

**บทปฏิบัติการที่ 5**  
**กระบวนการทางภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐาน**  
(Basic Geoprocessing)

**วัตถุประสงค์**

1. นิสิตเข้าใจถึงหลักการของกระบวนการทางภูมิศาสตร์ เพื่อจัดเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมก่อนการวิเคราะห์
2. นิสิตทราบถึงขั้นตอนและสามารถสร้างชั้นข้อมูลที่ต้องการ จากกระบวนการทางภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
3. นิสิตสามารถสร้างพื้นที่กันชน (buffer zone) จากภูมิลักษณะ (geographical features) ประเภทต่างๆ

---

---

**5.1 กระบวนการทางภูมิศาสตร์ (Geoprocessing)**

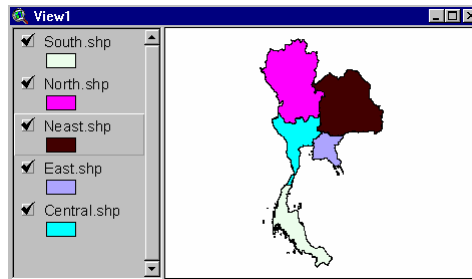
Geoprocessing เป็นหนึ่งในความสามารถขั้นพื้นฐานของ GIS ผู้ใช้งาน GIS หลายคนได้กำหนดความหมายของ Geoprocessing เอาไว้อย่างกว้างๆ เป็นกระบวนการทำงานทั้งหมดที่อยู่ภายใน GIS ซึ่งจะรับเอา Input เข้ามาเพื่อสร้างเป็น Output ใหม่ แต่คำจำกัดความนี้ยังไม่ได้รวมเอาขั้นตอนการปฏิบัติบางอย่างได้แก่ การซ้อนทับการของ Feature ต่างๆ (Features overlay) อย่างไรก็ตามคำจำกัดความที่ได้กำหนดไว้โดยความเห็นของผู้ใช้งาน GIS ส่วนใหญ่น่าจะอ้างถึง ขั้นตอนการปฏิบัติงานหนึ่งที่กำหนดงานหนึ่งๆ ขึ้นโดยได้รับ Input เพื่อทำการสร้างข้อมูลสารสนเทศใหม่ที่สามารถตอบคำถามในเชิงของพื้นที่ได้ เครื่องมือ Geoprocessing ที่มีใน ArcView GIS version 3.2 สามารถรองรับงาน GIS ในระดับต่างๆ ไปที่เรียกใช้งานเป็นประจำ อย่างเช่น การซ้อนทับ (Overlay) การสร้างพื้นที่กันชน (Buffering) และการเชื่อมความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่าง feature (Spatial join) และการจัดการข้อมูล

ในบทปฏิบัติการนี้ จะฝึกการสร้างชั้นข้อมูล (Theme building) ขึ้นมาใหม่ ด้วยกระบวนการทางภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

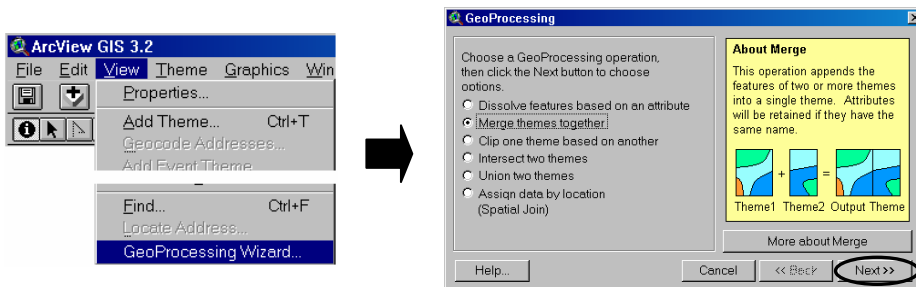
**5.1.1 การรวมชั้นข้อมูล (Theme Merging)**

- (1) เปิดโปรแกรม ArcView แล้วเรียกใช้ “**Geoprocessing**” extension จาก คำสั่ง “**Extension**” ในเมนู “**File**”
- (2) เปิด “**View Document**” Window ใหม่ขึ้นมา
- (3) เลือกคำสั่ง “**Add Theme**” จากเมนู View เพื่อแสดงผลข้อมูล

