

การพัฒนาขั้นตอน
การแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์
ในรูปของแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล



นางสาว สมใจ สิงห์สา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-530-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF PROCEDURE IN
REPRESENTING GEOGRAPHIC INFORMATION
IN FORM OF THEMATIC MAP ON MICROSOFT EXCEL



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Arts in Geography

Department of Geography

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-334-530-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาขั้นตอนการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของ
แผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล

โดย

นางสาว สมใจ สิงห์สา


ภาควิชา

ภูมิศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

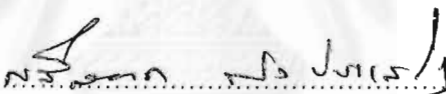
รองศาสตราจารย์ นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.......... คณะบดีคณะอักษรศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว. กัลยา ดิงศภทิพย์)

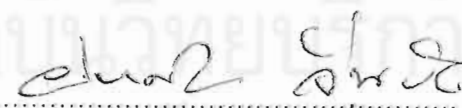
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.......... ประธานกรรมการ


(รองศาสตราจารย์ ศิริสะอาด ตั้งประเสริฐ)

.......... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา)

.......... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันท์ห่าว)

.......... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. ดุขฎิ ชาญลิขิต)

สนใจ สิงหาคม : การพัฒนาขั้นตอนการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องบน ไมโครซอฟต์เอกเซล (DEVELOPMENT OF PROCEDURE IN REPRESENTING GEOGRAPHIC INFORMATION IN FORM OF THEMATIC MAP ON MICROSOFT EXCEL)

อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา, 112 หน้า, ISBN 974-334-530-2

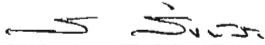
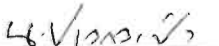
วัตถุประสงค์หลักของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือการค้นหาและประเมินขั้นตอนและรูปแบบที่เหมาะสมในการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล ซึ่งเป็นโปรแกรมแผ่นตารางทำการในชุดโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศที่มีความสามารถหลายด้านเช่น การคำนวณ และการวิเคราะห์ทางสถิติ

ในปัจจุบันสารสนเทศภูมิศาสตร์มักนำเสนอในรูปแบบตาราง หากจำเป็นต้องทำแผนที่เฉพาะเรื่องก็มักทำด้วยมือหรือทำโดยซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งมีราคาสูงและไม่แพร่หลายทั่วไป วิทยานิพนธ์นี้คาดหวังว่าจะสามารถนำเสนอทางเลือกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ อันจะเป็นการเปิดโอกาสให้องค์กรขนาดเล็กและขนาดกลางตลอดจนบุคคลที่สนใจได้เข้าถึงความรู้ทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งวิธีการนำเสนอความรู้ดังกล่าวในรูปแบบแผนที่

วิทยานิพนธ์นี้เริ่มต้นด้วยการรวบรวมประเด็นที่เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ประเทศไทยอย่างมีระบบ จากตำราที่สามารถหาได้ รายงานสถิติ และระเบียบการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำประเด็นที่มีความถี่ในการกล่าวถึงที่สูงจำนวนหนึ่งมาใช้เป็นชุดข้อมูลในการออกแบบและสร้างระบบการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย จากนั้นเป็นการค้นคว้าขั้นตอนที่ไมโครซอฟต์เอกเซลใช้ในการแสดงแผนที่เฉพาะเรื่อง รวมทั้งรูปแบบที่โปรแกรมนี้ยอมรับอย่างละเอียด ตามด้วยการคัดเลือกโปรแกรมที่สามารถแปลงสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ให้เป็นรูปแบบที่ไมโครซอฟต์เอกเซลยอมรับ ทั้งนี้จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์เพื่อเลือกเฉพาะข้อมูลที่จะผนวกเข้าไปในงานวิจัยนี้เท่านั้น

เมื่อพัฒนาระบบสิ้นสุดลงแล้ว ผู้วิจัยได้ขอร้องให้องค์กรและบุคคลที่สนใจเข้าร่วมในการประเมินระบบ และมีผลการตอบสนองเป็นไปในทางบวก ทำให้ผู้วิจัยสามารถผนวกข้อเสนอแนะจำนวนหนึ่งเข้าไปในวิทยานิพนธ์ นอกจากนี้ยังได้ดำเนินการตามที่มีการเสนอแนะในด้านการบรรจุข้อมูลลักษณะประจำเพิ่มเติม และการเพิ่มและปรับแก้ข้อมูลแผนที่ตามมาตรฐานของแผนที่

สรุปได้ว่าวิทยานิพนธ์นี้ได้พัฒนาระบบที่สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายองค์กรและบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในระดับที่แตกต่างกัน

ภาควิชา	ภูมิศาสตร์	ลายมือชื่อนิสิต	
สาขาวิชา	ภูมิศาสตร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	
ปีการศึกษา	2542	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	-

22050 : MAJOR GEOGRAPHY

KEYWORD GIS, GEGOGRPHIC INFORMATION SYSTEM, MICROSOFT OFFICE, MICROSOFT EXCEL, MICROSOFT MAP, DATA MAP, THAI DATAMAP, THAILAND, THEMATIC MAP
SOMCHAI SINGSA: DEVELOPMENT OF PROCEDURE IN REPRESENTING GEOGRAPHIC INFORMATIQN IN FORM OF THEMATIC MAP ON MICROSOFT EXCEL. THESIS ADVISOR: ASSO. PROF. NAROTE PALAKAWONG N AYUDHAYA, 112 pp. ISBN 974-334-530-2

The main aim of this thesis is to discover and evaluate suitable procedures and formats in depicting Thailand's geographic information in form of thematic map under Microsoft Excel, a Microsoft Office suite's spreadsheet program specializing in, among other things, calculation and statistical analysis.

At present, the presentation of these geographic information is restricted to tables. If thematic mapping is required, they are usually performed by hands or produced by geographic information software, which are expensive and not generally available. It is hoped that this thesis will put forward a suitable low-cost alternative that will enable many small to medium organizations as well as individuals to have greater access not only to geographic knowledge but also to the methods in cartographic depiction of such knowledge.

The thesis began by systematic collection of geography of Thailand aspects from various textbooks, statistical reports as well as record of geographic information usage. A number of aspects frequently mentioned were then employed as a data set from which Thailand's geographic information system was designed and constructed. The thesis thoroughly investigated the procedures adopted by Microsoft Excel to portray thematic map, and the geographic information formats into a format recognized by Microsoft Excel. Utility application was written to identify and select only those data items that would be included in the present work.

At the completion of system development, interested organizations and individuals were asked to participate in the evaluation. The feedback was positive, this researcher was able to incorporate a number of suggestions into the design. Additional attribute data and spatial scale adjustment suggested by the survey participants were subsequently included as well.

It is concluded that the system developed by this thesis is capable of being employed by a wide variety of organization and individuals with different levels of engagement with Thailand's geographic information system.

ภาควิชา GEOGRAPHY


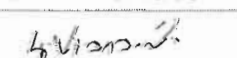
สาขาวิชา GEOGRAPHY

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



-



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างมากของรองศาสตราจารย์ นโรตม์ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ศรีสะอาด ตั้งประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันท้าว และอาจารย์ ดร.ดุษฎี ชาญลิขิต กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ที่อนุเคราะห์ข้อมูล เครื่องคอมพิวเตอร์และเอื้อเพื่อให้ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ อาทิ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมพัฒนาชุมชน สภาวิจัยแห่งชาติ กองทุนเพื่อสังคม เป็นต้น ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ร่วมทดสอบผลงานการวิจัยในวิทยานิพนธ์นี้ ขอขอบคุณคุณสาวินี และเจ้าหน้าที่ธุรการในภาควิชาภูมิศาสตร์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่งานทะเบียนคณะอักษรศาสตร์ที่ได้ประสานงานต่างๆ ให้ตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณพี่ๆ และเพื่อนๆ ที่ชมรมศิษย์เก่าบูรณะชนบทและเพื่อน รวมทั้งเพื่อนๆ และน้องๆ ที่เคยร่วมงานกันที่บริษัทวิวสยามและกองทุนเพื่อสังคม ขอขอบคุณคุณณัฐพนธ์-อัชฌรา เดชมณี คุณพัฒนะ ธนาธิปไตย และคุณแพร์ดาซ์ มาเหลี่ยม ที่กล่าวมานี่คือพี่น้องและผองเพื่อนผู้ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่โรงเรียนโกวิทอรัญและโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ การเคหะแห่งชาติ บริษัทโกเดฟ อินคอร์ปอเรชั่น (แคนาดา) บริษัทวิวสยาม และกองทุนเพื่อสังคม ที่เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้และมีความชำนาญในวิชาชีพด้านภูมิศาสตร์ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ประสิทธิประสาทความรู้ด้านภูมิศาสตร์ให้แก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับใช้และได้รับการสนับสนุนจากท่านอาจารย์ทุกท่านตลอดไป

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ผู้ให้กำเนิด ท่านทั้งสองเป็นเสมือนแสงไฟส่องนำทางในการดำเนินชีวิตแก่ผู้วิจัย เข้าใจ และเคารพการตัดสินใจของผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณพี่ๆ และหลานๆ ที่คอยดูแลคุณแม่ และเปิดโอกาสให้ดิฉันได้ทำงานและศึกษาในสิ่งที่รัก ขอให้ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์นี้ทั้งที่ได้กล่าวนามหรือที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ได้โปรดร่วมเป็นเกียรติในงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยค่ะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญรูป.....	ฏ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1. ความเป็นมา.....	1
2. ความสำคัญของปัญหา.....	2
3. วัตถุประสงค์.....	2
4. แนวเหตุผล.....	3
5. ขอบเขตการศึกษา.....	3
6. วิธีการศึกษาโดยย่อ.....	4
7. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้.....	6
8. ประโยชน์ที่จะได้จากการศึกษา.....	6
9. นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 ปรัชญาวรรณกรรม.....	9
1. สารสนเทศภูมิศาสตร์.....	9
1.1 ความหมาย.....	9
1.2 รูปแบบการนำเสนอ.....	10
1.3 คุณสมบัติและสัญลักษณ์.....	10
2. ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลเป็นแผนที่.....	13
2.1 รูปแบบการนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่อง.....	14
2.1.1 การกำหนดพิสัยข้อมูลเพื่อใช้สร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง.....	17
3. เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	19
3.2 โปรแกรมกระดานคำนวณ.....	21
3.2.1 โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	23
3 การคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทย.....	25
1. ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย.....	26
2. การนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนแผนที่กระดาษ.....	27
3. สถิติการให้บริการข้อมูลและแผนที่ประเทศไทย.....	29
3.1 ตารางข้อมูล.....	29
3.2 แผนที่.....	29
4. การคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทย.....	30
4.1 แผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย.....	31
4.2 ตารางข้อมูลภูมิศาสตร์.....	32
4 การนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยสู่ไมโครซอฟต์เอกเซล.....	33
1. รูปแบบข้อมูลและการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซล.....	33
2. รูปแบบของข้อมูลเชิงเลขของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่างๆ.....	36
3. การออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในเดต้าแมพ.....	39
3.1 แนวคิดในการออกแบบ.....	40
3.2 โครงสร้างข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล.....	43
4. โปรแกรมและฟังก์ชันที่ใช้ในการสร้างแมพอินโฟ เทเบิล.....	47
4.1 โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา.....	47
4.2 การปรับปรุงองค์ประกอบของโปรแกรมแมพอินโฟ.....	48
4.3 โปรแกรมย่อยที่ใช้แปลงและนำเข้าข้อมูลเป็นแมพอินโฟ เทเบิล.....	50
4.3.1 โปรแกรมอาร์คลิงค์.....	50
4.3.2 โปรแกรมยูนิเวอร์แซล ทรานส์เลเตอร์.....	50
4.3.3. ฟังก์ชันการนำเข้า (Import).....	50
4.3.4 โปรแกรมพิกซ์เลจจ์ อินพอร์ต.....	51
4.3.5 โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. การเขียนโปรแกรมช่วยการคัดเลือกข้อมูลตามเงื่อนไข.....	51
6. ขั้นตอนและผลการแปลงสารสนเทศภูมิศาสตร์รูปแบบอื่นๆ เป็น แมพอินโฟ เทเบิล.....	52
6.1 การแปลงเพิ่มข้อมูล .E00 เป็น .TAB.....	52
6.2 การแปลงเพิ่มข้อมูล .DGN เป็น TAB.....	54
6.3 การแปลงเพิ่มข้อมูล .DXF เป็น TAB.....	55
6.4 การสร้างจุดด้วยค่าพิกัด.....	57
6.5 ความสมบูรณ์ของข้อมูลภูมิศาสตร์เมื่อแปลงสู่แมพอินโฟเทเบิล.....	58
6.5.1 ความสมบูรณ์ของข้อมูล.....	59
6.5.2 ขนาดของข้อมูลเชิงเลขที่จะติดตั้งในเดต้าแมพ.....	63
7. การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำสูตารางทำการเอกเซล.....	64
7.1 การนำเข้าด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	64
7.2 การนำเข้าด้วยโปรแกรมประยุกต์บนโปรแกรมแมพอินโฟ.....	67
7.3 การนำเข้าข้อมูลเชิงเลข .DBF สูตารางทำการเอกเซล.....	72
8. การจัดเตรียมชุดแผนที่ประเทศไทยสูมอดูลเดต้าแมพในโปรแกรม ไมโครซอฟต์เอกเซล.....	73
9. สรุปการนำเข้าสารสนเทศภูมิศาสตร์สูโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	75
9.1 การแปลงข้อมูล.....	75
9.2 การจัดเตรียมแผ่นข้อมูลแผนที่ไว้ในเดต้าแมพ.....	77
5 ผลการการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในรูปแบบที่เฉพาะเรื่องบน ไมโครซอฟต์เอกเซล.....	78
1. การทดสอบและรายงานผลการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็น แผนที่เฉพาะเรื่องด้วยตารางทำการเอกเซล.....	79
2. การทดสอบและรายงานผลการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็น แผนที่เฉพาะเรื่องจากตารางข้อมูลของโปรแกรมฐานข้อมูลไมโครซอฟต์ แอคเซส.....	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1 ประสบการณ์ของผู้ทดสอบ.....	83
3.2 ความคิดเห็นต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรม ไมโครซอฟต์เอกเซล.....	84
4. ผลการทดสอบการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	87
4.1 การนำไปใช้งานจริงกับงานของผู้ทดสอบ.....	87
4.2 การนำข้อเสนอแนะจากผู้ทดสอบมาปรับปรุงระบบ.....	88
5. สรุปการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบที่ และการสร้างแผนที่เฉพาะ เรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล.....	90
5.1 การนำเสนอเป็นแผนที่มูลฐาน.....	90
5.2 การทำแผนที่เฉพาะเรื่อง.....	91
6. สรุปขั้นตอนการพัฒนากำหนดนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบที่เฉพาะ เรื่องในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลโดยรวม.....	91
7. ข้อจำกัด ข้อจํากัด ข้อควรระวัง และแนวทางแก้ไข.....	94
8. แนวการประยุกต์ใช้และเรียนรู้ขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์บน ไมโครซอฟต์เอกเซล.....	96
9. ข้อเสนอแนะต่อการนำไปใช้กับหน่วยงาน.....	97
รายการอ้างอิง.....	99
ภาคผนวก.....	103
ประวัติผู้เขียน.....	112

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 3.1	แผ่นข้อมูลแผนที่ฐานและแผนที่เฉพาะเรื่องในหนังสือภูมิศาสตร์ ประเทศไทย..... 27
“	3.2 แผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยที่มีจำหน่ายหรือแจกจ่ายแก่ประชาชน..... 28
“	3.3 รายการข้อมูลที่มีผู้ขอใช้ จากสำนักงานสถิติแห่งชาติตั้งแต่ปี 2537-2539.. 30
“	3.4 แสดงความถี่การนำเสนอแผ่นข้อมูลแผนที่ในแต่ละวิธีการศึกษา..... 31
“	4.1 รายการข้อมูลเชิงเลขที่จะนำเข้าสู่เดต้าแมพในไมโครซอฟต์เอกเซล..... 39
“	4.2 ชื่อแผ่นข้อมูลแผนที่แมพอินโฟเทเบิล และตารางทำการไมโครซอฟต์ เอกเซล..... 41
“	4.3 ข้อมูลจำเพาะของข้อมูลเชิงเลขที่นำมาแปลงเป็นแมพอินโฟเทเบิล..... 59
“	4.4 ความสมบูรณ์ของข้อมูลและขนาดข้อมูลเชิงเลขที่แปลงเป็นแมพอินโฟ เทเบิลแล้ว..... 60
“	4.5 ขนาดของข้อมูลเชิงเลขแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยในรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล ที่จะจัดเตรียมบนไมโครซอฟต์เอกเซล..... 63
“	5.1 ผู้ทดสอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล (แยกตามประเภทหน่วยงานและอาชีพ)..... 79
“	5.2 รายงานประสบการณ์ของผู้ทดสอบ..... 84
“	5.3 รายงานความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยใน ไมโครซอฟต์เอกเซล..... 84
“	5.4 ข้อเสนอแนะจากผู้ทดสอบ..... 86

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ	
1.1 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซล.....	5
“ 2.1 การนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์เป็นคำบรรยาย ตาราง และแผนที่เฉพาะเรื่อง.....	11
“ 2.2 ความสัมพันธ์ของมาตราวัดทางสถิติกับข้อมูลที่น่าเสนอออกมาเป็นจุด เส้น พื้นที่ และปริมาตร ด้วยสัญลักษณ์ แบบรูป ชนิดต่าง ๆ	12
“ 2.3 แสดงแผนที่เฉพาะเรื่อง ที่สร้างด้วยข้อมูลต่างชุดกัน แต่สร้าง สัญลักษณ์ ชนิดพื้นที่อันเดียวกัน.....	16
“ 2.4 เปรียบเทียบการแบ่งพิสัยด้วยวิธีการทางสถิติลักษณะต่างๆ กัน ด้วยข้อมูลชุดเดียวกัน.....	18
“ 4.1 ตัวอย่างตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ในเวิร์กบุค Mapstat.xls.....	35
“ 4.2 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่ขอบเขตจังหวัดกับ ข้อมูลลักษณะประจำในตาราง.....	41
“ 4.3 แนวคิดเชิงตรรกะของระบบการนำเสนอสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล.....	42
“ 4.4 การเชื่อมโยงโครงสร้างข้อมูลในระบบการนำเสนอสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์ เอกเซล.....	42
“ 4.5 ภาพตัวอย่างภาษาไทยของข้อมูลเชิงตัวรูปแบบ .DGN ที่ แปลงเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ไม่ถูกต้อง.....	61
“ 5.1 การเลือกพิสัยข้อมูลในตารางทำการเอกเซลเพื่อสร้างแผนที่ เฉพาะเรื่อง.....	79
“ 5.2 แผนที่เฉพาะเรื่องปรากฏขึ้นบนกรอบที่วาด พร้อมกับแผง ควบคุมการสร้างแผนที่.....	80
“ 5.3 การเลือกเขตข้อมูลหรือสมมติที่จะนำมาสร้างเป็นแผนที่ เฉพาะเรื่อง.....	80

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ		หน้า
“	5.4 การเลือกเขตข้อมูลที่จะใช้เป็นชื่อภูมิศาสตร์ในการเชื่อมกับแผนที่.....	80
“	5.5 แผนที่เฉพาะเรื่องที่สร้างขึ้นจากตารางข้อมูลในโปรแกรมแอคเซส.....	81
“	5.6 ตัวอย่างตารางทำการเอกเซลที่ได้ปรับปรุงหลังการทดสอบ...	88
“	5.7 ตัวอย่างแผนที่ที่มีการปรับปรุงจัดเตรียมเพิ่มเติมในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล.....	89
“	5.8 กรอบคำได้ตอบในการกำหนดให้แผนที่ที่มีออกเจ็ทเป็นขอบเขตสามารถค้นหาสดมภ์ชื่อภูมิศาสตร์อัตโนมัติ แต่ในแผนที่ที่มีออกเจ็ทเป็นเส้น ไม่มีการกำหนดสดมภ์ไว้	91
“	5.9 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซล.....	92
“	5.10 สรุปขั้นตอนการแปลงข้อมูลผ่านข้อมูลแผนที่และตารางข้อมูลลักษณะประจำ.....	93

บทที่ 1

บทนำ



1. ความเป็นมา

การทำแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic mapping) เป็นวิธีการทางภูมิศาสตร์ที่นักภูมิศาสตร์คิดค้นขึ้นมาเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์โดยการใช้ศาสตร์ทางปริมาณวิเคราะห์หรือสถิติ แต่ปัจจุบันการใช้เทคนิคนี้มีใช้อยู่เฉพาะกลุ่มวิชาชีพบางกลุ่มเท่านั้น สาเหตุอาจเป็นเพราะขั้นตอนการทำแผนที่เฉพาะเรื่องนั้นค่อนข้างยุ่งยาก เช่น หากทำด้วยมือจะใช้เวลาค่อนข้างนาน หรือหากใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำก็ต้องมีโปรแกรมด้านกราฟิกหรือโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่างๆ ช่วยสร้าง โปรแกรมเหล่านี้มีราคาค่อนข้างสูง บางโปรแกรมต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ และต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง เทคนิคดังกล่าวจึงไม่อย่างแพร่หลายเท่าที่ควร โดยเฉพาะในประเทศไทยนั้นโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีใช้อยู่ไม่กี่หน่วยงาน ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไปแทบจะไม่เคยได้รู้จักหรือใช้โปรแกรมดังกล่าวเลย

ปี พ.ศ. 2539 บริษัทไมโครซอฟต์ ผู้พัฒนาโปรแกรมชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ^{*} ได้ร่วมกับบริษัทแมพอินโฟ คอร์ปอเรชั่น พัฒนาโปรแกรมย่อยเป็นมอดูล (Module) สำหรับแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์ (แผนที่) ที่เรียกว่า “ไมโครซอฟต์แมพ” (Microsoft Map) ขึ้นมา มอดูลดังกล่าวทำให้โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์ในรูปแบบแผนที่ได้ โดยเฉพาะในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลมีความสามารถพิเศษคือ ผู้ใช้สามารถเรียกใช้แผนที่ สร้างแผ่นข้อมูลแผนที่ และนำข้อมูลจากตารางทำการเอกเซล (Excel Worksheet) ที่อยู่ในแฟ้มข้อมูล (file) แผ่นตารางทำการเอกเซล (Excel Workbook) มาวิเคราะห์หรือแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้

^{*} โปรแกรมชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ประกอบด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ “ไมโครซอฟต์เวิร์ด” (Microsoft Word) โปรแกรมแผ่นตารางทำการ “ไมโครซอฟต์เอกเซล” (Microsoft Excel) โปรแกรมพรีเซนเตชัน “เพาเวอร์พอยท์” (PowerPoint) และโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล “ไมโครซอฟต์แอคเซส” (Microsoft Access) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วโลกลิขิตเตรียม (Setup) ไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)

อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าเสียดายว่า ผู้พัฒนาโปรแกรมย่อยดังกล่าวไม่ได้สร้างตารางทำการบรรจุข้อมูลภูมิศาสตร์และแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยไว้ในโปรแกรม จึงทำให้ผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลไม่สามารถใช้ความสามารถดังกล่าวแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยได้

2. ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสารสนเทศจำนวนมากมีคุณสมบัติทางภูมิศาสตร์ กล่าวคือ สามารถอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้ การนำสารสนเทศเหล่านี้มาแสดงในรูปของแผนที่ โดยเฉพาะการทำเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง จะทำให้ผู้ใช้สารสนเทศสามารถเห็น “แบบรูปทางพื้นที่” (Spatial Pattern) ได้อย่างชัดเจน ซึ่งน่าจะมีประโยชน์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับดำเนินกิจกรรมหรือวางแผนงานของบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

และจากการที่โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถนำข้อมูลจากตารางทำการมาแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้ น่าจะช่วยให้มีผู้ใช้เทคนิคทางภูมิศาสตร์ชนิดนี้แพร่หลายมากขึ้น แต่ปัญหามีอยู่ว่าผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลในประเทศไทยไม่สามารถใช้ประโยชน์จากความสามารถดังกล่าวได้ เพราะโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลไม่ได้บรรจุตารางข้อมูลภูมิศาสตร์และแผนที่มูลฐานประเทศไทยเอาไว้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวหากมีการดำเนินการพัฒนาขั้นตอนการนำสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีการสร้างไว้แล้วในรูปข้อมูลเชิงเลขในรูปแบบของแผ่นข้อมูลแผนที่ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่าง ๆ มาแปลงให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงเลขของโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลได้ ก็น่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ต้องการใช้ข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง และยังช่วยเพิ่มการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีอยู่แล้วให้มากขึ้น ซึ่งรวมไปถึงใช้ประโยชน์โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลให้ได้ประโยชน์สูงสุดด้วย

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อพัฒนาขั้นตอนการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปของแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล

3.2 วิเคราะห์การแปลงรูปแบบแฟ้มข้อมูลภูมิศาสตร์จากซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หลักๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน มาเป็นรูปแบบที่สามารถนำเสนอด้วยไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล

3.3 นำแฟ้มข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาในข้อ 3.2 มาให้กลุ่มผู้สนใจได้ทดลองใช้ไมโครซอฟต์แวร์เอกเซลแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง แล้วประเมินผลการใช้ด้วยวิธีการทางสถิติ

3.4 นำผลการประเมินมาปรับปรุงขั้นตอนในข้อ 3.1 และข้อ 3.2

4. แนวเหตุผล

4.1 ปัจจุบันสารสนเทศจำนวนมากมีคุณสมบัติทางภูมิศาสตร์ กล่าวคือ สามารถอ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ได้ การนำเสนอสารสนเทศเหล่านี้ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง จะทำให้ผู้ใช้สามารถเห็น “แบบรูปทางพื้นที่” (Spatial Pattern) ของสารสนเทศเหล่านั้นได้

4.2 ในปัจจุบันการดำเนินการตามข้อ 4.1 จะต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีการออกแบบเป็นพิเศษ มีราคาสูงมากและต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ การพัฒนาขั้นตอนดังระบุในวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ จะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยทั่วไป มีโอกาสเข้าถึงสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องได้มากกว่าที่เป็นมาในอดีต

5. ขอบเขตการศึกษา

5.1 คัดเลือกและออกแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเพื่อใช้เป็นตัวอย่างสำหรับใช้ศึกษาขั้นตอนวิธีการแปลงและจัดเตรียมสารสนเทศไว้ในไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล

5.2 ศึกษาความสามารถของโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ในการแปลงและปรับปรุงข้อมูลเชิงเลขไปเป็นรูปแบบของไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล

5.3 ศึกษาและเขียนโปรแกรมประยุกต์ (Application) เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการทำงาน ทดสอบหาข้อจำกัดและปัญหาและค้นคว้าหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกขั้นตอนการศึกษาทั้งในเรื่องการแปลง การเลือก การจัดเตรียม และการแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์เป็นสารสนเทศในรูปแบบแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล

5.4 ทดสอบใช้งานตัวอย่างสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่พัฒนาและจัดเตรียมไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซลกับบุคคลที่สนใจ เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในการทำงานของสารสนเทศที่พัฒนา และความต้องการของผู้ใช้งาน

6. วิธีการศึกษาโดยย่อ

6.1 ศึกษาการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง จากหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่เขียนโดยนักภูมิศาสตร์ผู้มีชื่อเสียงในประเทศไทย ศึกษาแผนข้อมูลแผนที่จากแผนที่ประเทศไทยที่มีขายหรือเผยแพร่ในปัจจุบัน รวมทั้งสถิติการใช้ตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อเป็นข้อมูลในการคัดเลือกแผนข้อมูลแผนที่และตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีความถี่ในการใช้สูง มาออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อสร้างเป็นตัวอย่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่จะนำไปจัดเตรียมในไมโครซอฟต์เอกเซลต่อไป

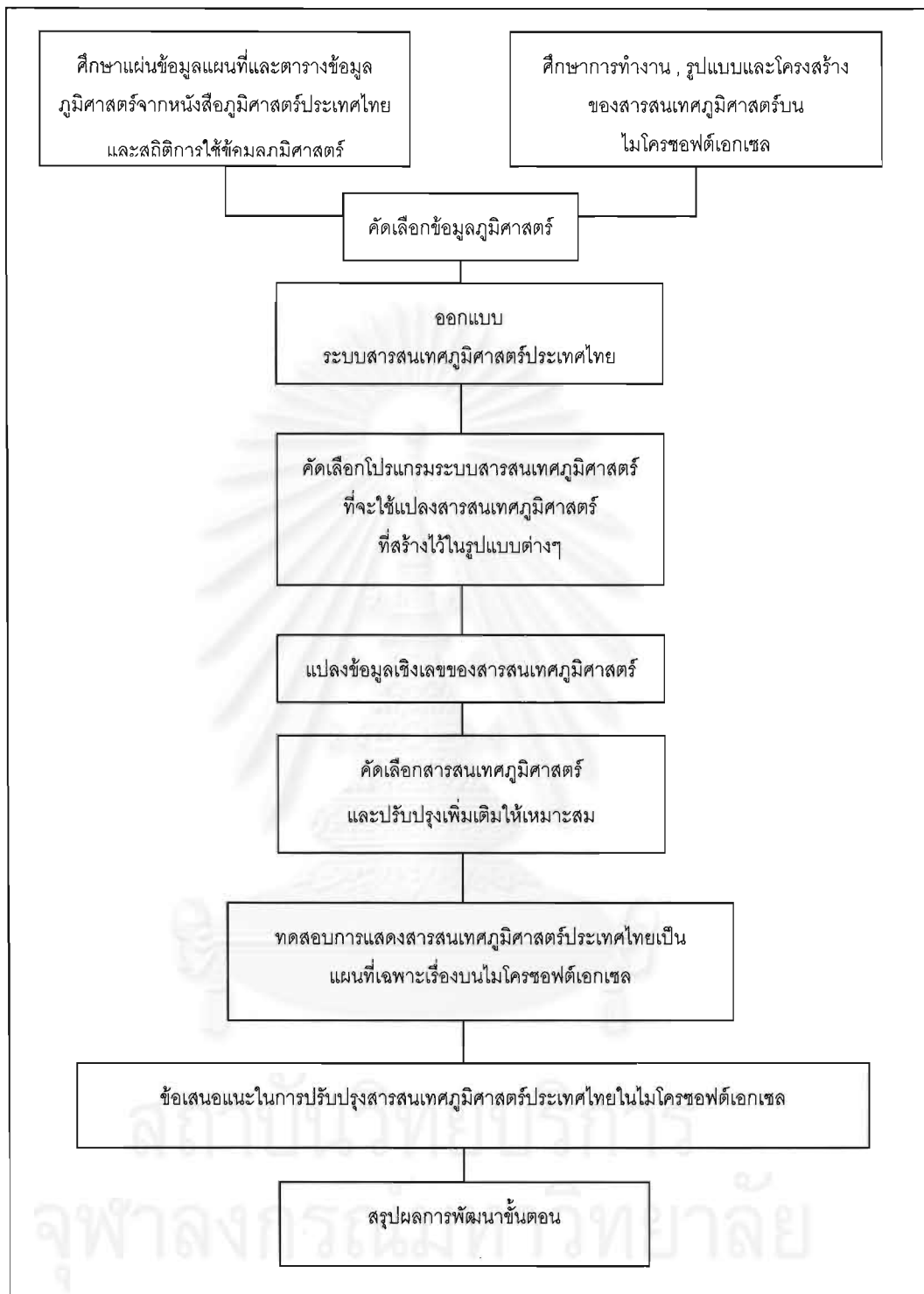
6.2 ศึกษาเครื่องมือ (Tools) ขั้นตอนวิธีการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยไมโครซอฟต์เอกเซล รวมทั้งรูปแบบ (Format) ข้อมูลเชิงเลข โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) วิธีการจัดเตรียม สสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซล

6.3 ศึกษาความสามารถในการแปลงข้อมูลเชิงเลขของโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่างๆ และเลือกโปรแกรมที่มีฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลและการปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงเลขที่มีรูปแบบข้อมูลเชิงเลขของระบบแผนที่ในไมโครซอฟต์เอกเซล ตามที่ศึกษาไว้ในข้อ 6.2

6.4 ศึกษารูปแบบและโครงสร้างข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ได้รับจากแหล่งข้อมูลที่อนุเคราะห์และอนุญาตให้นำข้อมูลดังกล่าวไปพัฒนาได้

6.5 ผู้วิจัยแปลงและปรับปรุงข้อมูลเชิงเลขจากข้อ 6.4 ตามวิธีการที่ศึกษามาจากข้อ 6.3 เพื่อหารูปแบบข้อมูลเชิงเลข และวิธีการที่ดีที่สุดในการแปลงและปรับปรุงข้อมูล หาทางแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการแปลงและคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยตามโครงสร้างที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 6.1

6.6 ผู้วิจัยนำตัวอย่างสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่พัฒนาขึ้น และหาแนวทางในการจัดเตรียมสารสนเทศดังกล่าวไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซล



ภาพ 1.1 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล

6.7 นำตัวอย่างสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่จัดเตรียมไว้ในไมโครซอฟต์แวร์เอกเซล
ไปให้หน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูลมาให้ใช้ในการวิจัย รวมทั้งผู้สนใจทั่วไปทดสอบการใช้งาน

6.8 สอบถามและรวบรวมข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้จากการทดสอบในข้อ 6.7 มาศึกษาการปรับปรุงสารสนเทศเพิ่มเติม

6.9 สรุปผลการพัฒนาขั้นตอน ชื่อนำสังเกต ข้อจำกัด ปัญหาและแนวทางแก้ไข รวมทั้งข้อเสนอแนะ

7. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เพนเทียม 166 เมกะเฮิร์ตซ์ แรม 96 Mb จานบันทึกแบบแข็ง 6 Gb. และเครื่องคอมพิวเตอร์จากหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

7.2 ระบบปฏิบัติการวินโดว (Window) 98 และวินโดว เอ็นที (Window NT)

7.3 โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ไมโครซอฟต์เวิร์ด และโน้ตแพด (Notepad)

7.4 โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พีซี อาร์คอินโฟ รุ่น 3.4 D (PC ARC/INFO version 3.4D), โปรแกรมเอ็มจีอี อินเตอร์กราฟ (MGE Intergraph), โปรแกรมออโตแคด รุ่น 14 (AutoCad R 14) และโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล (MapInfo Professional) รุ่น 5

8. ประโยชน์ที่จะได้จากการศึกษา

8.1 ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไปสามารถนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้ โดยไม่ต้องจัดซื้อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีราคาสูง

8.2 แผนที่เฉพาะเรื่องที่ได้จากการพัฒนา จะใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการวิเคราะห์ปัญหาทางพื้นที่ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ละเอียดถี่ถ้วนมากขึ้น

8.3 มีเอกสารอธิบายขั้นตอนและวิธีการแปลงสารสนเทศภูมิศาสตร์รูปแบบต่างๆ มาเป็นรูปแบบในไมโครซอฟต์เอกเซล พร้อมทั้งรหัสต้นฉบับ (Souce code) ของโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่เขียนขึ้นมาในกระบวนการดังกล่าว

8.4 มีการเผยแพร่วิธีการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และเทคนิคการใช้แผนที่เฉพาะเรื่องเพื่อช่วยการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ แก่สาธารณชน

9. นิยามศัพท์เฉพาะ

ไมโครซอฟต์ออฟฟิศ (Microsoft Office) หมายถึง โปรแกรมชุดที่ประกอบด้วย โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล โปรแกรมเพาเวอร์พอยท์ และโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเชล ของบริษัทไมโครซอฟต์

ไมโครซอฟต์เอกเซล (Microsoft Excel หรือ MS Excel) หมายถึง โปรแกรมตารางทำการที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์

ไมโครซอฟต์แมพ (Microsoft Map หรือ MS Map) หมายถึง โปรแกรมย่อยหรือมอดูลที่เป็นตัวเลือก (Option) ในการจัดเตรียมโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล โดยโปรแกรมนี้จะทำให้โปรแกรมชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศมีความสามารถในการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ (โปรแกรมย่อยอื่นๆ ที่เป็นตัวเลือกในการจัดเตรียมมีหลายโปรแกรมเช่น ไมโครซอฟต์ชาร์ต ไมโครซอฟต์เวิร์ดชาร์ต เป็นต้น)

เดต้าแมพ (Datamap) หมายถึง สารสนเทศภูมิศาสตร์ส่วนที่เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

แมพสแตท (Mapstats) หมายถึง แฟ้มข้อมูลตารางทำการซึ่งบรรจุข้อมูลภูมิศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์กับแผ่นข้อมูลแผนที่ในเดต้าแมพในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

วินโดว์ (Window) หมายถึง ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 95-98

วินโดว์ เอ็นที (Window NT) หมายถึง ระบบปฏิบัติการวินโดว์ เอ็นที

ข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geographic Data) หมายถึง ข้อมูล ข่าวสาร ที่เกี่ยวกับลักษณะตามธรรมชาติ ประชากร อุตสาหกรรมและอื่นๆ ที่ปรากฏอยู่บริเวณใดๆ บนพื้นโลก

ตัวแปรภูมิศาสตร์ (Geographic Variable) หมายถึง ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้เป็นตัวแปรในการประมวลผลทางสถิติ

สารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information) หมายถึง ข้อมูลภูมิศาสตร์ ที่มีผ่านการวิเคราะห์ หรือประมวลผลด้วยวิธีการทางสถิติมาแล้ว

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หมายถึง เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาจัดการ ผนวก เปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูลที่อ้างอิงทางพื้นที่บนโลก

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ หมายถึง ตัวอย่างตาราง ข้อมูลประเทศในรูปแบบตารางทำการเอกเซลและแผ่นข้อมูลชุดแผนที่ประเทศไทย ที่ผู้วิจัยได้คัดเลือก จากข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีความถี่ในการใช้มากที่สุด เพื่อนำมาจัดทำและจัดเตรียมเป็น สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล

โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่าง ๆ หมายถึง โปรแกรมที่ใช้สร้าง บริหารฐาน ข้อมูลภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หรือแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยในการวิทยานิพนธ์นี้จะอ้างถึง โปรแกรมพีซี อาร์คอินโฟ โปรแกรมเอ็มจีอี อินเตอร์กราฟและโปรแกรมแมพอินโฟ โปรแกรมเฟชันแนล

โปรแกรมแคด (CAD Program) หมายถึง โปรแกรมช่วยเขียนแบบ ซึ่งมีมากมายหลาย โปรแกรมแต่ในการศึกษานี้จะหมายถึง โปรแกรมออโตแคด และโปรแกรมไมโครสเตรชั่น

ข้อมูลเชิงเลข หรือ ข้อมูลดิจิทัล (Digital Data) หมายถึง ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บใน 2 สถานะ คือสถานะเปิดกับปิด เช่น 0 และ 1

โคเวอร์เรจ (Coverage) หมายถึง คำเรียกรูปแบบของสารบบแฟ้มข้อมูลที่สร้างจาก โปรแกรม อาร์คอินโฟ

เทเบิล (Table หรือ .TAB) และ แมพอินโฟ เทเบิล (MapInfo Table) หมายถึง คำเรียกรูปแบบของข้อมูลเชิงเลขทั้งที่เป็นตารางและแผ่นข้อมูลแผนที่ที่สร้างจากโปรแกรมแมพอินโฟ โปรแกรมเฟชันแนล

ออบเจกต์ หรือ ออบเจกต์แผนที่ (Map Objects) ในที่นี้ หมายถึงคำเรียกแทนสัญลักษณ์ แผ่นข้อมูลแผนที่ที่สร้างจากโปรแกรมแมพอินโฟ โดยปกติ 1 ออบเจกต์แผนที่คือ 1 ระเบียบ

ตัวแปลงข้อมูล (Data Translator) หมายถึง การแปลงข้อมูลเชิงเลขที่สร้างจากระบบ หนึ่งไปสู่อีกระบบหนึ่ง หรือแปลงข้อมูลเชิงเลขจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

แผนที่มูลฐาน (Base map) หมายถึง แผนที่แสดงลักษณะพื้นฐานทางภูมิประเทศ เช่น เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ ขอบเขตการปกครอง และจุดที่ตั้งสถานที่ต่าง ๆ

แผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic map) หมายถึง แผนที่ที่มีการลดข้อมูลพื้นฐานทาง ภูมิประเทศออกไป แต่นำข้อมูลอื่นๆ ที่มีลักษณะเฉพาะมาแสดงแทน ซึ่งในการแสดงนั้นมีการใช้ มาตราวัดทางสถิติเข้ามากำหนดจำนวนหรือช่วงพิสัยของข้อมูลที่จะแสดงในลักษณะต่างๆ กันไป ตามประเภทของข้อมูล และวัตถุประสงค์ในการนำเสนอ

บทที่ 2

ปรัชญาบรรณกรรม

บทนี้เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับความหมายของสารสนเทศศาสตร์ การนำเสนอสารสนเทศศาสตร์ในรูปแบบต่าง ๆ การใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศศาสตร์และโปรแกรมอื่น ๆ มาช่วยสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง รวมทั้งการนำเสนอสารสนเทศศาสตร์เป็นเฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาขั้นตอนแสดงสารสนเทศศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ซึ่งเป็นสาระหลักในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

1. สารสนเทศศาสตร์

สารสนเทศศาสตร์ มีความหมายว่าอย่างไร และมีคุณสมบัติต่างจากสารสนเทศอื่นอย่างไร และมีการนำเสนอได้กี่รูปแบบ เป็นเรื่องที่จะกล่าวในเนื้อหาต่อไปนี้

1.1 ความหมาย

คำว่า “สารสนเทศศาสตร์” หรือ “Geographic Information” มาจากภาษาอังกฤษ 2 คำคือ “Geographic” และ “Information”

พจนานุกรมอังกฤษ-ไทยได้ให้ความหมายของคำทั้งสองคำไว้ดังนี้ “Geographic” แปลว่า เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับลักษณะตามธรรมชาติ ประชากร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ของบริเวณบนพื้นโลก ส่วน “Information” แปลว่า ความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล การบอกข่าว การบอกให้ทราบ การให้ความรู้” (วิทย์ เทียงบุญธรรม, 2533:341 และ 423) เมื่อรวมความหมายของคำทั้งสองคำเข้าด้วยกัน สารสนเทศศาสตร์ จะมีความหมายว่า “การให้ความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร ที่เกี่ยวกับลักษณะตามธรรมชาติ ประชากร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ที่ปรากฏอยู่บริเวณใด ๆ บนพื้นโลก”

1.2 รูปแบบการนำเสนอ

ข้อมูลภูมิศาสตร์มีความหลากหลายและค่อนข้างซับซ้อน นักภูมิศาสตร์จึงมีวิธีการนำเสนอข้อมูลเหล่านี้หลาย 4 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ แบบที่หนึ่ง บรรยายเป็นตัวหนังสือหรือข้อความ (text) แบบที่สอง จัดหมวดหมู่แยกเป็นประเภทหรือลำดับชั้นออกมาเป็นระเบียบหรือแถว (rows) และสดมภ์ (columns) ในลักษณะตาราง แบบที่สามแสดงออกมาเป็นกราฟหรือแผนภูมิ (chart/diagram) และแบบที่สี่คือ นำเสนอเป็นแผนที่ (map) ในรูปของแผนที่ภูมิประเทศ (Topographic map) หรือแผนที่เฉพาะเรื่อง (Thematic map) ซึ่งในทางปฏิบัตินักภูมิศาสตร์มักนำวิธีการต่าง ๆ มาผสมผสานกันตามความเหมาะสม (ภาพ 2.1) อย่างไรก็ตามรูปแบบการนำเสนอที่ถือเป็นหัวใจของการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ก็คือ การนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปของแผนที่ (Robinson, Sale, Morrison and Muehrcke : 1984)

1.3 คุณสมบัติและสัญลักษณ์

สารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้มาจากคำถามหรือข้อสงสัยที่ใช้ในการศึกษาปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ (geographic phenomenon) หรือปรากฏการณ์ทางพื้นที่ (spatial phenomenon) ที่ว่า **“อะไร อยู่ที่ไหน จำนวนเท่าไร และมีลักษณะเป็นอย่างไร”** ปรากฏการณ์เหล่านี้มีทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เช่น ถนน เป็นปรากฏการณ์ที่เรามองเห็นและจับต้องได้ แต่ผู้คนที่อาศัยอยู่บนถนนสายนั้นนับถือศาสนาอะไร มีรายได้เท่าไร เป็นนามธรรมที่เราไม่สามารถมองเห็นได้ (Robinson et al : 1984)

ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่นำเสนอบนแผนที่แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 ได้แก่ **ข้อมูลเชิงจุด** (Point data) เช่น จุดที่ตั้งสถานที่หรือตำแหน่งที่ตั้ง (Place or positional data) อาทิ ที่ตั้งบ้านเรือน ที่ตั้งตัวจังหวัด ประเภทที่ 2 ได้แก่ **ข้อมูลเชิงเส้น** (Linear data) เช่น ถนนหรือแม่น้ำ ประเภทที่ 3 คือ **ข้อมูลเชิงพื้นที่** (Area data) เช่น ข้อมูลแปลงที่ดิน การใช้ที่ดิน และประเภทสุดท้ายคือ **ข้อมูลเชิงปริมาตร** (Volumetric data) ข้อมูลชนิดนี้ก็คือ ค่าความจุหรือขนาดของปรากฏการณ์ที่มีอยู่บนสถานที่นั้น ๆ ซึ่งก็คือขนาดหรือปริมาณของจุด เส้น หรือพื้นที่ ตัวอย่างของข้อมูลประเภทนี้ก็คือจำนวนประชากรของเมือง ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลเชิงจุดหรือข้อมูลประเภทตำแหน่งที่ตั้งจะถูกนำเสนอบนแผนที่ด้วยจุดสัญลักษณ์ต่าง ๆ (Point symbol) ในขณะที่ข้อมูลเชิงเส้น นำเสนอด้วยเส้นตรง (line) เส้นโค้ง (Arc) หรือเส้นต่อเนื่อง (Polyline) ข้อมูลเชิงพื้นที่นำเสนอเป็นรูปหลายเหลี่ยม (Polygon) และข้อมูลเชิงปริมาตรนั้นนำเสนอเป็นขนาด

(Size) ของสัญลักษณ์ ความเข้มความสว่าง (Value) การใช้ช่องว่าง (Spacing) สี (Hue) ทิศทาง (Orientation) และรูปร่าง (Shape) (Robinson et al., 1984)

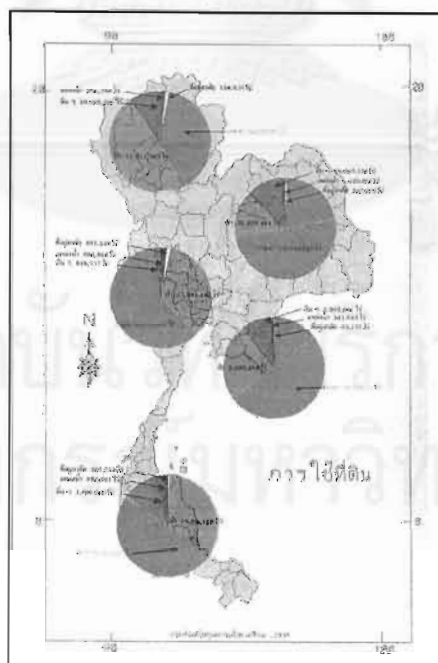
การใช้ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย มีการจำแนกการใช้ที่ดินเป็นหลายประเภท (ตารางที่ 13) โดยทั่วไปการใช้ประโยชน์ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายอย่างเช่น การเพิ่มของจำนวนประชากร การเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกพืชและเทคโนโลยีต่าง ๆ ในอดีตที่ผ่านมาลักษณะการปลูกพืชเกษตรจะเป็น การปลูกพืชชนิดเดียวล้วน ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นข้าว แต่ปัจจุบันการปลูกข้าวลดน้อยลงกว่าเดิม แต่พืชไร่กับที่อยู่อาศัยขยายตัวมากขึ้น

ตารางที่ 13 การใช้ที่ดินแยกเป็นรายภาค

ภาคเหนือ

ประเภท	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ (%)
ที่อยู่อาศัย	158,038	0.16
พื้นที่เกษตรกรรม	42,880,811	40.25
พื้นที่ป่าไม้	51,911,883	48.97
พื้นที่แหล่งน้ำ	974,788	0.92
อื่น ๆ	10,302,381	9.71
รวม	106,027,879	100.00



ภาพ 2.1 การนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์เป็นคำบรรยาย ตาราง และแผนที่เฉพาะเรื่อง
ที่มา : กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อม, สารสนเทศภาพรวมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย. 2536

ข้อมูลภูมิศาสตร์แตกต่างจากข้อมูลทั่วไป เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งที่ตั้ง จึงเป็นข้อมูลที่มีความหลากหลายและซับซ้อนกว่าข้อมูลอื่นๆ ดังนั้นในการนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์ นักภูมิศาสตร์จึงได้ใช้มาตรวัดทางสถิติเป็นเครื่องมือในการจำแนกข้อมูล โดยมาตรวัดดังกล่าวแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังต่อไปนี้ มาตรวัดที่หนึ่ง **นามบัญญัติ** (Nominal scale) มาตรวัดที่สอง **เรียงลำดับ** (Ordinal scale) มาตรวัดที่สาม **ช่วงชั้น** (Interval scale) และมาตรวัดที่สี่ **อัตราส่วน** (Ratio scale) โดยเมื่อนำมาตรวัดดังกล่าวมาสัมพันธ์กับสัญลักษณ์ทางภูมิศาสตร์ นักภูมิศาสตร์ก็จะสามารถกำหนดปริมาณข้อมูล สัญลักษณ์ แบบรูป ลงบนแผนที่ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้แผนที่ที่สร้างขึ้นสามารถแสดงการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนขึ้น (Robinson et al., 1984 : 141) (ภาพ 2.2)

	จุด	เส้น	พื้นที่
นามบัญญัติ	<ul style="list-style-type: none"> ● Town ✕ Mine ⊕ Church BM X Bench Mark 	<ul style="list-style-type: none"> ~ River == Road + Graticule - Boundary 	<ul style="list-style-type: none"> Swamp Desert Forest Census Regions
เรียงลำดับ	<ul style="list-style-type: none"> Large Medium Small 	(Roads) <ul style="list-style-type: none"> Interstate U.S. numbered State County 	<ul style="list-style-type: none"> Industrial regions Mayor Minor Smoke pollution
ช่วงชั้นและอัตราส่วน	REPETITION Each dot represents 75 persons GRADUATED One-dimensional Bars Two-dimensional Circles, squares, triangles, etc.	REPETITION Isarithms GRADUATED Hachures Flowlines	Density 40 30 20 10 0 Elevation 5000 2000 0

ภาพ 2.2 ความสัมพันธ์ของมาตรวัดทางสถิติกับข้อมูลที่น่าเสนอออกมาเป็นจุด เส้น พื้นที่ และปริมาณ ด้วยสัญลักษณ์ แบบรูป ชนิดต่างๆ

ที่มา : Robinson et al., 1984 . *Element of Cartography 5th*, U.S.A. : หน้า 141.

2. ประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลเป็นแผนที่

Hodgkiss (อ้างอิงใน Peter A. Burrough, 1986 : 1) อธิบายว่า การจัดทำข้อมูลเพื่อแสดงการกระจายทางพื้นที่ของสัญลักษณ์ (feature) สำคัญบนพื้นผิวโลก เป็นกิจกรรมสำคัญอันหนึ่งของสังคมมาตั้งแต่ยุคอารยธรรมเริ่มแรกจนถึงยุคปัจจุบัน เขากล่าวว่า นักเดินเรือ นักภูมิศาสตร์และนักสำรวจ เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องรวบรวมข้อมูลทางพื้นที่มาให้นักทำแผนที่เขียนเป็นแผนที่เพื่อใช้บรรยายเกี่ยวกับดินแดนอันห่างไกลและใช้เป็นเครื่องมือในการเดินเรือและวางยุทธการทางทหาร การทำแผนที่รุ่งเรืองมากขึ้นในคริสต์ศตวรรษที่ 18 รัฐบาลหลายประเทศเริ่มให้ความสำคัญแก่การทำแผนที่อย่างเป็นระบบ มีการจัดตั้งองค์การระดับชาติขึ้นมา เพื่อผลิตแผนที่ภูมิประเทศแสดงการกระจายทางพื้นที่ของสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนผิวโลก เพื่อให้ประโยชน์ในเรื่องต่างๆ ไป และในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ก็ได้มีการใช้วิชาการด้านนี้มาใช้ในการประเมินคุณค่าและสร้างความเข้าใจในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวาง เมื่อสารสนเทศที่นำลงบนแผนที่มีมากขึ้น ข้อมูลที่จะนำเสนอบนแผนที่จึงมีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น แผนที่ที่สร้างเพื่อวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงนี้ถูกเรียกว่า “แผนที่เฉพาะเรื่อง” อันได้แก่ แผนที่ดิน แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่นิเวศวิทยา แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝน แผนที่แสดงภูมิอากาศ เหตุที่เรียกว่าแผนที่เฉพาะเรื่องก็เพราะแผนที่เหล่านี้จะเน้นการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์เรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น จึงทำให้ผู้ใช้แผนที่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่นำเสนออยู่บนแผนที่ได้โดยง่าย ข้อมูลที่นำเสนอบนแผนที่เฉพาะเรื่องเหล่านี้จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ เช่น แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน แผนที่แสดงความแปรปรวนของระดับน้ำใต้ดินตามความลึก แผนที่การกระจายของค่าความเป็นกรด-ด่างของดินในพื้นที่นั้น ๆ แผนที่แสดงความแปรปรวนของจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคระบาดในเมืองต่าง ๆ

การที่นักภูมิศาสตร์นำข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นผิวโลกมาแสดงเป็นแผนที่ เพื่อแสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยได้เริ่มต้นที่การทำแผนที่ภูมิประเทศ แสดงสัญลักษณ์พื้นฐานบนพื้นผิวโลก ขอบเขตชายฝั่ง เส้นทาง ขอบเขตประเทศ ที่ตั้งของทรัพยากรต่างๆ จากนั้นได้พัฒนาเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องที่เน้นการนำเสนอเนื้อหาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งบนแผนที่และลดรายละเอียดพื้นฐานบางส่วนลงและเพิ่มรายละเอียดของเรื่องที่ต้องการนำเสนอเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งแทน และนำมาใช้ในวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น ใช้ในการทหาร การค้า ธุรกิจ และการศึกษา สิ่งแวดล้อม (Burrough, 1986)

ปัจจุบันมีการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้ในภาคธุรกิจ หลายบริษัทได้มีการนำข้อมูลตารางการเงินที่สลับซับซ้อนมาสร้างเป็นภาพกราฟิกในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง แสดงข้อมูลทางการตลาด (Market mapping) ซึ่งทำให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นภาพรวมของสถานการณ์ในพื้นที่นั้น ๆ ได้ชัดเจนมากขึ้น และสามารถตัดสินใจทางธุรกิจได้ง่ายกว่าเดิม เพราะรู้ทิศทางหรือแนวโน้มพฤติกรรมของประชากรกลุ่มเป้าหมายของตนในพื้นที่นั้น ๆ จากแผนที่ที่สร้างขึ้นมา รวมทั้งสามารถวิเคราะห์รูปแบบการขายได้อย่างรวดเร็วโดยใช้แผนที่กำหนดตำแหน่งที่ดีที่สุดที่จะเปิดร้านขายปลีกในเมืองหรือในพื้นที่ที่ไม่เคยไปมาก่อน หลายคนกล่าวว่า การสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องจะทำให้สามารถติดตามสถานการณ์การขายผลิตภัณฑ์ของตนเองในพื้นที่นั้น ๆ และสามารถค้นหาแนวโน้มหรือทิศทางตลาดในการวางตัวสินค้าใหม่ เพื่อเปิดโอกาสทางการตลาดในพื้นที่นั้นขึ้นมา (Sunny Baker and Kim Baker, 1993 : xvi และ xvii)

แผนที่เฉพาะเรื่องเป็นการนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์และแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาบนแผนที่ โดยใช้กระบวนการให้เฉด (Shading) ให้ขนาด (Size) ให้แบบรูป (Pattern) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ต่าง ๆ แทนสัญลักษณ์ต่าง ๆ บนพื้นโลก เพื่อใช้การบอกเรื่องราว (Theme) ที่ปรากฏอยู่ ณ บริเวณนั้น ๆ (MapInfo Corporation: 1997,128)

2.1 รูปแบบการนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่อง

รูปแบบการนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่องมีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น นำเสนอเป็น แผนที่จุดสัญลักษณ์ต่างขนาด (Graduated Symbol) แผนที่จุดหนาแน่น (Dot Density) และแผนที่โคโรเพลท (Choropleth) ซึ่งแต่ละชนิดนั้นมีวิธีการจัดช่วงชั้นข้อมูลและกำหนดสัญลักษณ์แตกต่างกันไป เช่น

แผนที่ Graduated Symbol จะจัดข้อมูลเป็นช่วงชั้น (Interval) และสร้างจุดสัญลักษณ์ขนาดต่างๆ เป็นตัวแทนข้อมูลของช่วงชั้นนั้นๆ ที่ค่ากึ่งกลางของพิสัย (Range) ของแต่ละช่วงชั้น

แผนที่ Dot Density จะใช้จุดเป็นตัวแทนค่าข้อมูล โดยกำหนดค่าให้จุด แล้วนำค่านั้นมาหารจำนวนข้อมูลทั้งหมด เพื่อหาจำนวนจุดที่จะวาดลงบนแผนที่ ค่าของจุดและจำนวนจุดจะต้องเหมาะสมขนาดของพื้นที่ที่จะวาดจุดลงไป เพื่อจะได้แสดงเรื่องราวได้ชัดเจน โดยนักทำแผนที่จะใช้แผนผังโมโนกราฟ (Monograph) ช่วยในการพิจารณาเลือกจำนวนจุดที่เหมาะสม

แผนที่โคโรเพลท จะให้เฉดสีหรือไล่แบบรูปต่าง ๆ ลงบนสัญลักษณ์ชนิดพื้นที่หรือขอบเขตรูปหลายเหลี่ยม (polygon) โดยแต่ละแบบรูปจะเปลี่ยนไปตามค่าที่อยู่ในแต่ละกลุ่ม หรือแต่ละพิสัย โดยค่าพิสัยเหล่านั้นคำนวณได้หลายวิธีการ เช่น นำมาจากค่ากลางเลขคณิต ค่ากลางเรขาคณิต ค่าควอไทล์ โดยพิจารณาตามลักษณะการกระจายของข้อมูล เป็นต้น (Robinson et al., 1984: 291-305, 338-366)

เมื่อพิจารณาตามรูปแบบการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องแล้ว จึงมีผู้แบ่งวิธีการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องออกเป็น 6 วิธีการ คือ หนึ่ง การให้เฉดสี-เงาหรือแบบรูปตามค่าข้อมูล (Value Shading Map) สอง การให้เฉดสี-เงาหรือแบบรูปตามกลุ่มข้อมูล (Category Shading Map) สาม การแทนค่าข้อมูลด้วยความหนาแน่นของจุดหรือ (Dot Density Map) สี่ การให้ค่าข้อมูลด้วยจุดสัญลักษณ์ที่มีขนาดต่างๆ กันตามค่าของข้อมูล (Graduated Symbol Map) ห้า นำค่าข้อมูลในสถานที่นั้น ๆ มาเปรียบเทียบบนแผนที่ด้วยกราฟแท่ง (Bar Chart Map) หรือ หก นำค่าข้อมูลในสถานที่นั้น ๆ มาเปรียบเทียบเป็นกราฟวงกลมหรือกราฟครึ่งวงกลม (Pie Chart Map หรือ Haft Pie Chart Map) (มาร์ก ดอดจ์, คริส คินาตะ และ เกรก สตินสัน, 1995 : 995-998)

แผนที่เฉพาะเรื่อง ที่สร้างด้วยวิธีการให้แบบรูปหรือเฉดสีตามค่าข้อมูลที่สัมพันธ์กับสัญลักษณ์นั้น หรือให้เฉดสีหรือแบบรูปตามประเภทหรือกลุ่มข้อมูล วาดโดยใช้จำนวนจุดแสดงความหนาแน่น หรือจุดสัญลักษณ์ต่างขนาดกัน เป็นรูปแบบการทำแผนที่จากข้อมูลเพียง 1 ชุด ตัวอย่างเช่น

แผนที่ Value Shading จะแบ่งค่าของข้อมูลที่อยู่ในสดมภ์หนึ่ง หรือชุดหนึ่งออกเป็นพิสัย (Range) และกำหนดสีให้กับข้อมูลแต่ละพิสัยเพื่อให้แผนที่แสดงสีตามค่าข้อมูลที่อยู่ในพิสัยเหล่านั้น

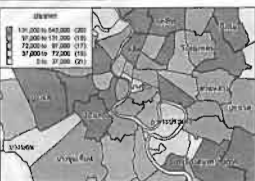
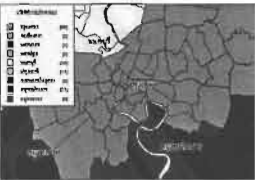
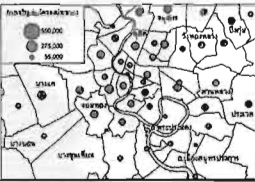
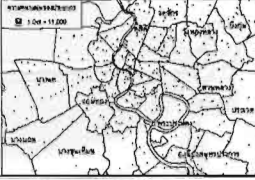
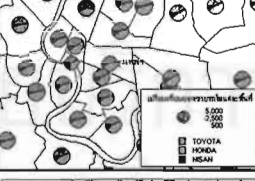

แผนที่ Dot Density เป็นรูปแบบแผนที่เฉพาะเรื่องที่แสดงถึงความหนาแน่น โดยแต่ละจุดในแผนที่ จะแสดงจำนวนคงที่จำนวนหนึ่ง หมายความว่ายิ่งมีจุดในแผนที่มากเท่าใด ก็แสดงค่าที่สูงมากขึ้นที่อยู่ในพื้นที่นั้น

แผนที่ Graduated Symbol เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องที่แสดงถึงลักษณะของการเจริญเติบโต โดยจุดจะมีขนาดใหญ่ เล็ก ไปตามสัดส่วนของค่าที่ตกอยู่ในแต่ละช่วงพิสัยในแต่ละพื้นที่ ว่ามีการเจริญเติบโตมากหรือน้อยต่อกันสักกี่เท่า

อย่างไรก็ดีทั้งแผนที่ Dot Density และแผนที่ Graduated Symbol ต่างก็เป็นรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องที่นักภูมิศาสตร์มักนำมาใช้นำเสนอในเรื่องความหนาแน่นทางภูมิศาสตร์

แผนที่ Category Shading หรือบางครั้งเรียกก็เรียกว่าแผนที่ค่าเฉพาะ(Individual Values) จะใช้การนำเสนอข้อมูลที่มีการจัดกลุ่มพื้นที่ทางภูมิศาสตร์เป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อแสดงว่าบริเวณนั้น ๆ มีคุณสมบัติอย่างไรอย่างหนึ่งร่วมกัน

