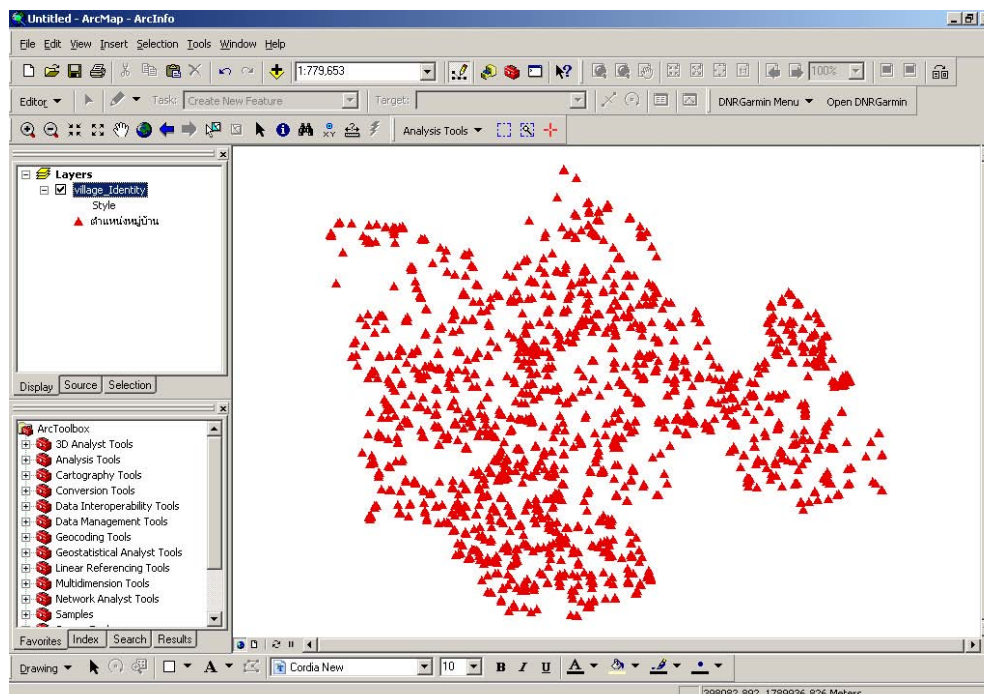
ภาพที่ 1.39 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

หน้าต่างของการกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์และการกำหนดรูปแบบสีของชั้นข้อมูลปรากฏให้ผู้ใช้งาน เลือกใช้งานดังภาพที่ 1.40



ภาพที่ 1.40 หน้าต่างของการกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์และการกำหนดรูปแบบสี

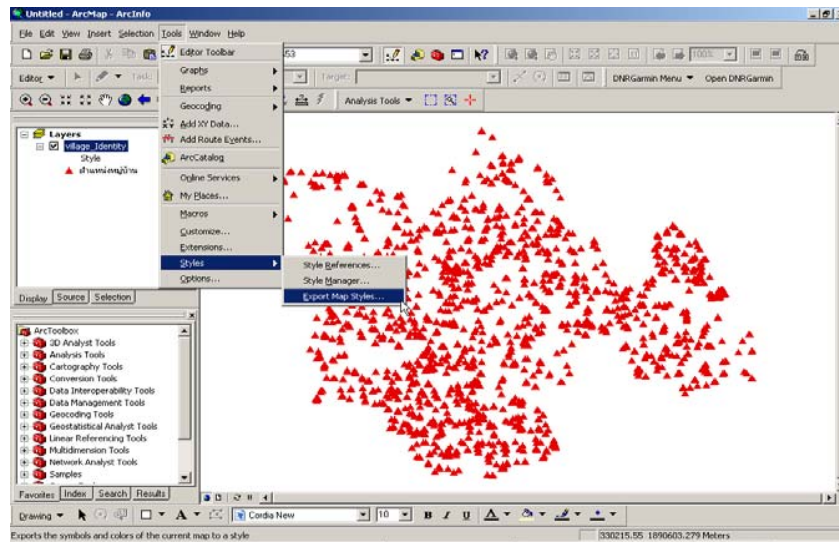
เมื่อกำหนดเสร็จให้เลือก OK หน้าจอของโปรแกรมจะแสดงสัญลักษณ์และสีที่ได้กำหนดไว้ ดังภาพที่ 1.41



ภาพที่ 1.41 ภาพแสดงสัญลักษณ์และสีที่ได้กำหนดไว้

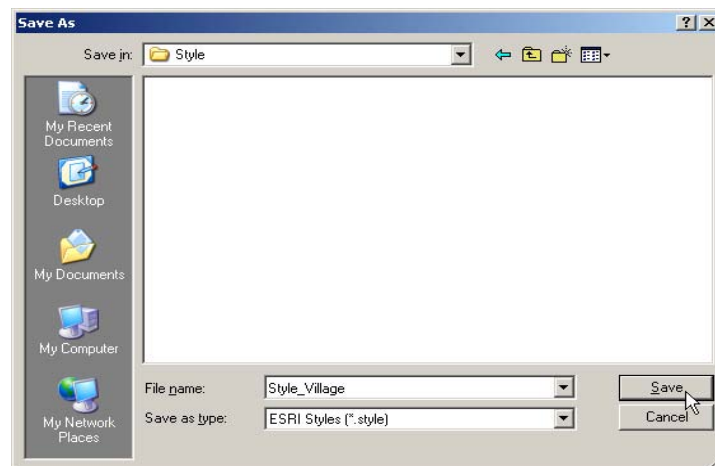
เมื่อผู้ทำข้อมูลมีความพอใจในรูปแบบที่กำหนดแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนของการนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้งานในโปรแกรม รสทก โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้ ดังภาพที่ 1.42(ก)-ภาพที่ 1.42 (ค)

แถบเครื่องมือ เลือก Tools > Styles > Export Maps Style ดังภาพที่ 1.42(ก)



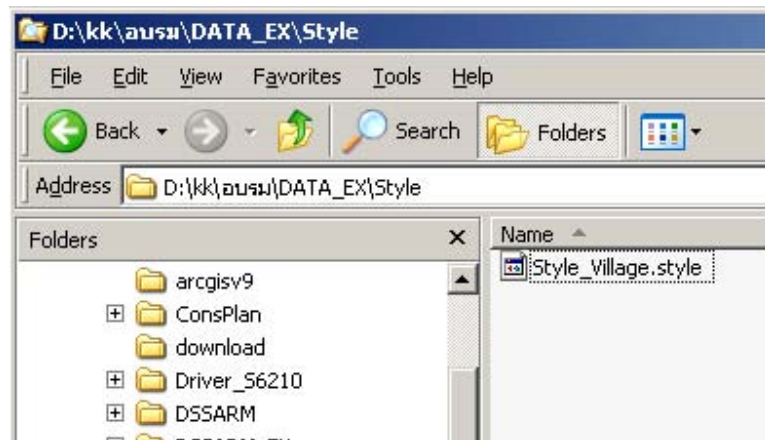
ภาพที่ 1.42(ก) แสดงขั้นตอนของการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

