

ปฏิบัติการครั้งที่ 5 Using External Attribute Data

ปฏิบัติการครั้งนี้เป็นการใช้ซอฟต์แวร์ ArcView ในการเชื่อมโยงตารางข้อมูล attribute ในลักษณะ one-to-many และการเชื่อมโยงตารางข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ชนิดอื่น ๆ เช่น MS Excel หรือ MS Access เข้ามาสร้างเป็นตารางข้อมูลใน ArcView และเชื่อมโยงตารางข้อมูลเหล่านั้นเข้ากับตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้สามารถเชื่อมข้อมูล attribute ในรูปแบบไฟล์ประเภทต่าง ๆ เข้ามาใช้งาน ผ่านทางมาตรฐาน ODBC
- เพื่อให้สามารถเชื่อมตารางข้อมูล attribute เข้าด้วยกันแบบ one-to-many

เริ่มการปฏิบัติการ

1. ข้อมูลที่ใช้ในปฏิบัติการนี้เป็นข้อมูล GIS พื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ และจัดเก็บอยู่ที่ d:\GISTraining\Data\Utaradit
2. เริ่มทำงานซอฟต์แวร์ ArcView จากนั้นเปิด View ใหม่ขึ้นมา แล้วเปิดชั้นแผนที่ใหม่จากข้อมูล Amphoe.shp, Polbndry.shp, และ Village.shp ใน D:\GISTraining\Data\Utaradit

ทบทวนการเชื่อมโยงตารางข้อมูลด้วยคำสั่ง Join

ทบทวน - ในโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล GIS แบบ shapefile แต่ละชั้นแผนที่ จะมีตารางข้อมูลหลัก 1 ตารางที่เชื่อมโยงโดยตรงอยู่กับไฟล์ข้อมูลกราฟิกของชั้นแผนที่นั้น (เรียกว่า Theme table) ซึ่งการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ของ ArcView จะใช้กับข้อมูล attribute ที่อยู่ในตารางข้อมูลหลักนี้เท่านั้น ดังนั้นหากต้องการเชื่อมโยงข้อมูล attribute อื่น ๆ มาทำงานร่วมกับชั้นแผนที่ จะทำได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลในตารางข้อมูลอื่น ๆ นั้นเข้ากับตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ก่อน

ในปฏิบัติการนี้ ให้ทบทวนวิธีการการเชื่อมโยงตารางข้อมูล โดยให้เชื่อมโยงตารางข้อมูล Amphoe_dat.dbf ซึ่งเป็นตารางที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอำเภอ เข้ากับตารางหลักของชั้นแผนที่ Amphoe.shp ตามซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3. เปิดตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ Amphoe.shp โดยทำการ active ชั้นแผนที่ Amphoe.shp แล้วใช้เมนู คำสั่ง Theme → Table .. ซอฟต์แวร์จะเปิดตารางและตั้งชื่อว่า “Attributes of Amphoe.shp”

4. เปิดตารางข้อมูล Amphoe_Dat.dbf ที่ต้องการนำมาเชื่อมโยง โดยเปิด Project window เลือกไอคอน Tables ในตัวเลือกด้านซ้ายมือ จากนั้นเลือกปุ่ม Add เลือกไฟล์ Amphoe_Dat.dbf ที่อยู่ใน D:\GISTraining\Data\Utaradit
5. เลือก (active) ฟิลด์ข้อมูล Amphoe_idn ในตาราง Amphoe_Dat.dbf ซึ่งจะเป็นตารางต้นทางในการเชื่อมโยงครั้งนี้ โดยเลื่อน cursor ไปคลิกที่บริเวณชื่อฟิลด์ จากนั้นไปเลือกฟิลด์ Amphoe_idn ในตาราง Attributes of Amphoe.shp ซึ่งจะเป็นตารางปลายทาง
6. เรียกเมนู Table → Join (ต้อง active อยู่ที่ตารางปลายทางคือตาราง Attributes of Amphoe.shp) สังเกตดูว่า ซอฟต์แวร์จะปิดตาราง Amphoe_Dat.dbf และในตาราง Attributes of Amphoe.shp จะมีฟิลด์ข้อมูลต่าง ๆ จากตาราง Amphoe_Dat.dbf ซึ่งเป็นตารางต้นทางเพิ่มเข้ามา