แผนที่ BarChart หรือ Pie Chart ทั้งสองเป็นวิธีการแสดงแผนที่เฉพาะเรื่องจากข้อมูลหลาย ๆ ชุด ที่มีเกี่ยวข้องกัน เมื่อนำเสนอในลักษณะกราฟหรือแผนภูมิ ก็จะทำให้บุคคลเห็นการเปรียบเทียบค่าข้อมูลเหล่านั้นบนพื้นที่เดียวกันได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (ภาพ 2.3)

Value Shading	
Category Shading	
Graduated Symbol หรือ Individual Value	
Dot Density	
Pie Chart	
Bar Chart	

ภาพ 2.3 แสดงแผนที่เฉพาะเรื่อง ที่สร้างด้วยข้อมูลต่างชุดกัน แต่สร้างสัญลักษณ์ชนิดพื้นที่อันเดียวกัน

ที่มา : แผนที่เฉพาะเรื่องชนิดต่างๆ (บริษัทวิวดสยามจำกัด)

2.1.1 การกำหนดพิสัยข้อมูลเพื่อใช้สร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง

การกำหนดพิสัย หรือจัดช่วงชั้นให้ข้อมูลภูมิศาสตร์เพื่อนำมาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องมีการใช้วิธีการทางสถิติหลายวิธีการ และแต่ละวิธีการก็จะทำให้เห็นภาพข้อมูลบนแผนที่แตกต่างกันไปด้วย (ภาพ 2.4)

การกำหนดค่าพิสัยของข้อมูลมีผู้แบ่งเป็น 6 ลักษณะ คือ ลักษณะที่หนึ่ง การกำหนดพิสัยจำนวนเท่า (Equal Count) หมายถึง การจัดข้อมูลที่มีค่าเท่ากันให้อยู่ในพิสัยเดียวกัน โดยจำนวนความถี่หรือจำนวนข้อมูลในแต่ละค่าพิสัยจะถูกนับเข้าไปไว้ในพิสัยแต่ละพิสัยให้มีจำนวนเท่ากันหรือมีจำนวนใกล้เคียงกัน เช่น ถ้าจำนวนข้อมูลมี 100 ระเบียบแล้วผู้ทำแผนที่กำหนดค่าพิสัยไว้ 4 ช่วง ค่าข้อมูลในแต่ละช่วงพิสัยถูกเฉลี่ยลงในแต่ละพิสัย พิสัยละ 25 ระเบียบ

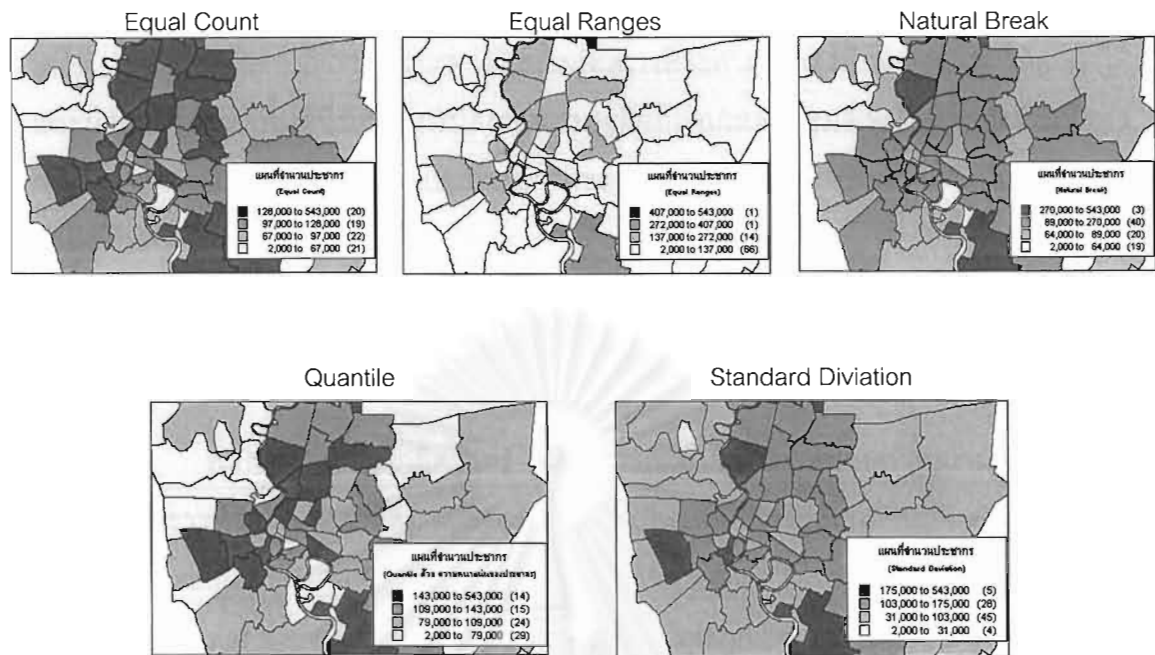
ลักษณะที่สอง คือ พิสัยช่วงเท่า (Equal Range) หมายถึง ผู้ทำแผนที่จะกำหนดค่าต่ำสุด-สูงสุดของแต่ละพิสัยไว้ โดยความต่างของค่าสูงสุดและต่ำสุดจะเท่ากัน เมื่อค่าข้อมูลในระเบียบใดตรงกับช่วงค่าในพิสัยใด ระเบียบนั้นจะถูกจัดเข้าไปอยู่ในช่วงพิสัยนั้นทันที

ลักษณะที่สาม การสร้างพิสัยธรรมชาติ (Natural Break) หมายถึง การนำเสนอข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของแต่ละช่วงพิสัยเป็นตัวแทนมาเป็นตัวแทนของข้อมูลในแต่ละช่วง เป็นการสร้างพิสัยตามขั้นตอนวิธี (Algorithm) โดยจะมีการเรียงลำดับข้อมูลเมื่อผู้ทำแผนที่กำหนดจำนวนช่วงพิสัยแล้ว ค่าข้อมูลใดจะอยู่ในช่วงพิสัยใด จะขึ้นอยู่กับว่าค่าข้อมูลนั้นมีการเกาะกลุ่มกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตในพิสัยใด

ลักษณะที่สี่ การสร้างพิสัยตามค่าควอไทล์ หมายถึง จะมีการตัดช่วงพิสัยตามตำแหน่งข้อมูลที่อยู่ตรงค่าควอไทล์ (Quantiling) ตามตัวแปรที่ใช้แบ่งพิสัยของข้อมูลชุดนั้น เพื่อดูการกระจายตัวของข้อมูลตามตัวแปรนั้น ๆ เช่น ใช้ค่าควอไทล์แบ่งประชากรทั้งหมดเป็นสี่ส่วนแล้วใช้ตัวแปรประชากรเมือง มาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องเพื่อแสดงค่าการกระจายความเมืองของจังหวัดต่าง ๆ

ลักษณะที่ห้า การสร้างพิสัยตามค่ามัธยฐาน หมายถึง การสร้างช่วงพิสัยโดยตัดช่วงพิสัย ที่ค่าพิสัยกลางของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้งหมด (Mean) จากนั้นจึงตัดช่วงพิสัยบนและล่างจากจุดที่ตัดครั้งแรกนี้ ด้วยด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเช่นกัน

ลักษณะที่หก การสร้างพิสัยแบบคาสตอม เป็นการกำหนดค่าพิสัยโดยไม่ใช้หลักการทางสถิติใดๆ หากแต่จะกำหนดตามความพอใจของผู้ทำแผนที่ (ภาพ 2.4) (MapInfo Corporation:1997,131-150)



ภาพ 2.4 เปรียบเทียบการแบ่งพิสัยด้วยวิธีการทางสถิติลักษณะต่าง ๆ ด้วยข้อมูลชุดเดียวกัน

ที่มา : แผนที่เฉพาะเรื่องสร้างจากข้อมูลความหนาแน่นของประชากร (บริษัทวิศวสยาม จำกัด)

3. เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากข้อ 2 จะเห็นว่าการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบแผนที่เฉพาะเรื่อง ค่อนข้างซับซ้อน ผู้นำเสนอต้องมีความรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์ หากข้อมูลมีจำนวนจะยุ่งยากและใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงได้มีความพยายามที่จะนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานภูมิศาสตร์หลายเรื่อง เช่น การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ปฏิบัติเทคนิคด้านปริมาณวิเคราะห์ โดยสร้างโปรแกรมประยุกต์มาใช้ในการงานด้านภูมิศาสตร์ เช่น การสร้างแบบจำลองความลาดเอียงของพื้นที่เพื่อหาแหล่งน้ำใต้ดิน และการวิเคราะห์ทางสถิติในการสำรวจข้อมูลการใช้จ่ายด้วยคอมพิวเตอร์ (David J. Maguire, 1989)

Batey และ Brown (อ้างถึงใน Longley and Clarke, 1995:7-8) กล่าวว่าวิชาภูมิศาสตร์ธุรกิจ (Business Geographic) เป็นวิชาที่ศึกษาพฤติกรรมการซื้อขายของประชากร โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ตลาดเพื่อชี้ให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคต่อความนิยมสินค้าในพื้นที่ต่าง ๆ นักวิชาการที่สนใจวิชานี้ได้พัฒนาโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์เฉพาะเรื่องมากขึ้น เช่น โปรแกรมประยุกต์ (application) เพื่อวางแผนการให้บริการ

ที่ผู้ใช้จะใช้โปรแกรมนี้แบ่งพื้นที่เมืองใหญ่ออกเป็นส่วนๆ เพื่อกำหนดพื้นที่บริการของร้านพิซซ่าในเครือ ตามเงื่อนไขของกำหนดระยะทางในการเดินทางที่จะสามารถส่งพิซซ่าร้อน ๆ ให้ลูกค้าได้ และนำมาใช้ค้นหาพื้นที่ที่ประชากรมีสภาพเศรษฐกิจสังคมเหมาะสมสำหรับที่จะตั้งร้านพิซซ่าแห่งใหม่ รวมถึงการสำรวจส่วนแบ่งการตลาดของกลุ่มลูกค้าระหว่างร้านของตนกับร้านพิซซ่าคู่แข่งเป็นต้น (Longley, 1995:22)

3.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกนำมาช่วยในการจัดการ วิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ และแสดงผลลัพธ์เป็นแผนภูมิหรือแผนที่ขึ้นมา คำจำกัดความระบบนี้ใน International GIS Dictionary (Rachael McDonnell & Karen Kemp, 1995 : 42) มีดังนี้ “A computer system for capturing, managing, integrating, manipulating, analysing, and displaying data which is spatially referenced to the earth”

ในช่วงปี 1970 ได้มีผู้เริ่มคิดค้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ขึ้นมา เพื่อให้ระบบมีความสามารถในการเขียนแผนที่ จัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ วิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลข้อมูลออกมาเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ โดยได้บรรจุเทคนิคด้านปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative techniques) ของนักภูมิศาสตร์ ลงไปในระบบ ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างรวดเร็ว โดยเมื่อเริ่มคิดค้นนั้น ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำงานอยู่บนเครื่องเมนเฟรม (Mainframe) ของไอบีเอ็ม ขณะนั้นการใช้งานทำได้ลำบากเพราะส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User interface) เป็นตัวหนังสือทั้งหมด (Text mode) ทั้งราคาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สูงมาก การใช้งานจึงไม่แพร่หลาย ปี 1981 ระบบดังกล่าวได้ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานบนเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) ปี 1990 ทำงานบนเครื่องสถานีงาน (Workstation) บนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (Unix) และในปี 1992 ก็ย้ายลงมาทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไอบีเอ็ม คอมแพคทิเบิล ระบบปฏิบัติการดอส (DOS) การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในช่วงดังกล่าว กล่าวได้ว่ามีใช้แต่เฉพาะในสถานศึกษาและหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้เพราะระบบดังกล่าวยังมีราคาสูงมาก และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ยังคงเป็นตัวหนังสือทั้งหมด ผู้ใช้จึงต้องจดจำคำสั่งและมีความรู้เฉพาะทาง (Longley ,1995)

ผู้ที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้คิดค้นและสร้างซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (Software Package) ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขึ้นมาจำหน่ายและทำให้มีการใช้ระบบนี้อย่างแพร่หลายมากขึ้นก็คือ Jack Dangermond ซึ่งคิดค้นซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ชื่อ

อาร์คอินโฟ (ARC/INFO) ขึ้นในปี 1982 ระบบดังกล่าวมีการนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางในหน่วยงานของรัฐบาล โดยเฉพาะในการไปใช้แก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนการนำไปใช้ในภาคธุรกิจยังมีน้อยมาก เพราะระบบยังต้องใช้ฮาร์ดแวร์ระดับสูง (Hi-End Performance PC) (Daniel Dorling and David Fairbairn , 1997)

การบรรยายเรื่อง "Future Trends of GIS Application in Business" ของ Crimshaw ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ยังไม่มีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างกว้างขวางในหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะในหน่วยงานภาคธุรกิจไว้ดังนี้ ประการที่หนึ่ง ชุดข้อมูลภูมิศาสตร์มีราคาสูงและไม่สามารถหาได้ในรูปแบบมาตรฐานหรือหาได้ทั่วไปหรือเสมอไป และราคาของข้อมูลนั้นสูงกว่าร้อยละ 90 ของราคาระบบ ประการที่สอง เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แพงและเป็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ ประการที่สาม ซอฟต์แวร์ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีการคุ้มครองด้านลิขสิทธิ์และมีคำสั่งการใช้งานที่ค่อนข้างซับซ้อน ประการที่สี่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ดูเหมือนเป็นเครื่องมือของนักภูมิศาสตร์เท่านั้น ประการที่ห้า ภาคธุรกิจให้ความสำคัญต่อการใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า ดังนั้นจึงไม่ใช่กลุ่มผู้ใช้ที่จะตัดสินใจซื้อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีราคาสูงมาก และประการที่หก แม้ว่าภาคธุรกิจจะต้องการสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนยุทธศาสตร์ทางธุรกิจขององค์กร แต่ยังไม่เห็นหน่วยงานใดในภาคธุรกิจที่จะสามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว หรือผลิตสารสนเทศได้อย่างทันต่อเหตุการณ์ (GeoInformation International, 1995:59-60)

เมื่อมีการย้ายระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ลงมาทำงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในปี 1992 ก็ได้การพัฒนาซอฟต์แวร์สารสนเทศภูมิศาสตร์ ให้มีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในลักษณะกราฟิก ในรูปแบบรายการเลือก (Menu bar) และปุ่มคำสั่ง (Button) โดยกลุ่มผู้พัฒนาคือวิศวกรใน บริษัท แมพอินโฟ คอร์ปอเรชั่น ได้เรียกซอฟต์แวร์นี้ว่า "โปรแกรมเดสก์ทอป แมปปิง" ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้ลดความสามารถในเทคนิคทางปริมาณวิเคราะห์ขั้นสูงลง แต่เพิ่มความสามารถด้านอื่นซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้ใช้มากขึ้น ในวารสารแมพอินโฟ เมลลิงลิสต์ (MapInfo Mailing list) เดือนมกราคม ปี 1996 นำเสนอว่าโปรแกรมเดสก์ทอป แมปปิงเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมกับภาคธุรกิจที่ต่อนี้ถึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจพร้อมๆ ไปด้วยความต้องการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการทำงานของตน (Andrew Cardno, 1996) คุณสมบัติเด่นของโปรแกรมเดสก์ทอป แมปปิง ก็คือ เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แต่มีความสามารถอย่างเยี่ยมยอดในการจัดการและติดต่อกับระบบฐานข้อมูลอื่น ๆ และนำข้อมูลภูมิศาสตร์จากฐานข้อมูลเหล่านั้นมาแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้อย่างรวดเร็ว (Ian Johnson, 1996 : 2) นอกจากนี้แล้วโปรแกรมหังกล่าวยังมีฟังก์ชันในการแปลงหรือนำ

เข้าและส่งออกข้อมูลกราฟิกจากโปรแกรมระบบช่วยเขียนแบบ และโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่น ๆ หรือโปรแกรมกราฟิกต่างๆ ได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายด้วยการเลือกคำสั่งจากรายการเลือกและปุ่มคำสั่ง ไม่ต้องจดจำคำสั่งหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญระบบก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้ และใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั้งที่เป็นเครื่องไอบีเอ็มคอมแพคทีเบิ้ลและเครื่องแมคอินทอช ที่สำคัญคือมีราคาต่ำกว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบเดิม แม้จะไม่มีมอดูลในการวิเคราะห์ขั้นสูง แต่ก็เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาความสามารถดังกล่าวขึ้นได้เองในภายหลัง คุณสมบัติดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดทางธุรกิจ ดังนั้นโปรแกรมเดสก์ทอป แมพปิง จึงถูกนำมาใช้ในวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์และนำเสนอเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ในภาคธุรกิจเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา (Sunny et al.,1993: xvi) ในเวลาต่อมาได้มีการพัฒนาโปรแกรมประเภทนี้ขึ้นมามากขึ้น และพัฒนาความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น โดยในช่วงปลายปี 1996 ข้อมูลที่สร้างจากโปรแกรมเหล่านี้สามารถนำเสนอเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์บนระบบอินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต ด้วยโปรแกรมค้นผ่าน (Browser) ยอดนิยม เช่น อินเทอร์เน็ต เอ็กซ์พลอเรอ (Internet Explorer) และ เน็ตสเคป (Netscape) รวมทั้งสามารถนำมาผนวกไว้ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ซึ่งเป็นโปรแกรมแผ่นตารางทำการยอดนิยมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งจะได้นำเสนอไว้ในหัวข้อต่อไป

3.2 โปรแกรมแผ่นตารางทำการ

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในสำนักงานนั้น ส่วนใหญ่จะมีโปรแกรมทำงานเอกสารและบัญชี เช่น งานพิมพ์จดหมายหรือเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลการเงิน และสร้างรายงานจากข้อมูลบนระบบฐานข้อมูลขององค์กร โปรแกรมยอดนิยมที่ถือเป็นหัวใจของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในสำนักงานก็คือ โปรแกรมแผ่นกระดานทำการ (Spreadsheet) สาเหตุที่โปรแกรมแผ่นตารางทำการเป็นที่นิยมใช้ขององค์กรก็คือ โปรแกรมนี้ได้ปฏิรูปการวิเคราะห์ข้อมูลทางตัวเลขด้วยคำถามสั้นๆ ที่ว่า "จะเป็นอะไร ถ้า...(What if)" (Baker et al, 1993)

ประวัติการพัฒนาโปรแกรมแผ่นตารางทำการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล มีการนำเสนอไว้บนอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ www.dss.cba.uni.edu/dss/sshistory.html รุ่น 3.1 (02/28/1999) โดย Danial Power ซึ่งนำเสนอไว้ว่า ในปี 1978 ซอฟต์แวร์ตารางทำการมีใช้อยู่บนเครื่องเมนเฟรม แต่โปรแกรมหดงกล่าวทำงานได้ช้า Dan Bricklin ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนฮาร์วาร์ดบิสซิเนส (Harvard Business School, HBS) จึงได้คิดค้นโปรแกรมแผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมา เพื่อใช้ทำกรณีศึกษาของ HBS โดยออกแบบให้ซอฟต์แวร์ดังกล่าวเป็น

เหมือนกระดานดำทศเลขที่เขียนด้วยชอล์กอิเล็กทรอนิกส์ และในฤดูร้อนของปีเดียวกัน Bricklin ก็ได้พัฒนาโปรแกรมแผ่นตารางทำการตามความคิดของเขาขึ้นมา ซอฟต์แวร์ดังกล่าวมีสดมภ์อยู่ 5 สดมภ์ และนำเข้าข้อมูลได้ 20 ระเบียบ แต่ซอฟต์แวร์รุ่นแรกนี้ ยังมีส่วนการต่อประสานกับผู้ใช้ไม่สะดวกเท่าที่ควร Brickin จึงได้ชักชวนให้ Bod Frankston มาร่วมพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบ และ Frankston ก็ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ดังกล่าวขึ้นมาโดยใช้หน่วยความจำในการทำงานเพียงแค่ 20 K เท่านั้น และด้วยคุณสมบัตินี้ทำให้ซอฟต์แวร์นี้ สามารถทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) ได้ โดย Daniel Flystra ซึ่งเป็นศิษย์เก่าจากเอ็มไอที (MIT) และจบจากโรงเรียน ฮาร์วาร์ด บิซซิเนส เช่นเดียวกับ Brickin ได้นำโปรแกรมดังกล่าวเข้าไปทำงานบนเครื่องแอปเปิลซึ่งเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่โด่งดังอยู่ในขณะนั้นได้ หลังจากนั้นทั้งสามคน ได้ตั้งบริษัทซอฟต์แวร์อาร์ต คอปอเรชัน (Software Art Coporation) ขึ้นมาในเดือนมกราคม ปี 1979 และเริ่มวางตลาดโปรแกรมดังกล่าวในเดือนเมษายน ปี 1979 โดยใช้ชื่อทางการค้าว่า "วิซิแคล" (VisiCal) และโฆษณาโปรแกรมนี้อา เป็นโปรแกรมเครื่องคิดเลขที่มองเห็นได้ (Visible calculator) วิซิแคลประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็วและกระตุ้นให้ภาคธุรกิจซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้กันมากขึ้น ในช่วงที่วิซิแคลโด่งดังนั้น มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจัดเตรียมโปรแกรมดังกล่าวถึง 1 ล้านชุด (Daniel Power, 1996)

ในโลกของธุรกิจ ซอฟต์แวร์ตารางทำการเป็นเสมือนแผ่นกระดานขนาดใหญ่ ที่บรรจุทุกสิ่งทุกอย่างที่ทำให้ผู้จัดการมองเห็นภาพของธุรกิจและสามารถตัดสินใจทางธุรกิจได้ทันที จากลักษณะของซอฟต์แวร์ตารางทำการที่มีการจัดการข้อมูลในรูปสดมภ์และระเบียบ ที่มีการเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์โดยอัตโนมัติเมื่อมีผู้ใช้ปรับปรุงข้อมูลในส่วนใดส่วนหนึ่งของสดมภ์หรือระเบียบ ดังนั้นซอฟต์แวร์ตารางทำการจึงสามารถสรุปข้อมูลจากแผนกต่างๆ และนำเสนอเป็นสารสนเทศที่ทำให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวมทางการเงินของบริษัทได้ (Power, 1996)

หลังจากที่วิซิแคลได้ถูกวางตลาด ก็มีซอฟต์แวร์ตารางทำการอื่นๆ เกิดขึ้นอีกมากมาย โดยเฉพาะเมื่อนำมาทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของไอบีเอ็ม (IBM PC) ที่สร้างจากชิป (Chip) ของอินเทล วิซิแคลทำงานช้าเกินไป จึงทำให้ในปี 1980 Mitch Kapor ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ตารางทำการตัวใหม่ที่ชื่อโลตัส 1-2-3 (Lotus 1-2-3) ขึ้นมา โปรแกรมนี้ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว โดยโลตัสไม่เพียงแต่สามารถทำสูตรในตารางทำการได้ง่ายขึ้น แต่ยังสามารถนำข้อมูลมาทำเป็นแผนภูมิต่าง ๆ จึงทำให้ซอฟต์แวร์ตารางทำการกลายเป็นเครื่องมือสำเร็จรูปในการนำเสนอข้อมูลไปพร้อม ๆ กับความสามารถในการคำนวณ ทั้งนี้ โลตัส เป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการแรกที่ใช้คำว่าเซลล์ (Cell) และพิสัยเซลล์ (Range cell) และมีภาษามาโคร (Macro) และในช่วงนั้น Kapor ก็ได้พัฒนาโปรแกรมวิซิพล็อตหรือวิซิเทรนต์ขึ้นมาขายให้กับบริษัทวิซิครอป

(Viciprop) เป็นเงิน 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเงินจากการขายบางส่วนมาตั้งบริษัทโลตัส ดีเวลลอปเมนต์ คอร์ปอเรชั่น (Lotus Development Corp) Kapor ได้เสนอขายโปรแกรมโลตัสของเขาให้กับวิซิคัล แต่ผู้บริหารของวิซิคัลปฏิเสธข้อเสนอนี้ โดยบอกว่าฟังก์ชัน (Functions) การทำงานของโลตัส 1-2-3 มีข้อจำกัด อย่างไรก็ตามโปรแกรมโลตัส 1-2-3 กลับขายดีจนกลายเป็นมาตรฐานของซอฟต์แวร์ตารางทำการไป และในปี 1995 บริษัทโลตัส ก็ได้ซื้อบริษัทซอฟต์แวร์อาร์ตและยกเลิกการพัฒนาวิซิคัลไปในที่สุด (Power, 1996)

3.2.1 โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

ในขณะที่โปรแกรมโลตัสเป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการยอดนิยมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของไอบีเอ็มอยู่นั้น โปรแกรมเอกเซลก็ได้กำเนิดขึ้นมา ในปี 1985 โดยทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แอปเปิล แมคอินทอช (Apple Macintosh) ซึ่งมีหน่วยความจำ 512 K เอกเซลเป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการแรกที่พัฒนาส่วนการต่อประสานกับผู้ใช้เป็นกราฟิก (Graphical Interface) ที่ผู้ใช้สามารถเลือกตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) ขึ้นไปที่แถบรายการเลือก (Menu bar) หรือแถบปุ่มคำสั่ง (Button bar) เพื่อสั่งให้โปรแกรมทำงาน ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายกว่าโปรแกรมแผ่นตารางทำการที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์พีซี คอมแพคทีเบิล ที่อยู่บนระบบปฏิบัติการดอส (DOS) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้คนจำนวนมากซื้อเครื่องแอปเปิล แมคอินทอช มาใช้ เพียงเพราะต้องการใช้โปรแกรมเอกเซล ดังนั้นเมื่อบริษัทไมโครซอฟต์ผู้พัฒนาโปรแกรมเอกเซล ได้เปิดตัวระบบจัดการสภาพแวดล้อมวินโดวส์ (Windows) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของไอบีเอ็ม ในปี 1987 ไมโครซอฟต์ก็ได้พัฒนาโปรแกรมเอกเซลให้เข้ามาทำงานบนวินโดวส์ด้วย และในปลายปี 1989 โปรแกรมเอกเซลก็กลายเป็นผู้นำซอฟต์แวร์ตารางทำการบนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ไปทันที (Power, 1996)

ข้อมูลจากเว็บเพจ www.leeds.ac.uk/ucs/docs/beg17/beg17-2.html, 1998. รายงานว่าไมโครซอฟต์เอกเซล รุ่น 3 เป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการแรกที่มีแถบเครื่องมือ (Tool bar) สำหรับสั่งการทำงานพื้นฐานที่รวดเร็ว ซอฟต์แวร์ดังกล่าวมีการพัฒนาเร็วมาก จนกระทั่งในปี 1992 ไมโครซอฟต์เอกเซล รุ่น 4 เป็นซอฟต์แวร์แรกที่สนับสนุนเทคโนโลยีการเชื่อมต่อและการฝังตัวของออบเจกต์ (Object Linking and Embedding, OLE) และเมื่อบริษัทไมโครซอฟต์เปิดตัววินโดวส์ 95 ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์เต็มรูปแบบ โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล รุ่น 5 ก็เป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการโปรแกรมแรกที่มีความสามารถในการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องชนิดต่างๆ ได้ (ดอดจ์ และคณะ 1996)

ในปี 1997 บริษัทไมโครซอฟต์ซึ่งพัฒนาโปรแกรมแผนที่ตารางทำการ “ไมโครซอฟต์เอกเซล” อันเป็นซอฟต์แวร์ตารางทำการที่มีผู้นิยมมากที่สุดโปรแกรมหนึ่งในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ได้ร่วมกับบริษัทแมพอินโฟ คอร์ปอเรชั่น พัฒนามอดูล (Modul) หรือตัวเลือก (Option) ที่เรียกว่า “ไมโครซอฟต์แมพ” (Microsoft map) ขึ้นมา โปรแกรมย่อยหรือมอดูลดังกล่าวได้ทำให้โปรแกรมสำเร็จรูปชุดไมโครซอฟต์ออฟฟิศ 95 สามารถนำออบเจกต์แผนที่จากโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล มาแสดงบนเอกสาร (Document) ของตนเองได้ โดยความสามารถนี้มีเพิ่มขึ้นในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล เพราะถ้าผู้ใช้ไมโครซอฟต์ เอกเซล ตั้งแต่รุ่น 5 ขึ้นไป ได้จัดเตรียมโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลในแบบคัสตอม (Custom) และได้เลือกมอดูลไมโครซอฟต์แมพในการติดตั้ง ระบบการจัดเตรียมจะติดตั้งแฟ้มข้อมูลตารางทำการภูมิศาสตร์ ที่ชื่อ “แมพสแตท” (Mapstats.xls) และชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ที่เรียกว่า “เดต้าแมพ” (Datamap) ไว้ในคอมพิวเตอร์ และทำให้ผู้ใช้ไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถนำรายการข้อมูลในแฟ้มข้อมูลตารางทำการแมพสแตทมาแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีชื่อภูมิศาสตร์ตรงกับชื่อภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ในตารางทำการดังกล่าวได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีลักษณะเป็นจุด เพิ่มเติมไปบนชุดแผนที่ฐานที่เปิดอยู่ได้ เช่น เพิ่มเติมแผนที่จุดที่ตั้งลูกค้าหรือสาขาของบริษัทบนแผ่นข้อมูลแผนที่ถนน จุดที่ตั้งเมือง และมลรัฐ เป็นต้น (พีซีวีค, 2539:18 , ดอดจ์ และคณะ 1996:989 และ MapInfo Corporation, 1997:152-165)

อย่างไรก็ตามแผ่นข้อมูลแผนที่บนเดต้าแมพ มีอยู่เพียง 7-9 ชุด แต่ละชุดจะประกอบไปด้วยแผ่นข้อมูลแผนที่แสดงเนื้อหาต่างๆ กัน เช่น แสดงขอบเขตจังหวัด ถนน ที่ตั้งเมือง ที่ตั้งสนามบิน เป็นต้น จำนวนแผ่นข้อมูลแผนที่บนเดต้าแมพ จะขึ้นอยู่กับรุ่นของไมโครซอฟต์เอกเซล เช่น ไมโครซอฟต์เอกเซล รุ่น 5 จะมีแผนที่ 7 ชุด และไมโครซอฟต์เอกเซลรุ่น 8 หรือ เอกเซล 97 มีแผนที่รวม 9 ชุดแผนที่ที่ปรากฏในเดต้าแมพ ได้แก่ ชุดแผ่นข้อมูลแผนที่โลก ทวีปออสเตรเลีย อเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ ยุโรป ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา เม็กซิโก และสหราชอาณาจักร จากรายชื่อชุดแผ่นข้อมูลแผนที่จะเห็นว่าไม่มีชุดแผนที่ประเทศไทยและตารางทำการข้อมูลภูมิศาสตร์ของประเทศไทยรวมอยู่ด้วย ดังนั้นผู้ใช้ไมโครซอฟต์เอกเซลจึงไม่สามารถใช้ประโยชน์จากโปรแกรมย่อยหรือมอดูลดังกล่าวเพื่อนำเสนอข้อมูลประเทศไทยได้เลย

จากรายละเอียดข้างต้น กล่าวได้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาวิธีการหรือพัฒนาขั้นตอนการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเข้าไปบรรจุเป็นเดต้าแมพในมอดูลไมโครซอฟต์แมพ เพื่อที่จะให้ผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลจะได้ใช้ความสามารถจากโปรแกรมนี้ให้เกิดประโยชน์ในการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยได้