โปรแกรมจะให้ตั้งชื่อและกำหนดที่อยู่ของ Style ที่ส่งออกไป กด Save



ภาพที่ 1.42 (ข) แสดงขั้นตอนของการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

ผลลัพธ์ของการส่งออก Style เพื่อการใช้งาน ปรากฏดังภาพที่ โดยไฟล์ที่ได้มีนามสกุล .Style



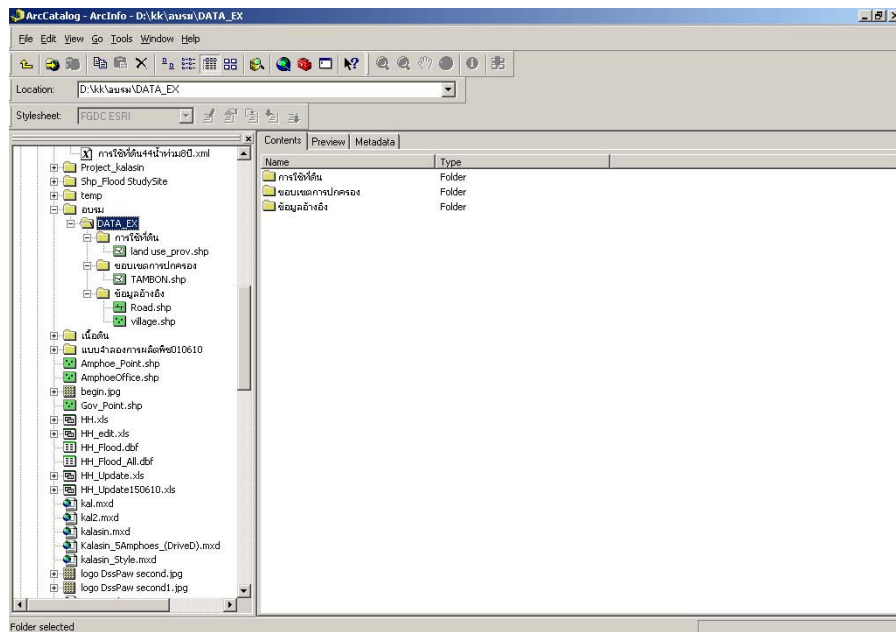
ภาพที่ 1.42 (ค) ภาพแสดงผลลัพธ์ของขั้นตอนการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

4. การสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศ (Geodatabase)

Geodatabase เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่เกิดรวบรวมข้อมูลทาง GIS ซึ่งเป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยหลายรูปแบบข้อมูล ได้แก่ รูปเหลี่ยมปิด (Polygon) เส้น (Line) จุด (Point) ตารางข้อมูลอธิบาย (Table) และข้อมูลเชิงกริด (Raster) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามฐานข้อมูล Geodatabase สามารถอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกันได้โดยง่าย วิธีการสร้าง Geodatabase มีขั้นตอนดังนี้

4.1 การสร้าง Geodatabase: ArcMap

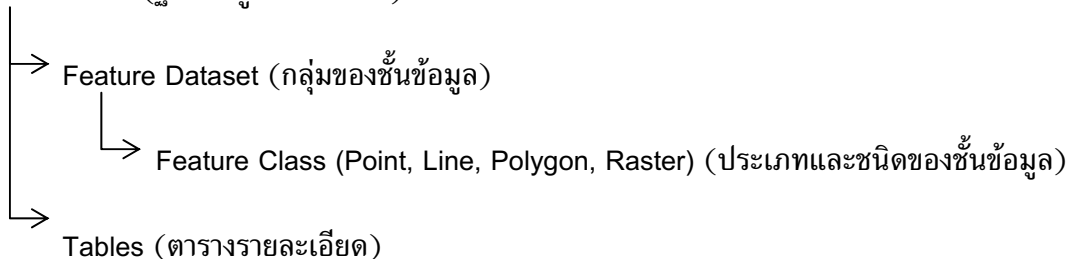
เปิดโปรแกรม ArcCatalog ขึ้นมาแล้วเลือกทางหน้าต่างชั้นข้อมูลทางด้านซ้าย เป็น Folder ที่เก็บชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้ ดังภาพที่ 1.43



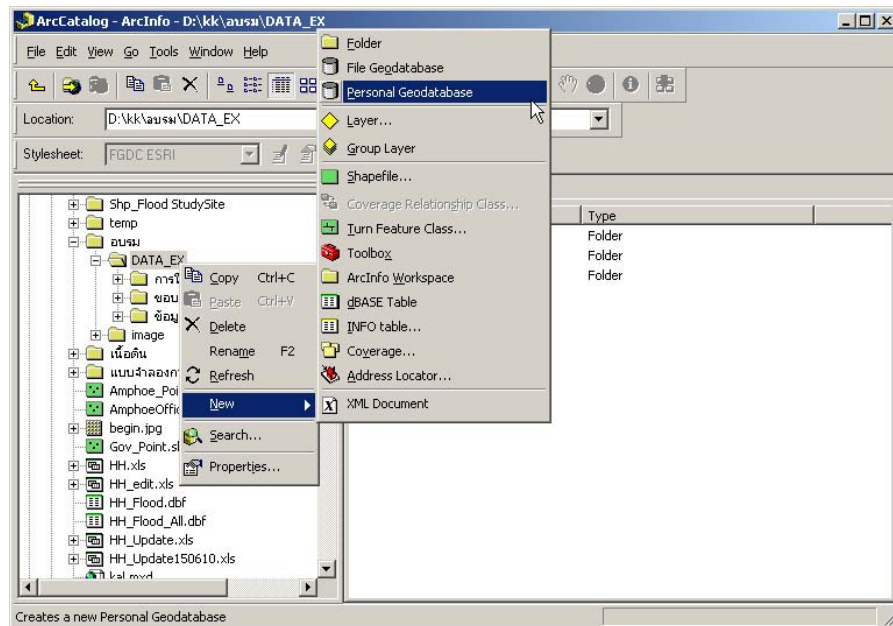
ภาพที่ 1.43 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

ในหลักการของการสร้างฐานข้อมูลในรูปแบบนี้จะใช้แนวคิดเป็นลำดับชั้น ดังนี้

Geodatabase (ฐานข้อมูลสารสนเทศ)