*** ตอบคำถามข้อ 1 ในกระดาษคำถามท้าย Lab

7. จากนั้นยกเลิกการเชื่อมโยงโดยเรียกเมนู Table → Remove All Joins

การเชื่อมโยงตารางแบบ one-to-many

การเชื่อมโยงตารางด้วยคำสั่ง Join นั้นเป็นการเชื่อมโยงระเบียบข้อมูลในสองตารางแบบ one-to-one หรือ many-to-one ซอฟต์แวร์ ArcView สามารถเชื่อมโยงข้อมูลแบบ one-to-many ได้โดยใช้คำสั่ง Link โดยมีขั้นตอนการเรียกใช้งานเหมือนกับการ Join ทุกประการ แต่คำสั่ง Link จะไม่มีการนำเอาฟิลด์ข้อมูลจากตารางต้นทางมาเพิ่มลงในตารางปลายทาง แต่เมื่อเลือกระเบียบข้อมูลในตารางปลายทางแล้ว ระเบียบข้อมูลในตารางต้นทางที่เชื่อมโยงอยู่จะถูกเลือกด้วย

ทำการเชื่อมโยงตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ตำบล เข้ากับตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่อำเภอ ด้วยการ Link ตามขั้นตอนต่อไปนี้

8. เปิดตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ Polbndry.shp แล้วเลือกฟิลด์ข้อมูล Amphoe_idn ในตาราง Attributes of Polbndry.shp ซึ่งเป็นตารางต้นทาง
9. เปิดตาราง Attributes of Amphoe.shp (ที่เปิดไว้แล้ว) เป็นตารางปลายทาง แล้วเลือกฟิลด์ Amphoe_idn
10. เรียกเมนู Table → Link (ต้อง active อยู่ที่ตารางปลายทางคือ Attributes of Amphoe.shp)
11. ตรวจสอบผลจากการ Link โดยให้ทดลองเลือกระเบียบข้อมูลในตาราง Attributes of Amphoe.shp แล้วสังเกตว่ามี การเลือกระเบียบใดบ้างในตาราง Attributes of Polbndry.shp

*** ตอบคำถามข้อที่ 2 ในกระดาษคำถามท้าย Lab (ทั้งนี้ต้องทำการ Add ตารางข้อมูลจากไฟล์ Tambon.dbf ซึ่งเป็นข้อมูลชื่อตำบล เข้ามาแล้ว join ตารางข้อมูลดังกล่าวเข้ากับตารางหลักของชั้นแผนที่ Polbndry.shp)

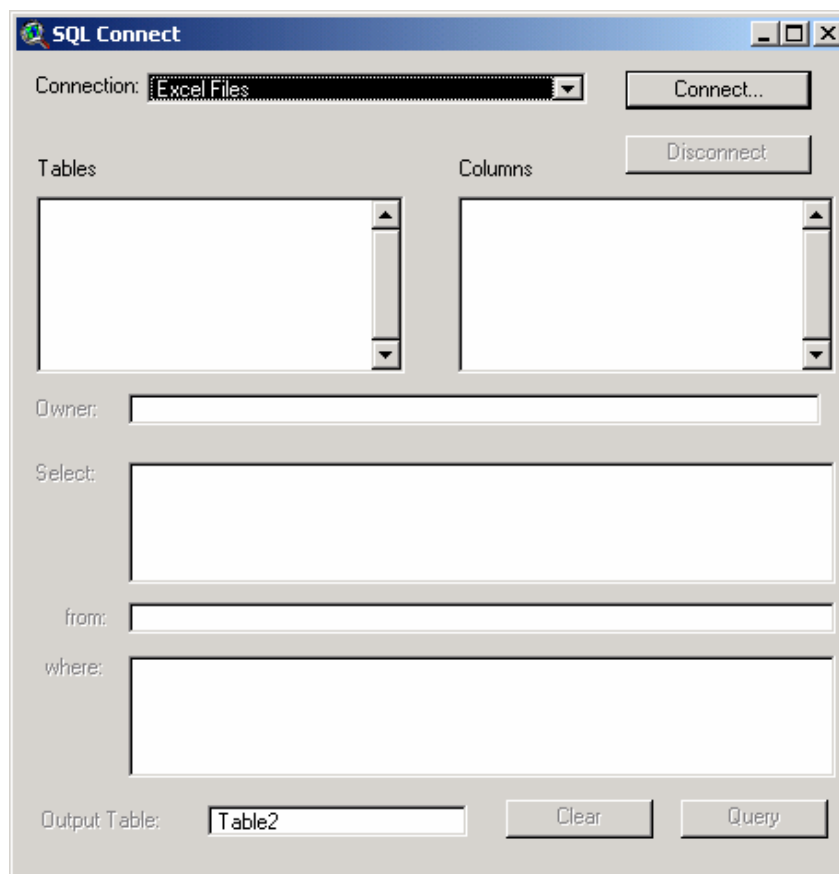
การใช้งานฐานข้อมูลภายนอกด้วย SQL Connect

นอกจากตารางข้อมูลที่เก็บอยู่ในรูปของ dbf แล้ว เรายังสามารถใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลภายนอก ซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ชนิดต่าง ๆ ได้โดยใช้คำสั่ง SQL Connect ของซอฟต์แวร์ ArcView ซึ่งจะทำการเชื่อมโยงสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลภายนอกมาตามเงื่อนไขที่กำหนด แล้วนำผลลัพธ์มาจัดสร้างเป็นตารางข้อมูลที่สามารถใช้งานได้ ใน ArcView

