



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์

เล่มที่ 2

การปรับปรุง พัฒนานำไปใช้โปรแกรม รสทก-ทุ่งกุลา
โปรแกรมรสทก-ลุ่มน้ำปาว

โดย

นางอนาลยา หนานสายอ
นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล

ธันวาคม 2553

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว
จังหวัดกาฬสินธุ์

เล่มที่ 2

การปรับปรุง พัฒนานำไปใช้โปรแกรม รสทก-ทุ่งกุลา
โปรแกรมรสทก-ลุ่มน้ำปาว

คณะผู้วิจัย

นางอนาลยา หนานสายอ
นางสาวปิยนุช ศิริมั่งมูล

สังกัด

คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

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

โดยเนื้อหาในรายงานชุดนี้ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในระบบ คือเรื่องข้อมูล ระบบ ผู้ใช้ รวมถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์จากงานในกิจกรรมนี้ สำหรับเรื่องของข้อมูล ได้กล่าวถึงการจัดทำ ปรับปรุง จนกระทั่งการนำเข้าข้อมูลโดยละเอียด ทั้งนี้ได้จัดทำคู่มือการใช้งานระบบให้ผู้ใช้งานนำไปใช้ ประโยชน์อีกด้วย หวังเป็นอย่างยิ่งว่ากิจกรรมในการพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อ พัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว” หรือระบบ รสทก-ลุ่มน้ำ ปาว สามารถให้ผู้ใช้งานใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจของท่านได้

คณะนักวิจัย

ธันวาคม 2553

กิตติกรรมประกาศ

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

บทคัดย่อ

- รหัสโครงการ RDG5140024
- ชื่อโครงการ (ไทย) การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลาฯ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าป่าว จังหวัดกาฬสินธุ์
- (อังกฤษ) The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone areas of Paw river, Kalasin province
- ชื่อกิจกรรม: การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำนํ้าป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว”
- (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 ลำนํ้าป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว” เป็นกิจกรรมพัฒนาระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลกลาง จากข้อมูลหรือเนื้อหาต่าง ๆ ที่ถูกปรับปรุง จัดทำโครงสร้างใหม่ รวบรวม พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ในลักษณะที่ผู้ใช้สามารถใช้งานง่าย และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถจัดทำข้อมูลเพิ่มเติม และนำผลการวิเคราะห์ไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจ หรือสร้างโครงการที่ระบุพื้นที่เป้าหมาย หรือกลุ่มบุคคลเป้าหมายได้ ซึ่งข้อมูลในระบบเป็นข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจสังคม ทั้งข้อมูลทุติยภูมิ ที่รวบรวมจากหน่วยงานอื่น และข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมและจัดทำในโครงการย่อยต่าง ๆ ภายใต้ร่มโครงการการประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลาฯ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าป่าว จังหวัดกาฬสินธุ์ จากนั้นได้ฝึกอบรมการใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว 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.-ทุ่งกุลารุ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าป่าว
จังหวัดกาฬสินธุ์”

กิจกรรม เรื่อง “การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่
น้ำท่วม ลำนํ้าป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว””

บทสรุปผู้บริหาร

รหัสโครงการ	RDG5140024
ชื่อโครงการ (ไทย)	การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลารุ 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนํ้าป่าว จังหวัดกาฬสินธุ์
(อังกฤษ)	The implementation of DSSARM-TKR 1.0 in flooded-prone areas of Paw river, Kalasin province
ชื่อกิจกรรม:	การพัฒนา โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรใน พื้นที่น้ำท่วม ลำนํ้าป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว”
(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 ศิริมั่งมุล ¹	ผู้ช่วยนักวิจัย
3. นายวรวิรุกรรม 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 เมื่อผู้ใช้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและประกอบการตัดสินใจ หรือสามารถวางแผน และจัดทำโครงการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างถูกต้องบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมนี้ คือ ศึกษา วิจัย พัฒนาฐานข้อมูลและจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม โดยเพิ่มเนื้อหาทางการประกอบอาชีพในพื้นที่น้ำท่วม และนำระบบที่ได้พัฒนานี้ ไปสู่มือผู้ใช้โดยตรง เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ต่อไป

3. แนวทางและขอบเขตการวิจัย

การจัดทำ พัฒนาฐานข้อมูล และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับใช้เป็นหลักในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

ได้ระบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่น้ำท่วม ที่มีข้อมูลทั้งทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การจำลองผลผลิตทางการเกษตร เพื่อให้ผู้ใช้หลักคือทีมยุทธศาสตร์จังหวัด และผู้ใช้กลุ่มอื่นคือ เจ้าหน้าที่ระดับตำบล นักวิชาการ และผู้ที่สนใจ สามารถใช้ประโยชน์จากโปรแกรมระบบได้

5. สารสำคัญในระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว ในพื้นที่น้ำท่วม จ.กาฬสินธุ์

การทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าวนี้มีลักษณะที่แตกต่างไปจากการทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ทุ่งกุลารุ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดขอนแก่นคือ ในพื้นที่นี้มีประเด็นปัญหาที่ชัดเจนในเรื่องน้ำท่วม ในขณะที่ DSS ก่อนนั้นเป็นการรวบรวมฐานข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ และรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิตามประเด็นที่นักวิจัยให้ความสนใจโดยเน้นเฉพาะการผลิตข้าวและสร้างแบบจำลองผลผลิต ดังนั้นจึงมีคำถามว่าระบบรสทก-ลุ่มน้ำป่าวจะสามารถช่วยในการวางแผน ตัดสินใจในการทำโครงการต่าง ๆ ของผู้บริหารในการวางยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนา

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

ระบบ DSS ที่พัฒนาขึ้นนี้จะเป็เครื่องมือที่ช่วยประกอบการตัดสินใจ เพื่อจัดทำโครงการในการปัญหาของพื้นที่ได้ และสามารถช่วยผู้ใช้ในการหาแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาที่ประสบอยู่ทางด้านการประกอบอาชีพ และการปรับตัวของเกษตรกรในพื้นที่ นอกจากนี้ระบบ DSS ยังสามารถปรับปรุง แลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงาน 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 รศทก	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 แสดงภาพชั้นข้อมูลที่ทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้ว	42
ภาพที่ 1.52 หน้าต่างโปรแกรม รศทก-น้ำป่าว	43
ภาพที่ 1.53 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รศทก	44
ภาพที่ 1.54 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รศทก	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 รศทก	48
ภาพที่ 1.60 แสดงหน้าต่างพร้อมใช้งาน	49
ภาพที่ 1.61 ภาพแสดงแผนที่ชั้นข้อมูลที่สร้างเสร็จ เรียกใช้ในโปรแกรม รศทก	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 (ฉ) 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 แสดงผลการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่น ๆ	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) การเริ่มต้นการค้นหาจากตารางอธิบาย	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-ลุ่มน้ำป่าฯ	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 และแผนงานตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนของ เกษตรกร	74
การแสดงผลข้อมูลโดยใช้ระบบ รศทก-ลุ่มน้ำป่าว	78
การสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่	80
สรุปผลการพัฒนา และการนำระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าวไปใช้เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่	83
แผนงานตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนฐานการปฏิบัติของเกษตรกร	84
สรุปและข้อเสนอแนะ	87
บทที่ 3 ผู้ใช้งานระบบ	89
แนวทางการใช้ประโยชน์จากระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลุ่มน้ำ ป่าว (ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว)	89
การสืบค้นข้อมูลใน รศทก-ลุ่มน้ำป่าว	90
การเผยแพร่ผลงานของโครงการฯ	101
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	113
เอกสารอ้างอิง	116
ภาคผนวก	117

บทที่ 1

ข้อมูล การจัดทำ และการสร้างความเชื่อมโยงในโปรแกรม ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว

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

ข้อมูลในลักษณะแผนที่

วิธีการสร้างฐานข้อมูลสำหรับใช้งานในโปรแกรม รศทก-ลุ่มน้ำป่าว

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

ขั้นตอนหลัก ๆ ในการจัดการข้อมูลแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

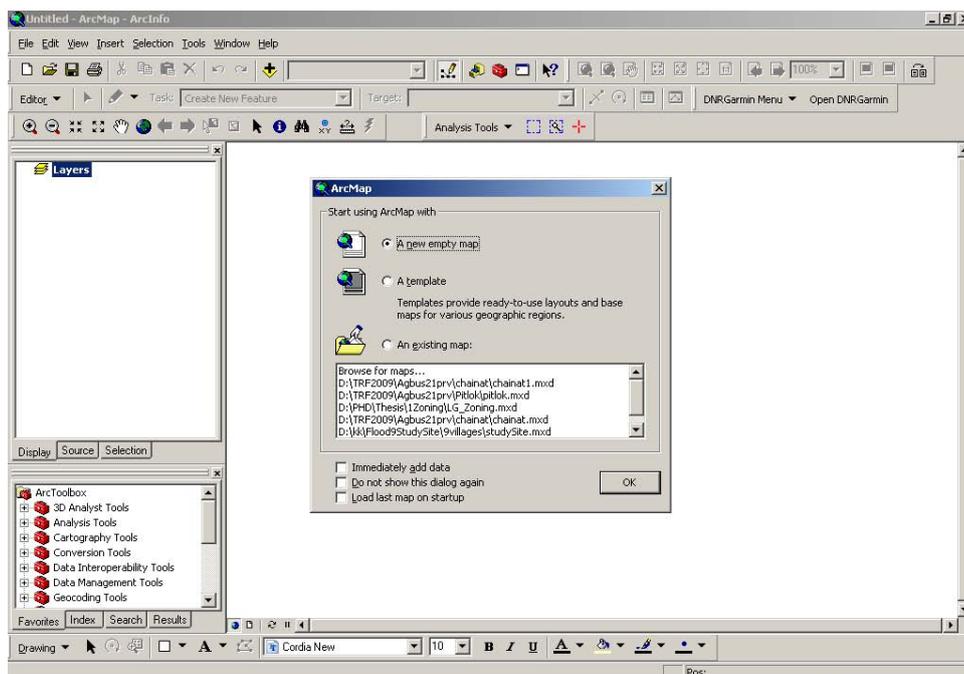
1. การปรับปรุงข้อมูลและการจัดการข้อมูลเบื้องต้น
2. การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับ (Identity)

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

1. การปรับปรุงข้อมูลและจัดการข้อมูลเบื้องต้น

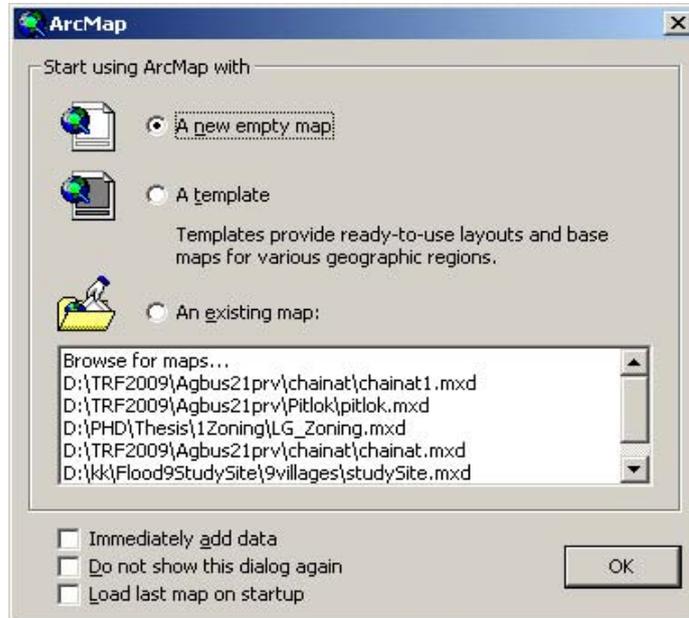
1.1 การแสดงผลข้อมูล : ArcMap

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



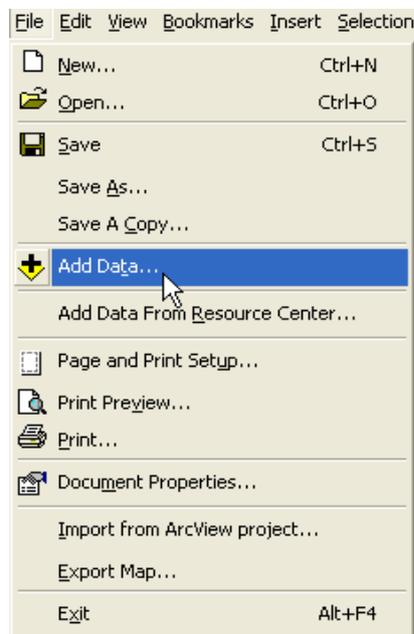
ภาพที่ 1.1 แสดงหน้าต่างโปรแกรม ArcMap

เลือก A new empty map แล้วกด OK ดังภาพที่ 1.2



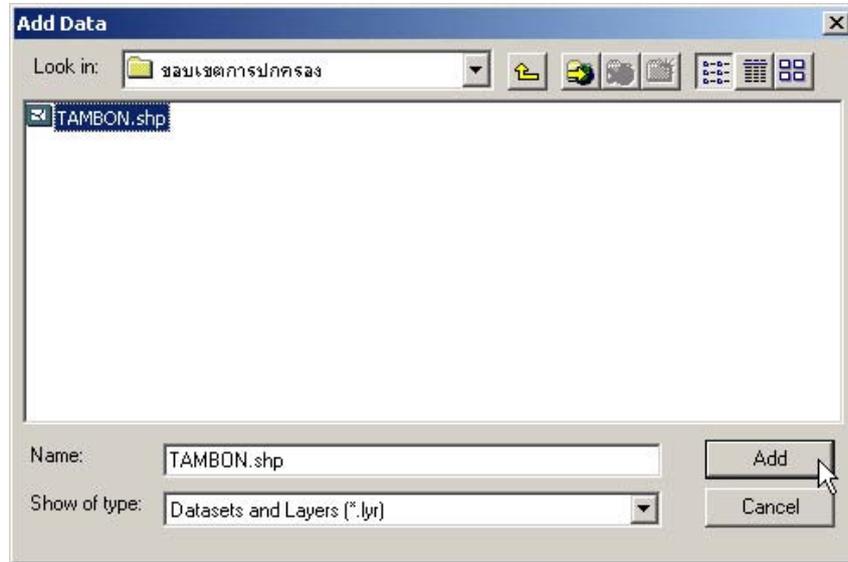
ภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

ที่ Menu ที่มุมบนด้านซ้าย แล้วเลือก File > Add Data ดังภาพที่ 1.3



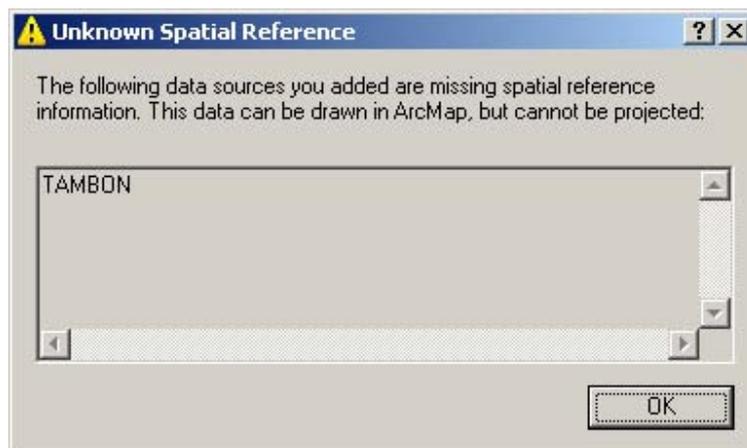
ภาพที่ 1.3 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

เลือกไฟล์ที่ต้องการเพิ่มข้อมูลแล้วกด Add ดังภาพที่ 1.4



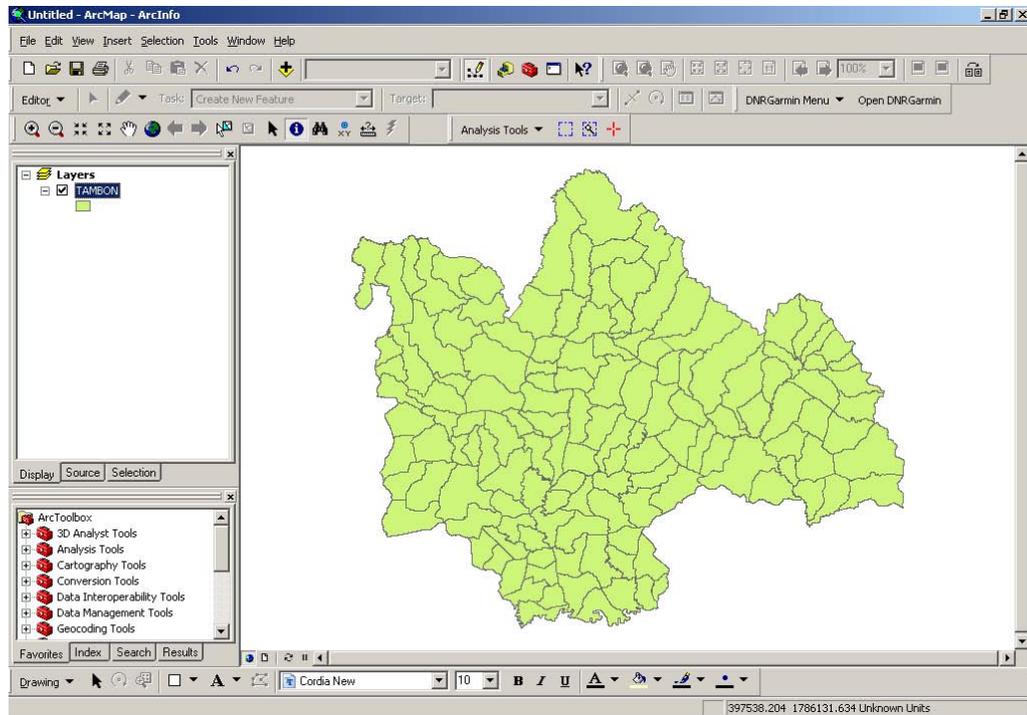
ภาพที่ 1.4 แสดงขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลเบื้องต้น

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



ภาพที่ 1.5 แสดงหน้าต่างที่ยังไม่มีการกำหนดระบบพิกัด

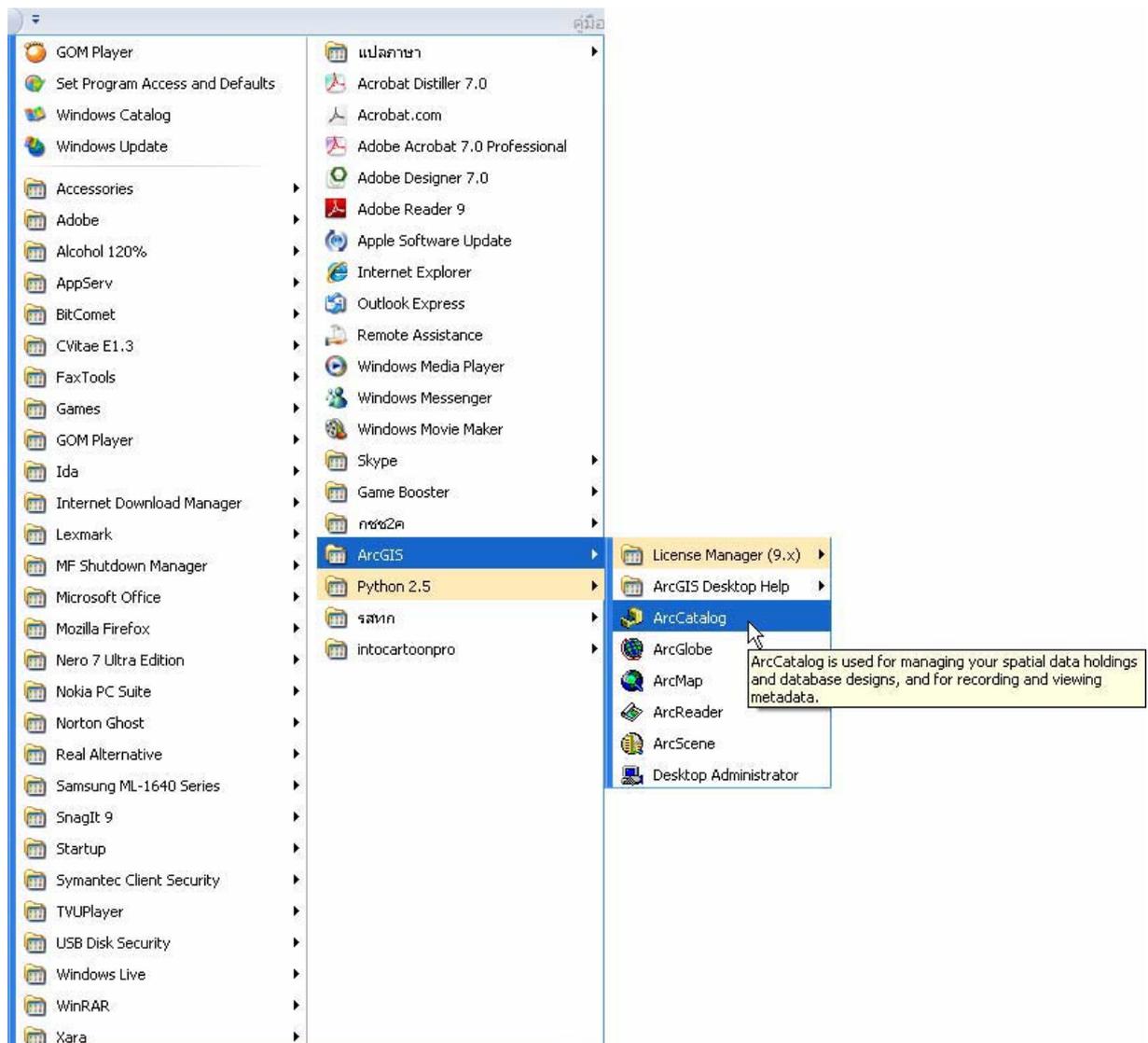
เมื่อกด Ok ข้อมูลที่เลือกจะถูกแสดงออกมาดังภาพที่ 1.6



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

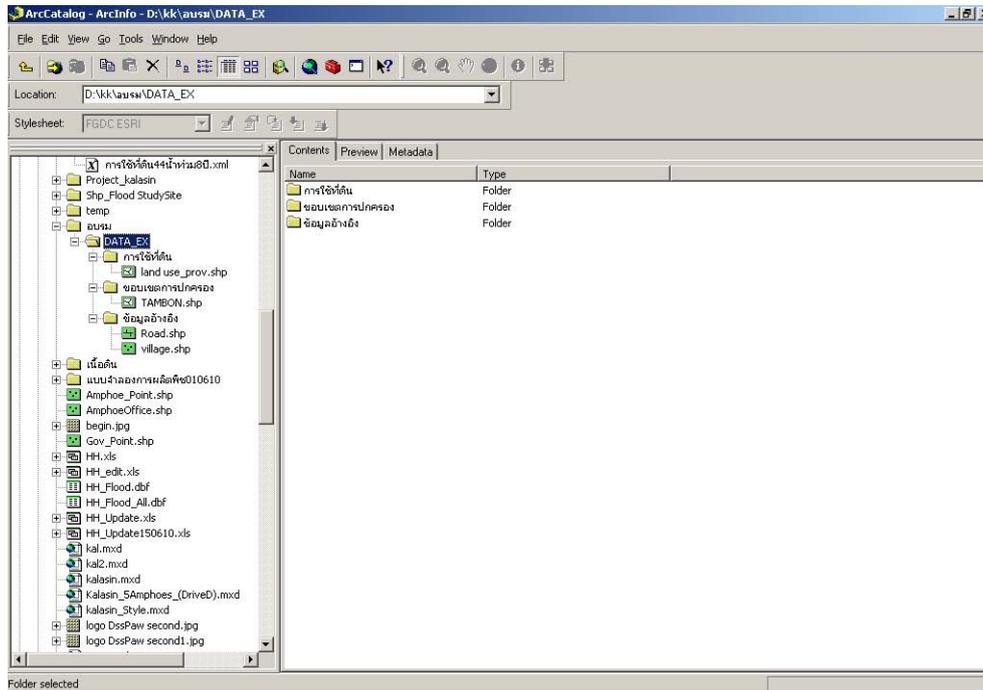
2.เลือก Connect to Folder จากแถบเครื่องมือด้านบนเพื่อเรียกตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ออกมาใช้งาน



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

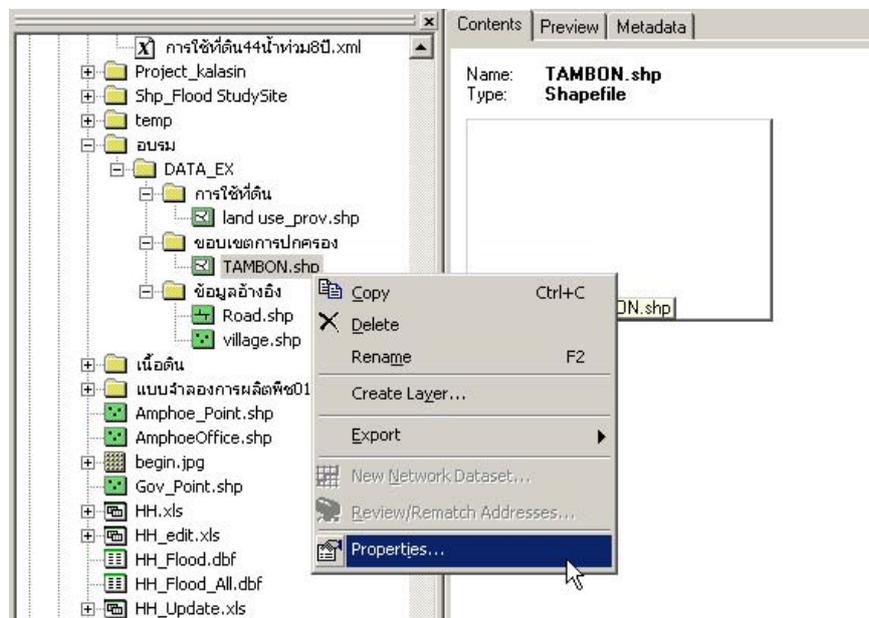


ภาพที่ 1.7 แสดงการเลือกไฟล์ที่ต้องการ



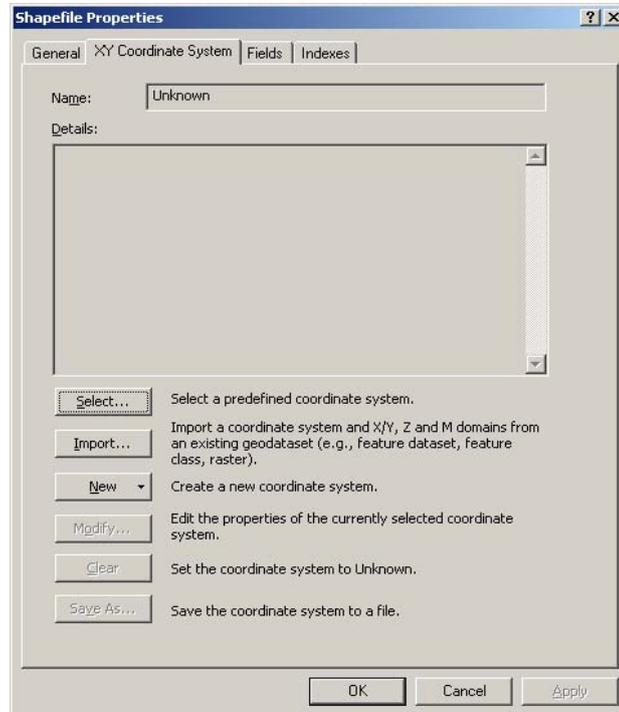
ภาพที่ 1.8 แสดงหน้าต่างข้อมูลที่ได้เลือก

คลิกขวาที่ Shapefile ชื่อ tambon ที่ช่องด้านขวา แล้วเลือก properties ดังภาพที่ 1.9



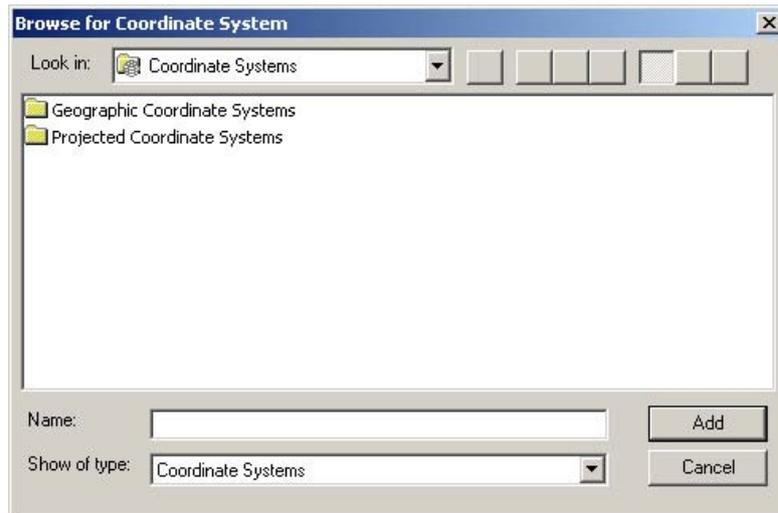
ภาพที่ 1.9 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

ไปที่แถบ XY Coordinate System แล้วกด Select ดังภาพที่ 1.10

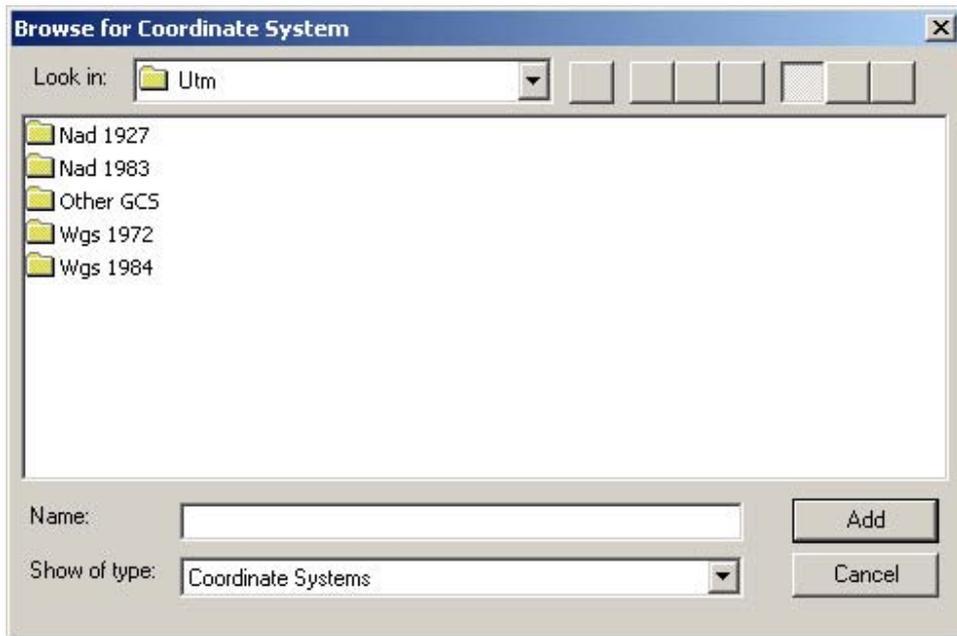


ภาพที่ 1.10 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

เลือก Project Coordinate Systems ดังภาพที่ 1.11 จากนั้นเลือก UTM >> WGS 1984 จะพบหน้าต่างดังภาพที่ 1.12

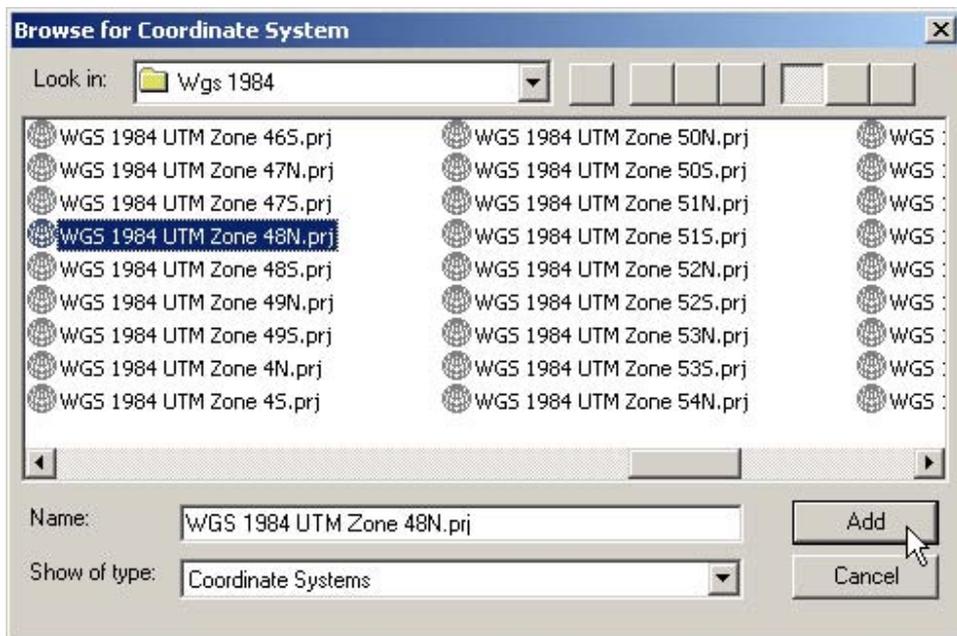


ภาพที่ 1.11 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด



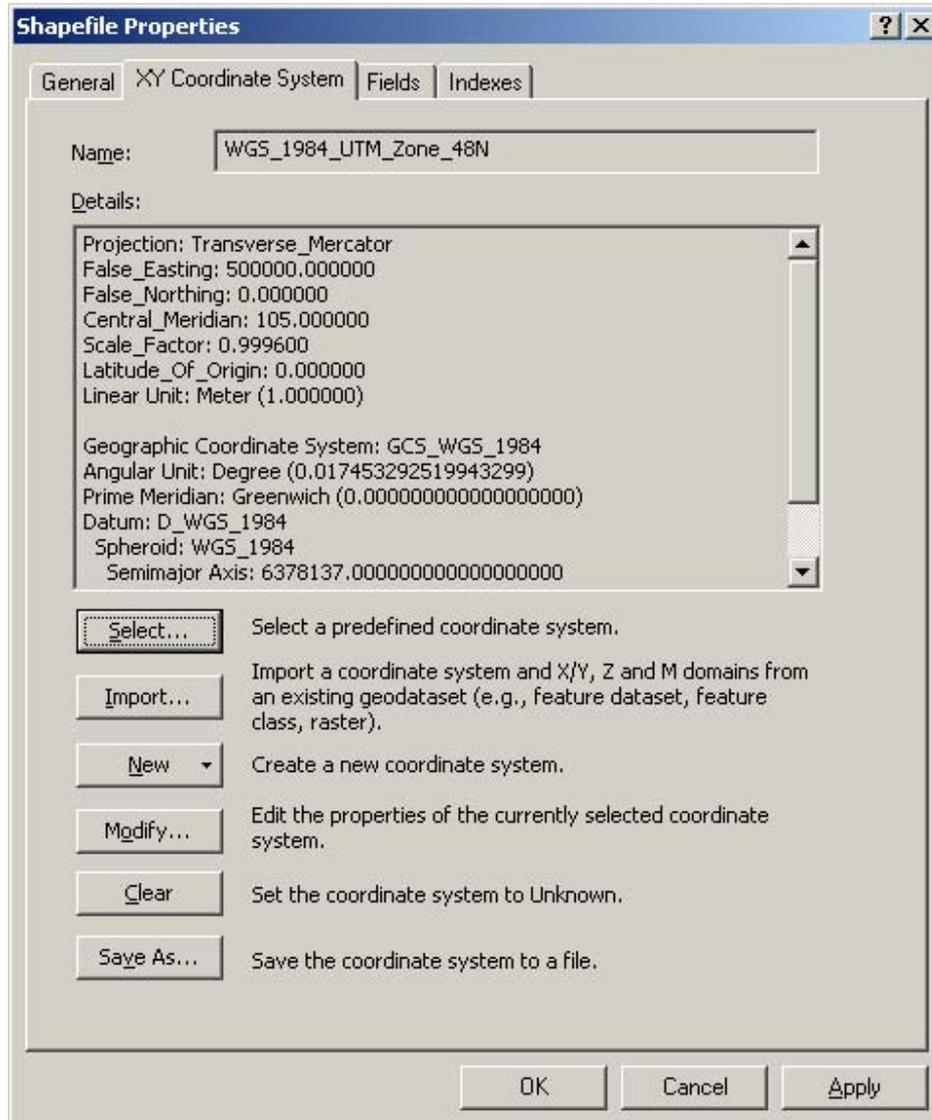
ภาพที่ 1.12 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

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



ภาพที่ 1.13 แสดงขั้นตอนการกำหนดระบบพิกัด

เมื่อกลับมาที่หน้าต่างเดิมจะได้ผลดังภาพแล้วกด OK ดังภาพที่ 1.14

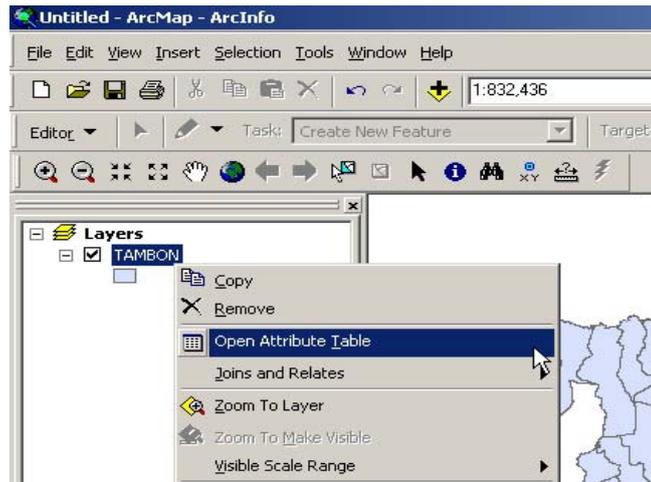


ภาพที่ 1.14 แสดงหน้าต่างที่ถูกกำหนดระบบพิกัดเสร็จสมบูรณ์

กระบวนการข้างต้นใช้สำหรับกำหนด Shapefile อื่น ๆ ได้ตามต้องการ หรือผู้ใช้งานสามารถกำหนดพิกัดของชั้นข้อมูลอื่น ๆ ด้วยวิธีการ Import ค่าพิกัดจากชั้นข้อมูลที่ได้ทำการกำหนดค่าพิกัดไปก่อนหน้านี้ ซึ่งวิธีการนี้จะสามารถทำให้ผู้ทำข้อมูลประหยัดเวลาในการทำข้อมูลให้สั้นลงได้

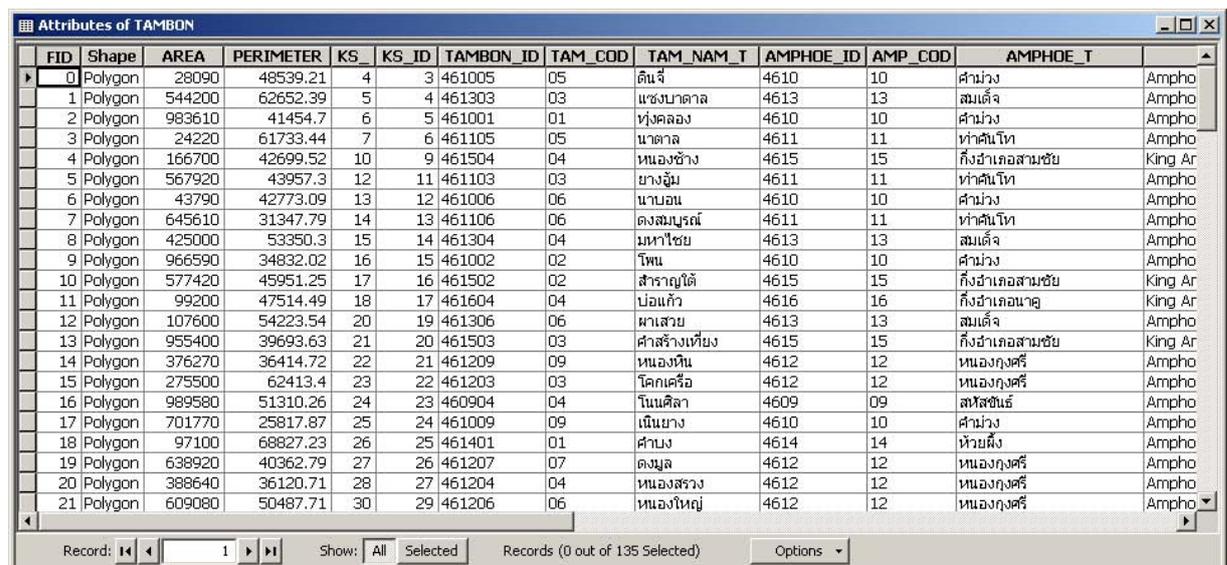
1.3 การสร้าง Field สำหรับเพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูลของชั้นข้อมูล: ArcMap

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



ภาพที่ 1.15 แสดงขั้นตอนการเปิดตารางของชั้นข้อมูล

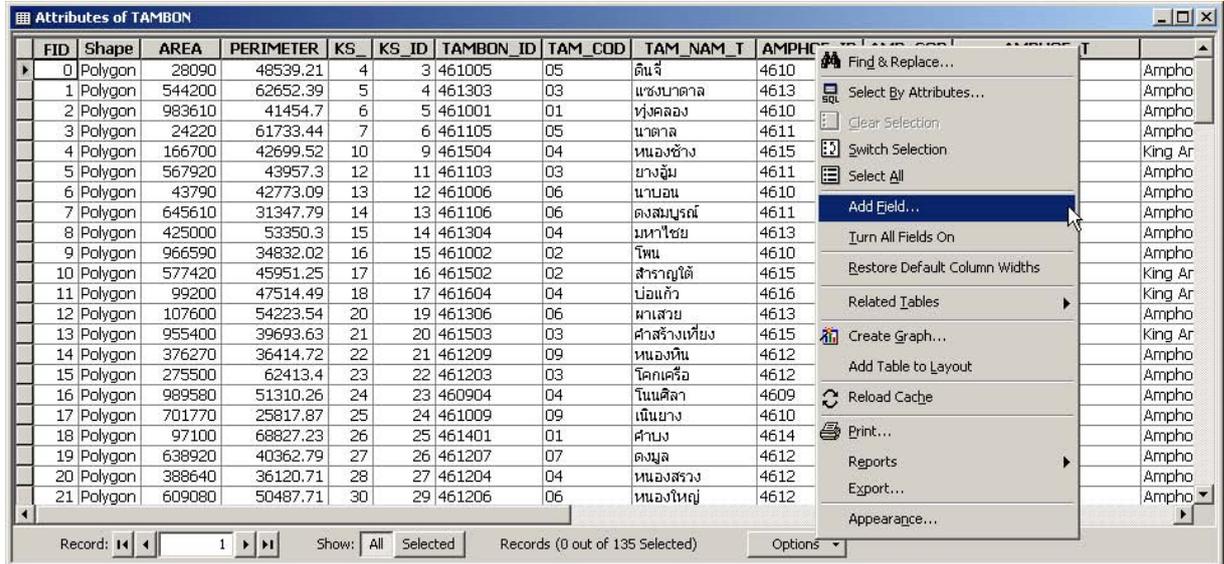
ตารางรายละเอียดของชั้นข้อมูลดังกล่าวจะถูกแสดงออกมาดังภาพที่ 1.16



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	ดินจี่	4610	10	คำม่วง
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	คำม่วง
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	ยางชุม	4611	11	ท่าคันโท
6	Polygon	43790	42773.09	13	12	461006	06	นาบอน	4610	10	คำม่วง
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	คำม่วง
10	Polygon	577420	45951.25	17	16	461502	02	สารภีใต้	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	โคกศรี	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	คำม่วง
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

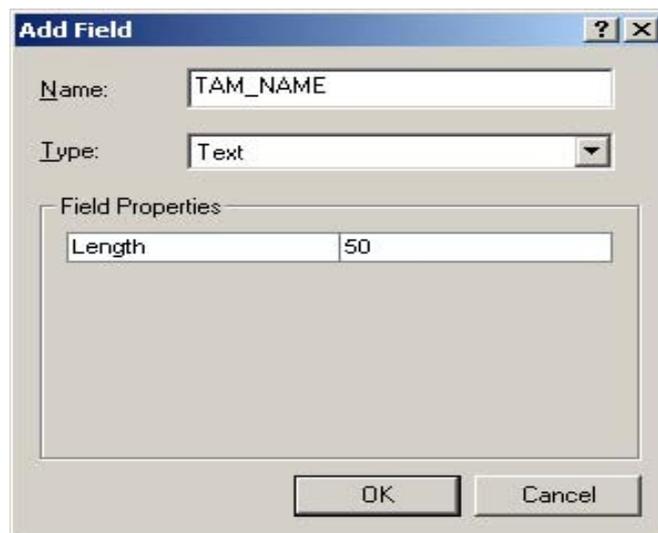
ภาพที่ 1.16 แสดงรายละเอียดข้อมูลในตาราง

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



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	กิ่งอำเภอนาอู	King Amphoe Nakhui	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 ชั้นข้อมูลให้แล้วเสร็จก่อนชั้นตอนอื่นๆ

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

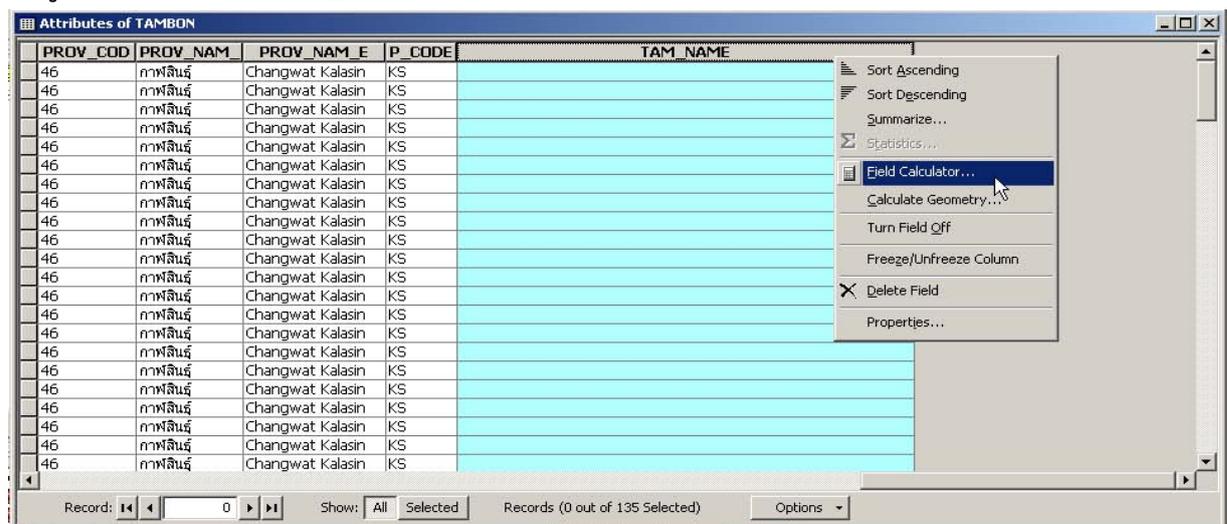
3. Name = AMP_Code, Type = Text, Data = Length 4
4. Name = AMP_Name, Type = Text, Data = Length 100
1. Name = PRV_Code, Type = Text, Data = Length 2
2. Name = PRV_Name, Type = Text, Data = Length 100
7. Name = AdminName, Type = Text, Data = Length 200
8. Name = DataSource, Type = Text, Data = Length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

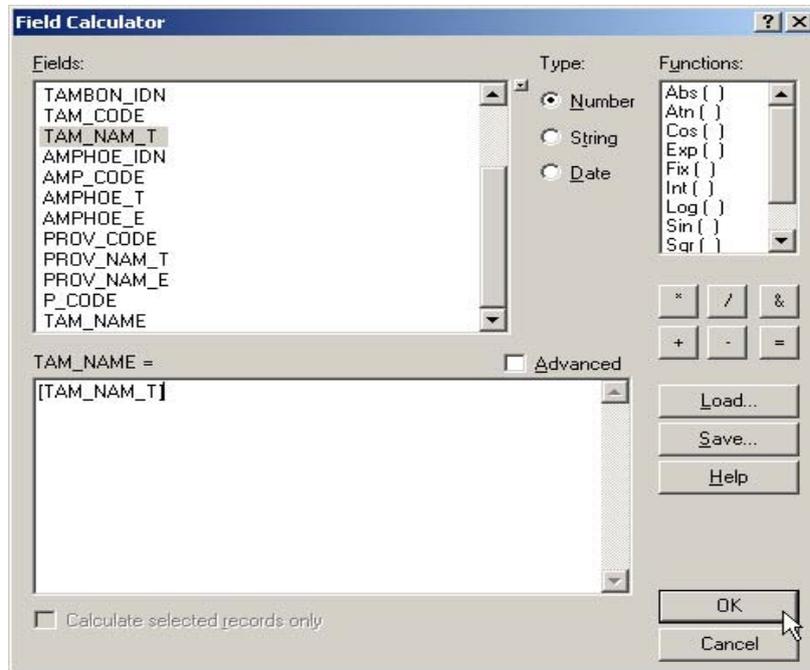
1.4 การ calculate ค่าใน Field: ArcMap

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

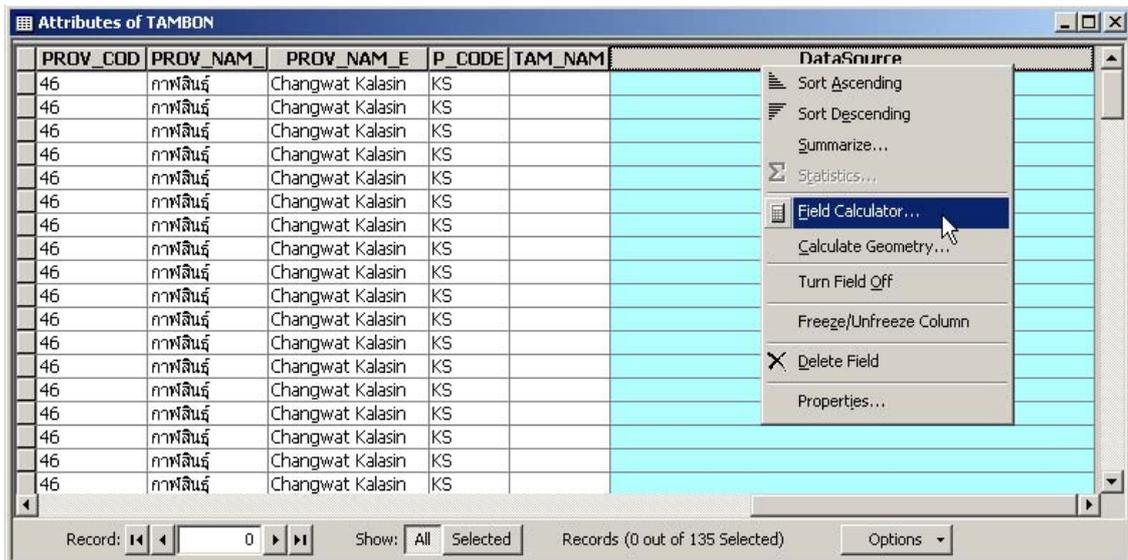


ภาพที่ 1.21 แสดงขั้นตอนการ calculate ค่าใน Field

PROV_COD	PROV_NAM	PROV_NAM_E	P_CODE	TAM_NAME
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ดินจี่
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	เขมบาศาด
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ทุ่งดลอง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	นาดาล
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	หนองช้าง
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ยางขี้ม
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	นาบอน
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ดงสมบุรณ์
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	มหาไชย
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	โพน
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	สำราญใต้
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	บ่อแก้ว
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	ผาสวย
46	กาฬสินธุ์	Changwat Kalasin	KS	คำสร้างเที่ยง
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

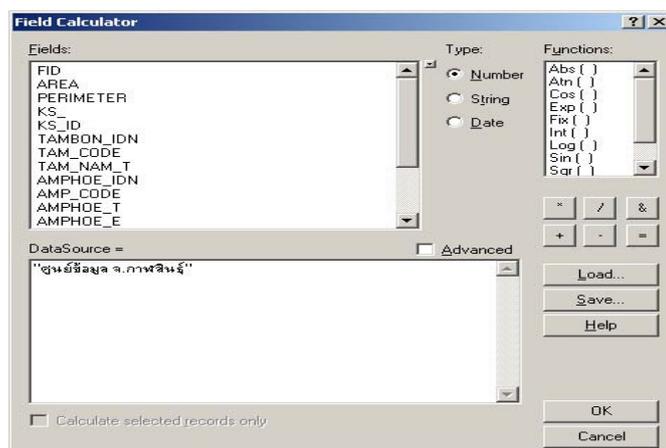
ภาพที่ 1.22 แสดงหน้าตาผลลัพธ์ของการ calculate ค่าใน Field

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 ผู้ใช้งานสามารถนำไปปรับใช้กับข้อมูลชนิดอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการแสดงผล และขั้นตอนการวิเคราะห์ชั้นข้อมูลต่อไป

2. การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับด้วยวิธี Identity

โดยทั่ว ๆ ไป ชั้นข้อมูลที่นำมาใช้โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นชั้นข้อมูลที่มีรายละเอียดเฉพาะของชั้นข้อมูลนั้น ๆ เพียงเท่านั้นเพื่ออธิบายถึงความหมายของชั้นข้อมูลดังกล่าว แต่สำหรับโปรแกรม รสทก มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ชั้นข้อมูลทุกชั้นที่นำเข้าจะต้องมีรายละเอียดของ รหัสตำบล รหัสอำเภอ และรหัสจังหวัด เป็นส่วนหนึ่งของตารางอธิบายอยู่ด้วย เพื่อใช้เป็นตัวกุญแจ (Key) ในการเรียกใช้แผนที่ สำหรับการแสดงข้อมูลด้วยโปรแกรม ดังนั้น ขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับระหว่างชั้นข้อมูลอื่น ๆ กับชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง จึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งเทคนิคทาง GIS ที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ในรูปแบบนี้มีหลากหลายวิธีการ เช่น การหลอมรวม (Union) การซ้อนทับ (Intersect) หรือการระบุรายละเอียดข้อมูล (Identity) ซึ่งแต่ละวิธีการมีรายละเอียดของผลลัพธ์ที่แตกต่างกันออกไป การเลือกใช้จึงขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ทำข้อมูลที่ต้องการเห็นข้อมูลเป็นแบบใด (ศึกษาเพิ่มเติมในการช่วยเหลือของโปรแกรม ArcMap) ในตัวอย่างครั้งนี้จะใช้วิธีการ Identity เพื่อทำการเพิ่มเติมรายการแสดงละเอียดของ รหัสตำบล ชื่อตำบล รหัสอำเภอ ชื่ออำเภอ รหัสจังหวัด และชื่อจังหวัด ให้กับชั้นข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านที่มีเพียงรายละเอียดของชื่อหมู่บ้านและรหัสหมู่บ้าน ปรากฏอยู่เท่านั้น รายละเอียดของขอบเขตการปกครองจะใช้ข้อมูลจากชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบลที่ได้สร้างขึ้นก่อนหน้า โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

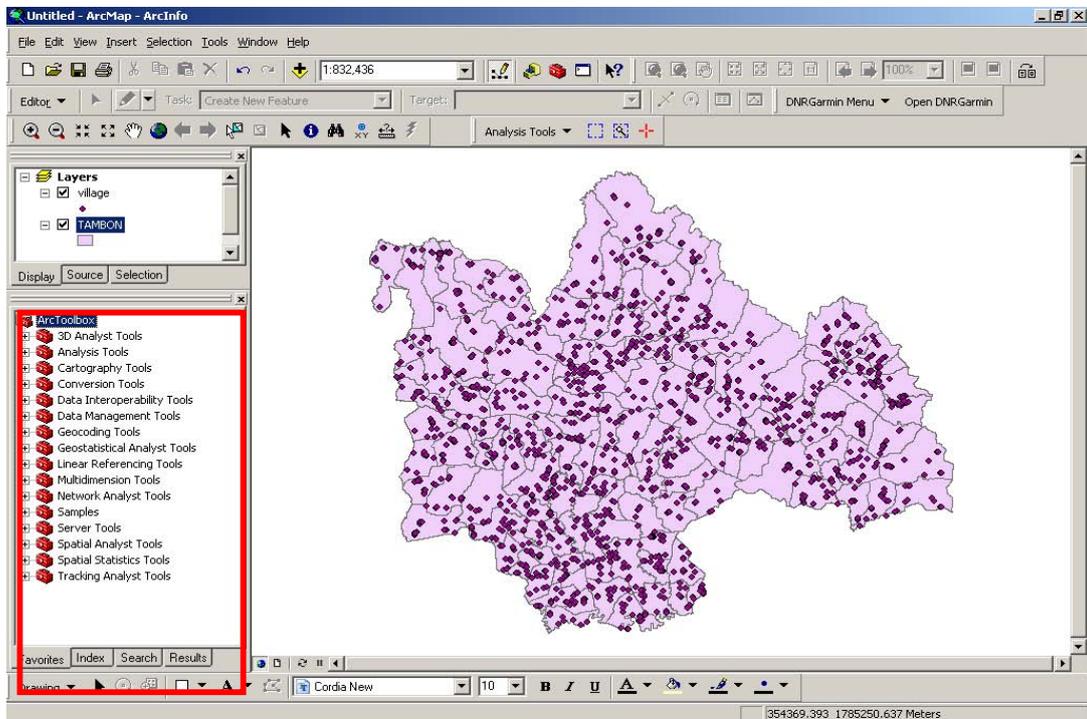
The screenshot shows the ArcMap interface with a map of Thailand. The 'Layers' panel on the left shows 'village' and 'TAMBON' layers. Two attribute tables are open at the bottom:

FID	VILL_ID	VILL_NAME
0	46010201	โพนสำราญ
1	46010202	สิมลี
2	46010203	หนาดใต้
3	46010204	สะอาดใต้
4	46010205	หนาด
5	46010206	ด่อนเหนือ
6	46010207	ด่อนใต้
7	46010208	หนองสำราญ
8	46010209	สะอาดสมเด็จ
9	46010210	เหล็ก
10	46010211	กกกอก
11	46010212	เหล็กใต้
12	46010301	คอแฉิม

FID	Shape	TAMBON_ID	TAM_NAM_T	AMPHOE_ID	AMPHOE_T	PROV_COD	PROV_NAM
0	Polygon	461005	ดินจี่	4610	สามวัง	46	กาฬสินธุ์
1	Polygon	461303	แซงบาดาล	4613	สมเด็จ	46	กาฬสินธุ์
2	Polygon	461001	ทุ่งคลอง	4610	สามวัง	46	กาฬสินธุ์
3	Polygon	461105	นาดาล	4611	ท่าคันโท	46	กาฬสินธุ์
4	Polygon	461504	หนองช้าง	4615	กิ่งอำเภอสามชัย	46	กาฬสินธุ์
5	Polygon	461103	ยางอู่ม	4611	ท่าคันโท	46	กาฬสินธุ์
6	Polygon	461006	นาบอน	4610	สามวัง	46	กาฬสินธุ์
7	Polygon	461106	ดงสมบูรณ์	4611	ท่าคันโท	46	กาฬสินธุ์
8	Polygon	461304	มหาไชย	4613	สมเด็จ	46	กาฬสินธุ์
9	Polygon	461002	โพม	4610	สามวัง	46	กาฬสินธุ์
10	Polygon	461502	สำราญใต้	4615	กิ่งอำเภอสามชัย	46	กาฬสินธุ์
11	Polygon	461604	บ่อแก้ว	4616	กิ่งอำเภอนาหว้า	46	กาฬสินธุ์
12	Polygon	461306	ผาสวย	4613	สมเด็จ	46	กาฬสินธุ์

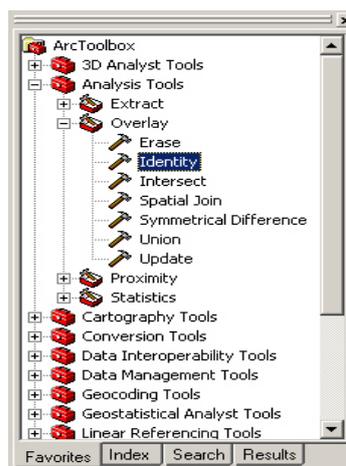
ภาพที่ 1.28 แสดงแผนที่และตารางเพื่อตรวจสอบข้อมูลของชั้นข้อมูล

ในแถบเมนูให้คลิกที่  เพื่อให้โปรแกรมกล่องเครื่องมือ (Tools box) แสดงดังภาพที่ 1.29



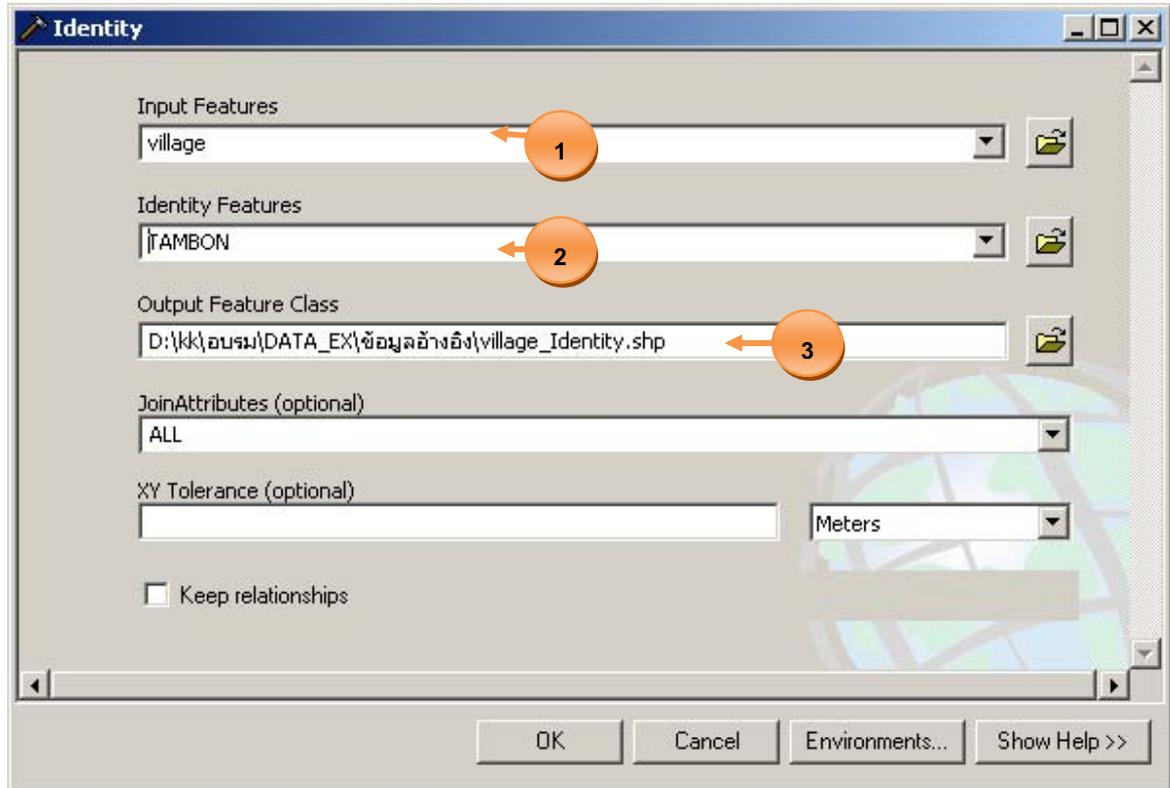
ภาพที่ 1.29 แสดงหน้าต่างการใช้กล่องเครื่องมือ

ในกล่อง Analysis Tools ทำการคลี่ออกเพื่อหาคำสั่ง Identity ดังภาพที่ 1.30



ภาพที่ 1.30 แสดงรายละเอียดในกล่อง Analysis Tools

คลิกสองครั้ง หน้าต่างเครื่องมือจะปรากฏดังภาพที่ 1.31



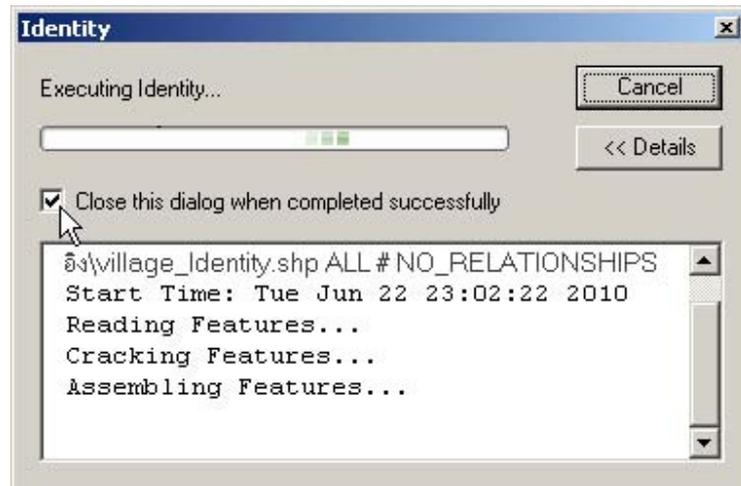
ภาพที่ 1.31 แสดงขั้นตอนในการ Identity ข้อมูล

ในตำแหน่ง (1) Input Features คือชั้นข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูลของขอบเขตการปกครอง ในที่นี้คือ ชั้นข้อมูลหมู่บ้าน

ในตำแหน่ง (2) Identity Features คือชั้นข้อมูลที่ใช้ในการเพิ่มข้อมูลให้ Input ในที่นี้คือ ขอบเขตตำบล

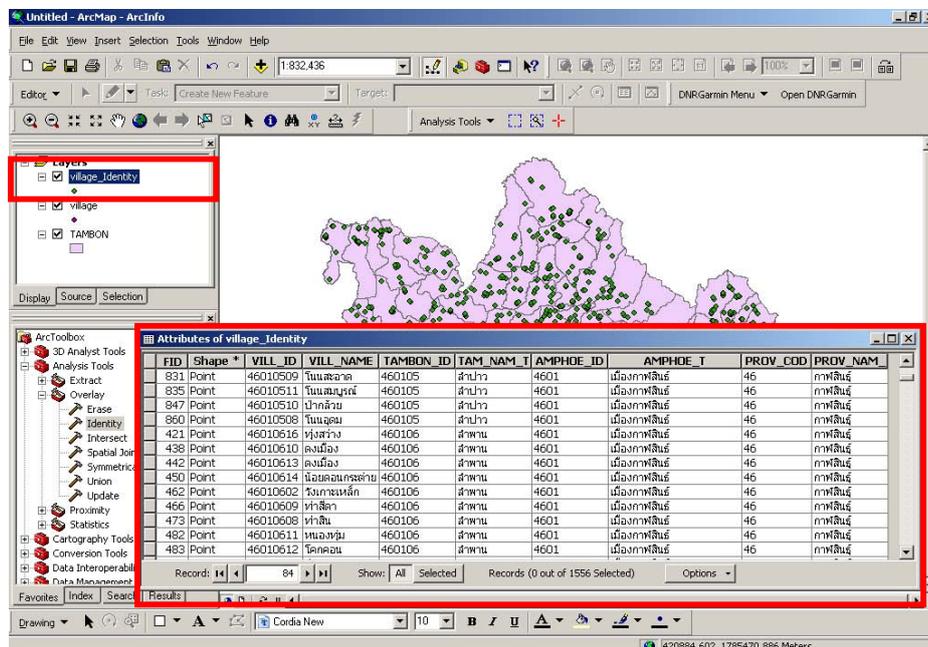
ในตำแหน่ง (3) Output Features Class เป็นตำแหน่งและชื่อของผลลัพธ์จากการซ้อนทับ

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

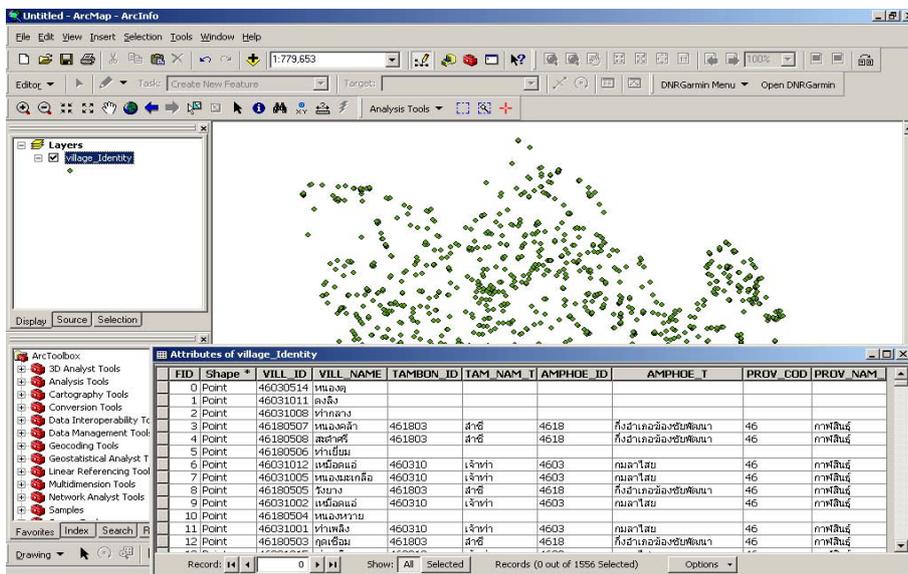
ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนสำหรับการซ้อนทับในชั้นข้อมูลเดียว ซึ่งชั้นข้อมูลอื่น ๆ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการนี้ด้วยเช่นกัน จึงจะสามารถนำไปแสดงในโปรแกรมได้ ดังนั้นผู้ทำข้อมูลจำเป็นต้องศึกษาวิธีการซ้อนทับข้อมูลและความจำเป็นของข้อมูลที่ต้องการแสดงเพิ่มเติม

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

3. การสร้างรูปแบบการแสดงผลข้อมูล (Style): ArcMap

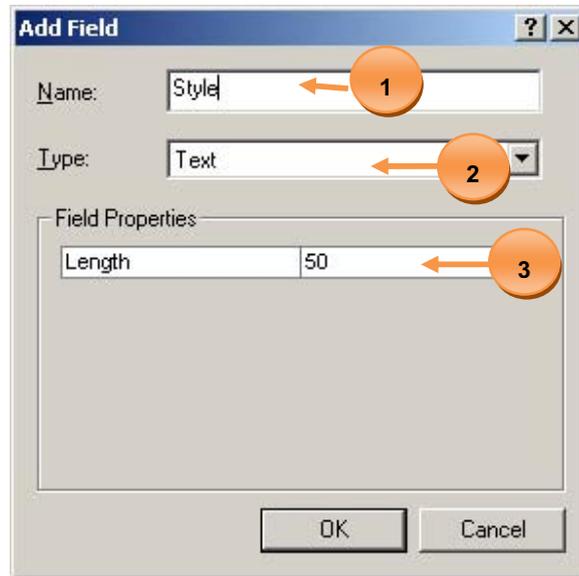
ในโปรแกรม รสทก มีส่วนประกอบที่สำคัญอย่างมากในการแสดงผลข้อมูล เรียกว่า Style ซึ่งผู้ทำข้อมูลมีความจำเป็นต้องทำการสร้าง Style ของชั้นข้อมูลก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการนำเข้าชั้นข้อมูลในโปรแกรม รสทก โดยมีขั้นตอนดังนี้

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



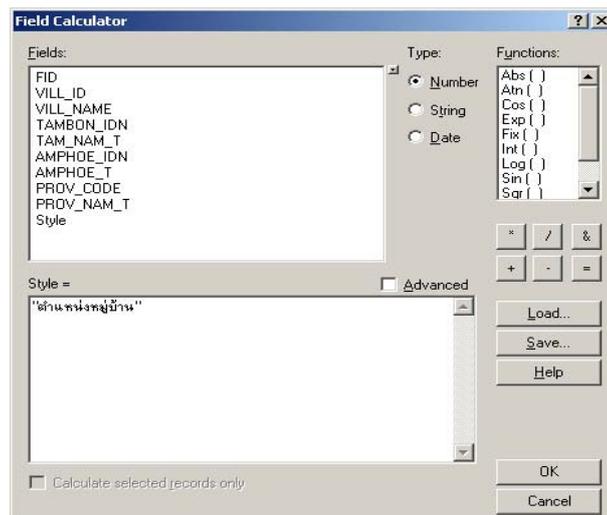
ภาพที่ 1.34 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

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

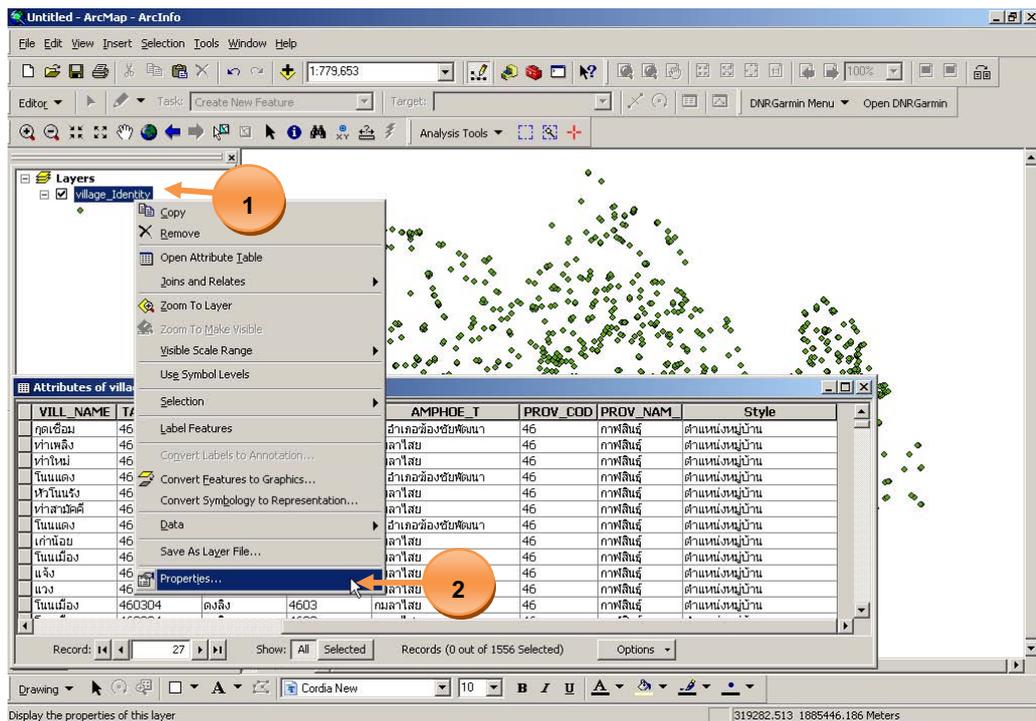


ภาพที่ 1.36 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

VILL_NAME	TAMBON_ID	TAM_NAM_T	AMPHOE_ID	AMPHOE_T	PROV_COD	PROV_NAM	Style
กุดเขื่อม	461803	ลำชี	4618	กิ่งอำเภอโขงชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าเพลิง	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าใหม่	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนแดง	461803	ลำชี	4618	กิ่งอำเภอโขงชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
หัวโนนแร่	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
ท่าสามัคคี	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนแดง	461803	ลำชี	4618	กิ่งอำเภอโขงชัยพัฒนา	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แก่น้อย	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนเมือง	460304	ตงสิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แจ้ง	460310	เจ้าท่า	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
แวง	460304	ตงสิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน
โนนเมือง	460304	ตงสิง	4603	มลาลัย	46	กาฬสินธุ์	ตำแหน่งหมู่บ้าน

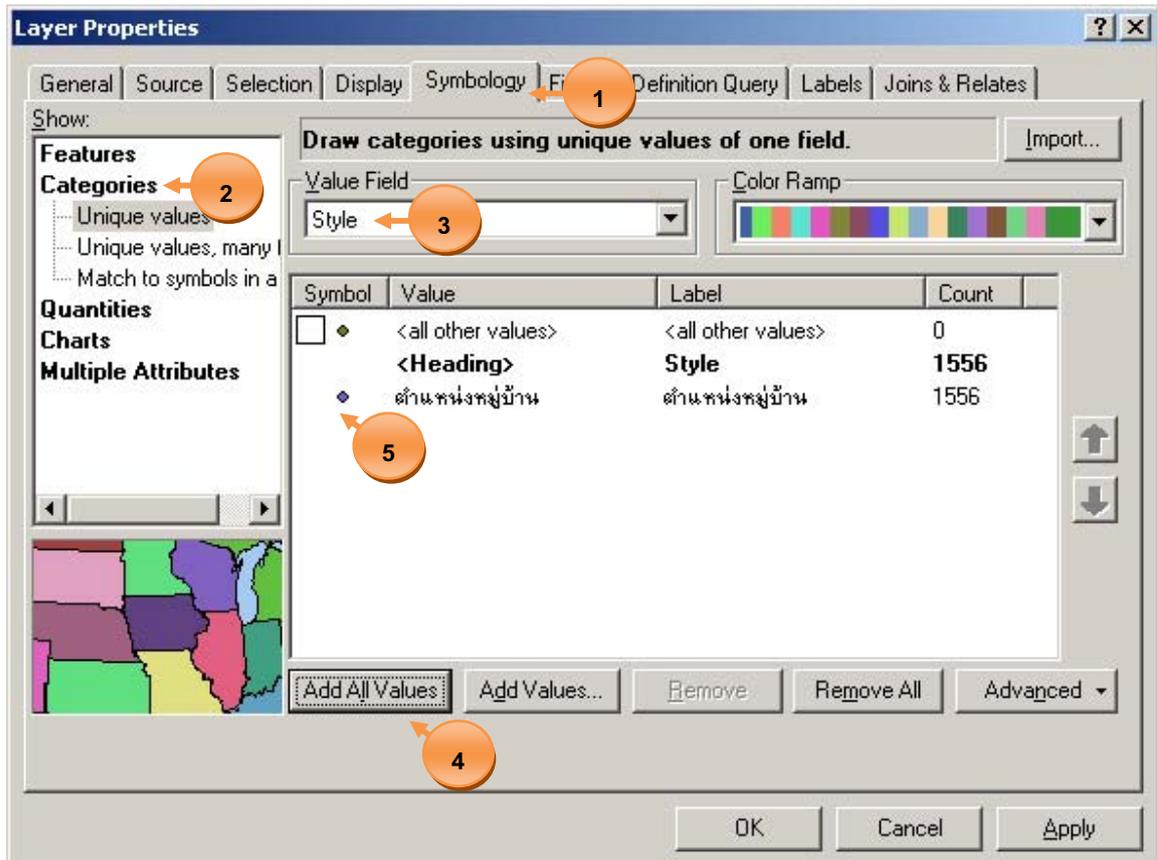
ภาพที่ 1.37 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

จากนั้นทำการสร้างรูปแบบการแสดงผลของข้อมูลโดยการคลิกขวาที่ชั้นข้อมูล (1) และเลือกแสดง Properties (2) ดังภาพที่ 1.38



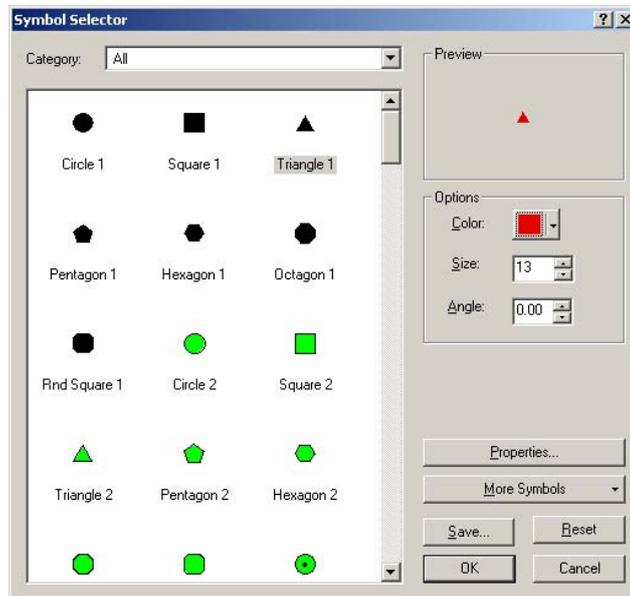
ภาพที่ 1.38 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของข้อมูล

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



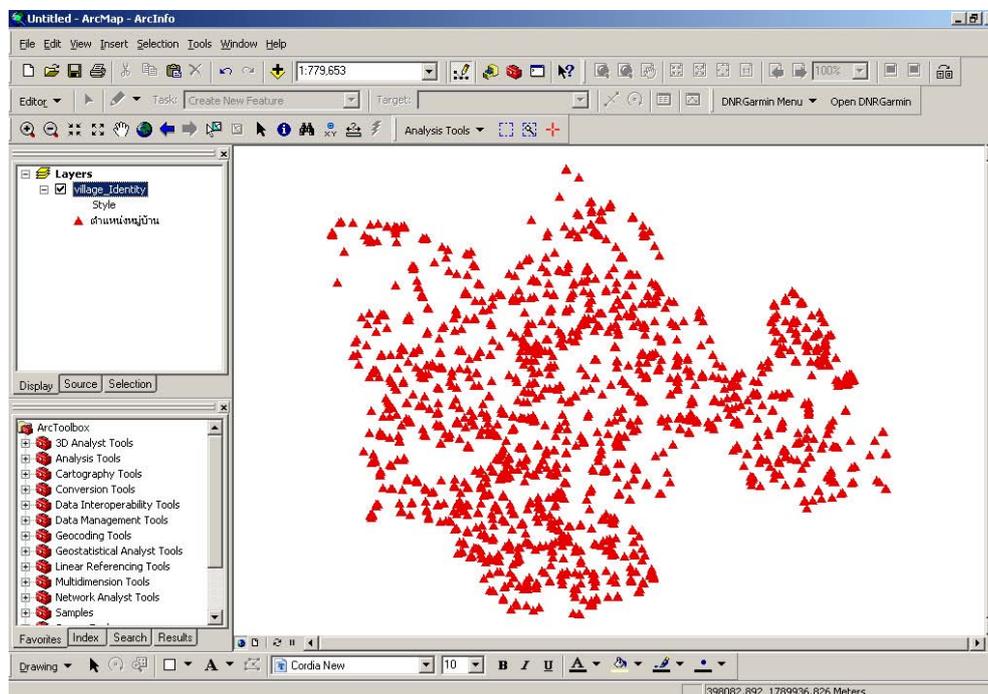
ภาพที่ 1.39 แสดงขั้นตอนการสร้าง Style ของชั้นข้อมูล

หน้าต่างของการกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์และการกำหนดรูปแบบสีของชั้นข้อมูลปรากฏให้ผู้ใช้งาน เลือกใช้งานดังภาพที่ 1.40



ภาพที่ 1.40 หน้าต่างของการกำหนดรูปแบบสัญลักษณ์และการกำหนดรูปแบบสี

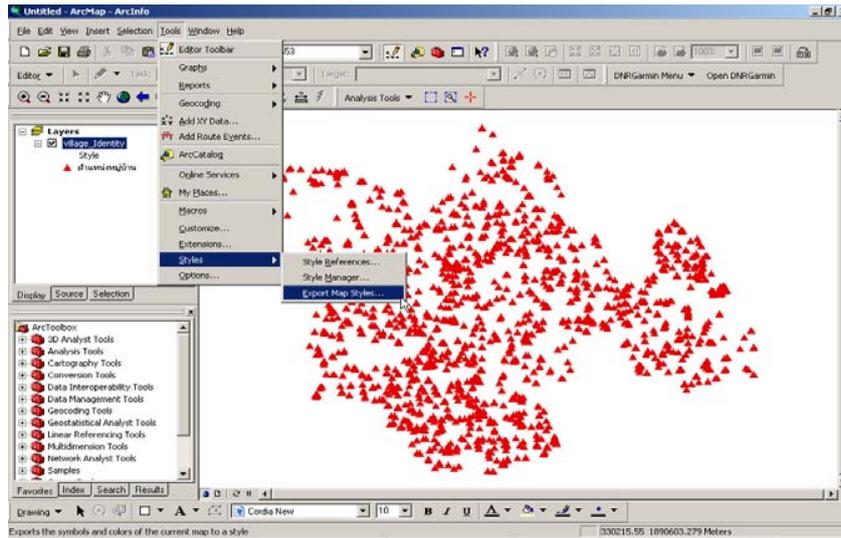
เมื่อกำหนดเสร็จให้เลือก OK หน้าจอของโปรแกรมจะแสดงสัญลักษณ์และสีที่ได้กำหนดไว้ ดังภาพที่ 1.41



ภาพที่ 1.41 ภาพแสดงสัญลักษณ์และสีที่ได้กำหนดไว้

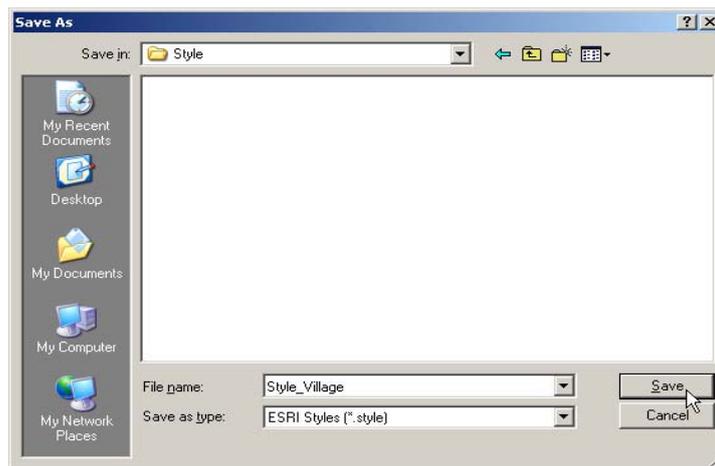
เมื่อผู้ทำข้อมูลมีความพอใจในรูปแบบที่กำหนดแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนของการนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้งานในโปรแกรม รสทก โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้ ดังภาพที่ 1.42(ก)-ภาพที่ 1.42 (ค)

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



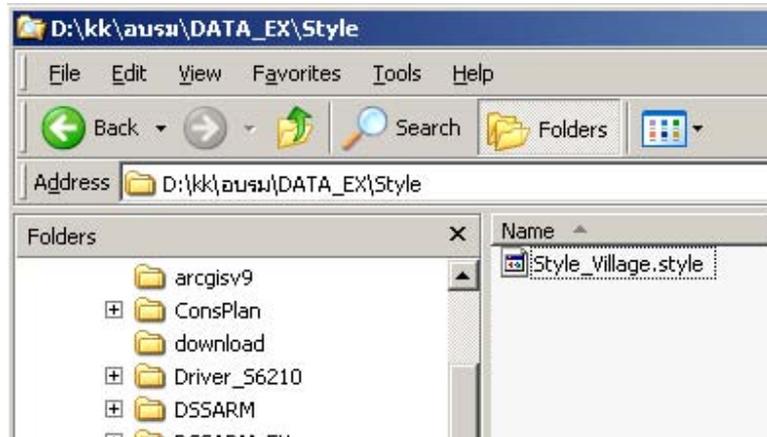
ภาพที่ 1.42(ก) แสดงขั้นตอนของการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

โปรแกรมจะให้ตั้งชื่อและกำหนดที่อยู่ของ Style ที่ส่งออกไป กด Save



ภาพที่ 1.42 (ข) แสดงขั้นตอนของการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

ผลลัพธ์ของการส่งออก Style เพื่อการใช้งาน ปรากฏดังภาพที่ โดยไฟล์ที่ได้มีนามสกุล .Style



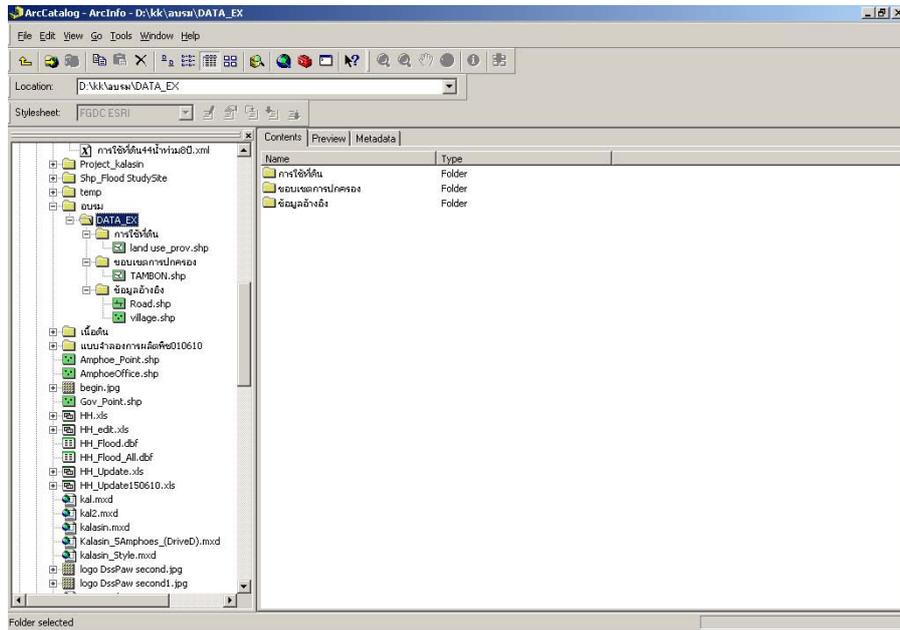
ภาพที่ 1.42 (ค) ภาพแสดงผลลัพธ์ของขั้นตอนการนำรูปแบบไปใช้งานในโปรแกรม รสทก

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

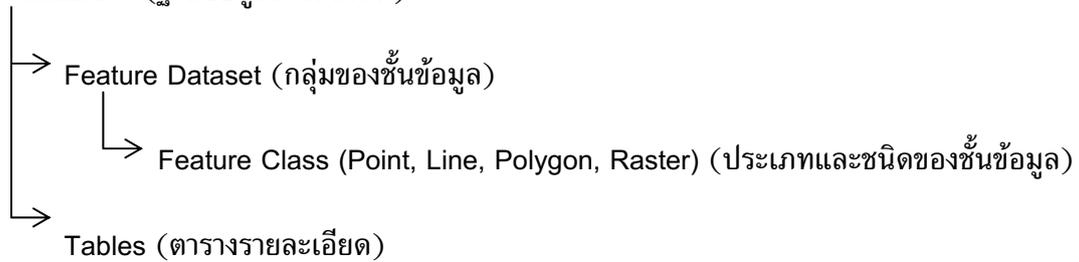
เปิดโปรแกรม ArcCatalog ขึ้นมาแล้วเลือกทางหน้าต่างชั้นข้อมูลทางด้านซ้าย เป็น Folder ที่เก็บชั้นข้อมูลที่ต้องการใช้ ดังภาพที่ 1.43



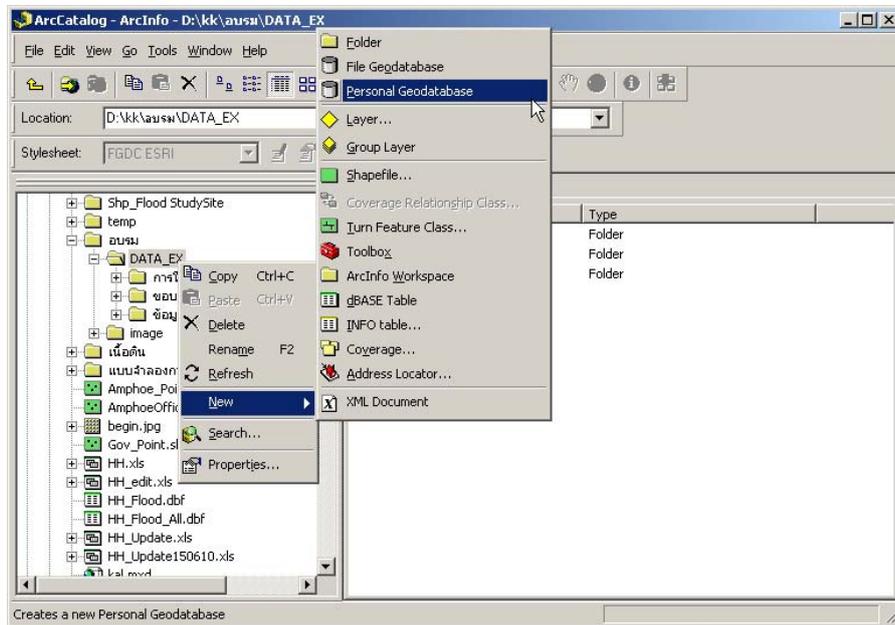
ภาพที่ 1.43 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

ในหลักการของการสร้างฐานข้อมูลในรูปแบบนี้จะใช้แนวคิดเป็นลำดับชั้น ดังนี้

Geodatabase (ฐานข้อมูลสารสนเทศ)

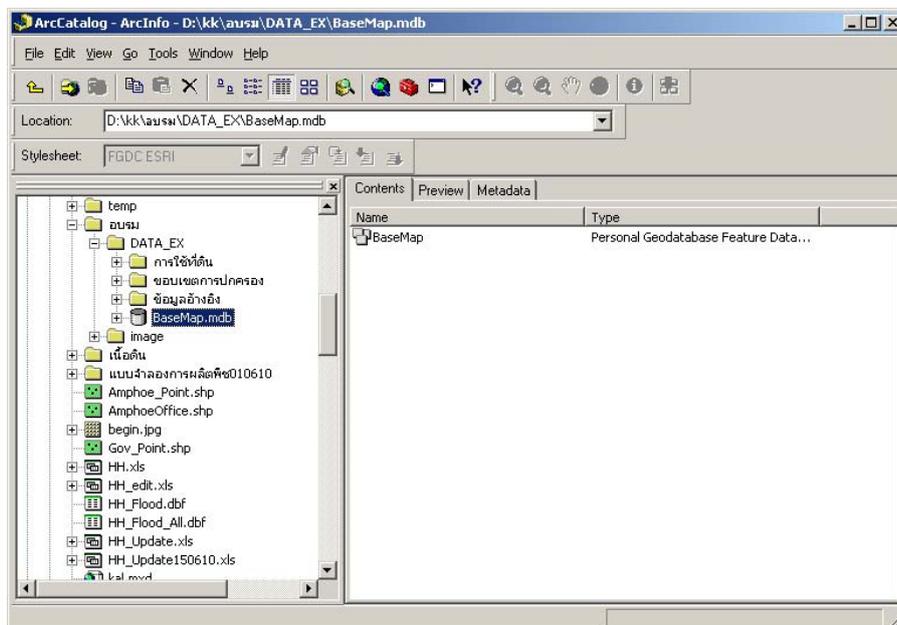


ที่แถบเครื่องมือเลือก File > New > Personal Geodatabase หรือคลิกขวาตรงตำแหน่ง Folder ที่ต้องการสร้าง เลือก new และเลือก Personal Geodatabase ดังภาพที่ 1.44



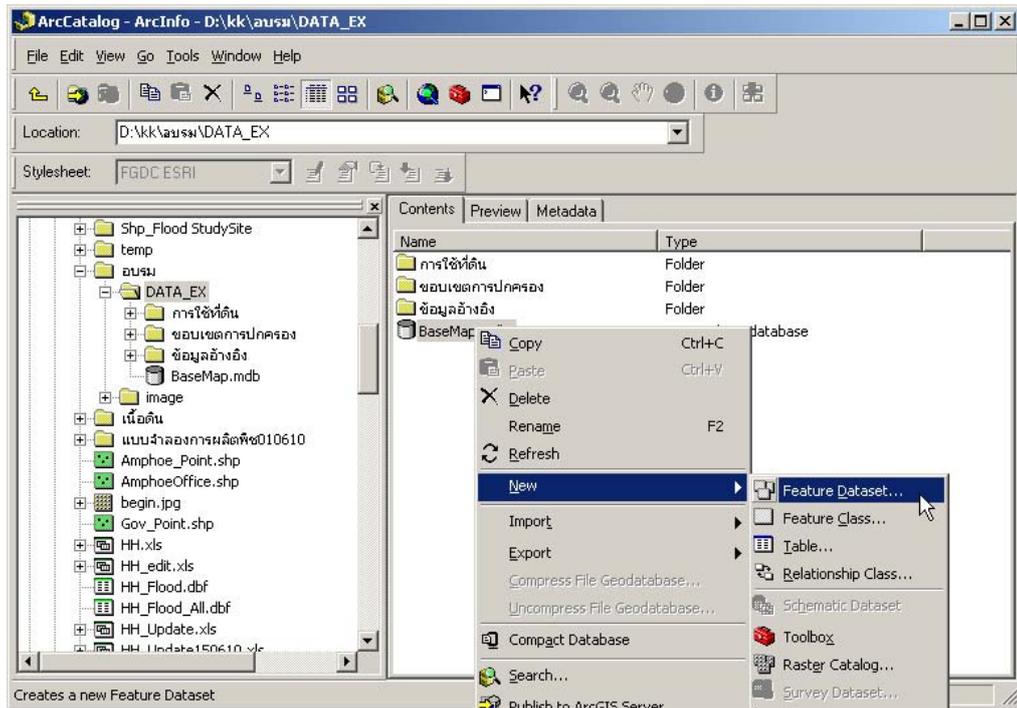
ภาพที่ 1.44 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

เมื่อสร้างฐานข้อมูลใหม่ โปรแกรมจะอนุญาตให้กำหนดชื่อตามวัตถุประสงค์ ในที่นี้ต้องการสร้างฐานข้อมูลที่ชื่อว่า BaseMap ได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 1.45

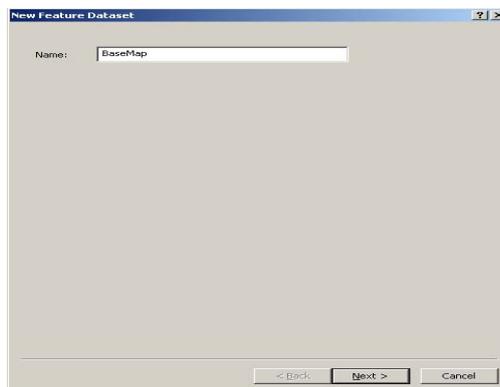


ภาพที่ 1.45 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

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)



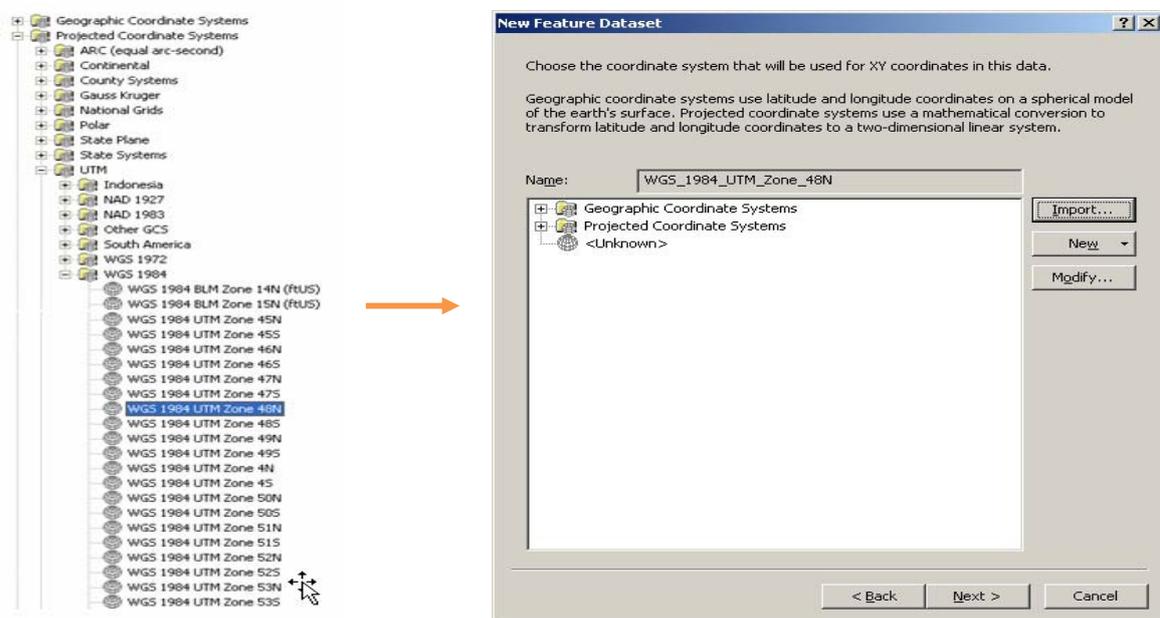
ภาพที่ 1.46(ก) แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase



ภาพที่ 1.46(ข) แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase

จะปรากฏหน้าต่างให้กำหนดระบบพิกัดของ Feature dataset โดยใช้หลักการในการกำหนดเช่นเดียวกันกับการระบุระบบพิกัดของ Shape file ในขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

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

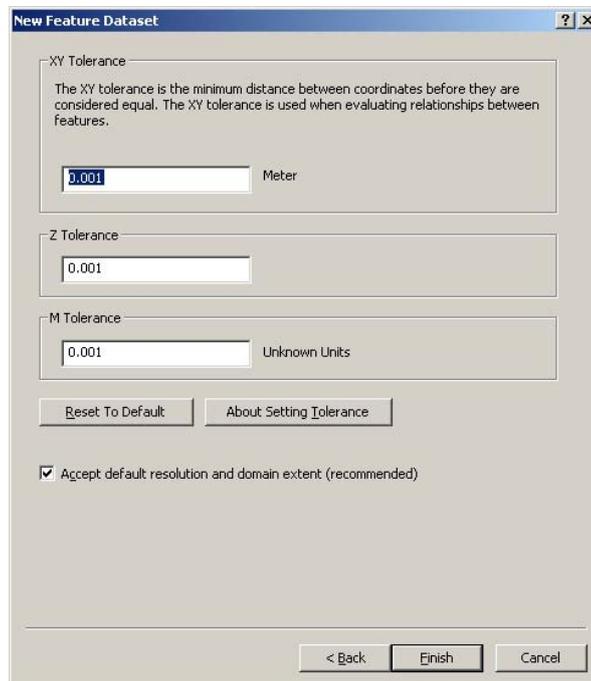


ภาพที่ 1.47 แสดงขั้นตอนการสร้าง Geodatabase โดยวิธีการเลือกระบบพิกัดที่ต้องการ

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)

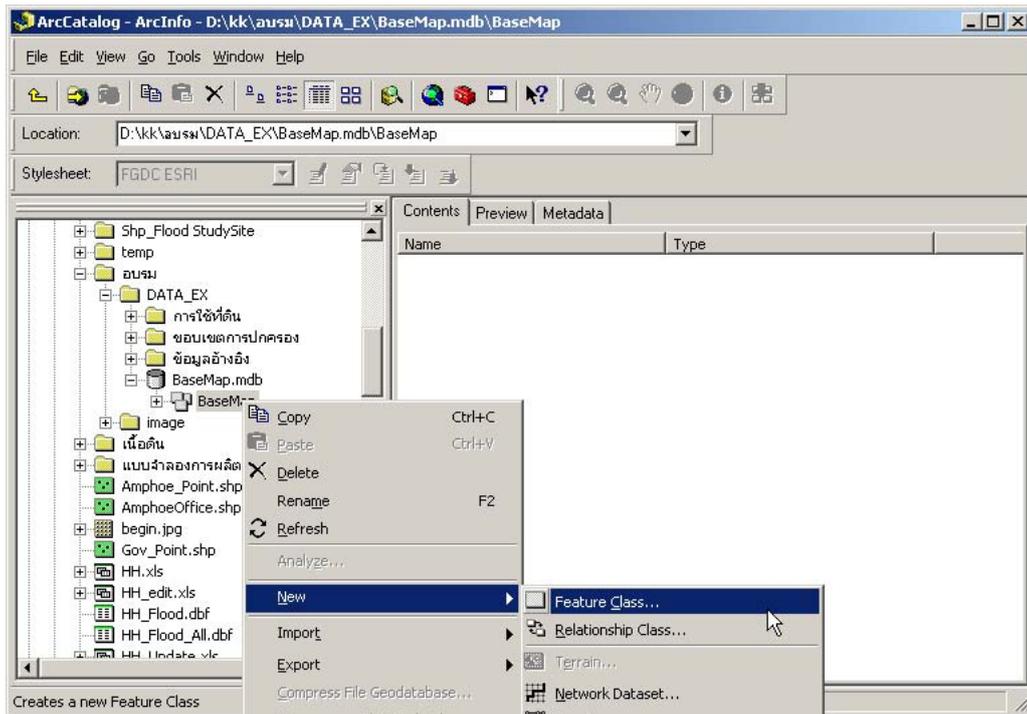


ภาพที่ 1.48(ก)



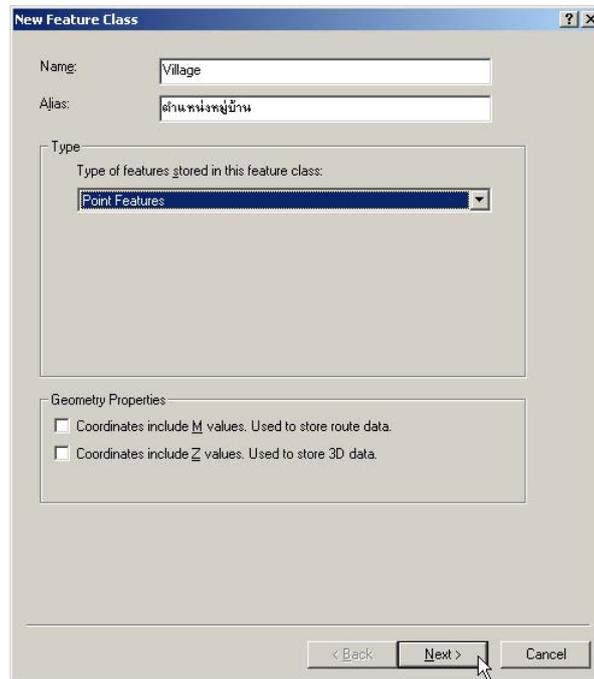
ภาพที่ 1.48(ข)

ขั้นตอนต่อไปเป็นการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล มีขั้นตอนดังภาพที่ 1.49(ก)-ภาพที่ 1.49 (ง) โดยการคลิกขวาที่ feature dataset ชื่อ BaseMap ที่สร้างขึ้นก่อนหน้า 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)