- (4) ใน “Add Theme” dialog box ให้เลือกเพิ่มข้อมูลชื่อ “central.shp, east.shp, neast.shp, north.shp และ south.shp” ซึ่งเป็นข้อมูลขอบเขตพื้นที่ภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย (กดปุ่ม **Shift** ค้างไว้พร้อมกับการคลิก ปุ่ม mouse ด้านซ้าย ในกรณีที่ต้องการเลือกหลายเพิ่มข้อมูล)
- (5) ข้อมูลทั้งหมดจะถูกแสดงใน “View1” document window

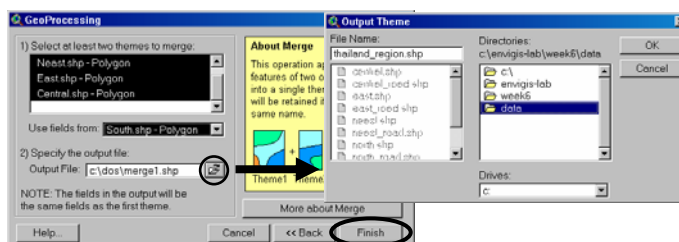


- (6) ที่เมนู “View” เลือกคำสั่ง “GeoProcessing Wizard” จากนั้นใน “GeoProcessing” dialog box ให้กำหนด option เป็น “Merge theme together” แล้ว click ปุ่ม “Next” เพื่อดำเนินการต่อไป

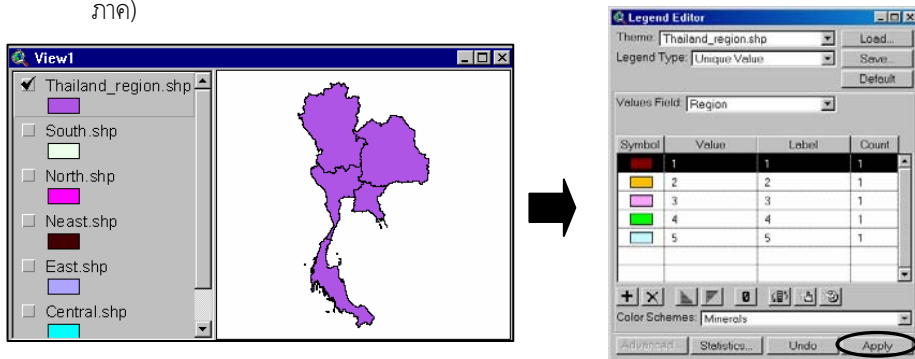


- คำสั่ง “Merge theme together” ใช้ในการสร้างชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ (theme) จากชั้นข้อมูลหลายๆ ชั้นข้อมูล (themes) รวมกัน โดยจะต้องกำหนดเขตข้อมูลของข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) ที่ต้องการในการรวมข้อมูล ในกรณีนี้ต้องการสร้างชั้นข้อมูลขอบเขตแต่ละภาคของประเทศไทยให้รวมกันอยู่ในชั้นข้อมูลเดียวกัน

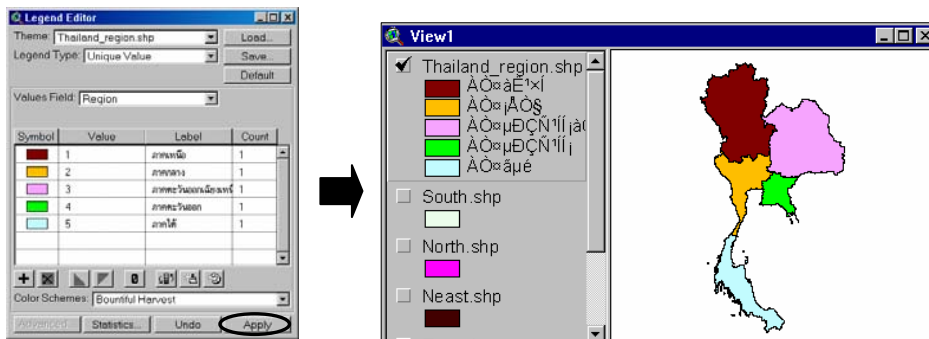
- (7) เลือกชั้นข้อมูล (themes) ที่ต้องการ หลังจากนั้นกำหนด ชื่อและ Folder ของชั้นข้อมูลใหม่ (Thailand\_region.shp) แล้วคลิกปุ่ม “Finish”