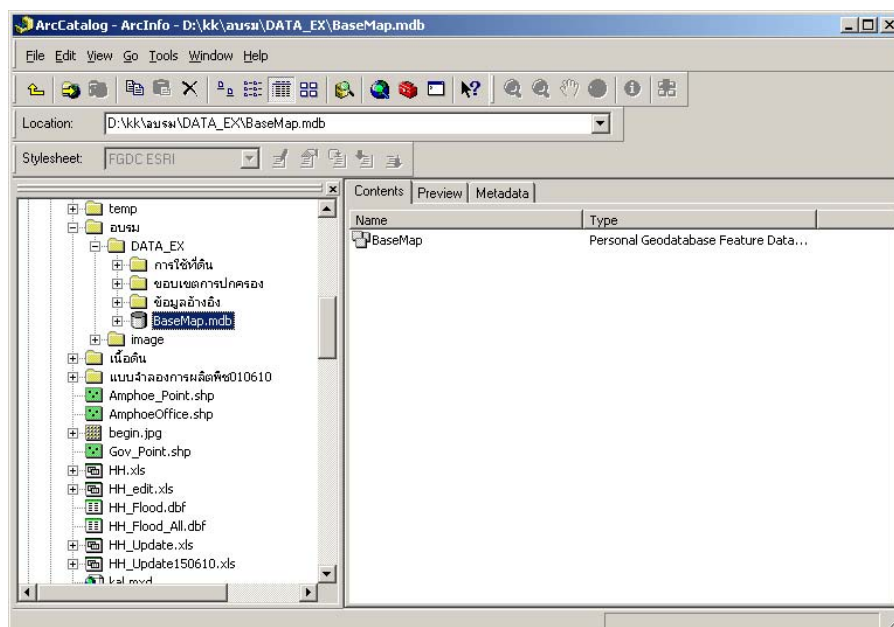


ที่แถบเครื่องมือเลือก File > New > Personal Geodatabase หรือคลิกขวาตรงตำแหน่ง Folder ที่ต้องการสร้าง เลือก new และเลือก Personal Geodatabase ดังภาพที่ 1.44



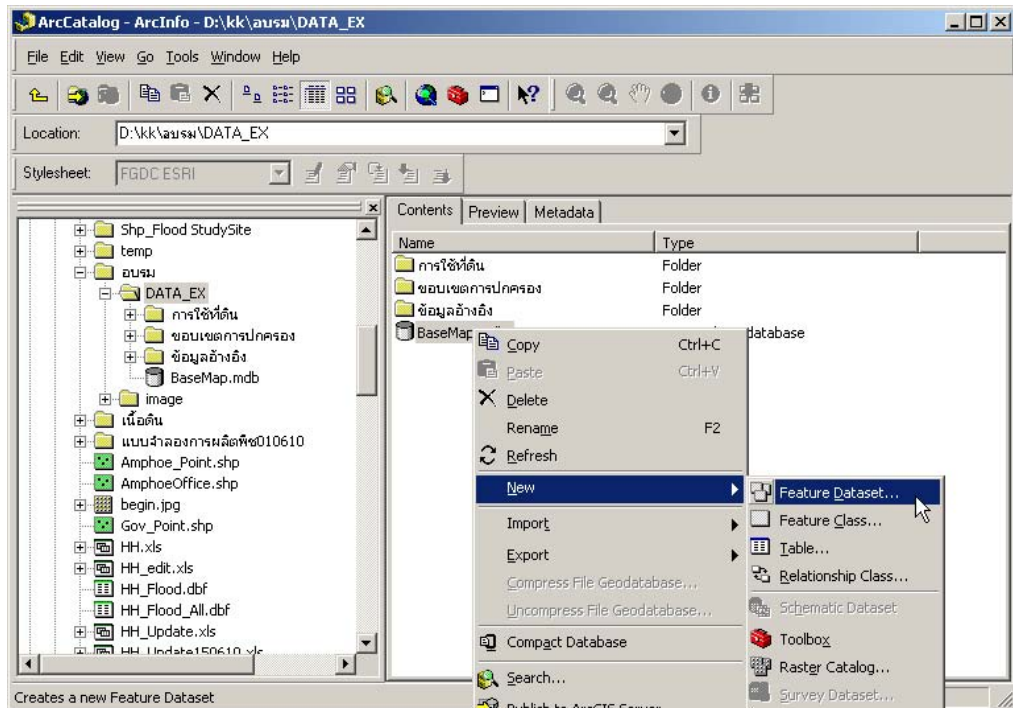
ภาพที่ 1.44 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

เมื่อสร้างฐานข้อมูลใหม่ โปรแกรมจะอนุญาตให้กำหนดชื่อตามวัตถุประสงค์ ในที่นี้ต้องการสร้างฐานข้อมูลที่ชื่อว่า BaseMap ได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 1.45

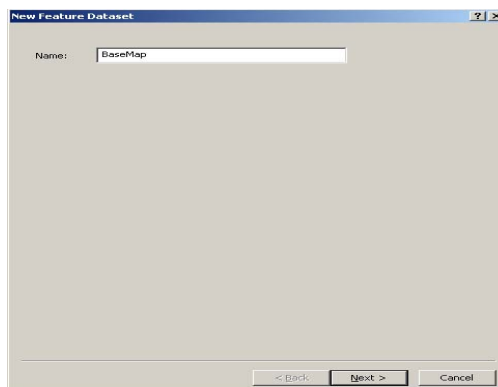


ภาพที่ 1.45 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

การสร้างฐานข้อมูลตามความจำเป็นต้องทำเป็นลำดับขั้น ดังนั้นเมื่อสร้าง Geodatabase แล้วเสร็จในลำดับต่อไปเป็นการสร้าง Feature dataset โดยคลิกขวาที่ **BaseMap.mdb** แล้วเลือก new > Feature Dataset ดังภาพที่ 1.46(ก) จากนั้นกำหนดชื่อ (Name) ให้เป็น BaseMap แล้วกด Next ดังภาพที่ 1.46 (ข)



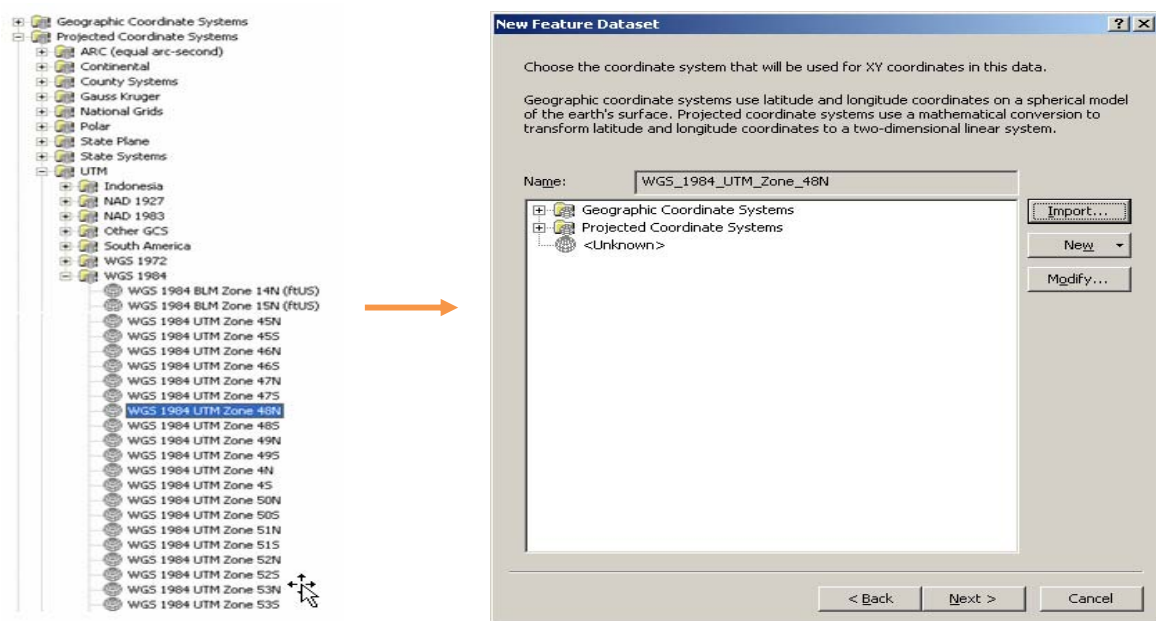
ภาพที่ 1.46(ก) แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase



ภาพที่ 1.46(ข) แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

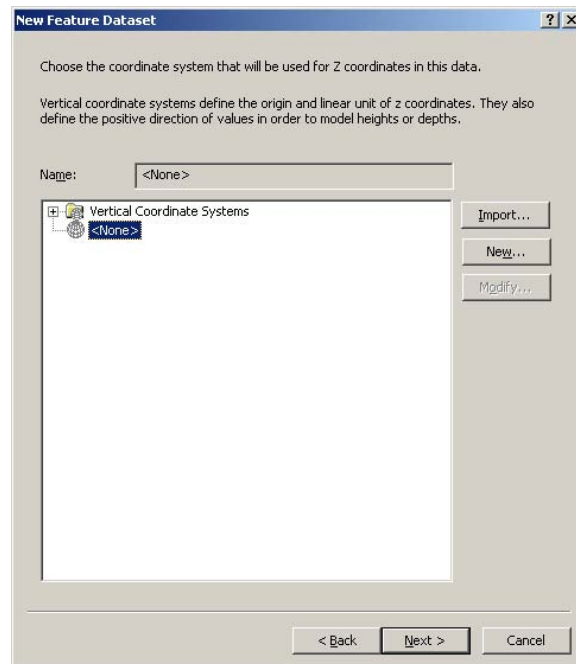
จะปรากฏหน้าต่างให้กำหนดระบบพิกัดของ Feature dataset โดยใช้หลักการในการกำหนดเช่นเดียวกันกับการระบุระบบพิกัดของ Shape file ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

ก) เลือกระบบพิกัดที่ต้องการ โดยการเลือก Projected Coordinate Systems > UTM > WGS 1984 > WGS 1984 UTM Zone 48N แล้วกด Next ดังภาพที่ 1.47

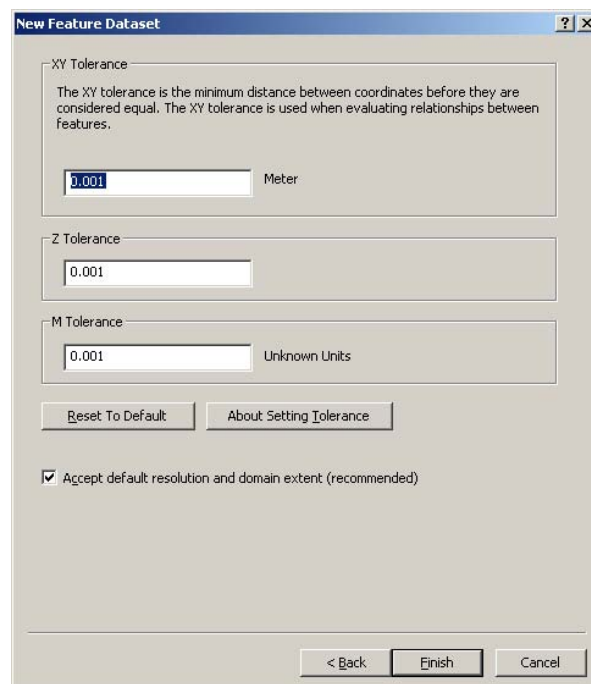


ภาพที่ 1.47 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase โดยวิธีการเลือกระบบพิกัดที่ต้องการ

ข) ระบุโดยใช้ระบบพิกัดของ Shape file ที่ได้ทำการระบุไปแล้วในขั้นตอนแรก ที่หน้าต่าง เลือก Import เลือก TAMBON.shp แล้วกด Add ในขั้นตอนนี้ได้ Feature dataset ที่มีระบบพิกัดระบุเป็น WGS84 UTM Zone48N กด Next ดังภาพที่ 1.48(ก) จากนั้นกด Finish ดังภาพที่ 1.48(ข)

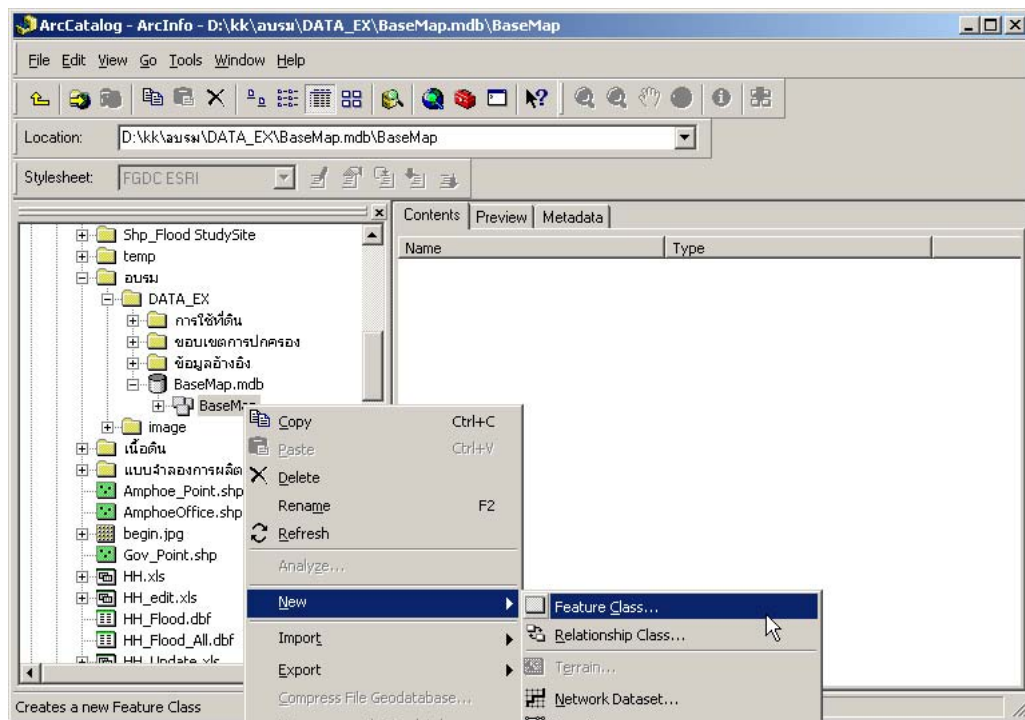


ภาพที่ 1.48(ก)