ตารางข้อมูลที่สร้างขึ้นจากคำสั่ง SQL Connect นี้จะแสดงข้อมูลที่เชื่อมโยงมาจากฐานข้อมูลภายนอกผ่านทางมาตรฐาน ODBC (Open Database Connectivity) และไม่สามารถทำการแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลภายนอกเหล่านั้นได้โดยตรง (หากต้องการสามารถเขียนคำสั่งเพิ่มเติมด้วย Avenue)

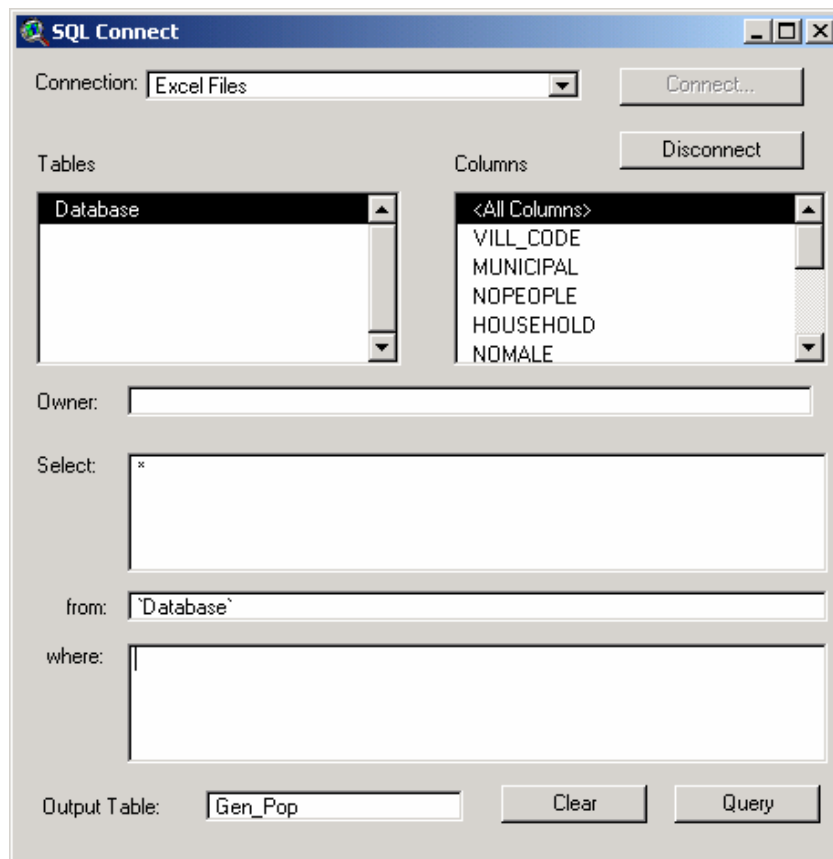
ในปฏิบัติการนี้ให้ทดลองทำการใช้คำสั่ง SQL Connect อ่านข้อมูล attribute ของหมู่บ้านที่เก็บในรูปแบบของไฟล์ MS Excel และที่เก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล MS Access มาใช้งาน ตามขั้นตอนดังนี้

12. เลือก Project window จากนั้นเรียกเมนู Project → SQL Connect .. ซอฟต์แวร์จะเปิดหน้าต่างดังรูป

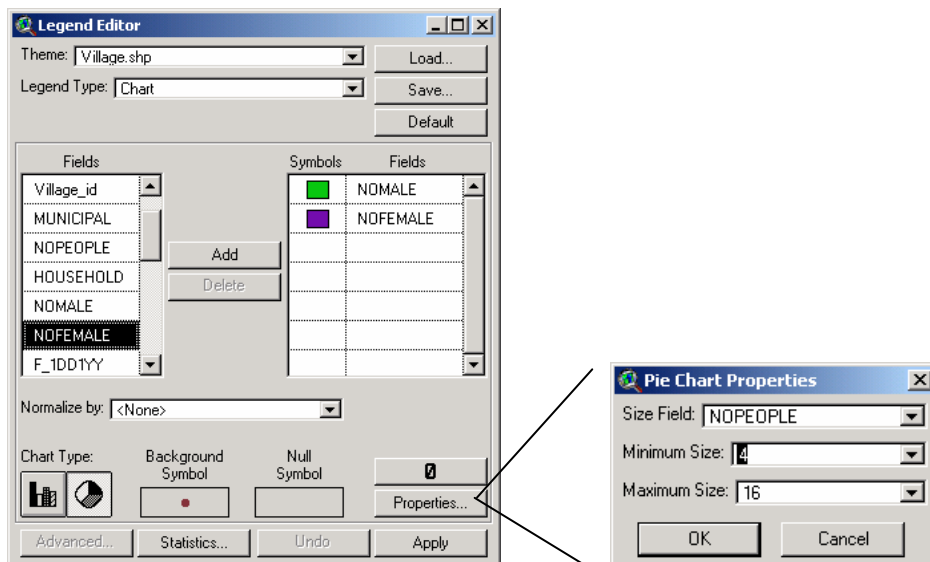


13. เลือก Connection: เป็น Excel Files แล้วกดปุ่ม Connect...