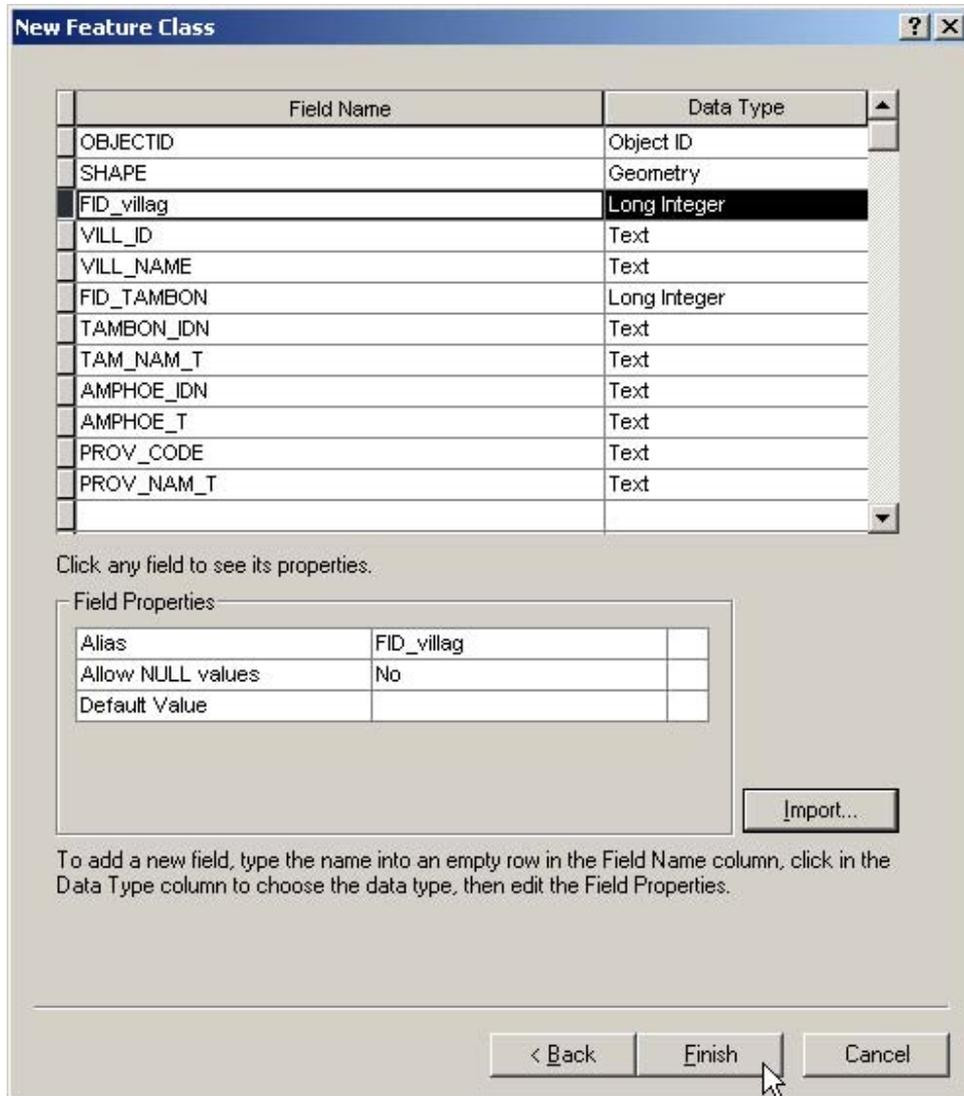
ดั่งภาพที่ 1.49 (ข)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

ทำการเลือกไฟล์ตำแหน่งหมู่บ้านที่ต้องการ



ดั่งภาพที่ 1.49 (ค)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

ได้โครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นตารางที่ตรงกับข้อมูลของตำแหน่งหมู่บ้าน จากนั้นกด Finish

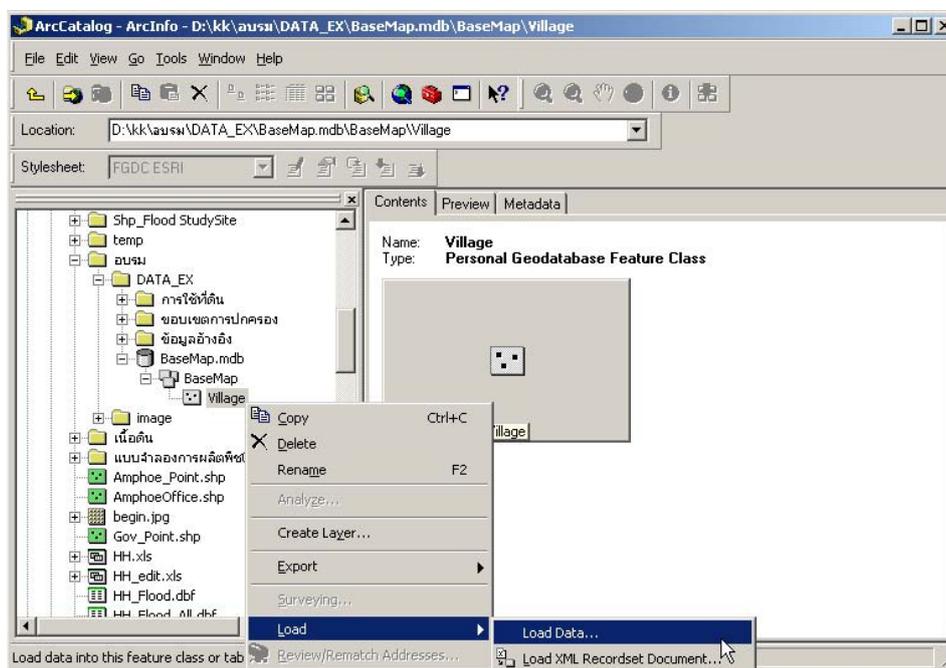


ดั่งภาพที่ 1.49 (ง)แสดงขั้นตอนการสร้าง Feature Class สำหรับชั้นข้อมูล

4.2 การโหลดชั้นข้อมูล: ArcMap

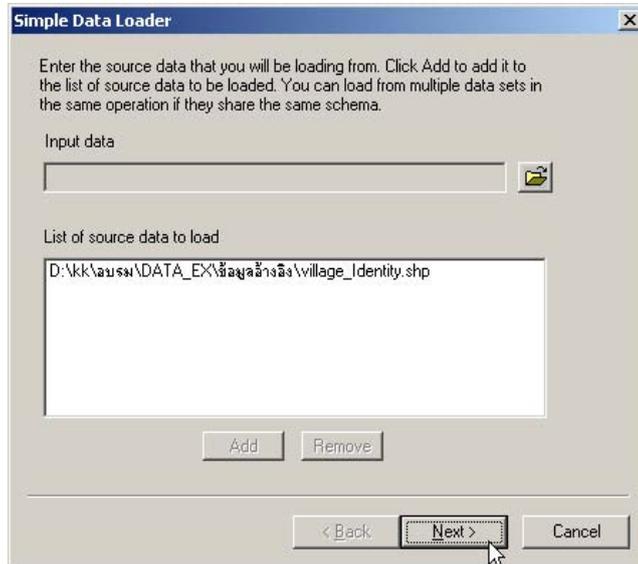
เมื่อสร้าง Feature Class เสร็จแล้ว ในขั้นตอนก่อนหน้าจะเป็นโครงของชั้นข้อมูลที่ว่างเปล่า จำเป็นต้องทำการนำเข้าข้อมูลสู่โครงสร้างดังกล่าว ในโปรแกรม ArcCatalog เป็นขั้นตอนการ Load เพื่อสร้างเป็นชั้นข้อมูลที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 1.50(ก)-ภาพที่ 1.50(จ)

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



ภาพที่ 1.50(ก) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

จากนั้นเลือกข้อมูลที่ต้องการโหลดในช่อง Input data ดังภาพที่ 1.51



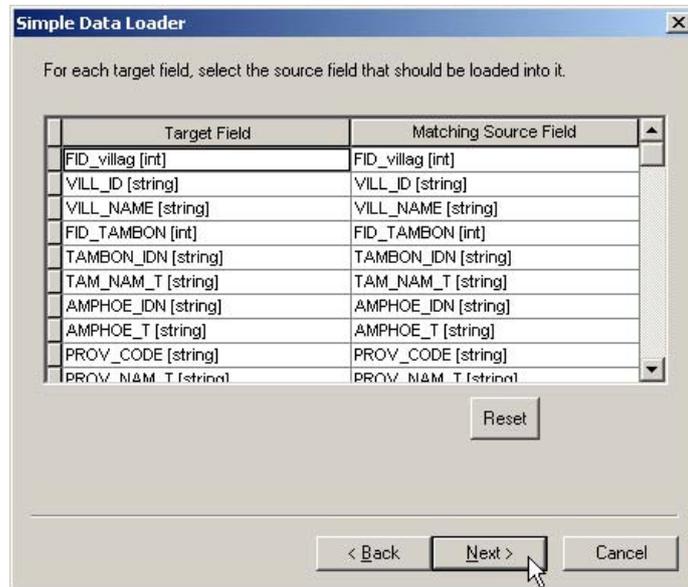
ภาพที่ 1.50(ข) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

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



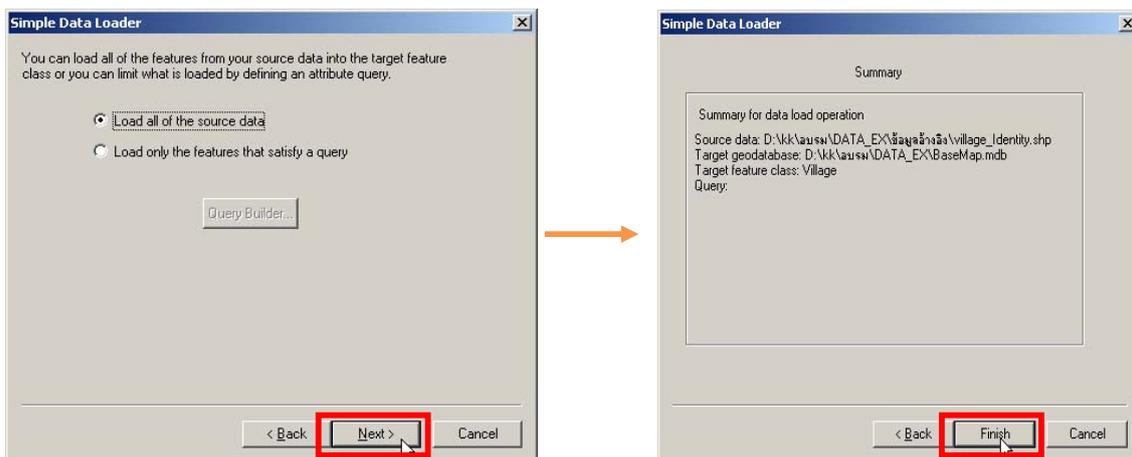
ภาพที่ 1.50(ค) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

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



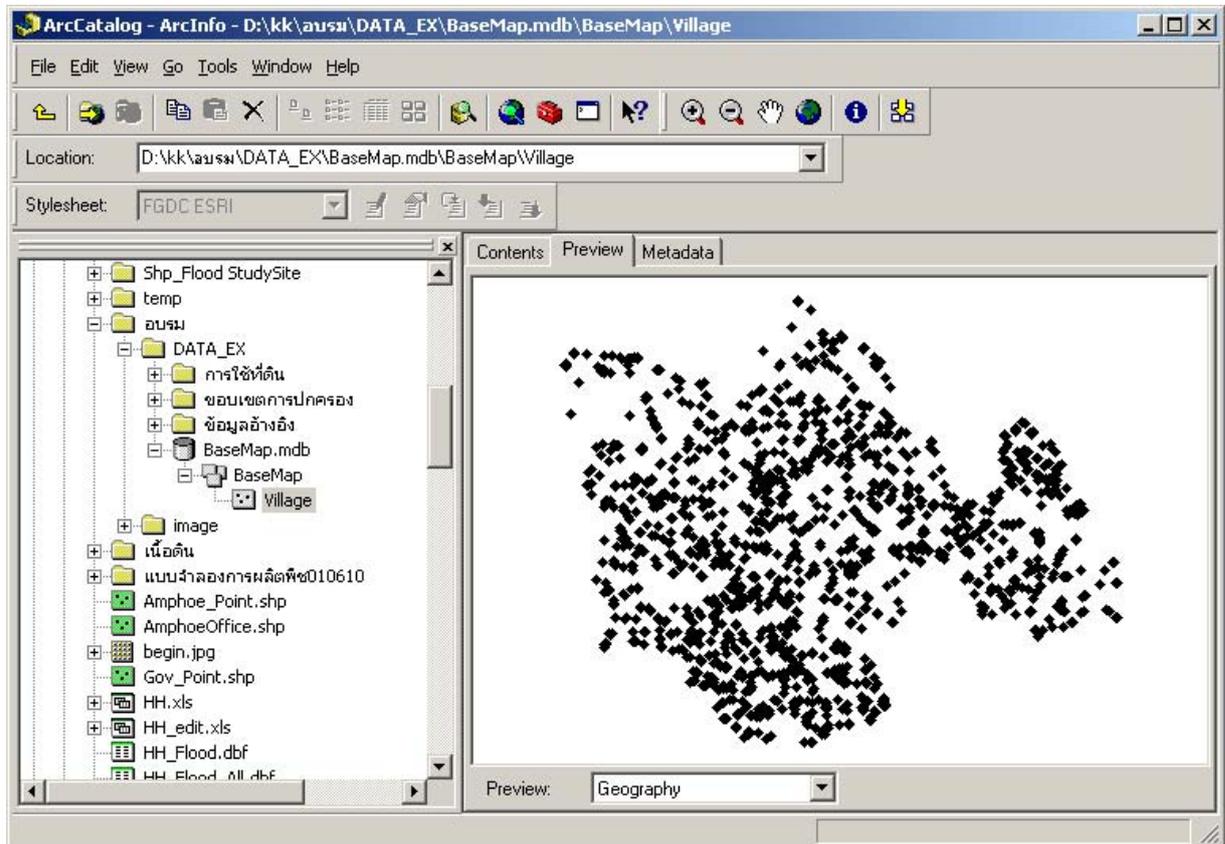
ภาพที่ 1.50(ง) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

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



ภาพที่ 1.50(จ) แสดงขั้นตอนการโหลดชั้นข้อมูล

ในหน้าต่างแสดงข้อมูลของโปรแกรม ArcCatalog สามารถแสดงชั้นข้อมูลที่ทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้วดังภาพที่ 1.51 ซึ่งในชั้นตอนทั้งหมด สามารถนำไปปรับใช้กับชั้นข้อมูลอื่นๆ ได้ด้วยเช่นกัน

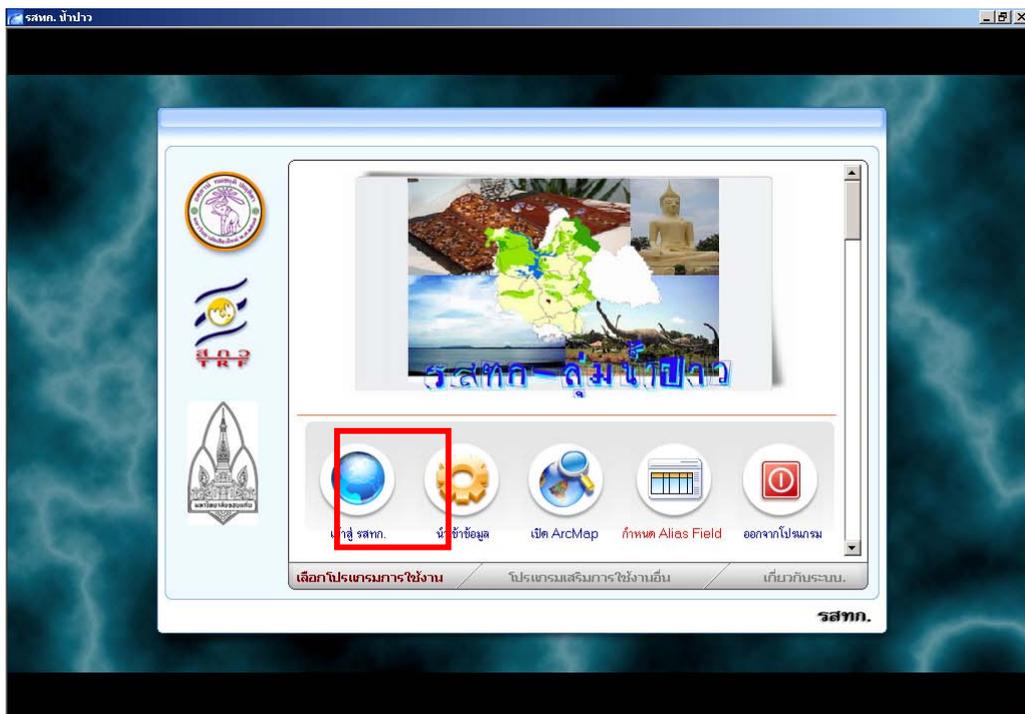


ภาพที่ 1.51 แสดงภาพชั้นข้อมูลที่ทำการโหลดไปเรียบร้อยแล้ว

5. การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

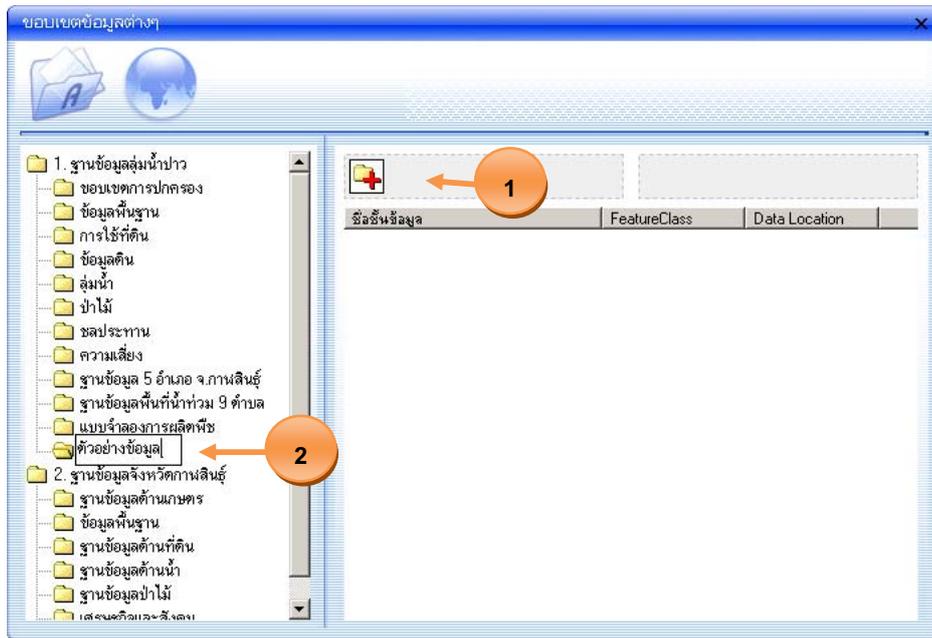
ชั้นข้อมูลหมู่บ้านที่อยู่ในรูปแบบ Geodatabase และมี Style สำหรับการแสดงผลใน รสทก ตามขั้นตอนก่อนหน้า สามารถนำเข้าสู่โปรแกรมได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

เปิดโปรแกรม รสทก-น้ำป่า แล้วเลือกตรงไอคอน นำเข้าข้อมูล ดังภาพที่ 1.52



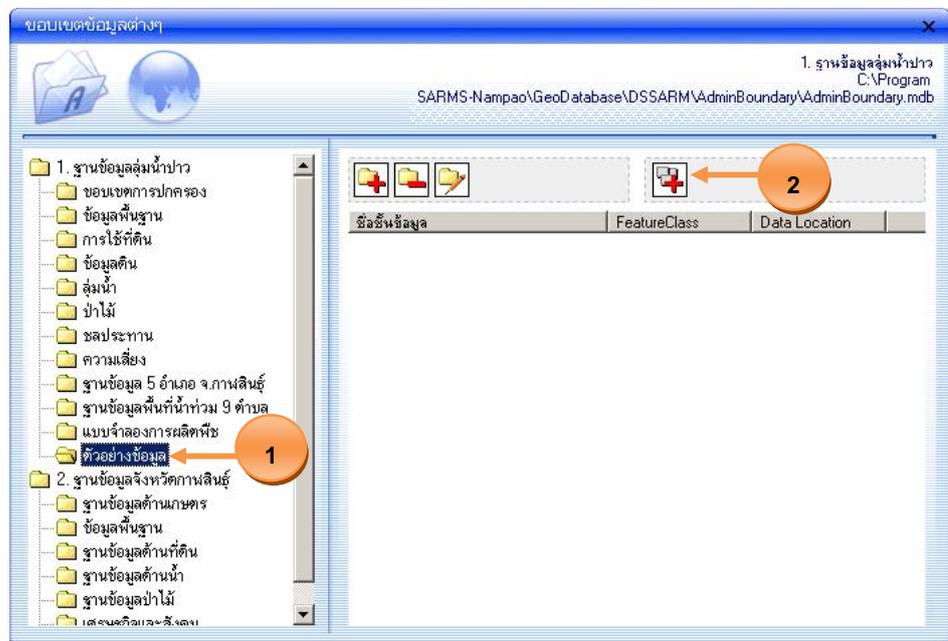
ภาพที่ 1.52 หน้าต่างโปรแกรม รสทก-น้ำป่า

ในหน้าต่างการจัดการชั้นข้อมูลของโปรแกรม ทำการเพิ่มกลุ่มชั้นข้อมูล โดยการคลิก  (1) แล้วตั้งชื่อกลุ่มข้อมูลว่า ตัวอย่างข้อมูล (2)



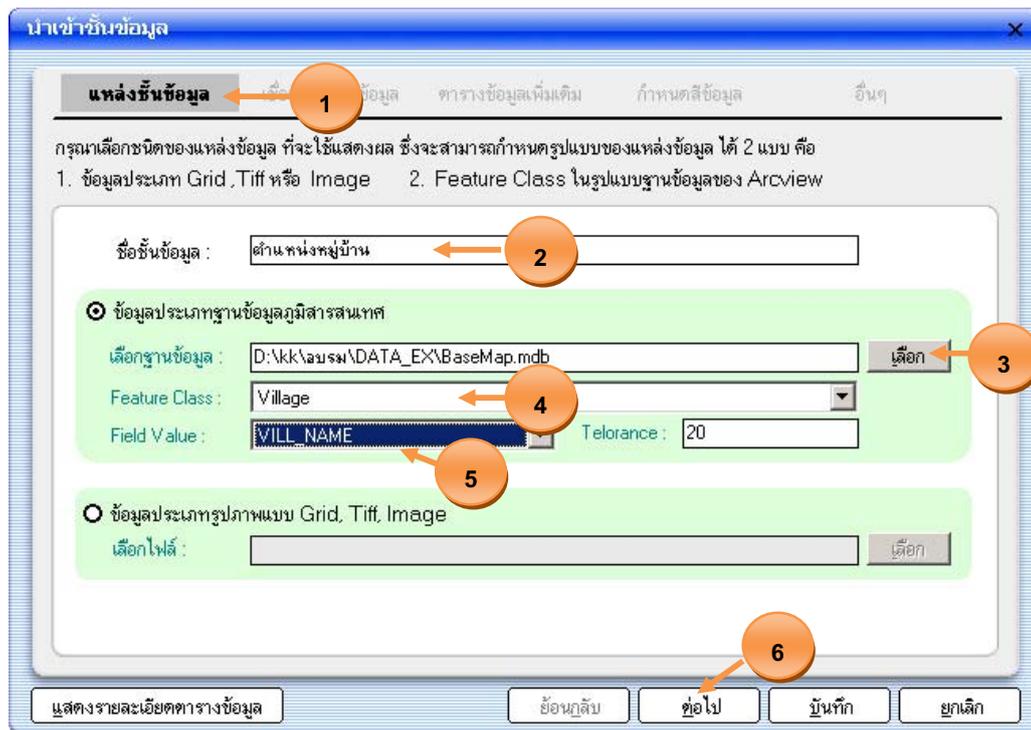
ภาพที่ 1.53 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะปรากฏเครื่องมือให้เพิ่มชั้นข้อมูล ทำการเลือกกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเพิ่ม (1) แล้วเลือกเพิ่มข้อมูล (2)



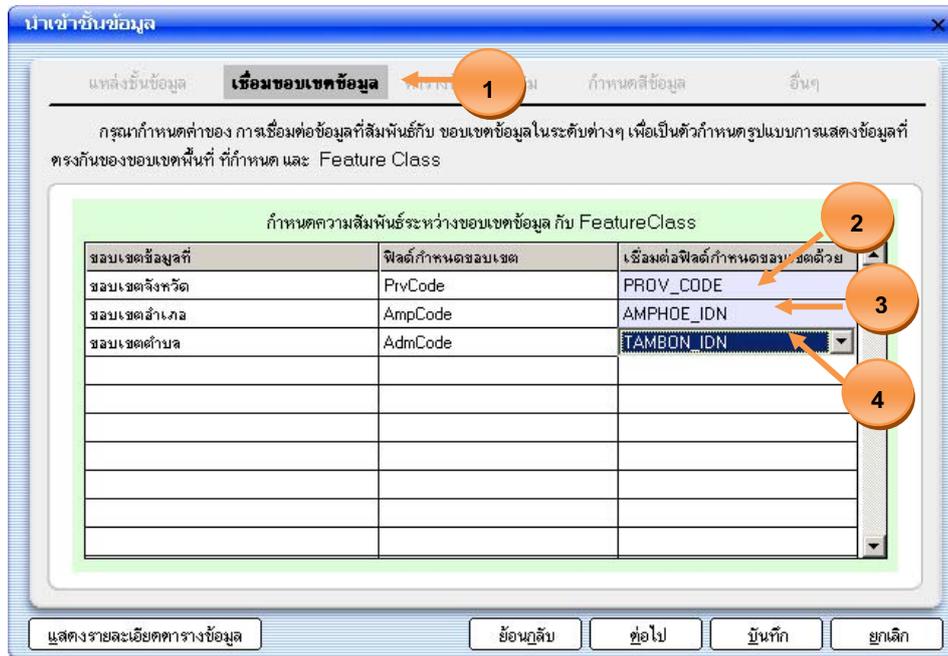
ภาพที่ 1.54 แสดงขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม รสทก

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)



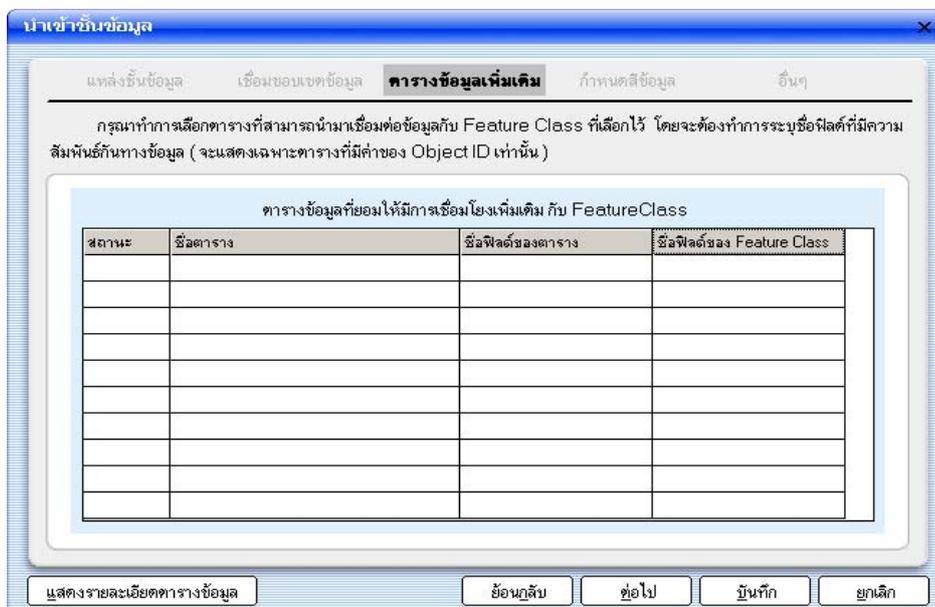
ภาพที่ 1.55 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างแหล่งชั้นข้อมูล

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



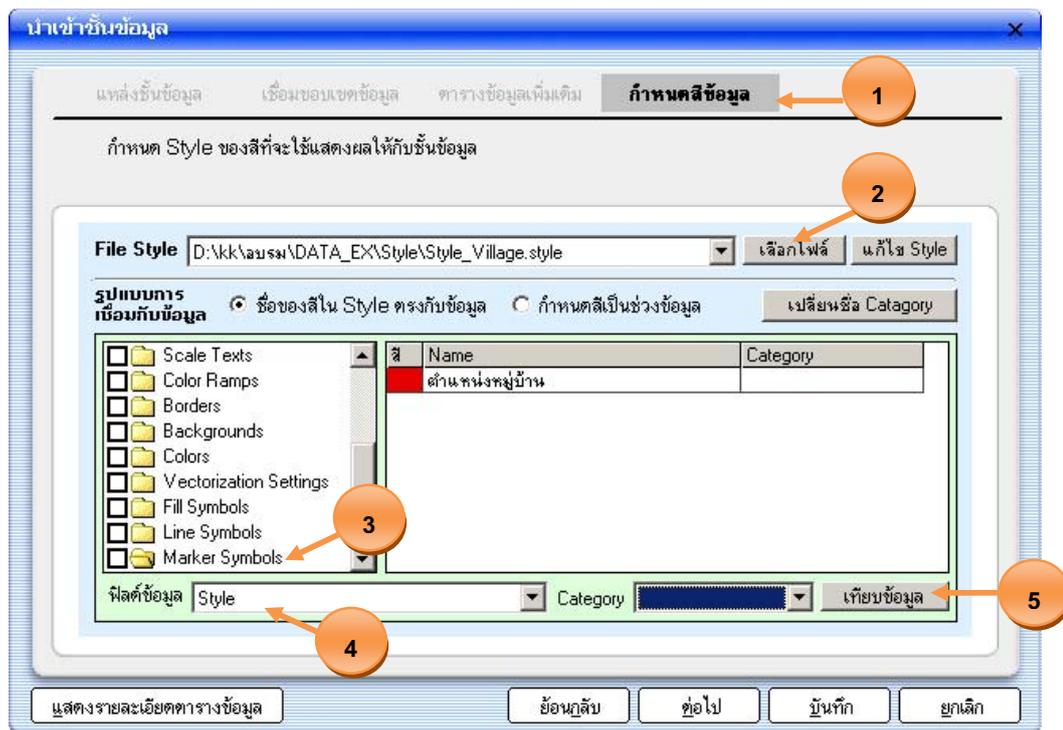
ภาพที่ 1.56 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการเชื่อมขอบเขตข้อมูล

ในแถบ ตารางเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่มีตารางข้อมูลเพิ่มเติม ให้กดเลือก ต่อไป



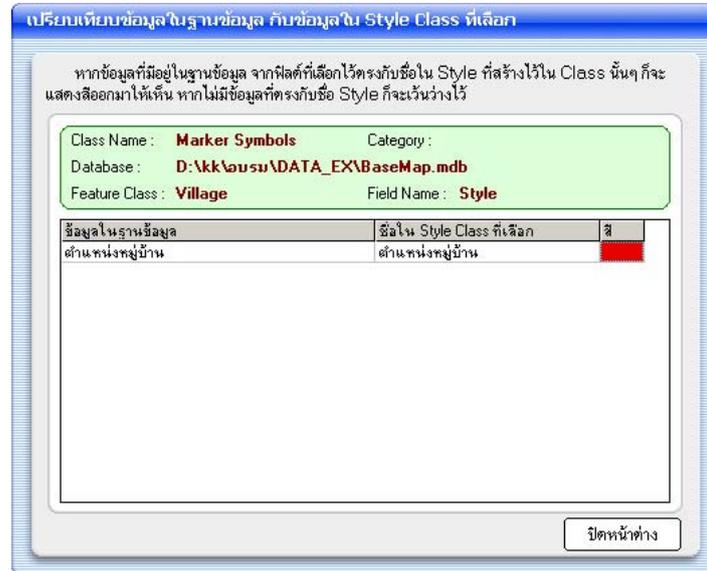
ภาพที่ 1.57 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างตารางข้อมูลเพิ่มเติม

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



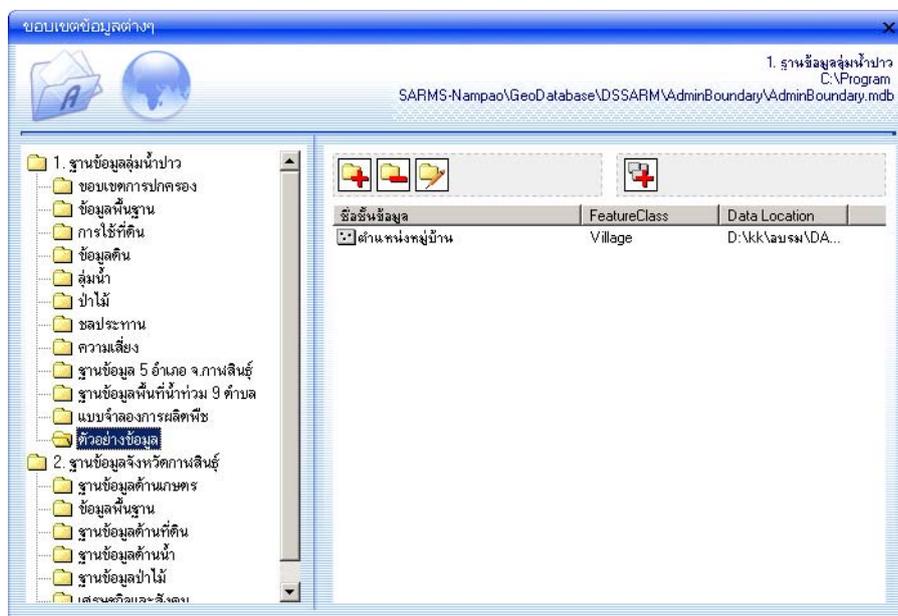
ภาพที่ 1.58 แสดงขั้นตอนในหน้าต่างการกำหนดสี

หน้าต่างการเทียบข้อมูลในกรณีที่ทำได้อีกต้องจะปรากฏดังภาพที่ 1.59



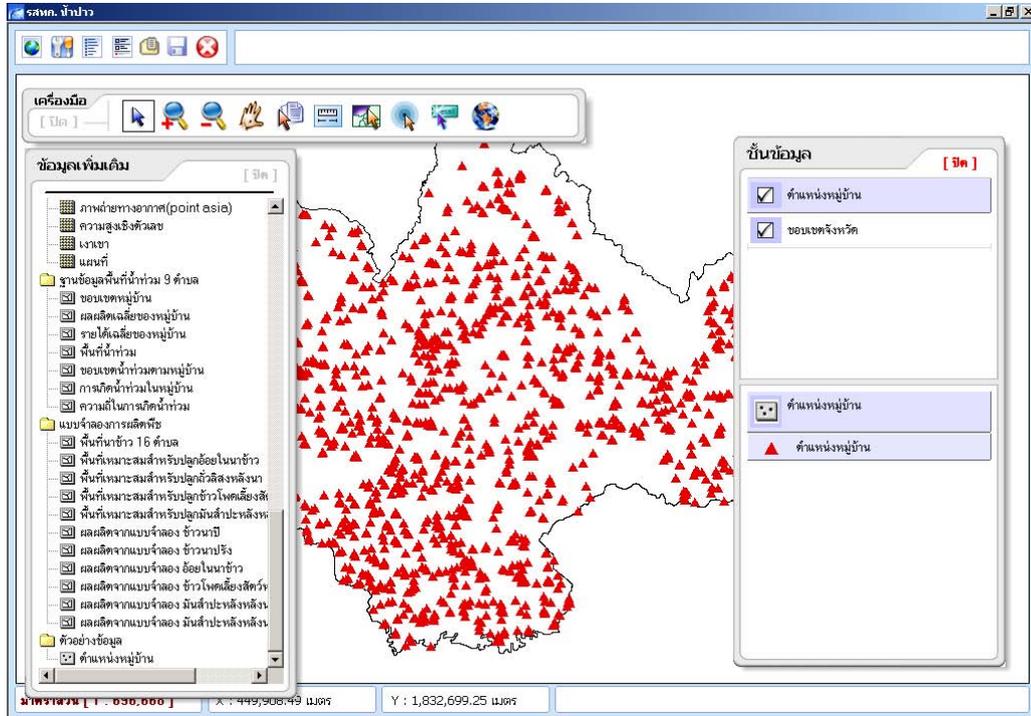
ภาพที่ 1.59 แสดงการเทียบข้อมูลในโปรแกรม รสทก

เลือกปิดหน้าต่างและเลือก บันทึก หน้าต่างพร้อมใช้งานจะปรากฏดังภาพที่ 1.60



ภาพที่ 1.60 แสดงหน้าต่างพร้อมใช้งาน

ชั้นข้อมูลดังกล่าวที่สร้างเสร็จสามารถเรียกใช้ในโปรแกรม รสทก ได้ดังภาพที่ 1.61



ภาพที่ 1.61 ภาพแสดงแผนที่ชั้นข้อมูลที่สร้างเสร็จ เรียกใช้ในโปรแกรม รสทก

ข้อมูลในลักษณะสเปรดชีต

การเชื่อมข้อมูลเพิ่มเติมในรูปแบบตารางกับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยกระบวนการ Relationship

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

1. การเตรียมข้อมูล

ในโปรแกรม รสทก ต้นแบบนั้น ข้อมูลที่ใช้เชื่อมโยงกันถึงระดับตำบล โดยต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้างของฐานข้อมูลที่จะสร้างขึ้น กล่าวคือ การใช้ขอบเขตอ้างอิงเพื่อแสดงผลข้อมูลทุกประเภทคือ การใช้รหัสกำกับขอบเขตซึ่งจะเป็นรหัส รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งก็ได้แต่จะต้องใช้งานร่วมกันไปตลอด ขอบเขตอ้างอิงควรเป็นชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ประเภท Polygon และสามารถสร้างความสัมพันธ์ของขอบเขตเป็นลำดับชั้นได้

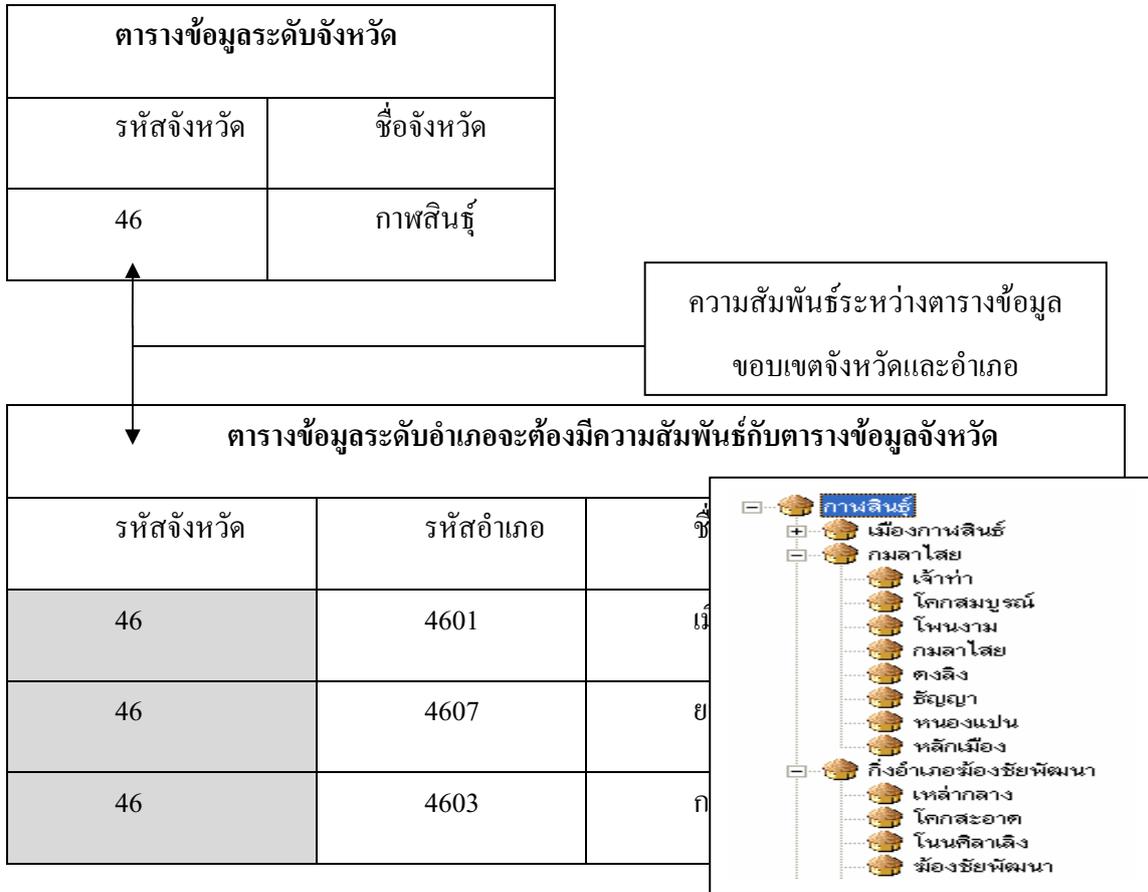
ตัวอย่าง

ขอบเขตอ้างอิง ได้แก่ ขอบเขตการปกครองที่สามารถแบ่งเป็นระดับ จังหวัด → อำเภอ → ตำบล
แต่ละ ระดับชั้นของขอบเขตอ้างอิงต้องการข้อมูลดังต่อไปนี้

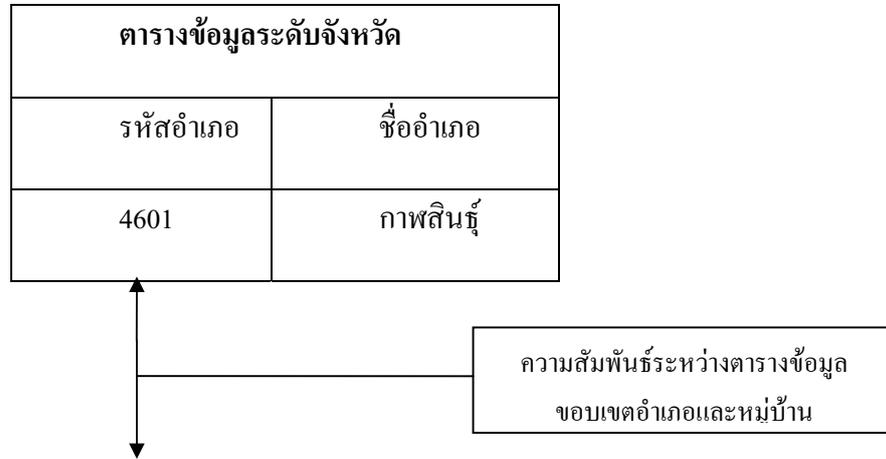
- ตารางอรรถาธิบาย (Attribute Table) ที่ประกอบด้วยรหัสและคำอธิบายรหัสของข้อมูล ดังภาพที่ 1.62
- Feature Class ของข้อมูลในรูปแบบ Geometry Data ที่มีความสัมพันธ์กับค่าในตารางอรรถาธิบาย ดังภาพที่ 1.63

การออกแบบระดับขอบเขตข้อมูลอ้างอิงให้มี 2 ระดับชั้น

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



ภาพที่ 1.62 แสดงชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัดและอำเภอและความสัมพันธ์เพื่อจัดทำขอบเขตอ้างอิง

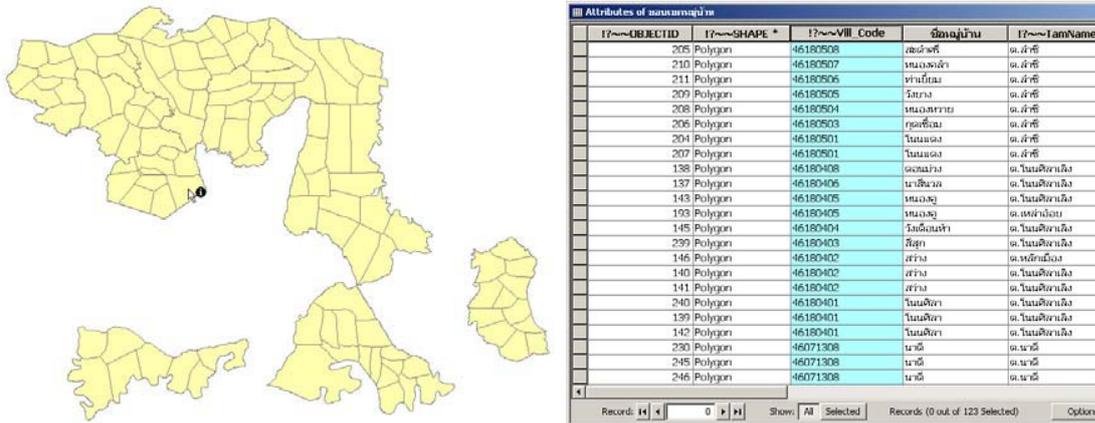


ตารางข้อมูลระดับอำเภอจะต้องมีความสัมพันธ์กับตารางข้อมูลจังหวัด				
รหัสจังหวัด	รหัสอำเภอ	รหัสหมู่บ้าน	ชื่อหมู่บ้าน	ข้อมูลแผนที่
46	4601	460101	กาฬสินธุ์	Geo Data
46	4607	460703	อุ่มเม่า	Geo Data
46	4603	460303	โพนงาม	Geo Data

ภาพที่ 1.63 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลอำเภอและหมู่บ้าน

แต่ในโครงการนี้ได้ศึกษาข้อมูลถึงระดับครัวเรือน และระดับหมู่บ้าน โดยการจัดทำแผนที่ หรือ ขอบเขตหมู่บ้านด้วย ดังนั้นหากผู้ใช้มีข้อมูลที่จัดเก็บได้ถึงในระดับหมู่บ้าน ซึ่งเป็นภารกิจที่สามารถทำได้ เป็นการออกแบบระดับขอบเขตข้อมูลอ้างอิงให้มี 4 ระดับชั้น โดยชั้นแรก ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทราบ ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นข้อมูลแผนที่หมู่บ้านที่มีอยู่กับข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม ว่าสามารถเชื่อมโยงกันได้ อย่างไรก็ตาม ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่เพิ่มเติมอีกชั้นข้อมูลคือระดับหมู่บ้าน เช่น ในตัวอย่างของหมู่บ้าน นั้น สิ่งที่สามารถใช้เชื่อมโยงกันได้ คือ “ชื่อของหมู่บ้าน” และ “รหัสของหมู่บ้าน” เนื่องจากข้อมูล

เพิ่มเติมเป็นข้อมูลของหมู่บ้านนั่นเอง เมื่อเปิดดูข้อมูลแผนที่ของหมู่บ้านที่ต้องการจะพบว่ามีตารางอธิบายแผนที่ดังภาพที่ 1.64



ภาพที่ 1.64 แสดงตารางข้อมูลอธิบายแผนที่

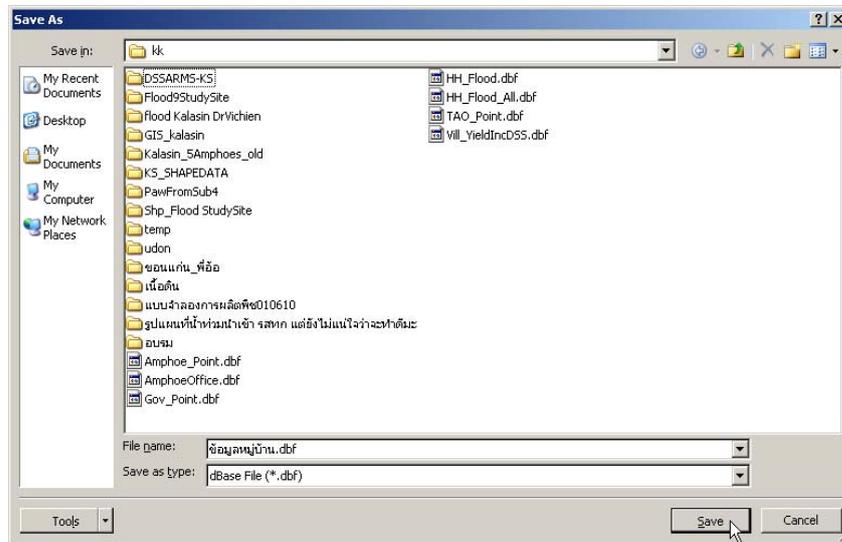
จากภาพที่ 1.64 พบว่าในตารางประกอบไปด้วย “ชื่อของหมู่บ้าน” และ “รหัสของหมู่บ้าน” อยู่แล้ว หากยังไม่มีรหัสหมู่บ้านสามารถใช้จากฐานข้อมูลชช 2 ค ได้ สิ่งที่จะใช้เชื่อมโยงกันว่า Key Field ดังนั้นในที่นี้ผู้ทำข้อมูลต้องสร้าง key field ในตารางก่อน โดยการเพิ่มคอลัมน์ที่ชื่อว่า “VILL_CODE” แล้วทำการเพิ่มเติมรหัสของหมู่บ้านให้ตรงตามชื่อของหมู่บ้านตามโดยเทียบเคียงกับข้อมูลในแผนที่หมู่บ้านที่เป็น GIS ผลที่ได้จะปรากฏดังภาพที่ 1.65

ID	Vill code	Village	Tambon	Amphoe	FloodType	Order	Interview	AddNo	Moo	NoHH	NoLabor	Area(rail)	P1_Soil
1	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมฉับ	129	นายสุภา ปรัชญ์	162	11	5	4	8	ดินทรายปน
3	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมฉับ	130	นายสุภา ปรัชญ์	8	12	5	2	8	ดินทรายปน
4	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมฉับ	171	เนืองท่า ปรังชญา	17	11	3	3	21	ดินปนเหนียว
5	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมฉับ	172	เนืองท่า ปรังชญา	43	11	3	2	7	ดินปนเหนียว
6	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมฉับ	173	สมหวัง บินดี	132	11	2	2	10	ดินทรายปน
7	46010301	คลองเขื่อน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	117	นางสาธิต สอนาคศรี	53	12	6	2	6	ดินปนเหนียว
8	46010306	พุน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	163	นางทองอึ้งพร คำคงมณี	17	7	5	4	7	ดินปนเหนียว
9	46010306	พุน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	164	นายสาธิต เสาร์จันทร์	-	12	8	4	20	ดินปนเหนียว
10	46010306	พุน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	165	นางพรพรรณ พจนกร	6	12	7	5	10	ดินปนเหนียว
11	46010306	พุน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	131	นางทองใบ แก้วกิม	15	16	4	3	4	ดินปนเหนียว
12	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	132	นายอนุช พจนเสนา	87	16	4	4	8	ดินปนเหนียว
13	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	161	นางทองใบ แก้วกิม	15	16	4	3	4	ดินปนเหนียว
14	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	162	นายอนุช พจนเสนา	87	16	4	4	8	ดินปนเหนียว
15	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	174	เตชิต นามวงศ์	63	16	9	3	3	ดินปนเหนียว
16	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	175	ฉฉฉ ฉฉฉฉฉ	97	6	4	2	7	ดินปนเหนียว
17	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	176	คำพิศ ชอววิชัย	99	12	8	2	38	ดินปนเหนียว
18	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	177	ฉฉฉ ฉฉฉฉฉ	107	3	6	2	13	ดินปนเหนียว
19	46010305	ไผ่น	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	178	วิจิตร ชาญสิทธิ์	152	16	4	2	14	ดินปนเหนียว
20	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	40	นางทองอึ้งพร คำคงมณี	7	9	7	2	22.2	ดินปนเหนียว
21	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	103	นายสมบุญต์ จำปาศรี	62	9	5	4	14	ดินปนเหนียว
22	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	104	นายฉฉฉ ปรัชญา	68	9	8	5	12	ดินปนเหนียว
23	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	203	นายอนุช พจนเสนา	144	9	6	3	32	ดินปนเหนียว (ดิน
24	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	204	นายอนุช พจนเสนา	138	9	4	1	52	ดินปนเหนียว (ดิน
25	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	208	นางฉฉ ฉฉฉฉฉ	163	9	4	2	10	ดินปนเหนียว
26	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	209	นายประเสริฐ จำปาบุตร	114	3	4	2	20	ดินปนเหนียว
27	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	42	นายอนุช พจนเสนา	76	3	7	4	11	ดินปนเหนียว
28	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	105	นางสาวจจจจจ ราชพัฒน์	51	3	5	3	8	ดินปนเหนียว
29	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	106	นางฉฉฉ ฉฉฉฉฉ	7	3	5	5	7	ดินปนเหนียว
30	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	202	นายฉฉฉ ฉฉฉฉฉ	23	3	5	3	11	ดินปนเหนียว
31	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	210	นายทองอึ้งพร คำคงมณี	150	3	6	3	19	ดินปนเหนียว
32	46010309	คลองสวน	พุน	เมือง	ท่วมปานกลาง	211	นายสมบุญต์ จำปาศรี	212	3	4	2	12	ดินปนเหนียว

ภาพที่ 1.65 แสดงตารางการเพิ่มคอลัมน์ที่ชื่อว่า “VILL_CODE”

เมื่อทำการปรับปรุงข้อมูลจนสมบูรณ์และสร้าง key field แล้วเสร็จ ต้องทำการเปลี่ยนไฟล์ที่อยู่ในรูปแบบของ Excel ให้เป็น .dbf เนื่องจากข้อมูล Geodatabase ในโปรแกรม Arc ต้องการไฟล์ในรูปแบบ .dbf ซึ่งขั้นตอนการทำขึ้นอยู่กับเทคนิคส่วนบุคคล ในตัวอย่างนี้ใช้ Excel 2007 และ Add-In ชื่อว่า XLSX2DBF (โหลดเข้ามา) ดังภาพที่ 1.66 (ก) และภาพที่ 1.66 (ข)

ภาพที่ 1.66 (ก) แสดงลักษณะการเปลี่ยนไฟล์ Excel ให้เป็น .dbf

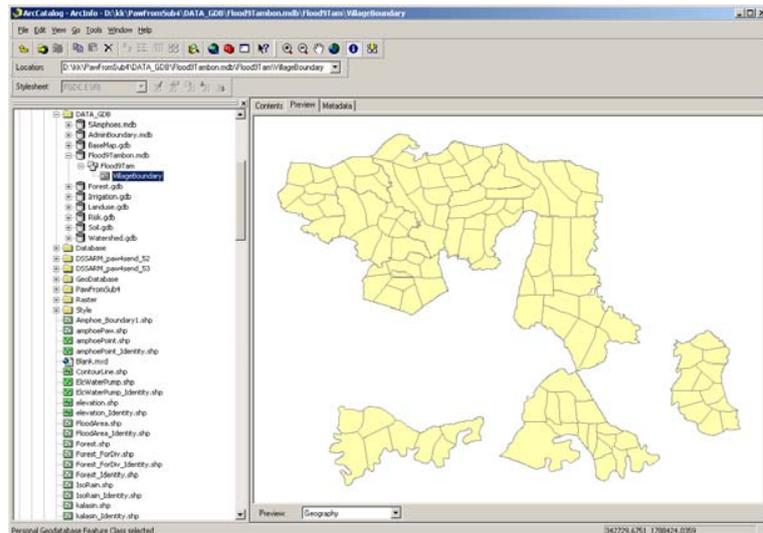


ภาพที่ 1.66 (ข) แสดงลักษณะการบันทึกไฟล์ชื่อ XLSX2DBF

เสร็จสิ้นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของข้อมูลในการเชื่อมโยง เข้าสู่ขั้นตอนของการเชื่อมโยงข้อมูล
ด้วยโปรแกรม Arc Catalog

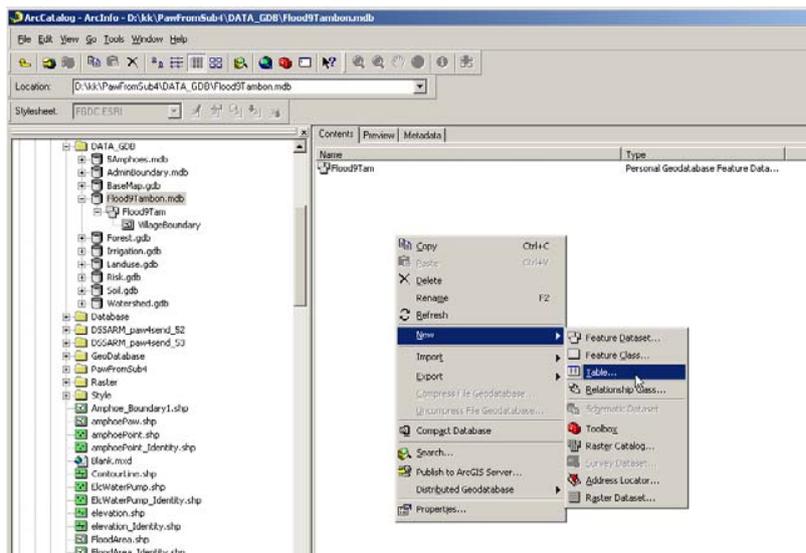
2. การสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เปิดโปรแกรม Arc Catalog แล้วไปในตำแหน่งของฐานข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมข้อมูลด้วยการเชื่อมความสัมพันธ์ ดังภาพที่ 1.67



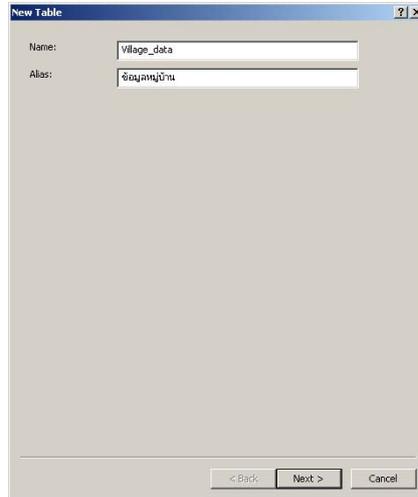
ภาพที่ 1.67 การสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

ในตำแหน่งของฐานข้อมูล Geodatabase คลิกขวาเพื่อสร้าง Table ดังภาพที่ 1.68(ก)



ภาพที่ 1.68 (ก) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

ตั้งชื่อ Table ที่ต้องการ ดังภาพที่ 1.68 (ข)

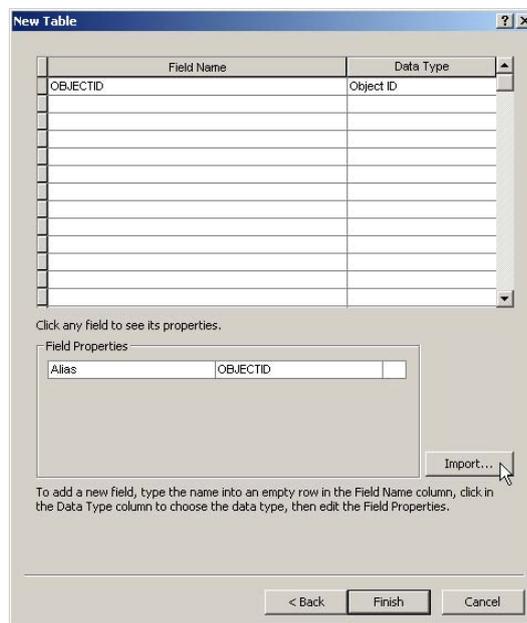


The screenshot shows a 'New Table' dialog box with the following fields:

Name:	Village_data
Alias:	ชื่อหมู่บ้าน

Buttons at the bottom: < Back, Next >, Cancel

ภาพที่ 1.68 (ข) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase
ในขั้นตอนของการกำหนด Field ของ table ทำการ import มาจากตารางที่ได้ทำการสร้างไว้ในขั้นตอนแรก
ภาพที่ 1.68 (ค)



The screenshot shows a 'New Table' dialog box with a table of fields:

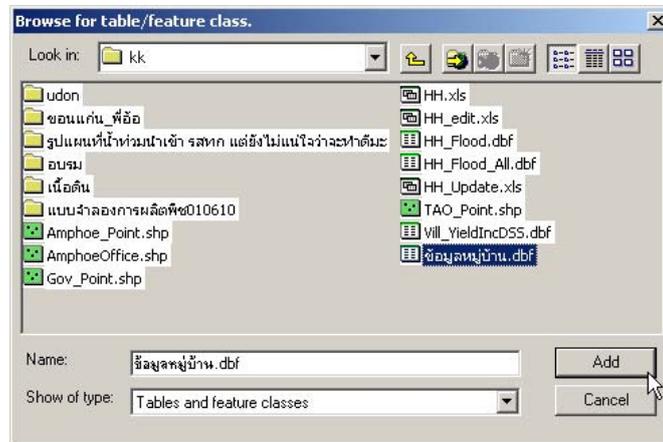
Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID

Below the table, there is a 'Field Properties' section with an 'Alias' field containing 'OBJECTID' and an 'Import...' button.