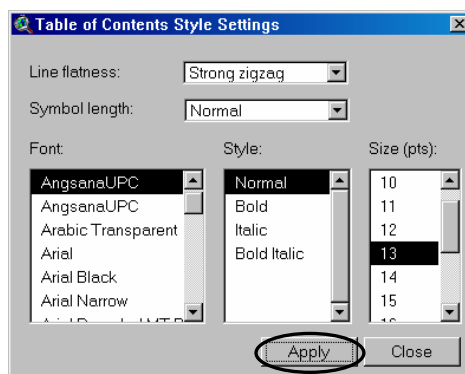
- (8) ชั้นข้อมูลใหม่ที่สร้างจะถูกแสดงใน View document window และเลือกคำสั่ง “Edit Legend” จากเมนู “Theme” เพื่อกำหนดการแสดงผลของชั้นข้อมูล โดยกำหนดประเภทของสัญลักษณ์เป็น “Unique Value” และกำหนดเขตข้อมูล Value เป็น “Region” (รหัสของแต่ละภาค)



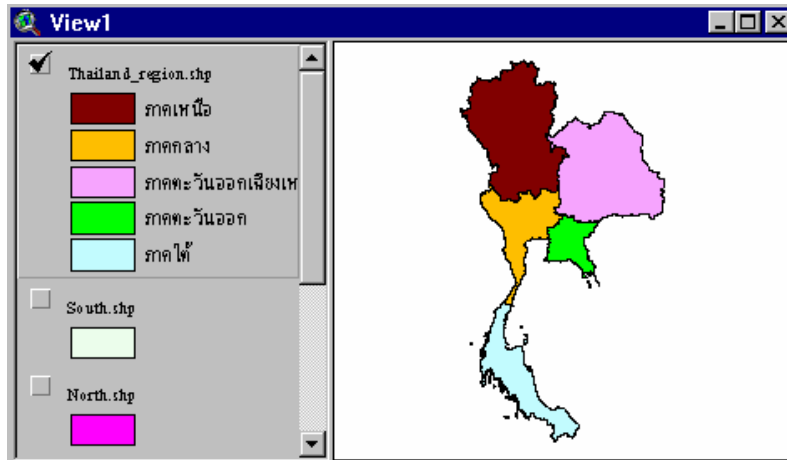
- (9) เปลี่ยนการแสดงผลของค่ารหัส (Value) โดยแก้ไขที่ “Label” text box (สามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยได้)



- (10) จากเมนู “View” ให้เลือกคำสั่ง “TOC Styles” เพื่อกำหนดการแสดงผลของ Table of Content, หลังจากนั้น ใน “TOC Style Setting” dialog box ให้กำหนดประเภท,รูปแบบ, และขนาดของตัวอักษรภาษาไทย (Thai Font, Style และ Size) ที่ต้องการ

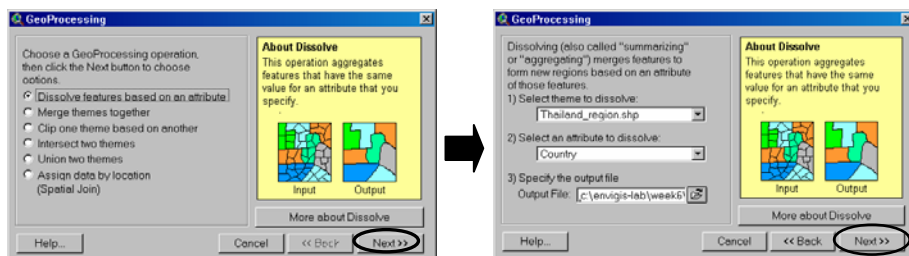


- (11) ข้อมูลขอบเขตแต่ละภาคของประเทศไทยจะถูกแสดงอยู่ในชั้นข้อมูลเดียวกันที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ด้วยคำสั่ง “Merge Themes” ในกระบวนการทางภูมิศาสตร์ (Geoprocessing)