บทที่ 3

การคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทย

เพื่อให้ได้ข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่เหมาะสมต่อการนำมาพัฒนาขั้นตอนการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซลที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์มากที่สุด ผู้วิจัยได้ศึกษาหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทยและแผนที่ประเทศไทยที่มีจำหน่ายในท้องตลาด รวมทั้งสถิติการให้บริการข้อมูลและแผนที่ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เพื่อคัดเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่และข้อมูลภูมิศาสตร์ที่จะนำมาพัฒนาเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยจัดเตรียมไว้ในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการสำรวจและคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยดังกล่าว

การรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทย ผู้วิจัยได้รวบรวมแผนที่และตารางข้อมูลจากแหล่งข้อมูลดังต่อไปนี้

1. แผนที่และเรื่องราวที่ปรากฏเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องของประเทศไทยในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย
2. แผนที่กระดาษที่มีจำหน่ายหรือแจกจ่ายแก่สาธารณชน
3. สถิติการให้ข้อมูลและแผนที่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

การรวบรวมแหล่งข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยเน้นข้อมูลภูมิศาสตร์ในรูปแบบแผนที่ โดยจะสำรวจความถี่ของการนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์ชนิดต่าง ๆ แล้วคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ที่มีความถี่ในการนำเสนออยู่ในอันดับแรก ๆ มาพัฒนา โดยตั้งเงื่อนไขว่า แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ถูกเลือกมาทั้งหมด เมื่อประกอบเป็นแผนที่แล้วจะมีสัญลักษณ์แผนที่ครบถ้วนทั้ง จุด เส้น พื้นที่ และปริมาตร เพื่อจะได้นำข้อมูลภูมิศาสตร์เหล่านี้ไปใช้ทำวิทยานิพนธ์เรื่องการนำเข้าข้อมูลเชิงเลขในบทที่ 4 ต่อไป

1. ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย

ผู้วิจัยได้รวบรวมการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในรูปแบบของแผนที่ มูลฐานและแผนที่เฉพาะเรื่องจากหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทยซึ่งเขียนโดยนักภูมิศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิของประเทศทั้งหมด 7 เล่ม แต่คัดเลือกมาศึกษาเพียง 6 เล่ม โดยตัดหนังสือ ภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่เขียนโดยคณะกรรมการภูมิศาสตร์ประเทศไทย ซึ่งเป็นหนังสือชุดมี ทั้งหมด 3 เล่ม เนื่องจากไม่สามารถหาหนังสือชุดนี้ได้ครบทั้ง 3 เล่ม รายชื่อหนังสือภูมิศาสตร์ ประเทศไทยที่นำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีดังต่อไปนี้

1. ทวี ทองสว่าง, บุญช่วย มนูญวงศ์, ประยุทธ์ เกิดนวล และทัศนีย์ ทองสว่าง. 2531. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย (ฉบับพัฒนาปรับปรุงใหม่, 412 หน้า). กรุงเทพฯ . สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
2. ทวี ทองสว่าง, ประยุทธ์ เกิดนวล และทัศนีย์ ทองสว่าง. 2520. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย (662 หน้า). กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
3. คณาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์. 2528. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1 (478 หน้า). กรุงเทพฯ: ภาควิชาภูมิศาสตร์, คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
4. สุรพล โพธิศ. 2523. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย (หนังสือชุดวิชาสังคมศึกษา ฉบับมาตรฐาน). พิมพ์ครั้งที่ 1 (466 หน้า). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อักษรวัฒนา.
5. สวาท เสนาณรงค์. 2521. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย “โครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย (พิมพ์ครั้งที่ 3 : ฉบับแก้ไขปรับปรุงและเพิ่มเติม). (418 หน้า). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
6. วันทนีย์ ศรีรัฐ และชัชณี กิตตกุล. 2516 . ภูมิศาสตร์ประเทศไทย “GE 253” . (174 หน้า). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ผู้วิจัยได้รวบรวมและแยกกลุ่มแผนที่นำเสนอในหนังสือภูมิศาสตร์ ประเทศไทยทั้ง 6 ออกเป็น 9 รายการหรือ 9 เรื่องราว ดังแสดงไว้ในตาราง 3.1 (หนังสือเล่มที่ 1 กับ เล่มที่ 2 แม้จะมีผู้เขียนคนเดียวกันแต่มีปีในการจัดพิมพ์และสำนักพิมพ์ต่างกันและเนื้อหา ภายในแตกต่างกันหลายประการจึงได้นำมาศึกษาทั้งสองเล่ม)

ข้อมูลจากตาราง 3.1 พบว่ามีแผนที่ประเทศไทยที่มีการนำเสนอในหนังสือ ภูมิศาสตร์ประเทศไทยครบทั้ง 6 เล่ม คือ แผนที่แสดงขอบเขตและที่ตั้งประเทศไทยและประเทศ

เพื่อนบ้าน แผนที่แสดงลักษณะโครงสร้างและภูมิประเทศของประเทศไทย แผนที่แสดงแหล่งและการกระจายตัวของทรัพยากร แผนที่แสดงขอบเขตการปกครองของประเทศไทยเป็นรายจังหวัด และแผนที่แสดงข้อมูลประชากร เศรษฐกิจและสังคมในขอบเขตจังหวัด และแผนที่ที่ความถี่ในการนำเสนอบนหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทยน้อยที่สุด คือ แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม

ตาราง 3. 1 แผ่นข้อมูลแผนที่มูลฐานและแผนที่เฉพาะเรื่องในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย

ชื่อแผนที่	จำนวนเล่มที่มีการนำเสนอ
1. แผนที่แสดงขอบเขตและที่ตั้งของประเทศไทยและเพื่อนบ้าน	6
2. แผนที่แสดงลักษณะโครงสร้างและภูมิประเทศ	6
3. แผนที่แสดงลักษณะภูมิอากาศ	5
4. แผนที่แสดงที่ตั้งเมืองสำคัญ	4
5. แผนที่แสดงธรณีวิทยา	4
6. แผนที่แสดงแหล่งและการกระจายตัวของทรัพยากร เช่น แผนที่ดิน แผนที่การใช้ที่ดิน แหล่งแร่ธาตุ แหล่งน้ำ ป่า พืชพรรณ และสัตว์	6
7. แผนที่แสดงเขตการปกครองเป็นรายจังหวัด	6
8. แผนที่เฉพาะเรื่องแสดงข้อมูลประชากร อุตสาหกรรม เศรษฐกิจและสังคม บนแผนที่แสดงเขตการปกครองรายจังหวัด	6
9. แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม	1

2. การนำเสนอข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนแผนที่กระดาษ

ข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศที่เป็นแผนที่กระดาษขายตามร้านหนังสือหรือแผงหนังสือทั่วไปนั้น น่าจะเป็นแผนที่ชนิดที่มีผู้ใช้มากที่สุด เพราะมีการผลิตเพื่อจำหน่ายจำนวนมาก ราคาค่อนข้างต่ำและหาซื้อได้ง่าย ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมแผนที่ที่มีเผยแพร่และจำหน่ายให้แก่สาธารณชน โดยนับตามรายชื่อผู้ผลิตแผนที่ซึ่งรวบรวมได้ 15 ราย คือ กรมแผนที่ทหาร สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมทรัพยากรธรณี สยามกรม

ทางหลวง สโมสรข้าราชการกรมทางหลวง บริษัทอโตโกด์ จำกัด บริษัทบุคส์เอเธนส์ จำกัด บริษัทแผนที่พรานนก จำกัด หจก.บางกอกโกด์ ผู้ผลิตแผนที่นายประสาน บุรีรัตน์ บริษัท เอ็มเอ็มซี สีทิพผล บริษัทเซลล์ ประเทศไทย จำกัด และ บริษัท บางจาก มหาชน

ผู้วิจัยได้แยกแผ่นข้อมูลแผนที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นแผนที่กระดาษ ตามรายการที่รวบรวมจากหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย ดังแสดงข้อมูลไว้ในตาราง 3.2

ตาราง 3. 2 แผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยที่มีจำหน่ายหรือแจกจ่ายแก่ประชาชน

ชื่อแผ่นข้อมูลแผนที่	ความถี่ในการนำเสนอ *
1. แผนที่แสดงขอบเขตและที่ตั้งของประเทศไทยและเพื่อนบ้าน	2
2. แผนที่แสดงลักษณะโครงสร้างและภูมิประเทศ	3
3. แผนที่แสดงลักษณะภูมิอากาศ	2
4. แผนที่แสดงที่ตั้งเมืองสำคัญ	10
5. แผนที่แสดงธรณีวิทยา	2
6. แผนที่แสดงแหล่งและการกระจายตัวของทรัพยากร เช่น แผนที่ดิน แผนที่การใช้ที่ดิน แหล่งแร่ธาตุ แหล่งน้ำ ป่า พืชพรรณ และสัตว์	3
7. แผนที่แสดงเขตการปกครองเป็นรายจังหวัด	8
8. แผนที่เฉพาะเรื่องแสดงข้อมูลประชากร อุตสาหกรรม เศรษฐกิจและสังคม บนแผนที่แสดงเขตการปกครองรายจังหวัด	12
9. แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม	15

* รวบรวมจากแผนที่ที่พิมพ์ขายหรือแจกแก่สาธารณะชน 15 แผนที่ ทั้งในรูปแบบสมุดแผนที่ แผนที่กระดาษ และแผ่นพับ โดยเป็นแผนที่ที่ผลิตจากหน่วยงานราชการ 7 แห่ง และเอกชน 8 แห่ง

ในตาราง 3.2 แผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีการผลิตเพื่อจำหน่ายหรือแจกจ่ายมากที่สุดคือ แผนที่เส้นทางคมนาคม เพราะมีการผลิตจากผู้ผลิตแผนที่ทั้ง 15 ราย อันดับสอง เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่ซึ่งแสดงเส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ มีผู้ผลิตรวม 12 ราย อันดับสาม คือ แผ่นข้อมูลแผนที่แสดงจุดที่ตั้งเมืองสำคัญ มีผู้ผลิต 10 ราย อันดับสี่ เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่แสดงขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด มีผู้ผลิต 8 ราย

3. สถิติการให้บริการข้อมูลและแผนที่ประเทศไทย

สำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นหน่วยงานรวบรวมข้อมูลของประเทศ ดังนั้นสถิติการให้บริการข้อมูลและแผนที่ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ อาจชี้ให้เห็นถึงการใช้อินเทอร์เน็ตของประชาชน จากรายงานประจำปีของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ตั้งแต่ พ.ศ.2537-39 พบว่า มีผู้ใช้ข้อมูลและแผนที่ประเทศไทยจากสำนักงานสถิติแห่งชาติเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มการใช้อินเทอร์เน็ตและแผนที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ

จำนวนผู้ขอใช้ข้อมูลจากสำนักสถิติแห่งชาติตั้งแต่ปี 2537-39 มีจำนวนทั้งสิ้น 29,859 ราย โดยกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลสูงสุด 3 อันดับแรก ก็คือ กลุ่มนิสิตนักศึกษา รวม 11,447 ราย คิดเป็นร้อยละ 38 บริษัทห้างร้านเอกชน รวม 8,872 ราย คิดเป็นร้อยละ 30 และกลุ่มผู้ใช้ในหน่วยราชการ รวม 7,515 ราย คิดเป็นร้อยละ 24 โดยมีความต้องการใช้ข้อมูลและแผนที่ดังนี้

3.1 ตารางข้อมูล

สำนักงานสถิติแห่งชาติแบ่งประเภทข้อมูลที่บริการไว้ 12 รายการ (ตาราง 3.3) ข้อมูลที่มีผู้ขอใช้มากที่สุดก็คือ ข้อมูลประชากรและแรงงาน โดยตั้งแต่ปี 2537-39 มีผู้ขอใช้ข้อมูลดังกล่าวรวม 17,996 ราย คิดเป็นร้อยละ 33 อันดับสอง มีผู้ขอใช้จำนวนใกล้เคียง 3 รายการ คือ สถิติรายได้-รายจ่ายและที่อยู่อาศัย 6,048 ราย สถิติเกษตรป่าไม้และประมง มีผู้ขอใช้จำนวน 6,006 ราย และสถิติอุตสาหกรรม มีผู้ขอใช้จำนวน 5,873 ราย (ข้อมูลสถิติอื่นๆ ไม่นำมาคัดเลือก)

3.2 แผนที่

สำนักงานสถิติแห่งชาติจัดทำและให้บริการแผนที่ทั้งแผนที่มูลฐาน แสดงขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ จุดที่ตั้งหมู่บ้าน และจุดสถานที่สำคัญต่าง ๆ ทั้งที่เป็นแผ่นกระดาษ สมุดแผนที่และข้อมูลเชิงเลข โดยแผนที่กระดาษมาตราส่วน 1:50,000 และ 1:250,000 ทำขึ้นเพื่อใช้ในการสำรวจและสำมะโนของสำนักงาน และให้บริการแก่หน่วยราชการและสถานศึกษาเท่านั้น โดยในปี 2537-2539 ได้ให้บริการแผนที่มูลฐานแก่หน่วยงานต่างๆ รวม 60 หน่วยงาน รวมเป็นแผนที่ 5,028 ฉบับ การบริการแก่บุคคลทั่วไปนั้น เผยแพร่ในรูปแบบสมุดแผนที่ประเทศไทยและสมุดแผนที่สถิติประชากรประเทศไทย ข้อมูลเชิงเลขไม่มีการให้บริการ

ตาราง 3. 3 รายการข้อมูลที่มีผู้ใช้จากสำนักงานสถิติตั้งแต่ปี 2537-2539

รายการข้อมูล	จำนวนผู้ใช้ข้อมูล	ร้อยละ
1. สถิติประชากรและแรงงาน	17,900	23
2. สถิติการเกษตร ป่าไม้และประมง	6,445	8
3. สถิติอุตสาหกรรม	5,873	9
4. สถิติการค้าส่ง ค้าปลีกและบริการ	5,156	7
5. สถิติการคมนาคมและขนส่ง	4,869	6
6. สถิติการศึกษา สาธารณสุข และบริการชุมชน	5,538	7
7. สถิติการค้าต่างประเทศ	4,183	5
8. สถิติการเงิน การธนาคาร	5,005	6
9. สถิติด้านรัฐบาล	4,537	6
10. สถิติบัญชีประชาชาติ	5,481	7
11. สถิติรายได้ รายจ่าย และที่อยู่อาศัย	6,048	8
12. สถิติอื่นๆ	6,797	9
รวมผู้ใช้ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ	77,922	100

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานประจำปี 2537, 2538 และ 2539

จากข้อมูลข้างต้นพอจะกล่าวได้ว่า มีแผ่นข้อมูลแผนที่ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติให้บริการดังนี้คือ ขอบเขตการปกครอง ตำบล อำเภอ จังหวัด เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ จุดที่ตั้งเมือง หมู่บ้าน และสถานที่ต่าง ๆ

4 การคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทย

การคัดเลือกข้อมูลภูมิศาสตร์แบ่งเป็นการเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่ และตารางข้อมูลประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 แผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย

การคัดเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยเพื่อนำไปออกแบบเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซลนั้น เนื่องจากการศึกษาทั้ง 3 แบบ มีผลไม่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงนำแผ่นข้อมูลทั้งหมดมาแจกแจงความถี่ใช้ หรือนำเสนอหรือใช้บริการ ดังแสดงในตาราง 3.4

ตาราง 3. 4 แสดงความถี่การนำเสนอแผ่นข้อมูลแผนที่ในแต่ละวิธีการศึกษา

วิธีการศึกษา	อันดับการนำเสนอหรือให้บริการ			
	แผ่นข้อมูลแผนที่ที่นำเสนอในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทย	แผ่นข้อมูลแผนที่จากแผนที่กระดาษที่จำหน่ายหรือแจกจ่ายแก่สาธารณชน	แผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีการให้บริการของสำนักงานสถิติแห่งชาติ	แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ผู้วิจัยคัดเลือกมาพัฒนา
1. ที่ตั้งประเทศไทยและเพื่อนบ้าน	1	6	-	
2. ลักษณะภูมิอากาศ	1	5	-	
3. ธรณีวิทยา	2	6	-	
4. แหล่งทรัพยากรต่างๆ	3	6	-	
5. เขตการปกครองเป็นรายจังหวัด	1	4	1	★
6. แผนที่เฉพาะเรื่องต่างๆ บนแผนที่เขตการปกครอง	1	5	2	☆
7. เส้นทางคมนาคม	1	1	1	★
8. เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ	1	2	1	★
9. ที่ตั้งเมืองสำคัญ	3	3	1	★

หมายเหตุ 1 มีการนำเสนอหรือให้บริการมากที่สุด
6 มีการนำเสนอหรือให้บริการน้อยที่สุด
- ไม่มีการให้บริการ

★ แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ถูกคัดเลือก
☆ แผ่นข้อมูลแผนที่ที่คัดเลือกเพื่อกำหนดความสัมพันธ์กับตารางข้อมูลเพื่อใช้สร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง

จากตาราง 3.4 ผู้วิจัยได้เลือกแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีความถี่การใช้ นำเสนอ หรือให้บริการเป็นอันดับหนึ่ง ใน 2 วิธีการจากวิธีการศึกษาทั้ง 3 วิธี หากแผ่นข้อมูลแผนที่ใดไม่มีการใช้เป็นอันดับ 1 จะเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่ในอันดับรองลงมา โดยชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ทั้งหมดที่คัดเลือก ต้องมีสัญลักษณ์ที่เป็นจุด เส้น และพื้นที่ เพื่อใช้เป็นตัวอย่างแผ่นข้อมูลแผนที่เพื่อใช้ศึกษาพัฒนาขั้นตอนการแปลงข้อมูลเชิงเลขต่อไป โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่ที่เพื่อใช้ในการศึกษารวม 4 แผ่นข้อมูลแผนที่ คือ

1. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางคมนาคม
2. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ
3. แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ตั้งเมืองสำคัญ
4. แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด *

ทั้งนี้กำหนดให้แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด * เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่สำหรับเชื่อมกับตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ที่จะใช้สร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง

4.2 ตารางข้อมูลภูมิศาสตร์

ตารางข้อมูลหรือข้อมูลลักษณะประจำซึ่งจะให้แสดงเรื่องราวหรือเนื้อหาเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง จากการศึกษาสถิติการให้บริการข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติในช่วงปี พ.ศ.2527-2539 พบว่าข้อมูลประชากรและแรงงานเป็นข้อมูลที่มีผู้ขอใช้มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าข้อมูลดังกล่าวมีการนำมาแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องในหนังสือภูมิศาสตร์ประเทศไทยทุกเล่มที่ใช้ศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือก "ข้อมูลประชากรและแรงงาน" มาเป็นตัวอย่างตารางทำการเอกเซล ซึ่งจะใช้เชื่อมกับชื่อภูมิศาสตร์บนแผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด เพื่อสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซลต่อไป

จากการศึกษาข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศในบทนี้ ทำให้ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่มีความถี่ในการใช้สูง มาเป็นตัวอย่างในการนำมาพัฒนาขั้นตอนวิธีการเพื่อแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล ดังนี้

1. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางคมนาคม
2. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ
3. แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ตั้งเมืองสำคัญ
4. แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด *
5. ตารางข้อมูลประชากรและแรงงาน

บทที่ 4

การนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยสู่ไมโครซอฟต์เอกเซล

บทนี้เป็นการนำเสนอการวิจัยหาขั้นตอนและเทคนิคการนำเข้าข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์สู่ไมโครซอฟต์เอกเซล เริ่มจากการศึกษารูปแบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซล การออกแบบโครงสร้างข้อมูลของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่จะพัฒนาไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซล การศึกษาความสามารถของโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมต่อการจัดเตรียมไว้ในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล

1. รูปแบบข้อมูลและการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซล

ผู้วิจัยศึกษารูปแบบข้อมูลและวิธีการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซลจากแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือ (Help File) ในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล พบว่าออปเจ็กต์แผนที่ (Map Objects) ในชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ที่เรียกว่าเดต้าแมพ (Data map) นั้น เป็นออปเจ็กต์แบบฝังตัว (OLE object) สร้างจากโปรแกรมแมพอินโฟ เดสก์ทอปแมปปิง หรือโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล ซึ่งผู้พัฒนาจะเรียกชุดแฟ้มข้อมูลเชิงเลขดังกล่าวว่า “แมพอินโฟ เทเบิล” (MapInfo Table) ที่น่าสังเกตก็คือ ออปเจ็กต์แผนที่ที่สร้างจากโปรแกรมนี้นี้มีความแตกต่างจากโปรแกรมระบบเดสก์ทอป แมปปิง หรือโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่นเล็กน้อย ตรงที่ออปเจ็กต์ที่เป็นรูปหลายเหลี่ยมหรือเส้นต่อเนื่อง ที่มีชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งแยกออกจากกัน เช่น ออปเจ็กต์แสดงขอบเขตจังหวัดที่มีเกาะ สามารถรวมเข้าเป็นออปเจ็กต์เดียวกันซึ่งทำให้สามารถความสัมพันธ์ระหว่างออปเจ็กต์แผนที่กับระเบียบข้อมูลลักษณะประจำเป็นแบบ 1:1 ได้ แม้จะมองเห็นว่าขอบเขตหรือเส้นของออปเจ็กต์นั้นแยกออกจากกัน

ในแฟ้มข้อมูลช่วยเหลือของโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล บอกให้ทราบว่าออปเจ็กต์แผนที่ในไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถจัดเตรียม (Setup) เพิ่มเติมได้โดยโปรแกรมชื่อ DATAINST.EXE ซึ่งอยู่ในสารบบ (Directory) หรือโฟลเดอร์ (Folder) C:\Program files\Common files\Microsoft shared\Datamap โดยโปรแกรม DATAINST.EXE นี้ปรากฏในโฟลเดอร์ดังกล่าวเมื่อผู้ใช้เลือกตัวเลือกไมโครซอฟต์แมพ (Microsoft map) ขณะจัดเตรียม

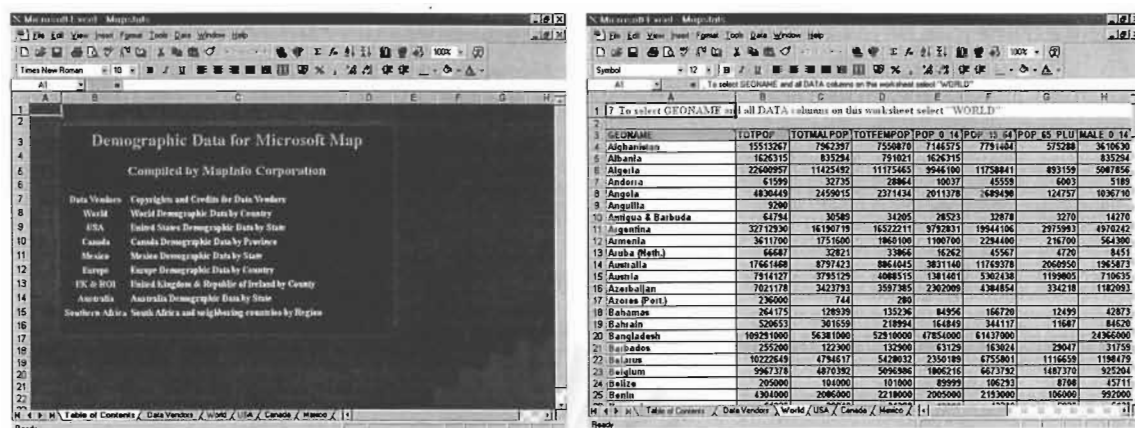
โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลด้วยวิธีคัสตอม(Custom) (ดอจด์ และคณะ, 2540: 989 และ 1340) โดยเมื่อทำการจัดเตรียมไมโครซอฟต์แมพเรียบร้อยแล้ว ส่วนประกอบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งหมดจะถูกติดตั้งไว้ที่ C:\Program files \Common files \Microsoft shared \Datamap\ Data โดยปริยาย (MapInfo Corporation,1997: 164-165) โดยจะมีชุดแผ่นข้อมูลแผนที่โลกและประเทศต่างๆ พร้อมด้วยแฟ้มตารางทำการชื่อ "แมพสแตท" (Mapstats.xls) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลภูมิศาสตร์ดังกล่าวมาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องบนชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีชื่อภูมิศาสตร์ตรงกันกับในชื่อภูมิศาสตร์ที่มีในตารางทำการ (ดอจด์ และคณะ, 2540:1014)

การเรียกใช้แผนที่มูลฐานและสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซลทำได้ 2 ลักษณะคือ

หนึ่ง ผู้ใช้คลิกปุ่ม Map ที่แถบรายการเลือกของไมโครซอฟต์เอกเซล เพื่อเรียกแผนที่ที่ติดตั้งไว้ขึ้นมา จากนั้นใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) ลากกรอบสี่เหลี่ยมบนตารางทำการเอกเซล และเลือกชื่อแผนที่ที่ต้องการจากกรอบคำตอบ(Dialog box) ชุดแผ่นข้อมูลแผนที่มูลฐานที่เลือกจะแสดงขึ้นมาบนตารางทำการ เมื่อผู้ใช้ต้องการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง ก็ใช้คำสั่ง Insert จากแถบรายการเลือก กรอบคำตอบจะปรากฏขึ้นมา ให้ผู้ใช้กำหนดเขตพิสัยข้อมูลที่จะแสดงบนแผนที่เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องต่อไป (คล้ายกับการสร้างกราฟ)

สอง ผู้ใช้เปิดตารางทำการข้อมูลภูมิศาสตร์ขึ้นมาก่อน แล้วใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งสร้างเขตพิสัยข้อมูลภูมิศาสตร์จากตารางทำการเอกเซล (Excel Worksheet) จากนั้นคลิกปุ่ม Map และใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งลากกรอบสี่เหลี่ยมลงบนตารางทำการ หากเขตพิสัยที่เลือกมีชื่อภูมิศาสตร์ตรงกับชื่อภูมิศาสตร์ในแผนที่ที่มีอยู่ในเดต้าแมพ ไมโครซอฟต์แมพก็จะสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องให้โดยอัตโนมัติ

ผู้วิจัยทดสอบสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยวิธีดังกล่าวและค้นพบลักษณะสำคัญในแฟ้มข้อมูลตารางทำการ "แมพสแตท" ดังนี้ ตารางแมพสแตทจะเป็นตารางทำการบรรจุข้อมูลของประชากรของประเทศต่างๆ ตามชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ในเดต้าแมพ ที่น่าสนใจก็คือ ตารางทำการแต่ละตารางจะมีสดมภ์ชื่อ GEONAME บรรจุชื่อภูมิศาสตร์ไว้ เมื่อผู้ใช้ไมโครซอฟต์เอกเซลเลือกเซล (Cell) ชื่อภูมิศาสตร์ดังกล่าวพร้อมด้วยข้อมูลประชากรไว้ในเขตพิสัย จากนั้นใช้คำสั่งสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง โปรแกรมก็จะนำข้อมูลในตารางทำการไปแสดงเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องทันที แต่ถ้าผู้ใช้สร้างตารางทำการขึ้นใหม่ก็ให้บรรจุชื่อภูมิศาสตร์ลงในสดมภ์ใดสดมภ์หนึ่ง โดยตรวจสอบชื่อจาก Mapstats.xls หรือใช้ปุ่ม Label ในมอดูลไมโครซอฟต์แมพ คลิกอปเจ็ทแผนที่ ตัวอักษรบอกชื่อภูมิศาสตร์ของอปเจ็ทนั้นๆ ก็จะปรากฏขึ้นมาให้ทราบได้เช่นกัน



ภาพ 4.1 ตัวอย่างตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ในแฟ้มตารางทำการ Mapstats.xls

ผู้วิจัยศึกษาแฟ้มข้อมูลในไฟล์เตอร์ที่บรรจุเคดิต้าแมพ พบว่าแฟ้มข้อมูลแผนที่ 1 แฟ้มข้อมูล จะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลสกุล .TAB, .MAP, .ID และ.DAT โดยแฟ้มข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปเพิ่มบนชุดแฟ้มข้อมูลอื่นได้ ทั้งนี้ชุดแฟ้มข้อมูลแผนที่ 1 ชุดนี้จะบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลสกุล .GST เช่น การเพิ่มชุดแฟ้มข้อมูลแผนที่ประเทศไทยเข้าไป เราก็สามารถตั้งชื่อชุดแฟ้มข้อมูลประเทศไทยได้ว่า Thailand ซึ่งไมโครซอฟต์เอกเซลจะบันทึกเป็น Thailand.GST เป็นต้น รายละเอียดรูปแบบการเก็บข้อมูลของแฟ้มข้อมูลแต่ละสกุลมีดังนี้

- Filename.TAB เป็นแฟ้มข้อมูลหลักที่ใช้เรียกแมพอินโฟ เทเบิล ซึ่งจะจะไปเรียกแฟ้มข้อมูล .DAT (หรือ .DBF, .XLS, WKS หรือ .TXT) แฟ้มข้อมูลสกุล .MAP, .ID และ .IND
 - Filename.MAP เป็นแฟ้มข้อมูลที่บรรจุลักษณะประจำทางกราฟิกของออบเจกต์แผนที่
 - Filename.ID เป็นแฟ้มข้อมูลดัชนีของออบเจกต์ที่เป็นกราฟิกของแมพอินโฟ (MAP)
 - Filename.DAT เป็นแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูลลักษณะประจำ หรือตารางข้อมูล (Tabular data) ของออบเจกต์แผนที่
 - Filename.IND เป็นแฟ้มข้อมูลดัชนีของข้อมูลลักษณะประจำ (DAT)
 - Filename.GST เป็นแฟ้มข้อมูลที่จะทำให้ไมโครซอฟต์เอกเซลมองเห็น MapInfo Table ในลักษณะของ OLE object หรือเรียกว่า จีโอเซ็ท เทมเพลต (Geo set template)
- (ดอดจ์ และคณะ, 1997; MapInfo Coporation, 1997:352)

ข้อจำกัดที่พบจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องก็คือ แมพอินโฟเทเบิล ที่จัดเตรียมเป็นเดต้าแมพในไมโครซอฟต์เอกเซลจะต้องเป็น แมพอินโฟเทเบิล ชนิดเวกเตอร์เท่านั้น (Mapinfo Coporation, 1997:352)

จากการศึกษาดังกล่าวหมายความว่า หากต้องการนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่องเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยด้วยไมโครซอฟต์เอกเซล จะต้องสร้างข้อมูลเชิงเลขของแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยในรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล ชนิดเวกเตอร์เสียก่อน และนำแผ่นข้อมูลแผนที่ดังกล่าวไปจัดเตรียมเป็นเดต้าแมพ ส่วนตารางข้อมูลภูมิศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาหรือเรื่องราวที่จะใช้ทำแผนที่เฉพาะเรื่องนั้น ให้สร้างไว้ในแฟ้มตารางทำการเอกเซล เมื่อจะใช้แผนที่หรือสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง ผู้ใช้ก็สามารถใช้ฟังก์ชัน Map ของไมโครซอฟต์เอกเซล เรียกใช้แผนที่หรือสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องขึ้นมาได้

2. รูปแบบของข้อมูลเชิงเลขของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่าง ๆ

ข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ผลิตในปัจจุบัน มีการผลิตทั้งบนกระดาษ พิล์ม และเป็นข้อมูลเชิงเลข โดยเฉพาะการผลิตในรูปแบบของข้อมูลเชิงเลขนั้น การสำรวจสถานภาพการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมได้รายงานไว้ในปี 2536 ว่า มีหน่วยงานของรัฐและเอกชนที่มีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้งานแล้ว 152 หน่วยงาน ทั้งในส่วนราชการและเอกชน บางแห่งอยู่ในกรมกองเดียวกัน หรือสถานศึกษาเดียวกัน แต่ก็ไม่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เดียวกัน (พัชรวิธรรณจินดา, 2540: 5) ดังนั้นรูปแบบของข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์ก็จะแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนี้แล้วโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) ของฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ในหน่วยงานต่างๆ ก็ออกแบบแตกต่างกันไปตามลักษณะงาน ช่วงเวลา และงบประมาณในการจัดทำ แม้จะมีการจัดตั้งคณะกรรมการประสานและส่งเสริมการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ขึ้นมาเพื่อปรับระบบให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่ในปัจจุบันข้อมูลเชิงเลขจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานต่าง ๆ ก็ยังมีความแตกต่างกันอยู่มาก ระดับความแตกต่างขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือความต้องการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ของหน่วยงานนั้น ๆ