Buttons at the bottom: < Back, Finish, Cancel

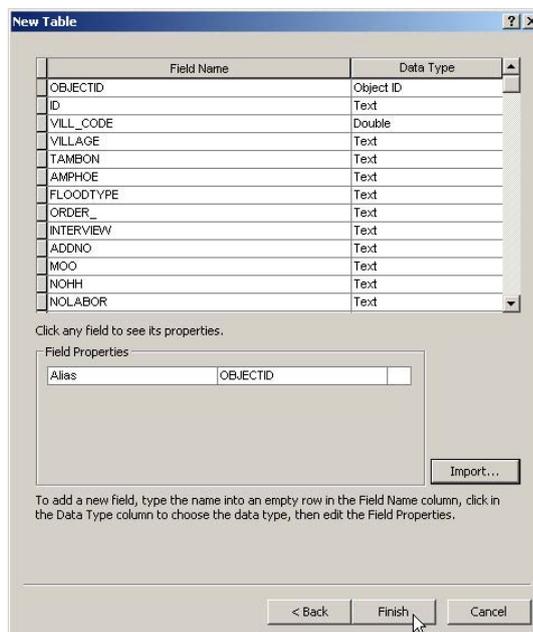
ภาพที่ 1.68 (ค) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เลือก .dbf ที่ได้สร้างไว้ในตอนแรกดังภาพที่ 1.68 (ง)



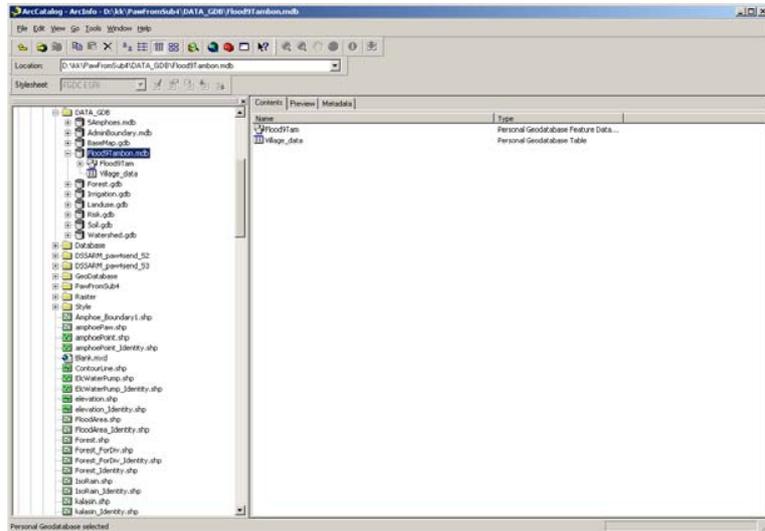
ภาพที่ 1.68 (ง) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

เมื่อเลือก Add ตารางที่สร้างใหม่จะมี field ที่เหมือนกับตารางที่สร้างไว้ในตอนต้นดังภาพที่ 1.68 (จ)



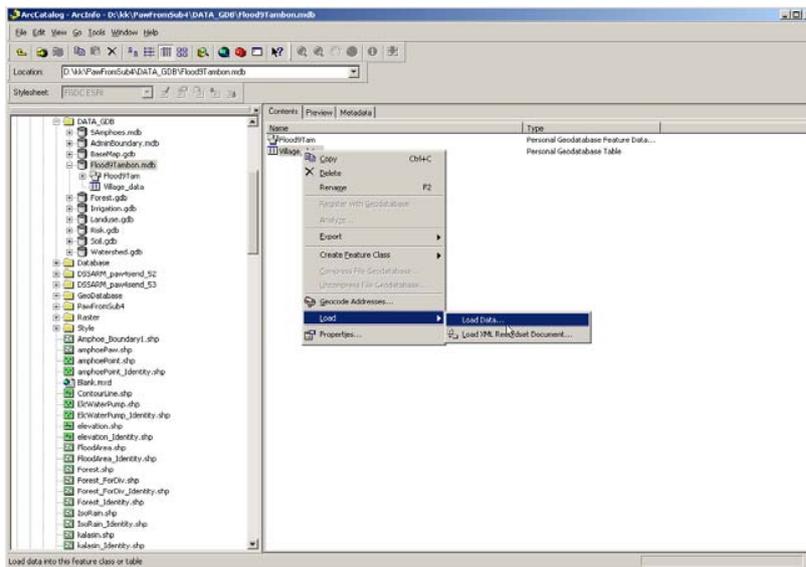
ภาพที่ 1.68 (จ) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

ในฐานะข้อมูล Geodatabase จะปรากฏตารางที่สร้างเสร็จ เพื่อรอการโหลดข้อมูลดังภาพที่ 1.68 (ฉ)



ภาพที่ 1.68 (ฉ) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

คลิกขวาที่ตารางที่สร้าง เพื่อทำการโหลดข้อมูลดังภาพที่ 1.68 (ช)



ภาพที่ 1.68 (ช) แสดงขั้นตอนการสร้างตารางและนำเข้าข้อมูลใน Geodatabase

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

Simple Data Loader

Enter the source data that you will be loading from. Click Add to add it to the list of source data to be loaded. You can load from multiple data sets in the same operation if they share the same schema.

Input data
D:\kk\ข้อมูลหมู่บ้าน.dbf

List of source data to load
D:\kk\ข้อมูลหมู่บ้าน.dbf

Add Remove

< Back Next > Cancel

ภาพที่ 1.69(ก)

Simple Data Loader

Select the target geodatabase and table that you will be loading the source data into.

Choose an existing geodatabase:
D:\kk\PawFromSub4\DATA_GDB\Flood9Tambon.mdb

Select the target table:
Village_data

I do not want to load all rows into a subtype.
 I want to load all rows into a subtype.
Select the target subtype.

< Back Next > Cancel

ภาพที่ 1.69(ข)

Simple Data Loader

For each target field, select the source field that should be loaded into it.

Target Field	Matching Source Field
ID [string]	ID [string]
VILL_CODE [double]	VILL_CODE [double]
VILLAGE [string]	VILLAGE [string]
TAMBON [string]	TAMBON [string]
AMPHOE [string]	AMPHOE [string]
FLOODTYPE [string]	FLOODTYPE [string]
ORDER_ [string]	ORDER [string]
INTERVIEW [string]	INTERVIEW [string]
ADDNO [string]	ADDNO [string]
MCO [string]	MCO [string]

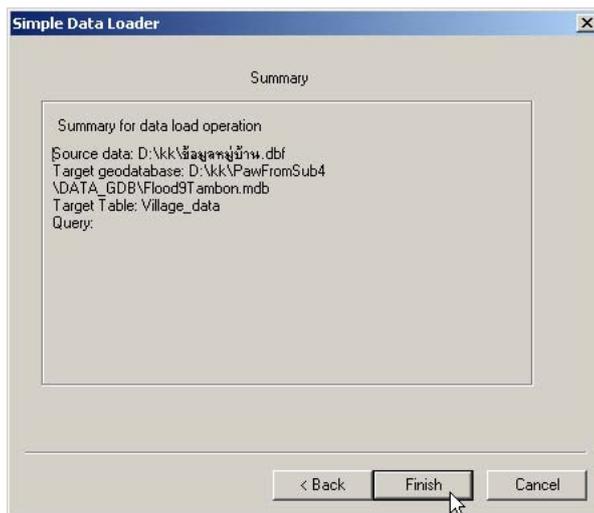
Reset

< Back Next > Cancel

ภาพที่ 1.69(ค)



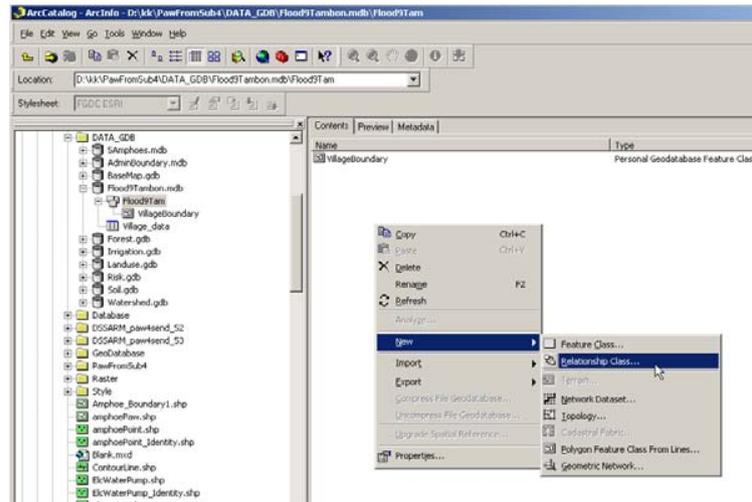
ภาพที่ 1.69(ง)



ภาพที่ 1.69(จ)

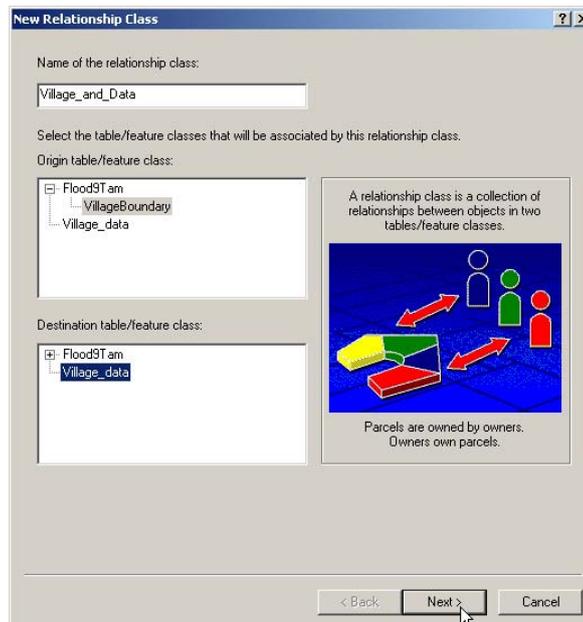
3. การสร้างความสัมพันธ์ (Relationship)

เมื่อทำขั้นตอนของการสร้างตารางของข้อมูลเพิ่มเติมให้อยู่ในของฐานข้อมูล Geodatabase เรียบร้อยแล้ว จากนั้นเข้าสู่ขั้นตอนของการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองเข้าด้วยกัน โดยการคลิกขวาเพื่อสร้าง Relationship class ดังภาพที่ 1.70 (ก)– ภาพที่ 1.70 (ฉ)



ภาพที่ 1.70 (ก) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

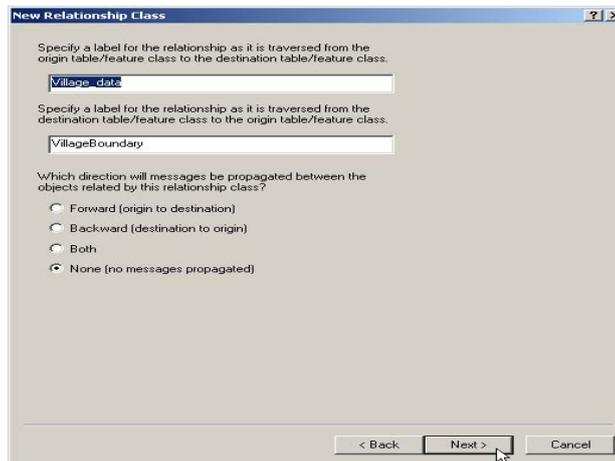
ตั้งชื่อความสัมพันธ์และเลือกข้อมูลต้นทางและข้อมูลที่ต้องการเชื่อมเข้ามา



ภาพที่ 1.70 (ข) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



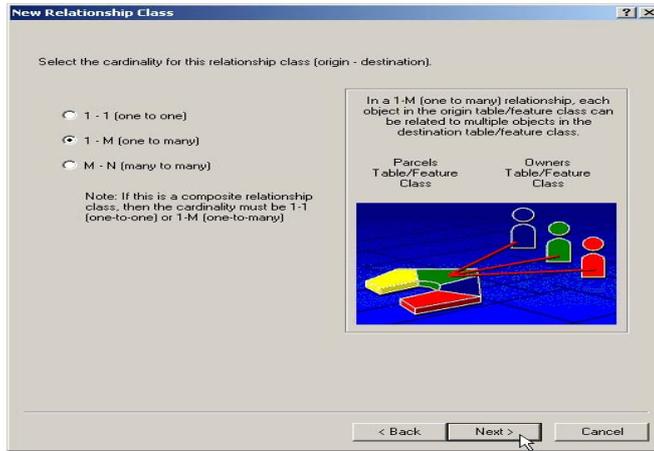
ภาพที่ 1.70 (ค) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



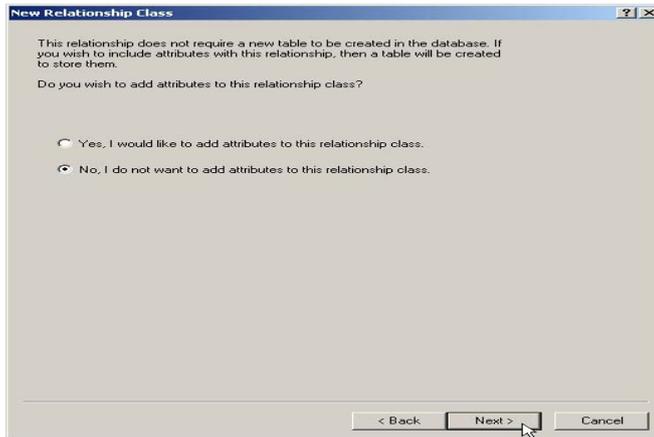
ภาพที่ 1.70 (ง) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



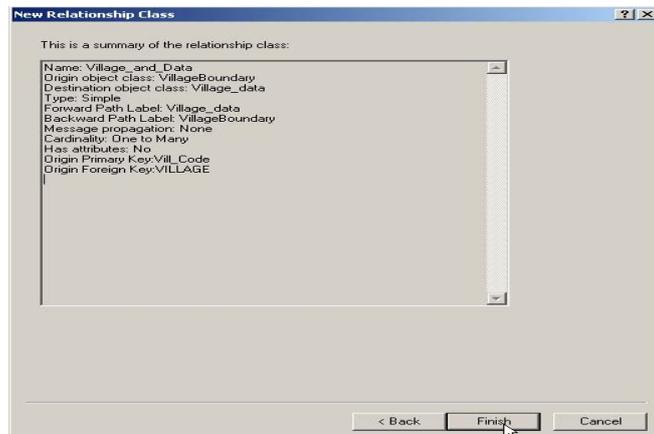
ภาพที่ 1.70 (จ) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



ภาพที่ 1.70 (จ) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

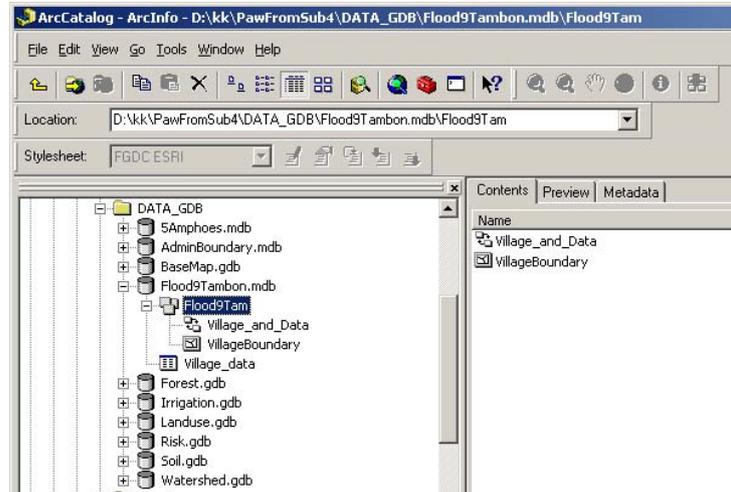


ภาพที่ 1.70 (ข) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์



ภาพที่ 1.70 (ค) ขั้นตอนการสร้างความสัมพันธ์

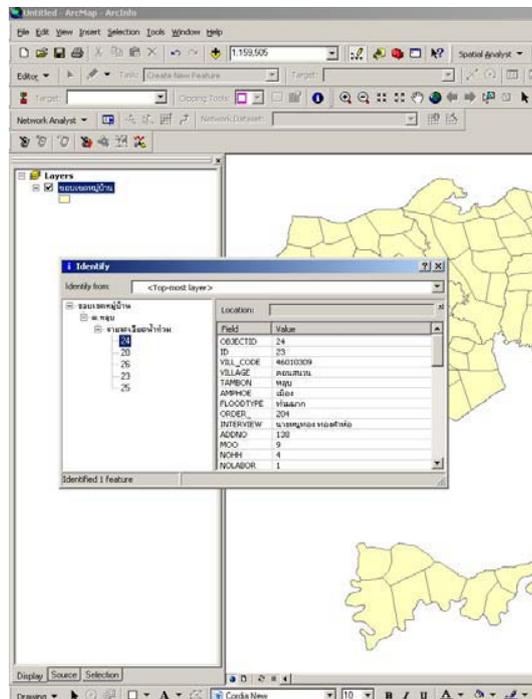
เสร็จสิ้นขั้นตอนของการสร้าง Relationship Class ของชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่กับฐานข้อมูลเพิ่มเติมในรูปแบบตาราง Geodatabase จะปรากฏดังภาพที่ 1.70 (ณ)



ภาพที่ 1.70 (ณ) ภาพหน้าตาंतरการสร้างความสัมพันธ์เสร็จสิ้น

4. การแสดงข้อมูล

ฐานข้อมูลดังกล่าวที่มีข้อมูลที่เชื่อมเข้ามาสามารถแสดงใน Arc map ได้ดังภาพที่ 1.71



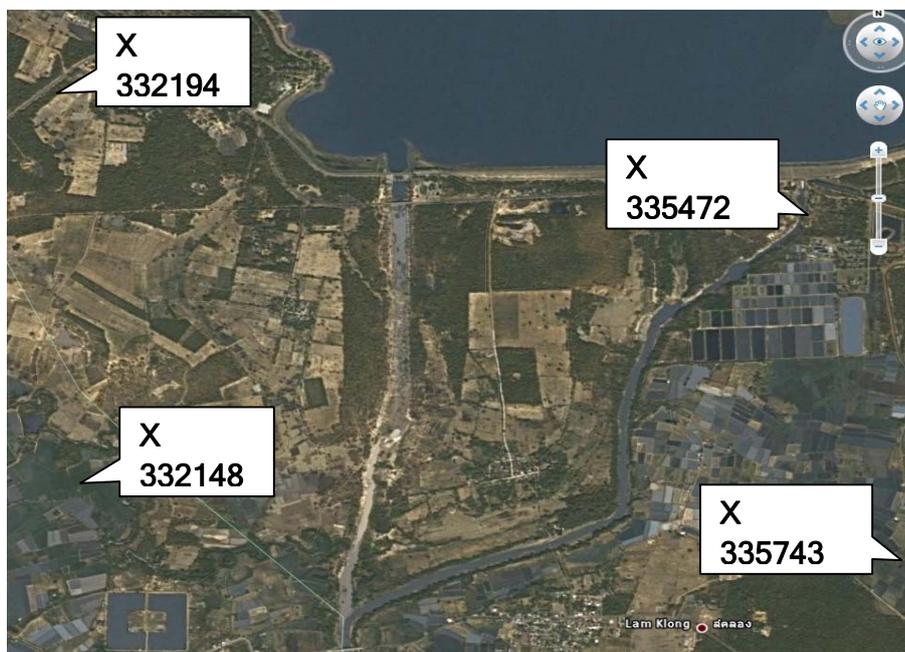
ภาพที่ 1.71 แสดงการแสดงข้อมูลใน Arc map

การกำหนดพิกัดให้ข้อมูลภาพ (Rectification)

ในกระบวนการวิเคราะห์ด้วยข้อมูล GIS ข้อมูลภาพเป็นอีกหนึ่งข้อมูลที่สำคัญในการให้รายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งข้อมูลภาพจะเป็นข้อมูลที่แสดงให้ผู้ใช้งานได้เห็นในรายละเอียดที่ใกล้เคียงกับการปรากฏของวัตถุบนพื้นที่ที่แท้จริง ภาพดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศเป็นตัวอย่างของข้อมูลภาพที่ใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งตัวอย่างของข้อมูลภาพตามที่กล่าวมานั้น โดยทั่วไปจะมีการระบุพิกัดที่ถูกต้องอยู่แล้ว ดังนั้นการแสดงผลข้อมูลโดยการซ้อนทับกับข้อมูลชนิดอื่นจึงทำได้โดยทันที แต่อย่างไรก็ตาม ในหลายๆ กรณีที่ผู้ใช้งานต้องการใช้ข้อมูลภาพที่ไม่ได้ทำการระบุตำแหน่งในการแสดงผลมาก่อน จำเป็นต้องมีกระบวนการในการกำหนดตำแหน่งพิกัดให้แก่ภาพดังกล่าวก่อนการใช้งาน เพื่อให้สามารถซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่นๆ ได้อย่างถูกต้อง กระบวนการนี้เรียกว่าการกำหนดพิกัด (Rectification) โดยในโปรแกรม ArcMap สามารถทำได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

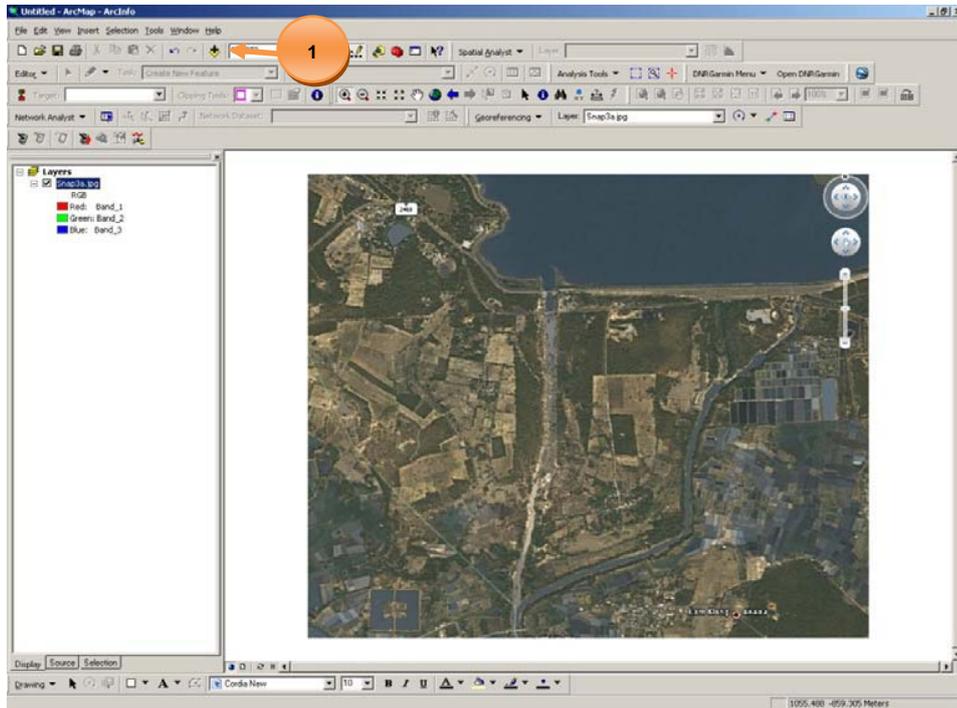
เตรียมภาพและพิกัดอ้างอิง

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



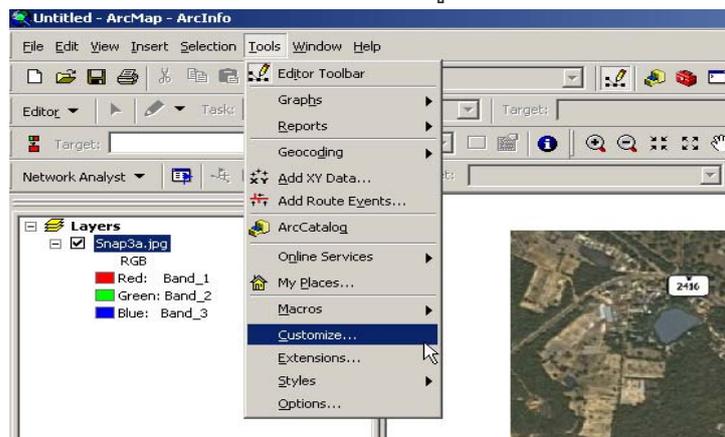
ภาพที่ 1.72 รูปภาพแผนที่จาก GoogleEarth

1. เปิดโปรแกรม Arcmap แล้วทำการเพิ่ม  (1) ข้อมูลภาพที่ต้องการกำหนดตำแหน่งเข้ามาแสดงในส่วนแสดงแผนที่ ดังภาพที่ 1.73



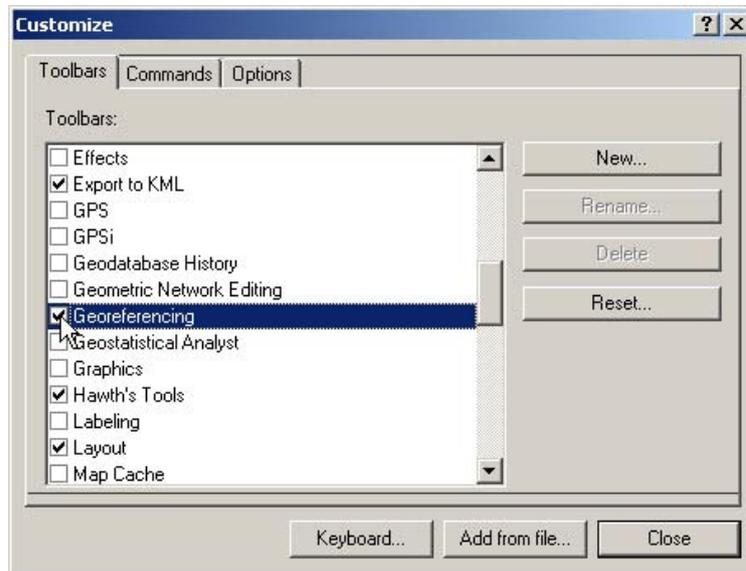
ภาพที่ 1.73 แสดงแผนที่ในโปรแกรม Arcmap

2. เลือกเครื่องมือสำหรับการตรึงพิกัดโดยเข้าไปที่แถบเมนู Tools > Customize ดังภาพที่ 1.74



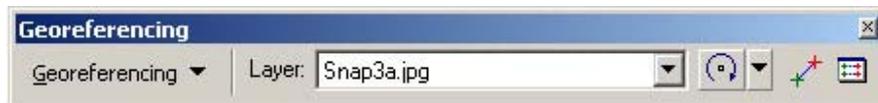
ภาพที่ 1.74 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

3. เลือกเครื่องหมายถูกหน้าชื่อของ Georeferencing แล้วกดปุ่ม Close ดังภาพที่ 1.75



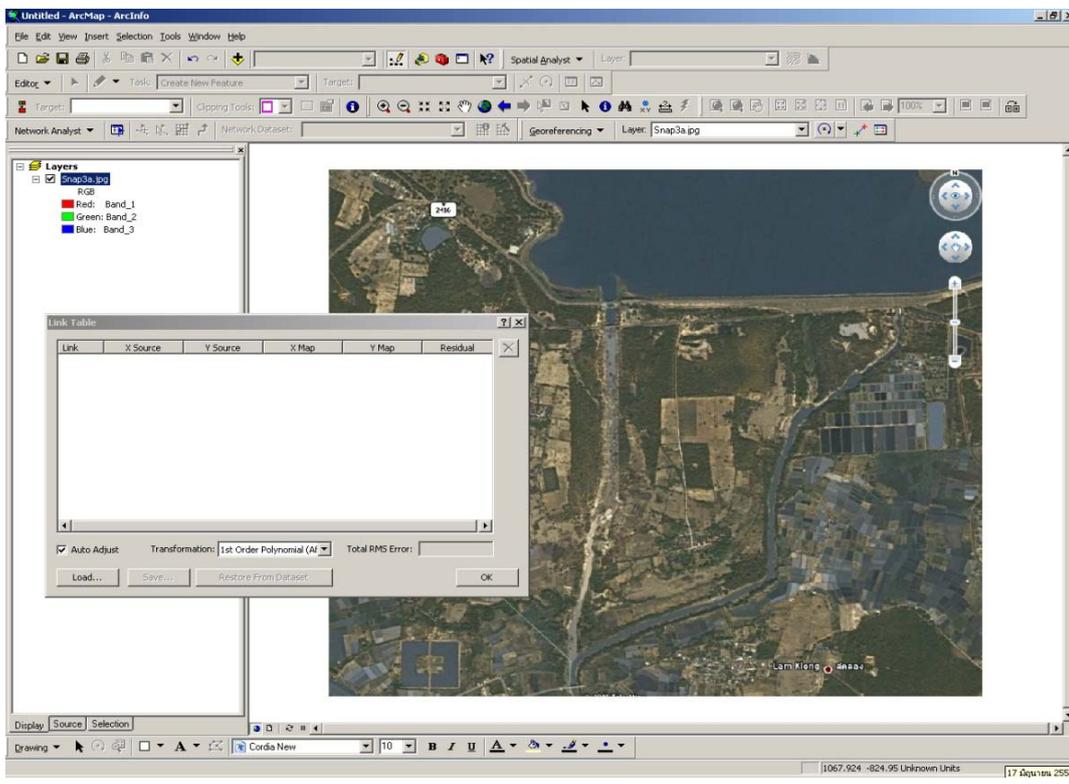
ภาพที่ 1.75 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง

4. ในหน้าต่างโปรแกรม Arcmap จะปรากฏแถบเครื่องมือ Georeferencing ดังภาพที่ 1.76



ภาพที่ 1.76 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง

5. ในแถบเครื่องมือให้กด  เพื่อแสดงกรอบสำหรับการกำหนดตำแหน่ง X และ Y ที่ทราบในข้อมูลภาพ ดังภาพที่ 1.77

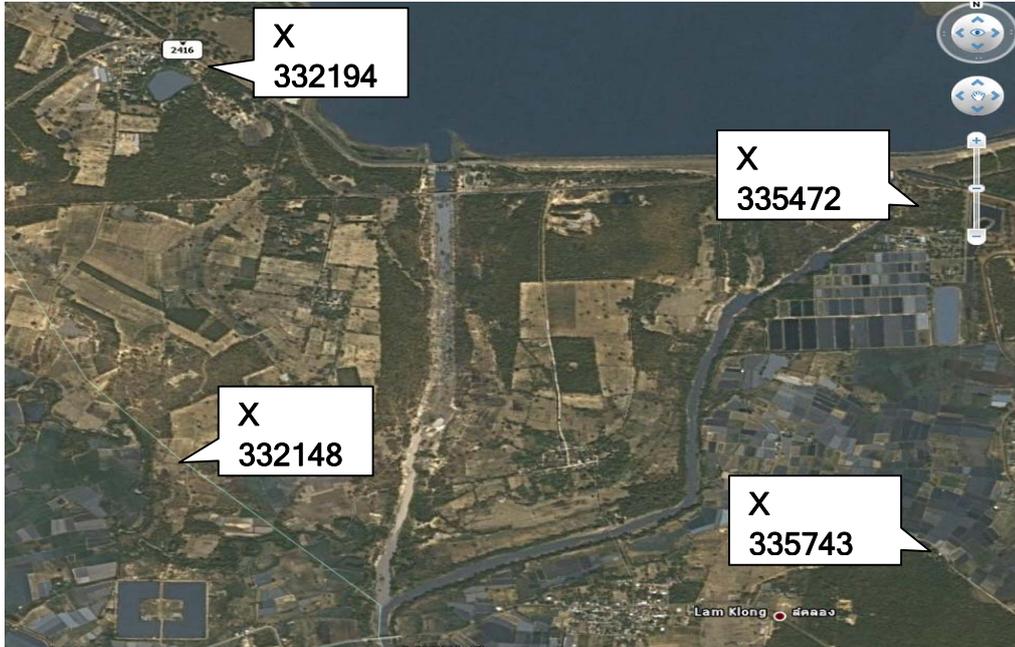


ภาพที่ 1.77 แสดงขั้นตอนการตรึงพิกัด

ในการใส่ค่าพิกัดมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกเครื่องมือ 

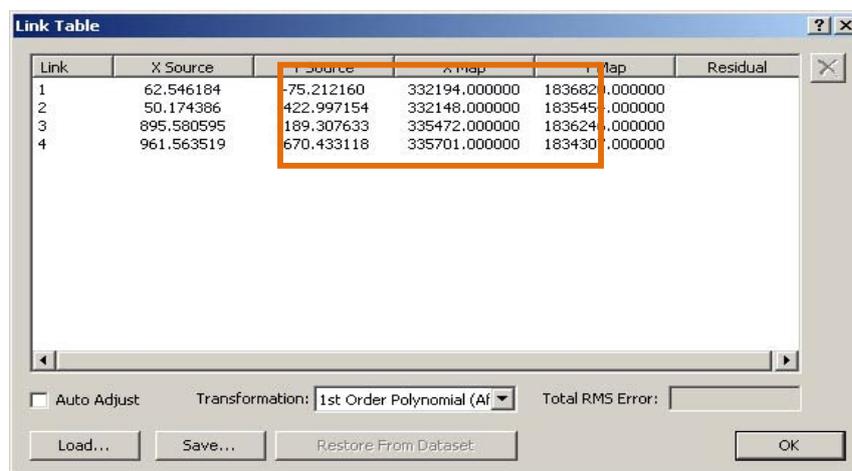
2. แล้วกดไปยังตำแหน่งที่ต้องการในภาพทีละจุด จุดละ 2 ครั้ง



ภาพที่ 1.78 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

3. หน้าต่าง Link จะปรากฏให้ผู้ใช้กำหนดค่า X และ Y โดยการพิมพ์ค่า XY ของแต่ละจุดตำแหน่ง

อ้างอิงเข้าไป เพื่อ Link กับตำแหน่งของภาพ ดังภาพที่ 1.79



Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual
1	62.546184	-75.212160	332194.000000	1836821.000000	
2	50.174386	422.997154	332148.000000	1835451.000000	
3	895.580595	189.307633	335472.000000	1836241.000000	
4	961.563519	670.433118	335701.000000	1834301.000000	

Auto Adjust Transformation: 1st Order Polynomial (Af) Total RMS Error:

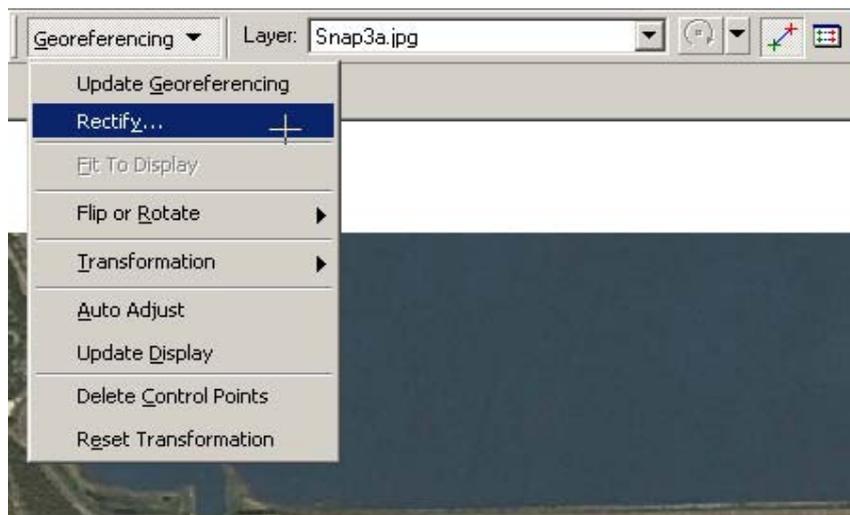
Load... Save... Restore From Dataset OK

ภาพที่ 1.79 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

หมายเหตุ: ผู้ใช้สามารถเก็บตำแหน่งการ Link ที่มีสำหรับการปรับปรุงแก้ไขในภายหลังได้ โดยการ กด เลือก Save และสามารถนำกลับมาแก้ไขได้ โดยการเลือก Load

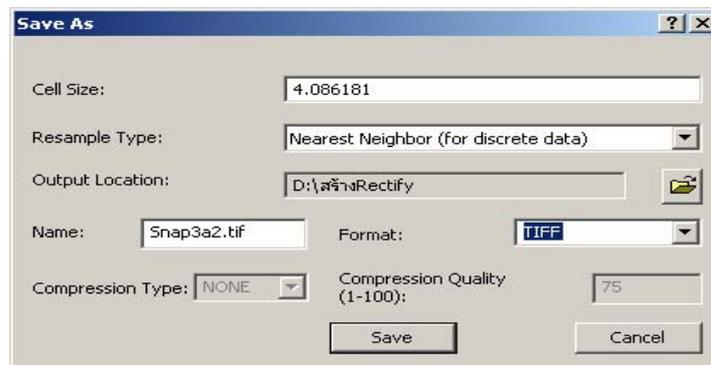
4. เมื่อกำหนดตำแหน่ง Link แล้วเสร็จ ในแถบเครื่องมือให้เลือก Georeferencing > Rectify

ดั่งภาพที่ 1.80



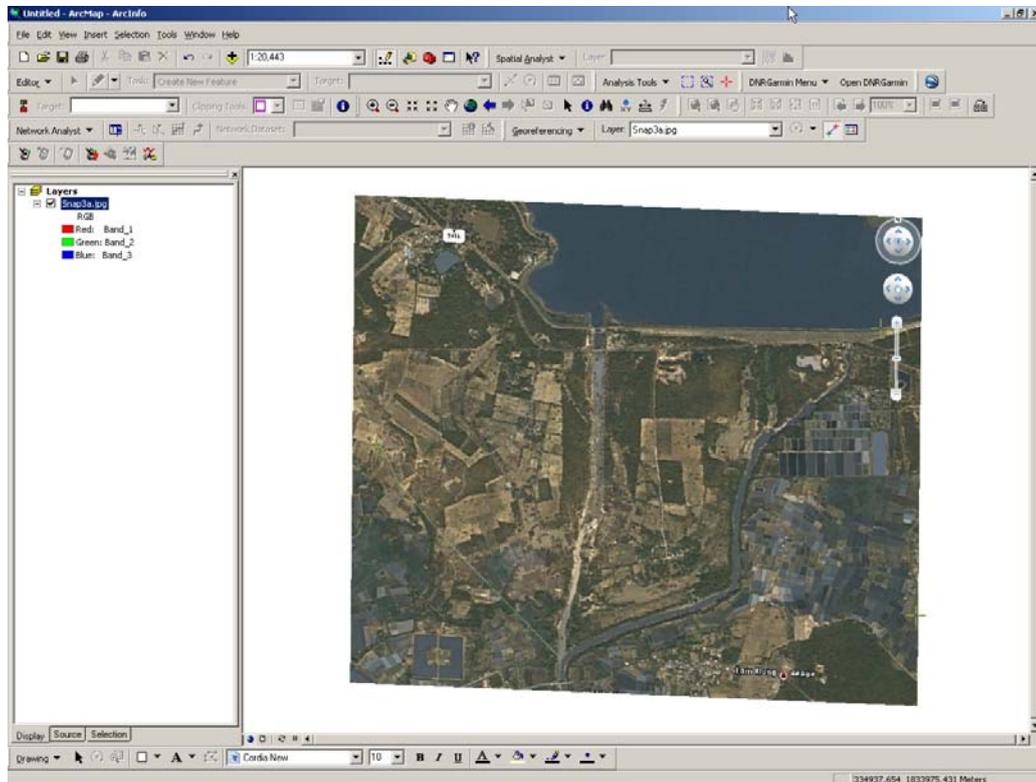
ภาพที่ 1.80 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

5. หน้าต่างให้บันทึกปรากฏ ผู้ใช้งานสามารถตั้งชื่อและเลือกชนิดของไฟล์ในการจัดเก็บ เมื่อแล้วเสร็จให้ กด Save ดั่งภาพที่ 1.81



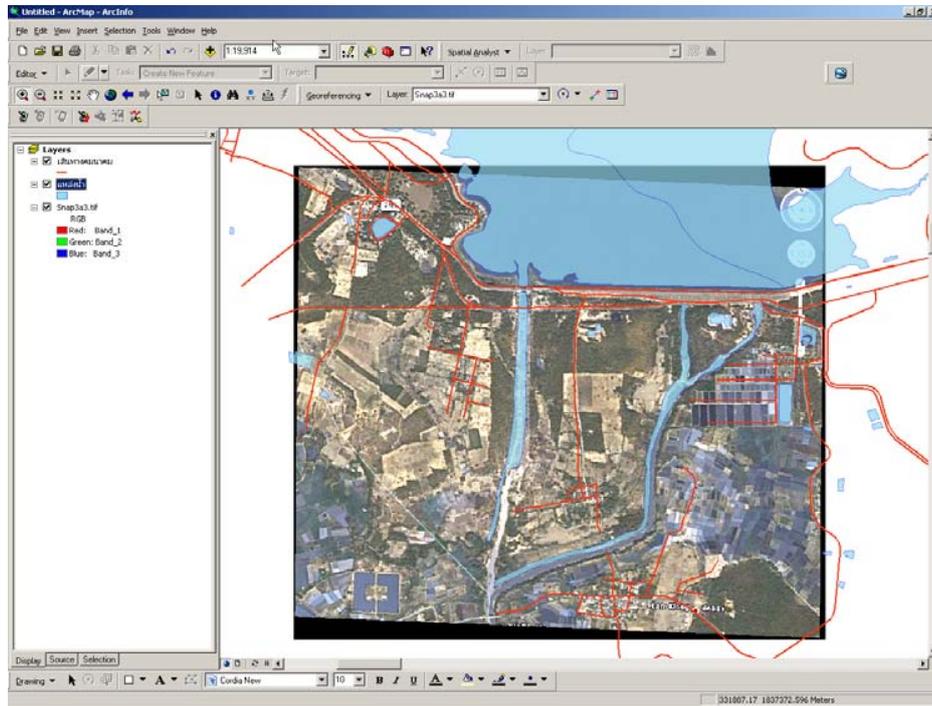
ภาพที่ 1.81 แสดงขั้นตอนการใส่ค่าพิกัด

6. ผลลัพธ์ปรากฏดังภาพที่ 1.82



ภาพที่ 1.82 แสดงผลลัพธ์ของการใส่ค่าพิกัด

7. ผลลัพธ์ที่ได้เมื่อนำไปซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่นๆ จะได้ผลดังภาพที่ 1.83 ซึ่งความถูกต้องของการซ้อนทับขึ้นอยู่กับความละเอียดในการترึงค่าพิกัด และคุณภาพของรูปที่ได้มา



ภาพที่ 1.83 แสดงผลการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลอื่น ๆ

บทที่ 2

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว และแผนงานการตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนของเกษตรกร

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

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

โดยรายละเอียดการใช้ระบบดังคู่มือการใช้งานที่แนบมาพร้อมนี้

ลักษณะเฉพาะของ ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

ลักษณะของฐานข้อมูล ในระบบ DSS-Paw จะมีฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลอธิบาย

ก) เป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ซึ่งจัดทำโดยหน่วยงานของจังหวัด และหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำจากสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 กรมพัฒนาที่ดิน กรมแผนที่ทหาร แผนที่จากบริษัท พอร์ยเอเชีย 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

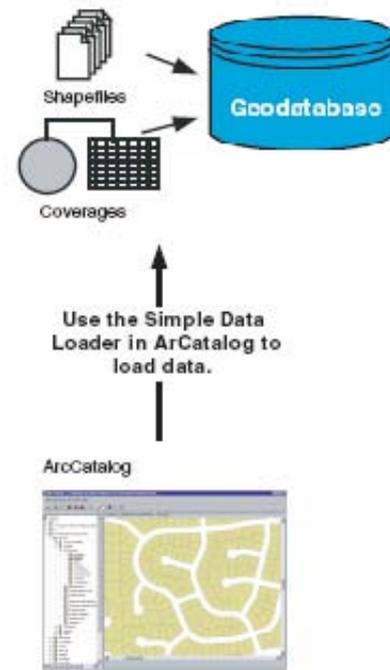
ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว สนับสนุนการทำงานให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการดูข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเรียนรู้การใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว จะใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่มากนัก

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

พัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับสูงหรือระดับปานกลาง โดยสามารถค้นหาได้ว่ามีหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ไต มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น หรือการพิจารณาระดับความรุนแรงของพื้นที่ ๆ ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม หรือหากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ไร่ เพื่อจัดทำโครงการตามประเด็นที่ต้องการสามารถเลือกพื้นที่เป้าหมาย และสามารถเลือกเกษตรกรเป้าหมายได้จากการใช้เครื่องมือนี้

ความสามารถของ ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

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



ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

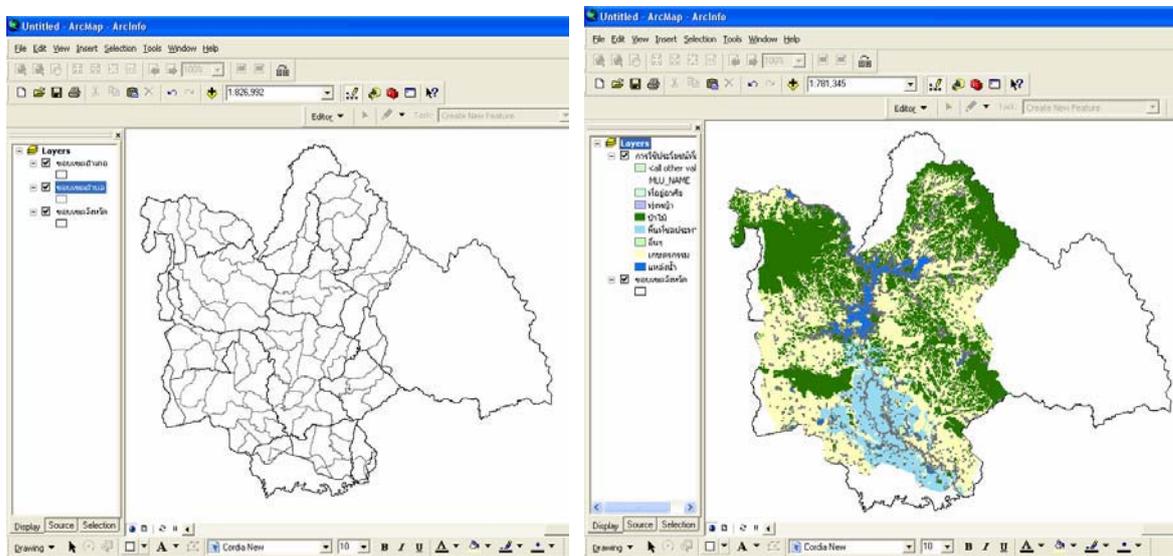
จากข้อมูลหรือเนื้อหาที่จัดทำขึ้นในระบบฐานข้อมูล นำมาวิเคราะห์ ในโปรแกรม ArcGIS และจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในโปรแกรม รสทก. (ระบบสนับสนุนการวางแผนการจัดการทรัพยากรเพื่อการเกษตรและบริการ) ของทางศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโปรแกรมต้นแบบของโปรแกรมทุ่งกุลารุ 1.0 โดยทางโครงการฯ ได้วางแผน จัดการข้อมูล และนำเข้าข้อมูลของพื้นที่น้ำท่วมลุ่มน้ำป่าว ดังขั้นตอนต่อไปนี้

ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสร้าง GeoDatabase

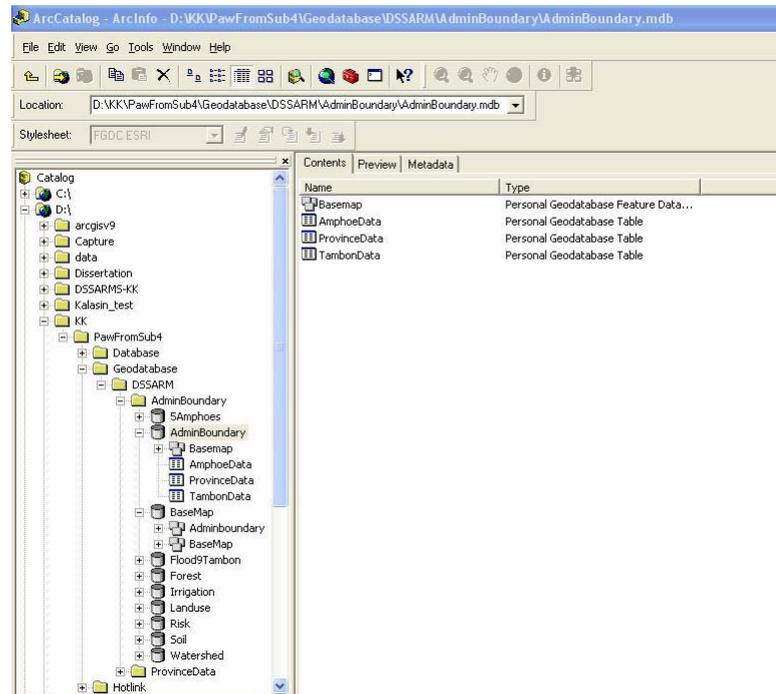
การจัดเตรียมข้อมูล การปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาระบบฐานข้อมูล และการสร้างข้อมูล

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

การสร้างระบบฐานข้อมูลนั้น ผู้สร้างหรือผู้พัฒนาระบบสามารถกำหนดตามกรอบงานหรือเนื้อหาที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ในที่นี้จะแสดงตัวอย่างการจัดทำฐานข้อมูลตามขอบเขตการปกครอง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังภาพที่ 2.2 แสดงการแก้ไข ปรับปรุงข้อมูล หากพบข้อผิดพลาดเมื่อมีข้อมูลเพิ่มเติม หรือเมื่อมีข้อมูลจากแหล่งอื่นที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ก็สามารถปรับปรุงและแก้ไขฐานข้อมูลตามขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น ซึ่งผู้สร้างระบบต้องทำงานและสร้างระบบที่ใช้งานง่าย สะดวกแก่ผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนยิ่งขึ้น จากนั้นสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.2 การปรับปรุง แก้ไขข้อมูล ด้วยโปรแกรม ArcGIS



ภาพที่ 2.3 รูปแบบของระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ใน ArcCatalog - Arcview

โปรแกรม ArcGIS เป็นโปรแกรมที่มีรายละเอียด ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้มาก ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องมีความรู้เฉพาะด้านทางการดูและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งไม่สะดวกต่อผู้ใช้นัก จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยงนี้ขึ้น เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการรวบรวม เรียกใช้ข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวกและง่ายดาย ระบบนี้จัดเก็บข้อมูลในลักษณะเป็นหน่วยงานกลางภายใต้ชื่อโปรแกรมว่าโปรแกรม รสทก. ทั้งนี้ผู้พัฒนาระบบจะต้องจัดเตรียมข้อมูลในโปรแกรม ArcGIS ก่อน เมื่อจัดเตรียมข้อมูล และสร้างสไตล์ของข้อมูลเชิงพื้นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลเหล่านั้นเข้าสู่โปรแกรม รสทก.

การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

การเข้าสู่ระบบรสทก-ลุ่มน้ำป่าว

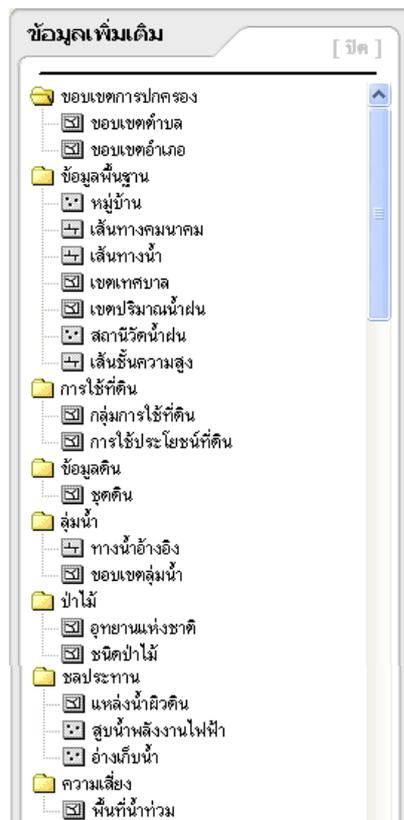
แสดงได้ดังภาพที่ 2.4 จากนั้นนำเข้าข้อมูลที่
ได้จัดเตรียมไว้แล้วโดยใช้เมนู ❷ และเมื่อ
ต้องการแสดงผลข้อมูล ให้เลือกเมนู ❶
เมื่อต้องการเปิด ArcMap เลือกเมนู ❸
หากต้องการเปลี่ยนแปลง หรือกำหนด
Atlas Field ใช้เมนู ❹ และออกจาก
โปรแกรมเลือก ❺



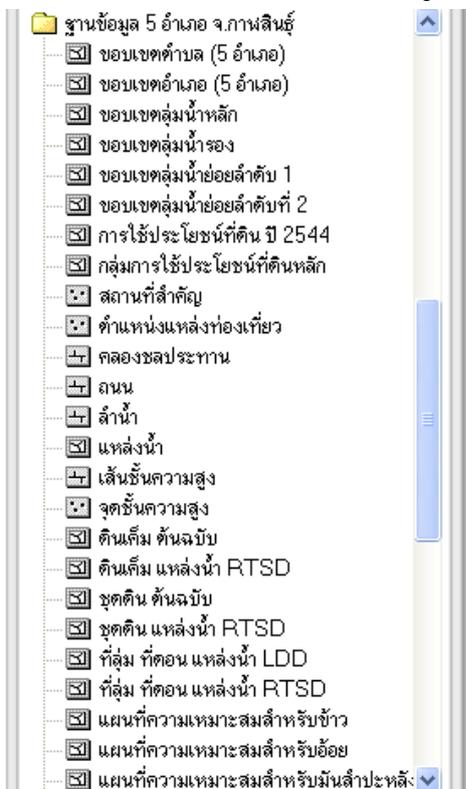
ภาพที่ 2.4 ลักษณะของระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

การแสดงผลโดยใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

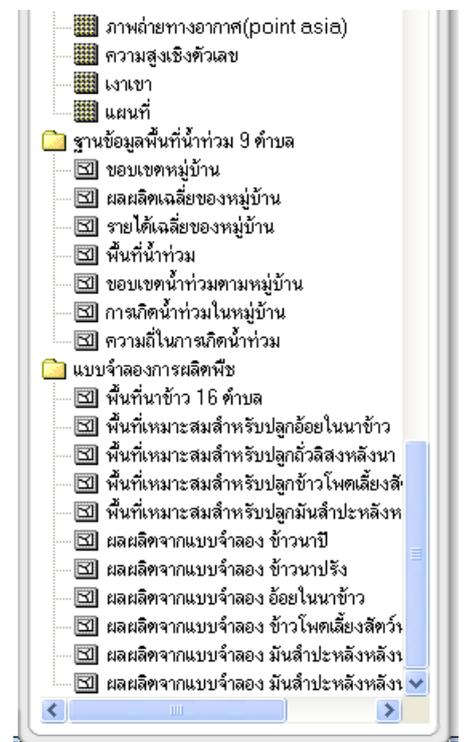
เมื่อนำเข้าข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากต้องการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่ จากภาพที่ 2.4 โดยคลิกที่เมนูเข้าสู่ รสทก. จะปรากฏหน้าจอในการเลือกเค็ก คลิก แล้วแทรกไปวางที่จอทางขวามือ เพื่อนำไปแสดงผล จากภาพแผนที่ที่แสดงในระบบรสทก-ลุ่มน้ำป่าว นี้สามารถใช้ระบบฯ เพื่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์พื้นที่ในระบบเกษตร โดยหน้าต่างและเครื่องมือในการแสดงผล ในการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่เพื่อแสดงผลลัพท์ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น ขอบเขตตำบล, อำเภอ, สถานที่สำคัญต่าง ๆ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ข้อมูลพื้นที่ป่า, ข้อมูลการสำรวจการผลิตของเกษตรกร และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น สำหรับสารบัญของระบบฐานข้อมูลในรสทก-ลุ่มน้ำป่าวแสดงดังภาพที่ 2.5(ก) ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ขอบเขตการปกครอง และรายละเอียดข้อมูล ดังภาพที่ 2.5 (ข) และ ภาพที่ 2.5 (ค) เป็นการแสดงผลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ผลผลิตข้าวเฉลี่ยรายหมู่บ้าน และขอบเขตหมู่บ้าน



ภาพที่ 2.5 (ก) ชั้นข้อมูลใน ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่า ที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ



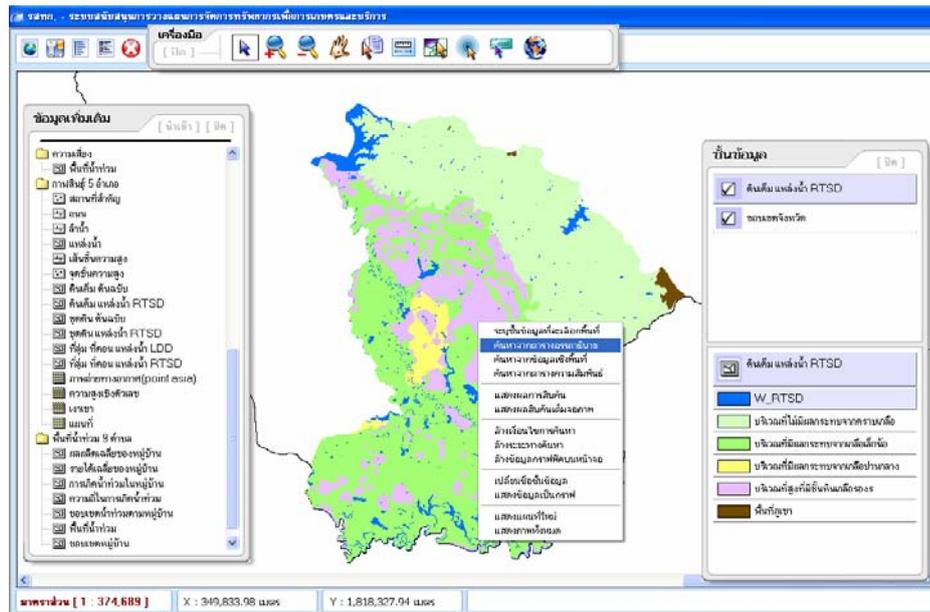
ภาพที่ 2.5 (ข) ชั้นข้อมูลใน ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่า ที่โครงการฯ จัดทำ ปรับปรุง และรวบรวมขึ้น



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

การสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่

ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว สามารถใช้ค้นหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการแสดงได้ เช่น หากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างหรือบริเวณใดบ้างที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลางสามารถใช้เมนูทางลัดโดยการคลิกขวาที่ภาพแผนที่ ในการค้นหาซึ่งเป็นความสามารถของโปรแกรมได้ (ภาพที่ 2.6 (ก)-ภาพที่ 2.6 (ค) และภาพที่ 2.7 เป็นการสืบค้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ยังสามารถจัดเก็บข้อมูลการสืบค้นไว้ในรูปแบบ Excel file ได้อีกด้วย



ภาพที่ 2.6 (ก) การเริ่มต้นการค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย

สรุปผลการพัฒนา และการนำระบบรสก-ลุ่มน้ำปาวไปใช้เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่

1) ระบบรสก-ลุ่มน้ำปาวกับการวางแผนในเชิงนโยบาย

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

2) ระบบรสก-ลุ่มน้ำปาวกับการตัดสินใจของเกษตรกร

เกษตรกรรู้ตำแหน่งถิ่นที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เมื่อได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน การใช้ปุ๋ย ระดับเขตน้ำฝนในพื้นที่ จะสามารถช่วยเกษตรกร ตัดสินใจได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูกพืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร

แผนงานตัดสินใจในการประกอบอาชีพบนฐานการปฏิบัติของเกษตรกร

จากสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันทำให้มีการใช้ประโยชน์ของที่ดิน และมีการตัดสินใจในการประกอบอาชีพที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 2.9 ทั้งในด้านการเกษตรและนอกรวมการเกษตร กล่าวคือ ในเขตพื้นที่ที่มีทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน ซึ่งได้แก่ ตำบลนาดี และตำบลอู่เม่า อำเภอขามเฒ่า ตำบลหลังเมือง อำเภอกมลาไสย และตำบลห้วยโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า การประกอบอาชีพในภาคเกษตรในเขตพื้นที่ที่มีที่ดอนมีการทำนาปีและนาปรัง (ในเขตพื้นที่ที่มีคลองชลประทาน) ส่วนพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่มก็จะทำนาปีและนาปรังโดยการทำนาปีเกษตรกรจะเสี่ยงทำ ส่วนนาปรังจะอาศัยน้ำจากชลประทานหรือสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ นอกจากนี้จะมีการปลูกพืชผักหลังนา ส่วนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ดอนก็จะปลูกมันสำปะหลัง ยูคาลิปตัส ยางพารา อ้อย มะม่วง และพืชผักบางชนิด เช่น ถั่วฝักยาว แตงกวา พริก และข้าวโพด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว เป็ด ไก่ เป็นต้น ส่วนอาชีพนอภาคเกษตรมีการรับจ้างตามโรงงานที่อยู่ใกล้บ้านหรือในตัวเมือง มีการรับจ้างทั่วไป ค้าขาย และขับรถรับจ้าง นอกจากนี้ยังมีบางตำบล เช่น ตำบลเหล่าอ้น อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นที่ดอนแต่ก่อนเคยปลูกมันสำปะหลัง ปัจจุบันถูกปรับเป็นพื้นที่นาใช้ในการปลูกข้าวนาปี เกษตรกรบางรายแบ่งพื้นที่ดังกล่าวปลูกยูคาลิปตัสและปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากพื้นที่นาไม่สามารรถเพาะปลูกพืชได้เพราะเกิดน้ำท่วมซ้ำซากทุกปี

สำหรับเขตพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่ม ซึ่งได้แก่ ตำบลหุบ อำเภอเมือง, ตำบลเจ้าท่า อำเภอกมลาไสย และ ตำบลลำชี, ตำบลโนนศิลาเลิง อำเภอฆ้องชัยพัฒนา จังหวัดกาฬสินธุ์ การประกอบอาชีพในภาคเกษตรมีทำนาปี (เสี่ยงทำ) และนาปรัง ปลูกพืชหลังนาหรือคั้นบ่อ นอกจากนี้ยังพบว่ามีเกษตรกรที่เสี่ยงทำและมีการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ วัว เป็ด และ ไก่ ส่วนอาชีพนอภาคเกษตรมีการรับจ้าง (ใกล้ตัวเมืองแต่ไกลโรงงาน) รับจ้างต่างจังหวัด (โรงงาน ขับรถ และก่อสร้าง) และรับผ้าไหมจากต่างจังหวัดมาเย็บที่บ้าน

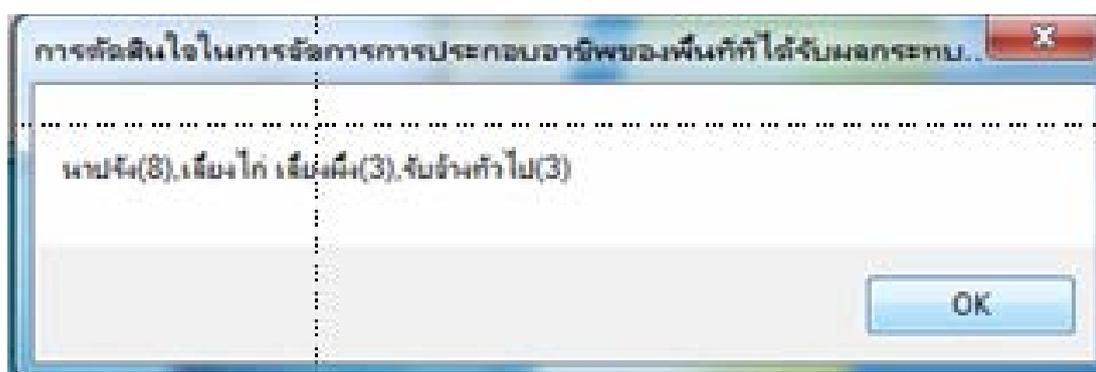
ในบางตำบลที่ไม่มีพื้นที่ดอนและน้ำท่วมทุกปีทำให้ผลผลิตเสียหายเกือบเกี่ยวไม่ได้ การทำนาปีเป็นไปได้ยากเกษตรกรส่วนใหญ่เสี่ยงปลูกข้าว มีเกษตรกรบางรายเลิกทำนาปีหันมาทำแต่นาปรังอย่างเดียว เกษตรกรบางรายสามารถทำนาปรังได้ปีละ 1 – 2 ครั้งและมีการปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวหันมาใช้ข้าวพันธุ์อายุสั้นทำให้สามารถเกี่ยวได้เร็วก่อนที่น้ำจะท่วม ถึงแม้ว่าบางตำบลมีพื้นที่ดอนเพราะปลูกพืชไร่หรือทำนาตอนก็ยังมีปัญหาในเรื่องน้ำคือต้องอาศัยน้ำฝนทำนาได้เพียงปีละครั้ง ในบางตำบลถึงแม้จะมีระบบชลประทาน หรือ สูบน้ำไฟฟ้าแต่ยังไม่พอ และในบางตำบลไม่มีระบบชลประทานต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวซึ่งบางส่วนสูบน้ำเองจากแหล่งน้ำธรรมชาติ

ในการศึกษาระยะนี้จำเป็นต้องศึกษาการปรับตัว การประกอบอาชีพและทางเลือกในการประกอบอาชีพของเกษตรกรในแต่ละอาชีพที่กระจายอยู่ทั้ง 9 ตำบล ครอบคลุมทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนเพื่อให้เข้าใจเงื่อนไขและปัจจัยที่ทำให้มีความแตกต่างในการประกอบอาชีพและทางเลือกในการประกอบอาชีพในแต่ละครัวเรือน ดังแสดงรายละเอียดในขั้นต่อไป

การพัฒนาโปรแกรมแขนงการตัดสินใจในการประกอบอาชีพของเกษตรกร พัฒนาโดย นักศึกษาระดับปริญญาตรี ในวิชาปัญหาพิเศษ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรที่ได้สำรวจไว้ นำมาวิเคราะห์ และพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา Visual Basic โดยตัวโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ ตำบล ระดับหมู่บ้าน และระดับครัวเรือน ในแต่ละระดับโปรแกรมจะแสดงเขตพื้นที่น้ำท่วม แสดงผล ของอาชีพการปรับตัวจากภัยน้ำท่วม แสดงแหล่งน้ำ แสดงแหล่งน้ำที่ท่านมีและใช้สำหรับการเกษตร ของท่านตามเงื่อนไข ดังภาพที่ 2.10 จากนั้นเมื่อเลือกตัดสินใจได้แล้วจะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 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

ซึ่งทำให้สามารถนำมาพัฒนาและสร้างเป็นโปรแกรมแผนงานตัดสินใจในการประกอบอาชีพ เพื่อนำมาช่วยในการตัดสินใจสำหรับเกษตรกรในระยะสั้น 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 ระยะเวลาที่น้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน มีชลประทาน ก็จะได้ผลออกมาว่า การปรับตัวจากภัยน้ำท่วมคือ อาชีพทำนาปรัง(8), เลี้ยงเป็ด (3), รับจ้างทั่วไป(3)

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

โปรแกรมศึกษาทางเลือกในการประกอบอาชีพนี้เหมาะสำหรับนักวิชาการ นักศึกษา หรือแม้แต่เกษตรกรเอง ทั้งนี้โปรแกรมศึกษาทางเลือกในการประกอบอาชีพจะแสดงผลเพียงว่ามีเกษตรกรจำนวนกี่รายที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ เมื่อเกษตรกรมีปัจจัยทางด้านกายภาพดังที่กล่าวมาข้างต้น ตัวอย่างเช่น ถ้าเกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีชลประทาน น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ระยะเวลาที่น้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน ผลผลิตข้าวเพียงพอ เกษตรกรที่มีเงื่อนไขเหล่านี้จะประกอบอาชีพอะไรบ้าง ผลลัพธ์ที่ได้คือ อาชีพทำนาปรัง 8 ราย, เลี้ยงเป็ด 3 ราย, และออกไปรับจ้างทั่วไปอีก 3 ราย หากผู้ใช้ต้องการหาคำตอบต่อไปว่าในการผลิตข้าวนาปรัง หรือการเลี้ยงเป็ด 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 เป็นการวางแผนชุมชนจากฐานของข้อมูล ดังนั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจจึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่ทางโครงการ*การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์* ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินโครงการคือ ทีมยุทธศาสตร์จังหวัด เพื่อให้การใช้ระบบนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรม จัดทำโครงการพัฒนา หรือการจัดทำยุทธศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบรวบรวมไว้และจัดทำอยู่บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกัน โดยเน้นเนื้อหาบนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำท่วม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ทางกายภาพ และประกอบการตัดสินใจในประเด็นที่สนใจ รวมถึงการแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำปาว ทั้งนี้หนึ่งแนวทางการใช้งาน *ระบบรสทก-ลุ่มน้ำปาว* คือการใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ การเตรียมข้อมูลเพื่อช่วยประกอบการพิจารณา 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 ได้ อีกด้วย จากนั้นใช้ความสามารถของโปรแกรม Excel file ในการสร้างตาราง วิเคราะห์ค่าสถิติบางตัวที่น่าสนใจ จัดนำเสนอด้วยในรูปแบบกราฟ เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบ หรือแนวโน้ม เพื่อพิจารณาเลือกโครงการ พื้นที่เป้าหมาย หรือบุคคลเป้าหมายได้ เช่น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน *มีคำถามการวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับปานกลาง* โดยสามารถค้นหาได้ว่าพื้นที่นั้นอยู่ในตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้นแสดงดังภาพที่ 3.1

การสืบค้นข้อมูลใน รสนท-ลุ่มน้ำป่า

ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย

ชั้นข้อมูลค้นหา: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD

ข้อมูล	ค่าข้อมูล
1 LEGEND	W_RTSD
2 TAMBONNAME	บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากราบกลาง
3 AMPHOENAME	บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็มน้อย หนคราบเค็บบนผิวดิน ...
4 AMPHOE_E	บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง หนคราบเค็บบนผิวดิน...
5 PROVINCENA	บริเวณที่สูงที่มีชั้นหินเกลือ รองอยู่ข้างล่าง
6 PROV_NAM_E	พื้นที่ภูเขา

จำนวน Record = 1,105

แสดงขอบการเลือกของข้อมูลที่จะค้นหา: LEGEND = บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง ๑ หรือ

สร้างขอบเขตการเลือกใหม่

สืบค้นโดย SQL | ลับรายการ | ขุดกลาง | ยุกลึก

ระบบชั้นข้อมูลที่จะเลือกที่เห็นคือ: ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย, ค้นหาจากข้อมูลเชิงพื้นที่, ค้นหาจากตารางความสัมพันธ์

แสดงผลการสืบค้น | แสดงผลสืบค้นแต่เมื่อภาพ

ล้างเงื่อนไขการค้นหา | ล้างระฆังค้นหา | ล้างข้อมูลกราฟที่คบนหน้าจอ

เปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล | แสดงข้อมูลเป็นกราฟ | แสดงแผนที่ใหม่ | แสดงภาพทั้งหมด

ชั้นข้อมูล: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD, W_RTSD, บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากราบกลาง, บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็มน้อย, บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง, บริเวณที่สูงที่มีชั้นหินเกลือรอง, พื้นที่ภูเขา

รายละเอียดข้อมูลที่ถูเลือกไว้ในแต่ละชั้น

ชั้นข้อมูล: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD

ดูข้อมูลที่เลือกไว้ | ดูสถิติข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่พบ : 10 รายการ

สร้างเป็น Excel File | ขยายภาพจุดที่เลือก | แสดงที่เลือกทั้งหมด

LEGEND	TAMBONNA...	AMPHOENA...	AMPHOE_E	PROVI
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	โนนศิลาแดง	กิ่งอำเภอมืองชัย...	King Ampho...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	โลกสะอาด	กิ่งอำเภอมืองชัย...	King Ampho...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	เหนือ	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	โพนทอง	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	กาฬสินธุ์	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็บบานกลาง	หลุม	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเค็...		เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์

Save As dialog box: DAT41 (D:) | File name: test1 | Save as type: Excel Files (*.xls)

Export data to Excel file dialog box: Export Data Complete : Filename: D:\test1.xls

ภาพที่ 3.1 แสดงการสืบค้นข้อมูล

และเมื่อดึงข้อมูลเชิงพื้นที่มาไว้ในรูปแบบ Excel file พบว่า

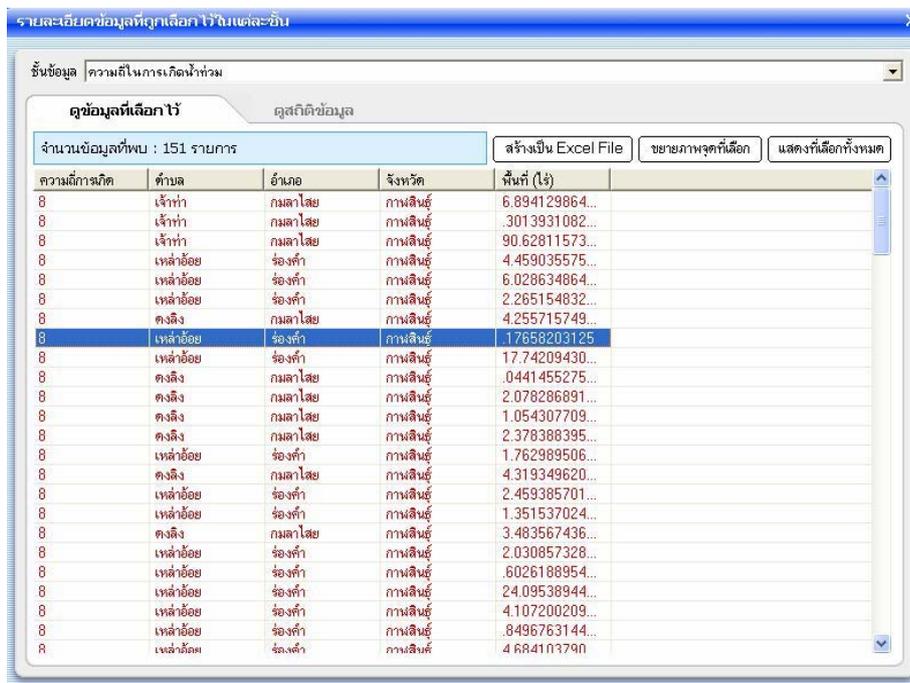
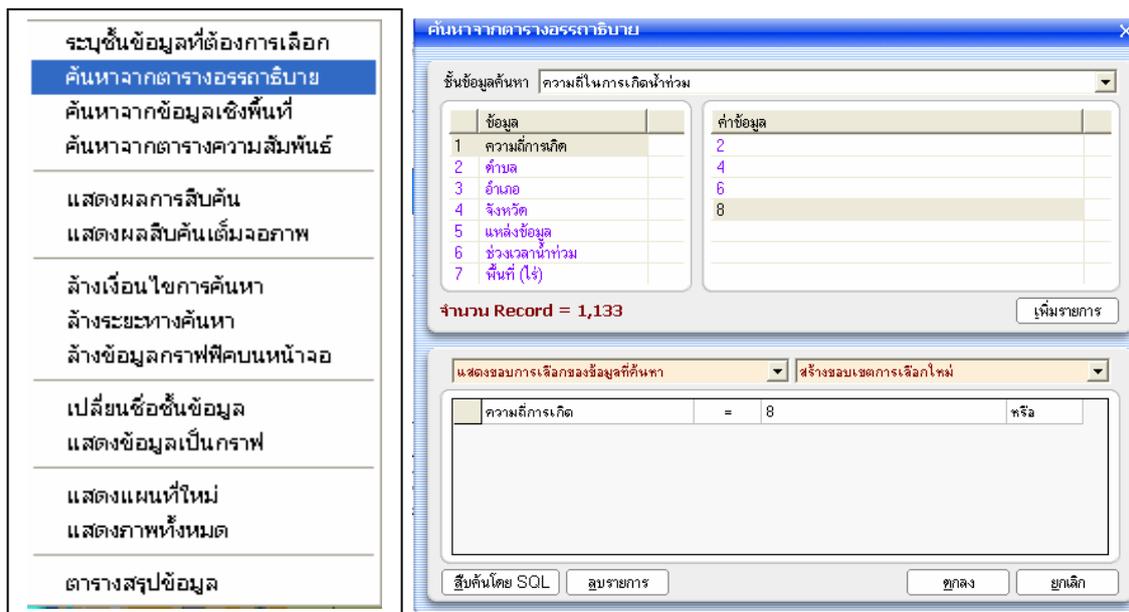
ที่	ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	หมายเหตุ
1	ต.ลำพาน	อ.เมืองกาฬสินธุ์	96.63	
2	ต.เหนือ	อ.เมืองกาฬสินธุ์	3,147.35	
3	ต.โพนทอง	อ.เมืองกาฬสินธุ์	2,626.69	
4	ต.กาฬสินธุ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	4,662.88	
5	ต.หลุบ	อ.เมืองกาฬสินธุ์	7,998.70	
6	ต.ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	1,245.71	
7	ต.โนนศิลาเลิง	กิ่งอำเภอฆ้องชัยพัฒนา	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-ทุ่งกุลลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์

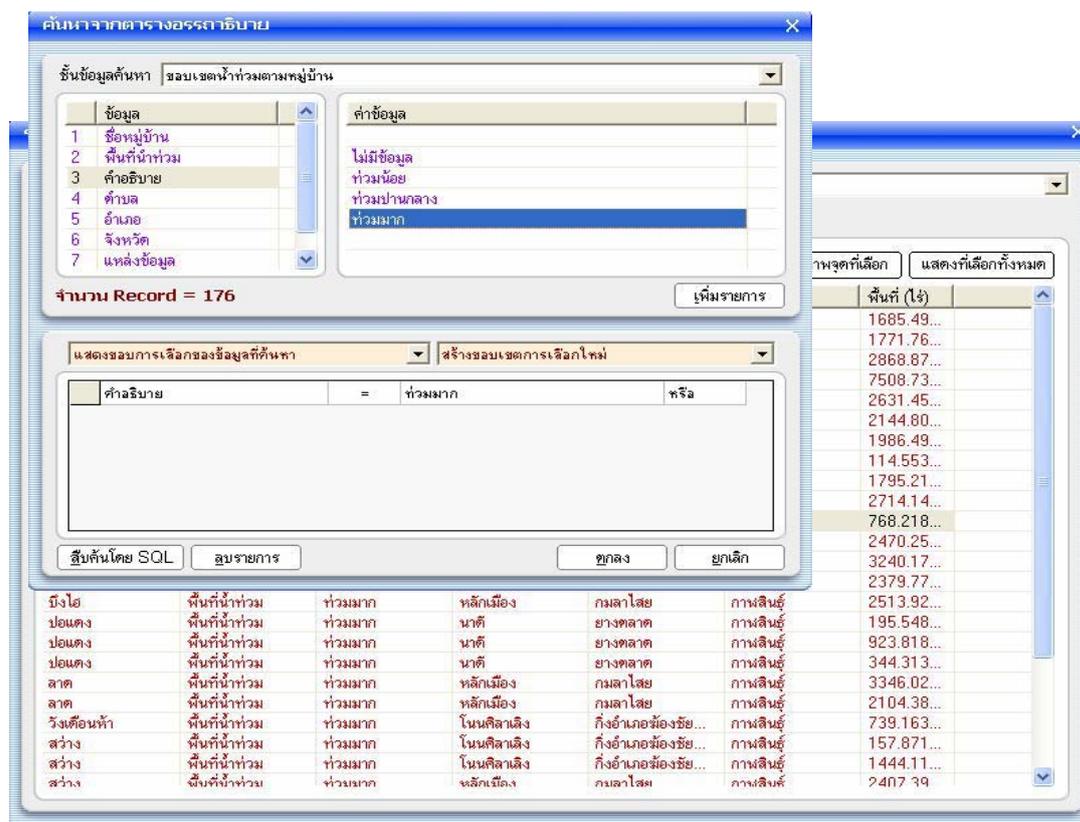
ดังนั้นหากต้องการทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือควรมองไปที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง หรือสูง แต่ทั้งนี้ในพื้นที่แถบนี้ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับสูง จึงพิจารณาที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง ทั้งนี้มี 2 อำเภอคือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ได้รับผลกระทบถึง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

1.2 พื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง เพื่อช่วยประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

ในการใช้ *ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว* 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
กิ่งอำเภอม้องชัย	4,925.96	121.28
รวม (ไร่)	54,895.02	1,674.45

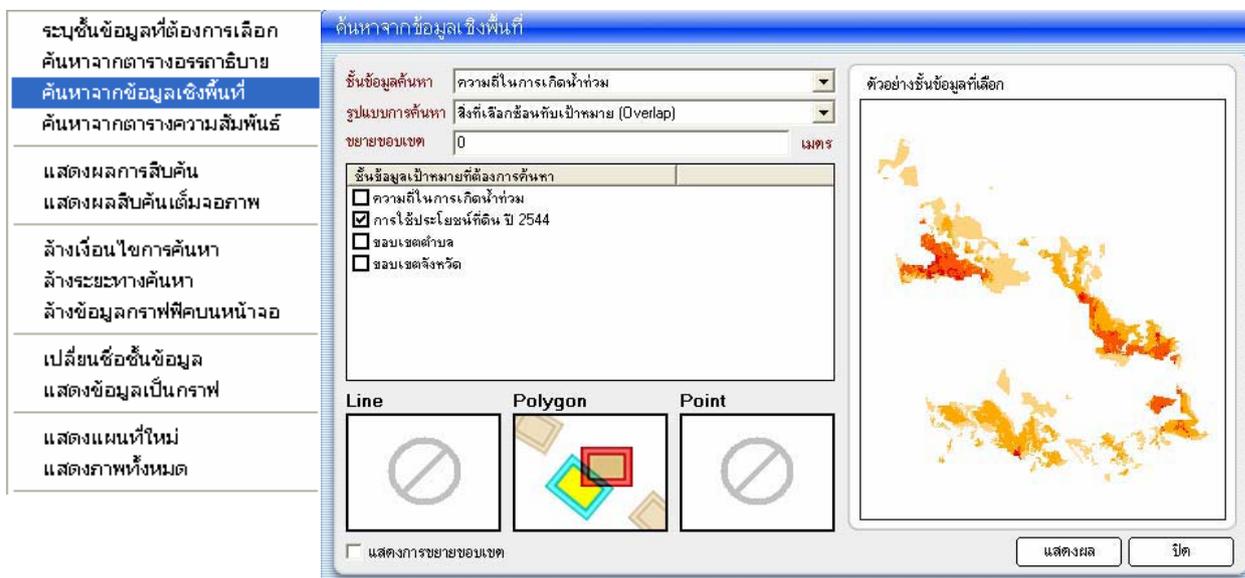
1.3 พื้นที่น้ำท่วมบางปี มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง ประกบกับข้อมูล “ขอบเขตน้ำท่วมตามหมู่บ้าน” ที่มีลักษณะการท่วมแบบ “ท่วมน้อย” ได้ข้อมูลสรุปดังนี้

ตารางที่ 3.2 ตารางสรุปข้อมูลน้ำท่วมบางปี มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง

อำเภอ	ตำบล	พื้นที่น้ำท่วมมาก (จากการสำรวจ)	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ภาพถ่ายดาวเทียม)
กมลาไสย	กมลาไสย		3,849.96
	โคกสมบูรณ		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
	หุบ		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 **ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว** ประกอบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงดังภาพที่ 3.4 และได้ผลดังนี้



รายละเอียดข้อมูลที่ถูกเลือก ไว้ในแต่ละชั้น

ชั้นข้อมูล: การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2544

ดูข้อมูลที่เลือกไว้ ดูสถิติข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่พบ : 182 รายการ สร้างเป็น Excel File ขยายภาพจุดที่เลือก แสดงที่เลือกทั้งหมด

รหัสการใช้ที่ดิน	กลุ่มการใช้ที่ดิน	คำอธิบาย(ไทย)	คำอธิบาย(อังกฤษ)	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	แหล่ง
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. หลุม	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โศกสมบูรณ	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. หล้าเมือง	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. สามัคคี	อ.ร่องคำ	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ภมลาไสย	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โนนศิลาสิง	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โพนงาม	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.หนองแปน	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ธัญญา	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ร่องชัยพัฒนา	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.เหล่ากลาง	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ลำฮี	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.เจ้าท่า	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ตงสิง	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.เหล่าอ้อย	อ.ร่องคำ	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ธัญญา	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.ลำฮี	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โนนศิลาสิง	กิ่งอำเภอร่องชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A102	A1	นาหว่าน	broadcasted...	ต.ตงสิง	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. หล้าเมือง	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. โศกสมบูรณ	อ.ภมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคข

ภาพที่ 3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 3.3 สรุปผลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา

คำอธิบาย(ไทย)	กิ่งอำเภอ				รวม (ไร่)
	สองชัย	อ.กมลาไสย	อ.เมืองกาฬสินธุ์	อ.ร่องคำ	
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 หรือ กิจกรรมส่งเสริมที่จะลงในพื้นที่นั้นได้

2) การใช้ ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว ในการเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระดับครัวเรือน เมื่อกำหนด farmer type ได้ ทำให้สามารถวิเคราะห์ตนเองได้ นำมาซึ่งการแก้ปัญหาของตนเองได้ กล่าวโดยย่อคือ ทำให้ทราบว่า จะทำโครงการอะไร ลงพื้นที่ไหน (จากผลการวิเคราะห์พื้นที่) และจะทำกับใคร (ตาม farmer type ที่ได้) กลุ่มใด และทำอะไร (farming system) มีทางเลือกอะไรบ้าง

2.1) ทางเลือกในการผลิตของพื้นที่น้ำท่วมว่าจะไร่น่าจะเป็นทางเลือก การประกอบอาชีพทั้งในและนอกภาคเกษตร โดยใช้การค้นหาตามเงื่อนไขดังภาพที่ 3.6

ระบุชั้นข้อมูลที่ต้องการเลือก
ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย
ค้นหาจากข้อมูลเชิงพื้นที่

ค้นหาจากตารางความสัมพันธ์

แสดงผลการสืบค้น
แสดงผลสืบค้นเต็มจอภาพ

ล้างเงื่อนไขการค้นหา
ล้างระยะทางค้นหา
ล้างข้อมูลกราฟพีคบนหน้าจอ

เปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล
แสดงข้อมูลเป็นกราฟ

แสดงแผนที่ใหม่
แสดงภาพทั้งหมด

ตารางสรุปข้อมูล

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล
ชื่อหมู่บ้าน	โคกกลาง
ตำบล	ทลุง
อำเภอ	เมืองกาญจนบุรี
จังหวัด	กาญจนบุรี
แหล่งข้อมูล	โครงการการเตรียมตัวอพยพของกรมจัด...
พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก
รายได้เฉลี่ย	94,700.00
ผลผลิตเฉลี่ย	652.23
พื้นที่ (ไร่)	2,068.88

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล
แปลงที่1 ฤดูแล้ง	นาปรัง
แปลงที่1 ลักษณะพื้นที่	นาทามและนาดอน
แปลงที่1 สภาพชลประทาน	มี
แปลงที่1 แหล่งสูบน้ำ	คลองชลประทาน
แปลงที่1 ผลผลิตฝน	857.14
แปลงที่1 ผลผลิตเฉลี่ย	389.61
แปลงที่1 ที่ตั้ง	โคกกลาง
แปลงที่2 ดิน	0
แปลงที่2 พื้นที่(ไร่)	0
ความถี่ของการผลผลิต	เพียงพอ
รายได้(บาท/ปี)	68000
ปีที่ท่วมมากที่สุด	2544
ความถี่(ครั้ง/ปี)	1
ระยะเวลาท่วม(ต)	1
ช่วงเดือนท่วม	ต.ค.-ก.ย.
สาเหตุ	เขื่อนลำปาว (คลองชลประทาน)
การปรับตัว	ทำปลาทูปลาจ๋า ริมข้างก่อสร้าง ทล.เสื่อ และรื้อทำนาปรัง
ต้องการความช่วยเหลือ	เกษตร ประมง และสห
ความต้องการ	
รหัสหมู่บ้าน	46010303

ภาพที่ 3.7 แสดงการสืบค้นในการประกอบอาชีพทั้งในและนอกภาคเกษตร

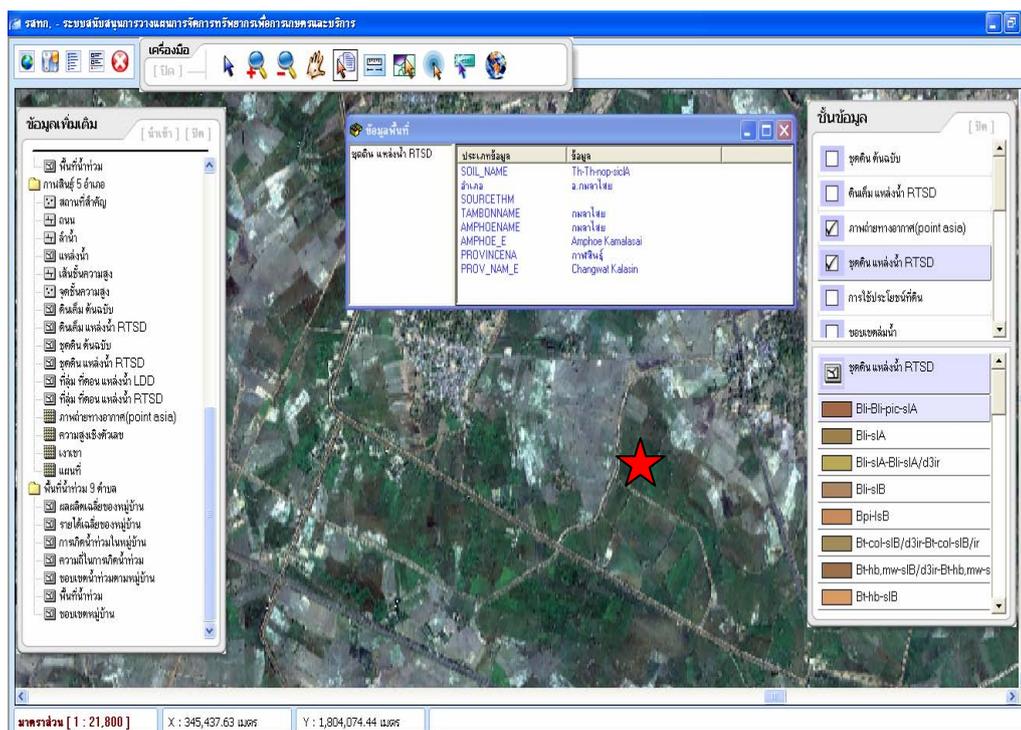
จากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้นี้เป็นข้อมูลที่เห็นทั้งในระดับหมู่บ้าน และข้อมูลรายครัวเรือน ข้อมูลระดับครัวเรือนที่ประสบปัญหาการท่วมใน “ระดับมาก” แล้วดูการประกอบอาชีพของเกษตรกร ได้ผลดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 สรุปรายละเอียดข้อมูล

ตำบล	อำเภอ	จำนวน ครัวเรือน	การปรับตัวจากภัยน้ำ ท่วม	การประกอบ อาชีพก่อน เกิดน้ำท่วม	การประกอบ อาชีพระหว่างเกิด น้ำท่วม	ผลผลิตข้าว นาปี เฉลี่ย	ผลผลิตข้าว นาปรัง เฉลี่ย	
เจ้าท่า หลักเมือง	กมลาไสย	4	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ทอเสื่อ หาบปลา	13.88	582.92	
		4	รับจ้าง ทอเสื่อ ทำนาปรัง	ทำนาปี	รับจ้างทั่วไป ก่อสร้าง ทอเสื่อ ทำนาปรัง	300.00	516.67	
นาดี	ยางตลาด	4		เลี้ยงเป็ด ทำนาปรัง	เลี้ยงเป็ด วัว หา ปลา	379.13	631.25	
อุ่มเม่า		2		รับจ้างที่กม.	ทำนาปี รับจ้าง กม.	577.01	602.27	
โนนศิลาเลิง	ช้องชัย พัฒนา	3		ทำนาปรัง	ทำนาปี	หาปลา ทำปลาร้า	200.00	713.33
			ลำชี	1	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ไม่ทำ	250.50
หุบก	เมือง	6	ทำนาปรัง,ปลุกพืชไร่ สลับบางปี ปลุกผัก สวนครัว รับจ้างทั่วไป ค้าขาย	ทำนาปี	หาปลาทำปลาร้า หาปู ปลา ยิงหนู, รับจ้างปักดำ	547.42	858.33	
ห้วยโพธิ์		4	ทำนาปรัง รับจ้าง ปลุกพืชไร่สลับบางปี	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 ก็จะทำว่าจะไปลงที่ตำบลนาดี หากเกษตรกรสามารถจัดตั้งกลุ่มเลี้ยงเป็ดได้จะทำให้ได้รับการส่งเสริมในลักษณะกลุ่มซึ่งช่วยให้มีพลังในการดำเนินโครงการได้มากขึ้น หากทีมยุทธศาสตร์จะหนุนเรื่องการจัดการอาชีพในพื้นที่น้ำท่วม ควรจัดการอย่างไร

2.2) เกษตรกรรู้ตำแหน่งดินที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เช่นตำแหน่ง
 ★ ในภาพ เมื่อประกอบซ้อนทับข้อมูลกับข้อมูลดิน ได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน จะสามารถ
 ช่วยเกษตรกรตัดสินใจได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูก
 พืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร



ภาพที่ 3.8 แสดงตำแหน่งที่เราต้องการทราบ

คำถามต่าง ๆ ที่สามารถตอบได้ด้วย ระบบรศทก-ลุ่มน้ำปาว มีดังนี้

- บางหน่วยงานมีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก ที่ไม่เคยนำมาใช้ในการวิเคราะห์หรือประกอบการตัดสินใจเลย เช่นต้องการถามว่าเกษตรกรรายนี้ได้รับเงินช่วยเหลือแล้วในพื้นที่นาเป็นเงินเท่าไร ได้รับข้าช้อนอีกหรือไม่จากกิจกรรมอื่น
- หากเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสปก. มีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก อาจมีคำถามว่าเกษตรกรได้รับการจัดสรรที่ดินทำกินเป็นพื้นที่เท่าไร
- หน่วยงานสาธารณสุขอาจต้องการทราบว่า เมื่อมีทะเบียนผู้ป่วยเป็นอหิวาห์ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีน้ำท่วมในหมู่บ้าน เมื่อมีตำแหน่งบ้านของผู้ป่วย จะสามารถเตือนภัยและเฝ้าระวังภัยจากโรคติดต่อได้
- คนในพื้นที่เข้าใจและปรับสภาพในสิ่งที่เราต้องเป็นอยู่ซึ่งมันเป็นเรื่องของธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ งานนี้สามารถหาวิธีคิด แนะนำเขาว่าต้องทำอะไร ปลูกอะไร ในช่วงน้ำท่วมหรือแล้ง
- ในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อตอบคำถามเบื้องต้นเช่น พื้นที่และจำนวน ครัวเรือนที่ได้ผลกระทบและประสบปัญหา น้ำท่วมลำปาวในพื้นที่เป้าหมายเป็นจำนวนเท่าไร เมื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นแล้วนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลส่วนอื่น ๆ แล้วมีคำถามว่าหากจะเพิ่มผลผลิตอ้อยจะต้องทำอย่างไร ทั้งข้อมูลระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล ระดับหมู่บ้าน ระดับท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่จะเห็นศักยภาพของพื้นที่ในเชิงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาประสบกับที่ดินในเรื่องความเค็ม หรือประเด็นอื่น ๆ ที่สนใจได้ ซึ่งในแต่ละระดับมีคำถามอะไร ทั้งในระดับตำบล หรือจังหวัด สามารถเอาคำถามไปถามผู้บริหารระดับต่าง ๆ เพื่อหากกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาหรือจัดทำโครงการในการพัฒนาต่อไป

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

โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในลุ่มน้ำป่าว)

จากการรายงานความก้าวหน้าของโครงการฯ ในรอบหกเดือนที่สองในวันที่ 11 กันยายน 2552 นั้น ทางโครงการฯ ได้นำโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจในลุ่มน้ำป่าว ซึ่งได้ปรับปรุง พัฒนา และดำเนินกิจกรรมไปก่อนล่วงหน้า จนพอจะมองเห็นรูปร่างของโปรแกรม เข้าร่วมนำเสนอในครั้งนั้น ด้วย ซึ่งถือว่าข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมเหล่านั้นเป็นประโยชน์ในการปรับปรุง แก้ไขในการดำเนินกิจกรรมในรอบหกเดือนที่สาม จนกระทั่งได้ผลดังที่กล่าวมาข้างต้น โดยเฉพาะได้ปรับปรุง แก้ไขในด้านเทคนิคของโปรแกรมฯ สำหรับประเด็นทางด้านผู้ใช้ ซึ่งทางทีมวิจัยได้ระบุดังกลุ่มผู้ใช้อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินโครงการคือทีมยุทธศาสตร์จังหวัด เพื่อให้ใช้ระบบนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรม จักทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ หรือการจัดทำยุทธศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบรวบรวมไว้และจัดทำอยู่บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกันประกอบการตัดสินใจดังกล่าว ทั้งนี้จากการประชุมรายงานความก้าวหน้าประเด็นที่เกี่ยวกับผู้ใช้อย่างคงได้รับข้อเสนอแนะจากหลายฝ่าย ซึ่งถือว่าเป็นประโยชน์มาก ทั้งนี้ทางทีมวิจัยจะนำไปพิจารณาอย่างถี่ถ้วน เพื่อหาแนวทางในปรับปรุง แก้ไขต่อไป ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับผู้ใช้ที่น่าสนใจดังนี้

ข้อเสนอแนะจากกรมที่ดิน

- ทีมวิจัยต้องระบุให้ชัดเจนว่าผู้ใช้คือใคร ระดับจังหวัดหรือระดับตำบล ซึ่งจะต้องออกแบบให้เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ในกลุ่มนั้น ๆ หากผู้ใช้ในระดับชาวบ้าน ความต้องการข้อมูลจะลงในรายละเอียดมาก และการใช้ในแต่ละระดับต้องใช้แบบใด
- ระบบนี้มีจำเป็นมากจะนั้นต้องให้ผู้ใช้ได้เข้ามาใช้ระบบด้วย
- สภาพเศรษฐกิจมีความสำคัญกับการตัดสินใจของเกษตรกรในพื้นที่มาก
- แต่ทั้งนี้ระบบก็ยังข้อจำกัดคือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลเร็วมากในจังหวัด จึงต้องมีเจ้าหน้าที่ที่จะคอยอัปเดตข้อมูลมิฉะนั้นจะกลายเป็นระบบที่นิ่ง

ข้อเสนอแนะจากภาคประชาชน

- การใช้ประโยชน์ข้อมูลในระดับท้องถิ่น มีการจัดการในพื้นที่ที่มากน้อยเพียงใด มีผลกระทบมากน้อยเพียงใด มีพื้นที่มากน้อยขนาดไหน เห็นภาพชั้นข้อมูลเฉยๆ แต่ไม่เห็นการวางแผนในระดับจังหวัด

ข้อเสนอแนะจาก ดร.จันทร์จรัส

- ชุดของข้อมูลจะต้องมีความสมบูรณ์มากขึ้น นักวิจัยจะอย่างไร
- 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-ทุ่งกุลลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำนน้ำปาว จังหวัดกาฬสินธุ์ โดย รศ.ดร.วิริยะกล่าวแนะนำโครงการ จากนั้น อาจารย์อนาลยาพูดถึงที่มาและหน้าที่ของแต่ละท่านการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ของโครงการรศ.ดร.เริงศักดิ์ ดร.สำราญ และจบการนำเสนอที่ ดร.วิเชียร จากนั้นเป็นการร่วมแสดงความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
ข้อเสนอจากพระอาจารย์

ข้อมูลที่ได้มาคิดว่าน่าจะประมาณ 90% พระอาจารย์เชื่อว่าไม่มีแผนที่ใดจะ 100% อย่างแน่นอน ที่นำเสนอมาคิดว่ามันเป็นข้อมูลที่ดีมาก ขอชื่อชมในส่วน of อาจารย์เริงศักดิ์ แต่สิ่งที่อยากทราบคือ

1. หากเกษตรกรจะทำกิจกรรมได้รับประโยชน์อะไรโดยตรงจากข้อมูลพวกนี้
2. เรื่องวัชพืชที่ทำให้คลองระบายน้ำตื้นตัน(ผักตบชวา) จะแก้ปัญหาได้อย่างไร

อาจารย์เริงศักดิ์ตอบคำถาม ข้อ 1

การใช้ประโยชน์จะมีการใช้จริงอยู่ 2 ขั้นตอน คือ

- 1) ต้องใช้เวลาเรียนรู่มากเราจึงทำให้ง่ายโดยจัดทำชั้นข้อมูลที่เป็นในระบบแล้วนำข้อมูลในระบบ GIS ทำให้อยู่ในรูปแบบง่ายเป็นโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ถึงมือผู้ใช้จริง เพราะฉะนั้นเราจึงได้มีการจัดอบรมผู้ใช้ชั้น แล้วให้ผู้ที่ถูกอบรมสามารถนำไปขยายต่อคนในท้องถิ่นได้ต่อไป ซึ่งโปรแกรมนี้จะช่วยคุณได้ก็ต่อเมื่อต้องย้อนกลับมาถามผู้ใช้ก่อนว่า ผู้ใช้ต้องการเรื่องอะไร ข้อมูลอะไร เช่น ตำบลไหนที่ต้องการอพยพบริเวณไหนประชากรหนาแน่น ต้องการปลูกพืชอะไร มีน้ำผ่านสายไหน อำเภอไหน ตำบลใดมีนาข้าวดีที่สุด โปรแกรมก็สามารถตอบคำถามตรงนี้ได้เพียงแต่ต้องการให้ผู้ใช้ศรัทธาคำสั่งตรงนี้เข้าไป เราจึงต้องมานั่งคุยกันว่า ผู้ใช้ต้องการอะไร โดยระหว่างการดำเนินงานในการทำระบบ DSS ต้องเรียนรู้ไปด้วยกัน
- 2) ความยากง่ายความซับซ้อนของระบบ DSS ในการตัดสินใจ คือตัวระบบที่ทำอยู่มั่นง่ายซับซ้อน หรือจะใช้ยังให้มันง่าย