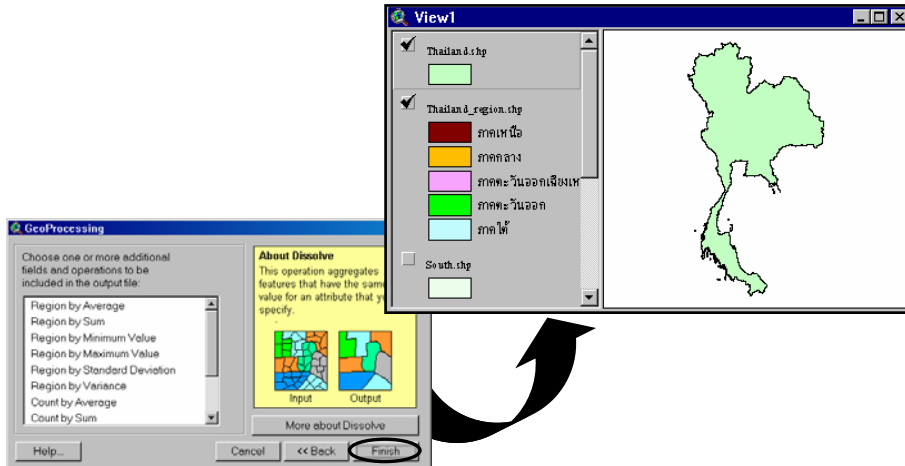
### 5.1.2 การรวมลักษณะข้อมูล (Feature Dissolving)

- (1) ที่เมนู “View” เลือกคำสั่ง “**GeoProcessing Wizard**” จากนั้นใน GeoProcessing dialog box ให้กำหนด option เป็น “Dissolve feature based on an attribute” แล้ว click ปุ่ม “Next”
- (2) เลือกชั้นข้อมูลชื่อ “*Thailand\_region.shp*” และกำหนด attribute ของข้อมูลที่ต้องการจะ dissolve และชื่อของชั้นข้อมูลใหม่ แล้ว click ปุ่ม “Next”



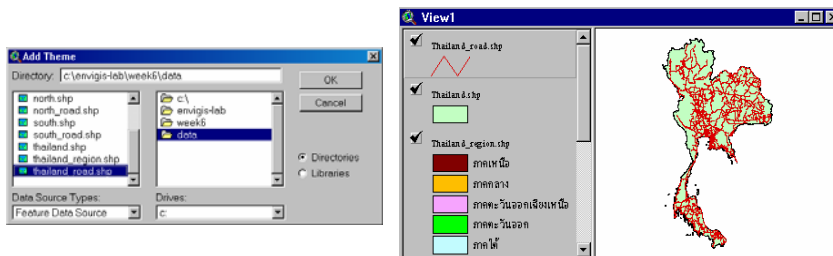
- คำสั่ง “**Dissolve feature based on an attribute**” ใช้เพื่อยุบรวมจำนวนของ features หลาย ๆ อัน ที่มีค่ารหัสเหมือนกัน ให้เป็นข้อมูลเดียวกัน โดยจะต้องกำหนดเขตข้อมูล “field” ของข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) ที่ต้องการในการรวมข้อมูล ในกรณีนี้ต้องการที่จะรวมขอบเขตของแต่ละภาคให้เป็น feature เดียวกัน เพื่อสร้างขอบเขตของประเทศไทย

- (3) ขั้นตอนสุดท้ายให้คลิกปุ่ม **“Finish”** เพื่อทำการรวม features หลายๆ อันในชั้นข้อมูลเดิม (original theme) ให้เป็น feature เดียว ที่ถูกบรรจุอยู่ในชั้นข้อมูลใหม่ (new theme)