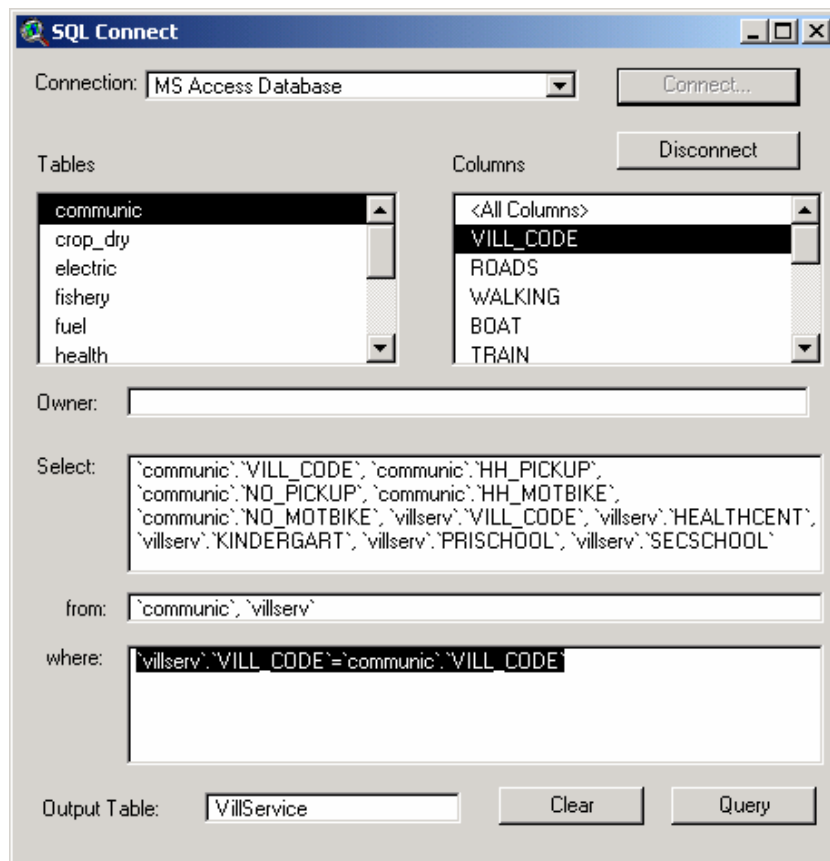
14. เลือกไฟล์ Gen_pop.xls ใน D:\GISTrainingData\Utaradit จะมีรายชื่อตารางข้อมูลขึ้นในช่อง Tables



15. เลือก Database ในช่อง Tables โดยการ double click ชื่อตาราง Database จะไปปรากฏในช่อง from: และจะมีรายการฟิลด์ข้อมูลต่าง ๆ ขึ้นในช่อง Columns ให้เลือก <All Columns> ด้วยการ double click
16. เปลี่ยนชื่อ Output Table เป็น Gen_pop จากนั้นกดปุ่ม Query เสร็จแล้วปิดหน้าต่าง SQL Connect
17. ซอฟต์แวร์จะสร้างตารางขึ้นมาจากข้อมูลจากไฟล์ Gen_pop.xls (กรณีที่มีได้กำหนดชื่อ output table โปรแกรมจะกำหนดชื่อตารางให้เป็น TableXX (XX เป็นตัวเลขลำดับที่ในขณะนั้น ๆ) ให้เปลี่ยนชื่อตารางดังกล่าวเป็นชื่อ Gen_pop (ใช้เมนู Table → Properties...) ซึ่งตารางนี้สามารถนำไปใช้งานในชั้นตอนต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับตารางที่เปิดจากไฟล์ dbf
18. ให้ทำการเชื่อมโยงตาราง Gen_pop ดังกล่าวเข้ากับตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ Village.shp แล้วนำเอาข้อมูลจำนวนประชากรชาย (NOMALE) ประชากรหญิง (NOFEMALE) มาแสดงเป็นสัญลักษณ์แบบ Pie chart โดยใช้ข้อมูลประชากรรวม (NOPEOPLE) เป็นตัวกำหนดขนาดของ Pie chart