ดร.สำราญ ตอบข้อ 2

ปัญหาเรื่องผักตบช้ำที่ได้ทราบข้อมูลจากการสอบถามคนในพื้นที่พบว่า โนนศิลาเรียง และตำบลห้วยโพธิ์จะเยอะมาก ส่วนให้ชาวบ้านแถบนั้นจะเลี้ยงวัว ไม่ใช่หมูหลุม จึงคิดว่า ทาง อบต.น่าจะมีการช่วยเหลือเสริมให้มีการเลี้ยงหมูหลุมในพื้นที่ ที่มีผักตบช้ำเยอะๆ

ข้อเสนอจากอาจารย์สุจินต์

ผมคิดว่างานที่เสนอมาทั้งหมดมันไม่เชื่อมโยงกัน ทั้งสามส่วนที่พูดไปนั้นมันเชื่อมโยงกันไม่ติด และยังไม่เห็นข้อมูลที่ต่อกันเชิง Mapping ในส่วนของ สกว.ผมเห็นว่ามันถึงเวลาแล้วที่จะต้องเอานักวิจัยมานั่งคุยกัน ส่วนด้านของการประสานงานจังหวัดยังผมมองว่ามันกระท่อนกระแท่น

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

ข้อเสนอจากหมอสสม

อาจารย์สุจินต์สะกิดได้ตรงมากครับ เพราะผมก็งงเหมือนกัน เป้าของเราคือ ต้องการที่จะพัฒนาแผนนโยบายยุทธศาสตร์ของจังหวัด ซึ่งอยากจะเสนอต่อว่า คนที่เป็น Programmer ก็ไม่รู้ว่าผู้ต้องการอะไร ตอนนี้ยอมรับว่าทางศูนย์ข้อมูลของจังหวัดไม่มีความพร้อม คือมีแต่ศูนย์แต่ไม่คนที่ทำงานตรงนี้ จึงอยากขอถามย้อนกลับไปว่าหากโครงการในปีต่อไปเราจะต้องทำอะไรเพื่อให้ตรงกับความต้องการต่งนั้นควรที่จะมีการมานั่งคุยกันว่าผู้ต้องการอะไร เช่น การตอบคำถามพื้นที่นั้น ผลิตข้าวได้ปริมาณเท่าไรหรือทางเลือกของเกษตรกรในพื้นที่เป็นอย่างไร หรือหากต้องเพิ่มผลผลิตอ้อยต้องทำอะไรให้ อบต. ชุมชน และทีมมานั่งประชุมกันเอาแผนจังหวัด ตำบลมาดูกับข้อมูลอะไรบ้างที่ใช้ในการตัดสินใจ

ข้อเสนอจากรองประธานหอการค้า

ท่านจะต่อยอดให้คนในท้องถิ่นได้อย่างไรเห็นว่าควรมีการผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม ซึ่งทางกระบวนการทางเรามีการทำวิสัยทัศน์ ไม่ว่าจะป็นระดับตำบล อำเภอและจังหวัดต้องผ่านกระบวนการตรงนี้ทั้งหมด เพราะฉะนั้นเรื่องนี้ซ้ำไม่ได้ต้องรีบทำ

ข้อเสนอจากพระอาจารย์

อยากจะทำให้กำลังใจ ทาง สกว.และทีมวิจัย อยากจะให้ข้อคิดหนึ่งว่า วันหนึ่งถ้าทางทีมวิจัยหรือ สกว. ถอยออกไปแล้ว ผู้ว่าออกไป แล้วทำอย่างไรชาวกาฬสินธุ์จะทำต่อไปเองได้

อาจารย์เริงศักดิ์ สุรูป

คิดว่าตอนนี้โครงการของกาฬสินธุ์อยู่ในช่วงแรกการตัดสินใจใช้ประโยชน์ร่วมกัน อาจารย์อำนวยการนำระบบมาเสนอ ดร.วิเชียรทำแบบจำลองมาเสนอ ดร.สำราญเอาข้อมูลที่วิเคราะห์มาเสนอ ตอนนี้เราทุกคนมีส่วนร่วมอย่างไรที่จะมาเป็นช่วยกัน

คุณเบญจมาศ สุรูป

ปัญหาที่เจอสิ่งที่จะทำให้ระบบได้ดีต้องมีคำถามให้นักวิจัยมาช่วยจินตนาการ ขอถามว่า

1. ทำอย่างไรจะโยงให้เห็นภาพ
2. วิธีการเรียนรู้
3. วันที่มาอบรมให้มาพร้อมกับคำถามว่าคุณอยากเห็นอะไร และเรียนรู้ไปด้วยกัน

ข้อเสนอจากคุณยิ่งศักดิ์

1. ในการตัดสินใจที่พูดถึง หมายถึงใครที่ตัดสินใจ ผมว่าเราลงลึกไปกว่านั้นได้ไหม หัวหน้าคุมตัดสินใจด้วยได้ไหม
2. ถ้าเราตัดสินใจไปก่อนตั้งที่กล่าวมา แล้วความเป็นกระบวนการจะหายไปหรือไม่
3. ส่วนที่ต้องตระหนัก คือ ทุกเรื่องต้องเชื่อมโยงกันอย่าเพิ่งด่วนตัดสินใจไปก่อน

รศ.ดร.วิริยะ

เราจะทำอะไรต่อ ถ้ามว่าเรื่องนี้มันต้องการอะไรจะพัฒนาต้องมีการร่วมมือกับชาวบ้าน และที่สำคัญมันจะมีเวลามากมายขนาดนั้นหรือไม่

ข้อเสนอจากคุณประเสริฐ ชินศรี ตำบลห้วยผึ้ง (แต่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม)

ในฐานะที่เป็นประชาชนคนหนึ่ง ผมมาเห็นทางที่มวิจยลงมาช่วยในพื้นที่ขนาดนี้ผมรู้สึกดีมาก ผมไม่เห็นว่ใครจะมาถามว่าปลูกยางพาราเป็นไ้ ปลูกอ้อย ปลูกมันแล้วเป็นไ้บ้าง อบต.ก็แค่อบต.สมัครเข้ามาใช้เงินเดือนเฉยๆ พอมาเห็นตรงนี้ก็รู้สึกดีใจ เพราะถ้าที่มนักวิจยทำลงมาที่มจังหวัดจะไม่เคลื่อนไ้ไม่ได้ เพราะฉะนั้นทุก ๆ ฝ่ายต้องร่วมมือกัน

อีกประเด็นที่ผมมองว่าสำคัญคือ อยากจะให้มองไปถึงส่วนลึก ปลูกฝั้ถึงลูกหลานไปเลย

ข้อเสนอจากคุณนิตยา

“เป็นเพราะนิตนี้แหละคะถึงเกิดเวทนี้” ณ วันนี้เราจะจัดการในเรื่องของข้อมูลตรงนี้เองก็คงลำบาก อยากขอบคุณทางที่วิจย สกว. และผู้มีส่วนร่วมทุกท่านด้วยจริง ๆ ค่ะ

ประมวลภาพกิจกรรม การประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยในพื้นที่
จังหวัดกาฬสินธุ์

วันพุธที่ 2 มิถุนายน 2553 เวลา 9.30-16.00 น. ณ ห้องประชุม ชั้น 4/1 ศาลากลางจังหวัดกาฬสินธุ์



สรุปข้อเสนอแนะจากนำเสนอ

1) การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในกลุ่มน้ำป่าว

หลังจากที่ได้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลผลผลิตข้าวหอมมะลิ และโปรแกรมทุ่งกุลาฯ ๑.๐ เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอได้มาตรฐาน โดยอาศัยฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น แผนที่ขอบเขตการปกครอง อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน ลำน้ำ สถานที่สำคัญ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินเค็ม แผนที่ความชื้นดิน ฯลฯ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศผนวกกับส่วนของแบบจำลองเพื่อจำลองการผลิตพืชในพื้นที่น้ำท่วมกลุ่มน้ำป่าว โดยระบบฯ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ช่วยตอบคำถามว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยงจากภัยน้ำท่วม เกษตรกรมีการปรับตัวอย่างไรเมื่อได้รับอิทธิพลจากน้ำท่วม มีขนาดพื้นที่เป็นเท่าใด ควรได้รับการปรับปรุงส่งเสริมที่ใดบ้าง ระบบได้จัดรูปแบบให้เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ จนพร้อมที่จะนำเสนอแก่ผู้ใช้งาน ให้ผู้ใช้งานทดลองใช้ และติดตั้งโปรแกรมจาก DVD ฝึกปฏิบัติการใช้งานโปรแกรม แนะนำโครงสร้างข้อมูล และการนำเข้าข้อมูลในระบบ รสทก-กลุ่มน้ำป่าว เพื่อให้เกิดการใช้งานระบบ สามารถปรับปรุงแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจพัฒนาในพื้นที่ขนาดใหญ่ต่อไป

โดยระบบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ช่วยตอบคำถามว่าพื้นที่ซึ่งมีผลผลิตต่ำในปัจจุบันที่ควรได้รับการปรับปรุงส่งเสริมที่ใดบ้าง และมีขนาดพื้นที่เป็นเท่าใด และจัดรูปแบบให้เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ และสามารถปรับปรุงแลกเปลี่ยนระหว่างหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจพัฒนาในพื้นที่ขนาดใหญ่

จึงมีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการขึ้นโดยมีผู้เข้าร่วมจากหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่จะเป็นผู้ใช้ระบบในอนาคตที่มีต่อ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่าว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-กลุ่มน้ำป่าว” ซึ่งได้พัฒนามาเสร็จสิ้นแล้วและเพื่อนำไปพัฒนาหรือเพิ่มเติมข้อมูลในระบบให้สมบูรณ์ เหมาะสมแก่การนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งการจัดฝึกอบรมนี้เน้นเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ เป็นการนำเสนอและเผยแพร่โปรแกรมเชื่อมโยง ระบบรสทก-กลุ่มน้ำป่าว ที่ได้พัฒนาเสร็จสิ้นแล้ว ให้ผู้ใช้ได้ลองใช้โปรแกรมเชื่อมโยง ระบบรสทก-กลุ่มน้ำป่าว และทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบฯ ทั้งยังได้ รวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ข้อซักถาม และสรุปความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมเชื่อมโยง ระบบรสทก-กลุ่มน้ำป่าว ของผู้ใช้งานจากหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ โดยโครงการฝึกอบรม และกำหนดการดังเอกสารแนบชุดที่ 2

ผู้เข้าร่วมฝึกอบรม

ผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย ผู้ประสานงานจังหวัด 6 จังหวัด เทศบาลจังหวัด และสำนักงานเกษตรจังหวัด ทั้งหมด 14 คน ตามตารางสรุปจำนวนผู้เข้าร่วมอบรมฯ และองค์กรที่เข้าร่วมอบรม ดังนี้

ชื่อหน่วยงาน/จังหวัด	ภาพ สินธุ์	สุรินทร์	นคร ราชสีมา	ยโสธร	ชัยภูมิ	นคร พนม	อุบล ราชธานี	บุรีรัมย์
ประสานงานจังหวัด 6 จังหวัด		5	1	3	1	1	1	
เทศบาลจังหวัด								1
สำนักงานเกษตรจังหวัด	1							

สรุปความคิดเห็นจากแบบประเมินผล

จากการรวบรวมข้อมูล จากการตอบแบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมประชุมระดับความคิดเห็น
หน่วยงาน และจากการซักถามและเสนอข้อคิดเห็นในที่ประชุม และความคิดเห็นจากแบบแสดงความ
คิดเห็น ดังเอกสารแนบชุดที่ 1 ผลการประเมินเป็นดังนี้

ประเด็นความคิดเห็นในการฝึกอบรมโปรแกรมเชื่อมโยง “รศทก-ลุ่มน้ำป่าว”

ประเด็น/ระดับความพึงพอใจ	มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด	รวม
1) โปรแกรมเนื้อหาที่ครอบคลุม ถูกต้องครบถ้วน		13	1			14
2) โปรแกรมมีข้อมูลที่จำเป็นสำหรับนำไปใช้งาน	6	8				14
3) โปรแกรมมีข้อมูลที่ทันสมัย	4	10				14
4) โปรแกรมสามารถช่วยในการปฏิบัติงาน และเป็นข้อมูลช่วยการ ตัดสินใจของท่านได้	1	12	1			14
5) โปรแกรมใช้งานง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน	1	9	4			14
6) สถานที่เหมาะสมในการฝึกอบรม	3	8	2	1		14
7) ระยะเวลาเหมาะสมในการฝึกอบรม	3	7	4			14
8) คณะวิทยากรมีความรู้ความสามารถในการการฝึกอบรม	10	4				14

สรุปความคาดหวังของผู้เข้าร่วมฝึกอบรม ในการนำ“ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทาง การเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว” ไปใช้ประโยชน์กับงานด้านต่าง ๆ ดังนี้

A. ด้านทั่วไป

ด้านเศรษฐกิจ, สังคม, กายภาพและชีวภาพ

B. ด้านพัฒนาทรัพยากรและที่ดิน

1. งานส่งเสริมพัฒนาพื้นที่เกี่ยวกับดิน, น้ำ และการเพิ่มผลผลิตข้าว
2. งานอนุรักษ์ดินและน้ำ, โมเดลการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างยั่งยืน
3. การปรับปรุง บำรุงดิน และวางแผนการปรับปรุงแปลงนาได้
4. ส่งเสริมในการพัฒนาความอุดมสมบูรณ์ของดินในเขตลุ่มน้ำปาว

C. ด้านงานแผนงาน โครงการ

สรุปข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมประชุมในการพัฒนา “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทาง การเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำปาว จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำปาว” ในส่วนต่าง ๆ เพิ่มเติม

1. ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำปาว : ข้อมูลน่าจะเป็นปัจจุบันมากกว่านี้ มีข้อมูลและวิธีการเชื่อมโยงหรือ การเชื่อมต่อที่ชัดเจน
2. ควรมีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยตลอดเวลา และการค้นหาที่ควรจะง่าย และสะดวก มีที่มาที่ไป
3. เสนอให้มีการนำข้อมูลบัญชีครัวเรือนเข้าใน โปรแกรมเพื่อจะได้ทราบว่าหมู่บ้านอะไรบ้างที่ทำ กิจกรรม หรืออะไรก็ตามที่เกี่ยวกับบัญชีครัวเรือน เพื่อที่จะได้นำไปช่วยในการทำแผนต่อไป
4. โปรแกรม รสทก เป็นเพียงกล่องข้อมูลที่เป็นสารสนเทศไม่สามารถตัดสินใจแทนได้แต่เป็น เครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจของเราเอง
5. ถามว่าโปรแกรม รสทก จะไปถึงมือผู้ใช้ได้อย่างไร จะไปถึงอย่างไร ผู้ใช้คือใคร
6. โปรแกรม รสทก จะหนักมาทางทำให้เป็นสื่อ มีประโยชน์แต่ไม่ใช่ยาวิเศษที่จะตัดสินใจให้เรา ได้ แต่เป็นเพียงตัวช่วยในการประกอบการตัดสินใจให้เรา ฉะนั้นสุดท้ายคนที่ตัดสินใจก็คือตัว เราเอง
7. โปรแกรม รสทก เป็นโปรแกรมที่ทันสมัยและสามารถทำได้ในหลายๆ จังหวัดในส่วนของ ข้อมูลที่นำมาลงค่อนข้างชัดเจนมาก

8. ควรที่จะมีการเผยแพร่ข้อมูลลงสู่พื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาจัดทำแผน โครงการ หรือกิจกรรมในพื้นที่นั้นๆ ได้เหมาะสม
9. หากสามารถให้ผู้นำตำบลใช้ประโยชน์ได้จริงจะเป็นเรื่องที่ดีมากๆ
10. เสนอให้เพิ่มข้อมูลทางการเกษตรที่ Update และข้อมูลเชิงปฏิบัติการอื่นๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ OTOP
11. ควรมีการดำเนินการต่อในหน่วยงานและอยากให้มีการขยายการเผยแพร่ไปยัง 6 จังหวัดอื่นๆ ด้วย
12. มีการกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายในการซื้อลิขสิทธิ์ของโปรแกรม

ประมวลภาพกิจกรรม การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่าว จ.ภาพสินธุ์
วันที่ 23- 24 มิถุนายน 2553 เวลา 9.00-16.00 น. ณ ห้อง 7023 ชั้น 2
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น





บทที่ 4

สรุป และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าว (ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว, DSSARM-Paw) นี้ มีลักษณะที่แตกต่างไปจากการทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดขอนแก่น คือ การศึกษาบนพื้นที่ที่มีประเด็นปัญหาที่ชัดเจนในเรื่องน้ำท่วม ในขณะที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการพัฒนาทุ่งกุลาร้องไห้ : รสทก-ทุ่งกุลาร้องไห้ ๑.๐ ได้พัฒนาในเนื้อหาด้านการผลิตที่เน้นการผลิตข้าวหอมมะลิ 105 ในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้เป็นสำคัญ หากนำรสทก-ทุ่งกุลาร้องไห้ ๑.๐ มาทดสอบและนำมาใช้ในพื้นที่น้ำท่วมได้ น่าจะมีประโยชน์ยิ่งขึ้น และน่าจะใช้ในพื้นที่ยื่นๆ ได้อีกต่อไป

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่รวบรวม ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลกลางที่สำคัญคือ ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งเรื่องการผลิตของเกษตรกร ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ ข้อมูลการผลิตข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพดของเกษตรกรในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลอง การรวบรวมข้อมูลการผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วมของเกษตรกร รวมถึงการปรับตัวของเกษตรกรอีกด้วย เพื่อระบบนี้มีความสามารถ และสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาเฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อการพัฒนาทางการเกษตรตามยุทธศาสตร์ของจังหวัดต่อไป

GIS และการเรียนรู้เกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ รวมถึงการใช้โปรแกรมในการทำหน้าที่เป็นเรื่องที่มีรายละเอียดมาก ต้องใช้เวลาในการศึกษาเรียนรู้และต้องอาศัยทักษะ ซึ่งต้องมีนักวิชาการด้านนี้ที่มีความรู้เฉพาะด้านทางการดูและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งไม่สะดวกต่อผู้ใช้ทั่วไปนัก จึงเกิดแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยงขึ้น ให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลของหน่วยงานต่างๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยสะดวกและง่ายดาย ระบบนี้จัดเก็บข้อมูลในลักษณะเป็นหน่วยงานกลางภายใต้ชื่อโปรแกรมว่าโปรแกรม รสทก. จากการพัฒนาเป็นโปรแกรมต้นแบบ โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งทางโครงการฯ ได้รับการอนุเคราะห์ในการใช้โปรแกรม รสทก. แล้วรวบรวม ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาเป็นระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว เพื่อสนับสนุนการทำงานให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวก โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการดูข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเรียนรู้การใช้ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว จะใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่มากนัก

ระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว สามารถแสดงผลลัพธ์โดยการเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่ในลักษณะข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น ขอบเขตตำบล, อำเภอ, สถานที่สำคัญต่าง ๆ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ข้อมูลพื้นที่ป่า, ข้อมูลการสำรวจการผลิตของเกษตรกร และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถค้นหา

ข้อมูลเฉพาะที่ต้องการแสดงได้ เช่น การตัดสินใจเลือกพื้นที่ดำเนินโครงการ เช่น การวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับสูงหรือระดับปานกลาง โดยสามารถค้นหาได้ว่ามีหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น หรือการพิจารณาระดับความรุนแรงของพื้นที่ ๆ ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม หรือหากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ไร่ เพื่อจัดทำโครงการตามประเด็นที่ต้องการ สามารถเลือกพื้นที่เป้าหมาย และสามารถเลือกเกษตรกรเป้าหมายได้จากการใช้เครื่องมือนี้

4.2 การนำระบบรสถก-ลุ่มน้ำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่

การรู้จักพื้นที่ของตนเองได้ดีขึ้น รู้ หรือกำหนด Zone ในพื้นที่ของตนเองได้ จะสามารถสร้างโครงการ หรือสำรวจเบื้องต้นได้ เลือกหมู่บ้านที่เป็นตัวแทน Zone ทำให้สามารถจัดกิจกรรม หรือโครงการลงพื้นที่ได้

1) ระบบรสถก-ลุ่มน้ำกับการวางแผนในเชิงนโยบาย

ผู้บริหาร ในการจัดทำยุทธศาสตร์ สามารถใช้รสถก-ลุ่มน้ำในการวางแผน เพื่อกำหนด Zone จากการวิเคราะห์พื้นที่ ใช้ Zone หรือ sub-Zone ที่ได้ช่วยการตัดสินใจในการเลือกพื้นที่เพื่อสร้าง และดำเนินโครงการ เช่น การวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับสูงหรือระดับปานกลาง โดยสามารถค้นหาได้ว่ามีหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น หรือการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม หรืออาจค้นหาพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวของเกษตรกรต่ำกว่า 200 kg./ไร่

หรือต้องการทราบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา สามารถสืบค้นจากข้อมูลเชิงพื้นที่ใน ระบบรสถก-ลุ่มน้ำ ประกอบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก็ทำให้ทราบได้ว่าในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไร เกษตรกรทำอะไรบ้าง และมีขนาดพื้นที่ในการทำกิจกรรมนั้นเท่าไร ทำให้สามารถเลือกพื้นที่ หรือกิจกรรมส่งเสริมที่จะลงในพื้นที่นั้นได้

2) ระบบรสถก-ลุ่มน้ำกับการตัดสินใจของเกษตรกร

เกษตรกรรู้ตำแหน่งถิ่นที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เมื่อได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน การใช้ปุ๋ย ระดับเขตน้ำฝนในพื้นที่ จะสามารถช่วยเกษตรกร ตัดสินใจได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูกพืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร หรือหากเกษตรกรต้องการปลูกข้าว มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด ก็สามารถประมาณการผลผลิตในพื้นที่ของตนเองได้

การใช้ ระบบรสถก-ลุ่มน้ำ เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ระดับครัวเรือน เมื่อกำหนด farmer type ได้ ทำให้สามารถวิเคราะห์ตนเองได้ นำมาซึ่งการแก้ปัญหาของตนเองได้ กล่าวโดยย่อคือ ทำให้ทราบ

ว่า จะทำโครงการอะไร ลงพื้นที่ไหน (จากผลการวิเคราะห์พื้นที่) และจะทำกับใคร (ตาม farmer type ที่ ได้) กลุ่มใด และทำอย่างไร (farming system) มีทางเลือกอะไรบ้าง

4.3 ข้อเสนอแนะ

จากการรายงานความก้าวหน้าของโครงการฯ ในรอบหกเดือนที่สอง และการประชุมเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ มีข้อเสนอแนะที่น่าสนใจจากทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินโครงการ บุคลากรและประชาชนในพื้นที่เรื่อง ผู้ใช้ การใช้ประโยชน์ ความยากง่าย ความซับซ้อนของระบบ DSS ในการตัดสินใจ การสร้างความเชื่อมโยงกันในเรื่องของกระบวนการระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด ทั้งทีมนักวิจัย ผู้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ผู้ใช้ระดับนักวิชาการ ผู้ใช้ในท้องถิ่น ผู้ประสานงาน รวมถึงการต่อยอดให้คนในท้องถิ่นได้อย่างไรเห็นว่าควรมีการผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมจะทำให้อยู่ได้อย่างยั่งยืนเมื่อที่มวิจัยถอนตัวออกจากพื้นที่

จากที่กล่าวมาข้างต้นทุกภาคส่วนเห็นพ้องต้องกันแล้วว่าระบบ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว เป็นระบบที่มีประโยชน์มากในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ผู้ใช้ได้เห็นจริง จากการทดลองใช้ และรู้แนวทางในการปรับใช้กับข้อมูลอื่น ๆ ที่หน่วยงานตนมี เช่น การนำข้อมูลบัญชีครัวเรือนเข้าในระบบ ควรมีการดำเนินการต่อยอดไปในหน่วยงานอื่น หรือการขยายการเผยแพร่ไปยังจังหวัดอื่น ๆ ด้วย เพื่อนำไปประกอบการตัดสินใจในการพิจารณาจัดทำแผนโครงการ หรือกิจกรรมในพื้นที่นั้น ๆ ได้เหมาะสม และมีข้อกังวลเรื่องค่าใช้จ่ายในการซื้อลิขสิทธิ์ของโปรแกรม ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าพิจารณาในการดำเนินการวิจัยต่อไป

สำหรับการค้นหาการปรับตัวในการประกอบอาชีพ หรือการใช้โปรแกรมแขนงการตัดสินใจเหมาะสำหรับนักวิชาการ นักศึกษา หรือแม้แต่เกษตรกรเอง ทั้งนี้โปรแกรมศึกษาทางเลือกในการประกอบอาชีพจะแสดงผลเพียงว่ามีเกษตรกรจำนวนกี่รายที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ เมื่อเกษตรกรมีปัจจัยทางด้านกายภาพ คือ เกษตรกรอยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมมาก มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม มีชลประทาน น้ำท่วมพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ระยะเวลาน้ำท่วมอยู่ในช่วง 1-3 เดือน ผลผลิตข้าวเพียงพอ เกษตรกรที่มีเงื่อนไขเหล่านี้จะประกอบอาชีพอะไรบ้าง ผลลัพธ์ที่ได้คือ อาชีพทำนาปรัง 8 ราย, เลี้ยงเป็ด 3 ราย, และออกไปรับจ้างทั่วไปอีก 3 ราย หากผู้ใช้ต้องการหาคำตอบต่อไปว่าในการผลิตข้าวนาปรัง หรือการเลี้ยงเป็ดเกษตรกรผลิตอย่างไร ต้นทุนการผลิตเท่าไร แรงงาน เทคโนโลยีที่ใช้ ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือแม้แต่ผลผลิตที่ได้ ผลิตเพื่อส่งตลาด แล้วตลาดที่รองรับเป็นอย่างไร หรือการผลิตเพียงเพื่อบริโภคในครัวเรือนหรือเพื่อตลาดในท้องถิ่น ก่อนผลิตมีปัจจัยอื่นที่สำคัญที่ผลักดันให้เกษตรกรตัดสินใจในการผลิตข้าวนาปรัง หรือเลี้ยงเป็ด และเมื่อผลิตแล้วเกษตรกรพบปัญหา อุปสรรคหรือข้อท้าทายใด ซึ่งคำถามต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ใช้ต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยการศึกษาแบบเจาะลึกในรายครัวเรือนที่สนใจต่อไป จะทำให้ได้องค์ความรู้ที่เพิ่มเติมและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นองค์ความรู้ที่มาจากเกษตรกรในท้องถิ่นที่เรียนรู้ และปฏิบัติโดยตัวเกษตรกรเอง

เอกสารอ้างอิง

เมธี เอกะสิงห์ และชาฤทธิ สุ่มเหม. 2548. คู่มือใช้งาน รสทก. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วินัย ศรวัต และคชาโชค สกกุลสุแก้ว. 2547. คู่มือการใช้งานโปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย ๑.๐. ศูนย์วิจัย
พืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.

สุเพชร จิรขจรกุล. 2549. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการใช้ระบบโปรแกรม ArcGIS Desktop
เวอร์ชัน 9.1. ภาควิชาเทคโนโลยีชนบท คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

เอกสารแนบ ชุดที่ 1

รศ.ดร.วิริยะ ลิมปิทันท์
ผศ.ดร.เร็กซ์ศักดิ์ กวดาทิน
ดร.วิเชียร เกิดสุข
อ.อนาถยา หนานสายอ
และคณะ

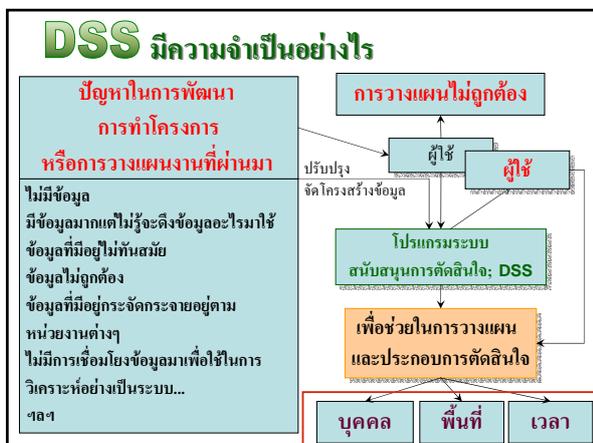
การประยุกต์ใช้ระบบ รสทก-ทุ่งกุลลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่าว จ.กาฬสินธุ์
คณะกรรการศาสตร์, คณะเทคโนโลยี และอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ขอบเขตการนำเสนอ

ความเป็นมาของการศึกษา
ผลการศึกษาในแต่ละกิจกรรม

- การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ (ผศ.เร็กซ์ศักดิ์)
- การศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม และการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วม(รศ.วิริยะ)
- การศึกษาระบบการผลิตข้าว ถั่วลิสง อ้อย มันสำปะหลัง และการสร้างแบบจำลองการผลิตพืช (ดร.วิเชียร)
- โปรแกรม รสทก-ลุ่มน้ำป่าว (อ.อนาถยา)

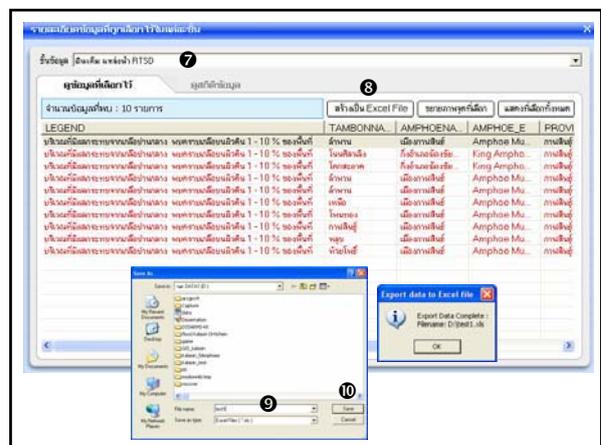
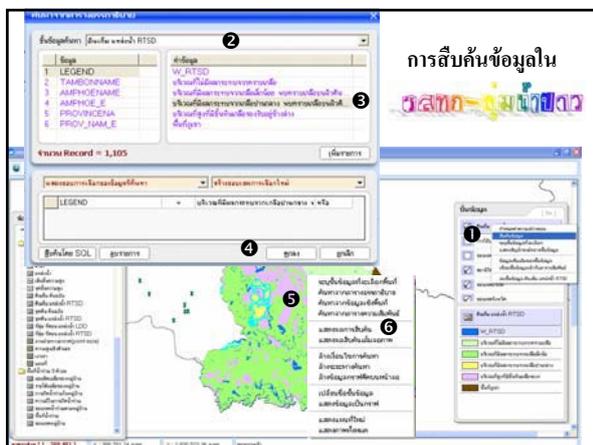
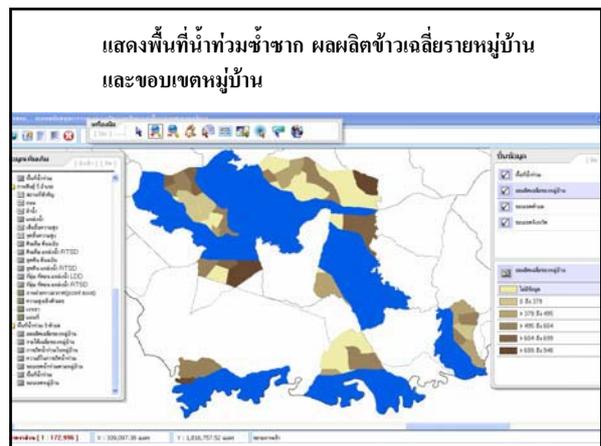
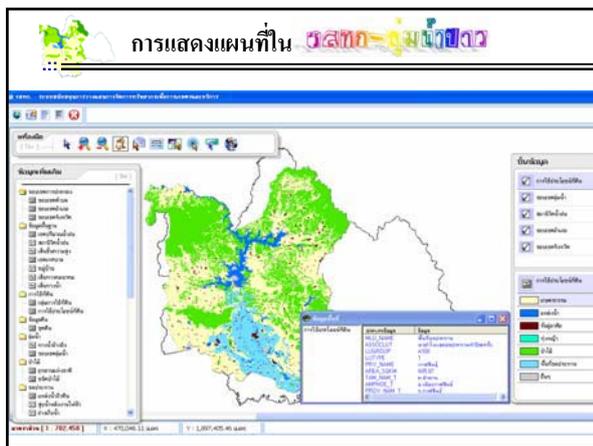
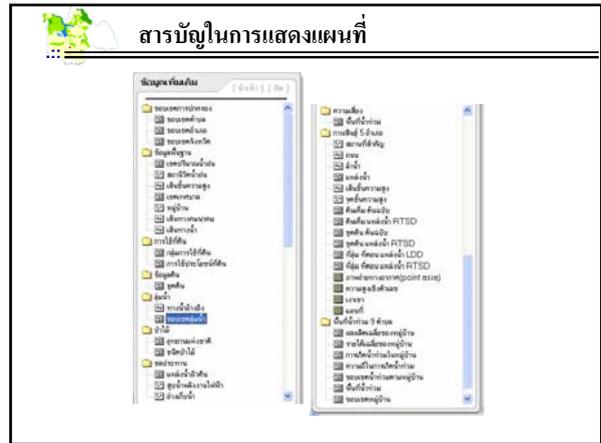
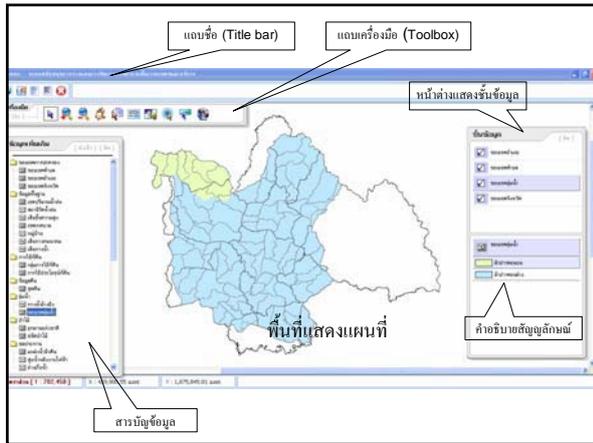
ผลที่ได้รับจากโครงการฯ

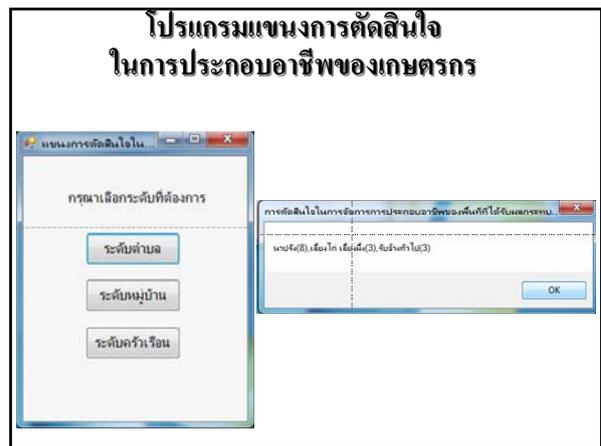
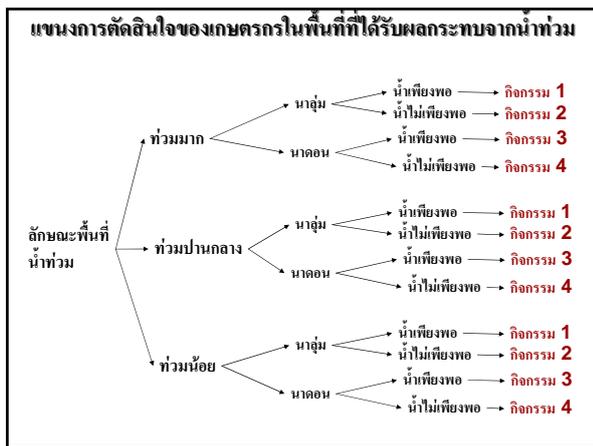
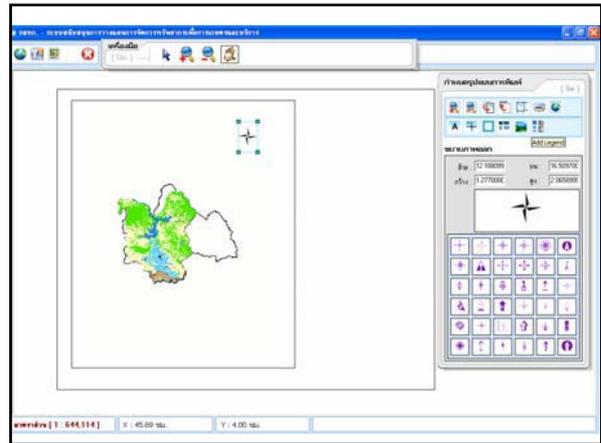
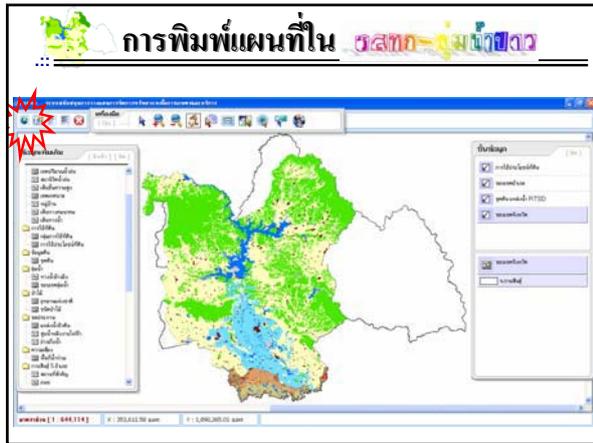


โปรแกรม รสทก-ลุ่มน้ำป่าว

คำถามวิจัย :

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รสทก-ทุ่งกุลลา ๑.๐ ที่
ได้พัฒนาแล้วในระดับหนึ่งจะสามารถนำมาใช้ในพื้นที่
น้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าว ได้หรือไม่ อย่างไร





สรุป

รสบท-ลุ่มน้ำป่าเป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผน คือ รสบท-ลุ่มน้ำป่าสามารถช่วย

- ช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้ทั้งระดับเกษตรกร นักศึกษา นักวิชาการ และผู้บริหารในระดับต่างๆ ได้
- ระบุพื้นที่เป้าหมายได้
- สืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล
- ผู้ใช้ในการจัดการ เพิ่มเติม ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้

ผลที่ได้รับจากโครงการฯ

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ (ผศ.เริงศักดิ์)

- ทำให้ได้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ทางกายภาพ ที่ได้แก้ไขให้ถูกต้อง และปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบและพิกัดเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต่ออาศัยนักวิชาการเฉพาะทาง
- สามารถใช้ฐานข้อมูลเหล่านี้เป็นตัวตั้งต้นที่สำคัญในการวิเคราะห์พื้นที่ต่อไป

ผลที่ได้รับจากโครงการฯ

การศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ สังคม และการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วม (รศ. วิริยะ)

- ทำให้ทางอบต. อำเภอ หรือจังหวัดได้ทราบปัญหาจากมุมมองของชาวบ้าน เป็นข้อมูลที่ส่งจากชาวบ้าน ทำให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าใจพื้นที่ในเวลาอันสั้น
- ทำให้ทางอบต. อำเภอ หรือจังหวัด สามารถวิเคราะห์พื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว
- และสามารถทราบว่ายังขาดข้อมูลส่วนใดที่จะตอบโจทย์ที่ต้องการ

ผลที่ได้รับจากโครงการฯ

การจำลองผลผลิต (ดร. วิเชียร) ในการผลิตพืช เมื่อทราบศักยภาพของพื้นที่ ทราบการจัดการของเกษตรกร ก็จะสามารถคาดคะเนผลผลิตได้ด้วยแบบจำลอง หรือสามารถจัดการการผลิตพืชตามศักยภาพของพื้นที่ได้

ผลที่ได้รับจากโครงการฯ

โปรแกรมแผนงานการตัดสินใจในการจัดการการประกอบอาชีพของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำท่วม กลุ่มน้ำป่า จ.กาฬสินธุ์ตามเงื่อนไขของเกษตรกร

โปรแกรมระบบ รสทก-กลุ่มน้ำป่า (อ.อนาลยา) ซึ่งเป็นระบบกลางที่ใช้เป็นเครื่องมือช่วยผู้ใช้ในการวางแผน เพื่อระบุพื้นที่เป้าหมาย และกลุ่มบุคคลเป้าหมาย ในการจัดทำโครงการต่าง ๆ ด้านการพัฒนา และการแก้ปัญหาต่อไป

กิจกรรมส่วนที่ต้องดำเนินการต่อ

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมรอง	รับผิดชอบโดย
การนำเข้าข้อมูลแบบจำลองการผลิตพืช	จัดทำข้อมูลและนำเข้าข้อมูล แบบจำลองการผลิตพืช จากกิจกรรมของ ดร.วิเชียร	ทีมนักวิจัย
การฝึกอบรม การใช้ระบบรสทก-กลุ่มน้ำป่า	การฝึกอบรมระบบ DSS แก่ผู้ที่มีทั้งข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ และสามารถเพิ่มเนื้อหาตามความต้องการได้	ทีมนักวิจัยและทีมผู้ใช้ในจังหวัด
การติดตามผลการฝึกอบรม	ติดตามข้อมูล ผลการใช้ข้อมูล การใช้ระบบ DSS และการฝึกอบรม	ทีมนักวิจัย



ขอบคุณค่ะ

**แบบสอบถามความคิดเห็น
เพื่อประกอบในการฝึกอบรม**

โปรแกรม “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตรในพื้นที่น้ำท่วม ลาน้ำป่าว
จ.กาฬสินธุ์ รสทก-ลุ่มน้ำป่าว” ระบบรสทก-ทุ่งกุลา และ รสทก-ขอนแก่น ได้พัฒนาให้สามารถนำเข้า
ข้อมูล แสดงผล และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบภูมิสารสนเทศ ทั้งขอบเขตการปกครอง การใช้
ประโยชน์ที่ดิน เส้นทางคมนาคม ข้อมูลการผลิตของเกษตรกร และอื่น ๆ สร้างเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวก
ความสะดวกต่อผู้ใช้ที่ไม่มีพื้นฐานการใช้งานทาง GIS ในลักษณะที่เรียกว่า user friendly

หากท่านเป็นผู้ใช้โปรแกรมระบบ เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจ ในการสร้างแผนงาน หรือ
โครงการในหน่วยงานของท่าน หรือแม้แต่การกำหนดแผนยุทธศาสตร์ ท่านจะสามารถใช้โปรแกรม
ระบบเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์ ได้อย่างไรบ้าง ทางโครงการฯ จึงต้องการข้อเสนอแนะ หรือแนวทาง
การใช้ประโยชน์จากหน่วยงานของท่าน

ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน

จังหวัด อีเมล.....

ลักษณะงานในหน่วยงาน หรือองค์กรของท่าน

การทำแผนยุทธศาสตร์ แผนงาน หรือโครงการในหน่วยงานท่าน เป็นโครงการประเภท
ใดบ้าง ?

ประเภทของข้อมูลหรือฐานข้อมูลที่จัดเก็บในหน่วยงานท่านคือ.....

หากโปรแกรมระบบมีชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง การใช้ประโยชน์ที่ดิน เส้นทางคมนาคม
ข้อมูลการผลิตของเกษตรกร และอื่น ๆ อยู่ในโปรแกรมระบบเรียบร้อยแล้ว ควรมีประเด็นคำถามใดบ้าง
ที่ท่านต้องการทราบ ?

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ : กรณีจังหวัดขอนแก่น

Decision support system as a tool for area analysis : A case of Khon Kaen province

อนาลยา นานสายอ^{1*}, สุวิทย์ เลาสิริวงศ์¹, กนกพร ต้นสวัสดิ์¹ และปิยนุช สิริมั่งมูล¹

Analaya Nansaior^{1}, Suwit Laohasiriwong², Kanokporn Tanchavalit¹, Piyanoo Sirimungmool¹*

¹ โครงการจัดตั้งสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* Corresponding author: rusamee@kku.ac.th

บทคัดย่อ: หนึ่งในปัญหาของการพัฒนา การวางแผน หรือการตัดสินใจที่ผิดพลาดในการทำโครงการต่าง ๆ ทั้งในระดับผู้บริหาร ผู้ประกอบการ นักวิชาการ นักศึกษา หรือแม้แต่กลุ่มผู้นำชุมชน คือ เรื่องของข้อมูล ข้อมูลที่มีอยู่มาก ข้อมูลที่มีอยู่ไม่ทันสมัย ข้อมูลไม่ถูกต้อง ข้อมูลที่มีอยู่กระจัดกระจายอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ ไม่มีการเชื่อมโยง แต่หากสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุง พัฒนาและจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูลกลาง จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยประกอบการตัดสินใจในการแก้ไขเรื่องข้อมูล เพื่อจัดทำโครงการในการปัญหาของพื้นที่ได้ โดยเฉพาะปัญหาที่มีองค์ประกอบซับซ้อน จึงได้สร้างเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดขอนแก่น (รสทก-ขอนแก่น) ขึ้น งานวิจัยนี้ได้ปรับปรุง พัฒนา รวบรวมฐานข้อมูลทางกายภาพ ข้อมูลแหล่งน้ำ การผลิตของเกษตรกร ทรัพยากรดิน และอื่น ๆ แล้วนำเข้าไปในโครงโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รสทก. 1.0 ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโปรแกรมต้นแบบที่ได้รับการสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ดังนั้น โปรแกรม รสทก-ขอนแก่น เป็นโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รวบรวม ปรับปรุงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้ว เพื่อให้ความสะดวกต่อผู้ใช้ ในการใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการวิเคราะห์พื้นที่ การวางแผนและประกอบการตัดสินใจของผู้ใช้ในระดับต่าง ๆ ต่อไป

คำสำคัญ : ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

Abstract: A problem of development, planning and decision making in executive level, the business owner, academician, students, and communities leader is data. That is a lot of data, non-update, not reliable, separate in each organization and not linkage. This research is data modified, adjusted, and store in the central database. It will be a tool to solve this problem and make the projects to solve the problem in that area, especially the problem with the complex components. Decision Support System (DSS) in Khon Kaen province is designed, developed, modified, adjusted, and stored the basic physical information of the area, land and water resources, the survey of farmers rice production to the DSSARMS 1.0. The DSSARMS 1.0 is the template, constructed by Chiang Mai University that has gotten the budget from Thai Research Fund (TRF). The DSSARMS-KK system modified and developed for area analysis tool, as the central geo-database for target users, more convenience and effective for planning and user decision making.

Keyword: Decision support system

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อพัฒนาทางการเกษตร : กรณีจังหวัดขอนแก่น (รสทก-ขอนแก่น) ได้รวบรวม ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนาฐานข้อมูลที่สำคัญคือ ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งเรื่องการผลิตของเกษตรกร ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ เพื่อจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลกลางให้มีความสามารถ และสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อีกทั้งยังสามารถนำเข้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาเฉพาะตามความต้องการของผู้ใช้ จากนั้นได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้งานโปรแกรมรสทก-ขอนแก่นขึ้น เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ ปัญหา และอุปสรรคจากผู้ใช้ เพื่อให้ รสทก-ขอนแก่น เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อการพัฒนาทางการเกษตรในจังหวัดขอนแก่นที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ที่สุด

ลักษณะของฐานข้อมูล ในโปรแกรมรศทก-ขอนแก่น มีฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลอรรถาธิบาย ก) เป็นข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ซึ่งจัดทำโดยหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 กรมพัฒนาที่ดิน และ กรมแผนที่ทหาร ชั้นข้อมูลที่รวบรวมได้ แบ่งออกเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ ขอบเขตการปกครอง, ป่าไม้, แหล่งน้ำ, ดิน, แหล่งโบราณสถาน, อุตสาหกรรม, โครงสร้างพื้นฐาน, ภูมิประเทศ และข้อมูลประยุกต์ ข) ข้อมูลที่จัดทำเพิ่มเติม คือข้อมูล การผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ต่าง ๆ

ลักษณะของโปรแกรม รศทก-ขอนแก่น

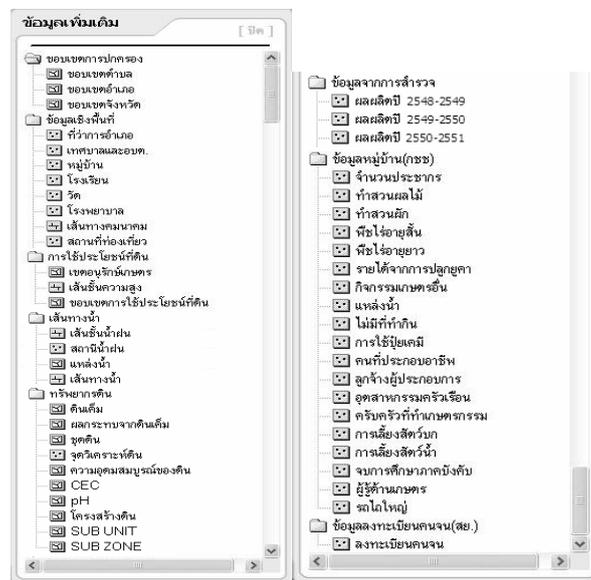
โปรแกรม รศทก-ขอนแก่น เป็นระบบฐานข้อมูลกลาง ที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกโดยไม่ต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการดูแลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ การใช้โปรแกรมในการดูข้อมูลเชิงพื้นที่ ใช้เวลาในการเรียนรู้ไม่มากนักก็สามารถใช้งานได้ ลักษณะของโปรแกรม รศทก-ขอนแก่น ดังแสดงในภาพที่ 1 (ก), (ข) และ (ค)

การพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยง “รศทก-ขอนแก่น” เพื่อเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวิเคราะห์พื้นที่ในระบบเกษตรซึ่งสารบัญชีของฐานข้อมูลแสดงดังภาพที่ 2

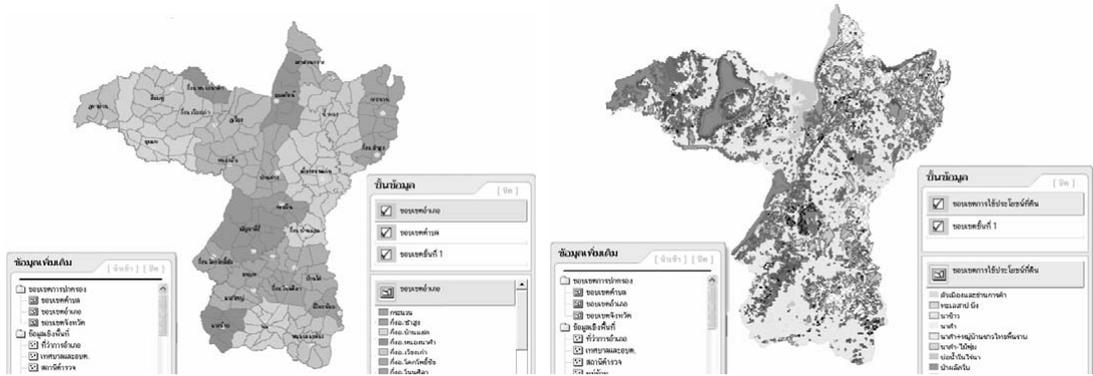


ภาพที่ 1 (ก) หน้าแรกของโปรแกรมรศทก-ขอนแก่น (ข) เมนูหลักของโปรแกรม

(ค) การแสดงแผนที่จากโปรแกรม

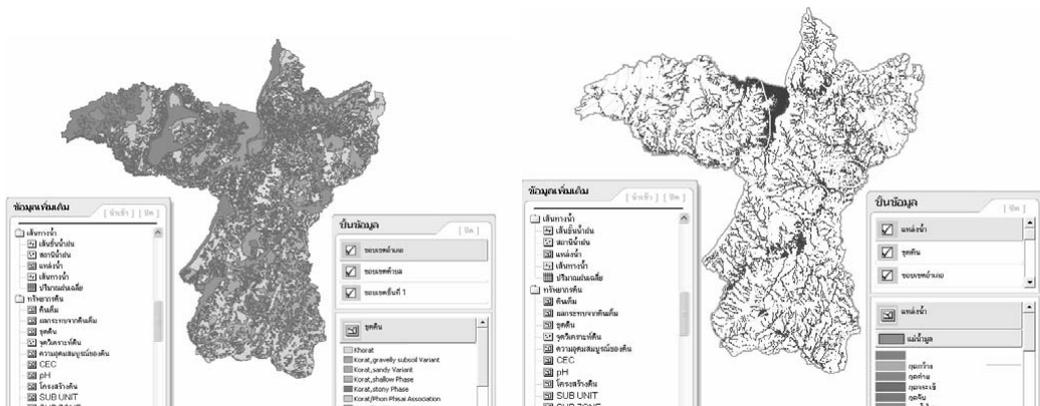


ภาพที่ 2 แสดงรายการสารบัญของฐานข้อมูลสำหรับให้ผู้ใช้สามารถเลือกแสดงแผนที่ในโปรแกรม



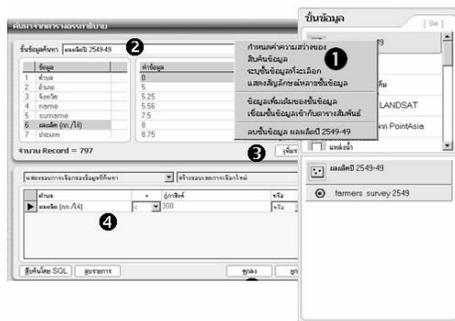
ภาพที่ 3 (ก) ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงขอบเขตการปกครอง

(ข) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2544

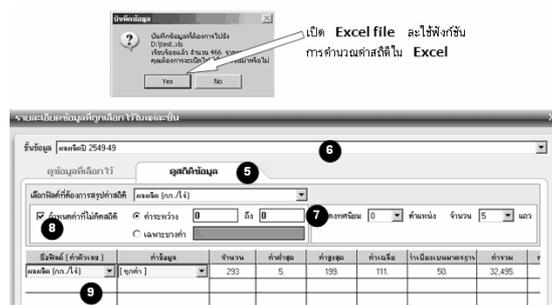


(ค) ขุดดินในจังหวัด

(ง) ข้อมูลแหล่งน้ำและเส้นน้ำฝน



ภาพที่ 4 (ก) แสดงการสืบค้นเชิงพื้นที่



(ข) แสดงการจัดเก็บข้อมูลการสืบค้นไปในรูปแบบตารางของโปรแกรม MS Excel

การแสดงผลแผนที่

การเรียกดูข้อมูลในเชิงพื้นที่เพื่อแสดงผลพัทธ์ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น ขอบเขตตำบล, อำเภอ, สถานที่สำคัญต่าง ๆ, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, ข้อมูลพื้นที่ป่า, ข้อมูลการสำรวจการผลิตของเกษตรกร และข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น ดังภาพที่ 3 (ก-ง) แสดงจอตัวอย่างผลลัพธ์ของโปรแกรมรศทก-ขอนแก่น

การสืบค้นข้อมูลเชิงพื้นที่

โปรแกรมรศทก-ขอนแก่น สามารถใช้ค้นหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการแสดงได้ เช่น หากต้องการทราบว่าพื้นที่ใดบ้างที่มีผลผลิตข้าวน้อยกว่า 300 กิโลกรัม/ไร่ สามารถใช้เมนูในการค้นหาซึ่งเป็นความสามารถของโปรแกรมได้ (ภาพที่ 4 ก-ข)

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณหน่วยงานต่าง ๆ และเกษตรกรผู้ให้ข้อมูล สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ได้จัดสรรงบประมาณในการทำวิจัย และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต้นแบบของโปรแกรมระบบฯ

เอกสารอ้างอิง

- Star, J. and Estes, J. 1990. Geographic information systems. New Jersey. Prentice-Hall. 1990. xv, 302 p.
- รายงานฉบับสมบูรณ์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จังหวัดขอนแก่น [ซีดีรอม].
กองน้ำบาดาล. 2532. แผนที่น้ำบาดาล. [ซีดีรอม]. ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- โครงการแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด. 2546. คู่มือการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
สำหรับวางแผนเชิงพื้นที่. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ. 2544. โปรแกรมระบบฐานข้อมูลชุดดิน Thai Pedon 1.0. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



welcome

ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว

กิจกรรมภายใต้โครงการการประยุกต์ใช้ระบบ รศทก-ทุ่งกุลลา 1.0
ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่าว จ.กาฬสินธุ์
รศ.ดร.วิริยะ ลิ้มปิ่นนันทน์ และคณะ

23-24 มิถุนายน 2553 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



อนาลยา นานสายอว
วรวิรุภณ วีระจิตต์
เทวินทร์ แก้วเมืองมูล
ปิยนุช ศิริมิ่งมุล
เพียงดาว พิลาลา
อาคเนย์ สตรีโล
ชงโค ไชยวงษ์



GIS

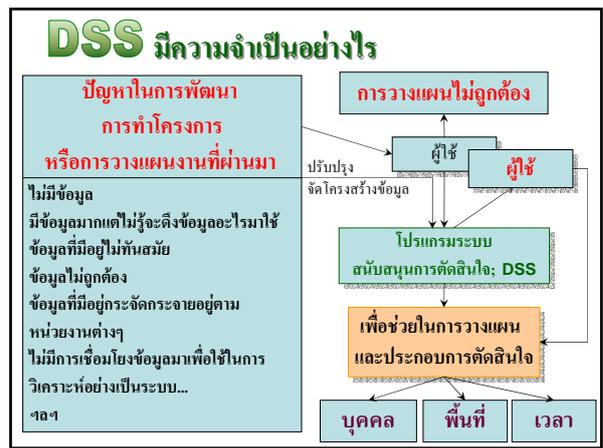
DSS

ระบบคอมพิวเตอร์ : Hardware, Software, Peopleware

การนำเข้า จัดเก็บข้อมูล
ปรับแก้ให้ทันสมัย วิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่
ข้อมูลแบบ RASTER,
ข้อมูล Vector,
ข้อมูลจริงพื้นโลก

ผลลัพธ์ในรูปแบบข้อมูลอ้างอิงภูมิศาสตร์



DSS มีความจำเป็นอย่างไร

ปัญหาในการพัฒนา
การทำโครงการ
หรือการวางแผนงานที่ผ่านมา

ไม่มีข้อมูล
มีข้อมูลมากแต่ไม่รู้จะดึงข้อมูลอะไรมาใช้
ข้อมูลที่มีอยู่ไม่ทันสมัย
ข้อมูลไม่ถูกต้อง
ข้อมูลที่มีอยู่กระจายอยู่ตาม
หน่วยงานต่างๆ
ไม่มีมีการเชื่อมโยงข้อมูลมาเพื่อใช้ในการ
วิเคราะห์อย่างเป็นระบบ...