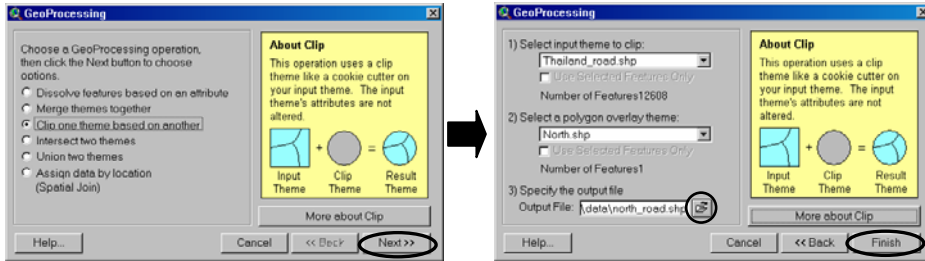


### 5.1.3 การตัดชั้นข้อมูล (Clipping Operation)

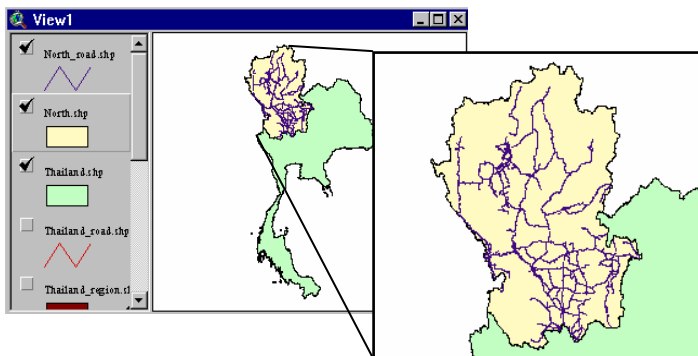
- (1) คลิกปุ่ม **“Add Theme”**
- (2) ใน “Add Theme” dialog box ให้เลือกเพิ่มข้อมูลชื่อ “Thailand\_road.shp” ซึ่งเป็นข้อมูลเส้นทางถนนภายในประเทศไทย



- (3) เลือกคำสั่ง “GeoProcessing Wizard”, ให้กำหนด option การทำงานเป็น **“Clip one theme based on another”** แล้ว click ปุ่ม “Next”
- (4) กำหนดให้ **Input theme** เป็น “Thailand\_road.shp” และกำหนดให้ **Clip theme** เป็น “North.shp”, หลังจากนั้นกำหนดชื่อของชั้นข้อมูลใหม่ที่ได้จากการ Clipping เป็น “North\_road.shp”, แล้ว click ปุ่ม **“Finish”**

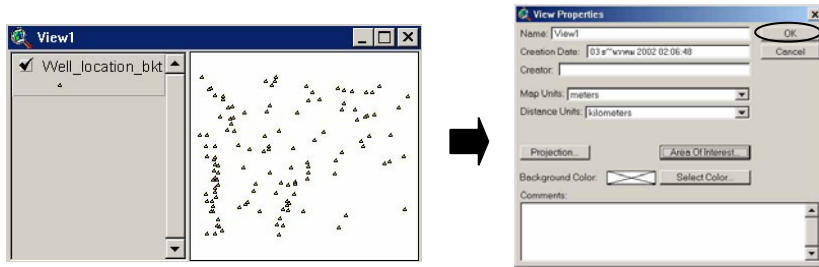


- **“Theme Clipping Operation”** สามารถสร้างชั้นข้อมูลใหม่ โดยการซ้อนทับ (overlying) ชั้นข้อมูลตั้งแต่ 2 ชั้นข้อมูลขึ้นไป, ซึ่งชั้นข้อมูลใหม่ที่ได้จะมีโครงสร้างของข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) เหมือนเดิม, แต่ features ต่าง ๆ ของชั้นข้อมูลใหม่ที่ได้จะถูกกำหนดขอบเขตโดย clipping region ของ Clip Theme
- ในกรณีนี้ต้องการที่สร้างชั้นข้อมูลเส้นทางถนนภายในภาคเหนือขึ้นมาใหม่ (North\_road.shp) โดยนำข้อมูลเส้นทางถนนของประเทศไทย (Thailand\_road.shp : Input Theme) มากำหนดขอบเขตด้วยขอบเขตพื้นที่ภาคเหนือ (North.shp : Clip Theme)