19. ให้ทำการทดลองใช้ SQL Connect อ่านข้อมูลจากไฟล์ KCC.mdb ซึ่งเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบ MS Access ใน D:\GISTraining\Data\Utaradit จะมีรายชื่อตารางข้อมูลต่าง ๆ ในไฟล์ KCC.mdb ปรากฏขึ้นในช่อง Tables และเมื่อคลิกที่ชื่อตารางใด ซอฟต์แวร์ก็จะแสดงรายชื่อฟิลด์ข้อมูลของตารางนั้นในช่อง Columns
20. ให้เลือกฟิลด์ข้อมูลต่าง ๆ จากตาราง 2 ตารางคือ communic และ villserv ดังนี้
 - จากตาราง communic เลือกฟิลด์ VILL_CODE, HH_PICKUP, NO_PICKUP, HH_MOTBIKE, NO_MOTBIKE และ
 - จากตาราง villserv เลือกฟิลด์ HEALTHCENT, KINDERGART, PRISCHOOL, SECSCHOOL
 - โดยกำหนดเงื่อนไข (ในช่อง where) `villserv`.`VILL_CODE`=`communic`.`VILL_CODE` แล้วตั้งชื่อ Output Table เป็น Villservice ดังตัวอย่างในรูป



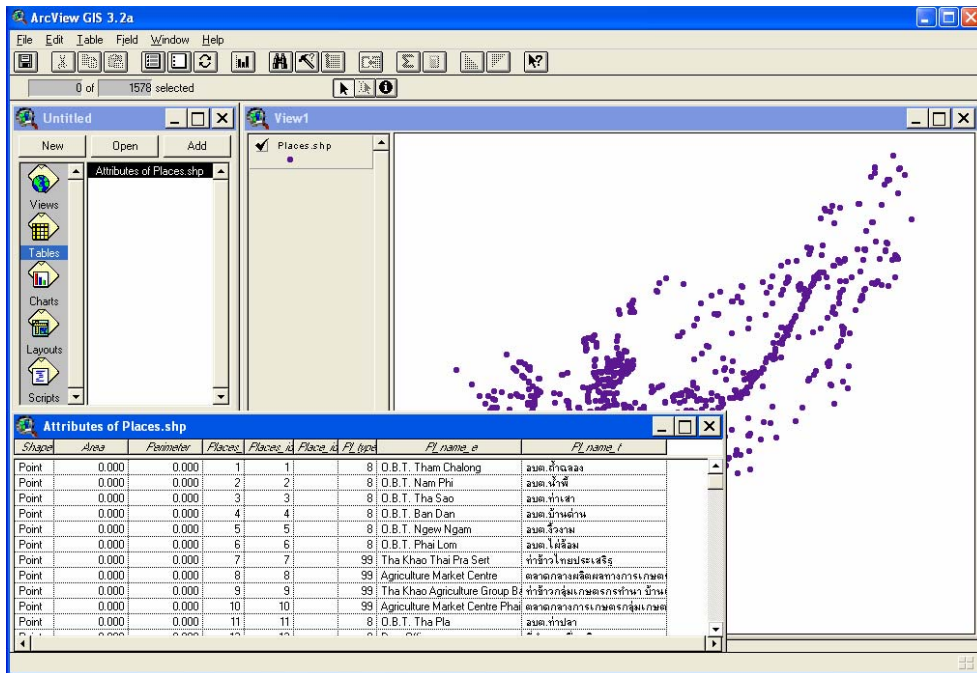
21. จากนั้นเชื่อมโยงตาราง VillService ดังกล่าวเข้ากับตารางข้อมูลหลักของชั้นแผนที่ Village.shp แล้วทดลองนำเอาข้อมูล attribute ที่เชื่อมโยงจากตาราง VillService มาจำแนกแสดงเป็นสัญลักษณ์แผนที่ตำแหน่งหมู่บ้าน

ตอบคำถามข้อที่ 3 - 5 ในกระดาษคำถามท้าย Lab

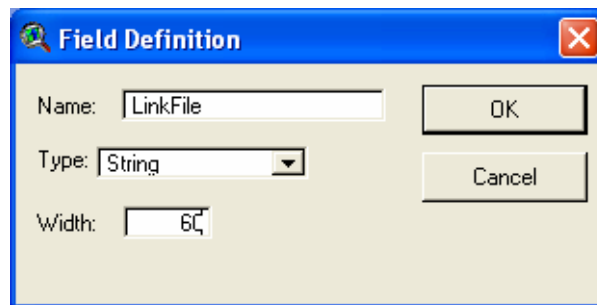
การเชื่อมโยงรูปภาพเข้ากับข้อมูลแผนที่


ซอฟต์แวร์ ArcView สามารถให้ผู้ใช้สร้างและจัดเก็บการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลแผนที่กับข้อมูลไฟล์ประเภทอื่น ๆ เช่น ไฟล์รูปภาพ ไฟล์ข้อความ หรืออื่น ๆ โดยการสร้างสิ่งที่เรียกว่า "Hot Link" ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