ดังนั้นการจะนำข้อมูลเชิงเลขของหน่วยงานใดมาใช้งานจะต้องดูความเหมาะสมของข้อมูล เช่น มาตรฐานของแผนที่ต้นฉบับที่นำมาสร้าง หรือเนื้อหาของสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเสียก่อน และหากผู้ที่นำสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้งานไม่ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ชนิด

เดียวกันกับหน่วยงานที่ให้ข้อมูล ต้องนำข้อมูลเชิงตัวเลขเหล่านี้มาแปลงสู่ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ที่หน่วยงานของตนเองใช้อยู่ อย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา พบว่าโปรแกรม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ชนิดต่าง ๆ ได้มีการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานเกี่ยวกับการแปลง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่อยู่ต่างระบบกันให้มาใช้ในระบบของตนเองได้ แต่จะสมบูรณ์เพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเข้ากันได้ของโปรแกรมแต่ละชนิด โดยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะค้นหารูปแบบ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เข้าสู่รูปแบบข้อมูลเชิงเลขของไมโครซอฟต์แมพได้ครบถ้วน สมบูรณ์ที่สุด

หน่วยงานที่ผลิตข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์และสามารถเผยแพร่แก่ บุคคลอื่นได้ ได้แก่ กรมแผนที่ทหาร สำนักงานสถิติแห่งชาติ ศูนย์สารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำนักงาน ปลัดกระทรวงมหาดไทย กองสารสนเทศสิ่งแวดล้อมในกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม นิธิสิ่งแวดล้อมไทย ศูนย์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาของกรมพัฒนาชุมชน สำนักประมวลผลการ ทะเบียนของกรมการปกครอง ศูนย์ข้อมูลภูมิศาสตร์ของกรมการผังเมือง ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ แห่งประเทศไทย (เนทเทค) กรมทางหลวง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมโยธาธิการ กรม ป่าไม้ กรมประมง กรมพัฒนาที่ดิน สำนักเศรษฐกิจการเกษตรบริษัทอีเอสอาร์ไอ จำกัด บริษัท ลีออคเลย์ อินเทอร์เน็ตกราฟ หรือ บริษัทลือกเทค ในปัจจุบัน จำกัด บริษัทวิวดสยาม จำกัด บริษัทเอ็ดวานซ์เทค จำกัด และสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบของข้อมูลเชิงเลขข้อมูลภูมิศาสตร์เชิงตัวเลขส่วนที่เป็นกราฟิก หรือแผนที่ของหน่วยงานข้างต้น พบว่าส่วนใหญ่ข้อมูลจะผลิตขึ้นด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เช่น โปรแกรม อาร์ค/อินโฟ (ARC/INFO) เอ็มจีอี อินเทอร์เน็ตกราฟ (MGE Intergraph) ออโตแคด แมพ (AutoCad Map) อาร์ควิว (ArcView) แมพอินโฟ (MapInfo) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังผลิตด้วยระบบโปรแกรมช่วยเขียนแบบ (CAD System) เช่น ไมโครสเตชัน (Microstation) และ ออโตแคด (AutoCad) เป็นต้น

ส่วนของการการผลิตข้อมูลลักษณะประจำ (Attribute data) ส่วนใหญ่จะเก็บ ข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และเผยแพร่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลนามสกุล .DBF, .DAT และ .TXT แต่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บางระบบก็จะมีการผนวกข้อมูลลักษณะประจำเหล่านี้ โดยตรงกับแผนที่ด้วยระบบฐานข้อมูลภายในโปรแกรม

แฟ้มข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ผลิตขึ้นจากหน่วยงาน ข้างต้นนั้น บางหน่วยงานจะให้บริการข้อมูลเฉพาะหน่วยราชการ บางหน่วยงานก็จำหน่าย ข้อมูลเหล่านี้ให้แก่บุคคลทั่วไปด้วย นอกจากนี้ยังมีการเผยแพร่ข้อมูลเหล่านี้ฟรีทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้สามารถบรรจุลง (Download) ได้จากจากที่อยู่เว็บ (Web Site) ต่างๆ เช่น ในที่อยู่เว็บของ

ศูนย์สารสนเทศแห่งประเทศไทย (<http://ftp.nectec.or.th/pub/info/thailandgis+maps/data/thailand/>) เป็นต้น

เนื่องจากข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยมีการจัดทำและเผยแพร่ข้อมูลเชิงเลขเหล่านี้ไว้หลากหลายรูปแบบ ผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลเชิงเลขดังกล่าวมาศึกษา วิจัยหาขั้นตอนและเทคนิควิธีการแปลงและนำเข้าข้อมูลเหล่านั้นสู่รูปแบบของ แมพอินโฟ เทเบิล (MapInfo Table) และนำเข้าไปจัดเตรียมไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซลต่อไป โดยการวิจัยขั้นตอน และเทคนิคการนำเข้าครั้งนี้จะสร้างข้อมูลจากแหล่งเดียวกันใน 3 รูปแบบของสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีเผยแพร่มีหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่หน่วยงานหรือบุคคลสามารถขออนุเคราะห์มาใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายมีรูปแบบหลัก ๆ อยู่ 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบ .E00 (Arc/Info Export File) ของโปรแกรมอาร์คอินโฟ
2. รูปแบบ .DGN (Design File) ของ เอ็มจีอี อินเตอร์กราฟและไมโครสเตรชั่น และ
3. รูปแบบ .DXF (Data Interchange Format) ซึ่งเป็นรูปแบบกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลในโปรแกรมระบบช่วยเขียนแบบและโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่าง ๆ

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะศึกษาขนาดของแฟ้มข้อมูล แผ่นข้อมูลแผนที่ โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธีการ โปรแกรมและเขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ในการนำเข้าหรือแปลงข้อมูล ทั้งในส่วนที่เป็นกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำ

ในส่วนการสรุปหารูปแบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ส่วนที่เป็นกราฟิกนั้น จะหา รูปแบบข้อมูลที่แปลงสู่รูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล แล้วสมบรูณ์มากที่สุด คือสามารถนำข้อมูลจัดเตรียมสู่ไมโครซอฟต์เอกเซลได้ทันที หรือหากมีการปรับปรุงแก้ไขเพียงเล็กน้อย หรือเขียน โปรแกรมประยุกต์ปรับปรุงข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ ส่วนข้อมูลลักษณะประจำทั้งที่ติดอยู่กับแผนที่ และที่เป็นตารางข้อมูล ผู้วิจัยได้บรรจุลงข้อมูลภูมิศาสตร์จากฐานข้อมูลจำนวนประชากรของกอง ประมวลผลการทะเบียน สำนักงานทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง ซึ่งเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบ แฟ้มข้อมูลข้อความแอสกี (ASCII TEXT) บนที่อยู่เว็บ <http://www.dola.go.th> และข้อมูลจากฐาน ข้อมูลเพื่อการพัฒนาชนบท ของกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย ซึ่งเผยแพร่บนโปรแกรม NRD2C บนโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลฟอกซ์เบส (FoxBase) และข้อมูลสถิติของสำนักงาน สถิติแห่งชาติ ซึ่งเผยแพร่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลสกุล .DBF มาศึกษา (แฟ้มข้อมูลเชิงเลขที่จะนำมาวิจัย ทั้งหมดแสดงไว้ในตาราง 4.1)

ตาราง 4.1 รายการข้อมูลเชิงเลขที่จะจัดเตรียมสู่เดต้าแมพในไมโครซอฟต์เอกเซล

แผ่นข้อมูลแผนที่	ชนิด สัญลักษณ์บน แผนที่	รูปแบบของ แฟ้มข้อมูลต้นฉบับ	รูปแบบ แฟ้มข้อมูล ผลลัพธ์
1. แผนที่ขอบเขตจังหวัด	พื้นที่	.E00 , .DGN, .DXF	แมพอินโฟ เทเบิล
2. แผนที่เส้นทางคมนาคม	เส้น	.E00 , .DGN, .DXF	แมพอินโฟ เทเบิล
3. แผนที่เส้นทางน้ำและแหล่งน้ำ			แมพอินโฟ เทเบิล
4. แผนที่เส้นทางจุดที่ตั้งจังหวัด/ เมืองสำคัญ	จุด	.DXF .DBF (บรรจุกำพัก)	แมพอินโฟ เทเบิล
5. ข้อมูลประชากร	เรื่องราว/เนื้อหาที่ ข้อมูลลักษณะ ประจำซึ่งจะนำ เสนอเป็นแผนที่ เฉพาะเรื่องบน แผนที่ขอบเขต จังหวัด	.TXT (Fixed-length)	.DBF
		ข้อมูลจากสำนัก ทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง	.XLS

.E00 Arc/Info Export Format

.DBF DataBase Format

.DGN Design File ของ Microstation และ MGE Intergraph .TXT ASCII Text

.DWG AutoCad Map และ AutoCAD

.XLS Excel Worksheet/ Workbook

.DXF Data Exchange Format

หมายเหตุ : แมพอินโฟ เทเบิล ประกอบแฟ้มข้อมูลนามสกุล .TAB, .MAP, .ID, .DAT และ .IND ข้อมูลเชิงตัวเลขลำดับที่ 1-4 เป็นข้อมูลที่สร้างมาจากข้อมูลชุดเดียวกัน

3. การออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในเดต้าแมพ

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล รุ่น 5 ศึกษาแผ่นข้อมูลแผนที่ในชุดแผนที่พื้นฐานที่ไมโครซอฟต์เอกเซลจัดเตรียมไว้ในเดต้าแมพ และใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล รุ่น 8 (เอกเซล 97) ศึกษาตารางทำการของแฟ้มข้อมูลตารางทำการแมพสแตท เพื่อหาความสัมพันธ์และแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลให้กับชุดแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย

ในการศึกษาชุดแผนที่ในเดต้าแมพพบว่า มีแมพอินโฟ เทเบิล ทั้งหมด 43 เทเบิล เมื่อตรวจสอบดูในแต่ละเทเบิล มีโครงสร้างข้อมูลง่าย ๆ โดยมีเขตข้อมูล (Field) ซึ่งบรรจุข้อมูลลักษณะประจำที่เป็นชื่อภูมิศาสตร์ของออปเจกต์แผนที่ 1 เขตข้อมูล แต่บางเทเบิลก็เขตข้อมูลมากถึง 3 เขตข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาโครงสร้างแผนที่และตารางข้อมูล จากการทดลองใช้ฟังก์ชัน ไมโครซอฟต์แมพ เรียกใช้แผนที่นำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่อง พบว่าแผนที่ที่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จัดให้นั้น มีเฉพาะแผนที่มีออปเจกต์หรือสาส์ลักษณะที่เป็นพื้นที่ (Region หรือ Polygon) เท่านั้นจะสามารถนำมาเป็นแผ่นข้อมูลแผนที่ที่ใช้ในการนำเสนอแผนที่เฉพาะเรื่องได้ โดยแผนที่เหล่านี้จะมีสดมภ์หรือเขตข้อมูลที่มีข้อมูลภูมิศาสตร์ เช่น ชื่อเขตการปกครอง รัฐ หรือจังหวัด ซึ่งจะมีข้อมูลตรงกันกับชื่อเขตการปกครอง รัฐ หรือจังหวัด ในสดมภ์ชื่อ "GEONAME" ของแฟ้มข้อมูลตารางทำการ Mapstats.xls โดยสดมภ์หรือเขตข้อมูลที่บรรจุชื่อสถานที่ที่จะใช้เชื่อมโยงกับตารางข้อมูลใน Mapstats.xls นั้นจะมีการทำดัชนี (index) ที่โครงสร้างข้อมูลไว้ ทั้งนี้ขนาดของแฟ้มข้อมูลและจำนวนแผ่นข้อมูลแผนที่ในเดต้าแมพที่ผู้พัฒนาโปรแกรมจัดเตรียมไว้ นั้นโดยเฉลี่ยมีขนาดไม่เกิน 500 Kb และมีแผ่นข้อมูลแผนที่ในชุดแผนที่หนึ่ง ๆ ต่ำสุด 2 แผ่นข้อมูล สูงสุด 12 แผ่นข้อมูล จากชุดแผนที่ทั้งหมด 9 ชุด

เมื่อได้ทราบโครงสร้างและวิธีการทำงานของโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้ค้นหาและขออนุเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ที่จะนำมาสร้างแผ่นข้อมูลแผนที่และตารางข้อมูลตามที่ได้ศึกษาไว้ในบทที่ 3 มาออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องในไมโครซอฟต์เอกเซล ดังแสดงไว้ในตาราง 4.2

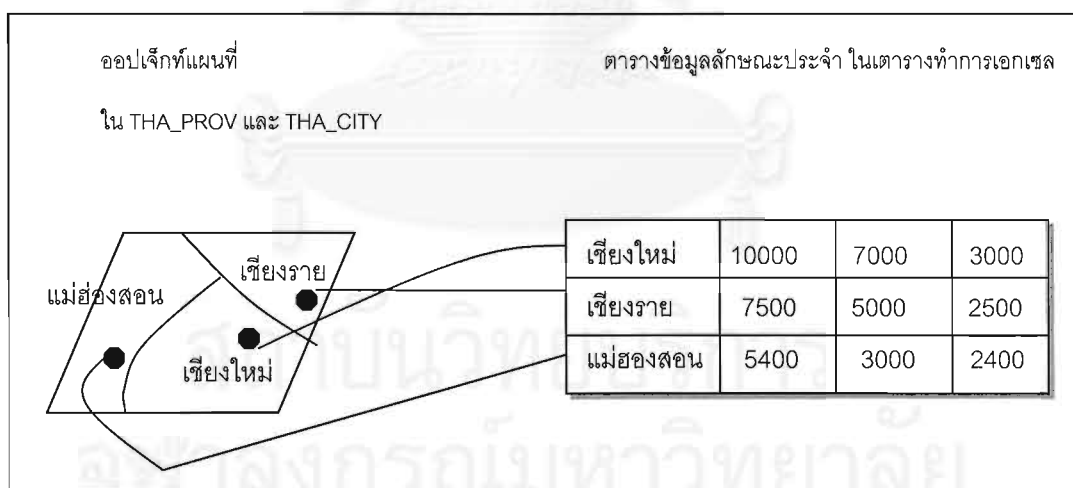
3.1 แนวคิดในการออกแบบ

แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางคมนาคม เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีสาส์ลักษณะหรือออปเจกต์ที่เป็นเส้น (line, polyline) มีข้อมูลค่อนข้างมาก การนำเสนอข้อมูลทั้งหมดอาจทำให้แผนที่ไม่สวยงามและยากต่อการนำมาใช้ ผู้วิจัยจึงได้แยกแผ่นข้อมูลแผนที่ THA_HWY ออกเป็น 4 เทเบิลตามลำดับชั้นของทางหลวงแผ่นดิน คือ ทางหลวงระหว่างประเทศ หมายเลขทางหลวง X จะอยู่ใน THA_HWY1 ส่วนทางหลวงระดับภาค หมายเลขทางหลวง XX จะอยู่ใน THA_HWY2 ทางหลวงระดับจังหวัด หมายเลขทางหลวง XXX จะอยู่ใน THA_HWY3 และทางหลวงระดับท้องถิ่น หมายเลข XXXX จะอยู่ใน THA_HWY4

ตาราง 4.2 ชื่อแผ่นข้อมูลแผนที่ แมพอินโฟ เทเบิล และตารางข้อมูล ไมโครซอฟต์เอกเซล

แผ่นข้อมูลแผนที่ (สัญลักษณ์)	ชื่อแมพอินโฟ เทเบิล	ตารางข้อมูล ลักษณะ ประจำ	เพิ่มข้อมูล ตารางทำการ	ตาราง ทำการ
1. แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด * (พื้นที่)	THA_PROV.TAB*	ข้อมูลประชากร และแรงงาน (ปริมาตร)	THAISTAT.XLS*	POP41 AGE41
2. แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ตั้งจังหวัด * (จุด)	THA_CITY.TAB*			
3. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางคมนาคม (เส้น)	THA_HWY.TAB THA_RAIL.TAB			
4. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางน้ำแหล่ง น้ำ (เส้นและพื้นที่)	THA_WTR.TAB			

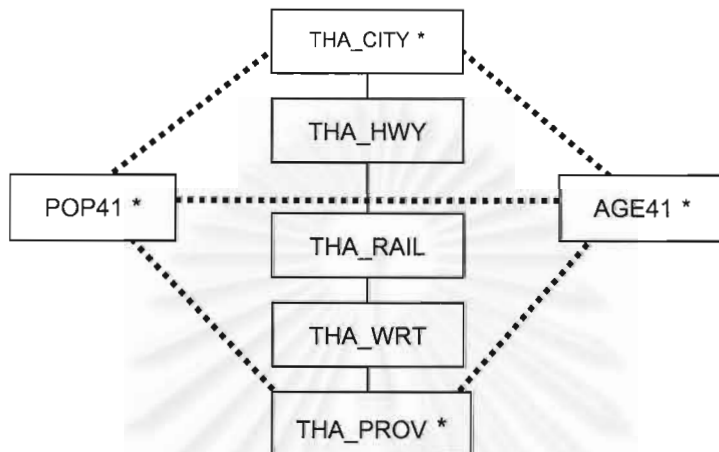
การออกแบบแผ่นข้อมูลแผนที่กับตารางข้อมูลลักษณะประจำที่จะใช้สร้างแผนที่เฉพาะเรื่องนั้น ใช้แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด (Tha_prov) เป็นแผ่นที่มูลฐานที่จะใช้เชื่อมกับตารางข้อมูลจำนวนประชากรกรรในตารางทำการเอกเซล



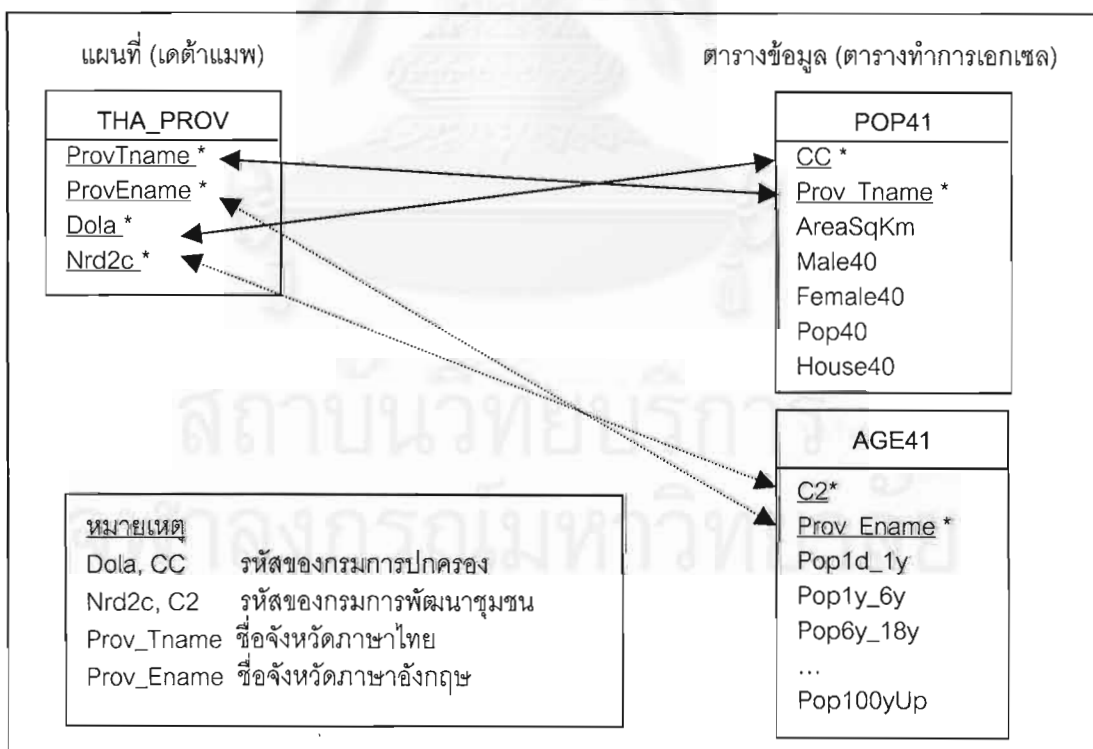
ภาพ 4.2 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนที่ขอบเขตจังหวัดกับข้อมูลลักษณะประจำในตาราง

การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างออปเจ็กต์แผนที่บนเดต้าแมพ กับตารางข้อมูลลักษณะประจำบนตารางทำการเอกเซลนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีสดมภ์สำหรับเชื่อมข้อมูลมากกว่า 1 สดมภ์ เนื่องจากผู้ใช้โปรแกรมอาจมีข้อมูลในตารางที่ใช้เชื่อมกับแผนที่มูลฐานที่แตกต่างกัน บางหน่วยงานอาจใช้ชื่อทางภูมิศาสตร์เป็นภาษาไทย บางหน่วยงานใช้เป็นภาษาอังกฤษ และ

บางหน่วยงานใช้เป็นรหัสพื้นที่ เพื่อแผนที่เดต้าแมพมีความยืดหยุ่นสามารถเชื่อมกับตารางข้อมูลในตารางทำการเอกเซลได้โดยสะดวกจึงได้ออกแบบในลักษณะดังกล่าว ในภาพ 4.3 และ 4.4 ผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของแผนที่ประเทศไทยในเดต้าแมพ และข้อมูลจำนวนประชากรในแฟ้มตารางทำการเอกเซล ดังนี้



ภาพ 4.3 แนวคิดเชิงตรรกะในการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล



ภาพ 4.4 การเชื่อมโครงสร้างข้อมูล

ในการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซล

3.2 โครงสร้างข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล

- 1) ชื่อเทเบิล : THA_PROV.TAB
 รายละเอียด : แผนที่ขอบเขตจังหวัด
 สัญลักษณ์ : พื้นที่
 แมพออปเจ็ท : รูปหลายเหลี่ยม

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 PROV_TNAME*	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
2 PROV_TNAME*	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ
3 DOLA *	Character	2	-	รหัสจังหวัดกรมการปกครอง
4 NRD2C *	Character	2	-	รหัสจังหวัดกรมพัฒนาชุมชน

- 2) ชื่อเทเบิล : THA_HWY1
 รายละเอียด : แผนที่ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข X
 สัญลักษณ์ : เส้น
 แมพออปเจ็ท : เส้นตรง, เส้นต่อเนื่อง

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 ROUTE_NO	Character	4	-	หมายเลขทางหลวง
2 ROAD_TYPE	Decimal	1	0	ประเภทของถนน 1 สีดำ ถนนพื้นแข็ง กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 2 สีแดง ถนนพื้นอ่อน กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 3 สีเขียว ถนนพื้นอ่อน ทางหลวงในหน่วย งานอื่นๆ

- 3) ชื่อเทเบิล : THA_HWY2
 รายละเอียด : แผนที่ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข XX
 สัญลักษณ์ : เส้น
 แมพออปเจ็ท : เส้นตรง, เส้นต่อเนื่อง

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 ROUTE_NO	Character	4	-	หมายเลขทางหลวง
2 ROAD_TYPE	Decimal	1	0	ประเภทของถนน 1 สีดำ ถนนพื้นแข็ง กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 2 สีแดง ถนนพื้นอ่อน กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 3 สีเขียว ถนนพื้นอ่อน ทางหลวงในหน่วย งานอื่นๆ

- 4) ชื่อเทเบิล : THA_HWY3
 รายละเอียด : แผนที่ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข XXX
 สาลักษณ์ : เส้น
 แมพออปเจ็กท์ : เส้นตรง, เส้นต่อเนื่อง

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 ROAD_TYPE	Decimal	1	0	ประเภทของถนน 1 สีดำ ถนนพื้นแข็ง กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 2 สีแดง ถนนพื้นอ่อน กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 3 สีเขียว ถนนพื้นอ่อน ทางหลวงในหน่วย งานอื่นๆ

- 5) ชื่อเทเบิล : THA_HWY4
 รายละเอียด : แผนที่ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข XXXX
 สาลักษณ์ : เส้น
 แมพออปเจ็กท์ : เส้นตรง, เส้นต่อเนื่อง

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 ROUTE_NO	Character	4	-	หมายเลขทางหลวง
2 ROAD_TYPE	Decimal	1	0	ประเภทของถนน 1 สี่ด้า ถนนพื้นแข็ง กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 2 สีแดง ถนนพื้นอ่อน กว้าง 2 ช่องทาง ขึ้นไป 3 สีเขียว ถนนพื้นอ่อน ทางหลวงในหน่วย งานอื่นๆ

6) ชื่อเทเบิล : THA_RAIL
รายละเอียด : แผนที่ทางรถไฟ
สัญลักษณ์ : เส้น
แมพออปเจ็กที : เส้นต่อเนื่อง

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 RAIL_TNAME	Character	40	-	เส้นทางรถไฟภาษาไทย
2 RAIL_ENAME	Character	40	-	เส้นทางรถไฟภาษาอังกฤษ

7) ชื่อเทเบิล : THA_WTR
รายละเอียด : แผนที่แม่น้ำสายหลัก
สัญลักษณ์ : เส้น
แมพออปเจ็กที : เส้นต่อเนื่อง, รูปหลายเหลี่ยม

ชื่อสดมภ์	แบบชนิดข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ทศนิยม	คำอธิบายสดมภ์
1 WTR_TNAME	Character	25	-	ชื่อแม่น้ำภาษาไทย
2 WTR_ENAME	Character	25	-	ชื่อแม่น้ำภาษาอังกฤษ

8) ชื่อเทเบิล : THA_CITY
รายละเอียด : แผนที่จุดที่ตั้งตัวอำเภอเมืองหรือศูนย์กลางเมือง
สัญลักษณ์ : จุด
แมพออปเจ็กที : สัญลักษณ์จุด

	<u>ชื่อสดมภ์</u>	<u>แบบชนิดข้อมูล</u>	<u>ความกว้างข้อมูล</u>	<u>ทศนิยม</u>	<u>คำอธิบายสดมภ์</u>
1	CITY_TNAME	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
2	CITY_ENAME	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาอังกฤษ

9) ชื่อเพิ่มข้อมูล : THAISTAT

ตารางทำการเอกเซล : POP41

	<u>ชื่อสดมภ์</u>	<u>แบบชนิดข้อมูล</u>	<u>ความกว้างข้อมูล</u>	<u>ทศนิยม</u>	<u>คำอธิบายสดมภ์</u>
1	CC*	Character	2	-	รหัสจังหวัดกรมการปกครอง
2	PROV_TNAME*	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
3	AREASQKM	Number	9	2	พื้นที่เป็นตร.กม.
4	MALE41	Number	9	-	จำนวนประชากรชาย
5	FEMALE41	Number	9	-	จำนวนประชากรหญิง
6	POP41	Number	9	-	จำนวนประชากรทั้งหมด
7	HOUSE41	Number	9	-	จำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด

10) ชื่อเพิ่มข้อมูล : THAISTAT

ตารางทำการเอกเซล: AGE41

	<u>ชื่อสดมภ์</u>	<u>แบบชนิดข้อมูล</u>	<u>ความกว้างข้อมูล</u>	<u>ทศนิยม</u>	<u>คำอธิบายสดมภ์</u>
1	C2*	Character	2	-	รหัสจังหวัดกรมพัฒนาชุมชน
2	PROV_ENAME*	Character	25	-	ชื่อจังหวัดภาษาไทย
3	Pop1d_1y	Number	9	2	จำนวนประชากร 1 วัน < 1 ปี
4	Pop1y_6y	Number	9	-	จำนวนประชากร 1 ปี < 6 ปี
5	Pop6y_18y	Number	9	-	จำนวนประชากร 6 ปี < 18 ปี
6	...	Number	9	-	จำนวนประชากร
...	Pop_100yUp	Number	9	-	จำนวนประชากรมากกว่า 100 ปี

4. โปรแกรมและฟังก์ชันที่ใช้ในการสร้างแมพอินโฟ เทเบิล

ในข้อ 2 ผู้ศึกษาได้นำเสนอรูปแบบของแฟ้มข้อมูลเชิงเลขของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไมโครซอฟต์เอกเซลว่าจะข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลเชิงเลขในรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล และในปัจจุบันที่ข้อมูลเชิงเลขของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยมีอยู่แล้วอยู่แล้วในรูปแบบต่าง ๆ กัน ดังนั้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นการนำข้อมูลเชิงเลขดังกล่าวมาแปลงเป็นแมพอินโฟ เทเบิล โดยเนื้อหาจะเป็นการค้นคว้าความสามารถของโปรแกรมที่มีอยู่เพื่อหาฟังก์ชัน เทคนิค ขั้นตอน วิธีการ รวมทั้งสกุลของข้อมูลเชิงเลขที่เหมาะสมต่อการแปลงมาเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ที่สมบูรณ์มากที่สุดก่อนปรับปรุงให้เหมาะสมที่จะนำไปจัดเตรียมบนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลต่อไป

4.1 โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา

โปรแกรมหลักที่ใช้ในการศึกษานอกจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล จากการศึกษาคพบว่าโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล มีฟังก์ชันในการแปลงข้อมูลเชิงเลขจากระบบสารสนเทศอื่น ๆ มาเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ได้หลายรูปแบบ จึงได้เลือกโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล มาใช้ในการศึกษา นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมโน้ตแพด (Notepad) โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด โปรแกรมแมพเบสิก โปรแกรมอินเทอร์เน็ต เอกพรอเวอ (IE) ซึ่งผู้ศึกษาจะใช้โปรแกรมเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการค้น ศึกษาและเขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ใช้นำเข้าและเลือกข้อมูลเชิงเลขเฉพาะตามเงื่อนไขที่ได้ ออกแบบไว้ในโครงสร้างฐานข้อมูลในข้อ 3.2

อย่างไรก็ผู้ศึกษาพบว่าโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล ซึ่งเป็นโปรแกรมหลักในสร้างแมพอินโฟ เทเบิล มีองค์ประกอบที่ไม่เอื้อต่อการนำเข้าสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ซึ่งสร้างจากในระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator; UTM) บนทอรัรี อินเดียน เดตัม (Indian Datum) เพราะในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนลไม่มีระบบเส้นโครงแผนที่ดังกล่าว การแสดงแผนที่ประเทศไทยจะต้องแสดงบนระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม บนทอรัรี ดับเบิลยูจีเอส 84 (World Geodetic System; WGS84) และระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System) หรือที่รู้จักในนามพิกัดเส้นแวง-เส้นรุ้ง (Longitude-Latitude) ซึ่งสามารถให้นำเสนอแผนที่ประเทศไทย