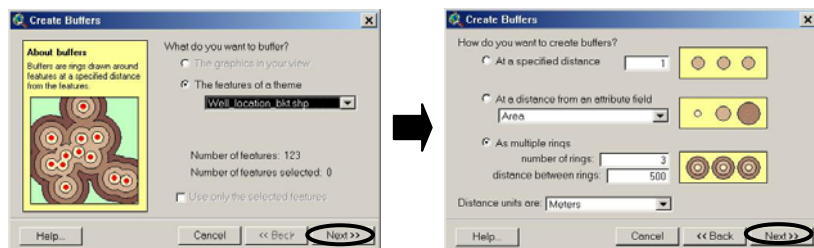


## 5.2 การสร้างพื้นที่กันชน (Creating Buffers Zone)

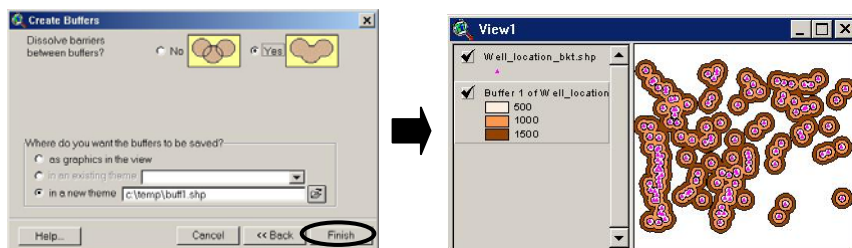
- (1) เรียกใช้ **“Geoprocessing”** extension จาก คำสั่ง **“Extension”** ในเมนู **“File”**
- (2) คลิกปุ่ม **“Add Theme”** เพื่อเลือกเพิ่มข้อมูลชื่อ **“Well\_location\_bkt.shp”** ซึ่งเป็นข้อมูลตำแหน่งของบ่อน้ำบาดาล (point feature)
- (3) เลือกคำสั่ง **“Properties”** จากเมนู View แล้วกำหนดค่า Map Units และ Distance Units เป็น **“meters”** และ **“Kilometers”** ตามลำดับ



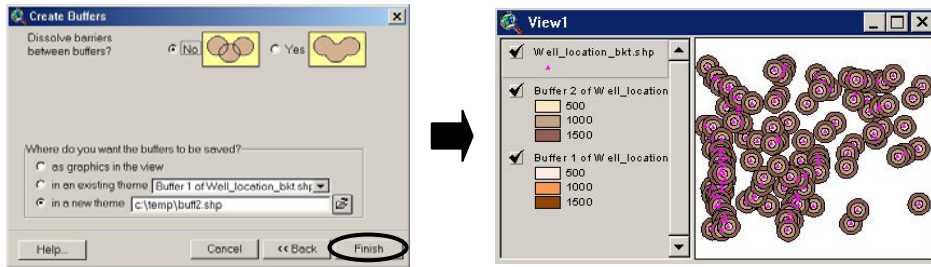
- (4) ใช้คำสั่ง **“Create Buffers”** จากเมนู Theme, ใน Dialog box ให้กำหนดข้อมูลที่จะทำการสร้างพื้นที่กันชนล้อมรอบตำแหน่งของบ่อบาดาล โดยเลือก *Well\_location\_bkt.shp* ที่ **“The features of a theme”** option button แล้วคลิก Next button
- (5) เลือกวิธีการสร้างด้วยเทคนิค **“As multiple rings”** เพื่อสร้างพื้นที่กันชนเป็นแบบพื้นที่หลายชั้นรอบ feature (multiple ring)
- (6) กำหนดหน่วยของระยะทางในการสร้างพื้นที่แนวกันชนเป็น *Meters* ที่ Distance units are :
- (7) กำหนดจำนวนของชั้น (number of rings) ในการสร้างพื้นที่แนวกันชนให้เท่ากับ **“3”** ชั้น และกำหนดระยะทางระหว่างชั้น (distance between rings) เท่ากับ **“500”** เมตร แล้วคลิกปุ่ม **“Next”** เพื่อดำเนินการต่อไป



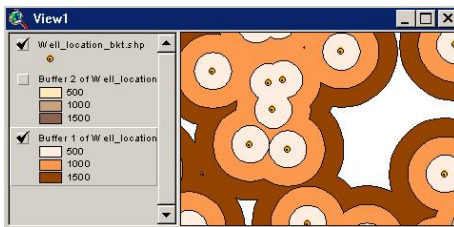
- (8) เลือก Dissolve **barriers between buffers?** Option เป็น **“Yes”** เพื่อทำการลบขอบเขตของ buffer polygons ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน (Overlap) ทิ้งไป หลังจากนั้นตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลของ buffer polygon ที่จะสร้างใหม่ที่ **“in a new theme”** Option แล้วคลิกปุ่ม **“Finish”**