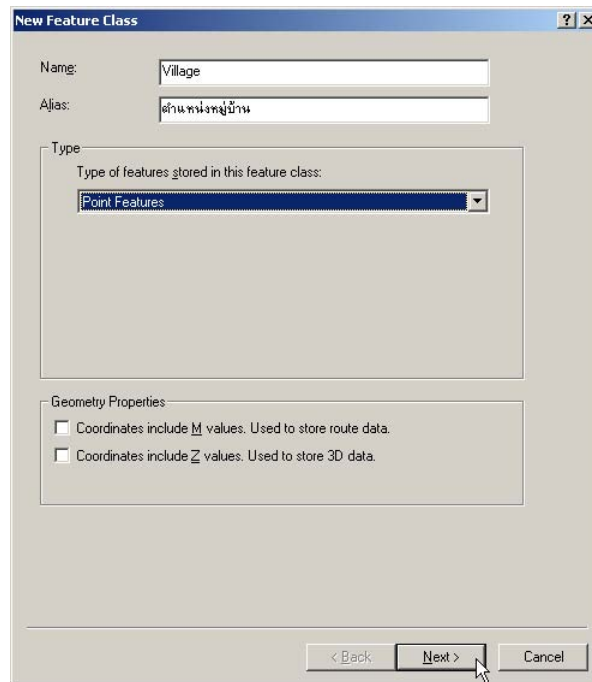
ภาพที่ 1.48(ข)

ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล มีขั้นตอนดังภาพที่ 1.49(ก)-ภาพที่ 1.49 (ง)โดยการคลิกขวาที่ feature dataset ชื่อ BaseMap ที่สร้างขึ้นก่อนหน้านี้ แล้วเลือก New > Feature Class ดังภาพที่ 1.49(ก)



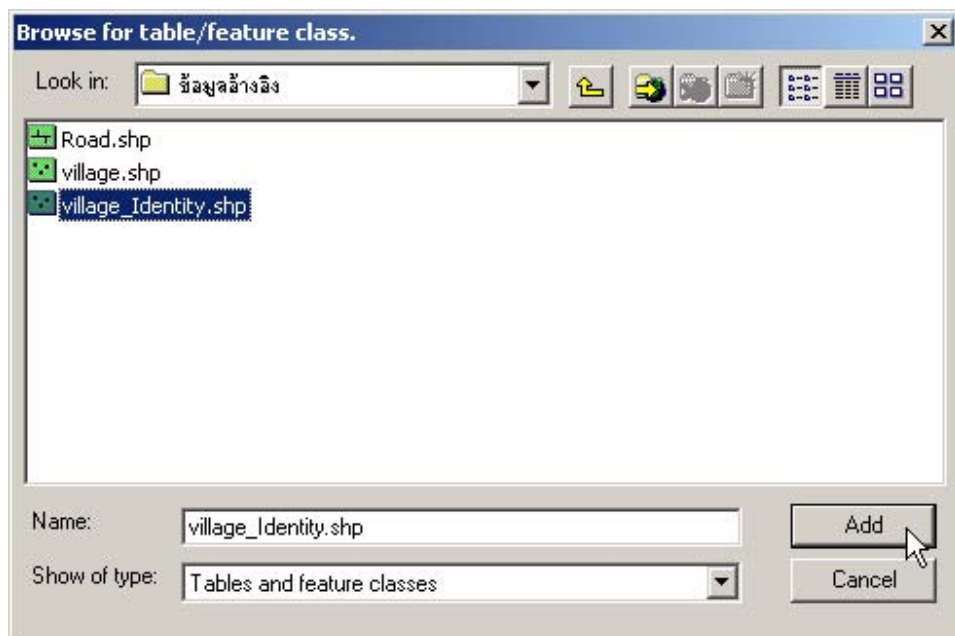
ภาพที่ 1.49(ก) แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

ในตัวอย่างนี้ต้องการสร้างชั้นข้อมูล “ตำแหน่งหมู่บ้าน” เพื่อใช้งาน จึงทำการกำหนดช่อง Name เป็น Village และกำหนด Alias (ชื่อปลอมสำหรับการแสดง) เป็น ตำแหน่งหมู่บ้าน และกำหนด Type เป็น Point Features ดังภาพที่ 1.49 (ข)



ดั่งภาพที่ 1.49 (ข)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

ทำการเลือกไฟล์ตำแหน่งหมู่บ้านที่ต้องการ



ดั่งภาพที่ 1.49 (ค)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

ได้โครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นตารางที่ตรงกับข้อมูลของตำแหน่งหมู่บ้าน จากนั้นกด Finish

New Feature Class

Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID
SHAPE	Geometry
FID_villag	Long Integer
VILL_ID	Text
VILL_NAME	Text
FID_TAMBON	Long Integer
TAMBON_IDN	Text
TAM_NAM_T	Text
AMPHOE_IDN	Text
AMPHOE_T	Text
PROV_CODE	Text
PROV_NAM_T	Text

Click any field to see its properties.

Field Properties

Alias	FID_villag
Allow NULL values	No
Default Value	

[Import...](#)

To add a new field, type the name into an empty row in the Field Name column, click in the Data Type column to choose the data type, then edit the Field Properties.