การวางแผนไม่ถูกต้อง

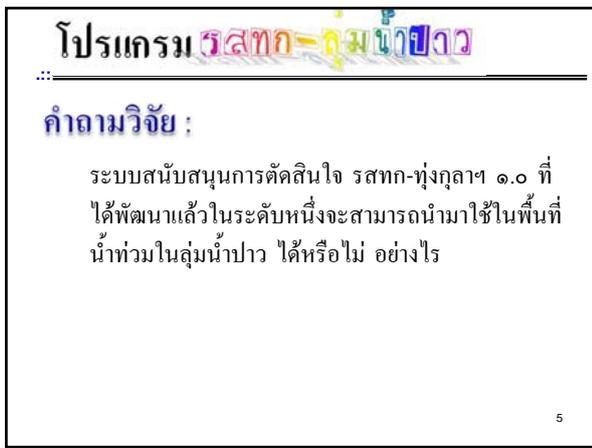
ปรับปรุง
จัดโครงสร้างข้อมูล

ผู้ใช้
ผู้ใช้

โปรแกรมระบบ
สนับสนุนการตัดสินใจ: DSS

เพื่อช่วยในการวางแผน
และประกอบการตัดสินใจ

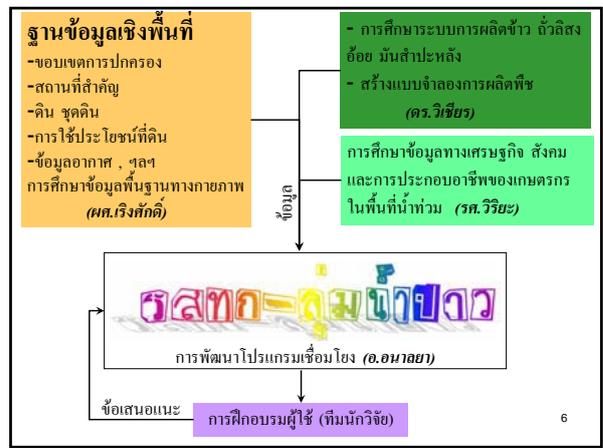
บุคคล
พื้นที่
เวลา



โปรแกรม รศทก-ลุ่มน้ำป่าว

คำตามวิจัย :

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ รศทก-ทุ่งกุลลาฯ ๑.๐ ที่
ได้พัฒนาแล้วในระดับหนึ่งจะสามารถนำมาใช้ในพื้นที่
น้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าว ได้หรือไม่ อย่างไร



ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

- ขอบเขตการปกครอง
- สถานที่สำคัญ
- ดิน ชุดดิน
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ข้อมูลอากาศ , 1๘๗

การศึกษาระบบการผลิตข้าว ถั่วลิสง
อ้อย มันสำปะหลัง

สร้างแบบจำลองการผลิตพืช
(ดร. วิเชียร)

การศึกษารายการทางเศรษฐกิจ สังคม
และการประกอบอาชีพของเกษตรกร
ในพื้นที่น้ำท่วม (รศ.วิริยะ)

ข้อมูล

รศทก-ลุ่มน้ำป่าว

การพัฒนาโปรแกรมเชื่อมโยง (อ.อนาลยา)

ข้อเสนอแนะ

การฝึกอบรมผู้ใช้ (ทีมนักวิจัย)

โปรแกรม รสทก-กลุ่มน้ำปาว

- ❖ รสทก-กลุ่มน้ำปาวสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมระบบภูมิสารสนเทศได้
- ❖ ใช้ในการจัดข้อมูลในลักษณะลำดับชั้นข้อมูล เช่น ขอบเขตจังหวัด อำเภอ ตำบล การแสดงตำแหน่งข้อมูล เส้นทางน้ำเส้นทางหลวง ฯลฯ
- ❖ ข้อมูลการผลิตพืชของเกษตรกรในพื้นที่น้ำท่วม แบบจำลองการผลิตพืชที่มีปัจจัยต่าง ๆ สภาพภูมิอากาศ รวมถึงการจัดการของเกษตรกร
- ❖ สืบค้นข้อมูล ❖ ช่วยผู้ใช้ในการออกแบบและพิมพ์แผนที่

แนวทางการใช้งานระบบ รสทก-กลุ่มน้ำปาว

- การใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่
- การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อช่วยประกอบการพิจารณาช่วยประกอบการวางแผน กลั่นกรองโครงการ ฯลฯ

พื้นที่ใดบ้างหรือบริเวณใดบ้างที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลางสามารถใช้ **รสทก-กลุ่มน้ำปาว** ค้นหาได้ว่าพื้นที่นั้นอยู่ในตำบล อำเภอ ไต มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น ๘

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

แนวทางการใช้งานระบบ รสทก-กลุ่มน้ำปาว

พื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง เพื่อช่วยประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

และ ประทับกับข้อมูล “ขอบเขตน้ำท่วมตามหมู่บ้าน” ที่มีลักษณะการท่วมแบบ “ท่วมมาก” ซึ่งทางโครงการได้ลงพื้นที่สำรวจและจัดทำร่วมกับชาวบ้าน

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
กิ่งอำเภอมองชัย	4,925.96	121.28
รวม (ไร่)	54,895.02	1,674.45

ความต้องการของระบบ

- ❖ CPU Pentium IV
- ❖ หน่วยความจำ (ram) 256 MB – 1 GB
- ❖ การ์ดแสดงผล AGP 8X – 128 MB
- ❖ ระบบปฏิบัติการ Windows 2000 หรือ Windows XP
- ❖ สามารถใช้โปรแกรม ArcView 9.x หรือ User License
- ❖ มีพื้นที่ใช้งาน 2 GB สำหรับ **ระบบรสทก-กลุ่มน้ำปาว** และข้อมูลที่ต้องการเรียกใช้

ความต้องการของระบบ 12

ระบบ ธรสทก-ลุ่มน้ำป่า

เครื่องนั้นต้องติดตั้งโปรแกรม ArcView 9.x ได้แล้ว
 setup โดยใช้แผ่น ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า
 ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาทีในการติดตั้ง

การติดตั้ง ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

ระบบ ธรสทก-ลุ่มน้ำป่า

icon

ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

การฝึกปฏิบัติการใช้ ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

- การแสดงแผนที่
- การพิมพ์แผนที่
- การค้นหาข้อมูล
- โครงสร้าง และการนำเข้าข้อมูล

การแสดงผลแผนที่ใน ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

Drag ลากเอาแค่ขอบเขตพื้นที่อ้างอิงที่เลือก มาวางไว้บริเวณพื้นที่ด้านขวามือ

สารบัญในการแสดงผลแผนที่ใน ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

17

สารบัญในการแสดงผลแผนที่ใน ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่า

แถบชื่อ (Title bar)

แถบเครื่องมือ (Toolbox)

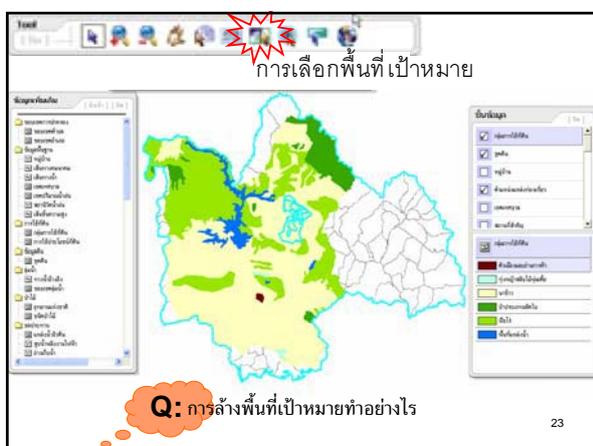
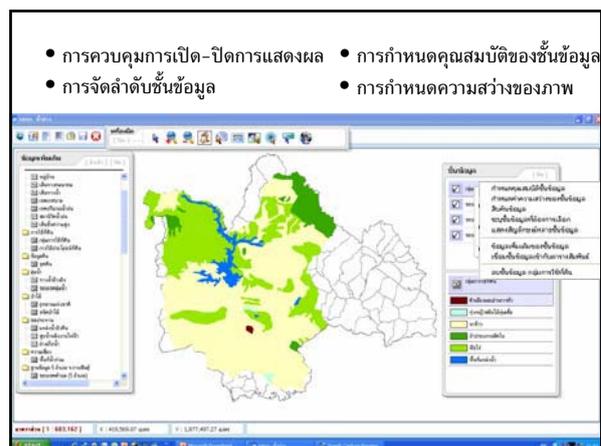
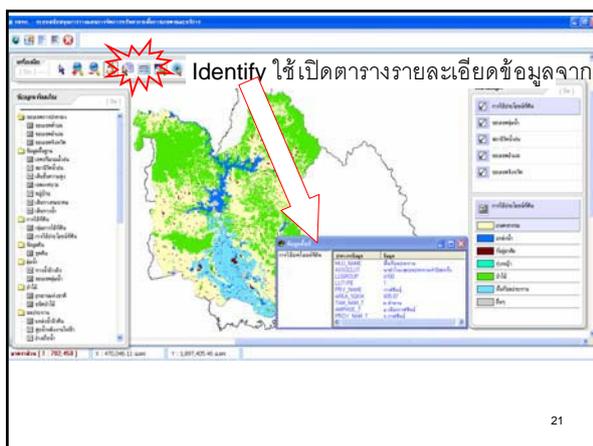
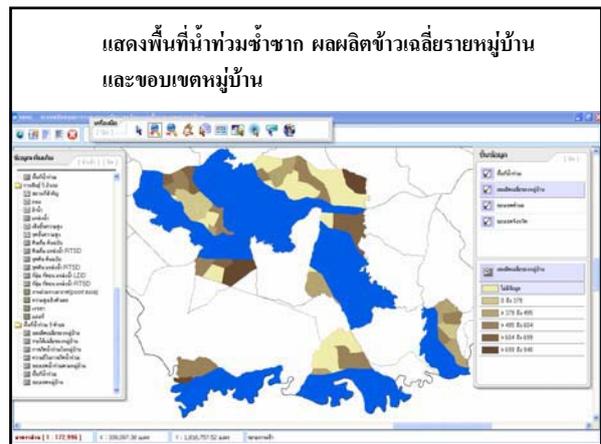
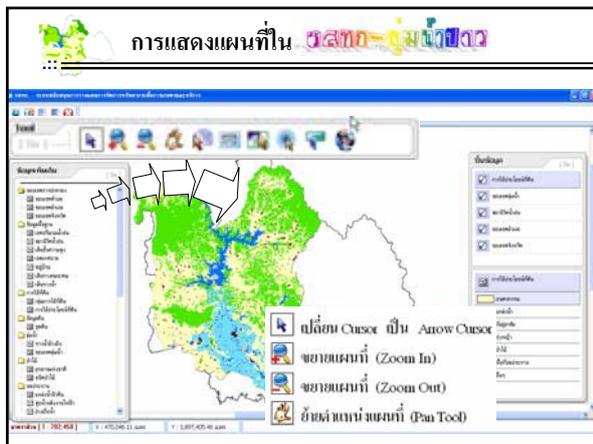
หน้าต่างแสดงชั้นข้อมูล

พื้นที่แสดงแผนที่

คำอธิบายสัญลักษณ์

สารบัญข้อมูล

18



แบบฝึกหัด

เลือกตำบลใดตำบลหนึ่งถามว่า

- ตำบลที่ท่านเลือกมาอยู่ในอำเภออะไร
- เส้นชั้นความสูง สูงที่สุด และต่ำที่สุด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางกี่เมตร
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่มีลิเมตรต่อปี
- มีแหล่งน้ำ และแม่น้ำที่สำคัญมีอะไรบ้าง
- ตำบลนั้นมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างไรบ้าง

แบบฝึกหัด

- f) ในตำบลนั้นมีชุดดินอะไร ผลกระทบจากดินเค็มเป็นอย่างไร
- g) หากรู้ตำแหน่งแปลงเกษตรกร จะทราบอย่างไรว่าตำแหน่งนั้นมีชุดดินอะไร (บอกไปนี้สนุก.. ใช้จากภาพจาก PointAsia และ ชั้นข้อมูลชุดดิน)
- h) ตำบลนั้นมีความเหมาะสมในการปลูกอ้อยในนาข้าวหรือไม่ หากเหมาะสม พื้นที่นั้นจะมีผลผลิตจริงเท่าไร และจากแบบจำลองเท่าไร

การวัดระยะทางจากแผนที่

เลข	ความยาว (เมตร)	X จุดเริ่ม (m)	Y จุดเริ่ม (m)	X จุดจบ (m)	Y จุดจบ (m)
1	19,465.24	333,531.13	636,466.19	343,111.07	1,019,056.10
2	14,776.71	343,111.07	819,656.10	341,845.80	1,804,834.30

Q: ระยะทางจากเทศบาลตำบลโพธิ์ – เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ โดยผ่านเทศบาลตำบลต่าง ๆ มีระยะทางรวมเท่าไร

1 การขยายขอบเขต หรือการสร้างแ

2

3

4

5

6

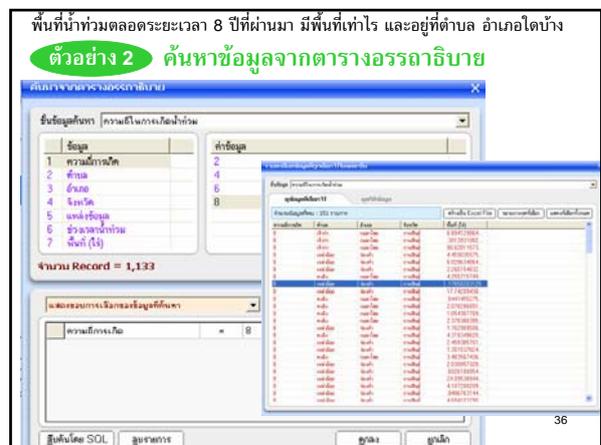
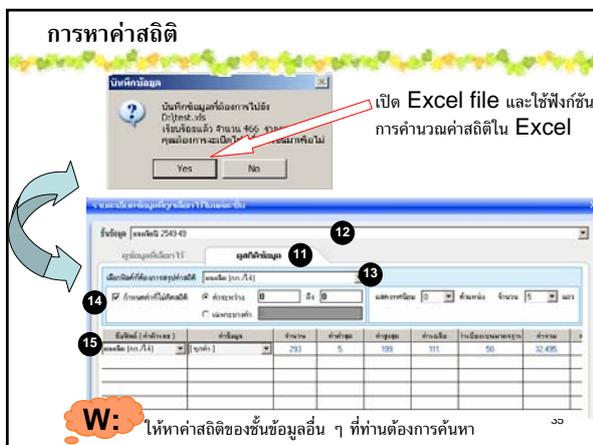
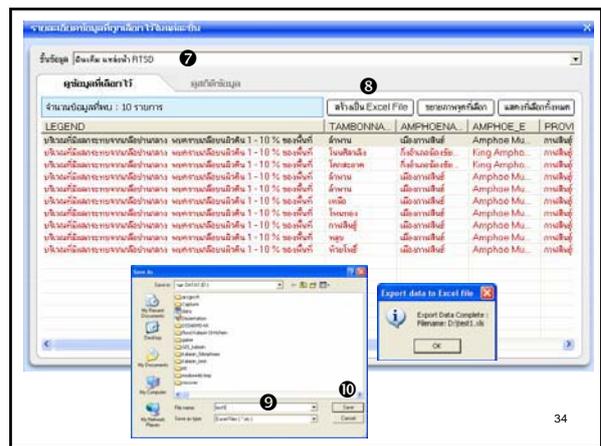
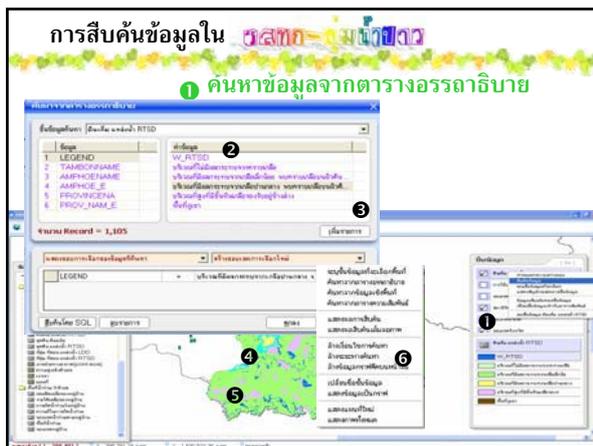
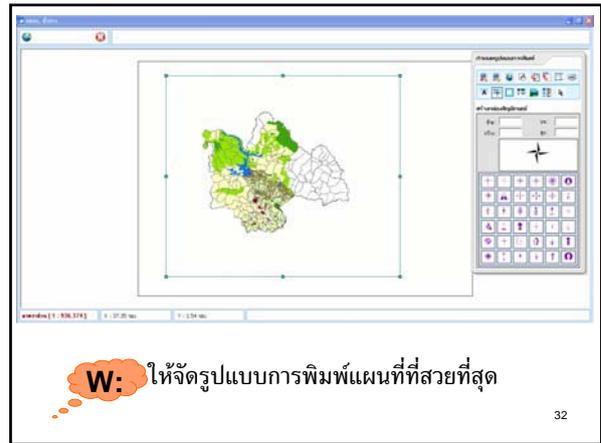
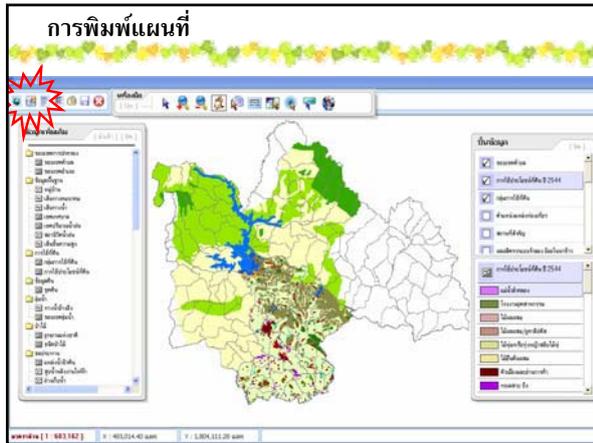
7

8

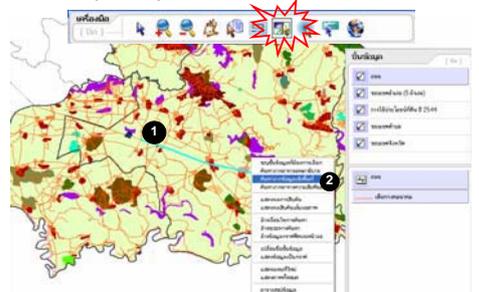
พิกัดจุดเริ่ม (X, Y)	พิกัดจุดจบ (X, Y)	ชื่อ	ประเภท
133474630	133474630	หนองโพธิ์	หนอง
133474632	133474632	หนองโพธิ์	หนอง
133474633	133474633	หนองโพธิ์	หนอง
133474634	133474634	หนองโพธิ์	หนอง
133474636	133474636	หนองโพธิ์	หนอง
133474637	133474637	หนองโพธิ์	หนอง
133474639	133474639	หนองโพธิ์	หนอง
133474640	133474640	หนองโพธิ์	หนอง
133474641	133474641	หนองโพธิ์	หนอง
133474642	133474642	หนองโพธิ์	หนอง
133474643	133474643	หนองโพธิ์	หนอง
133474644	133474644	หนองโพธิ์	หนอง
133474646	133474646	หนองโพธิ์	หนอง
133474647	133474647	หนองโพธิ์	หนอง

การแสดงผลแบบเบเบล

การแสดงผลแบบเบเบล



- 3 ค้นหาข้อมูลจากข้อมูลเชิงพื้นที่
- Q: การใช้ประโยชน์ที่ดินบนเส้นทางหลวงหมายเลข 2116
- 1 ค้นหาจากตารางรอตทาบเส้นทางหลวงหมายเลข 2116
 - 2 ค้นหาข้อมูลจากข้อมูลเชิงพื้นที่



Q: เส้นทางหลวงหมายเลข 2116 ที่ผ่าน อ. ร้องคำ มีการใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง และพาดผ่านหมู่บ้านใดบ้าง



โครงสร้างข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล

ขอบเขตการปกครอง

OBJECTID	PrvCode	AmcCode	AdmCode	TambNameT
377	51	5104	510403	พนาชน
378	51	5104	510404	อน่าง
379	51	5104	510405	ฉะ
381	51	5104	510406	แม่ทาชน
382	51	5104	510401	ฉะ
384	51	5104	510402	น่าน
385	51	5105	510502	บ้านนาชน
391	51	5104	510402	แม่ทาชน
392	51	5105	510501	ชุมชนนาชน
393	51	5104	510409	ศรีทาชน
405	51	5105	510502	แม่ทาชน
404	51	5102	510202	บ้านนาชน

ข้อมูลเชิงพื้นที่

ข้อมูลแผนที่ Vector

ข้อมูลแผนที่ Raster

ข้อมูลตารางอรรถาธิบาย

เส้น
รูปเหลี่ยมปิด

- เส้นรัศมีความสูง
- ขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ข้อมูลจากการทดลอง
- แปลงทดลอง2547

จุด

แนวทางการใช้ประโยชน์จากระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำป่า (ระบบรสถก-ลุ่มน้ำป่า)

อนาลยา หนานสายอ อ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากเป้าหมายของจังหวัดที่ต้องการเปลี่ยนแผนชุมชนจากฐานความคิด เป็นการกำหนดชุมชนจากฐานของข้อมูล ดังนั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจจึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ โดยกลุ่มผู้ใช้ที่ทางโครงการ **ประยุกต์ใช้ระบบ รสถก-ทุ่งกุลา 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วม ลำน้ำป่า จ.กาฬสินธุ์** ได้ระบุไว้อย่างชัดเจนก่อนการดำเนินโครงการคือ ทีมยุทธศาสตร์จังหวัด เพื่อให้การใช้ระบบนี้ในการประกอบการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรม จัดทำโครงการพัฒนา หรือการจัดทำยุทธศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบรวบรวมไว้และจัดทำอยู่บนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เดียวกัน โดยเน้นเนื้อหาบนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำท่วม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ทางกายภาพ และประกอบการตัดสินใจในประเด็นที่สนใจ รวมถึงการแก้ปัญหาในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำป่า ทั้งนี้หนึ่งแนวทางการใช้งาน **ระบบรสถก-ลุ่มน้ำป่า** คือการใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่ การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อช่วยประกอบการพิจารณา ช่วยประกอบการวางแผน กลั่นกรองโครงการภายใต้แผนยุทธศาสตร์จังหวัดในปี 2554 ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) การใช้ ระบบรสถก-ลุ่มน้ำป่า ในการเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์พื้นที่

การรู้จักพื้นที่ของตนเองได้ดีขึ้น รู้ หรือกำหนด Zone ในพื้นที่ของตนเองได้ จะสามารถสร้างโครงการ หรือสำรวจเบื้องต้นได้ เลือกหมู่บ้านที่เป็นตัวแทน Zone ทำให้สามารถจัดกิจกรรมหรือโครงการลงพื้นที่ได้ เช่น

1.1 พื้นที่ใดบ้างหรือบริเวณใดบ้างที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง... สามารถใช้การค้นหาข้อมูลจาก **ระบบรสถก-ลุ่มน้ำป่า** ได้ และสามารถจัดเก็บข้อมูลการสืบค้นไว้ในรูปแบบ Excel file ได้อีกด้วย จากนั้นใช้ความสามารถของโปรแกรม Excel file ในการสร้างตารางวิเคราะห์ค่าสถิติบางตัวที่น่าสนใจ จัดนำเสนอด้วยในรูปแบบกราฟ เพื่อให้เห็นการเปรียบเทียบ หรือแนวโน้ม เพื่อพิจารณาเลือกโครงการ พื้นที่เป้าหมาย หรือบุคคลเป้าหมายได้ เช่น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน :- **มีคำถามการวางแผนการพัฒนาทางการเกษตรตามพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับปานกลาง** โดยสามารถค้นหาได้ว่าพื้นที่นั้นอยู่ในตำบล อำเภอ ใด มีขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบนั้น

การสืบค้นข้อมูลใน รสนท-ลมน้ำป่า

ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย

ชั้นข้อมูลค้นหา: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD

ข้อมูล	คำข้อมูล
1 LEGEND	W_RTSD
2 TAMBONNAME	บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากธารานกลาง
3 AMPHOENAME	บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือเล็กน้อย พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน ...
4 AMPHOE_E	บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน...
5 PROVINCENA	บริเวณที่สูงที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ข้างล่าง
6 PROV_NAM_E	พื้นที่ภูเขา

จำนวน Record = 1,105

แสดงขอบการเลือกของข้อมูลที่จะค้นหา: LEGEND = บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง > หรือ

สรุปผลการสืบค้น: แสดงผลสืบค้นเต็มจอภาพ

ล้างเงื่อนไขการค้นหา: ล้างระฆังค้นหา, ล้างข้อมูลกราฟที่คั่นหน้าจอ

เปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล: แสดงข้อมูลเป็นกราฟ, แสดงแผนที่ใหม่, แสดงภาพทั้งหมด

ชั้นข้อมูล: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD

- ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD
- W_RTSD
- บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากธารานกลาง
- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือเล็กน้อย
- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง
- บริเวณที่สูงที่มีชั้นหินเกลือรองรับ
- พื้นที่ภูเขา

รายละเอียดข้อมูลที่ถูกละเลือกไว้ในแต่ละชั้น

ชั้นข้อมูล: ดินเค็ม แหล่งน้ำ RTSD

ดูข้อมูลที่เลือกไว้ | ดูสถิติข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่พบ : 10 รายการ

สร้างเป็น Excel File | ขยายภาพจุดที่เลือก | แสดงที่เลือกทั้งหมด

LEGEND	TAMBONNA...	AMPHOENA...	AMPHOE_E	PROVI
บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่	โนนศิลาแดง	กิ่งอำเภอม้องชัย...	King Ampho...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง	โลกสะอาด	กิ่งอำเภอม้องชัย...	King Ampho...	กาฬสินธุ์
พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง	ลำพาน	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่	เหวือ	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง	โพนทอง	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่	กาฬสินธุ์	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง	ห้วยโพธิ์	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์
พบทรายเคลื่อนบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่	ห้วยโพธิ์	เมืองกาฬสินธุ์	Amphoe Mu...	กาฬสินธุ์

Save As: DATAT [D:]

File name: [test] | Save at type: Excel Files (*.xls)

Export data to Excel file: Export Data Complete : Filename: D:\test1.xls

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	กิ่งอำเภอน้องชัยพัฒนา	1,700.00	
8	ต.โคกสะอาด	กิ่งอำเภอน้องชัยพัฒนา	154.15	
พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบใน อ.เมืองกาฬสินธุ์			19,777.96	
พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบใน กิ่งอำเภอน้องชัยพัฒนา			1,854.16	
รวมพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือในระดับปานกลาง			21,632.12	

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

ดังนั้นหากต้องการทำโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือ ควรมองไปที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง หรือสูง แต่ทั้งนี้ในพื้นที่แถบนี้ไม่มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับสูง จึงพิจารณาที่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง ทั้งนี้มี 2 อำเภอ คือ อ.เมืองกาฬสินธุ์ได้รับผลกระทบถึง 19,777.96 ไร่ และ กิ่งอำเภอน้องชัยพัฒนาอีกจำนวน 1,854.16 ไร่ จากนั้นสามารถเลือกพื้นที่โดยอาจมองที่อำเภอเมืองก่อนในลำดับแรก แล้วพิจารณาเลือกในระดับตำบลเพื่อดำเนินโครงการต่อไป

1.2 พื้นที่น้ำท่วมตลอดระยะเวลา 8 ปีที่ผ่านมา มีพื้นที่เท่าไร และอยู่ที่ตำบล อำเภอใดบ้าง เพื่อช่วยประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม

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

ระบุชั้นข้อมูลที่ต้องการเลือก

ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย

ค้นหาจากข้อมูลเชิงพื้นที่

ค้นหาจากตารางความสัมพันธ์

แสดงผลการสืบค้น

แสดงผลสืบค้นเต็มจอภาพ

ล้างเงื่อนไขการค้นหา

ล้างระยะทางค้นหา

ล้างข้อมูลกราฟที่คั่นหน้าจอ

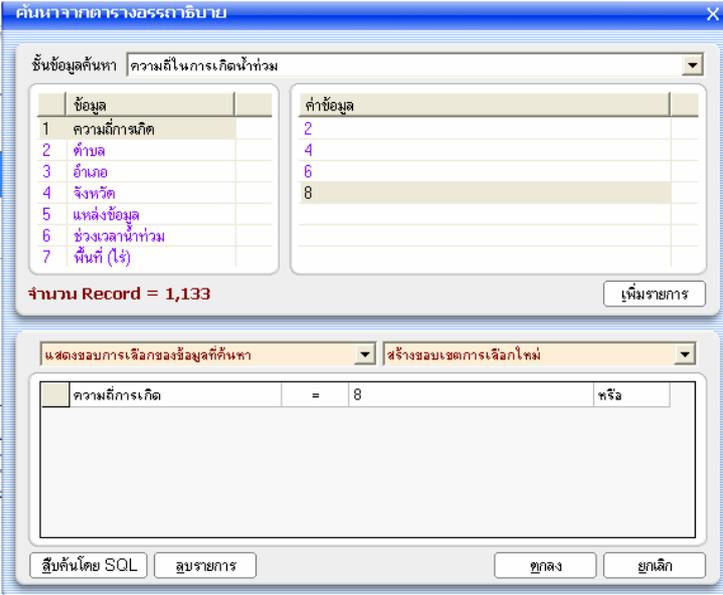
เปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล

แสดงข้อมูลเป็นกราฟ

แสดงแผนที่ใหม่

แสดงภาพทั้งหมด

ตารางสรุปข้อมูล



รายละเอียดข้อมูลที่ถูกเลือกไว้ในแต่ละชั้น

ชั้นข้อมูล: ความถี่ในการเกิดน้ำท่วม

ดูข้อมูลที่เลือกไว้ ดูสถิติข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่พบ : 151 รายการ

สร้างเป็น Excel File ขยายภาพจุดที่เลือก แสดงที่เลือกทั้งหมด

ความถี่การเกิด	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)
8	เจ้าท่า	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	6.894129864...
8	เจ้าท่า	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	.3013931082...
8	เจ้าท่า	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	90.62811573...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	4.459035575...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	6.028634864...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	2.285154832...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	4.255715749...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	.17658203125
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	17.74209430...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	.0441455275...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	2.078286891...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	1.054307709...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	2.378388395...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	1.762989506...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	4.319349620...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	2.459385701...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	1.351537024...
8	คงสิง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์	3.483567436...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	2.030857328...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	.6026188954...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	24.09538944...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	4.107200209...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	.8496763144...
8	เหล่าอ้อย	ร่องคำ	กาฬสินธุ์	4.684103790

ค้นหาจากตารางอรรถาธิบาย

ชั้นข้อมูลค้นหา: ขอบเขตน้ำท่วมตามหมู่บ้าน

ข้อมูล	ค่าข้อมูล
1 ชื่อหมู่บ้าน	ไม่มีข้อมูล
2 พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมน้อย
3 ค่าอธิบาย	ท่วมปานกลาง
4 ตำบล	ท่วมมาก
5 อำเภอ	
6 จังหวัด	
7 แหล่งข้อมูล	

จำนวน Record = 176

แสดงขอบเขตการเลือกของข้อมูลที่ค้นหา: สร้างขอบเขตการเลือกใหม่

ค่าอธิบาย	=	ท่วมมาก	หรือ
-----------	---	---------	------

สืบค้นโดย SQL สืบรายการ ขุดลง ยกเลิก

พื้นที่ (ไร่)
1685.49...
1771.76...
2868.87...
7508.73...
2631.45...
2144.80...
1986.49...
114.553...
1795.21...
2714.14...
768.218...
2470.25...
3240.17...
2379.77...
2513.92...
195.548...
923.818...
344.313...
3346.02...
2104.38...
739.163...
157.871...
1444.11...
2407.99

อำเภอ	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	หลักเมือง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์
บึงไธ	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	หลักเมือง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์
ปอแตง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	นาดี	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
ปอแตง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	นาดี	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
ปอแตง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	นาดี	ยางตลาด	กาฬสินธุ์
ลาด	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	หลักเมือง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์
ลาด	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	หลักเมือง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์
วังเคียนห้า	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	โนนศิลาแดง	กิ่งอำเภอม้องชัย...	กาฬสินธุ์
สว่าง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	โนนศิลาแดง	กิ่งอำเภอม้องชัย...	กาฬสินธุ์
สว่าง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	โนนศิลาแดง	กิ่งอำเภอม้องชัย...	กาฬสินธุ์
สว่าง	พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก	หลักเมือง	กมลาไสย	กาฬสินธุ์

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

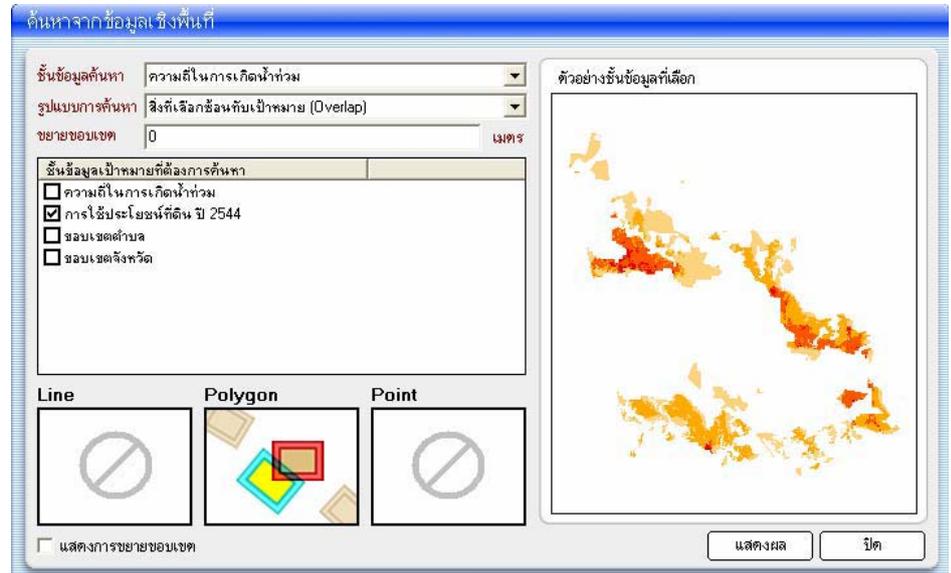
อำเภอ	พื้นที่น้ำท่วมมาก (จากการสำรวจ)	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ภาพถ่ายดาวเทียม)
กมลาไสย	23,500.41	690.81
เมืองกาฬสินธุ์	13,479.47	581.37
ยางตลาด	8,023.56	116.15
ร่องคำ	4,965.62	164.84
กิ่งอำเภอม้องชัย	4,925.96	121.28
รวม (ไร่)	54,895.02	1,674.45

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

อำเภอ	ตำบล	พื้นที่น้ำท่วมมาก (จากการสำรวจ)	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (ภาพถ่ายดาวเทียม)
กมลาไสย	กมลาไสย		3,849.96
	โคกสมบูรณ		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
กิ่งอำเภอเมืองชัย	โนนศิลาเลิง		533.92
	ลำชี	322.32	336.22
	เหล่ากลาง		1,402.66
เมืองกาฬสินธุ์	เมืองกาฬสินธุ์		556.54
	ลำพาน		915.08
	หุบ		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 ทั้งนี้ ข้อมูลจากที่ทางโครงการได้ลงพื้นที่สำรวจและจัดทำร่วมกับชาวบ้านเป็นข้อมูลที่ลงลึกในระดับหมู่บ้าน จนถึงครัวเรือน และได้ข้อมูลที่ทันสมัยด้วย

1.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมในระยะเวลา 2-8 ปีที่ผ่านมา สามารถสืบค้นจากข้อมูลเชิงพื้นที่ใน *ระบบรศทก-ลุ่มน้ำป่าว* ประกอบด้วยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงดังภาพ และได้ผลดังนี้



รายละเอียดข้อมูลที่ถูกเลือก ไว้ในแต่ละชั้น

ชั้นข้อมูล การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2544

ดูข้อมูลที่เลือกไว้ ดูสถิติข้อมูล

จำนวนข้อมูลที่พบ : 182 รายการ

สร้างเป็น Excel File ขยายภาพจุดที่เลือก แสดงที่เลือกทั้งหมด

รหัสการใช้ที่ดิน	กลุ่มการใช้ที่ดิน	คำอธิบาย(ไทย)	คำอธิบาย(อังกฤษ)	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	แหล่ง
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. หลุบ	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โศกสมบูรณ	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. หลักเมือง	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. สามัคคี	อ. ร่องคำ	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. กมลาไสย	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โนนศิลาสิง	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โพนงาม	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต.หนองแปน	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ชัยภูญา	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. มืองชัยพัฒนา	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. เหล่ากลาง	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ลำชี	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. เจ้าท่า	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ตงสิง	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. เหล่าอ้อย	อ. ร่องคำ	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ชัยภูญา	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. ลำชี	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A101	A1	นาข้าว	Trandsplant...	ต. โนนศิลาสิง	กิ่งอำเภอมืองชัย...	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A102	A1	นาหวาน	broadcasted...	ต. ตงสิง	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. ห้วยโพธิ์	อ.เมืองกาฬสินธุ์	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. หลักเมือง	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ
A204	A2	มันสำปะหลัง	cassava	ต. โศกสมบูรณ	อ.กมลาไสย	จ.กาฬสินธุ์	โคธ

คำอธิบาย(ไทย)	กิ่งอำเภอ				รวม (ไร่)
	ซ่งชัย	อ.กมลาไสย	อ.เมืองกาฬสินธุ์	อ.ร่องคำ	
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 หรือ
กิจกรรมส่งเสริมที่จะลงในพื้นที่นั้นได้

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

2.1) ทางเลือกในการผลิตของพื้นที่น้ำท่วมว่าจะไร่นาจะเป็นทางเลือก การประกอบอาชีพ ทั้งในและนอกภาคเกษตร โดยใช้การค้นหาตามเงื่อนไขดังภาพ

ระบบชั้นข้อมูลที่ต้องการเลือก

ค้นหาจากตารางอัตราภาษี

ค้นหาจากข้อมูลเชิงพื้นที่

ค้นหาจากตารางความสัมพันธ์

แสดงผลการสืบค้น

แสดงผลสืบค้นเต็มจอภาพ

ล้างเงื่อนไขการค้นหา

ล้างระยะทางค้นหา

ล้างข้อมูลกราฟพีคบนหน้าจอ

เปลี่ยนชื่อชั้นข้อมูล

แสดงข้อมูลเป็นกราฟ

แสดงแผนที่ใหม่

แสดงภาพทั้งหมด

ตารางสรุปข้อมูล

ค้นหาจากตารางความสัมพันธ์

ชั้นข้อมูลค้นหา: ผลผลิตเฉลี่ยของหมู่บ้าน

ตารางความสัมพันธ์	ข้อมูลน้ำท่วมรายคน	ลักษณะการท่วม
<input checked="" type="checkbox"/> ขอบเขตหมู่บ้าน <input checked="" type="checkbox"/> ข้อมูลน้ำท่วมรายคน	รหัสหมู่บ้าน ชื่อหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ลักษณะการท่วม ลำดับสิมกษณ์ ชื่อ จังหวัด	ไม่มีข้อมูล ท่วมน้อย ท่วมปานกลาง ท่วมมาก น้ำท่วม

สร้างขอบเขตการเลือกใหม่

ลักษณะการท่วม = ท่วมมาก หรือ

สืบค้นโดย SQL ล้างตารางค้นหา ลบรายการ แสดงข้อมูลเพิ่มเติมเป็นตาราง แสดงบนแผนที่ ยกเลิก

ข้อมูลพื้นที่

ขอบเขตหมู่บ้าน

รายละเอียดน้ำท่วม

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล
ชื่อหมู่บ้าน	โคกกลาง
ตำบล	ทลุง
อำเภอ	เมืองกาฬสินธุ์
จังหวัด	กาฬสินธุ์
แหล่งข้อมูล	โครงการการเตรียมความพร้อมของทมจังหวัด...
พื้นที่น้ำท่วม	ท่วมมาก
รายได้เฉลี่ย	94,700.00
ผลผลิตเฉลี่ย	652.23
พื้นที่ (ไร่)	2,868.88

ข้อมูลพื้นที่

ขอบเขตหมู่บ้าน

รายละเอียดน้ำท่วม

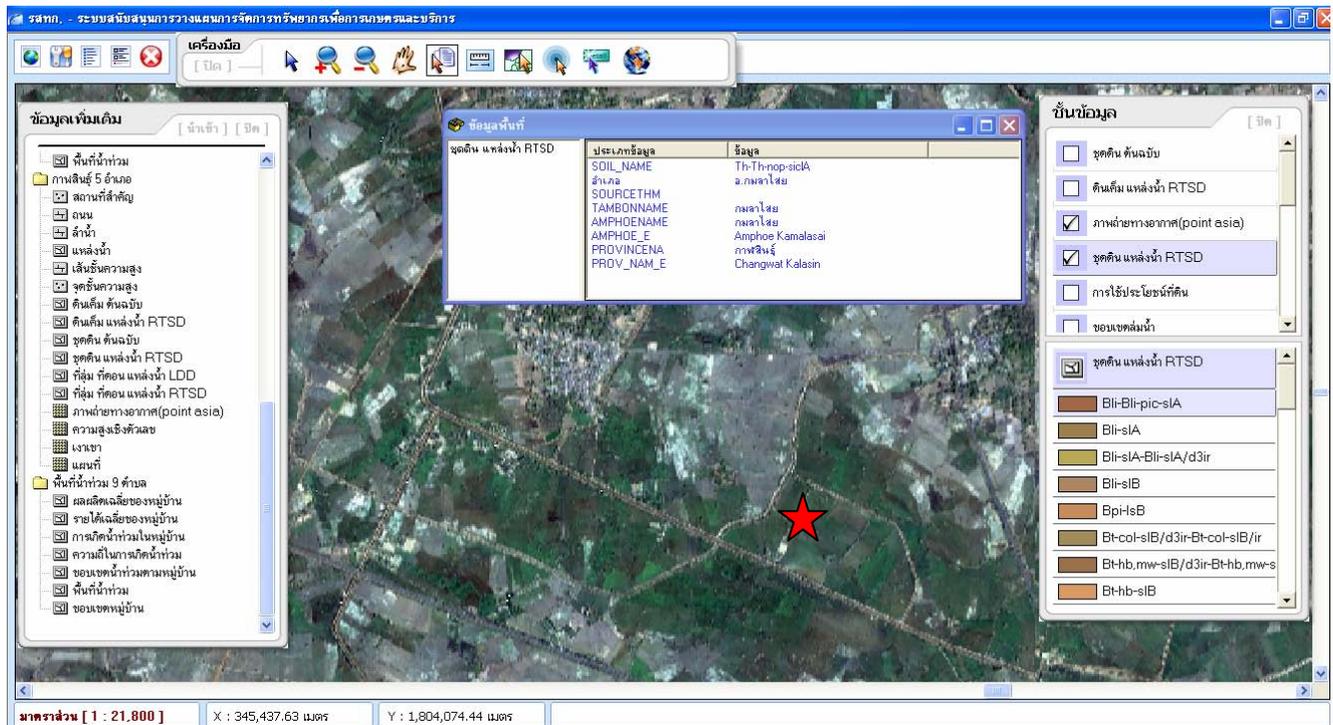
ประเภทข้อมูล	ข้อมูล
แปลงที่1 ฤดูแล้ง	นาปรัง
แปลงที่1 ลักษณะพื้นที่	นาทามและนาดอน
แปลงที่1 สถานะชลประ...	มี
แปลงที่1 แหล่งสูบน้ำ	คลองชลประทาน
แปลงที่1 ผลผลิตฝน	857.14
แปลงที่1 ผลผลิตแล้ง	389.61
แปลงที่1 ที่ตั้ง	โคกกลาง
แปลงที่2 ดิน	0
แปลงที่2 พื้นที่(ไร่)	0
ความต้องการผลผลิต	เพียงพอ
รายได้(บาท/ปี)	68500
ปีที่ท่วมมากที่สุด	2544
ความถี่(ครั้ง/ปี)	1
ระยะเวลาท่วม(ต)	1
ช่วงเดือนท่วม	พฤ-ธุม
สาเหตุ	เขื่อนลำปาว (คลองชลประทาน)
การปรับตัว	พาลาทำปลาจ้ำ รับจ้างก่อสร้าง ทลเชื้อ และรลทำนาปรัง
ต้องการการช่วยเหลือ	เกษตร ประมง และชล
ความต้องการ	

จากข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้นี้เป็นข้อมูลที่เห็นทั้งในระดับหมู่บ้าน และข้อมูลรายครัวเรือน ข้อมูลระดับครัวเรือนที่ประสบปัญหาการท่วมใน “ระดับมาก” แล้วดูการประกอบอาชีพของเกษตรกรได้ผลดังตาราง

ตำบล	อำเภอ	จำนวน ครัวเรือน	การปรับตัวจากภัยน้ำ ท่วม	การประกอบ อาชีพก่อน เกิดน้ำท่วม	การประกอบ อาชีพระหว่างเกิด น้ำท่วม	ผลผลิตข้าว นาปี เฉลี่ย	ผลผลิตข้าว นาปรัง เฉลี่ย
เจ้าท่า หลักเมือง	กมลาไสย	4	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ทอเสื่อ หาปลา	13.88	582.92
		4	รับจ้าง ทอเสื่อ ทำนาปรัง	ทำนาปี	รับจ้างทั่วไป ก่อสร้าง ทอเสื่อ ทำนาปรัง	300.00	516.67
นาดี	ยางตลาด	4	เลี้ยงเป็ด ทำนาปรัง	ทำนาปี	เลี้ยงเป็ด วัว หา ปลา	379.13	631.25
อุ่มเม่า		2	รับจ้างที่กม.	ทำนาปี	รับจ้าง กม.	577.01	602.27
โนนศิลาเลิง ลำชี	ชองชัย พัฒนา	3	ทำนาปรัง	ทำนาปี	หาปลา ทำปรารำ	200.00	713.33
		1	ทำนาปรัง	ทำนาปี	ไม่ทำ	250.50	500.00
หลุม ห้วยโพธิ์	เมือง	6	ทำนาปรัง,ปลูกพืชไร่ สลับบางปี ปลูกผัก สวนครัว รับจ้างทั่วไป ค้าขาย	ทำนาปี	หาปลาทำปลารำ หาปู ปลา ยิงหนู, รับจ้างปักดำ	547.42	858.33
		4	ทำนาปรัง รับจ้าง ปลูกพืชไร่สลับบางปี	ทำนาปี	รับจ้าง หาปลา หาปลาทำปลารำ	482.50	864.50
เหล่าอ้อย	ร่องคำ	3	ทำนาปรัง	ทำนาปี	เย็บผ้า รับจ้าง หาปลา	252.78	986.89

จากข้อมูลที่ได้นี้สามารถช่วยประกอบการตัดสินใจได้ว่า จะทำโครงการอะไรได้บ้าง เช่น อาจจะส่งเสริมในระหว่างฤดูฝนที่เกษตรกรว่างจากการทำนาปี และเลือกลงพื้นที่ได้ ส่วนจะทำกับโครงการกับใคร (พิจารณาตาม farmer type ที่ได้) นั้นต้องพิจารณาต่อไป กล่าวคือพบว่ามีเกษตรกรที่เลี้ยงเป็ด หากต้องการส่งเสริมด้านการผลิต การตลาด หรือส่วนใด ก็จะทำว่าจะไปลงที่ตำบลนาดี หากเกษตรกรสามารถจัดตั้งกลุ่มเลี้ยงเป็ดได้จะทำให้ได้รับการส่งเสริมในลักษณะกลุ่ม ซึ่งช่วยให้มีพลังในการดำเนินโครงการได้มากขึ้น หากที่มยุทธศาสตร์จะหนุนเรื่องการจัดการอาชีพในพื้นที่น้ำท่วมควรจัดการอย่างไร

2.2) เกษตรกรรู้ตำแหน่งดินที่อยู่ของตนเอง ตำแหน่งพื้นที่ทำกินของครัวเรือน เช่น ตำแหน่ง ★ ในภาพ เมื่อประกอบซ้อนทับข้อมูลกับข้อมูลดิน ได้รับความรู้เรื่องดิน การจัดการดิน จะสามารถช่วยเกษตรกรตัดสินใจได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ตนเองเป็นอย่างไร ดินประเภทใดเหมาะสมที่จะปลูกพืชใด หรือจะมีการจัดการอย่างไร