กรณีดังกล่าวเป็นอุปสรรคในการนำเข้าข้อมูลเชิงเลขจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สร้างบนระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) มาเป็นรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล เพราะผู้วิจัยก็ต้องแปลงค่าพิกัดของข้อมูลต้นฉบับสู่ระบบยูทีเอ็ม (WGS84) หรือระบบพิกัดภูมิศาสตร์เสียก่อน เพื่อจะได้นำแปลงข้อมูลเชิงเลขนั้นมาแปลงสู่แมพอินโฟ เทเบิลได้โดยตรง และสามารถวางซ้อนได้อย่างถูกต้องกับข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่นำเข้าด้วยข้อมูลภูมิศาสตร์ที่สร้างจากระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (WGS84) หรือระบบพิกัดภูมิศาสตร์อื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ต้นทุนการแปลงข้อมูลสูงขึ้น เพราะผู้วิจัยจะต้องจัดหาโปรแกรมระบบสารสนเทศอื่น ๆ มาใช้ในการเปลี่ยนเส้นโครงแผนที่และค่าพิกัดก่อนนำเข้าสู่โปรแกรมแมพอินโฟ โปสเฟสชันแนล ซึ่งผู้ศึกษาจึงสร้างองค์ประกอบของระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) เพิ่มเติมลงไปในระบบเส้นโครงแผนที่ของโปรแกรมแมพอินโฟเสียก่อน เพื่อที่แก้ไขปัญหาดังกล่าว

4.2 การปรับปรุงองค์ประกอบของโปรแกรมแมพอินโฟ

ผู้วิจัยได้ศึกษาโปรแกรมแมพอินโฟ โปสเฟสชันแนล และพบว่าโปรแกรมนี้เก็บพารามิเตอร์เส้นโครงแผนที่และระบบพิกัดต่างๆ ไว้ในแฟ้มข้อมูล Mapinfo.prj ในสารบบหรือโฟลเดอร์ (Directory / Folder) ที่จัดเตรียมโปรแกรมแมพอินโฟไว้ และพบว่าโปรแกรมแมพอินโฟโปสเฟสชันแนล เปิดโอกาสให้ผู้ใช้โปรแกรมสร้างระบบพิกัดแผนที่ของตนเองเพิ่มเข้าไปในองค์ประกอบเส้นโครงแผนที่ของโปรแกรมได้ โดยสามารถคำนวณเส้นโครงแผนที่ใหม่ขึ้นมา หรือเลือกค่าคงที่ของระบบพิกัดต่างๆ ซึ่งจะมีให้ไว้ที่ภาคผนวกของคู่มืออ้างอิงแมพอินโฟ โปสเฟสชันแนล (MapInfo Professional Reference Guide) มาสร้างเป็นเส้นโครงแผนที่ขึ้นใหม่ ด้วยแนวทางดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สร้างเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) ไว้ในระบบเส้นโครงแผนที่ของโปรแกรมแมพอินโฟ โปสเฟสชันแนลได้

4.1.1 ขั้นตอนการเพิ่มเติมระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) ให้กับโปรแกรมแมพอินโฟ

1) ค้นหาแฟ้มข้อมูล Mapinfo.prj ซึ่งจะจัดเตรียมไว้ภายใต้โฟลเดอร์ (Folder) ที่จัดเตรียมโปรแกรม MapInfo โดยปกติจะอยู่ที่ C:\Program File\MapInfo\Professional

2) เปิดเพิ่มข้อมูลดังกล่าวด้วยโปรแกรมประมวลผลคำหรือโปรแกรมบรรณาธิกรณข้อความ (Text Editor) หรือโปรแกรมประมวลผลคำใดก็ได้ เช่น ไมโครซอฟต์เวิร์ด โน้ตแพด หรือเวิร์ดแพด

ค้นหาบรรทัดที่มีข้อความพารามิเตอร์ของเส้นโครงแผนที่ที่ใช้สร้างแผนที่ประเทศไทยในโปรแกรมแมพอินโฟ ซึ่งก็คือ ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ บนทรงรีมาตรฐานและบนทรงรี WGS84 และระบบพิกัดยูทีเอ็มบนทรงรี WGS84 ดังแสดงต่อไปนี้

พารามิเตอร์เส้นโครงแผนที่ในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล

1. เส้นโครงแผนที่ในระบบพิกัดภูมิศาสตร์

```

"--- Longitude / Latitude ---", 0, 0, 0, 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0., 0.
"Longitude / Latitude", 1, 0
"Longitude / Latitude (Indian for Thailand, Vietnam)", 1, 40
"Longitude / Latitude (WGS 84)\p4326", 1, 104

```

2. เส้นโครงแผนที่ในระบบพิกัดกริดยูทีเอ็ม (ดับเบิลยู จี เอส 84)

```

"--- Universal Transverse Mercator (WGS 84) ---"
"UTM Zone 47, Northern Hemisphere (WGS 84)\p32647", 8, 104, 7, 99, 0, 0.9996, 500000, 0
"UTM Zone 48, Northern Hemisphere (WGS 84)\p32648", 8, 104, 7, 105, 0, 0.9996, 500000, 0

```

3) ผู้วิจัยเพิ่มเติมพารามิเตอร์และค่าคงที่เพื่อสร้างเส้นโครงแผนที่ในระบบยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) ตามวากยสัมพันธ์ (Syntax) ที่ศึกษาว่าดังนี้ MapInfo Corporation (b),1997: 109-521)

วากยสัมพันธ์ของเส้นโครงแผนที่ในระบบพิกัดยูทีเอ็ม

```

"Name",Projectgion,Datam,Units,Origin Latitude,Origin Longtitude,Scale Factor,False Easting,False Northing

```

ค่าคงที่ของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในระบบเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม อินเดียน เดตัม มีดังนี้

UTM projection = 8

Indian Datam for Thai and Vietnam = 40

Unit Meters = 7

Origin, Latitude สำหรับ โชน 47 และ 48 = 7

Origin, Longitude สำหรับ โชน 47 = 99 และสำหรับ โชน 48 = 105

False Easting = 0.9996

False Northing = 0

ดังนั้นข้อความที่ผู้วิจัยเพิ่มเติมเพื่อสร้างเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็มใน Mapinfo.prj เพื่อใช้ในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล มีดังนี้

เส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดีย เดนมาร์ก) ที่สร้างขึ้นมาใช้ในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล

"--- Universal Transverse Mercator (Indian Datum for Thailand, Vietnam) ---"

"UTM Zone 47, Northern Hemisphere (Indian Datum)\p32647", 8, 40, 7, 99, 0, 0.9996, 500000, 0

"UTM Zone 48, Northern Hemisphere (Indian Datum)\p32648", 8, 40, 7, 105, 0, 0.9996, 500000, 0

4) บันทึกเพิ่มข้อมูล Mapinfo.prj ในรูปแบบ ASCII TEXT ในชื่อและสกุลเดิม คือ Mapinfo.prj

เมื่อเปิดใช้งานโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนลอีกครั้ง ก็สามารถเรียกใช้เส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดีย เดนมาร์ก) ได้

4.3 โปรแกรมย่อยที่ใช้แปลงหรือนำเข้าข้อมูลเป็นแมพอินโฟ เทเบิล

เครื่องมือในการแปลงและนำเข้าข้อมูล ผู้วิจัยพยายามใช้เครื่องมือที่มีอยู่แล้วในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล และโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และค้นหาแชร์แวร์ (Shareware) ต่างๆ มาทดสอบเพื่อหาทางลดเวลาในการนำเข้าข้อมูลและนำเข้าข้อมูลให้ถูกต้อง สมบูรณ์ง่ายต่อการใช้ง่ายมากที่สุด ส่วนเครื่องมือส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างจากโปรแกรมแมพเบสิก ซึ่งเป็นโปรแกรมภาษาสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล โปรแกรมประยุกต์เหล่านี้มีสกุล .MBX โดยบางส่วนแมพอินโฟจะจัดเตรียมให้โดยอัตโนมัติ และบางส่วนผู้ใช้ต้องเลือกจัดเตรียมเองจากซีดีรอม (CD-Rom) โปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล

โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการแปลงและนำเข้าข้อมูลภูมิศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยศึกษาและคัดเลือกมาแปลงข้อมูลและนำเข้าข้อมูลเป็นแมพอินโฟ เทเบิล มีดังนี้

4.3.1 โปรแกรมอาร์คลิงค์ (ArcLink.mbx) สำหรับการแปลงข้อมูลรูปแบบ .E00 สู่มแมพอินโฟ เทเบิล โดยปกติจัดเตรียมไว้ที่ C:\ProgramFile\MapInfo\Professional\ArcLink

4.3.2 โปรแกรมยูนิเวอร์ซัล ทรานสเลเตอร์ (Universal Translator หรือ Mut.mbx) สำหรับการแปลเพิ่มข้อมูล .SHP ของโปรแกรมอาร์ควิว เพิ่มข้อมูล .DWG ของโปรแกรมออโตแคด และออโตแคด แมพ และเพิ่มข้อมูล .DGN ของโปรแกรมไมโครสเตรชัน และเอ็มจีอี อินเตอร์กราฟ สุ่มแมพอินโฟเทเบิล โดยปกติจัดเตรียมไว้ที่ C:\Program File\MapInfo\Professional\Ut

4.3.3 ฟังก์ชันการนำเข้า (Import) ที่อยู่บนรายการเลือก Table บนแถบคำสั่งของโปรแกรมแมพอินโฟ สำหรับการนำเข้าเพิ่มข้อมูลรูปแบบ .DBF, .DXF สุ่มแมพอินโฟเทเบิล

4.3.4 โปรแกรมฟิกซ์เลงจ์ อิมพอร์ต (Fixed Length Import; Fixed_im.mbx) ซึ่งเป็นแชร์แวร์ที่สร้างโดย Kevin G. Mahoney ใช้อำนวยความสะดวกนำเข้าข้อมูลข้อความแอสกีชนิดจำนวนอักขระคงที่(Fixed length ASCII Text) ที่มีจำนวนตัวอักษรจำนวนมากเป็นแมพอินโฟเทเบิล ก่อนที่จะนำออกเป็น .DBF เพื่อนำไปเปิดเป็นตารางทำการในไมโครซอฟต์เอกเซล ความจริงแล้วโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถนำเข้าข้อมูลแอสกีชนิดนี้ได้ แต่เมื่อต้องแบ่งจำนวนสดมภ์มากๆ มักจะเกิดการผิดพลาดและล่าช้า ดังนั้นการนำเข้าด้วยโปรแกรม Fixed_im.mbx จะสามารถลดความผิดพลาดต่างๆ ได้มากขึ้น

4.3.5 โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล สำหรับการเปิดและแปลงข้อมูลรูปแบบ .DBF และ .TXT สู่ตารางทำการเอกเซล

5. การเขียนโปรแกรมช่วยการคัดเลือกข้อมูลตามเงื่อนไข

ในการนำเข้าข้อมูลเชิงเลข .DBF และ .TXT เป็นตารางทำการเอกเซล โดยปกติโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล สามารถเปิดและนำเข้าข้อมูลรูปแบบนี้ได้โดยตรงอยู่แล้ว แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีเป็นจำนวนมาก และต้องปรับปรุงเพิ่มเติมข้อมูลในหลายๆ เงื่อนไข รวมทั้งต้องคัดเลือกเฉพาะระเบียบที่ต้องการ จึงค่อนข้างจะยุ่งยากที่จะทำงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลหรือโปรแกรมแมพอินโฟ เพราะจะเสียเวลาค่อนข้างมากและมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ในรูปแบบ แมพอินโฟ เวิร์กสเปซ (MapInfo Workspace) ซึ่งเป็นโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Program) ชื่อ POP.WOR และ AGE.WOR ขึ้นมา โดยทั้งสองโปรแกรมจะทำหน้าที่รวมคำสั่งการทำงานหลายอย่าง เช่น การนำเข้าและการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ที่มีหลายขั้นตอนให้เหลือเพียงการทำงานเพียงคำสั่งเดียวแทน

POP.WOR จะเป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นเพื่อใช้เชื่อมข้อมูลชื่อภูมิศาสตร์จากแมพอินโฟเทเบิลที่นำเข้าด้วย Fixed_im.mbx อันมี CCAATTIS.TAB กับ POP.TAB โดยหลังจากได้ชื่อภูมิศาสตร์แล้ว ก็ให้โปรแกรมเลือกระเบียบออกมาตามเงื่อนไขที่ต้องการรวม 76 ระเบียบ จากระเบียบทั้งสิ้น 8,759 ระเบียบ จากนั้นบันทึกเป็นชื่อ POP41.TAB และนำออก (export) ข้อมูล POP41.TAB ไปสร้างเป็นตารางทำการเอกเซล POP41 ในแฟ้มข้อมูล THAISTAT.XLS

ส่วน AGE.WOR เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลจำนวนประชากรจาก AGE.TAB ซึ่งนำเข้าจากแฟ้มข้อมูลแอสกีจำนวนอักษรคงที่ที่มีความกว้าง 1,664 ตัวอักษร ที่ชื่อ AGE41.TXT หน้าที่ของ AGE.WOR ก็คือ โปรแกรมนี้จะช่วยรวมข้อมูล AGE.TAB ซึ่งมีสดมภ์ข้อมูลจำนวนประชากรแยกเป็นสดมภ์ๆ ละ 1 ปี ให้เป็นแมพอินโฟ เทเบิลชื่อ AGE_5Y ซึ่งจะมีสดมภ์ที่เก็บข้อมูลจำนวนประชากรช่วงละ 5 ปี แทน จากนั้นโปรแกรมจะคัดเลือกระเบียบตามเงื่อนไขที่กำหนดรวม 76 ระเบียบจากทั้งสิ้น 8,759 ระเบียบ และปรับปรุงเอาชื่อภูมิศาสตร์จาก POP41.TAB มาแสดงไว้ใน AGE_5Y.TAB จากนั้นนำออกไปสร้างเป็นตารางทำการ AGE41 ในแฟ้มข้อมูล THAISTAT.XLS ต่อไป

6. ขั้นตอนและผลการแปลงสารสนเทศภูมิศาสตร์รูปแบบอื่นๆ เป็น แมพอินโฟ เทเบิล

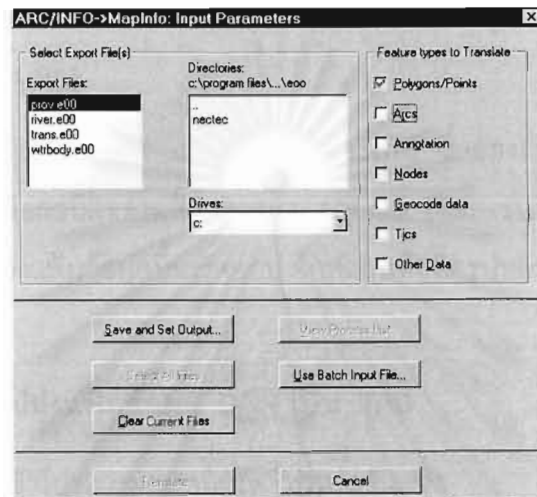
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลต้นฉบับ และการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ในโปรแกรมแมพอินโฟ โพรเฟสชันแนล และที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ โดยในส่วนของวิธีการได้แยกการแปลงข้อมูลออกเป็น 5 รายการ คือ

1. การแปลงข้อมูลเชิงเลขในรูปแบบ .E00 ของโปรแกรมอาร์คอินโฟ เป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล
2. การแปลงข้อมูลเชิงเลขในรูปแบบ .DGN ของโปรแกรมเอ็มจีอี อินเตอร์กราฟ เป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล
3. การแปลงข้อมูลจาก .DXF เป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล
4. การแปลงข้อความแอสกี เป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล
5. การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำ ตารางทำการเอกเซล

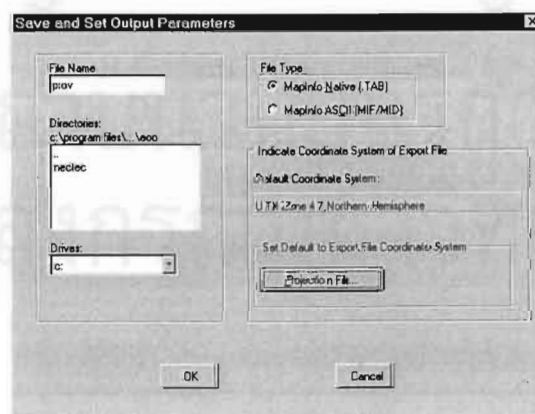
ผู้วิจัยได้นำแฟ้มข้อมูลแต่ละรูปแบบในแต่ละแผ่นข้อมูลแผนที่ของชุดแผนที่ประเทศไทยมานำเข้าและจับเวลาการนำเข้าด้วยโปรแกรมนาฬิกาในวินโดว์ โดยมีขั้นตอนและผลการทดสอบดังนี้

6.1 การแปลงเพิ่มข้อมูล .E00 เป็น .TAB

- เข้าโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล
- คลิกรายการเลือก Tools > Arlink > Arc/Info → MapInfo



- เลือก Drives > Directory และชื่อ Export Files
- เลือก File Type to Translate
- คลิกปุ่ม Save and Set Output จะนำเข้าสู่กรอบคำตอบ(Dialog box) ของ Save and Set output parameter

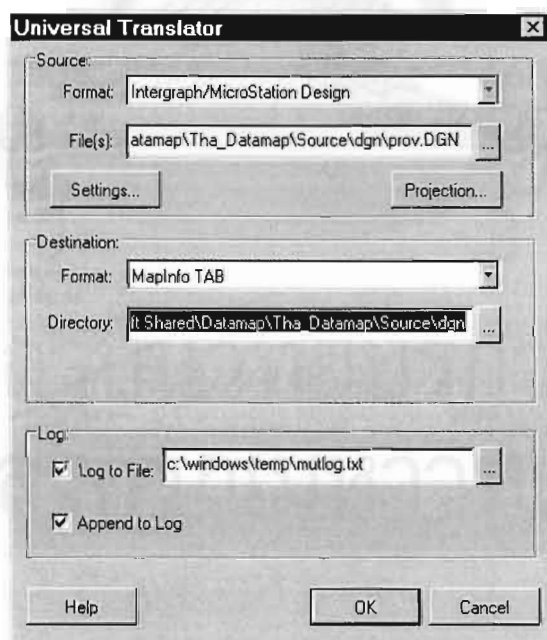


- ใส่ชื่อเทเบิลที่ชื่อ File name และเลือก Drive > Directories ที่จะเก็บเพิ่มข้อมูล

- คลิก Projection File แล้วเลือกเส้นโครงแผนที่ตามเพิ่มข้อมูลต้นฉบับ
- คลิก OK ออกจาก Save and Set Output parameter
- ตั้งเวลา
- คลิกปุ่ม Translate
- ตรวจสอบรายละเอียดการนำเข้าในเพิ่มข้อมูล Arclink.msg และเปิดเทเบิลขึ้นมาดู
- ชื่อแมพอินโฟ เทเบิล ที่สร้างจะเป็น ชื่อของเพิ่มข้อมูลเดิมตามด้วยอักษรบอกชนิดของเพิ่มจุดหมาย (Object File) เช่น Filename_poly.tab หมายถึงเพิ่มข้อมูลนี้บรรจุขอบเจ็ทที่แผนที่ชนิดรูปหลายเหลี่ยม (Polygon)

6.2 การแปลงเพิ่มข้อมูล .DGN เป็น .TAB

- เข้าโปรแกรมแมพอินโฟ โพรเฟสชันแนล
- คลิกรายการเลือก Tools > Universal Translator > Universal Translator

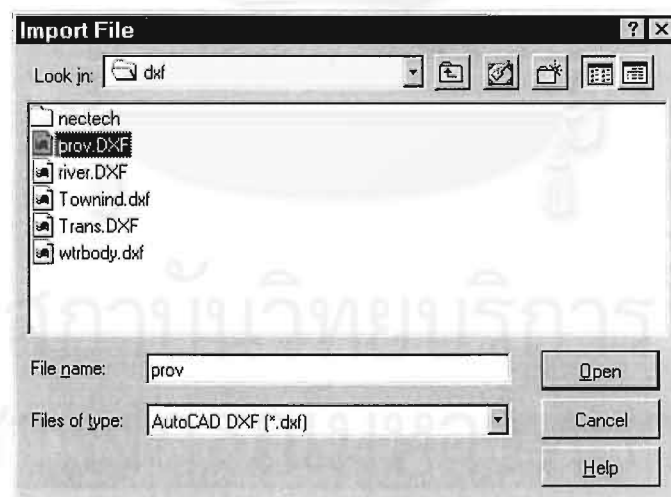


- ในหัวข้อ Source ในช่อง Format คลิกเลือกรูปแบบเพิ่มข้อมูลที่จะนำเข้า
- และเลือกชื่อเพิ่มข้อมูลที่จะนำเข้าไว้ในช่อง Files
- คลิกปุ่ม Projection เลือกเส้นโครงแผนที่ตามในเพิ่มข้อมูลต้นฉบับ

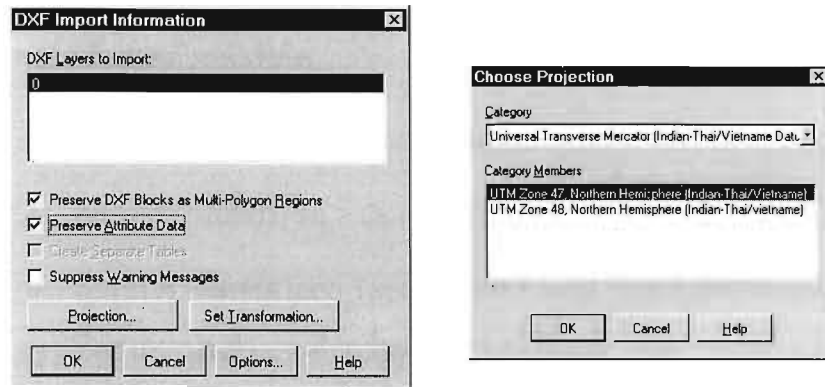
- ในช่อง Destination เลือก MapInfo TAB ลงในช่อง Format
- เลือกสถานที่ที่จะเก็บข้อมูลในช่อง Directory
- คลิก OK
- เสร็จแล้วตรวจสอบ mitlog.txt และเปิดแมพอินโฟ เทเบิล ขึ้นมาตรวจสอบ
- แมพอินโฟ เทเบิลที่สร้างขึ้นจะมีหลายเทเบิล ขึ้นอยู่กับแผ่นข้อมูลแผนที่ที่อยู่ในแต่ละ level ของ .DNG นั้นๆ โดยการตั้งชื่อจะยึดตามชื่อแฟ้มข้อมูลเดิมและเครื่องหมาย (_) ตามด้วยอักษรบอกระดับของออบเจกต์ เช่น ถ้าข้อมูลมีออบเจกต์เป็นเส้น ชื่อแมพอินโฟ เทเบิล จะเป็น filename_line.tab เป็นต้น

6.3 การแปลงแฟ้มข้อมูล .DXF เป็น .TAB

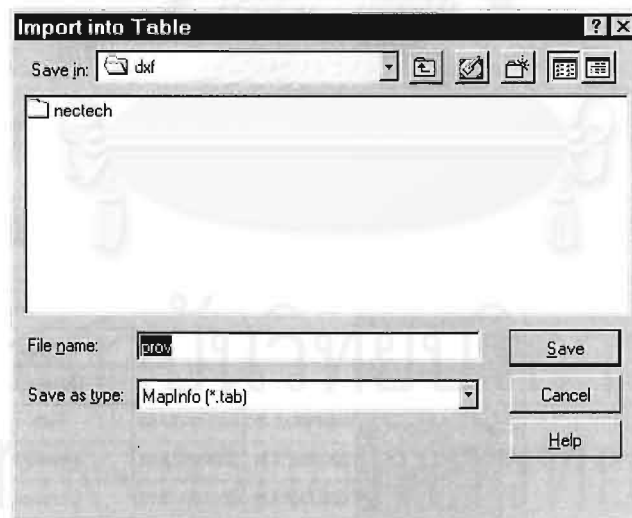
- เข้าโปรแกรมแมพอินโฟ โพรเฟสชันแนล
- คลิกรายการเลือก Table > Import
- เลือก Drive และ Directory ที่เก็บแฟ้มข้อมูล .DXF



- เลือกชนิดของแฟ้มข้อมูลที่จะนำเข้า ในที่นี่จะต้องเลือก Autocad DXF จากนั้นเลือกชื่อแฟ้มข้อมูลที่จะนำเข้า แล้วคลิกปุ่ม Open



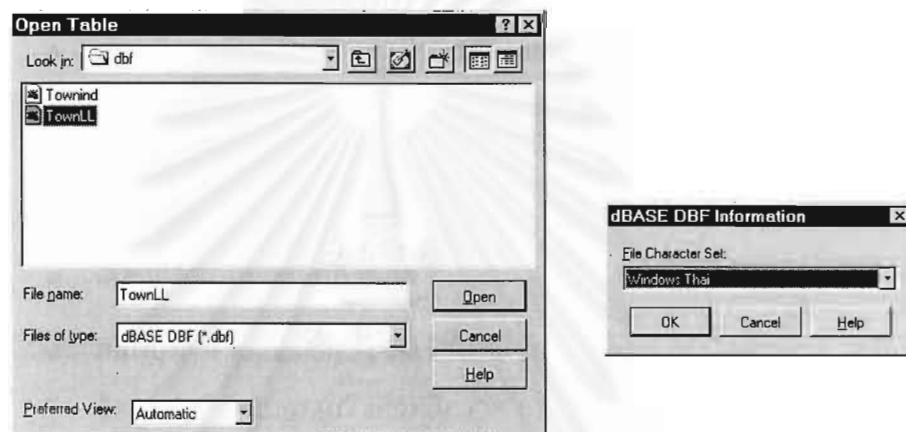
- เลือกแผนข้อมูลแผนที่ (Layer) ที่ต้องการนำเข้า
- ทำเครื่องหมาย Preserve DXF Blocks as Multi-Polygon Regions เพื่อให้เปลี่ยนข้อมูลชนิด Block ให้เป็น Region Object ในแมพอินโฟ
- ทำเครื่องหมาย Preserve Attribute Data ถ้า DXF นั้นบรรจุข้อมูลลักษณะประจำไว้
- คลิก Projection และเลือกเส้นโครงแผนที่ และเดตัมของแฟ้มข้อมูลต้นฉบับ
- คลิก OK ออกจากกรอบคำตอบ Chose Projection
- คลิก Ok เข้าสู่กรอบคำตอบ Import into Table



- ตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลที่ชื่อของ File names
- คลิก Save เริ่มการแปลงข้อมูล
- เมื่อเสร็จแล้ว ไปที่รายการเลือก Window > New Window เรียกแมพอินโฟ เทเบิลที่จะนำเข้าขึ้นมาตรวจสอบ

6.4 การสร้างจุดด้วยค่าพิกัด

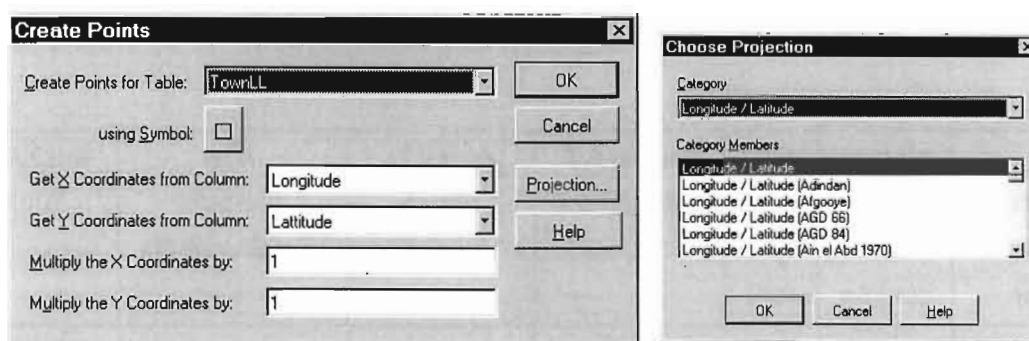
- เข้าโปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล
- คลิกรายการเลือก File > Open Table
- ที่กรอบคำตอบตอบ Open Table ในช่อง File of Types เลือกชนิดแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนำเข้า เลือกชื่อแฟ้มข้อมูลไว้ที่ช่อง File name แล้วคลิกปุ่ม Open



- เลือก Information ให้แฟ้มข้อมูล
- คลิก OK จะได้ตารางข้อมูลที่มีสทมภชื่อที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และค่าพิกัด

City_name	Longitude	Latitude
กระบี่	98.909116000	8.059283000
กรุงเทพมหานคร	00.511823000	13.714460000
กาญจนบุรี	99.542316000	14.000552000
กาฬสินธุ์	03.495121000	16.392077000
กำแพงเพชร	99.512771000	16.475084000
ขอนแก่น	02.834523000	16.420911000
จันทบุรี	02.108164000	12.578181000

- คลิกที่รายการเลือก Table > Create point เพื่อเข้าสู่กรอบคำตอบตอบ Create point



- เลือกชื่อเทเบิลที่จะสร้างจุดที่ช่อง Create Points for Table
- เลือกสัญลักษณ์ของจุดที่ using Symbol
- เลือกสดมภ์ที่มีข้อมูลค่าพิกัด X
- เลือกสดมภ์ที่มีข้อมูลค่าพิกัด Y
- คลิกปุ่ม Projection เพื่อเข้าไปเลือกเส้นโครงแผนที่และระบบพิกัดตามข้อมูลค่าพิกัดในสดมภ์ แล้วคลิก OK ออกมา
- ตั้งเวลา
- คลิก OK เพื่อสร้างจุด
- จับเวลา
- เลือกที่รายการเลือก Window > New Windows เพื่อตรวจสอบแผนที่ที่สร้าง

6.5 ความสมบูรณ์ของข้อมูลภูมิศาสตร์เมื่อแปลงสู่แมพอินโฟเทเบิล

เพิ่มข้อมูลเชิงเลขสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่จากแผนที่มูลฐานชุดเดียวกัน มีรายละเอียดของออปเจกต์เท่ากัน และเชื่อมต่อกับข้อมูลคุณลักษณะชุดเดียวกัน ต่างกันที่รูปแบบของเส้นโครงแผนที่และระบบพิกัดเท่านั้น ในหัวข้อนี้จะเป็นการพิจารณาความสมบูรณ์ของข้อมูลที่สร้างจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาเป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล และขนาดของข้อมูล ดังมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตาราง 4.3 ข้อมูลจำเพาะของข้อมูลเชิงเลขที่นำมาแปลงเป็นแมพอินโฟเทเบิล

แผ่นข้อมูลที่ แผนที่	ชนิด สัญลักษณ์ เพิ่มข้อมูลต้นฉบับ	เพิ่มข้อมูล ต้นฉบับ	เส้นโครงแผนที่ และระบบพิกัด	ขนาด เพิ่ม ข้อมูล (Kb)	ความเร็ว ในการ แปลง		ชื่อ แมพอินโฟ เทเบิล ที่สร้าง
					min	sec	
1. แผนที่ ขอบเขต จังหวัด	Polygon	prov.E00	UTM (Indian)	770	00	10	Prov_poly
	Complex chain	prov.DGN	UTM (WGS84)	372	00	07	Prov_solids
	Block	prov.DXF	UTM (Indian)	2843	04	49	Prov
2. แผนที่ เส้นทาง คมนาคม	Line, Polyline	trans.E00	UTM (Indian)	1666	00	17	Trans_line
	Line, Polyline	trans.DGN	UTM (WGS84)	432	00	21	Trans_lines
	Line, Polyline	trans.DXF	UTM (Indian)	2487	01	00	Trans
3. แผนที่ เส้นทางน้ำ และ	Line, Polyline	river.E00	UTM (Indian)	827	00	09	River_lines
	Line, Polyline	river.DGN	UTM (WGS84)	224	00	14	River_lines
	Line, Polyline	river.DXF	UTM (Indian)	1483	01	45	River
แหล่งน้ำ	Polygon	wtrbody.E00	UTM (Indian)	240	00	04	Wtrbody_poly
	Complex chain	wtrbody.DGN	UTM (WGS84)	84	00	05	Wtrbody_solid
	Block	wtrbody.DXF	UTM (Indian)	445	00	20	Wtrbody
4. แผนที่ เส้นทางจุด ที่ตั้ง จังหวัด/ เมืองสำคัญ	Tabular data	TownLL.DBF	ค่าพิกัด LL	5	00	01	Tha_city
	point	TownInd.DXF	ค่าพิกัด UTM (Indian)	7	00	01	Tha_city