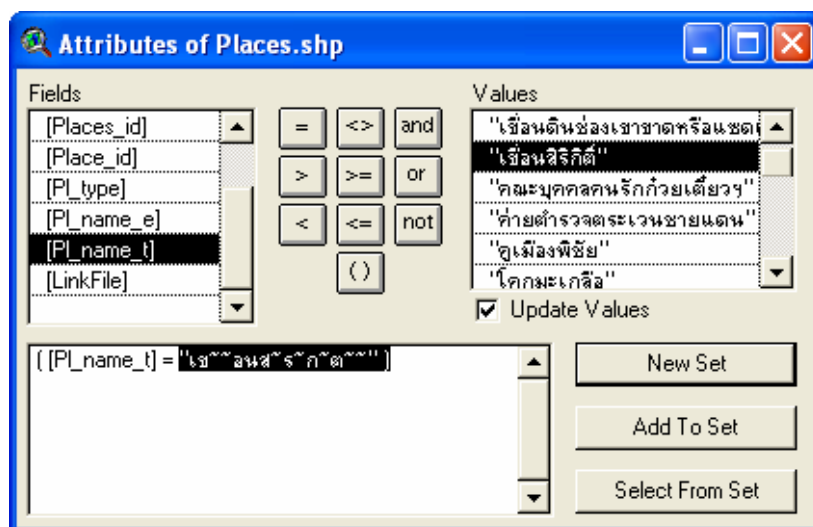
22. ไปที่ View แล้ว add ชั้นแผนที่ใหม่เข้ามาจาก d:\GISTraining\Data\Utraradit\Places.shp ซึ่งเป็นข้อมูลสถานที่สำคัญต่างๆ เสร็จแล้วเปิดตาราง attribute ของ Places.shp ขึ้นมา ดังรูป