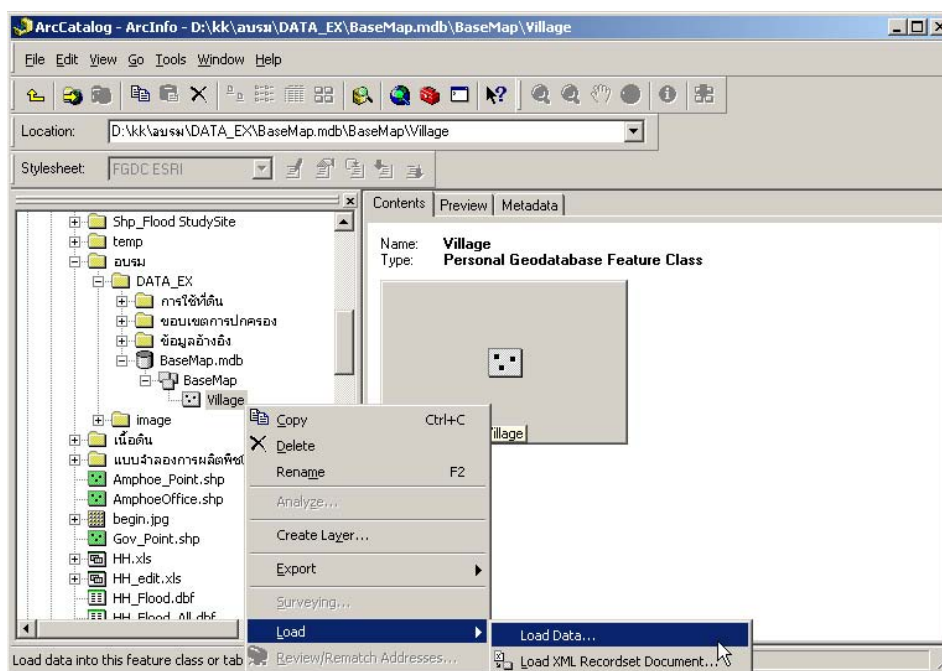
< Back Finish Cancel

ดั่งภาพที่ 1.49 (ง)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

4.2 การโหลดชั้นข้อมูล: ArcMap

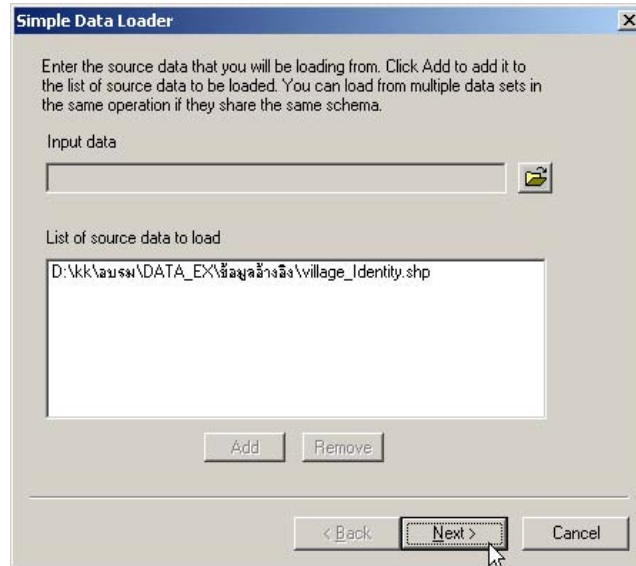
เมื่อสร้าง Feature Class เสร็จแล้ว ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นโครงของชั้นข้อมูลที่ว่างเปล่า จำเป็นต้องทำการนำเข้าข้อมูลสู่โครงสร้างดังกล่าว ในโปรแกรม ArcCatalog เป็นขั้นตอนการ Load เพื่อสร้างเป็นชั้นข้อมูลที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 1.50(ก)-ภาพที่ 1.50(จ)

คลิกขวาที่ Feature Class ที่ต้องการโหลด ในที่นี้คือ Village ที่สร้างไว้ก่อนหน้านี้ ดังภาพที่ 1.50(ก)



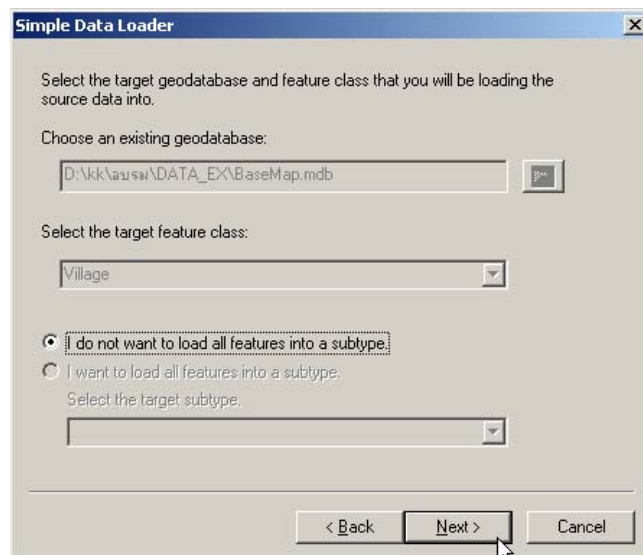
ภาพที่ 1.50(ก) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการโหลดในช่อง Input data ดังภาพที่ 1.51



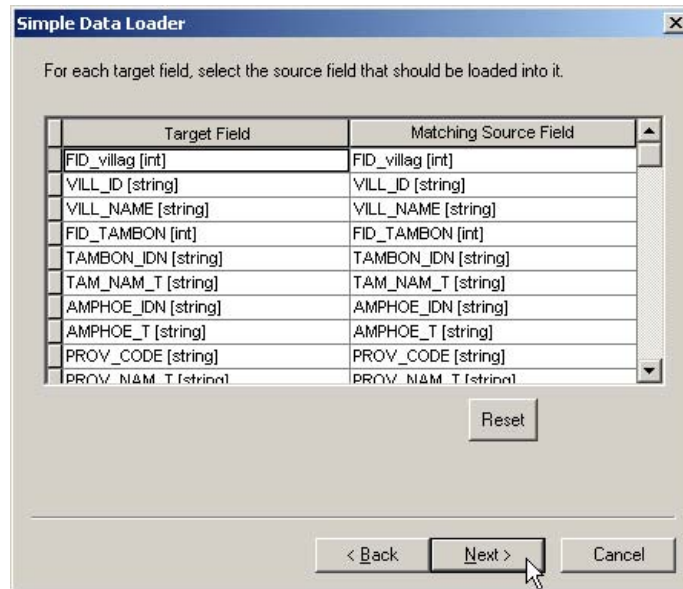
ภาพที่ 1.50(ข) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

เลือกข้อมูลโดยคลิกที่  แล้วเลือก Shape file ที่ต้องการ แล้วกด Add เพื่อบรรจุชั้นข้อมูลที่ต้องการ โหลดเข้าสู่กระบวนการ แล้วกด Next ดังภาพที่ 1.50(ค)



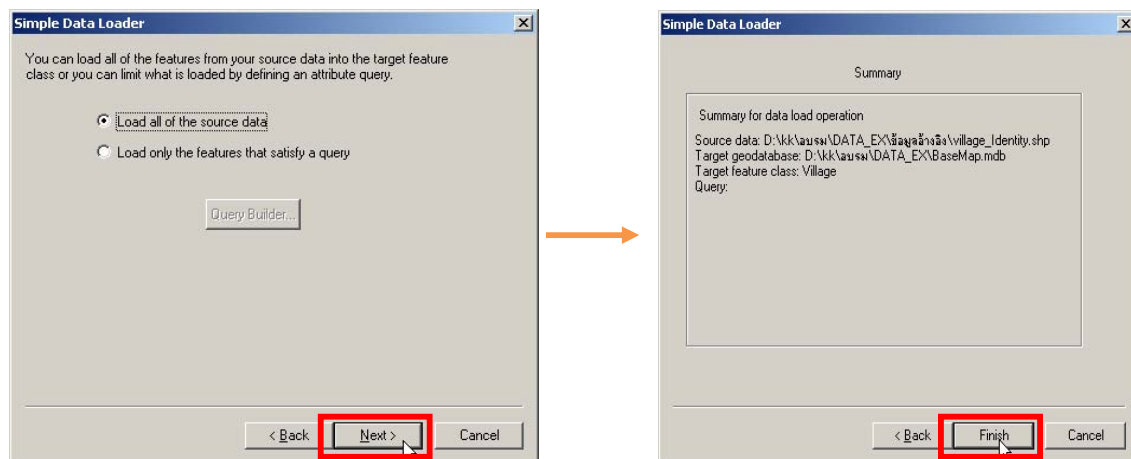
ภาพที่ 1.50(ค) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

หากเป็นชั้นข้อมูลเดียวกันมีโครงสร้างที่เหมือนกัน โปรแกรมจะทำการ Match field โดยอัตโนมัติ ดังภาพที่ 1.50(ง) กด Next