หมายเหตุ ข้อมูลของเพิ่มข้อมูลต้นฉบับผลิตจากข้อมูลชุดเดียวกันและเชื่อมกับข้อมูล
ลักษณะประจำชุดเดียวกัน

LL เส้นแวง-ละติจูด

UTM (Indian) ยูทีเอ็ม (Indian)

UTM (WGS84) ยูทีเอ็ม (WGS84)

6.5.1 ความสมบูรณ์ของข้อมูล

ความสมบูรณ์ของข้อมูลในการแปลงข้อมูลส่วนที่เป็นกราฟิก ข้อมูลจาก
รูปแบบ .E00 และ .DXF เมื่อนำเข้ามาเป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล เส้น จุด หรือพื้นที่ จะมีสีดำ
เพียงสีเดียว จุด จะแสดงเป็นสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมสีดำ เส้น เป็นเส้นต่อเนื่องสีดำ ขนาดธรรมดา

พื้นที่จะมีสีขาวยอบเป็นเส้นสีดำบาง และตัวอักษร ถ้าเป็นอักษรภาษาไทยจะแทนด้วยระบบชุดอักษร (Font system) ตามขนาดของแฟ้มข้อมูลต้นฉบับ

ตาราง 4.4 ความสมบูรณ์ของข้อมูลและขนาดข้อมูลเชิงเลขที่แปลงเป็นแมพอินโฟ เทเบิลแล้ว

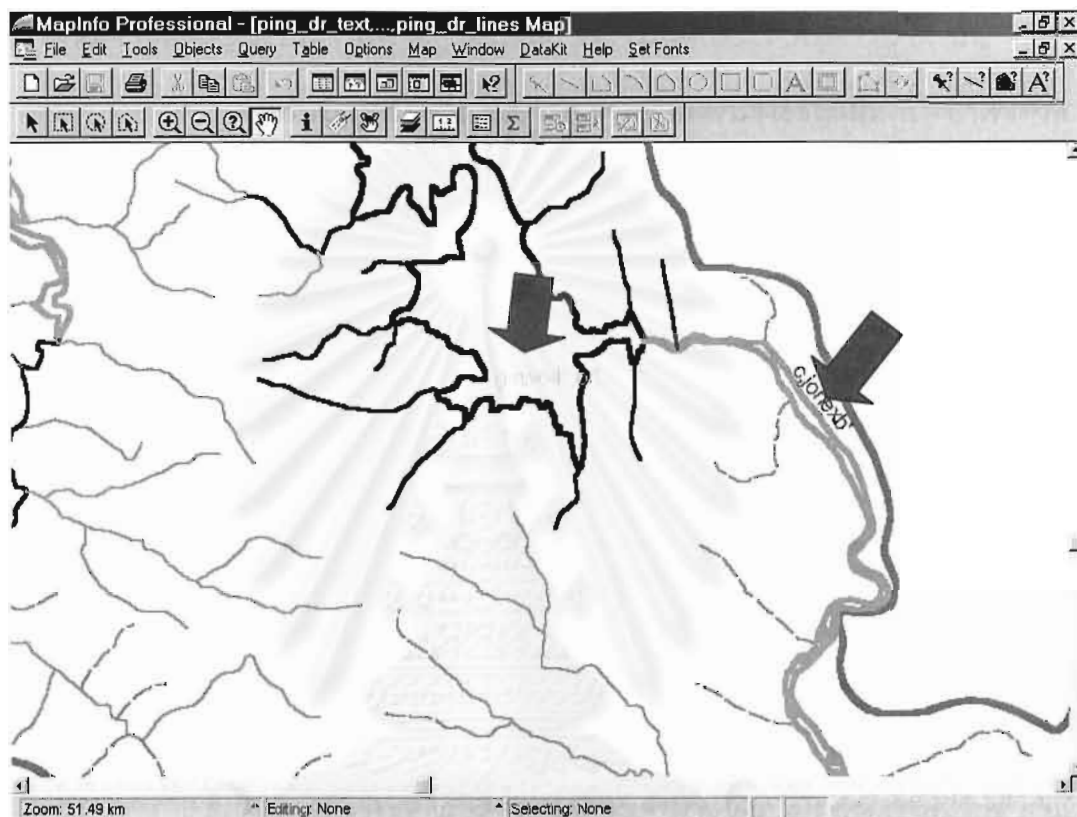
ชนิดแฟ้มข้อมูล	ขนาดแฟ้มข้อมูลต้นฉบับโดยเฉลี่ย (Kb)	สดมภ์ข้อมูลลักษณะประจำที่ใช้เชื่อมกับฐานข้อมูล
.E00	875.75	มีสดมภ์สำหรับเชื่อมกับข้อมูลลักษณะประจำภายนอก และเพิ่มสดมภ์ที่มีข้อมูล Object ID และสดมภ์ที่บรรจุข้อมูลพื้นที่ เส้นรอบรูป สำหรับออปเจกต์ชนิดพื้นที่ และมีข้อมูลเกี่ยวกับบัพ (Node) และเส้น ด้านซ้าย-ขวา และความยาวสำหรับออปเจกต์ชนิดเส้น
.DGN	278.00	ไม่มีสดมภ์สำหรับเชื่อมกับข้อมูลลักษณะประจำ มีเฉพาะสดมภ์ที่บรรจุข้อมูลเกี่ยวกับออปเจกต์ เช่น สไตล์ ความหนาของเส้น รหัสสี เลขที่แผ่นข้อมูลแผนที่สำหรับแผ่นข้อมูลข้อมูลตัวหนังสือ (ข้อมูลตัวหนังสือภาษาไทยไม่สามารถอ่านได้)
.DXF	1814.50	ไม่มี มีเฉพาะสดมภ์ ID
.DBF	5.00	ข้อมูลลักษณะประจำทุกเขตข้อมูล หรือทุกสดมภ์สามารถนำเข้ามาครบทุกเขตข้อมูล

หมายเหตุ .DXF คิดค่าเฉลี่ยแค่ 4 ตัวอย่างเท่ากับ .E00 และ .DGN

กราฟิกที่นำเข้ามาจากสกุล .DGN จะมีการแยกสีและขนาดตามต้นฉบับแต่สีจะไม่เหมือนต้นฉบับที่เป็น .DGN มีความหนาจะแตกต่างกันไปและมีสไตล์ของเส้นตามแฟ้มข้อมูลต้นฉบับ ออปเจกต์ชนิดพื้นที่ที่ไม่มีการทำคอมเพล็กซ์เชน (Complex chain) ไม่สามารถนำเข้ามาเป็นออปเจกต์พื้นที่ได้

รูปแบบ .DXF ที่เป็น Block และรูปแบบ .DGN ที่เป็น Complex chain หรือ Cell จะนำเข้ามาในแมพอินโฟเป็นออปเจกต์พื้นที่

ข้อมูลส่วนป้ายชื่อหรือคำบรรยายประกอบ (Annotation text) ที่นำเข้ามาจาก .DGN นั้น ส่วนที่เป็นภาษาอังกฤษนำเข้าได้อย่างสมบูรณ์ แต่ส่วนที่เป็นภาษาไทยเป็นตัวอักษรแอสกีที่ไม่สามารถอ่านเป็นภาษาไทยได้



ภาพ 4.5 ภาพตัวอย่างภาษาไทยของข้อมูลเชิงตัวรูปแบบ .DGN ที่แปลงเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ไม่ถูกต้อง
หมายเหตุ ข้อมูลตัวอย่างที่นำมาศึกษา เป็นข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ข้อมูลจากกรมแผนที่ทหาร
ซึ่งใช้โปรแกรมเอ็มจีไอ ไมโครสเตชัน บนวินโดวส์ รุ่นแรกๆ

ออปเจ็กต์ที่มีข้อมูลทั้งหมดที่นำเข้ามาจากรูปแบบต่างๆ จะมีลักษณะประจำตัวจะอยู่แยกกันเป็นอิสระ เช่น จังหวัดที่มีเกาะอยู่ในทะเล ตัวเกาะและแผ่นดินใหญ่จะอยู่แยกกันคนละออปเจ็กต์ ทั้งนี้ของข้อมูลลักษณะประจำ รูปแบบ .E00 ให้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ มีสตมภ์ที่เป็น User ID ที่จะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลลักษณะประจำภายนอกได้ รวมทั้งเพิ่มรายละเอียดข้อมูลลักษณะประจำของออปเจ็กต์ไว้

ข้อมูลในรูปแบบ .DGN จะมีสตมภ์ที่แสดงค่าต่างๆ ตามลักษณะของออปเจ็กต์รวมทั้งตัวเลขระดับแผนข้อมูลแผนที่ที่อยู่ใน .DGN พร้อม Mslink ที่เป็น Object ID

เพื่อเชื่อมต่อดูฐานข้อมูลภายนอก ข้อมูลลักษณะประจำส่วนที่เป็นภาษาไทยเป็นอักษรแอสกีที่ไม่สามารถอ่านเป็นภาษาไทยเช่นเดียวกันในในกราฟิก

ข้อมูลลักษณะประจำของ .DXF นั้น แม้จะกำหนดพารามิเตอร์ให้นำเข้าข้อมูลลักษณะประจำที่อยู่ในสาลักษณะที่เป็นบล็อกหรือจุด แต่ในการทดสอบครั้งนี้เพิ่มข้อมูล .DXF ทั้งหมด ไม่มีลักษณะประจำบรรจุอยู่ ข้อมูลที่นำเข้าจึงมีแต่สมมติ Object ID เท่านั้น

สำหรับข้อมูลลักษณะประจำในส่วนที่เป็นตารางข้อมูลนั้น การนำเข้าด้วยโปรแกรม Fixed_im.mbx ข้อมูลนำเข้าได้สมบูรณ์แต่ต้องมีการรวมและเลือกเฉพาะระเบียนข้อมูลที่ต้องการด้วยโปรแกรมย่อยที่สร้างไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลโครงการหรือ แมพอินโฟเวิร์กสเปซ

จากรายละเอียดความสมบูรณ์ของข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็นกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำข้างต้น พบว่ารูปแบบข้อมูลจากโปรแกรมอาร์คอินโฟ สามารถแปลงเข้ามาเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ได้ความสมบูรณ์ทั้งกราฟิกและลักษณะประจำมากกว่ารูปแบบอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกรูปแบบข้อมูลเชิงเลขที่สร้างจากอาร์คอินโฟมาแปลงเป็นรูปแบบแมพอินโฟเทเบิล โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

- 1) เชื่อมข้อมูลลักษณะประจำภายนอกให้มาอยู่ในโครงสร้างข้อมูลของแผ่นข้อมูลแผนที่ตามที่ได้ออกแบบไว้ ด้วยฟังก์ชัน Table > Update Column ของแมพอินโฟ
- 2) นำแผ่นข้อมูลแผนที่ทั้งหมดที่นำเข้ามาเปลี่ยนสไตล์ของออปเจกต์ ตามข้อมูลลักษณะประจำของออปเจกต์นั้น ๆ
- 3) รวมออปเจกต์เพื่อให้เหมาะสมกับการเชื่อมข้อมูลกับตารางทำการเอกเซล ในกรณีนี้พบว่าแผ่นข้อมูลแผนที่จังหวัดที่นำเข้ามา บางจังหวัดมีออปเจกต์มีลักษณะประจำเดียวกัน ผู้วิจัยจึงได้ใช้ฟังก์ชัน Table > Combine Using Column ของแมพอินโฟ รวมออปเจกต์แผนที่ที่แยกกันอยู่ให้เป็นออปเจกต์เดียวกันด้วยข้อมูลลักษณะประจำเดียวกัน
- 4) ใช้เครื่องมือวาดในการแยกหรือปรับแต่งข้อมูลที่อาจมีส่วนซ้อนทับหรือไม่เรียบร้อยต่างๆ (ขึ้นอยู่กับข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ส่วนใหญ่ความผิดพลาดนี้จะอยู่ในช่วงรอยต่อแต่ละระวางหรือแต่ละภาคหรือจังหวัดที่มักมีเส้นเขตแดนล้ำหรือแหงงจึงจำเป็นต้องปรับแต่งให้ติดกันสนิท)

5) ทดสอบการเชื่อมความสัมพันธ์กราฟิกกับตารางข้อมูลลักษณะประจำ
ที่นำเข้า

6.5.2 ขนาดของข้อมูลเชิงเลขที่จะจัดเตรียมในเดต้าแมพ

ตารางต่อไปนี้จะแสดงชนิดของแฟ้มข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
ประเทศไทยรูปแบบ .EOO และ .DBF ที่นำเข้าเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ในไมโครซอฟต์เอกเซล
ตามที่ได้ออกแบบไว้ ขนาดหน่วยความจำโดยรวมของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่
นำเข้าและจัดเตรียมเพื่อใช้งานในไมโครซอฟต์เอกเซลคือ 2.1 Mb ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีอยู่ไมโครซอฟต์เอกเซลเดิมซึ่งเฉลี่ยแล้วมีขนาดประมาณ 500 Kb

ตาราง 4.5 ขนาดของข้อมูลเชิงเลขแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทยในรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล
ที่จะจัดเตรียมบนไมโครซอฟต์เอกเซล

แผ่นข้อมูลแผนที่ (สัญลักษณ์)	ชื่อแมพอินโฟ เทเบิล	ตาราง ทำ การเอกเซล	ขนาด (Kb)
1. แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัด * (พื้นที่)	THA_PROV.TAB*		686
2. แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ตั้งจังหวัด * (จุด)	THA_CITY.TAB		8.84
3. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางคมนาคม (เส้น)	THA_HWY1.TAB		47.1
	THA_HWY2.TAB		50.3
	THA_HWY3.TAB		116
	THA_HWY4.TAB		303
	THA_RAIL.TAB		17.5
4. แผ่นข้อมูลแผนที่เส้นทางน้ำแหล่งน้ำ (เส้นและพื้นที่)	THA_WTR.TAB		475
5. ข้อมูลประชากรและแรงงาน (ปริมาตร)	THAISTAT.XLS*	POP41	210
		AGE41	230
ขนาดหน่วยความจำโดยรวมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล			2143.7

7. การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำผู้ตารางทำการเอกเซล

เพิ่มข้อมูลเชิงเลขสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จะนำเข้ามาเป็นเพิ่มข้อมูลตารางทำการเอกเซลนั้น เป็นเพิ่มข้อมูลจากสำนักงานประมวลผลการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ข้อมูลอยู่ในรูปข้อความแอสกี ชื่อ STAT41 และ AGE41 (ซึ่งสามารถบรรจุลงจากที่อยู่เว็บ www.dola.go.th)

การนำเข้าผู้ตารางทำการเอกเซลสามารถนำเข้า 2 วิธี คือ นำเข้าด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล หรือนำเข้าด้วยโปรแกรมประยุกต์ที่สร้างโดยโปรแกรมแมพเบสิก สูตรรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล จากนั้นเขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่จะเชื่อมออปเจกต์แผนที่กับข้อมูลลักษณะประจำ และนำออกมาเป็นรูปแบบ .DBF และนำมาเปิดในไมโครซอฟต์เอกเซล บันทึกให้เป็นเพิ่มข้อมูลตารางทำงานเอกเซลต่อไป

7.1 การนำเข้าด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

เป็นการนำเข้า STAT41.txt ซึ่งเก็บข้อมูลจำนวนประชากรชาย หญิง ประชากรรวม และจำนวนบ้าน ความกว้างข้อมูล 48 ตัวอักษร จำนวนทะเบียน 8,759 ทะเบียน และ AGE.txt ซึ่งมีความกว้างข้อมูล 1664 ตัวอักษร จำนวนทะเบียน 8,759 ทะเบียนเพื่อสร้างเป็นตารางทำงาน POP41 และ AGE41 ไว้ในเพิ่มข้อมูลตารางทำการเอกเซล THAISTAT.XLS ตามที่ได้ออกแบบไว้ในหน้า 46

STAT41.txt ความกว้างข้อมูล 48 ตัวอักษร ซึ่งมีโครงสร้างเพิ่มข้อมูลดังนี้

ชื่อเขตข้อมูล	ความกว้างข้อมูล	ชนิดเขตข้อมูล *	รายละเอียด
YEAR	4	AN	ปีที่และเดือนที่เก็บข้อมูล
CCAA	4	AN	รหัสอำเภอ
CCAATT	8	AN	รหัสตำบล
MALE	8	N	จำนวนประชากรชาย
FEMALE	8	N	จำนวนประชากรหญิง
TOTAL	8	N	จำนวนประชากรทั้งหมด
HOUSE	8	N	จำนวนบ้าน (หลังคาเรือน)

AGE41.txt ความกว้างข้อมูล 1,664 ตัวอักษร ซึ่งมีโครงสร้างเพิ่มข้อมูลดังนี้

<u>ชื่อเขตข้อมูล</u>	<u>ความกว้างข้อมูล</u>	<u>ชนิดเขตข้อมูล *</u>	<u>รายละเอียด</u>
YEAR	4	AN	ปีที่และเดือนที่เก็บข้อมูล
CCAA	4	AN	รหัสอำเภอ
CCAATT	8	AN	รหัสตำบล
MALE_AGE	8 (102)	N	จำนวนประชากรชายอายุต่ำกว่า 1 ปี, 1 ปี, 2 ปี, 3 ปี,...100 ปี, มากกว่า 100 ปี
FEMALE_AGE	8 (102)	N	จำนวนประชากรหญิงอายุต่ำกว่า 1 ปี
MALE_TDOB	8	N	ประชาชนกรชายเกิดปี จันทรคติ
FEMALE_TDOB	8	N	ประชาชนกรหญิงเกิดปี จันทรคติ
หมายเหตุ *	AN	Alpha Numeric ตัวอักษร (Character)	
	N	Numeric ตัวเลข	
	CC	รหัสจังหวัด	
	AA	รหัสอำเภอ	
	TT	รหัสตำบล	

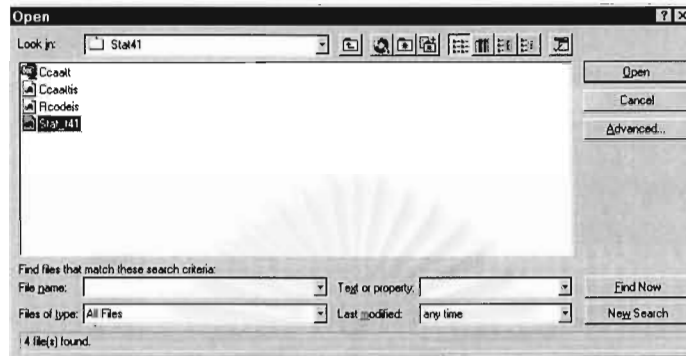
และเพิ่มข้อมูล CCAA.TXT ซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลที่มีรหัสจังหวัด รหัสอำเภอ รหัสตำบล และภูมิศาสตร์ที่จะใช้เชื่อมกับข้อมูลประชากรใน STAT41.TXT และ AGE41.TXT ดังมีโครงสร้างข้อมูลดังนี้

CCAA.txt ความกว้างข้อมูล 48 ตัวอักษร ซึ่งมีโครงสร้างเพิ่มข้อมูลดังนี้

<u>ชื่อเขตข้อมูล</u>	<u>ความกว้างข้อมูล</u>	<u>ชนิดเขตข้อมูล *</u>	<u>รายละเอียด</u>
CC	2	N	รหัสจังหวัด
AA	2	N	รหัสอำเภอ
TT	2	N	รหัสตำบล
MM	2	N	รหัสหมู่บ้าน
DESC	40	AN	ชื่อภูมิศาสตร์ของสถานที่ตั้งตามรหัส

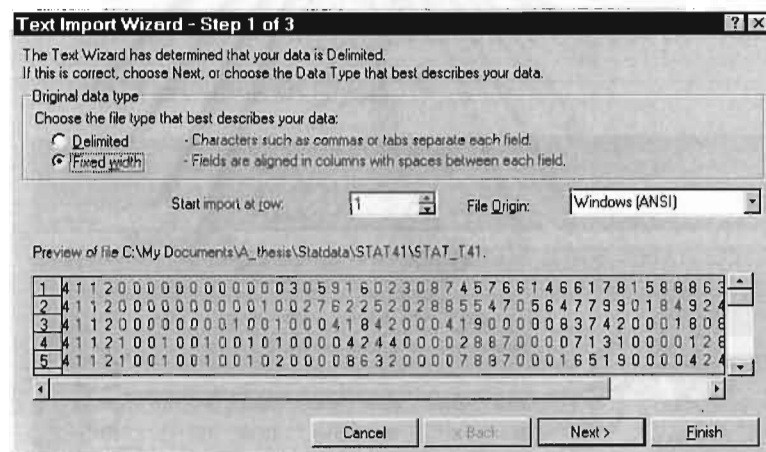
ตัวอย่างขั้นตอนการนำเข้า STAT41.TXT

- เปิดโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

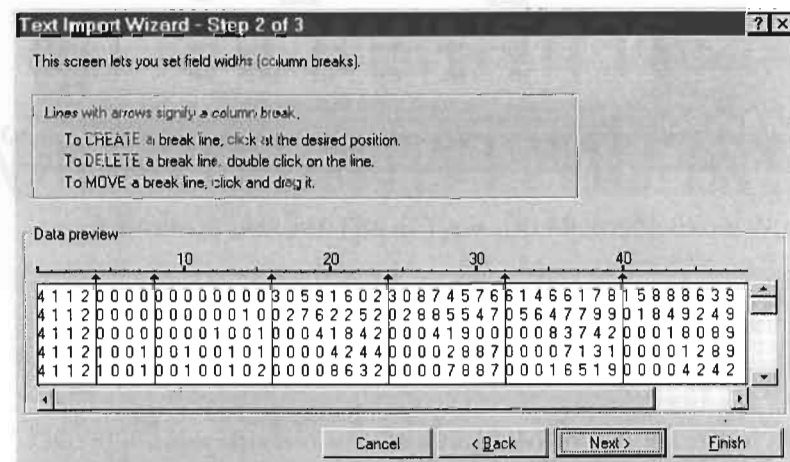


- พิมพ์ *.* ที่ช่อง File name เพื่อให้เห็นแฟ้มข้อมูล STAT41.TXT แล้วคลิก

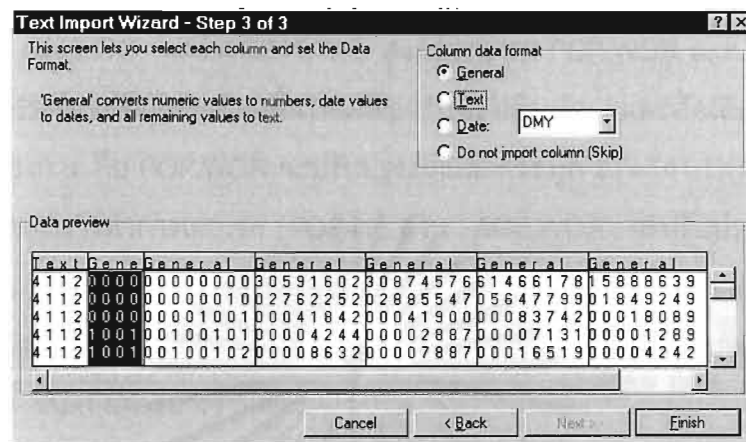
Open



- เลือก Fixed width แล้วคลิก Next



- นับจำนวนความกว้างตามโครงสร้างข้อมูล แล้วคลิกอุปกรณ์ชี้เพื่อทำเส้นคั่นสตมภ์ แล้วคลิก Next



- เลือก Column Data Format แล้วคลิก Finish
- เพิ่มแถว และใส่ชื่อสตมภ์ และเปลี่ยน Format ของ Cell ที่สตมภ์ B และ C เป็น Text แล้วคลิก Finish

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	YEAR	CCAA	CCAATT	MALE	FEMALE	POP	HOUSE		
2	4112	0	0	30591602	30874576	61466178	15888639		
3	4112	0	10	2762252	2885547	5647799	1849249		
4	4112	0	1001	41842	41900	83742	18089		
5	4112	1001	100101	4244	2987	7131	1289		
6	4112	1001	100102	8632	7987	16519	4242		
7	4112	1001	100103	2494	2542	5036	977		
8	4112	1001	100104	2684	2673	5357	1123		
9	4112	1001	100105	2266	2610	4896	985		
10	4112	1001	100106	1947	2098	4045	709		
11	4112	1001	100107	4224	5166	9390	1647		
12	4112	1001	100108	2136	2553	4689	1186		

- บันทึกข้อมูล โดยเลือก File of Type เป็น Microsoft Excel Workbook
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำทุกขั้นตอน 2 นาที เฉพาะช่วงนำเข้าข้อมูลใช้เวลา 2 วินาที

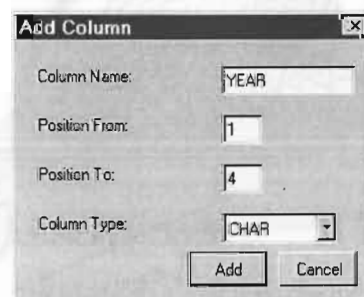
ตารางทำการนี้สามารถใช้เชื่อมกับแผ่นข้อมูลแผนที่เขตปกครองจังหวัด อำเภอ หรือ ตำบลในเดต้าแมพได้ทันทีโดยใช้สตมภ์ CCAATT เป็นตัวเชื่อม

7.2 การนำเข้าด้วยโปรแกรมประยุกต์บนโปรแกรมแมพอินโฟ

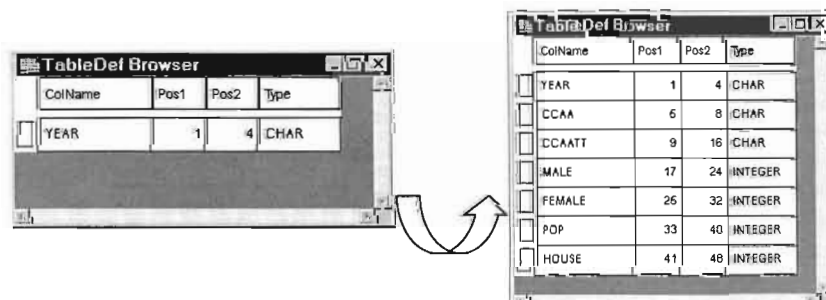
Fixed_im.mbx เป็นโปรแกรมประยุกต์เขียนด้วยโปรแกรมแมพเบสิก ให้นำเข้า CCAA.TXT, STAT41.TXT และ AGE41.TXT ส่วนโปรแกรม POP.WOR และ AGE.WOR เป็นโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้นใหม่เพื่อปรับปรุงเพิ่มเติม และคัดเลือกระเบียบข้อมูลตามเงื่อนไขที่ต้องการ คือ POP.WOR จะปรับปรุงและเลือกข้อมูล STAT41.TXT เป็น POP.TAB ซึ่งจะนำออกเป็นตารางทำการเอกเซล POP41 ส่วน AGE.WOR จะปรับปรุงและเลือกข้อมูล AGE41.TXT ในรูปของ AGE.TAB ประมวลผลให้เป็น AGE_5Y ซึ่งจะนำออกเป็นตารางทำการเอกเซล AGE41 โดยทั้งสามโปรแกรมทำงานบนสภาพแวดล้อมของโปรแกรมแมพอินโฟโปรเฟสชันแนล ขั้นตอนการนำเข้ามีดังนี้

- เข้าโปรแกรม MapInfo
- เลือกรายการเลือก File > Run MapBasic Program เลือก Fixed_im.mbx
- จะปรากฏรายการเลือก Fixed length Import ที่แถบคำสั่ง
- เลือกรายการเลือก Fixed length Import > Add Column เพื่อสร้าง

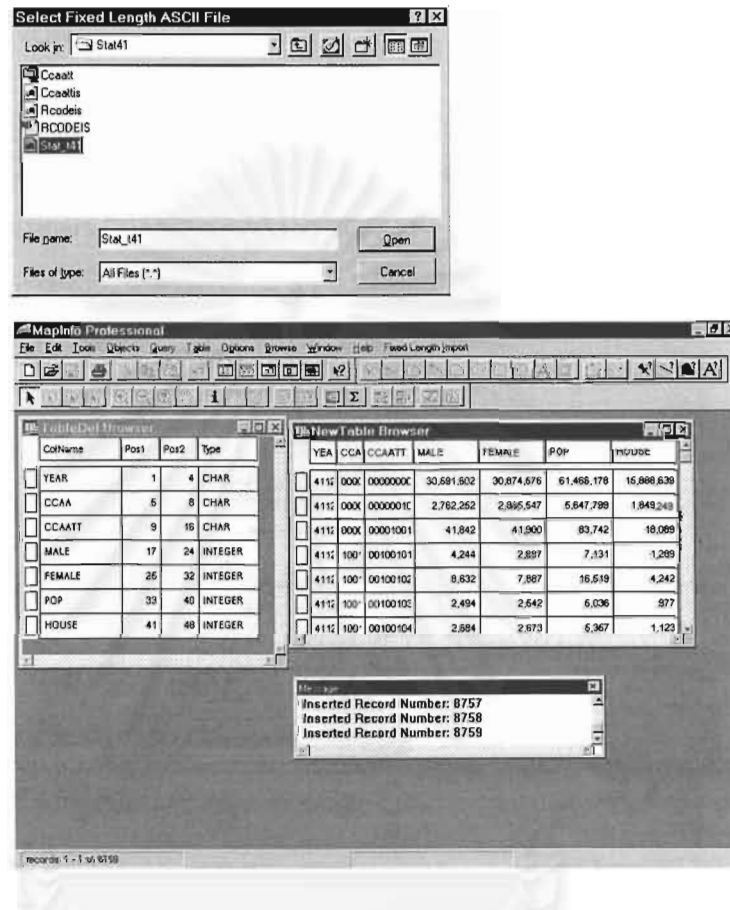
TableDef.tab



- ใส่ชื่อสดมภ์, ตำแหน่งแรก, ตำแหน่งสุดท้าย, ชนิดข้อมูล
- คลิก Add จะปรากฏ Browser window ของ TableDef ขึ้น
- ให้เพิ่มแถวให้ครบตามสดมภ์ที่ต้องการ



- เลือกรายการเลือก Fixed length Import > Import File
- เลือกชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนำเข้า แล้วคลิก Open โปรแกรมจะเริ่มทำงาน



- โปรแกรมจะสร้างแมพอินโฟ เทเบิล ขึ้นมาชื่อ NewTable.TAB
- การนำเข้าด้วยวิธีนี้นำเข้าแฟ้มข้อมูลข้อความแอสกีขนาด 428 kb ใช้เวลา 18 นาที และ 37 วินาที (เริ่มนับตั้งแต่ใช้คำสั่ง Import File)

จากวิธีการที่กล่าวมา ให้นำเข้าแฟ้มข้อมูล CCAA.TXT ตามโครงสร้างข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลก่อน จากนั้นใช้คำสั่ง Table > Save Copy as NewTable ที่ได้ให้เป็น CCAATTIS.TAB

ขั้นต่อไปเป็นการนำเข้าแฟ้มข้อมูล STAT41.TXT ด้วย Fixed_im.mbx อีกครั้ง เมื่อได้ NewTable แล้ว ทำการทำงาน POP.WOR ดังขั้นตอนต่อไปนี้

- File > Open Workspace เลือก POP.WOR
- Table > Export เลือกชื่อแมพอินโฟเทเบิลที่ต้องการนำออก

- เลือก File of Type เป็น dBaseDBF [*.DBF]
- ตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลที่จะนำออกจากเป็น POP41.DBF
- File > Close All