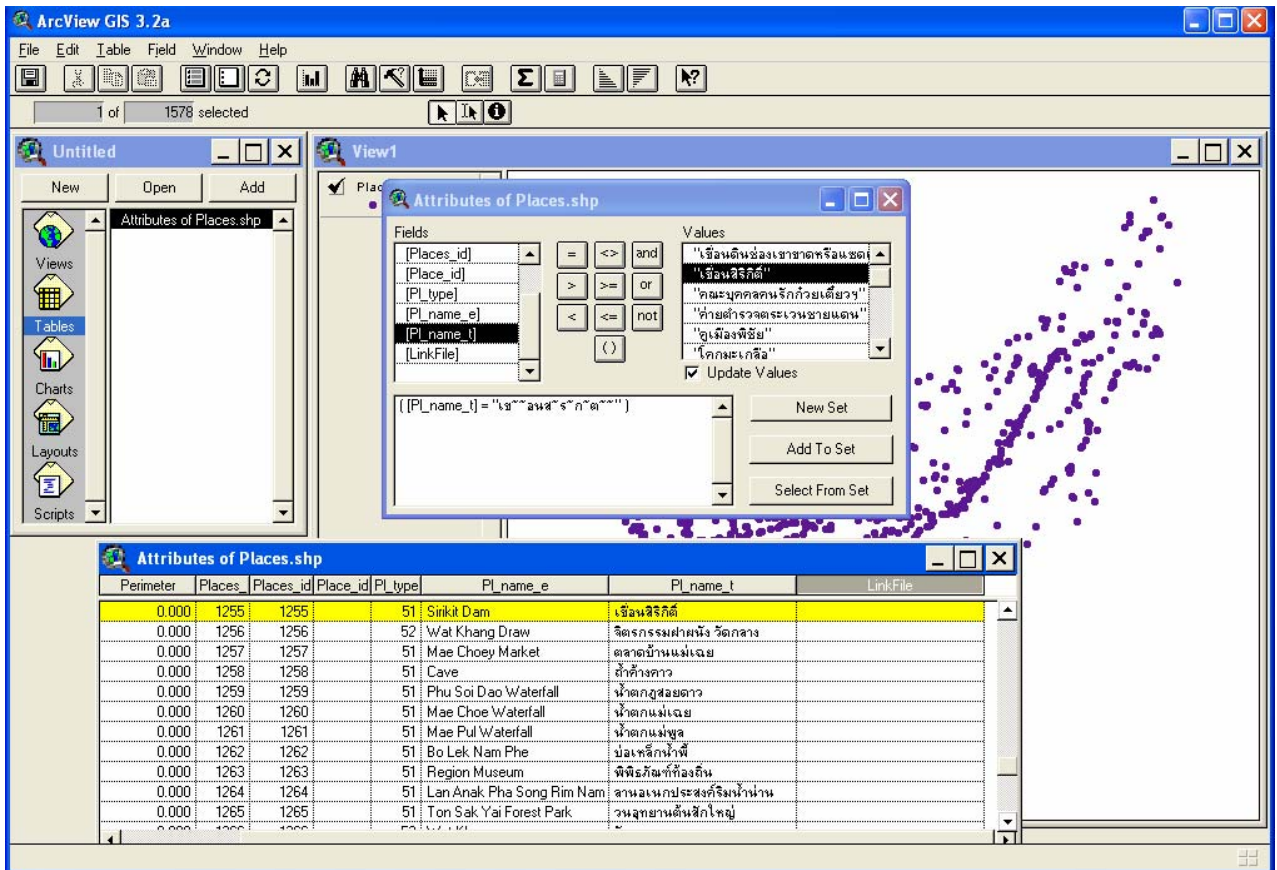



23. เริ่มการแก้ไขตารางข้อมูล Attribute of Places.shp โดยใช้คำสั่ง Table → Start Editing แล้วทำการเพิ่มฟิลด์ข้อมูลชื่อ LinkFile เป็นแบบ String กว้าง 60 ตัวอักษร โดยใช้คำสั่ง Edit → Add Field.. ดังรูป



24. ทำการค้นหาระเบียนข้อมูลที่มีค่า PI_name_t = "เขื่อนสิริกิติ์" โดยใช้เครื่องมือ Query Builder  ดังรูป แล้วกดปุ่ม New Set

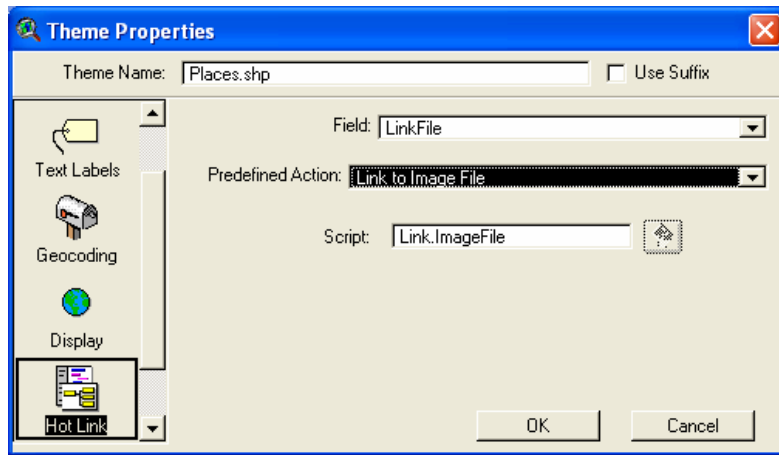





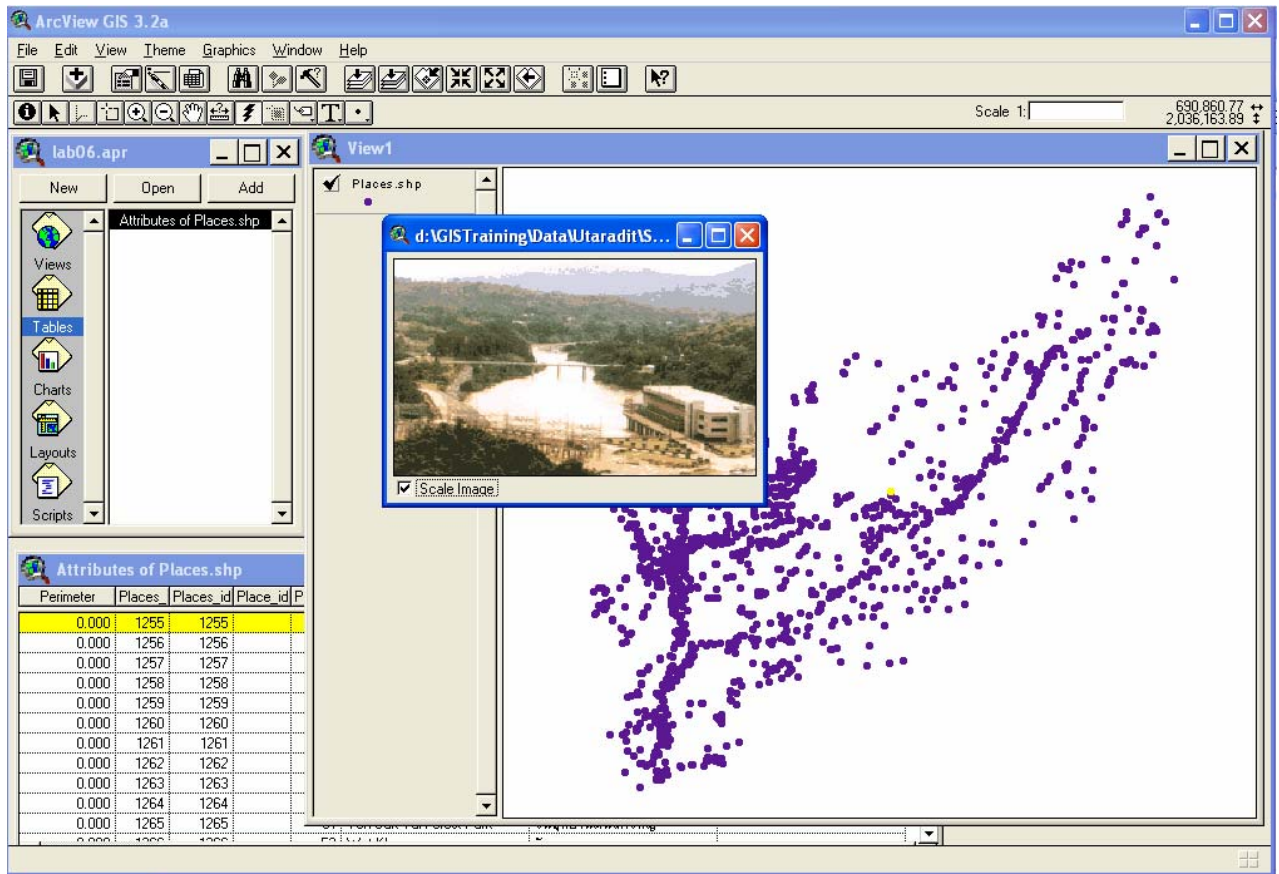
25. ทำการป้อนข้อมูลชื่อไฟล์รูปภาพ d:\GIStraining\Data\Utaradit\SirikitDam.bmp ลงในฟิลด์ LinkFile ของระเบียบข้อมูลดังกล่าวโดยใช้ปุ่ม  จากนั้นหยุดการแก้ไขตารางโดยใช้คำสั่ง Table → Stop Editing เมื่อโปรแกรมถามว่าจะ Save การเปลี่ยนแปลงไว้หรือไม่ให้ตอบยืนยันว่า Yes