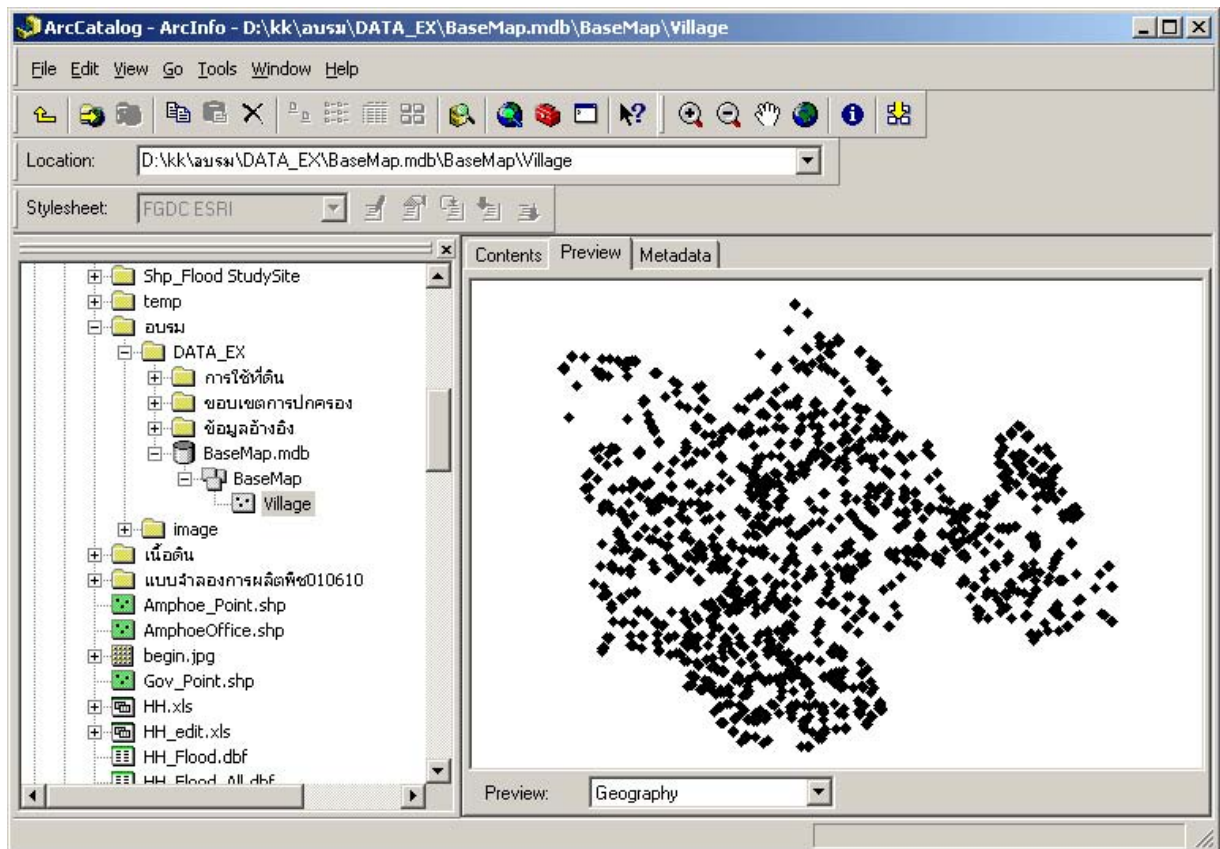
ภาพที่ 1.50(ง) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

เลือก Load all of the source data จากนั้นกดเลือก Finish ดังภาพที่ 1.50(จ)



ภาพที่ 1.50(จ) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

ในหน้าต่างแสดงข้อมูลของโปรแกรม ArcCatalog สามารถแสดงชั้นข้อมูลทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้วดังภาพที่ 1.51 ซึ่งในชั้นตอนทั้งหมด สามารถนำไปปรับใช้กับชั้นข้อมูลอื่นๆ ได้ด้วยเช่นกัน

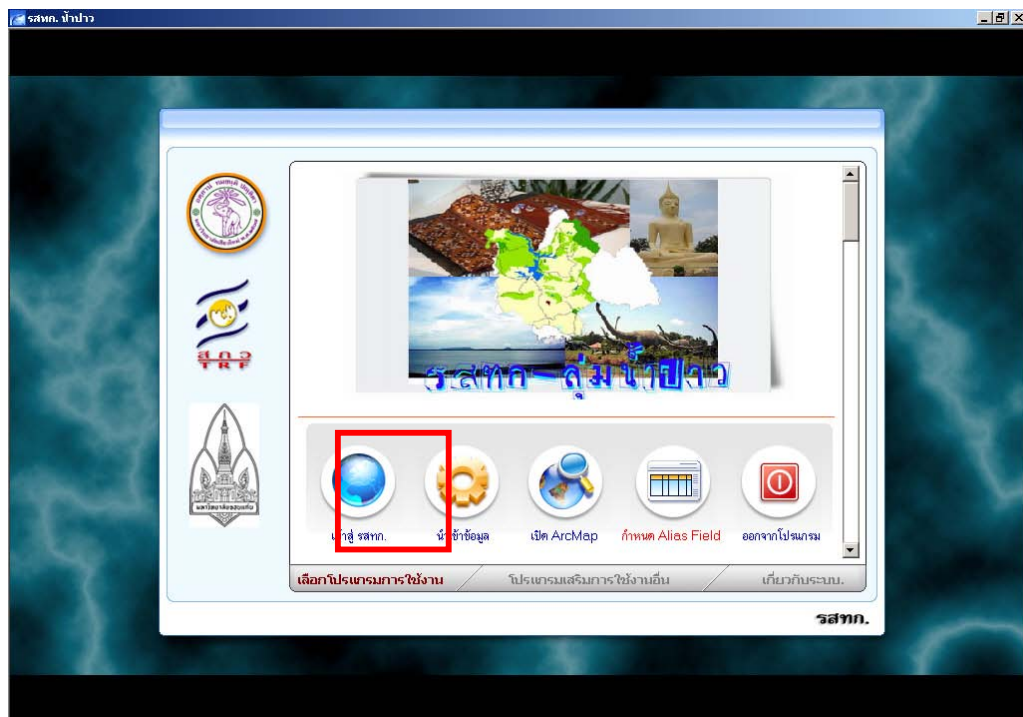


ภาพที่ 1.51 แสดงภาพชั้นข้อมูลทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้ว

5. การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

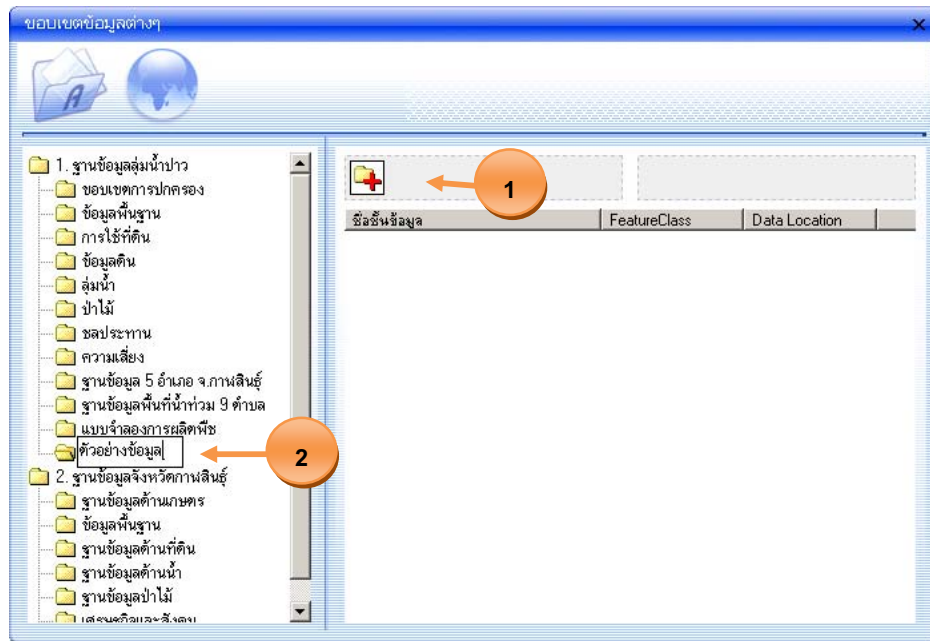
ชั้นข้อมูลหมู่บ้านที่อยู่ในรูปแบบ Geodatabase และมี Style สำหรับการแสดงผลใน รสทก ตามขั้นตอนก่อนหน้า สามารถนำเข้าสู่โปรแกรมได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