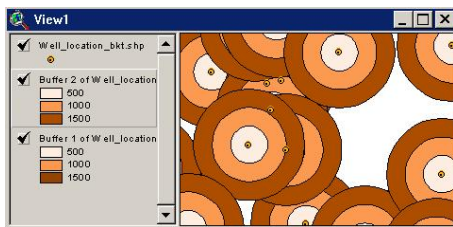
- (9) สร้างพื้นที่กันชนใหม่ โดยทำตามขั้นตอนที่ 4 ถึง 7 แต่ให้เปลี่ยนการเลือก **Dissolve barriers between buffers?** Option เป็น “No” เพื่อทดลองทำการสร้าง buffer polygons โดยที่ไม่ต้องการลบขอบเขต (dissolve) ของพื้นที่ที่ซ้อนทับกัน (Overlap) หลังจากนั้นตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลของ buffer polygon ที่จะสร้างใหม่ที่ “in a new theme” Option button แล้วคลิกปุ่ม “Finish”



- เปรียบเทียบผลความแตกต่างของการสร้างพื้นที่กันชน (buffer polygons) จากข้อมูล Point features ด้วยวิธีการลบและไม่ลบขอบเขตของ polygon ที่มีการซ้อนทับกัน (Dissolve barriers between buffers)



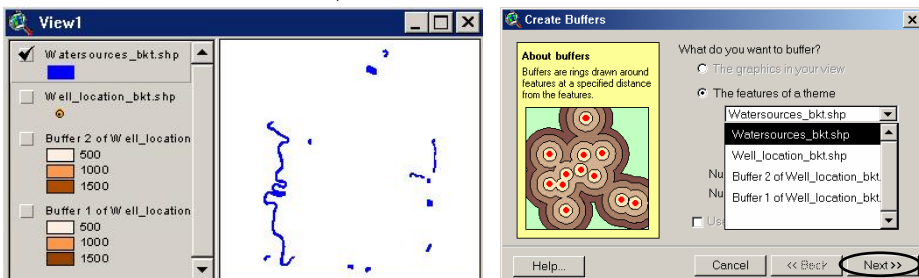
Dissolve barriers between



No Dissolve barriers between buffers

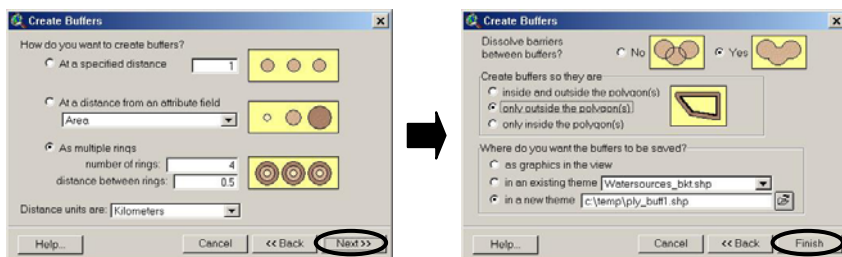
- (10) คลิกปุ่ม “Add Theme” เพื่อเลือกเพิ่มข้อมูลชื่อ “Watersources\_bkt.shp” ซึ่งเป็นข้อมูลของแหล่งน้ำผิวดิน (Polygon feature)

- (11) ใช้คำสั่ง “Create Buffers” จากเมนู Theme, ให้กำหนดข้อมูลที่จะทำการสร้างพื้นที่กันชนล้อมรอบพื้นที่แหล่งน้ำ โดยเลือกเพิ่มข้อมูล Watersources\_bkt.shp ที่ “The features of a theme” option แล้วคลิกปุ่ม “Next”