26. ทำการ Set คุณสมบัติสำหรับการทำ Hot Link ให้กับชั้นแผนที่ Places.shp โดยไปที่ View เลือก active ที่ชั้นแผนที่ places.shp แล้วใช้คำสั่ง Theme → Properties.. ซอฟต์แวร์จะเปิด window ดังรูปด้านล่าง ให้เลือกที่ปุ่ม Hot Link ด้านซ้าย แล้วเลือกฟิลด์ LinkFile ในช่อง Field: ส่วนในช่อง Predefined Action: ให้เลือก Link to Image File ดังตัวอย่างในรูปข้างล่าง แล้วกดปุ่ม OK



27. จากขั้นตอนข้างต้น เราได้ทำการเตรียมการสำหรับการเชื่อมโยงแบบ Hot Link เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดลอง โดยกดปุ่ม  ซึ่ง cursor จะเปลี่ยนเป็นรูปสายฟ้า ให้นำ cursor ไปคลิกที่จุดตำแหน่งของเขื่อนสิริกิติ์ในชั้นแผนที่ Places.shp (คือจุดที่ขณะนี้แสดงด้วยสีเหลืองจากการที่เราได้เลือกไว้ในขั้นตอนที่ 24 โปรแกรมจะแสดงภาพเขื่อนสิริกิติ์ดังรูปข้างล่าง



28. Save project ไว้ที่ D:\GISTraining\Lab05.apr

คำถามท้ายปฏิบัติการที่ 5

1. อำเภอ 5 อำเภอทางทิศเหนือของจังหวัดอุดรดิตถ์ มีประชากรรวม.....คน โดยเป็นจำนวนประชากรเฉลี่ย.....คนในแต่ละอำเภอ
และในห้าอำเภอนี้ อำเภอที่มีประชากรมากเป็นอันดับสองคืออำเภอ.....
2. จงบอกรายชื่อของตำบลทั้งหมดของอำเภอที่มีพื้นที่มากที่สุด 2 อันดับแรกของจังหวัดอุดรดิตถ์
.....
.....
.....
และตำบลเหล่านี้มีพื้นที่เฉลี่ย.....ตารางกิโลเมตร
3. หมู่บ้านที่มีจำนวนครัวเรือนที่มีรถยนต์กระบะ (HH_PICKUP) มากที่สุดชื่อ.....
4. จำนวนหมู่บ้านที่อยู่ในรัศมี 10 กิโลเมตร รอบหมู่บ้านในข้อ 3 มีทั้งหมด..... หมู่บ้าน และหมู่บ้านเหล่านี้มีจำนวนครัวเรือนที่มีรถกระบะเฉลี่ย.....ครัวเรือนต่อหมู่บ้าน
5. ในอำเภอเมือง มีจำนวนรถจักรยานยนต์ (NO_MOTBIKE) ในหมู่บ้านต่าง ๆ รวม.....คัน โดยคิดเป็นจำนวนเฉลี่ย.....คัน/หมู่บ้าน