เปิดโปรแกรม รสทก-น้ำป่า แล้วเลือกตรงไอคอน นำเข้าข้อมูล ดังภาพที่ 1.52



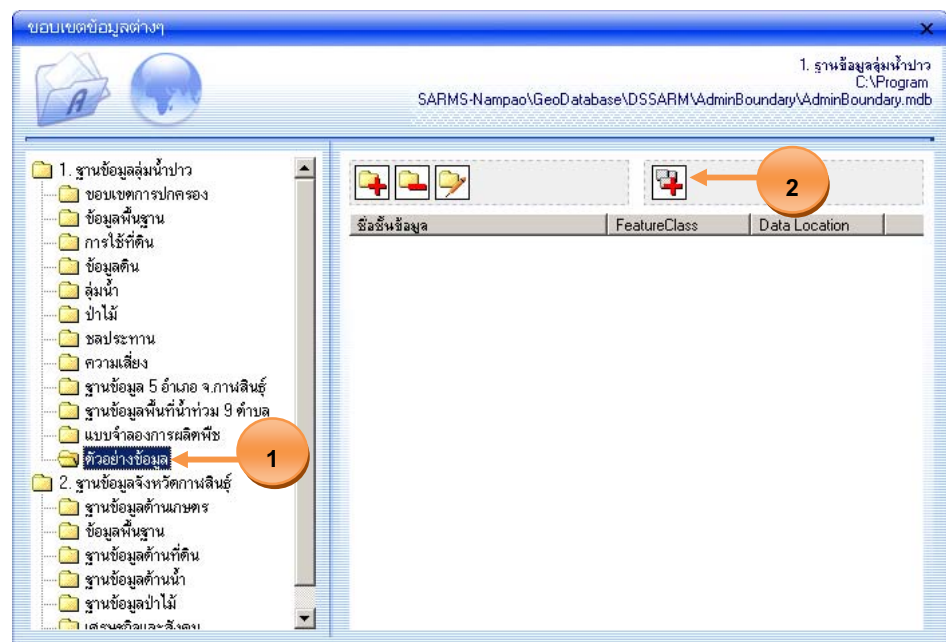
ภาพที่ 1.52 หน้าต่างโปรแกรม รสทก-น้ำป่า

ในหน้าต่างการจัดการชั้นข้อมูลของโปรแกรม ทำการเพิ่มกลุ่มชั้นข้อมูล โดยการคลิก  (1) แล้วตั้งชื่อกลุ่มข้อมูลว่า ตัวอย่างข้อมูล (2)



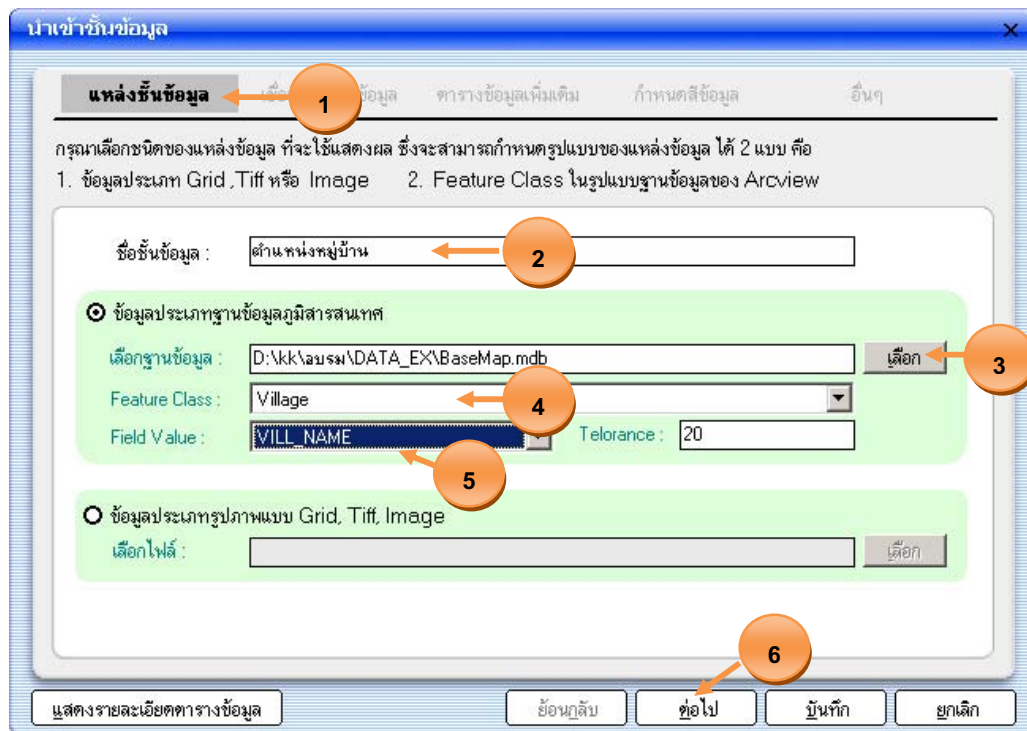
ภาพที่ 1.53 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏเครื่องมือให้เพิ่มชั้นข้อมูล ทำการเลือกกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเพิ่ม (1) แล้วเลือกเพิ่มข้อมูล (2)



ภาพที่ 1.54 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

เมนูแหล่งชั้นข้อมูล (1) ในช่องชื่อชั้นข้อมูล ให้กำหนดเป็น ตำแหน่งหมู่บ้าน (2) เลือกฐานข้อมูล Geodatabase ที่สร้างไว้ (3) และเลือก Feature Class ที่ชื่อว่า Village (4) เลือก Field Value เป็น VILL_NAME (5) แล้วเลือก ต่อไป (6)



ภาพที่ 1.55 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างแหล่งชั้นข้อมูล

ตรงแถบ เชื่อมขอบเขตข้อมูล เพื่อทำการเชื่อมกับโปรแกรมให้สามารถเรียกใช้ได้ตามฟิลด์ขอบเขตหลัก
ดังนี้ ขอบเขตจังหวัด เชื่อมด้วย รหัสจังหวัด ขอบเขตอำเภอ เชื่อมกับ รหัสอำเภอ และตำบลเชื่อมกับรหัส
ตำบล ดังภาพที่ 1.56 กดต่อไป