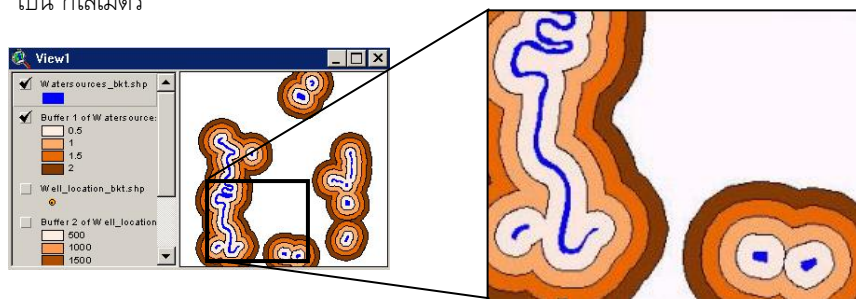




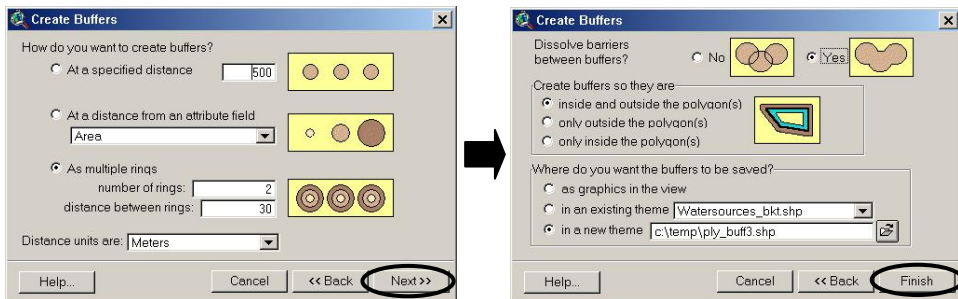
- (12) เลือกวิธีการสร้างด้วยเทคนิค “**As multiple rings**” เพื่อสร้างพื้นที่กันชนเป็นแบบพื้นที่หลายชั้นรอบ feature (multiple ring)
- (13) กำหนดหน่วยของระยะทางในการสร้างพื้นที่กันชนเป็น “Kilometers” ที่ **Distance units are :**
- (14) กำหนดจำนวนของชั้น (number of rings) ในการสร้างพื้นที่กันชนเป็น “4” ชั้น และกำหนดระยะทางระหว่างชั้น (distance between rings) เท่ากับ “0.5” กิโลเมตร (500 เมตร) แล้วคลิก “Next” button เพื่อดำเนินการต่อไป
- (15) เลือก **Dissolve barriers between buffers?** Option เป็น “Yes” เพื่อทำการลบขอบเขตของ buffer polygons ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน (Overlap) ทิ้งไป
- (16) กำหนด **Create buffer so they are** ให้เป็น **Only outside the polygon(s)** option โดยต้องการที่จะสร้างพื้นที่กันชนล้อมรอบเฉพาะขอบด้านนอกของ polygon จากข้อมูล “*Watersources\_bkt.shp*”
- (17) ตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลของ buffer polygon ที่จะสร้างใหม่ที่ “**in a new theme**” Option แล้วคลิกปุ่ม “**Finish**”



- (18) ชั้นข้อมูลใหม่ (*ply\_buff1.shp*) จะถูกเพิ่มเข้าไปใน Table of Content (TOC) โดยจะแสดงผลในลักษณะของชั้นระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำ (polygons of *Watersources\_bkt.shp*) มีหน่วยเป็น กิโลเมตร



- (19) สร้างพื้นที่กันชนใหม่ล้อมรอบแหล่งน้ำใหม่ โดยทำตามขั้นตอนที่ 11 และ 12
- (20) กำหนดหน่วยของระยะทางในการสร้างพื้นที่แนวกันชนเป็น **Meters** ที่ **Distance units are:**
- (21) กำหนดจำนวนของชั้น (number of rings) ในการสร้างพื้นที่แนวกันชนเป็น “2” ชั้น และกำหนดระยะทางระหว่างชั้น (distance between rings) เท่ากับ “30” เมตร แล้วคลิกปุ่ม “Next” เพื่อดำเนินการต่อไป
- (22) เลือก **Dissolve barriers between buffers?** Option เป็น “Yes” เพื่อทำการลบขอบเขตของ buffer polygons ที่มีพื้นที่ซ้อนทับกัน (Overlap) ทิ้งไป
- (23) กำหนด **Create buffer so they are** ให้เป็น **Inside and outside the polygon(s)** option โดยต้องการที่จะสร้างพื้นที่กันชน ล้อมรอบทั้งขอบด้านนอกและด้านในของ polygon จากข้อมูล “Watersources\_bkt.shp”
- (24) ตั้งชื่อเพิ่มข้อมูลของ buffer polygon ที่จะสร้างใหม่ที่ **in a new theme** Option แล้วคลิกปุ่ม **“Finish”**



- (25) ชั้นข้อมูลใหม่ (*ply\_buff3.shp*) จะแสดงผลในลักษณะของชั้นระยะห่างจากพื้นที่แหล่งน้ำทั้งจากด้านในและด้านนอกของขอบเขตแหล่งน้ำ