คำถามต่าง ๆ ที่สามารถตอบได้ด้วย **ระบบรศทก-ลุ่มน้ำปาว** มีดังนี้

- บางหน่วยงานมีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก ที่ไม่เคยนำมาใช้ในการวิเคราะห์หรือประกอบการตัดสินใจเลย เช่นต้องการถามว่าเกษตรกรรายนี้ได้รับเงินช่วยเหลือแล้วในพื้นที่นาเป็นเงินเท่าไร ได้รับข้าช้อนอีกหรือไม่จากกิจกรรมอื่น
- หากเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวกับสปก. มีข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนจำนวนมาก อาจมีคำถามว่าเกษตรกรได้รับการจัดสรรที่ดินทำกินเป็นพื้นที่เท่าไร
- หน่วยงานสาธารณสุขอาจต้องการทราบว่า เมื่อมีทะเบียนผู้ป่วยเป็นอหิวาห์ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีน้ำท่วมในหมู่บ้าน เมื่อมีตำแหน่งบ้านของผู้ป่วย จะสามารถเตือนภัยและเฝ้าระวังภัยจากโรคติดต่อได้
- คนในพื้นที่เข้าใจและปรับสภาพในสิ่งที่เราต้องเป็นอยู่ซึ่งมันเป็นเรื่องของธรรมชาติที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ งานนี้สามารถหาวิธีคิด แนะนำเขาว่าต้องทำอะไร ปลูกอะไร ในช่วงน้ำท่วมหรือแล้ง
- ในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อตอบคำถามเบื้องต้นเช่น พื้นที่และจำนวน ครัวเรือนที่ได้ผลกระทบและประสบปัญหา น้ำท่วมลำปาวในพื้นที่เป้าหมายเป็นจำนวนเท่าไร เมื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นแล้วนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลส่วนอื่น ๆ แล้วมีคำถามว่าหากจะเพิ่มผลผลิตอ้อยจะต้องทำอย่างไร ทั้งข้อมูลระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล ระดับหมู่บ้าน ระดับท้องถิ่น

จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่จะเห็นศักยภาพของพื้นที่ในเชิงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาประสบกับที่ดินในเรื่องความเค็ม หรือประเด็นอื่น ๆ ที่สนใจได้ ซึ่งในแต่ละระดับมีคำถามอะไร ทั้งในระดับตำบล หรือจังหวัด สามารถเอาคำถามไปถามผู้บริหารระดับต่าง ๆ เพื่อหากกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาหรือจัดทำโครงการในการพัฒนาต่อไป

เอกสารประกอบการบรรยาย

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geomatics)

วรวิรุภรณ์ วีระจิตต์

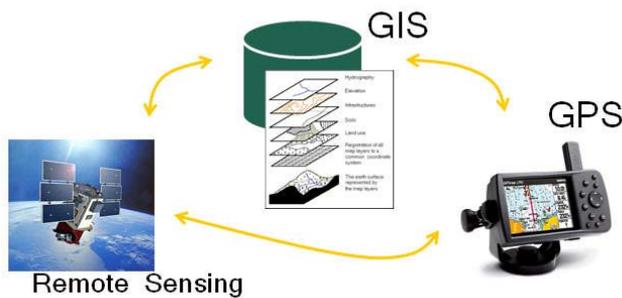
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ภูมิสารสนเทศเป็นศาสตร์ในการรวบรวม จัดสร้าง วิเคราะห์ แปลความหมาย ประมวลผล และเผยแพร่ในรูปแบบต่างๆ โดยสามารถอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้ เช่น แผนที่ประเภทต่างๆ ที่มีการใช้จุด (point) เส้น (line) และรูปเหลี่ยมปิด (polygon) และสัญลักษณ์ต่างๆ เป็นตัวแทนของสรรพสิ่งและปรากฏการณ์ ที่ปรากฏในพื้นที่จริงบริเวณที่แผนที่นั้นๆ ครอบคลุม ผู้ใช้สามารถอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้จากเส้นกริดแสดงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ (เส้นรุ้งและเส้นแวง) ข้อมูลดังกล่าว นอกจากจะสามารถใช้ในการระบุตำแหน่งของวัตถุที่ปรากฏแล้ว ยังสามารถสร้างข้อมูลใหม่จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เช่น หาระยะทางพื้นที่ ความลาดชัน หรือการวิเคราะห์ที่สลับซับซ้อนมากขึ้น เช่น การวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะทาง การวิเคราะห์เครือข่ายการขนส่ง และการจำลองสถานการณ์ เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีระบบสารสนเทศ ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และลักษณะของข้อมูล เทคโนโลยีดังกล่าวเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในการเก็บรวบรวม นำเข้า วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้มากยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของภูมิสารสนเทศ

ภูมิสารสนเทศมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) และระบบกำหนดพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม (Global Positioning System, GPS) ดังรูปที่ 1

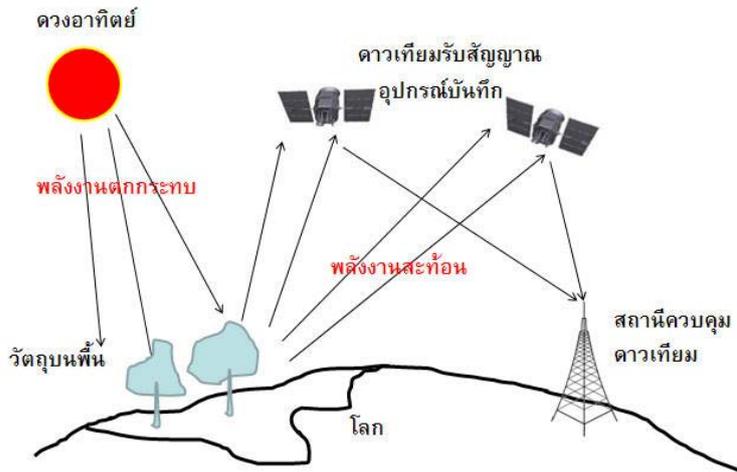


รูปที่ 1 องค์ประกอบของภูมิสารสนเทศ

การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing)

การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) เป็นศัพท์เทคนิคที่ใช้เป็นครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาใน พ.ศ.2503 หมายถึง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแขนงหนึ่ง ที่บันทึกคุณลักษณะของวัตถุ (Object) หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ต่างๆ จากการสะท้อนแสง/หรือ การแผ่รังสีพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) โดยเครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดอยู่กับยานสำรวจ การใช้รีโมตเซนซิงเริ่มแพร่หลายนับตั้งแต่สหรัฐอเมริกาได้ส่งดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรก LANDSAT-1 ขึ้นใน พ.ศ.2515

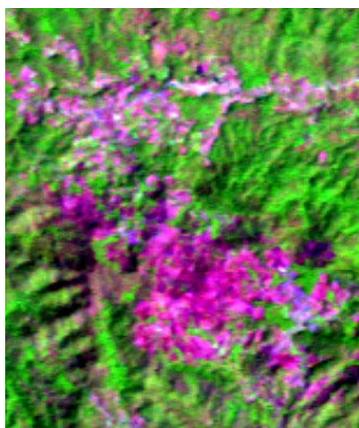
คุณลักษณะของวัตถุได้จากลักษณะการสะท้อนหรือการแผ่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากวัตถุนั้น ๆ ความหมายคือ "วัตถุแต่ละชนิด จะมีลักษณะการสะท้อนแสงหรือการแผ่รังสีที่เฉพาะตัวและแตกต่างกันไป ถ้าวัตถุหรือสภาพแวดล้อมเป็นคนละประเภทกัน" คุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น(Spectral) รูปทรงสัญญาณของวัตถุบนพื้นโลก (Spatial) และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา (Temporal) การรับรู้ระยะไกลจึงเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำแนกวัตถุหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ จากลักษณะเฉพาะตัวในการสะท้อนแสงหรือแผ่รังสี โดยมีหลักการดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 หลักการทำงานของ การสำรวจระยะไกล

องค์ประกอบที่สำคัญของการสำรวจข้อมูลระยะไกล คือ คลื่นแสง ซึ่งเป็นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่ว่าเป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ หรือเป็นพลังงานจาก ตัวเอง ซึ่งระบบการสำรวจข้อมูลระยะไกลโดยอาศัยพลังงานแสงธรรมชาติ เรียกว่า Passive Remote Sensing ส่วนระบบบันทึกที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยัง วัตถุเป้าหมาย เรียกว่า Active Remote Sensing เช่น ระบบเรดาร์ เป็นต้น

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจระยะไกล ในที่นี้จะหมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการถ่ายภาพทางเครื่องบินในระดับต่ำ ที่เรียกว่า รูปถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) และข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาพจากดาวเทียมในระดับสูงกว่า เรียกว่า ภาพถ่ายจากดาวเทียม (Satellite Image) ดังตัวอย่างรูปที่ 3



ข้อมูลภาพ LANDSAT7



ข้อมูลภาพ IKONOS



ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

รูปที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลระยะไกล

หลักการของรีโมตเซนซิงประกอบด้วยกระบวนการ 2 กระบวนการ ดังต่อไปนี้คือ

1. การได้รับข้อมูล (Data Acquisition) เริ่มตั้งแต่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ, เกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุบนพื้นผิวโลก และเดินทางเข้าสู่เครื่องวัด/อุปกรณ์บันทึกที่ติดตั้งอยู่กับยานสำรวจ (Platform) ซึ่งโคจรผ่าน ข้อมูลวัตถุหรือปรากฏการณ์บนพื้นผิวโลกที่ถูกบันทึกถูกแปลงเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งลงสู่สถานีรับภาคพื้นดิน (Receiving Station) และผลผลิตออกมาเป็นข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงอนาล็อก (Analog Data) และข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

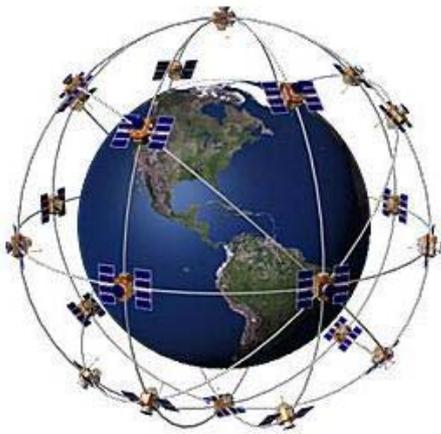
2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) วิธีการวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธี คือ

- การวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลออกมาในเชิงคุณภาพ (Qualitative) ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขได้แน่นอน

- การวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) ที่ให้ผลข้อมูลในเชิงปริมาณ (Quantitative) ที่สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นค่าตัวเลขได้

ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System - GPS)

หมายถึง ระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณพิกัด จากกลุ่มดาวเทียม 24 ดวง ที่โคจรรอบโลกซึ่งมีตำแหน่งที่แน่นอน ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก



รูปที่ 4 ดาวเทียม NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) ที่อยู่เหนือพื้นโลก

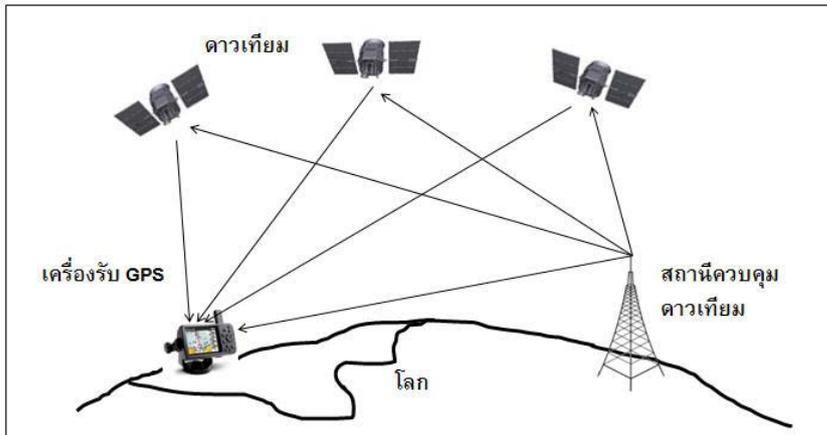
องค์ประกอบของระบบ GPS

ระบบ GPS ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนอวกาศ (Space Segment) จะประกอบด้วยดาวเทียมทั้งหมด 24 ดวง แต่ละดวงโคจรรอบโลกเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

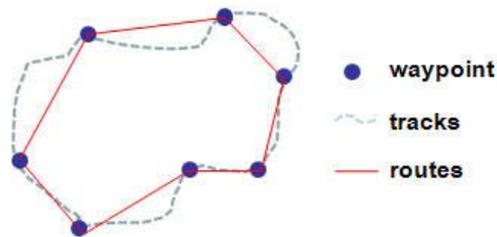
2. ส่วนศูนย์ควบคุมกลาง (Control Station Segment) ซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมระบบและบัญชาการการทำงานของระบบ GPS รวมไปถึงการตรวจตราดูความเรียบร้อยของระบบ

3. ส่วนผู้ใช้งาน (User Segment)



รูปที่ 5 องค์ประกอบของ GPS

ในส่วนของผู้ใช้งานเมื่อใช้ GPS ในการทำแผนที่ต่างๆ จะได้ผลลัพธ์จากการใช้งาน GPS เพื่อกำหนดตำแหน่งออกมาได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ จุดตำแหน่ง (waypoints) เส้นทางเคลื่อนที่ (tracks) และเส้นเชื่อมโยงตำแหน่ง (routes) ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ผลลัพธ์ของการใช้งาน GPS

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบของการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่รวมทั้งรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลนั้นๆ ซึ่งเป็นการผสมผสานการทำงานระหว่างกระบวนการวิเคราะห์ร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่มีการอ้างอิงเชิงพิกัดตามพื้นที่จริงบนโลก ซึ่ง GIS ประกอบขึ้นจากองค์ประกอบหลักๆ ได้แก่ โปรแกรม (Software) เครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) ฐานข้อมูล (Database) วิธีการทำงาน (Method) บุคลากร (User) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 องค์ประกอบของ GIS

ลักษณะโครงสร้างข้อมูลของ GIS

GIS มีโครงสร้างข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ 2 รูปแบบคือ เวกเตอร์ (Vector) และ ราสเตอร์ (Raster) โดยทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกันดังต่อไปนี้

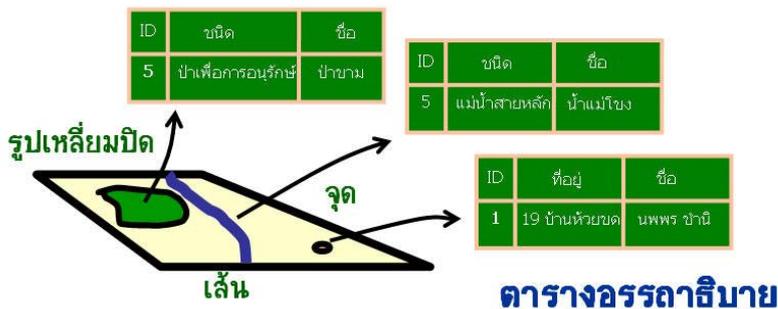
โครงสร้างข้อมูลแบบเวกเตอร์

มีลักษณะของข้อมูลแบบเวกเตอร์ในระบบ GIS มีอยู่ 3 ชนิด คือ จุด (point) เส้น (Line) และรูปเหลี่ยมปิด (Polygon) โดยทั้งสามชนิดจะถูกใช้เป็นสัญลักษณ์เพื่อแทนวัตถุต่างๆ ของพื้นที่จริงๆ ที่มีปรากฏในแผนที่ เช่น ตำแหน่งของบ้านถูกแทนด้วยจุด ส่วนที่เป็นแม่น้ำถูกแทนด้วยเส้น และพื้นที่ป่าไม้หรือแปลงปลูกข้าวถูกแทนรูปเหลี่ยมปิด ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การแทนพื้นที่จริงแทนด้วยสัญลักษณ์เชิงแผนที่

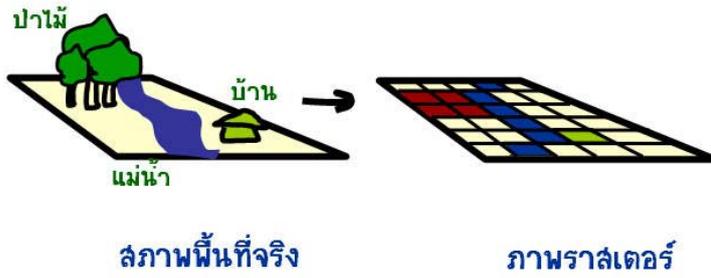
นอกจากนี้ตำแหน่งหรือรูปร่างของสิ่งที่ปรากฏบนพื้นโลกยังมีรายละเอียดบ่งบอกลักษณะต่างๆ ซึ่งเรียกว่าข้อมูลอรรถาธิบาย (Attribute data) เช่น บ้านมีข้อมูลเลขที่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด และชื่อของเจ้าบ้าน แม่น้ำมีข้อมูลชื่อแม่น้ำ ป่าไม้มีข้อมูลชนิดป่า โดยแสดงเป็นตารางสัมพันธ์กับข้อมูลในแผนที่ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงตารางอรรถาธิบายของแผนที่

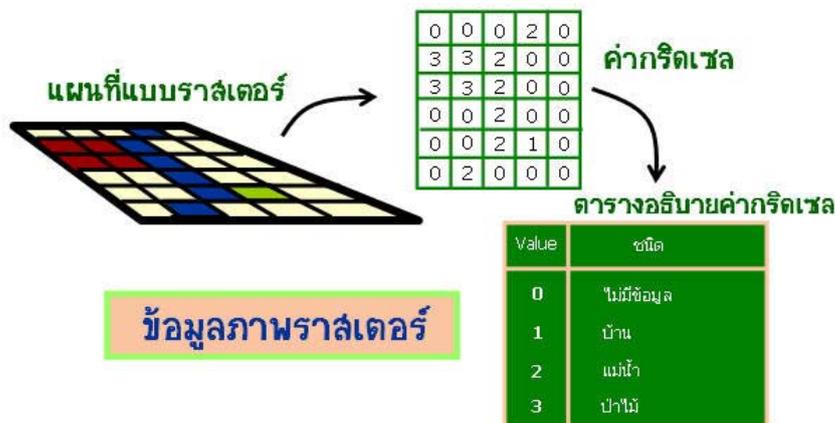
โครงสร้างข้อมูลแบบราสเตอร์

ข้อมูลแบบราสเตอร์มีโครงสร้างเป็นช่องสี่เหลี่ยม เรียกว่า กริดเซล (Grid cell) ในแต่ละกริดเซลสามารถเก็บค่าได้ 1 ค่า ตัวอย่างของข้อมูลแบบราสเตอร์จากสภาพพื้นที่จริงแสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ลักษณะข้อมูลแบบราสเตอร์

นอกจากนี้ในแต่ละกริดเซลล์ที่บรรจุค่าตัวแทนของวัตถุยังมีตารางอธิบายค่าของตัวแทนนั้นเพื่อบ่งบอกให้ทราบถึงชนิดของข้อมูลในแต่ละช่องกริด ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แผนที่แบบราสเตอร์และตารางอธิบายค่ากริดเซลล์

ข้อมูลแบบราสเตอร์มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน ทำให้การประมวลผลในระดับจุดภาพมีความสะดวก โดยเฉพาะการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่รวมถึงการนำข้อมูลไปใช้ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม หรือภาพถ่ายทางอากาศ นอกจากนี้ข้อมูลแบบราสเตอร์ยังมีความเหมาะสมกับลักษณะของชั้นข้อมูลที่มีความค่าต่อเนื่องกัน

หน้าที่ของ GIS

นำเข้าข้อมูล - ในกระบวนการนำเข้าข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้งานมีกรรมวิธีที่หลากหลาย ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ได้มาเพื่อทำการนำเข้า โดยปรกติข้อมูลที่ได้มามักอยู่ในหลายรูปแบบ เช่น แผนที่กระดาษ (Topographic map) ข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital data) การสำรวจข้อมูลภาคสนามด้วยเครื่องกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) รวมทั้งข้อมูลเชิงปริมาณด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องสำหรับการอธิบายรายละเอียดของข้อมูลให้ชัดเจนยิ่งขึ้น กระบวนการนำเข้าข้อมูลดังกล่าวเหล่านี้มีหลากหลายวิธี เช่นวิธีการวาด (Digitize) การนำเข้าผ่านโปรแกรม (Import) และการสร้างชั้นข้อมูลใหม่ขึ้นมาจากข้อมูลการสำรวจภาคสนาม เป็นต้น

เก็บรวบรวมข้อมูล - หน้าที่ที่สำคัญสำหรับ GIS คือการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหมดไว้เพื่อใช้งาน โดยเก็บไว้ในรูปแบบทั้งที่เป็น เวกเตอร์และแบบราสเตอร์ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในตอนต้น โดยข้อมูลที่

เก็บรวบรวมได้มาจากแหล่งต่างๆ ที่ผ่านขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลรูปแบบต่างๆ ให้อยู่ในระบบ GIS ซึ่งง่ายต่อการเรียกใช้

ค้นหาข้อมูล - ข้อมูล GIS ที่เก็บรวบรวมไว้ สามารถนำมาใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น สามารถใช้เพื่อตอบคำถามเชิงพื้นที่ได้ ข้อมูลต่างๆ ที่เก็บไว้สามารถค้นหาด้วยโปรแกรมทางด้าน GIS เพื่อค้นหาคำตอบ รวมทั้งสามารถคัดเลือกข้อมูลต่างๆ เพื่อแบ่งกลุ่มของข้อมูลตามต้องการ หรือแม้แต่การแก้ไขและตรวจสอบข้อมูลก็สามารถทำได้โดยง่าย ซึ่งกระบวนการค้นหาข้อมูลนั้นเป็นกระบวนการขั้นพื้นฐานของการใช้งานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

วิเคราะห์ข้อมูล - ชั้นข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการรวบรวมไว้ นั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ร่วมกันได้เพื่อให้เกิดชั้นข้อมูลใหม่ๆ ขึ้น เช่น การนำข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour line) มาสร้างเป็นชั้นข้อมูลความสูงเชิงตัวเลข (DEM) เป็นต้น หรือแม้แต่การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพืชในแต่ละชนิดก็ต้องอาศัยการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับกันระหว่างชั้นข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อให้ได้แผนที่ระดับความเหมาะสมของที่ดิน กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล GIS จำเป็นต้องใช้ Software เฉพาะทาง GIS ในการวิเคราะห์ ซึ่งการใช้โปรแกรมนี้ทำให้มีความรวดเร็วและมีความถูกต้องค่อนข้างมาก

นำเสนอข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล GIS ทั้งที่เป็นข้อมูลที่ผ่านกระบวนการนำเข้าเพียงอย่างเดียว หรือเป็นชั้นข้อมูลที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในเรื่องราวต่างๆ สามารถนำเสนอข้อมูลเหล่านี้ได้ในหลายรูปแบบ โดยทั่วไปข้อมูล GIS จะนำเสนอในรูปแบบของแผนที่ (MAP) เป็นส่วนใหญ่ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถนำเสนอชั้นข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟ (Graf) หรือในรูปแบบของรายงาน (Report) ซึ่งในรูปแบบต่างๆ ของการนำเสนอขึ้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานข้อมูล GIS เป็นหลัก

การวิเคราะห์ข้อมูล GIS

การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีหลายรูปแบบ โดยอาศัยความสามารถในการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่หลายชั้นข้อมูลมาซ้อนทับกัน (Overlay) เพื่อทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างชั้นข้อมูลใหม่ขึ้นมา แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ต่อไป วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้กันโดยทั่วไปแบ่งได้ดังนี้

การซ้อนทับ (Overlay) เป็นการนำชั้นข้อมูลหลายๆ ชั้นข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงซ้อนทับกันได้ผลลัพธ์เป็นชั้นข้อมูลใหม่ เช่น การนำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินไปซ้อนทับกับแผนที่ชุดดินได้แผนที่ผลลัพธ์คือแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบนชุดดินประเภทต่างๆ เป็นต้น คำสั่งของวิธีการซ้อนทับ เช่น Union, Intersect, Identity เป็นต้น

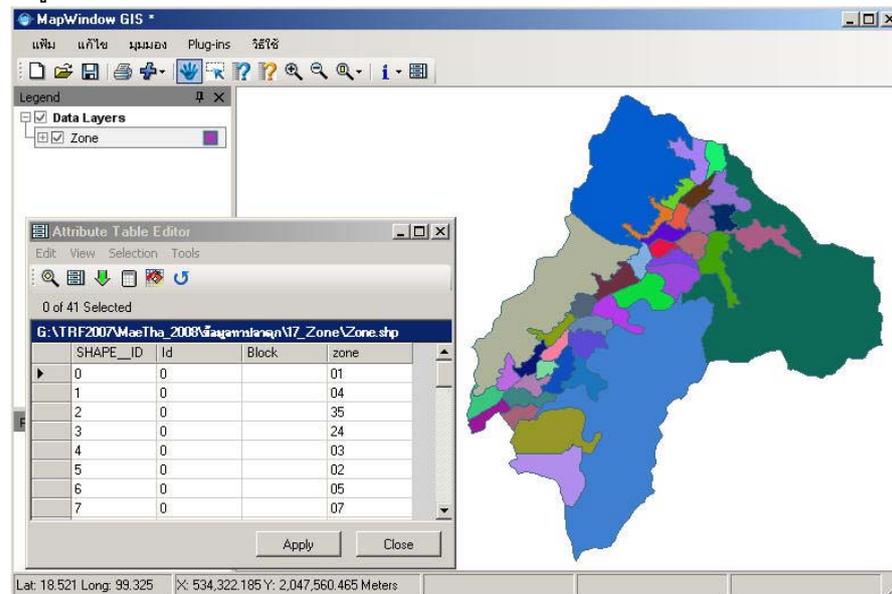
การคัดข้อมูล (Extract) เป็นการดึงข้อมูลบางส่วนออกจากชั้นข้อมูลออกมาเพื่อนำมาใช้เป็นชั้นข้อมูลใหม่ตามขอบเขตที่เล็กลง เช่น การดึงชั้นข้อมูลขอบเขตอำเภอจากอำเภอออกมาจากชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัด เป็นต้น วิธีการที่ใช้คัดข้อมูล เช่น Clip, Select, Split เป็นต้น

การหาระยะห่าง (Proximity) เป็นการสร้างชั้นข้อมูลใหม่จากชั้นข้อมูลเพียงชั้นเดียวหรือหลายชั้นข้อมูล เพื่อหาระยะที่ห่างออกไปตามเป้าหมาย เช่น การมองหาลาดที่ห่างจากจุดผลิตไม่เกิน 50 กิโลเมตร เป็นต้น วิธีการนี้ได้แก่ Buffer, Near, Point Distant เป็นต้น

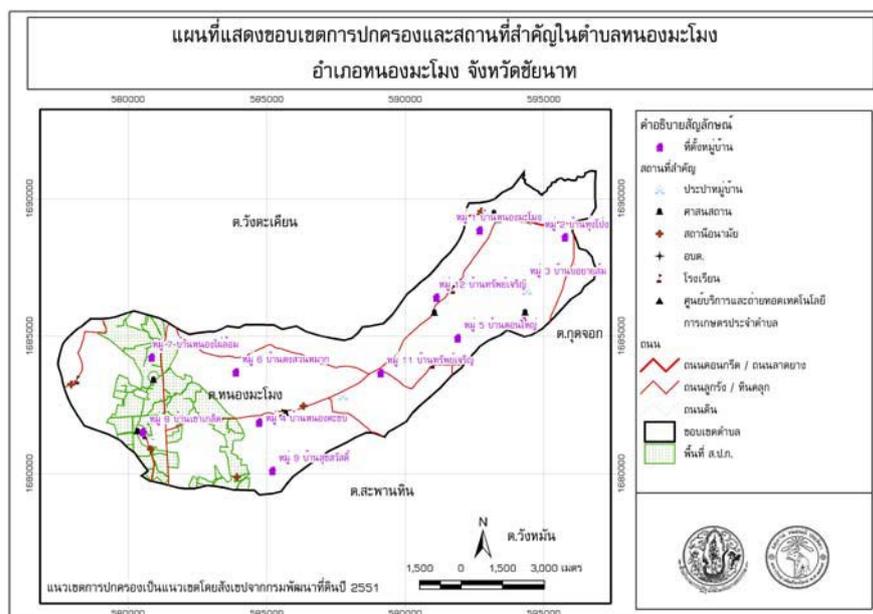
การวิเคราะห์ค่าสถิติ (Statistic) เป็นการคำนวณค่าทางสถิติพื้นฐานจากข้อมูลอธิบาย เช่น ค่าเฉลี่ย มากที่สุด น้อยที่สุด ค่าความคลาดเคลื่อน เป็นต้น คำสั่งของวิธีการนี้คือ Summarize Statistic

การแสดงผลของข้อมูล

โดยปกติแล้วการแสดงผลของการวิเคราะห์ด้าน GIS มักเป็นไปในรูปแบบของแผนที่ ทั้งที่เป็นแผนที่ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เปิดโดยใช้โปรแกรมทาง GIS เปิด หรือเป็นในรูปแบบ Hard copy ที่เป็นแผนที่กระดาษเพื่อสำหรับการนำเสนอนอกสถานที่หรือสำหรับการออกสำรวจข้อมูลภาคสนาม นอกจากนี้การแสดงผลยังสามารถแสดงออกมาเป็นตารางข้อมูล (tables) หรือในรูปแบบของรายงาน (report) ได้ ดังแสดงในรูปที่ 6-7



รูปที่ 6 แผนที่แสดงในโปรแกรม MapWindow GIS



รูปที่ 7 แผนที่แสดงในรูปแบบ Hard copy สำหรับพิมพ์

เอกสารอ้างอิง

สุเพชร จิรขจรกุล. 2551. เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.2. บริษัท เอส.อาร์. ฟรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด. นนทบุรี. 616 หน้า.

สมพร สง่างศ์. 2543. รีโมทเซนซิงเบื้องต้น และ กรณีศึกษา รีโมทเซนซิง. เชียงใหม่: นพบุรีการพิมพ์.

Andy Mitchell. 2005. The ESRI Guide to GIS Analysis, volume 2: Spatial Measurements & Statistics. ESRI Press. California, USA. 238 p.

David martin. 1994. Geographic Information System and their Socioeconomic Applications. Routledge. USA. 182 p.

Jensen, J. R. 2000. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice Hall , Upper Saddle River, New Jersey, US. 550p.

Tor Bernhardsen.1992. Geographic Information System. Norwegian Mapping Authority. Arendal, Norway. 318 p.

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

Geo-informatics

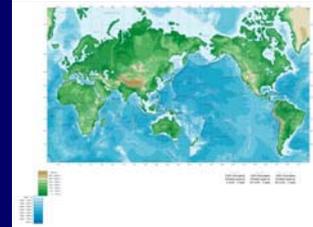
ความรู้เบื้องต้น

วรวิรุภรณ์ วีระจิตต์

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แผนที่

แผนที่ คือ การถ่ายทอดลักษณะพื้นผิวพิภพและสิ่งปรากฏบนพื้นผิวนั้น ลงบนวัสดุราบที่เหมาะสมตามมาตรฐานที่ต้องการ โดยคงความเหมือนจริงด้านตำแหน่งที่ตั้ง (พิกัด)



ระบบพิกัดแผนที่

เป็นระบบที่สร้างขึ้นสำหรับใช้อ้างอิงในการกำหนดตำแหน่งหรือบอกตำแหน่งพื้นโลกจากแผนที่ที่มีลักษณะเป็นตารางโครงข่ายที่เกิดจากตัดกันของเส้นตรงในแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก

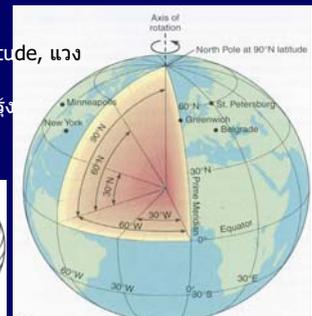
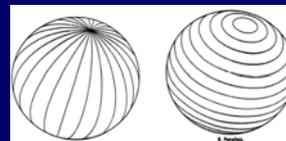
- ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ Lat/Long (Geographic Coordinate System)
- ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator coordinate System)

• ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System)

เป็นการบอกพิกัดโดยใช้ค่ามุมจากเฟนโลก มีหน่วยเป็นองศา ลิปดา และฟิลิปดา

เส้นเมริเดียน (meridian), Longitude, แวง

เส้นขนาน (parallel), Latitude, รั้ว



ตำแหน่งของโลกตามระบบพิกัดภูมิศาสตร์

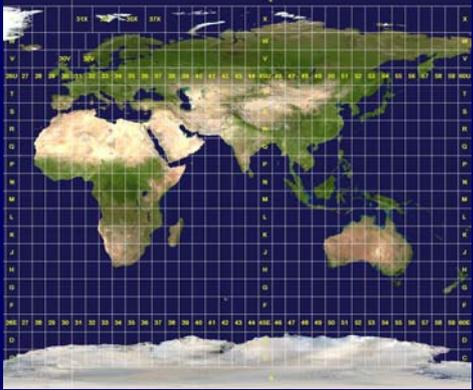


• ระบบพิกัดกริด UTM (Universal Transverse Mercator coordinate System)

บอกพิกัดด้วยค่า X และ Y โดยวัดจากจุดเริ่มต้นที่เส้นศูนย์สูตรตัดกับเส้นเมริเดียนที่ 0 องศา มีหน่วยเป็นเมตร



□□□□□□□□



ตำแหน่ง UTM



ตัวอย่างแผนที่



แผนที่ทหาร
Topographic map



ทำไมต้องใช้แผนที่?

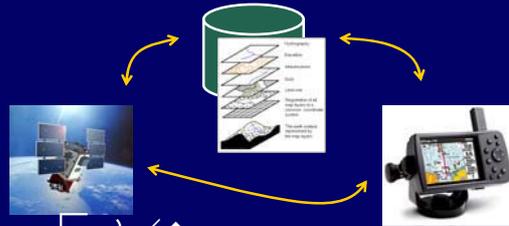
การตัดสินใจใด ๆ ก็ตาม มักจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับทางด้าน ภูมิศาสตร์เสมอ ดังนั้น แผนที่สามารถช่วยให้ผู้ตัดสินใจ เข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบเชิงพื้นที่ ได้ง่าย

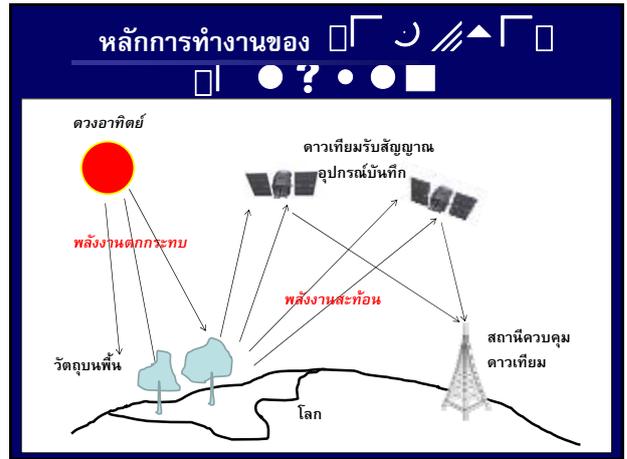


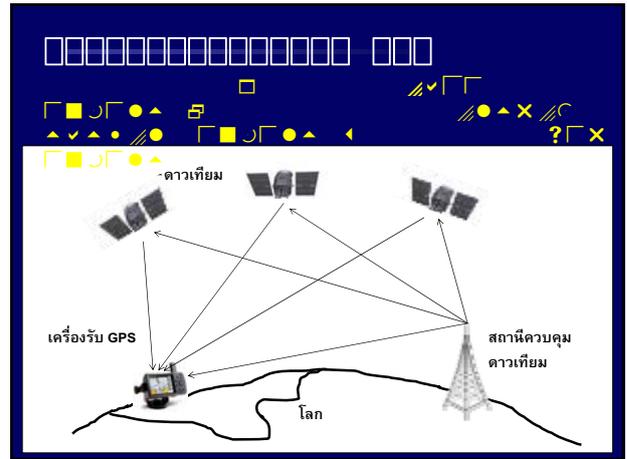
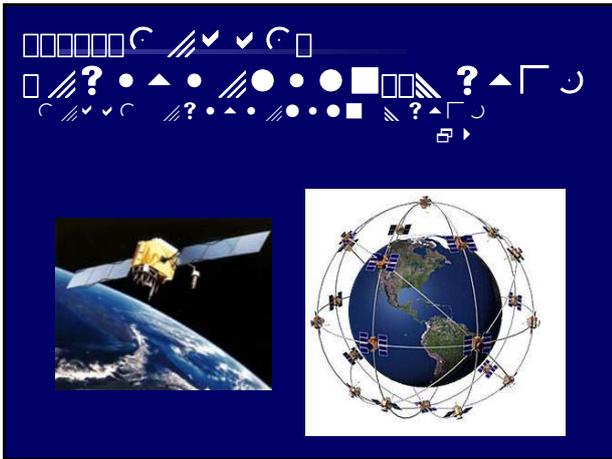
ข้อมูล+แผนที่?

องค์ประกอบของภูมิสารสนเทศ

ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ๆ คือ ข้อมูลภาพระยะไกล(Remote Sensing and Image Processing) และระบบกำหนดพิกัดด้วยสัญญาณดาวเทียม (Global Positioning System, GPS) และสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems:GIS)



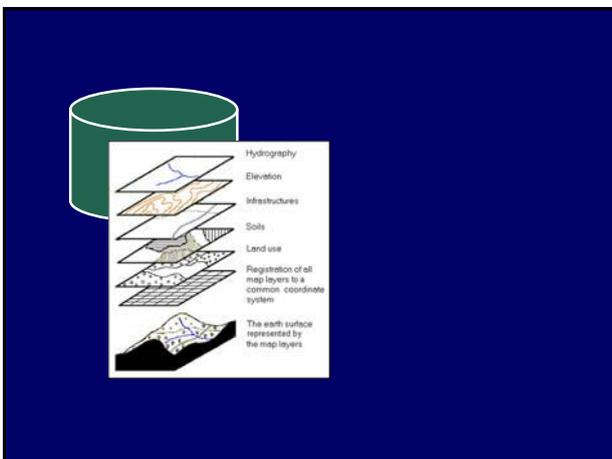




ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้

- waypoint
- tracks
- routes

- ### ประโยชน์ของ
- ระบุตำแหน่งบนพื้นโลก
 - เก็บข้อมูลจากพื้นที่จริงเพื่อสร้างแผนที่
 - จุด (Point) เช่น ตำแหน่งหมู่บ้าน
 - เส้น (line) เช่น ถนน
 - พื้นที่ (Polygon) เช่น พื้นที่แปลงนา
 - ติดตามการเคลื่อนที่ของคน และสัตว์
 - ใช้ในงานวิศวกรรมก่อสร้าง



ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Geographic Information System

“GIS เป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยข้อมูลเหล่านั้นมีการอ้างอิงกับตำแหน่งบนพื้นโลก”

รูปแบบของข้อมูล □□□

Spatial Data _____

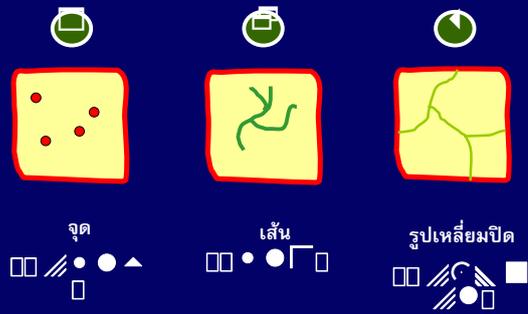
● แบบเวกเตอร์ (Vector) ←

● แบบราสเตอร์ (Raster) ←

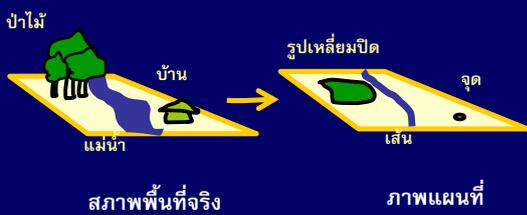
Descriptive Data _____

● ตารางอรรถาธิบาย (Attribute Table) ←

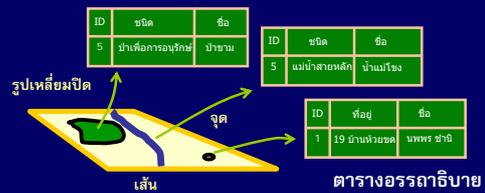
ลักษณะของข้อมูลแบบเวกเตอร์



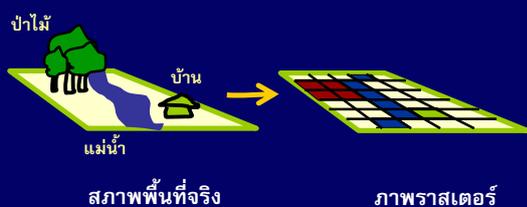
การจัดเก็บข้อมูลแบบเวกเตอร์



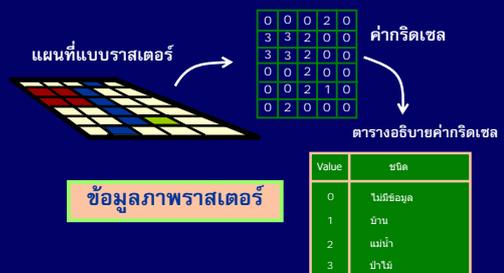
ตารางอรรถาธิบายของข้อมูลแบบเวกเตอร์



การจัดเก็บข้อมูลแบบราสเตอร์

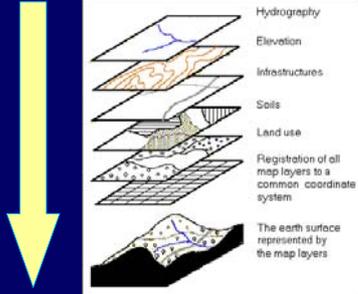


ตารางอรรถาธิบายของข้อมูลแบบราสเตอร์



ข้อได้เปรียบของข้อมูล □□□

ข้อมูล GIS เป็นชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงในแต่ละชั้นในเชิงซ้อนทับกันได้



หน้าที่ของ □□□

- **การนำเข้าข้อมูล**
แผนที่กระดาษ แผนที่ดิจิทัล ข้อมูล GPS
- **การเก็บรวบรวมข้อมูล**
เก็บรวบรวมอยู่ในรูปแบบเวกเตอร์และแรสเตอร์ รวมทั้งข้อมูลออร์ธาอิมาย
- **การค้นหาข้อมูล**
ค้นหาข้อมูลและแสดงข้อมูลในสิ่งที่ต้องการ
- **การวิเคราะห์ข้อมูล**
นำชั้นข้อมูลไปวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อให้เกิดเรื่องราวใหม่ๆ
- **การนำเสนอข้อมูล**
แสดงข้อมูลที่อยู่ในระบบในรูปแบบของ แผนที่ กราฟ และรายงาน

ประโยชน์ของ □□□

ค้นหาคำตอบที่เกี่ยวข้องในด้านเชิงพื้นที่

- **มีอะไร?**
เช่น ในพื้นที่ที่สนใจมีอะไรอยู่ในนั้นบ้าง?
- **อยู่ที่ไหน?**
เช่น มีพื้นที่แพร่ระบาดหวัด 2009 อยู่ที่ไหนบ้าง? กว้างเท่าไร?
- **ความสัมพันธ์?**
เช่น การแพร่ระบาดมีความสัมพันธ์กับลักษณะกายภาพหรือไม่?

ประโยชน์ของ □□□□ (ต่อ)

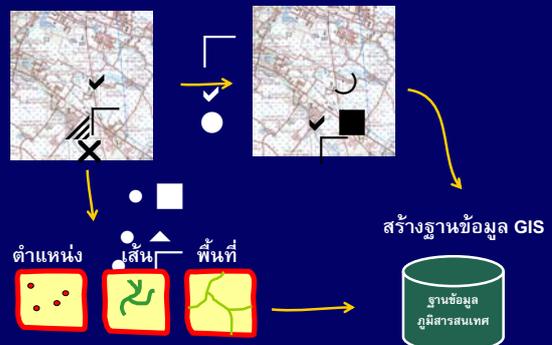
ค้นหาคำตอบที่เกี่ยวข้องในเชิงพื้นที่

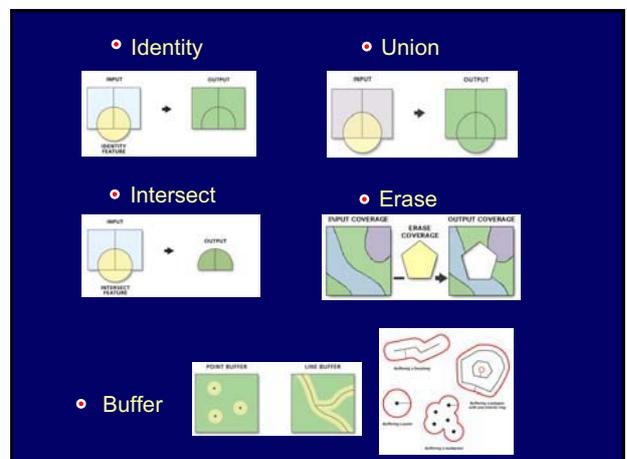
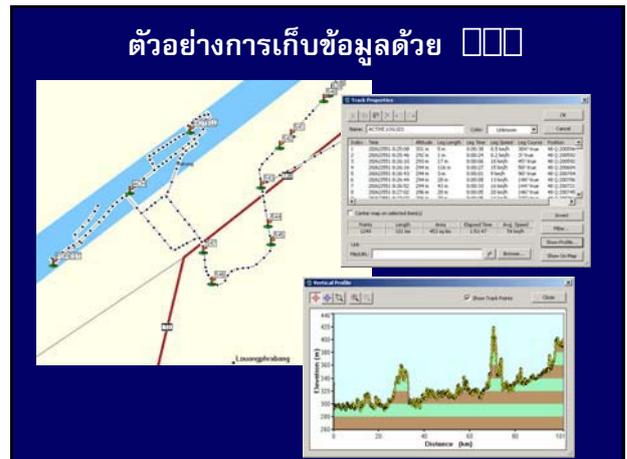
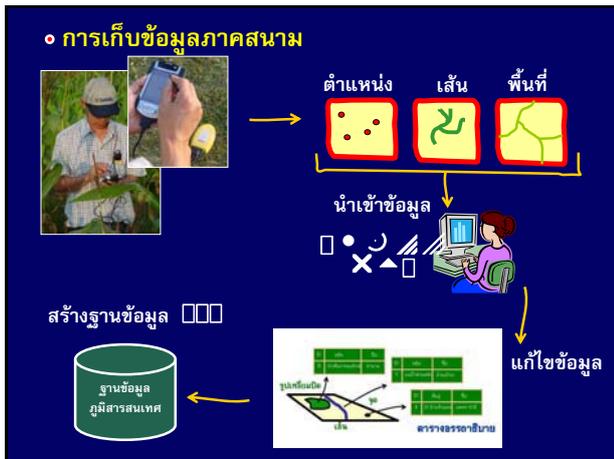
- **เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร?**
เช่น ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่เช่นไร?
- **หากมีการเปลี่ยนแปลงจะเกิดไรขึ้น?**
เช่น หากมีการเพิ่มโรงงานในที่หนึ่ง ๆ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไร?

วิธีการได้มาซึ่งข้อมูล

□□□

นำเข้าจากข้อมูลแผนที่กระดาษ





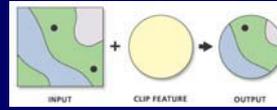
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล GIS(ต่อ)

● การคัดข้อมูล (Extract)

เป็นการนำข้อมูลบางส่วน หรือทั้งหมดจากชั้นข้อมูลหนึ่งข้อมูลใด มาสร้างเป็นชั้นข้อมูลใหม่



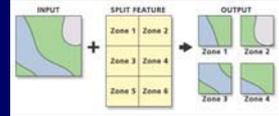
● การตัดข้อมูล (Clip)



● การเลือกข้อมูล (Select)



● การแบ่งข้อมูล (Split)



การแสดงผลข้อมูล □□□

● แสดงเป็นฐานข้อมูล

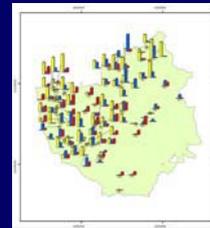
แสดงข้อมูลที่มีให้เป็นข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ สามารถเรียกใช้ในโปรแกรมอื่น ๆ เช่น DBF XLS



การแสดงผลข้อมูล □□□

● แสดงเป็นแผนที่

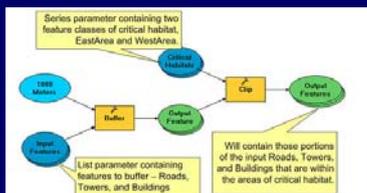
นำข้อมูลที่มีอยู่มาแสดงเป็นแผนที่ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ รวมทั้งสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลผ่านแผนที่ได้



การแสดงผลข้อมูล □□□

● แสดงเป็นแบบจำลอง

แบบจำลองขั้นตอนงานในการวิเคราะห์ เป็นรูปแบบที่สามารถทำให้เข้าใจกระบวนการของการวิเคราะห์ได้ดี



การนำให้ □□□

Suphaphuri's Development by
กับการพัฒนา
จังหวัดสุพรรณบุรี

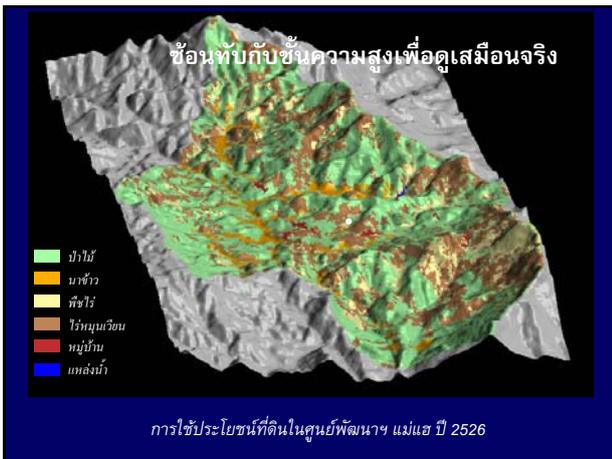
สถานการณ์ความแออัด ปี 2548

Home
 1. นโยบาย
 2. วิธีการดำเนินงาน GIS
 3. ข้อมูลเชิงพื้นที่ของ GIS
 4. ผลลัพธ์
 5. สถานการณ์ปัจจุบัน
 6. สถานการณ์ความแออัดปี 2548
 7. ข้อเสนอแนะ GIS

จำนวนประชากร
 2,300,053.19 %
 - ประชากรชาย 1,511,259.00 %
 - ประชากรหญิง 786,794.19 %

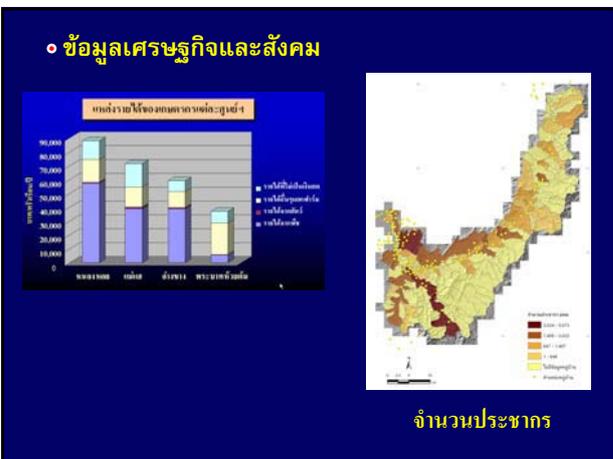
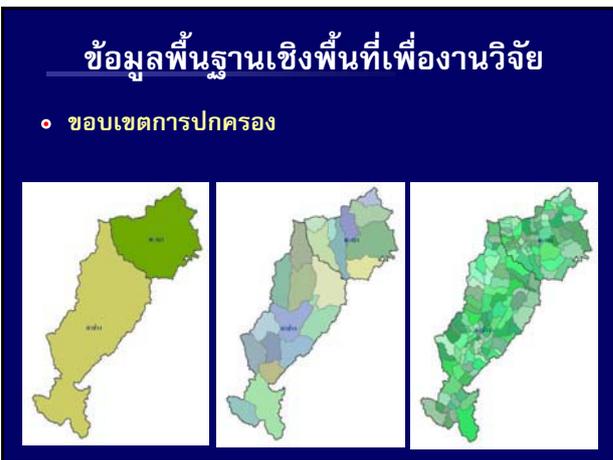
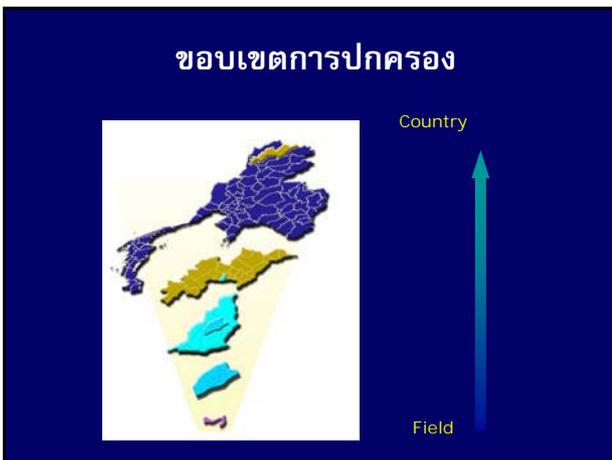
พื้นที่เกษตรกรรม
 34,922 ไร่ คิดเป็น 151,066 ไร่

หมายเหตุ
 1. ข้อมูลปี 2548
 2. ข้อมูลปี 2548
 3. ข้อมูลปี 2548



เกิดคำถามในการทำงาน

หากต้องการลดพื้นที่การปลูกพืชแบบแผ้วถางและเผา จะลดพื้นที่ไหนก่อนและหลัง? แล้วทางการจะให้ชาวบ้านไปทำกินที่ใด? จะให้ปลูกอะไรเพื่อทดแทน? และหากพืชที่เกษตรกรต้องการปลูกมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด?



ขอบคุณศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร