

บทคัดย่อ

ระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-information System : GI) หมายถึงการผสมผสานหรือบูรณาการเทคโนโลยีระบบการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing System : RS) ที่เกี่ยวกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เรดาร์ และเครื่องรับชนิดต่าง ๆ เข้ากับเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) โดยจีไอเอสเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ดังนั้นข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณฝน อุณหภูมิ และความชื้น จึงสามารถนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3

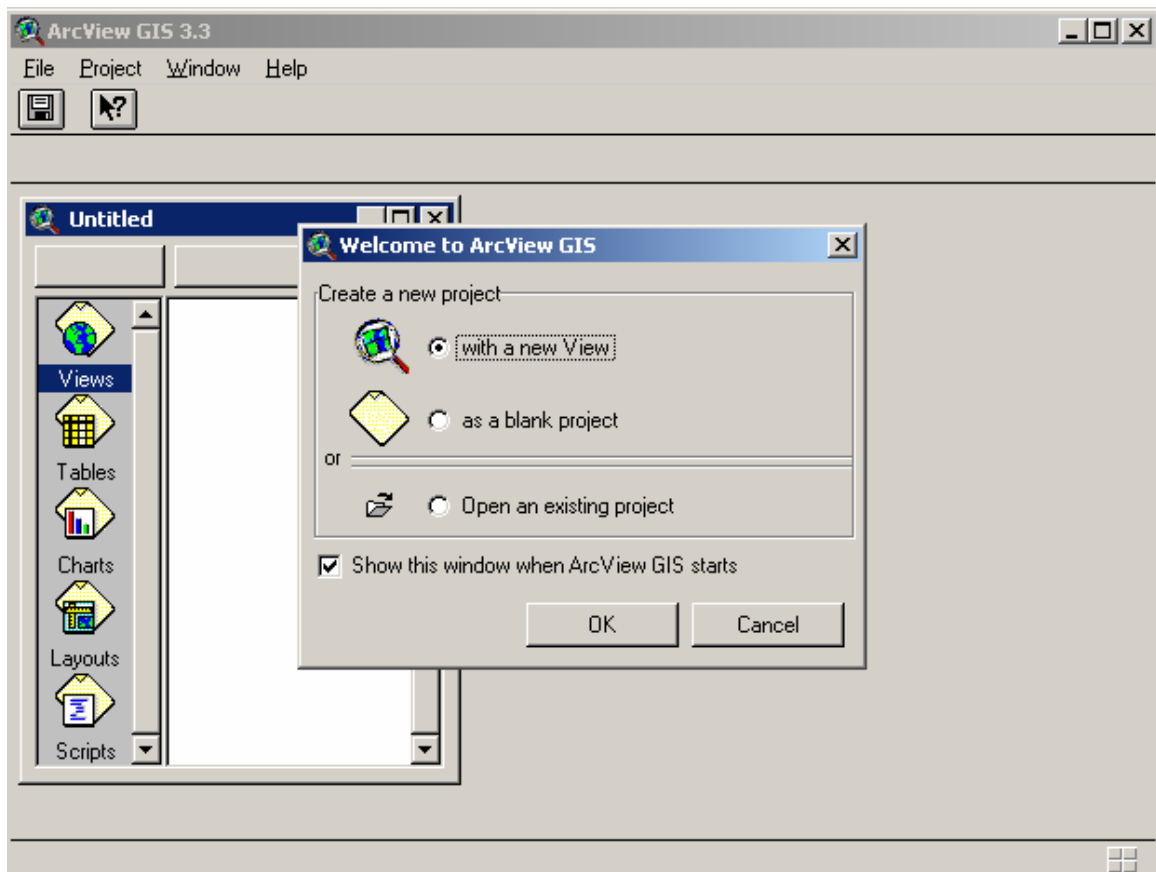
ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่จะนำมาวิเคราะห์ในโปรแกรม ArcView GIS 3.3 จะต้องอยู่ในรูปแบบ dBase (*.dbf) หรือ Delimited Text (*.txt) ซึ่งเป็นผลการตรวจอากาศ Real Time ทุก ๆ 3 ชั่วโมง โดยข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Data) นี้จะต้องมีพิกัด Lat, Long และสามารถ Convert to Shapefile แล้วทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kriging Interpolation ซึ่งได้ผลผลิต (Output) ในขั้นตอนสุดท้ายเป็นรูปภาพ JPEG File ต่อจากนั้นนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ เช่น พิจารณาเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียม เรดาร์ตรวจอากาศ รวมทั้งการพยากรณ์อากาศ และนำไปแสดงบน website : <http://www.arcims.tmd.go.th/> ของสำนักแผนที่ภูมิสารสนเทศอุตุนิยมวิทยา ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลจุดนิยมวิทยาโดยใช้โปรแกรม ArcView GIS 3.3
ด้วยวิธี Kriging Interpolation

1. เปิดโปรแกรม ArcView GIS 3.3 (Double click ArcView shortcut ที่ Desktop)

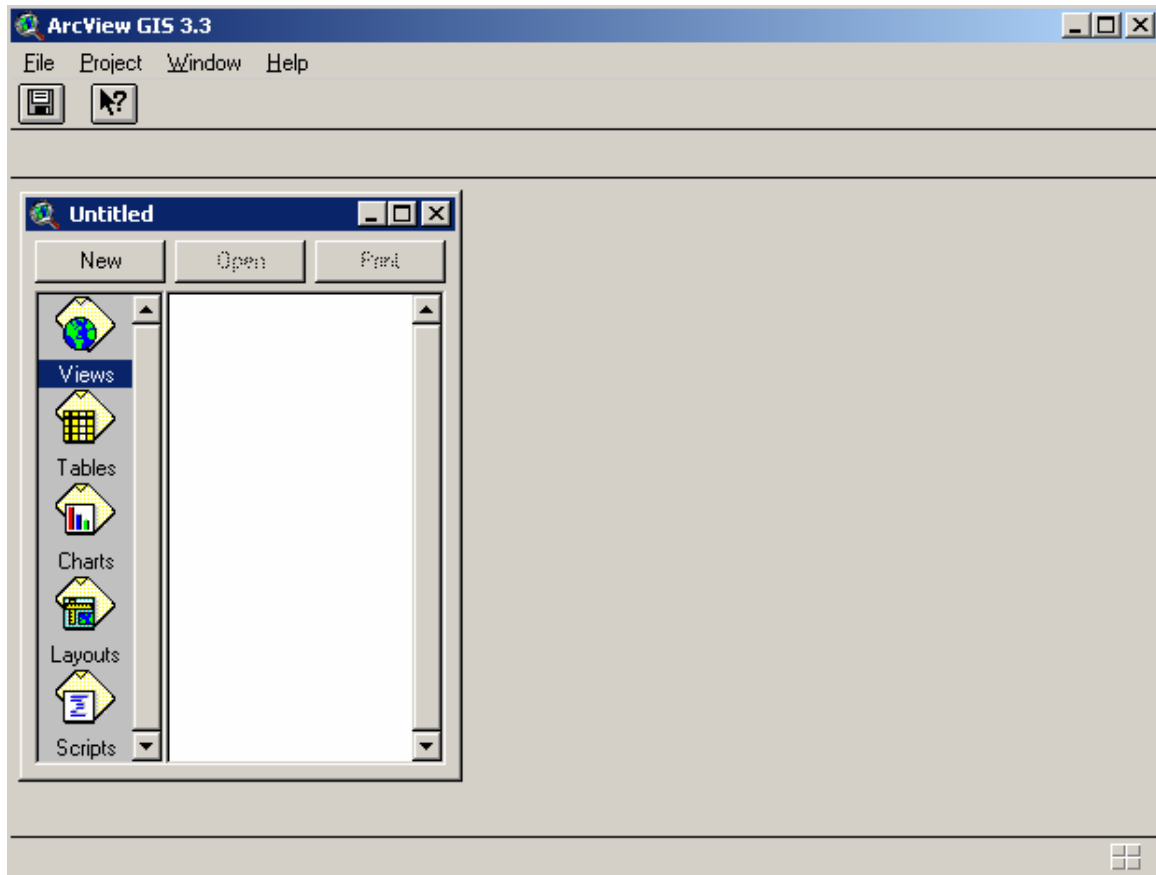


รูปที่ 1 Shotcut ArcView



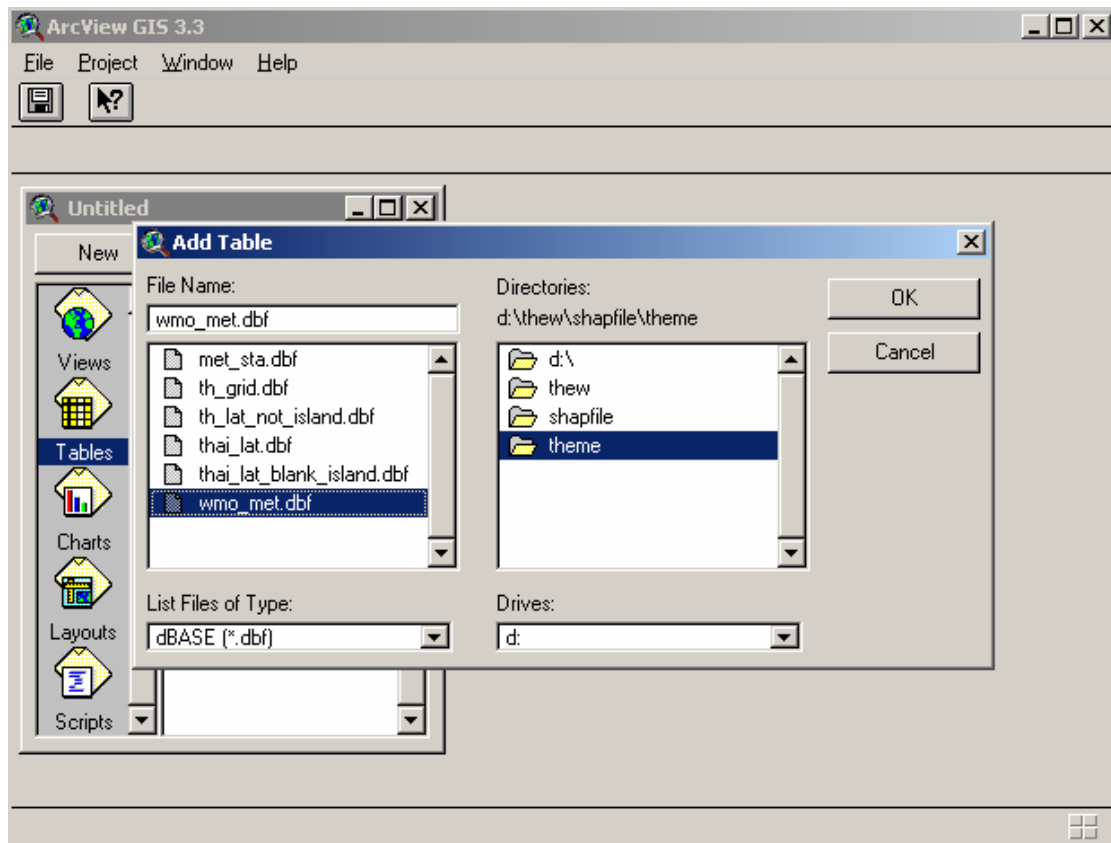
รูปที่ 2 ArcView GIS 3.3

แล้วจะเห็นรูปแบบโปรแกรมตามรูปที่ 2 และตรง Welcome to ArcView GIS เลือก with a new View แล้วคลิก Cancel แล้วจะได้ Untitled ขึ้นมาตามรูปที่ 3



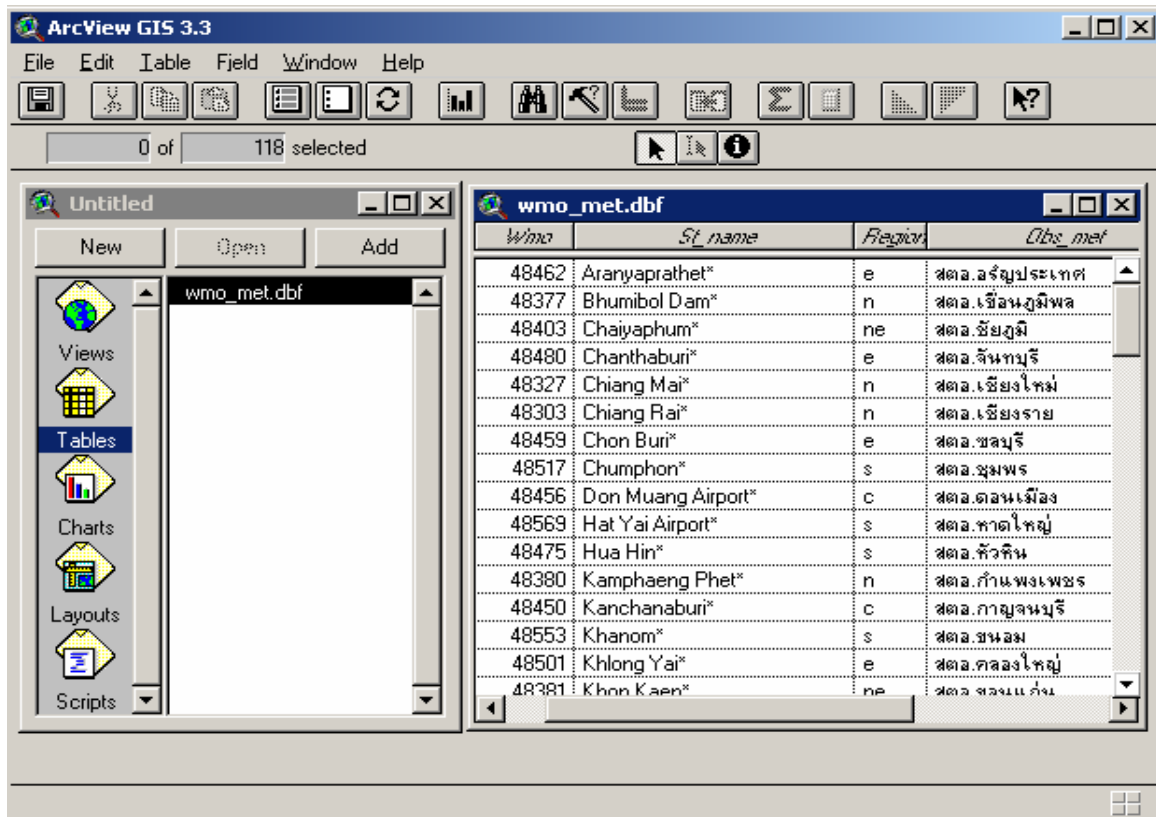
รูปที่ 3 Untitled

2. ตรงที่ Untitled คลิกเลือก Tables ซึ่งจะปรากฏเมนู Add Table ขึ้นมาแล้วคลิก Add เพื่อให้ค้นหา Theme ซึ่งเป็น Shapefile ที่มีนามสกุลเป็น .dbf และอยู่ใน Folder ที่เราสร้างหรือเก็บไว้ตามรูปที่ 4



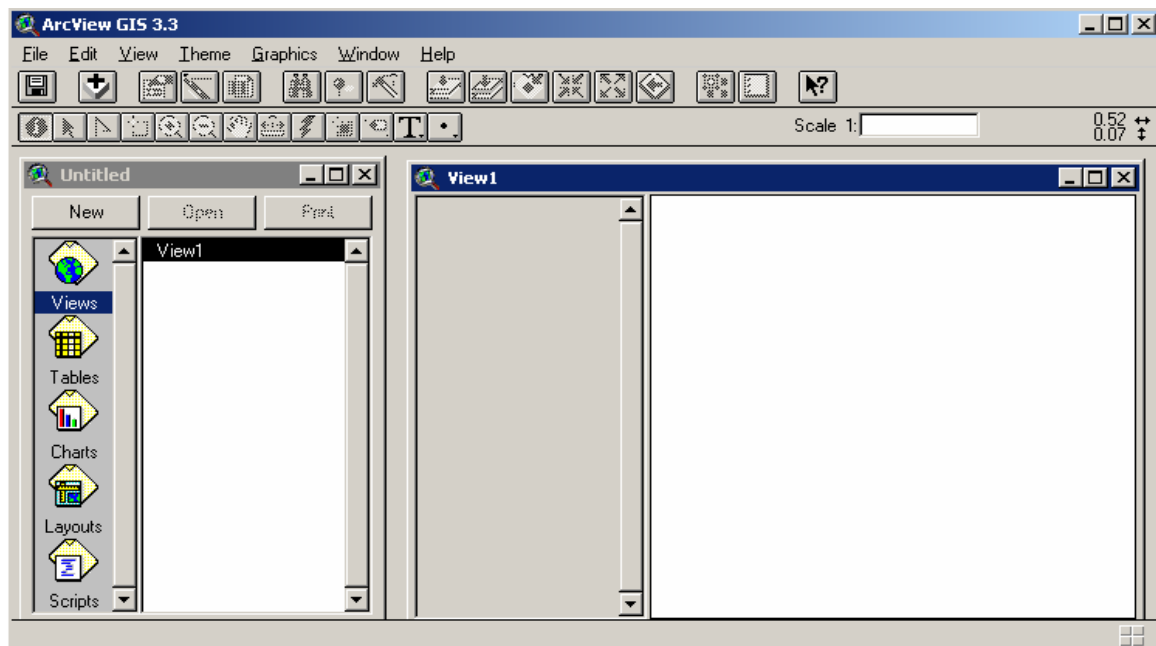
รูปที่ 4 Add Table

เลือกเพิ่มตารางข้อมูลนามสกุล .dbf ชื่อ wmo_met.dbf จะได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 Databasefile (wmo_met.dbf)

3. ตรง Untitled ทำให้ Active และคลิกเลือก Views ซึ่งจะมีเมนู New ขึ้นมาแล้วคลิก New จะได้ Views1 ตามรูปที่ 6



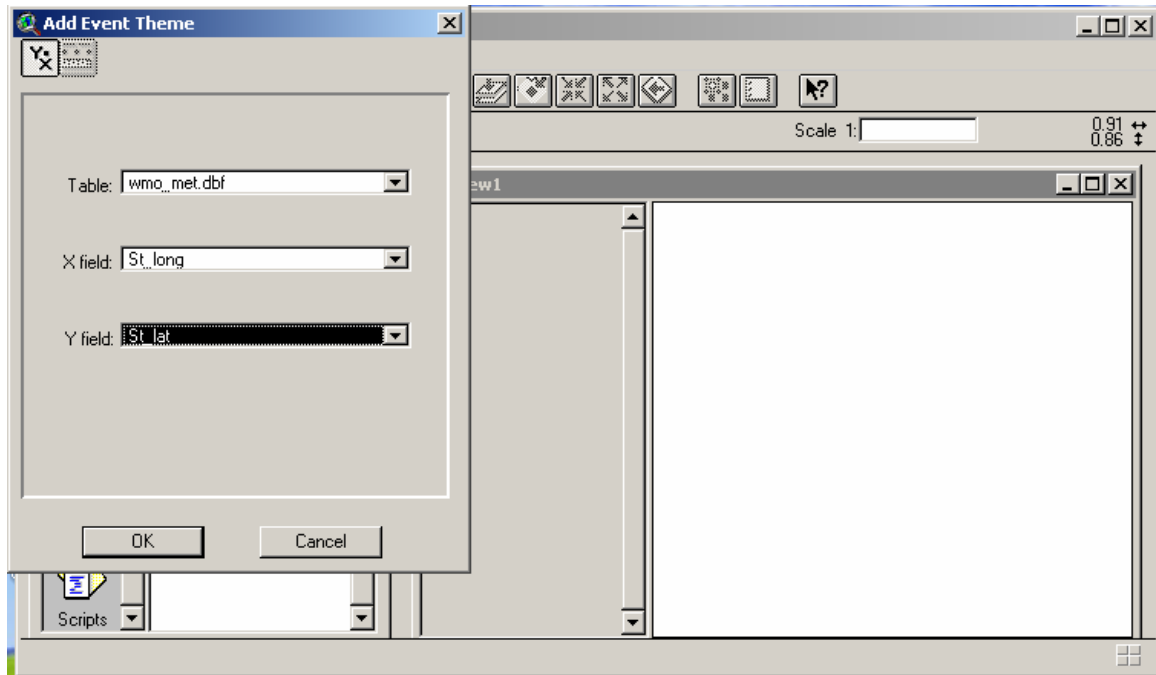
รูปที่ 6 View1

4. กลับไปที่ Menu Bar คลิก View แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Add Event Theme ตามรูปที่ 7 โดยเลือกข้อมูลใน Add Event Theme ดังนี้

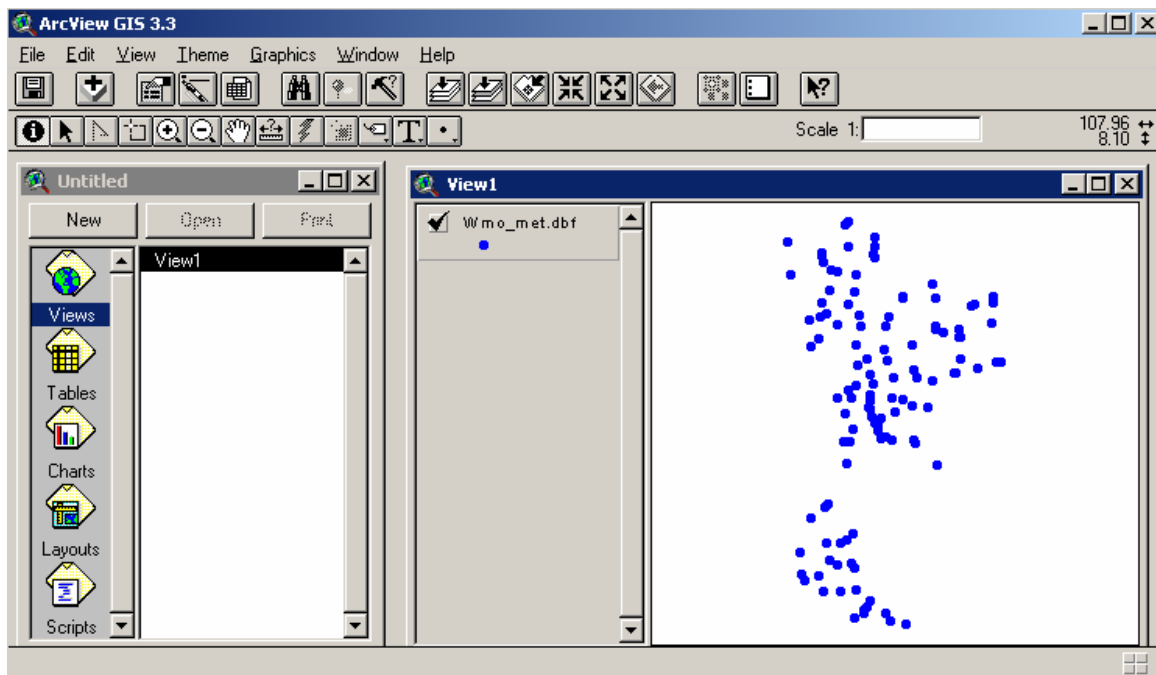
Table : wmo_met.dbf

X field : St_long

Y field : St_lat



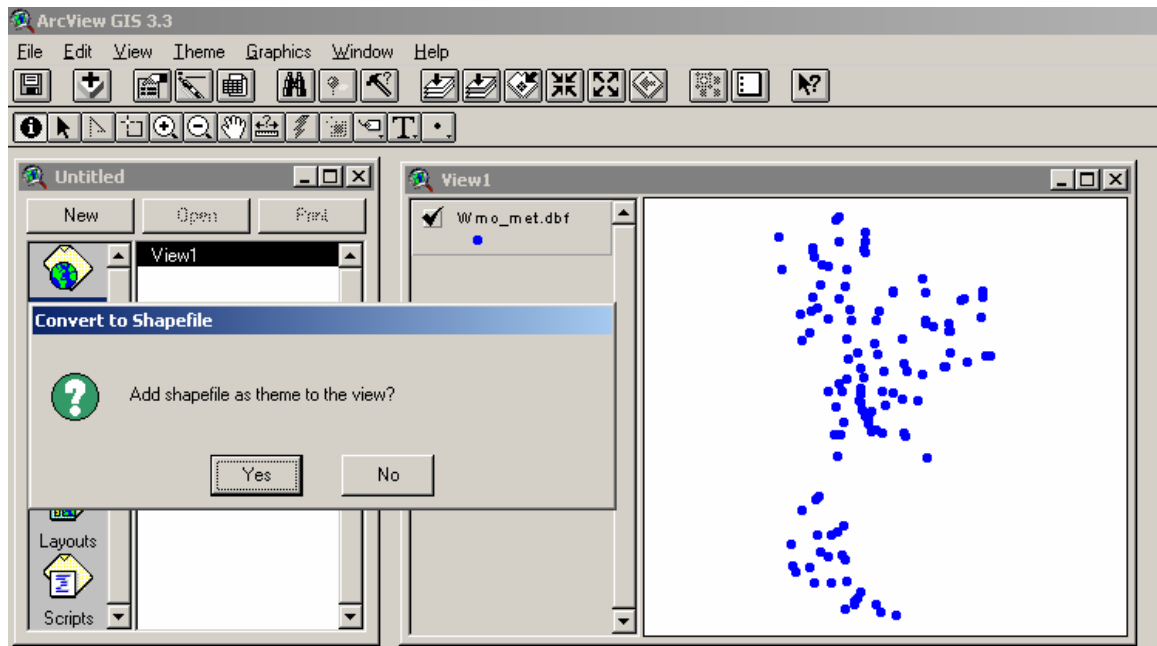
รูปที่ 7 Add Event Theme



รูปที่ 8 Wmo_met.dbf

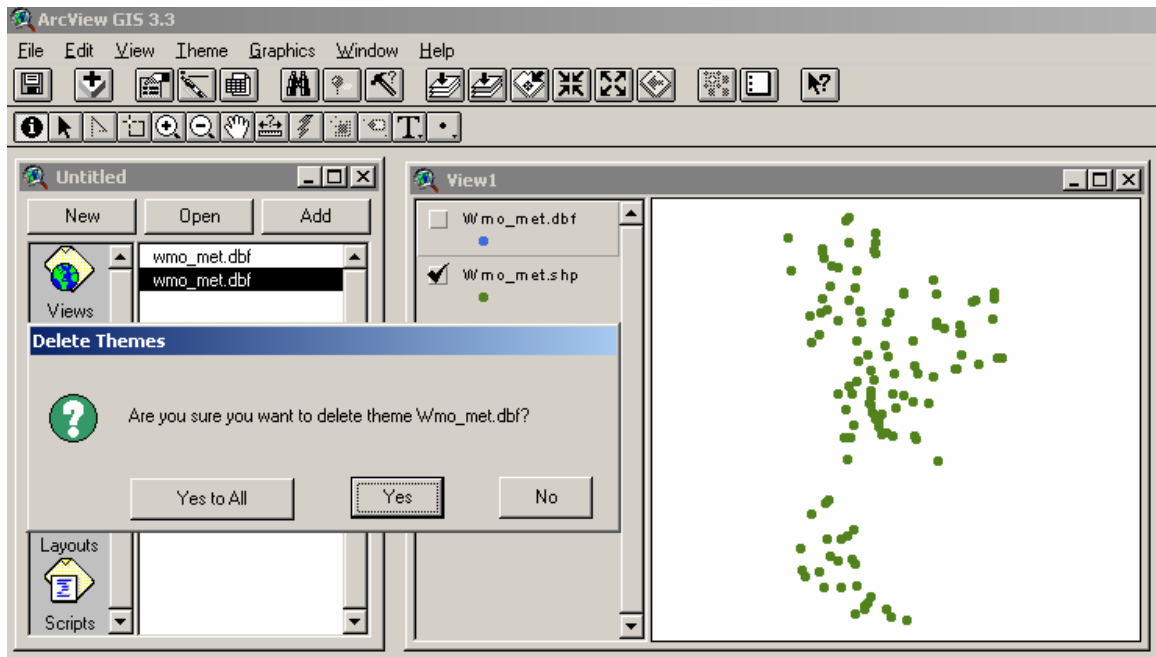
แล้วคลิก OK ก็จะได้ Shapfile ชื่อ wmo_met.dbf อยู่ใน View1 ดังรูปที่ 8

5. กลับไปที่ Menu Bar คลิกเลือก Theme แล้ว ลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Convert to Shapefile โดยตั้งชื่อให้มีนามสกุลเป็น .shp ดังตัวอย่างคือ wmo_met.shp และจะเห็นข้อความ Add shapefile as theme to views? แล้วเลือกตอบ Yes ตามรูปที่ 9



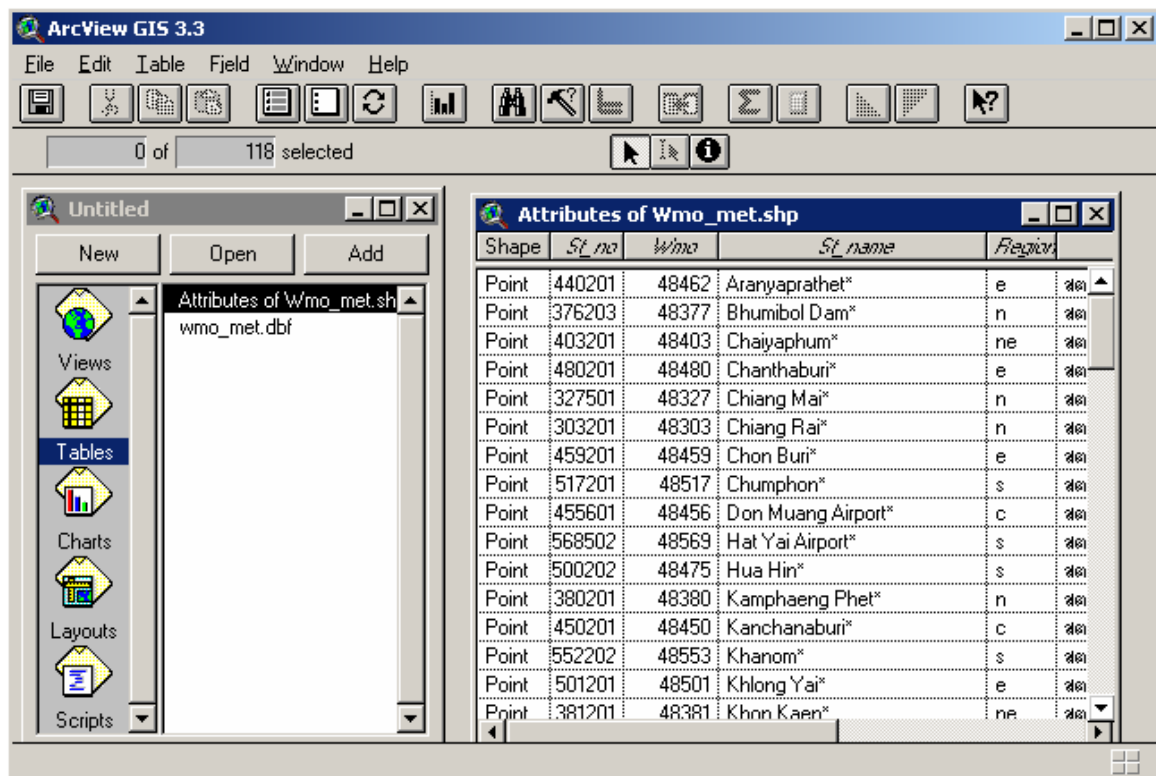
รูปที่ 9 Convert to Shapefile

ต่อจากนั้น Delete Theme นามสกุล .dbf ที่ Wmo_met.dbf ทำให้ Active และที่ Menu Bar คลิกเลือก Edit แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Delete Themes ซึ่งจะมีข้อความ Are you sure you want to delete theme Wmo_met.dbf? แล้วคลิกเลือก Yes to All ตามรูปที่ 10



รูปที่ 10 Delete Theme

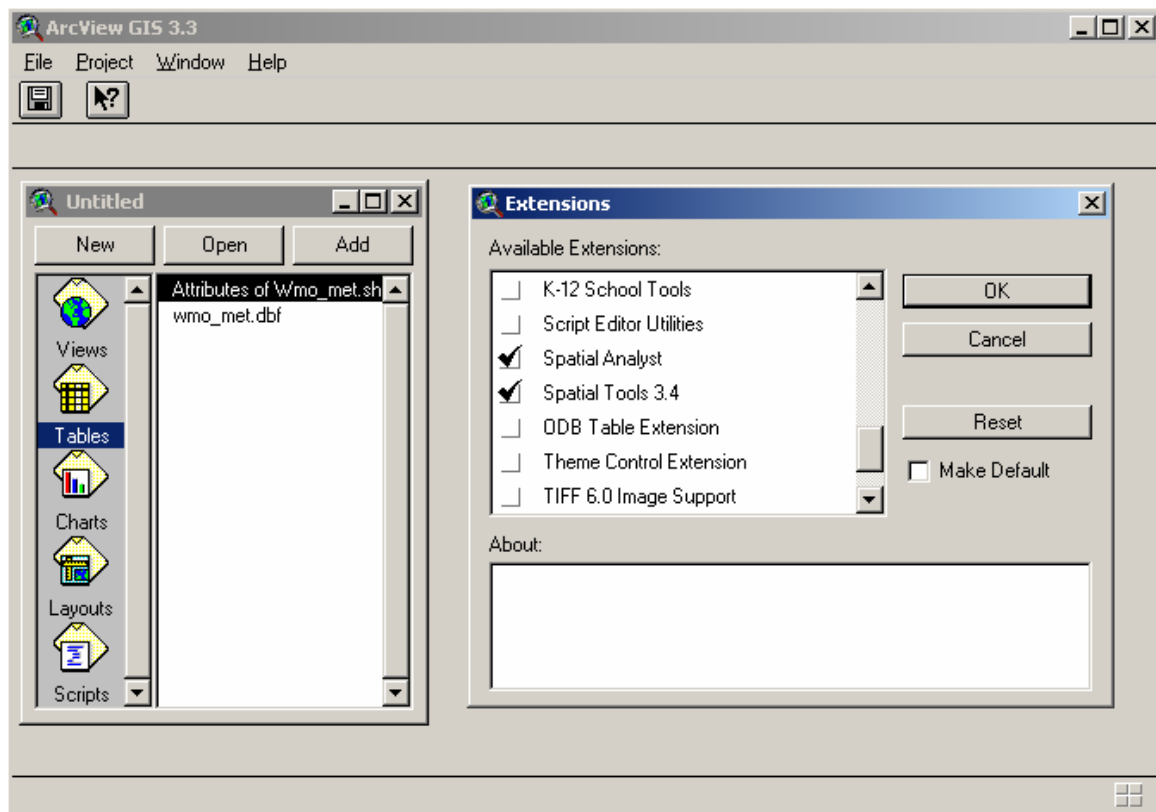
6. กลับไปที่ Menu Bar จะมีรูปภาพที่เป็นตาราง ให้คลิกเปิดตารางข้อมูล Shapefile ขึ้นมา (Open Theme Table) ก็จะได้ Attributes of Wmo_met.shp ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 Attributes of Wmo_met.shp

7. กลับไปที่ Menu Bar คลิกเลือก File แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Extensions ซึ่งจะปรากฏ Available Extensions ต่าง ๆ ให้เลือกดังรูปที่ 12 โดยจะต้องคลิกเครื่องหมายถูกในช่องสี่เหลี่ยม Available Extensions ที่จำเป็นต้องใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

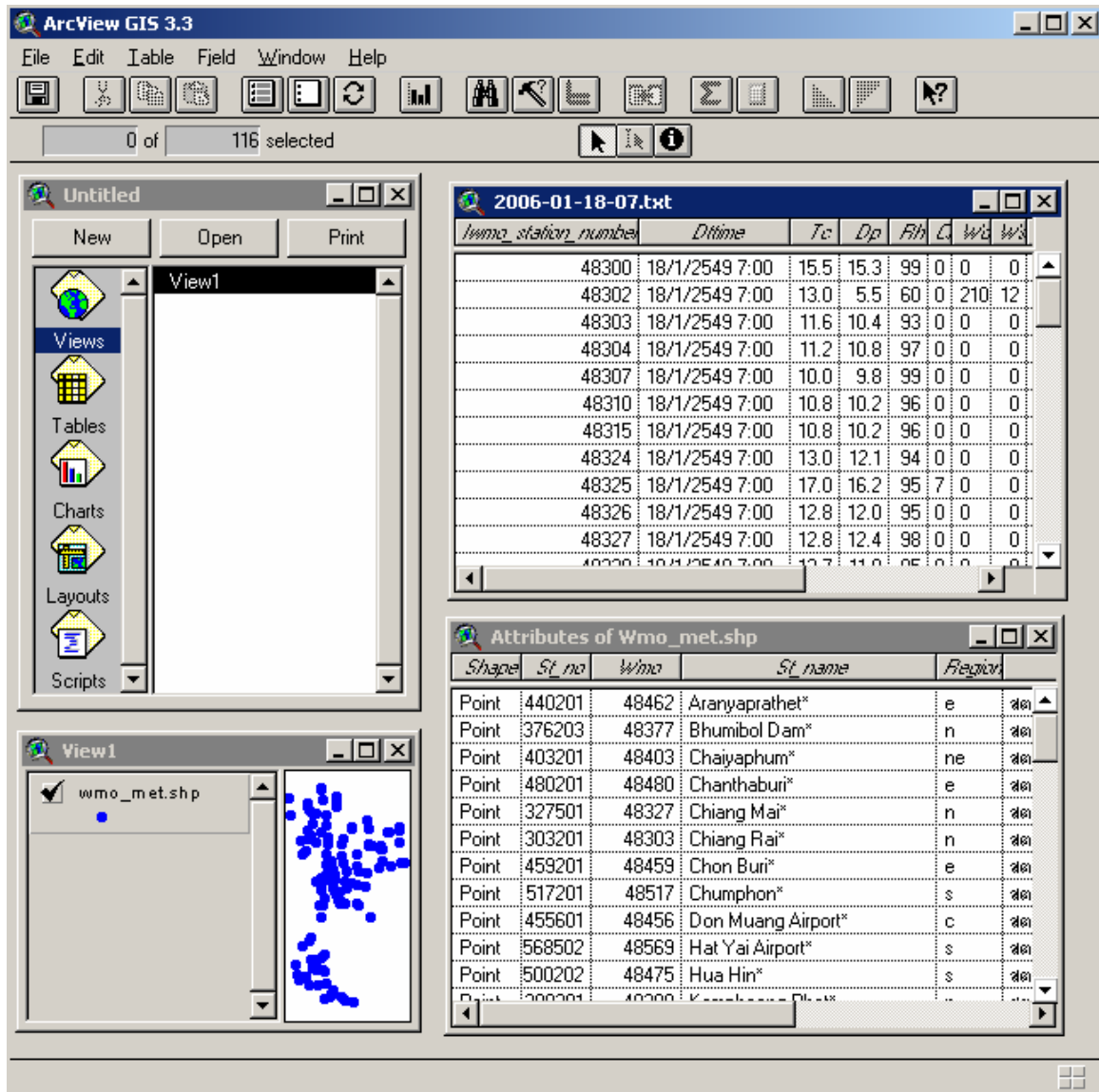
- The Analysis Extension
- Internet Map Server
- JPEG (JFIF) Image Support
- Legend Tool
- Special Analyst
- Special Tools 3.4



รูปที่ 12 Available Extensions

แล้วคลิก OK ซึ่งจะได้ Extensions ตามที่เลือกเพิ่มขึ้นมาใน Menu Bar

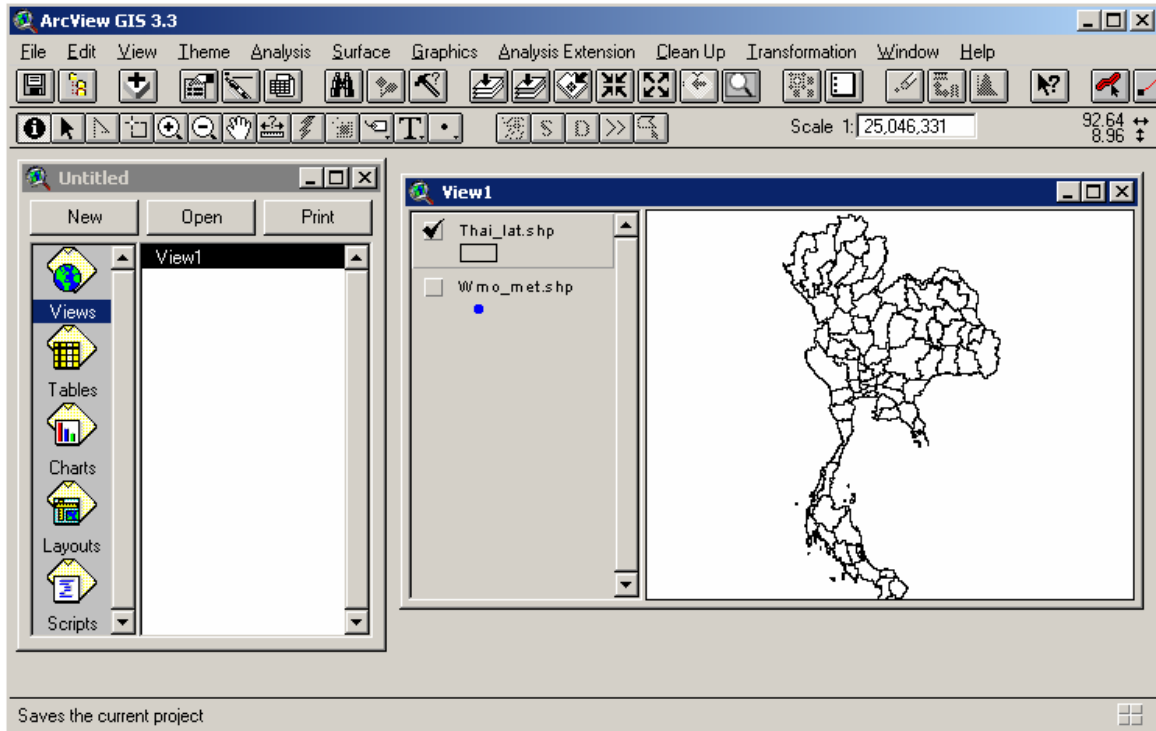
8. ตรง Untitled ทำให้ Active และคลิกเลือก Tables ให้ Active แล้วคลิก Add ตารางข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ ซึ่งอยู่ใน Folder ที่เราจัดทำและเก็บเอาไว้แล้วโดยมีนามสกุลเป็น .txt (Delimited Text (*.txt)) ตามตัวอย่างคือเพิ่มข้อมูล 2006-01-18-07.txt ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 Delimited Text (2006-01-18-07.txt)

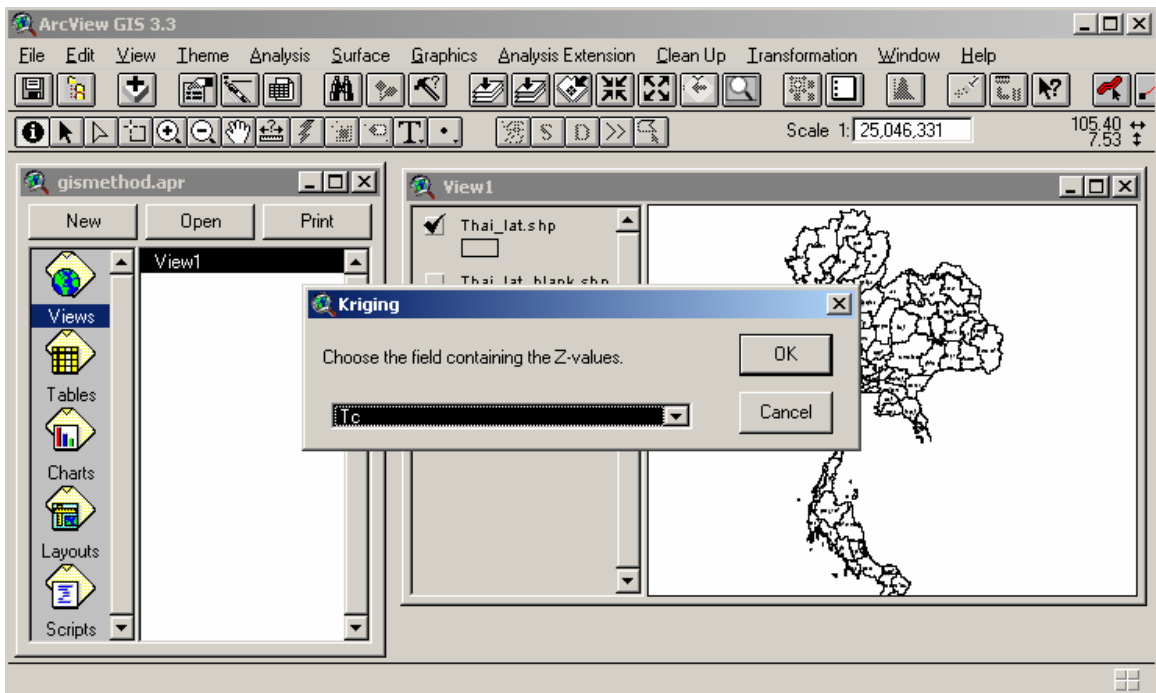
9. ทำการ Joint Data จากตารางข้อมูล Delimited Text (2006-01-18-07.txt) ไปยัง Attributes of Wmo_met.shp โดยคลิกให้สคีม (Column) ที่เหมือนกันทั้งสองตารางตามตัวอย่างคือ Wmo ทำให้ Active และตารางข้อมูล Attributes of Wmo_met.shp ทำให้ Active เป็นอันสุดท้าย โดยคลิกรูป Joint Data ตรงที่ Menu Bar ก็จะได้ข้อมูลจาก Delimited Text (2006-01-18-07.txt) เพิ่มเข้าไปใน Attributes of Wmo_met.shp

10. กลับไปที่ Untitled คลิก View และ View1 ทำให้ Active แล้วคลิก Add Theme รูปแผนที่ประเทศไทยซึ่งเป็น Shapefile ที่ Menu Bar คลิกตรงรูปเครื่องหมาย + แล้วค้นหาใน Folder ที่สร้างและเก็บไว้ตามตัวอย่างชื่อ Thai_lat.shp จะได้ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 Thai_lat.shp

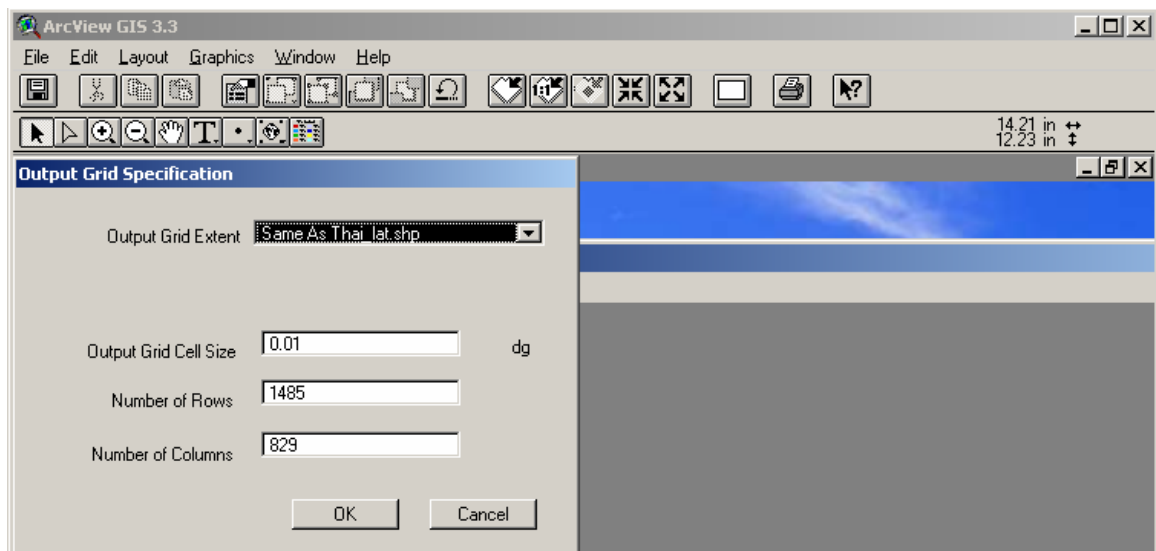
11. การวิเคราะห์ข้อมูล ที่ View1 คลิก Wmo_met.shp ทำให้ Active ตรง Menu Bar คลิกเลือก Analysis แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Kriging Interpolation โดยจะมีข้อความคำถามให้เราใส่ค่าข้อมูลใน field ที่จะทำการวิเคราะห์หรือ ค่า Z (Choose the field containing the Z-values) ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 Kriging

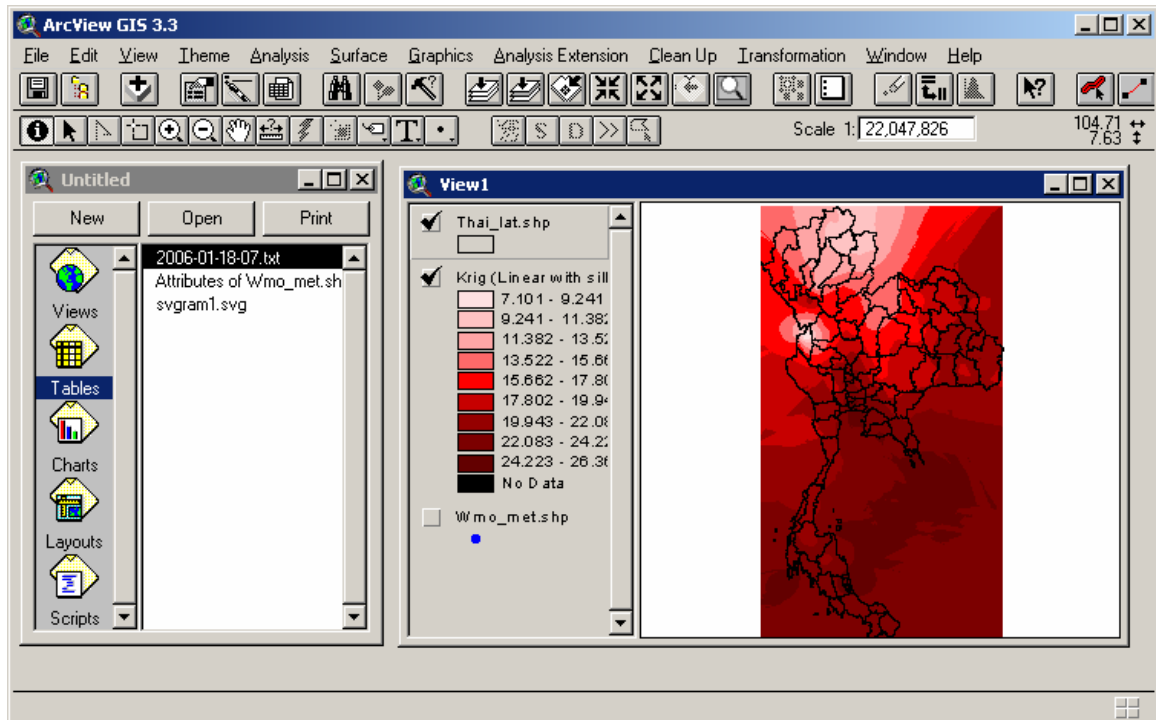
เมื่อเลือก field แล้วคลิก OK จะมีข้อความ คำถามให้เลือก Line (Use a line as barrier theme? Note: using barriers significantly extends processing time) โดยคลิกเลือก No แล้วจะมีข้อความคำถามให้เลือกชนิด Kriging (Choose kriging type) ซึ่งใช้ Ordinary kriging และคลิก OK ต่อจากนั้นจะมีข้อความคำถามให้เลือก Model (Choose model(s) for creating semivariogram ซึ่งตามตัวอย่างจะเลือก Linear with sill แล้วคลิก OK แล้วจะมีคำถามให้ใส่ค่า Interval (Enter an interval (lag) for calculating the semivariogram in UNITS_LINEAR_DEGREES) ตามตัวอย่างจะเลือกใช้ค่า 7 ซึ่งเหมาะสมกับวิธีนี้ แล้วคลิก OK และมีคำถามว่าจะดู variogram หรือไม่ (Write all variogram for a file? Note: the file svgram1.svg that is added to the project is overwritten each time this script is run.) โดยให้เลือกตอบ No แล้วมีข้อความ A layout has been created containing all semivariograms ให้คลิก OK ต่อจากนั้นจะมีข้อความ Print layout before continuing? ให้เลือกตอบ No แล้วจะมีข้อความ Interpolate via kriging using semivariogram? No=quit ซึ่งจะต้องเลือกตอบ Yes ต่อจากนั้นจะมีข้อความ Choose the method(s) to use for interpolation. ก็ให้คลิกเลือก Linear with sill แล้วคลิก OK จะมีข้อความขึ้นต้นด้วย The next step involves defining a radius: แล้วคลิก OK อีกครั้ง และมีข้อความ Choose type of radius to use ให้เลือก Fixed แล้วคลิก OK แล้วจะมี Output Grid Specification ขึ้นมาให้ใส่ค่าที่กำหนดดังรูปที่ 16 โดยค่าที่กำหนดตามตัวอย่างให้ใส่คือ

Output Grid Extent : Same As Thai_lat.shp
 Output Grid Cell Size : 0.01 dg
 Number of Rows : 1485
 Number of Columns : 829



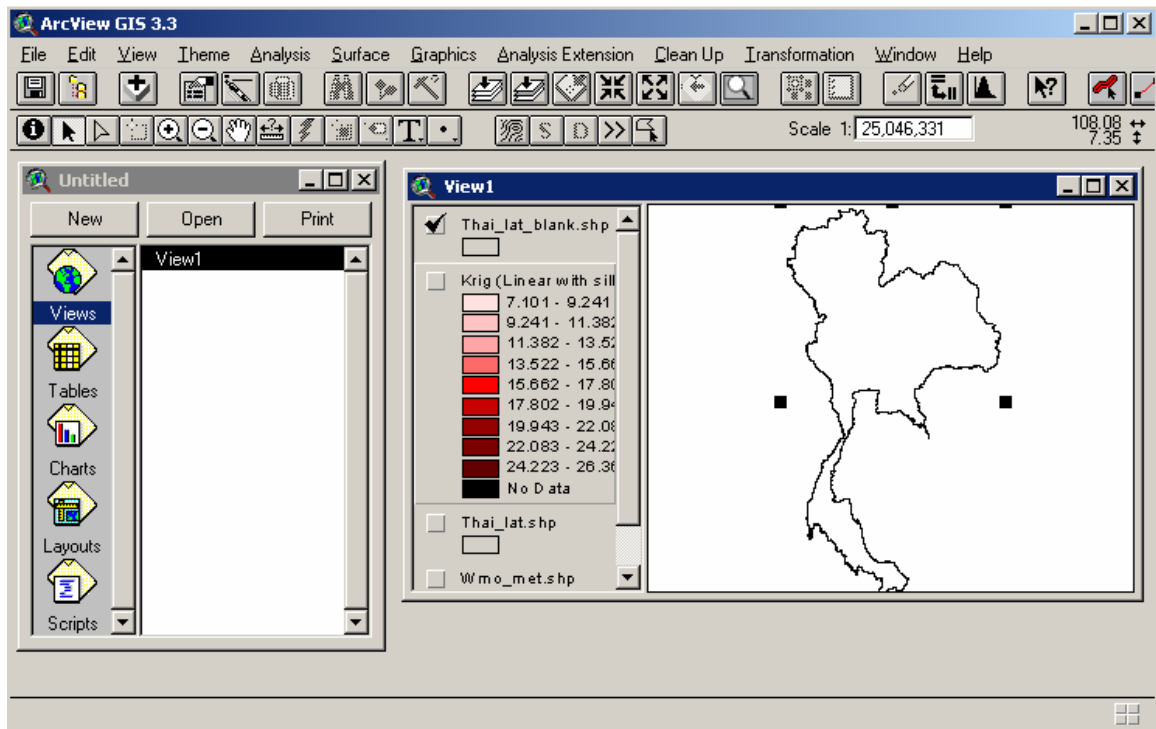
รูปที่ 16 Output Grid Specification

แล้วคลิก OK ต่อจากนั้นจะมีข้อความ Enter radius parameters ก็คลิก OK และมีข้อความ Create output variance grid? ให้เลือกตอบ No ซึ่งโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลออกมาได้ตามรูปที่ 17



รูปที่ 17 Krig (Linear with sill)

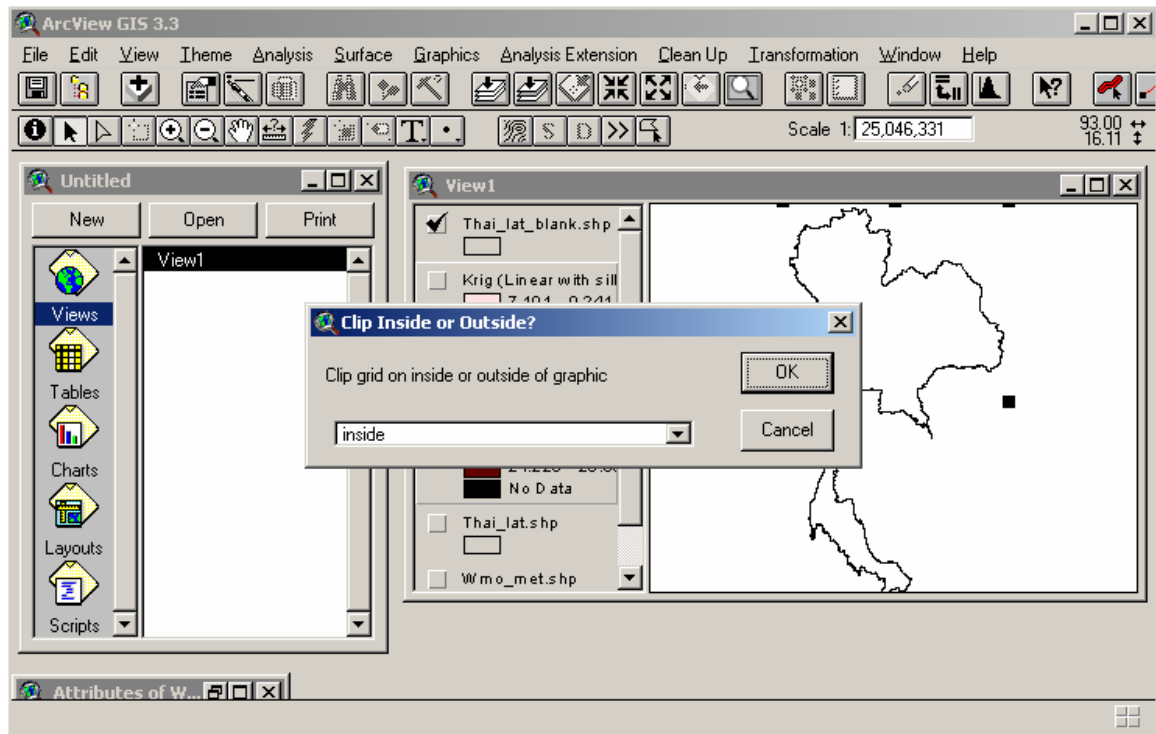
12. กลับไปที่ Untitled คลิก View1 ทำให้ Active แล้วเพิ่มแผนที่ประเทศไทยที่เป็น Shapefile และมี Polygon เดียว ตรงเครื่องหมาย + ที่ Menu Bar โดย Add Theme ใน Folder ที่จัดทำและเก็บไว้ตามตัวอย่างชื่อ Thai_lat_blank.shp ได้ตามรูปที่ 18



รูปที่ 18 Thai_lat_blank.shp

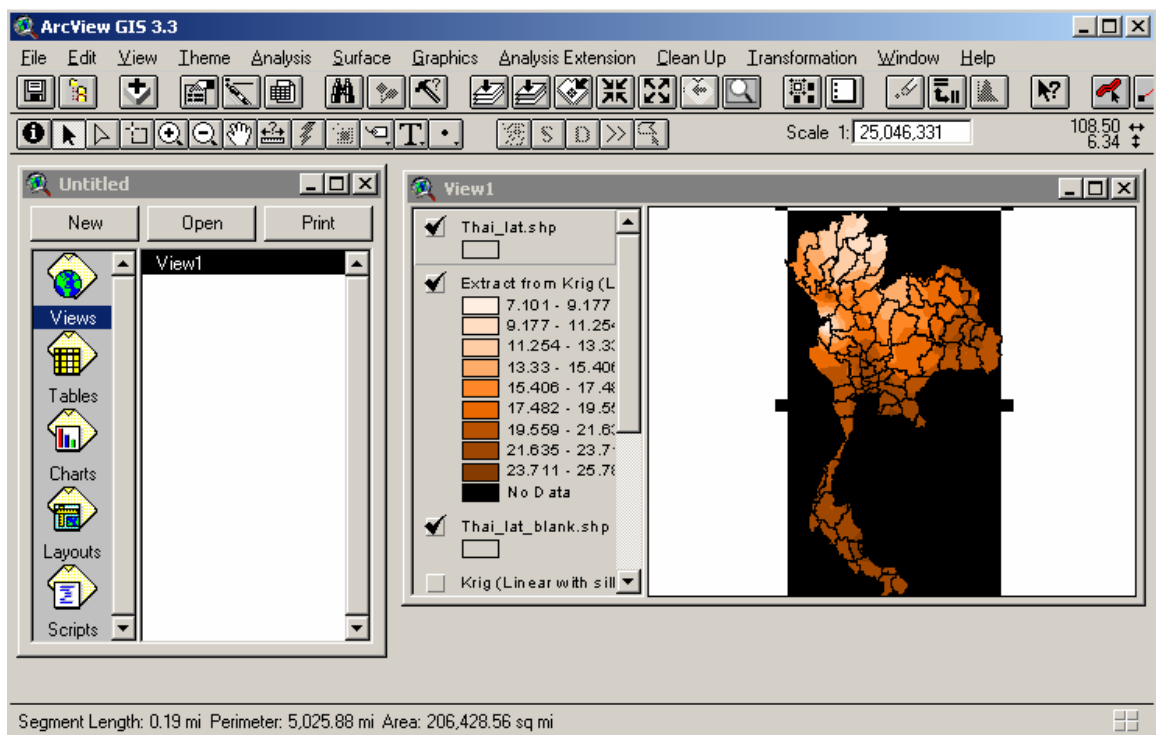
13. กลับไปที่ Menu Bar คลิกเลือก Analysis Extension แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก ShapeToGraphic ซึ่งจะมีข้อความให้เลือกรูป Thai_lat_blank.shp แล้วคลิก OK

14. กลับไปที่ View1 และ Thai_lat_blank.shp ทำให้ Active โดยคลิก Select All ทั้งแผนที่ประเทศไทย แล้วคลิก Krig (Linear with sill) ให้ Active ด้วย ต่อจากนั้นตรง Menu Bar คลิกเลือก Transformation แล้วลาก Scroll Bar ลงมาคลิกเลือก Clip Grid ซึ่งจะมีข้อความ Clip grid on inside or outside graphic? ให้เลือก inside ตามรูปที่ 19 แล้วคลิก OK



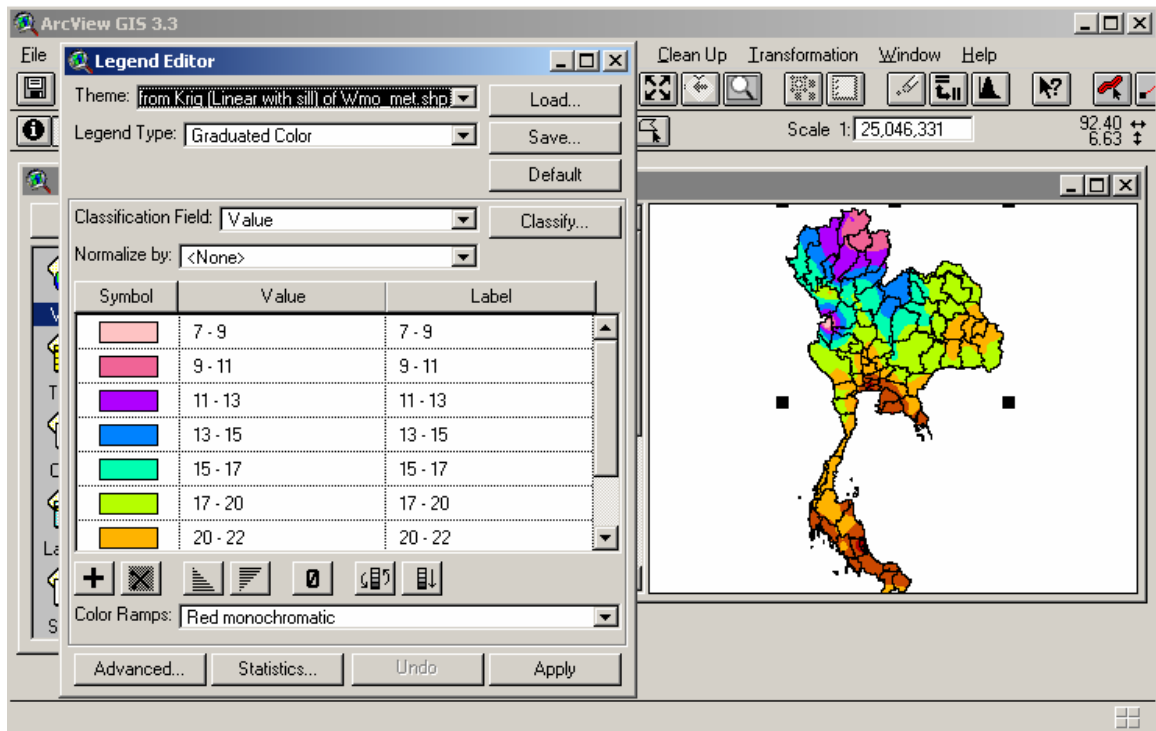
รูปที่ 19 Clip Grid on Inside

ซึ่งจะได้ Shapefile เป็น Extract from Krig (Linear with sill) ตามรูปที่ 20



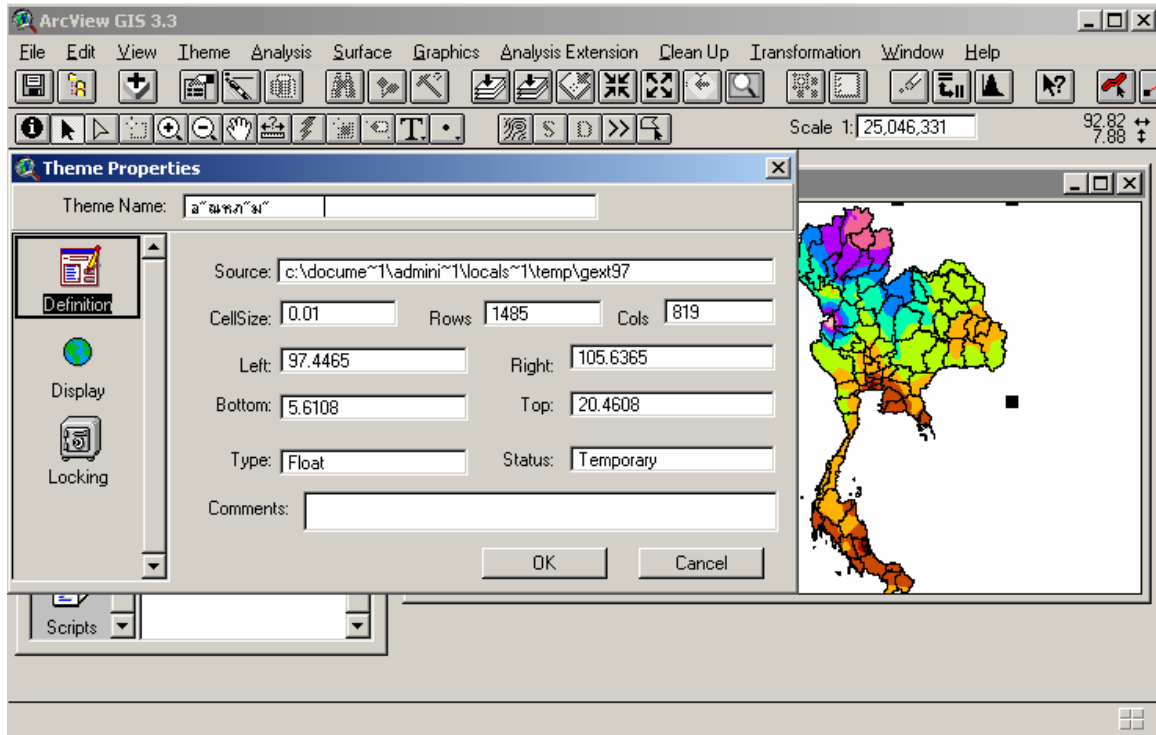
รูปที่ 20 Extract from Krig

15. Double Click Extract from Krig (Linear with sill) เพื่อแก้ไขสีและ Legend ซึ่งจะปรากฏ Legend Editor ขึ้นมาให้ทำการแก้ไขได้ตามต้องการดังรูปที่ 21 แล้วคลิก Apply เสร็จแล้วปิด Legend Editor



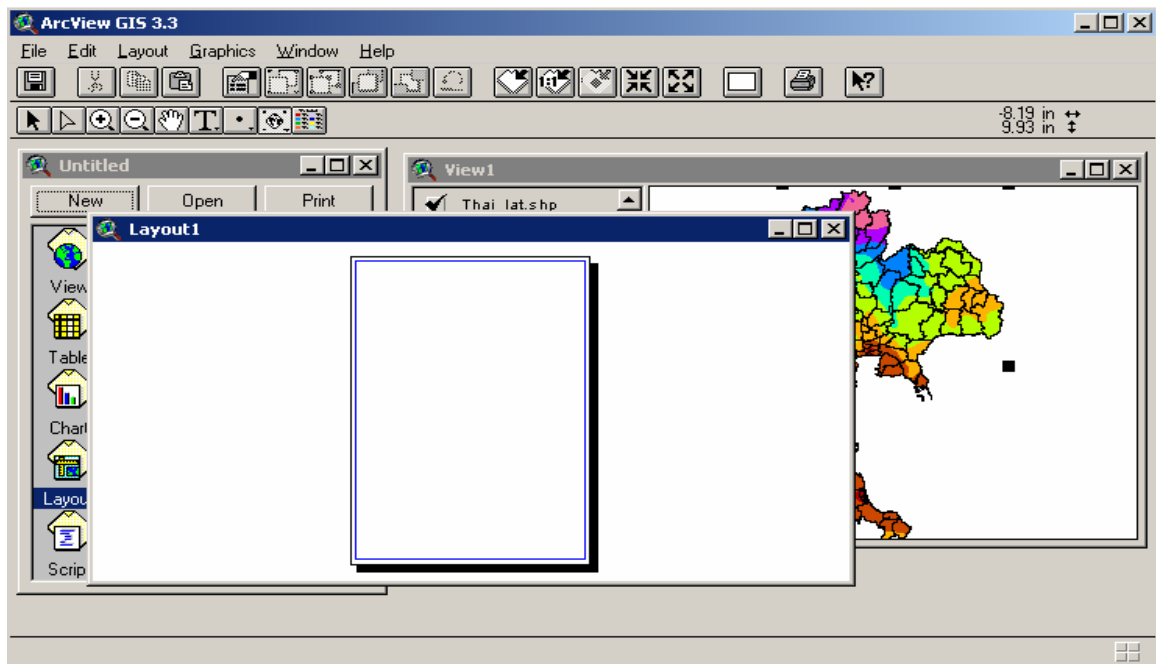
รูปที่ 21 Legend Editor

16. เปลี่ยนชื่อ Theme ตามข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ซึ่งตามตัวอย่างคืออุณหภูมิอากาศ โดยไปที่ Menu Bar คลิก Theme และคลิก Properties จะปรากฏตามรูปที่ 22 และตรง Theme Name พิมพ์แก้ไขชื่อตามต้องการเสร็จแล้วคลิก OK



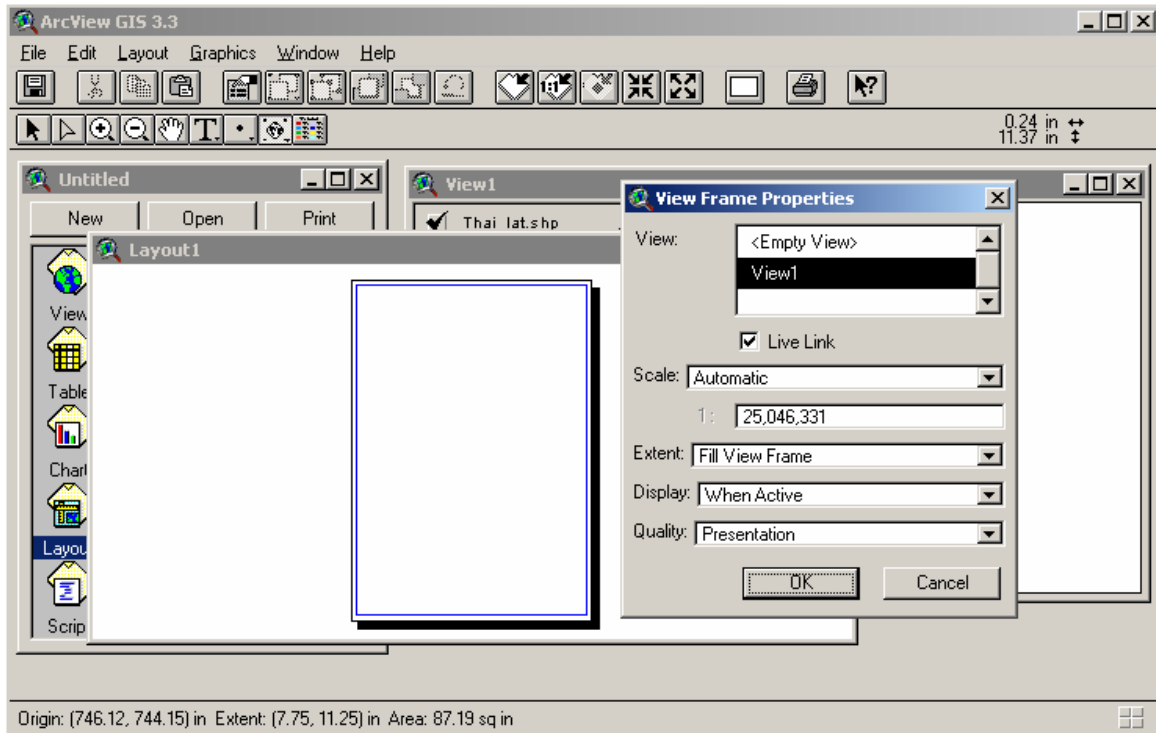
รูปที่ 22 Theme Name

17. กลับไปที่ Untitled คลิก Layouts และ New ซึ่งจะได้ Layout1 ขึ้นมาตามรูปที่ 23 ต่อจากนั้นคลิกที่รูป View Frame แล้วจะปรากฏเป็นเครื่องหมาย + ตรงที่เมาส์ชี้ แล้วนำไปลากเป็นกรอบสี่เหลี่ยมใน Layout1 ซึ่งจะมีข้อความ View Frame Properties ขึ้นมาให้เลือก View1 ตามที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลไว้

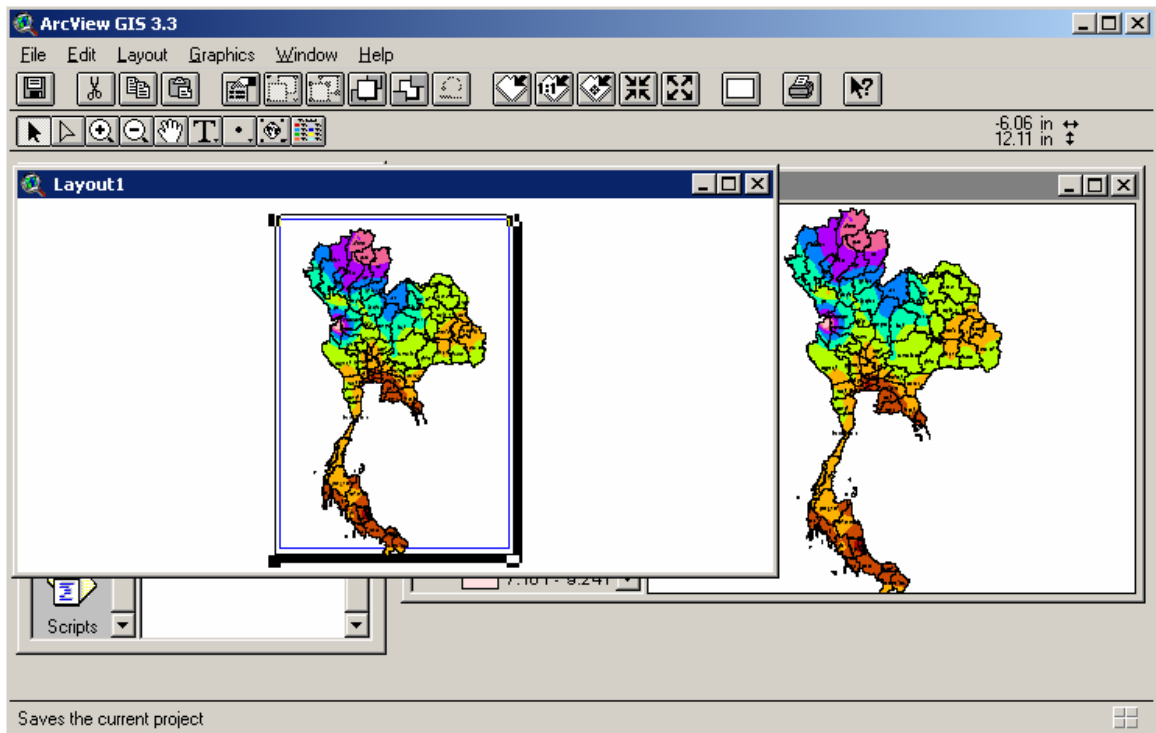


รูปที่ 23 Layout1

โดยจะเห็นได้ดังรูปที่ 24 แล้วคลิก OK ก็จะได้ Shapefile ที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว
แล้วมาปรากฏอยู่ที่ Layout1 ดังรูปที่ 25

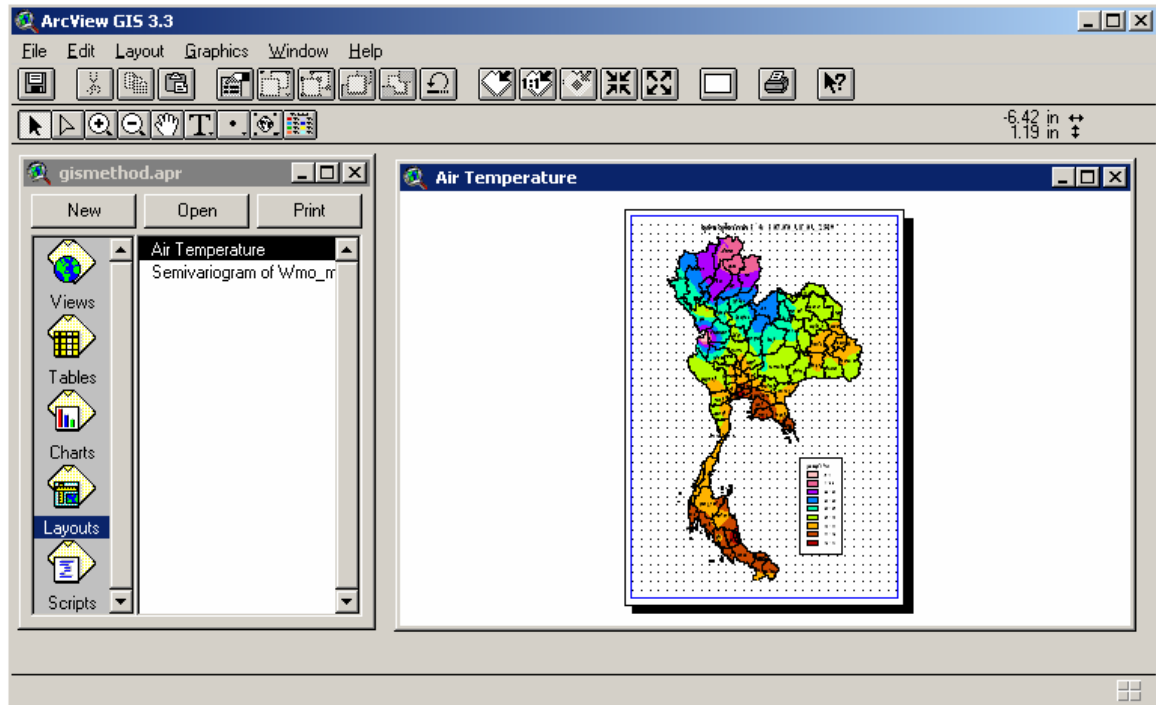


รูปที่ 24 View Frame Properties



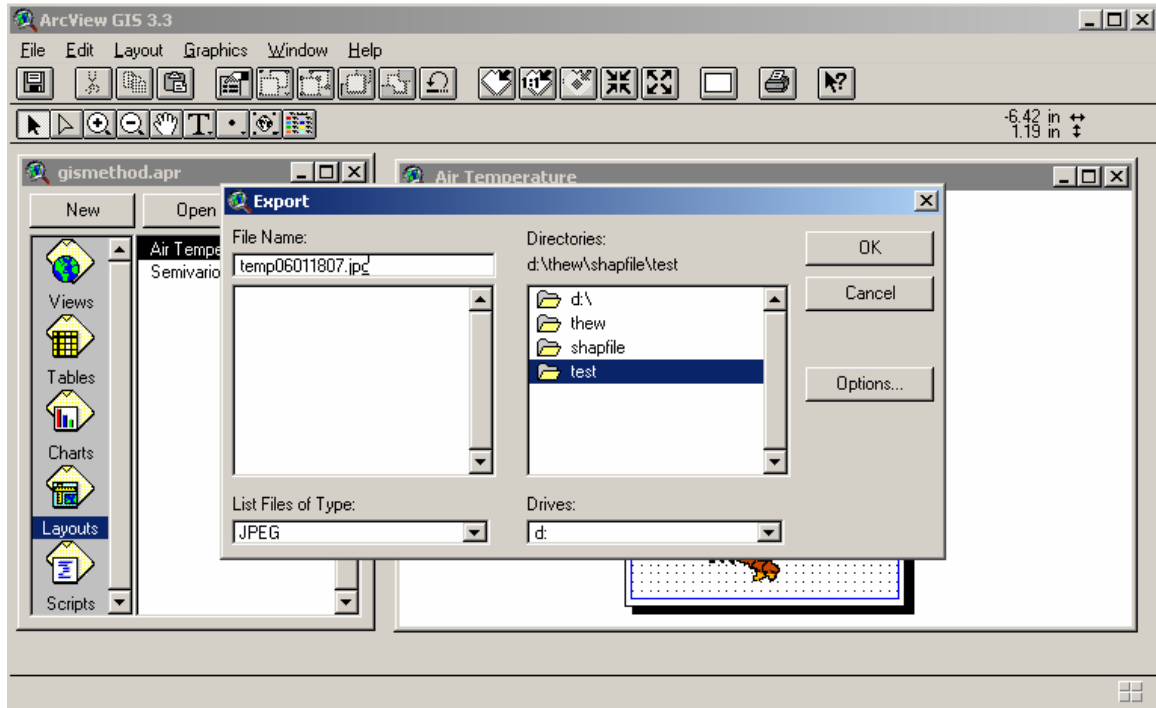
รูปที่ 25 Layout1 with View1

18. ตรง Layout1 ที่ Menu Bar จะมีรูปตัว T (Text) แล้วคลิกเพื่อพิมพ์ข้อความชื่อชนิดข้อมูล และวันเวลาที่นำมาวิเคราะห์ และ Add Legend โดยคลิกที่รูป Legend (Custom Legend Tool) ใน Menu Bar ก็จะได้ Layout1 แล้วเปลี่ยนชื่อ Layout1 ตรง Menu Bar โดยคลิก Layout และ Properties ตามลำดับ แล้วพิมพ์เปลี่ยนเป็นชื่อตามชนิดข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในตัวอย่างนี้คือ Air Temperature ดังรูปที่ 26



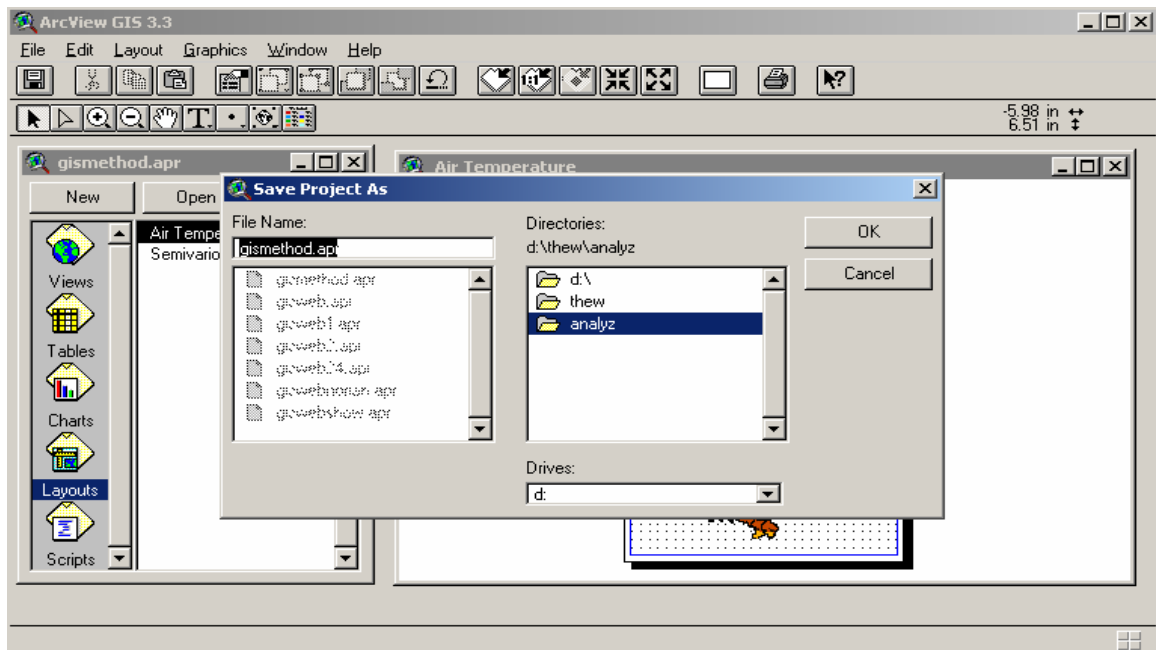
รูปที่ 26 Air Temperature

19. ตรง Menu Bar คลิกที่ File แล้ว Scroll Bar ลากลงมาเลือก Export เพื่อนำผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามรูปที่ 26 นี้เอาไปใช้ในการนำเสนอ ซึ่งมีรูปแบบออกมาเป็นรูปภาพที่มีนามสกุล เช่น JPEG เป็นต้น แล้วตั้งชื่อและบันทึกไว้ใน Folder ตามต้องการดังรูปที่ 27 แล้วคลิก OK โดยสามารถนำเพิ่มรูปภาพ temp06011807.jpg นี้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป



รูปที่ 27 Temp06011807.jpg

20. บันทึกผลการวิเคราะห์ทั้งหมดไว้ ตรงที่ Menu Bar คลิกที่ File แล้วลาก Scroll Bar ลงมาเลือก Save Project As เพื่อบันทึก Project ทั้งหมดตามที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเอาไว้ใช้ในครั้งต่อไป โดยตั้งชื่อให้มีนามสกุลเป็น .apr ดังรูปที่ 28 แล้วคลิก OK ซึ่งจะสามารเปิด Project นี้มาทำการแก้ไข หรือใช้วิเคราะห์ข้อมูลชนิดอื่น ๆ ได้อีก



รูปที่ 28 Save Project