รหัสต้นฉบับ POP.WOR

```
!Workspace
!Version 400
!Charset WindowsThai
Alter Table "NewTable" ( modify CCAATT Integer ) Interactive
Select * from NewTable where CCAATT >= 10 and CCAATT<=99 into Pop
Browse * From Pop
Commit Table Pop As "C:\Program Files\Common Files\Microsoft
Shared\DataMap\Tha_DataMap\Source\Pop.TAB" TYPE NATIVE Charset "WindowsThai"
Close Table Pop Interactive
Open Table "C:\Program Files\Common Files\Microsoft
Shared\DataMap\Tha_DataMap\Source\Pop.TAB" Interactive
Browse * From Pop
Alter Table "Pop" ( drop YEAR,CCAA add PROV_NAME Char(25) rename CCAATT CC
order CC,NAME,MALE,FEMALE,POP,HOUSE) Interactive
Browse * From Pop
Open Table "C:\My Documents\A_thesis\Statdata\dala\CCAATT_index.TAB" Interactive
Browse * From CCAATT_index
Select * from CCAATT_index where CAT_CC >= 10 and CAT_CC <= 99 and CAT_AA=0 into
Selection
Browse * From Selection
Commit Table Query1 As "C:\Program Files\Common Files\Microsoft
Shared\DataMap\Tha_DataMap\Source\ccaattis.tab" TYPE NATIVE Charset "WindowsThai"
Open Table "C:\Program Files\Common Files\Microsoft
Shared\DataMap\Tha_DataMap\Source\ccaattis.TAB" Interactive
Browse * From ccaattis
Add Column "Pop" (PROV_NAME )From ccaattis Set To CAT_DESC Where COL1 = COL1
Browse * From Pop
Commit Table Pop Interactive
```

เลือกเฉพาะ
ระเบียบที่
ต้องการ

ปรับปรุงเพิ่มชื่อภูมิศาสตร์

การทำงานของโปรแกรมนี้ จะต้องทำตามขั้นตอนที่กล่าว ชื่อแฟ้มข้อมูล และแมพอินโฟเทเบิล และชื่อสควมและเส้นทางตรงตามที่เขียนไว้ในโปรแกรม หากไม่ตรงต้องแก้ไขชื่อต่างๆ ในโปรแกรมให้เรียบร้อยเสียก่อน และต้องทำตามขั้นตอนที่กล่าวมาเป็นลำดับ โปรแกรมจึงจะทำงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ คุณผลลัพธ์ของที่ได้เปรียบเทียบกับภาพหน้า 69

CC	PROV_NAME	MALE	FEMALE	POP	HOUSE
10	กรุงเทพมหานคร	2,762,252	2,885,547	5,647,799	1,849,249
11	สมุทรปราการ	474,637	494,784	969,321	352,746
12	นนทบุรี	399,946	426,518	826,464	352,285
13	ปทุมธานี	302,331	314,305	616,636	271,163
14	พระนครศรีอยุธยา	366,641	374,099	730,740	190,421
15	อ่างทอง	140,860	149,735	290,595	69,356
16	ลพบุรี	384,950	374,496	759,446	202,020

ขั้นต่อไปเป็นการนำเข้าเพิ่มข้อมูล AGE41.TXT ซึ่งยังคงนำเข้าด้วยโปรแกรม Fixed_im.mbx เช่นเดียวกับสองเพิ่มแรก แต่ความแตกต่างอยู่ที่การสร้าง TableDef.TAB ที่จะรองรับข้อมูลจะสร้างด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลแทนการใช้ฟังก์ชันใน Fixed_im.mbx เพราะเพิ่มข้อมูลชุดนี้มีความกว้างของข้อมูลถึง 1,664 ตัวอักษร มีสดมภ์ที่ต้องสร้างเป็นรองรับข้อมูลหลายสดมภ์ จึงไม่สะดวกที่จะใช้ฟังก์ชัน Add column ในโปรแกรม Fixed_im.mbx เพิ่มข้อมูล TableDef.xls ที่สร้างจะถูกนำไปเปิดในโปรแกรมแมพอินไฟเป็น Tabledef.tab และนำเข้านำเข้าข้อมูล AGE41.TXT ผลที่ได้เป็น NewTable ให้บันทึกไว้ในชื่อ AGE.TAB

ขั้นต่อไปเป็นการใช้ AGE.WOR มาประมวลผล รวมจำนวนประชากรชายหญิงใน AGE.TAB เป็นช่วงๆ ละ 5 ปี และคัดเลือกกระเป๋ียนที่ต้องการ เพิ่มเติมชื่อภูมิศาสตร์และบันทึกผลที่ได้เป็น AGE_5Y.TAB จากนั้นนำออกเป็น AGE41.DBF เพื่อใช้สร้างตารางทำการ AGE41 ต่อไป

รหัสต้นฉบับของโปรแกรม AGE.WOR

```
!Workspace
!Version 400
!Charset WindowsThai
Open Table "AGE" As AGE Interactive
Browse * From AGE

Alter Table "AGE" ( add ROW_ID Integer ) Interactive
Update AGE Set ROW_ID = ROWID
Browse * From AGE
Commit Table AGE Interactive

Select ROW_ID,RCODE, CCAATT_VS_UP, AREA_TNAME, MALE_AGE_1 "M_LESS1Y",
MALE_AGE_2+MALE_AGE_3+MALE_AGE_4 + MALE_AGE_5+ MALE_AGE_6 "M_1_5Y",
MALE_AGE_7+MALE_AGE_8+MALE_AGE_9 + MALE_AGE_10+ MALE_AGE_11 "M_6_10Y",
MALE_AGE_12+MALE_AGE_13+MALE_AGE_14+MALE_AGE_15+MALE_AGE_16 "M_11_15Y",
MALE_AGE_17+MALE_AGE_18+MALE_AGE_19+MALE_AGE_20+MALE_AGE_21 "M_16_20Y",
MALE_AGE_22+MALE_AGE_23+MALE_AGE_24+MALE_AGE_25+MALE_AGE_26 "M_21_25Y",
MALE_AGE_27+MALE_AGE_28+MALE_AGE_29+MALE_AGE_30+MALE_AGE_31 "M_26_30Y",
MALE_AGE_32+MALE_AGE_33+MALE_AGE_34+MALE_AGE_35+MALE_AGE_36 "M_31_35Y",
MALE_AGE_37+MALE_AGE_38+MALE_AGE_39+MALE_AGE_40+MALE_AGE_41 "M_36_40Y",
MALE_AGE_42+MALE_AGE_43+MALE_AGE_44+MALE_AGE_45+MALE_AGE_46 "M_41_45Y",
MALE_AGE_47+MALE_AGE_48+MALE_AGE_49+MALE_AGE_50+MALE_AGE_51 "M_46_50Y",
MALE_AGE_52+MALE_AGE_53+MALE_AGE_54+MALE_AGE_55+MALE_AGE_56 "M_51_55Y",
MALE_AGE_57+MALE_AGE_58+MALE_AGE_59+MALE_AGE_60+MALE_AGE_61 "M_56_60Y",
MALE_AGE_62+MALE_AGE_63+MALE_AGE_64+MALE_AGE_65+MALE_AGE_66 "M_61_65Y",
MALE_AGE_67+MALE_AGE_68+MALE_AGE_69+MALE_AGE_70+MALE_AGE_71 "M_66_70Y",
MALE_AGE_72+MALE_AGE_73+MALE_AGE_74+MALE_AGE_75+MALE_AGE_76 "M_71_75Y",
MALE_AGE_77+MALE_AGE_78+MALE_AGE_79+MALE_AGE_80+MALE_AGE_81 "M_76_80Y",
MALE_AGE_82+MALE_AGE_83+MALE_AGE_84+MALE_AGE_85+MALE_AGE_86 "M_81_85Y",
MALE_AGE_87+MALE_AGE_88+MALE_AGE_89+MALE_AGE_90+MALE_AGE_91 "M_86_90Y",
MALE_AGE_92+MALE_AGE_93+MALE_AGE_94+MALE_AGE_95+MALE_AGE_96 "M_91_95Y",
MALE_AGE_97+MALE_AGE_98+MALE_AGE_99+MALE_AGE_100+MALE_AGE_101 "M_96_100Y",
MALE_AGE_102 "M_MORE100Y",
MALE_TDOB "M_THAIY",

FEMALE_AGE_1 "F_LESS1Y",
FEMALE_AGE_2+FEMALE_AGE_3+FEMALE_AGE_4 + FEMALE_AGE_5+ FEMALE_AGE_6 "F_1_5Y",
FEMALE_AGE_7+FEMALE_AGE_8+FEMALE_AGE_9 + FEMALE_AGE_10+ FEMALE_AGE_11 "F_6_10Y",
FEMALE_AGE_12+FEMALE_AGE_13+FEMALE_AGE_14+FEMALE_AGE_15+FEMALE_AGE_16 "F_11_15Y",
FEMALE_AGE_17+FEMALE_AGE_18+FEMALE_AGE_19+FEMALE_AGE_20+FEMALE_AGE_21 "F_16_20Y",
```

รวมประชากรชาย
สดมภ์ละ 5 ปี

```

FEMALE_AGE_22+FEMALE_AGE_23+FEMALE_AGE_24+FEMALE_AGE_25+FEMALE_AGE_26 "F_21_25Y",
FEMALE_AGE_27+FEMALE_AGE_28+FEMALE_AGE_29+FEMALE_AGE_30+FEMALE_AGE_31 "F_26_30Y",
FEMALE_AGE_32+FEMALE_AGE_33+FEMALE_AGE_34+FEMALE_AGE_35+FEMALE_AGE_36 "F_31_35Y",
FEMALE_AGE_37+FEMALE_AGE_38+FEMALE_AGE_39+FEMALE_AGE_40+FEMALE_AGE_41 "F_36_40Y",
FEMALE_AGE_42+FEMALE_AGE_43+FEMALE_AGE_44+FEMALE_AGE_45+FEMALE_AGE_46 "F_41_45Y",
FEMALE_AGE_47+FEMALE_AGE_48+FEMALE_AGE_49+FEMALE_AGE_50+FEMALE_AGE_51 "F_46_50Y",
FEMALE_AGE_52+FEMALE_AGE_53+FEMALE_AGE_54+FEMALE_AGE_55+FEMALE_AGE_56 "F_51_55Y",
FEMALE_AGE_57+FEMALE_AGE_58+FEMALE_AGE_59+FEMALE_AGE_60+FEMALE_AGE_61 "F_56_60Y",
FEMALE_AGE_62+FEMALE_AGE_63+FEMALE_AGE_64+FEMALE_AGE_65+FEMALE_AGE_66 "F_61_65Y",
FEMALE_AGE_67+FEMALE_AGE_68+FEMALE_AGE_69+FEMALE_AGE_70+FEMALE_AGE_71 "F_66_70Y",
FEMALE_AGE_72+FEMALE_AGE_73+FEMALE_AGE_74+FEMALE_AGE_75+FEMALE_AGE_76 "F_71_75Y",
FEMALE_AGE_77+FEMALE_AGE_78+FEMALE_AGE_79+FEMALE_AGE_80+FEMALE_AGE_81 "F_76_80Y",
FEMALE_AGE_82+FEMALE_AGE_83+FEMALE_AGE_84+FEMALE_AGE_85+FEMALE_AGE_86 "F_81_85Y",
FEMALE_AGE_87+FEMALE_AGE_88+FEMALE_AGE_89+FEMALE_AGE_90+FEMALE_AGE_91 "F_86_90Y",
FEMALE_AGE_92+FEMALE_AGE_93+FEMALE_AGE_94+FEMALE_AGE_95+FEMALE_AGE_96 "F_91_95Y",
FEMALE_AGE_97+FEMALE_AGE_98+FEMALE_AGE_99+FEMALE_AGE_100+FEMALE_AGE_101
"F_96_100Y",
FEMALE_AGE_102 "F_MORE100Y",
FEMALE_TDOB "F_THAIY"

from Age into AGE_BYSEX
Browse * From AGE_BYSEX

Select ROW_ID,RCODE"AMP_RAB98", CCAATT_VS_UP"OBJ_RAB98", AREA_TNAM

M_LESS1Y"M_Less1Y",F_LESS1Y"F_less1Y",M_LESS1Y+F_LESS1Y "TTL_Less1Y",
M_1_5Y"M1_5Y",F_1_5Y"F1_5Y",M_1_5Y+F_1_5Y"TTL_1_5Y",
M_6_10Y"M6_10Y",F_6_10Y"F6_10",M_6_10Y+F_6_10Y "TTL_5_10Y",
M_11_15Y"M11_15Y",F_11_15Y"F11_15Y",M_11_15Y+F_11_15Y"TTL_11_15Y",
M_16_20Y"M16_20Y",F_16_20Y"F16_20Y",M_16_20Y+F_16_20Y"TTL_16_20Y",
M_21_25Y"M21_25Y",F_21_25Y"F21_25Y",M_21_25Y+F_21_25Y"TTL_21_25Y",
M_26_30Y"M26_30Y",F_26_30Y"F26_30Y",M_26_30Y+F_26_30Y"TTL_26_30Y",
M_31_35Y"M31_35Y",F_31_35Y"F31_35Y",M_31_35Y+F_31_35Y"TTL_31_35Y",
M_36_40Y"M36_40Y",F_36_40Y"F36_40Y",M_36_40Y+F_36_40Y"TTL_46_40Y",
M_41_45Y"M41_45Y",F_41_45Y"F41_45Y",M_41_45Y+F_41_45Y"TTL_41_45Y",
M_46_50Y"M46_50Y",F_46_50Y"F46_50Y",M_46_50Y+F_46_50Y"TTL_46_50Y",
M_51_55Y"M51_55Y",F_51_55Y"F51_55Y",M_51_55Y+F_51_55Y"TTL_51_55Y",
M_56_60Y"M56_60Y",F_56_60Y"F56_60Y",M_56_60Y+F_56_60Y"TTL_56_60Y",
M_61_65Y"M61_65Y",F_61_65Y"F61_65Y",M_61_65Y+F_61_65Y"TTL_61_65Y",
M_66_70Y"M66_70Y",F_66_70Y"F66_70Y",M_66_70Y+F_66_70Y"TTL_66_70Y",
M_71_75Y"M71_75Y",F_71_75Y"F71_75Y",M_71_75Y+F_71_75Y"TTL_71_75Y",
M_76_80Y"M76_80Y",F_76_80Y"F76_80Y",M_76_80Y+F_76_80Y"TTL_76_80Y",
M_81_85Y"M81_85Y",F_81_85Y"F81_85Y",M_81_85Y+F_81_85Y"TTL_81_85Y",
M_86_90Y"M86_90Y",F_86_90Y"F86_90Y",M_86_90Y+F_86_90Y"TTL_86_90Y",
M_91_95Y"M91_95Y",F_91_95Y"F91_95Y",M_91_95Y+F_91_95Y"TTL_91_95Y",
M_96_100Y"M96_100Y",F_96_100Y"F96_100Y",M_96_100Y+F_96_100Y"TTL_96_100Y",
M_MORE100Y"M_100YUP",F_MORE100Y"F_100YUP",M_MORE100Y+F_MORE100Y "TTL_100YUP",
M_THAIY"M_THAIY",F_THAIY"F_THAIY",M_THAIY+F_THAIY"TTL_THAIY"

from AGE_BYSEX into AGE_5y
Browse * From AGE_5y

Commit Table AGE_5y As "C:\aaa_new\AGE_5y.TAB" TYPE NATIVE Charset "WindowsThai"
Close Table Age Interactive
Close Table AGE_BYSEX Interactive
Close Table AGE_5y Interactive

```

รวมประชากรหญิง
สดมภ์ละ 5 ปี

รวมประชากรทั้ง
หมด สดมภ์ละ 5 ปี

7.3 การนำเข้าข้อมูลเชิงเลข .DBF สู่อารางทำการเอกเซล

ในหัวข้อนี้จะอธิบายการนำเข้าข้อมูล .DBF ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากข้อ 7.2 มาสร้างเป็นตารางทำการ POP41 และ AGE41 ในแฟ้มข้อมูล THAISTAT.XLS ดังมีขั้นตอนดังนี้

- เปิดโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

- File > Open เลือก Files of Type เป็น dBase Files
- เลือก POP41.DBF หรือ AGE_5y ในช่อง File name
- ใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งคลิกที่เซลมุมซ้ายบน จะเป็นการเลือกข้อมูลทั้งหมดบนตารางทำการ
- Edit > Copy
- เปิดแฟ้มข้อมูลแผ่นตารางทำการ THAISTAT.XLS
- Edit > Paste
- เลือกอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งไปที่แท็บชื่อตารางทำการด้านล่าง เปลี่ยนชื่อ SheetX เป็น POP41 หรือ AGE41 ตามข้อมูลที่นำเข้ามา

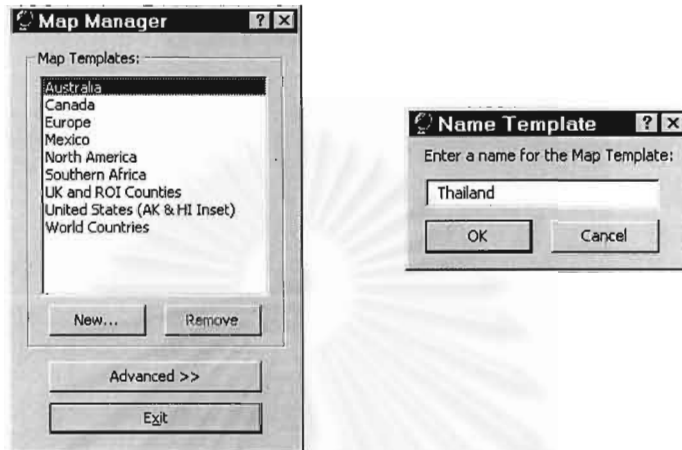
ข้อนำสังเกตจากการนำเข้ามาข้อมูลสู่ตารางเอกเซล จากขั้นตอนวิธีการนำเข้ามาในหน้าที่ 66-67 ของข้อ 7.1 การนำเข้ามาข้อมูลในรูปแบบข้อความแอสกีแบบจำนวนอักขระคงที่ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลโดยตรงทำได้รวดเร็วและง่ายกว่าการใช้โปรแกรมประยุกต์ที่สร้างจากแมพเบสิก ปัญหาจะเกิดขึ้นในกรณีที่ข้อมูลมีความกว้างมาก เช่น แฟ้มข้อมูล AGE41.TXT ซึ่งมีความกว้างมาก ถ้านำเข้าด้วยไมโครซอฟต์เอกเซลโดยตรง เพราะโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลไม่สามารถรับข้อมูลได้จำนวนมากๆ หากข้อมูลเกินพิสัยที่จะรับได้ เอกเซลจะตัดข้อมูลที่เกินมาเป็นระเบียบต่อไปทันที อย่างไรก็ตามถ้าความกว้างของข้อมูลไม่มากและมีจำนวนระเบียบไม่มากกว่า 65,560 ระเบียบ การนำเข้ามาข้อมูลนี้ด้วยไมโครซอฟต์เอกเซลก็จะสะดวกรวดเร็วมาก

8. การจัดเตรียมชุดแผนที่ประเทศไทยสู่มอดูลเดต้าแมพในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

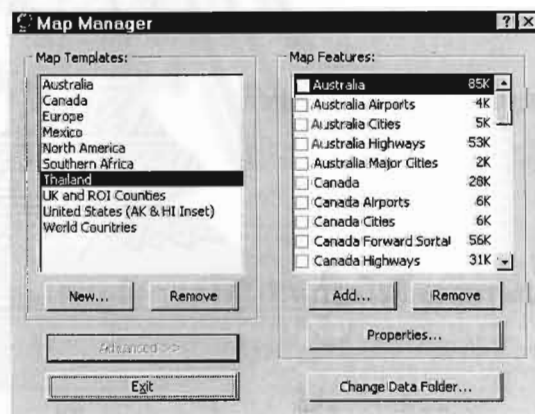
หลังจากที่นำเข้าสารสนเทศภูมิศาสตร์จากระบบต่างๆ เป็นรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิลแล้ว ผู้วิจัยได้คัดเลือกแมพอินโฟ เทเบิล ที่สร้างจากรูปแบบ .E00 มาเปลี่ยนสไตล์ของขอบเขตและแยกแผ่นข้อมูลแผนที่ตามที่ได้ออกแบบจากนั้นจึงได้จัดเตรียมชุดแผนที่ประเทศไทยลงในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

- สำเนาข้อมูลชุดแผนที่ประเทศไทยไว้ที่ C:\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Datamap\Tha_Datamap

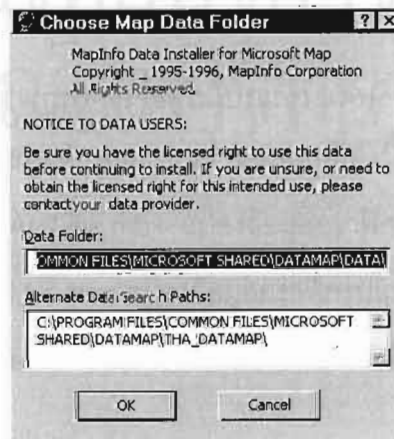
- เข้าไปที่ C:\Program Files\Common Files\Microsoft Shared\Datamap แล้วกดคลิกคลิก (Double-click) ที่โปรแกรม Datainst.exe จากนั้นทำตามกรอกรบคำตอบที่ปรากฏขึ้น



- คลิก New แล้วพิมพ์ชื่อ Thailand เข้าไป
- คลิก OK
- คลิก Advanced >>

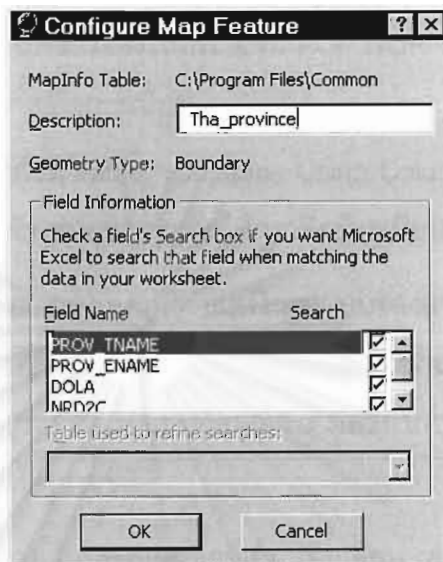


- คลิกปุ่ม Change Data Folder เพื่อเพิ่มทางเลือกของทางเดินที่จะนำไปสู่แผนที่ประเทศไทย



- คลิก OK

- คลิก Add เพื่อเลือกแผ่นข้อมูลแผนที่เข้ามาจัดเตรียม
- พิมพ์ชื่อแผนที่ที่ช่อง Description



- คลิก OK
- ทำตามขั้นตอนข้างต้น กับแผ่นข้อมูลแผนที่อื่นๆ
- เมื่อจัดเตรียมครบแล้ว ให้เลือก Thailand ด้านซ้าย และทำเครื่องหมาย ที่ชื่อของแผ่นข้อมูลแผนที่ด้านขวา

9. สรุปการนำเข้าและจัดเตรียมสารสนเทศภูมิศาสตร์สู่โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

สิ่งที่ผู้วิจัยได้ค้นพบ หาแนวทางแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ขึ้นในบทนี้ก็คือ

9.1 การแปลงข้อมูล

9.1.1 ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมย่อยที่อยู่ในโปรแกรมแมพอินโฟ โปรแกรมชันแนลในการแปลงข้อมูลกราฟิกของแผนที่และข้อมูลลักษณะประจำของแผนที่ดังนี้

- (1) โปรแกรม ArcLink.mbx แปลงข้อมูลกราฟิก .E00
- (2) โปรแกรม Mut.mbx แปลงข้อมูลกราฟิกรูปแบบ .DGN
- (3) ใช้คำสั่ง Table >Import ของโปรแกรมแมพอินโฟ แปลงข้อมูลกราฟิกรูปแบบ .DXF

(4) ใช้คำสั่ง Table > Create Point ของโปรแกรมแมพอินโฟ สร้างแผนที่จุดที่ตั้งจากค่าพิกัดที่มีอยู่ในแฟ้มข้อมูล .DBF

(5) ใช้โปรแกรม Fixed_im.mbx นำเข้าข้อความแอตทริบิวต์จำนวนอักขระคงที่

(6) เขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ POP.WOR และ AGE.WOR ในการปรับปรุงข้อมูลลักษณะประจำและคัดเลือกระเบียน

(7) ใช้ฟังก์ชัน Table > Combine Using Column ในการเลือกและรวมข้อมูลกราฟิกตามเงื่อนไขที่มีอยู่ในลักษณะประจำเพื่อให้กราฟิกมีระเบียนที่เป็นหนึ่ง (Unique)

9.1.2 ผลการแปลงสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่นๆ มาเป็นแมพอินโฟเทเบิลนั้น รูปแบบข้อมูลเชิงเลขที่แปลงแล้วสามารถนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำพร้อมกับข้อมูลกราฟิกได้อย่างสมบูรณ์ คือ รูปแบบข้อมูลเชิงตัวเลขจากโปรแกรมอาร์คอินโฟ รองลงมาคือโปรแกรมอโตแคดและไมโครสเตรชัน

9.1.3 ผู้วิจัยได้สร้างเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม) เพิ่มขึ้นในโปรแกรมแมพอินโฟ เพื่อให้การนำเข้าสารสนเทศภูมิศาสตร์จากรูปแบบอื่นที่สร้างด้วยเส้นโครงแผนที่ดังกล่าวมีความถูกต้องเมื่ออยู่ในรูปแบบของแมพอินโฟเทเบิล

9.1.4 ผู้วิจัยได้ประยุกต์จุดเด่นของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ติดตั้งอยู่บนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหลายโปรแกรมเช่น โปรแกรมโน้ตแพด โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล มาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

(1) ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด ปรับปรุงส่วนแฟ้มข้อมูลของโปรแกรมแมพอินโฟ เพื่อสร้างเส้นโครงแผนที่ยูทีเอ็ม (อินเดียน เดตัม)

(2) ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล สร้าง TableDef.TAB เพื่อกำหนดชื่อและความกว้างของสดมภ์เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูลด้วย Fixed_im.mbx

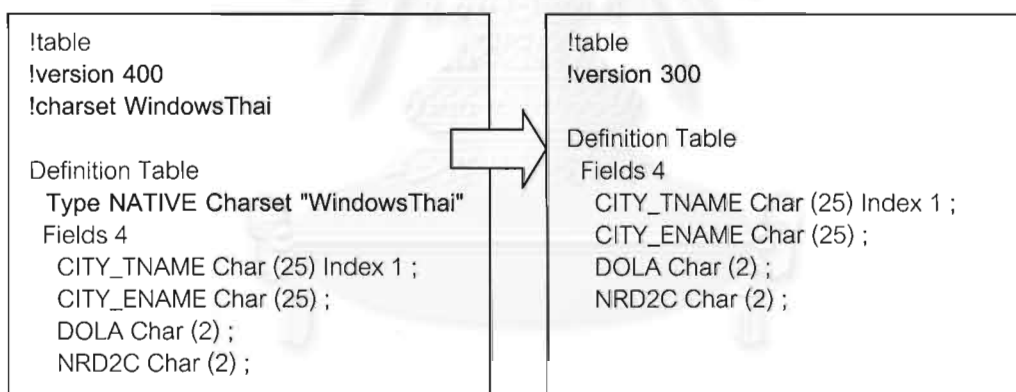
(3) ใช้โปรแกรมโน้ตแพด ปรับปรุงส่วนประกอบรายละเอียดของแผนข้อมูลแผนที่ที่จะจัดเตรียมในเดต้าแมพ เป็นต้น

(4) ผู้วิจัยใช้โปรแกรมบรรณาธิกรณข้อความในการเขียนโปรแกรมอรรถประโยชน์ด้วยภาษาแมพเบสิกเป็นแฟ้มข้อมูลแมพอินโฟเวิร์คสเปซ 2 โปรแกรม คือ POP.WOR และ AGE.WOR

9.2 การจัดเตรียมแผ่นข้อมูลแผนที่ไว้ในเดต้าแมป

ในขั้นตอนนี้ได้พบปัญหาการติดตั้งแผ่นข้อมูลแผนที่ไว้ในเดต้าแมปของไมโครซอฟต์เอกเซลหลายประการ ผู้วิจัยได้ศึกษาและทดสอบแนวทางการแก้ไขจนสามารถจัดเตรียมข้อมูลได้สำเร็จดังนี้

1. การจัดเตรียมแผ่นข้อมูลแผนที่ในรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล เป็นเดต้าแมปในไมโครซอฟต์เอกเซลนั้น ทำด้วยโปรแกรมที่ชื่อ DATAINST.EXE
2. การตั้งชื่อแผ่นข้อมูลแผนที่ ห้ามยาวเกินกว่า 8 ตัวอักษร หากยาวเกิน 8 ตัวอักษรจะไม่สามารถติดตั้งแผ่นข้อมูลแผนที่ไว้ในเดต้าแมปได้
3. แผ่นข้อมูลแผนที่ในรูปแบบแมพอินโฟ เทเบิล ที่สร้างจากโปรแกรมแมพอินโฟ ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ รุ่นภาษาไทย และ/หรือสร้างจากโปรแกรมแมพอินโฟที่รุ่นสูงกว่าเวอร์ชัน 3 ต้องมีการแก้ไขรายละเอียดบางอย่างในแฟ้มข้อมูล Filename.TAB ดังตัวอย่างด้านล่างนี้ จึงจะสามารถนำไปติดตั้งไว้ในเดต้าแมปได้



ท้ายที่สุดเมื่อสามารถแปลงข้อมูลกราฟิกแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด เส้นทางถนน เส้นทางน้ำ เส้นทางรถไฟ และจุดที่ตั้งเมืองเป็นแมพอินโฟ เทเบิล และติดตั้งบนเดต้าแมปได้แล้ว ผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ก็สามารถเปิดเพิ่มข้อมูล THAISTAT.XLS ในขั้นตอนต่อไปของการวิจัยก็คือ ผู้วิจัยจะนำสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยดังกล่าวไปทดสอบการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องซึ่งจะได้นำเสนอในรายงานการทดสอบและผลการทดสอบในบทที่ 5

บทที่ 5

ผลการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ในรูปของแผนที่เฉพาะเรื่องบนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

เนื้อหาในบทนี้เป็นการรายงานผลการทดสอบการใช้งานสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลที่มีการพัฒนาขึ้นในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึงปัญหาและข้อเสนอแนะในการแสดงข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

การทดสอบแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การทดสอบทำแผนที่เฉพาะเรื่อง จากข้อมูลภูมิศาสตร์ในตารางทำการเอกเซล POP41 และ AGE41 ในแฟ้มข้อมูล THAISTAT.XLS รวมทั้งการสร้างตารางทำการขึ้นใหม่และนำตารางนั้นมาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยไมโครซอฟต์เอกเซล

2. การทดสอบทำแผนที่เฉพาะเรื่องจากตารางข้อมูลที่น่าเข้ามาจากโปรแกรมฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

ในการทดสอบการทำแผนที่เฉพาะเรื่องกับสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลนี้ มีผู้เข้าร่วมทดสอบรวม 33 คน ส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าหน้าที่ที่สังกัดหน่วยงานที่ดูแลหรือเกี่ยวข้องกับข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยแก่ผู้วิจัย ได้แก่ เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาชุมชน เจ้าหน้าที่กรมเศรษฐกิจการเกษตร เจ้าหน้าที่กองทุนเพื่อสังคมในธนาคารออมสิน นอกจากนี้ยังมีผู้ทดสอบที่เป็นบุคคลทั่วไป อันมี นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ พนักงานบริษัท ที่สมัครเข้ามาทดสอบโดยผ่านประกาศสรรหาบุคคลมาทดสอบที่ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์ไว้บนกระดานข่าวบนที่อยู่เว็บ <http://www.pantip.com> ซึ่งเป็นที่อยู่เว็บของเอกชนไทยที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในหมู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

การทำทดสอบกับผู้ทดสอบคนละหรือหน่วยงานละ 1 วัน หลังการทดสอบผู้ทดสอบทั้งหมดจะตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์การสร้าง การใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย รวมทั้งประสบการณ์การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับภาพรวมของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ได้ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในวิทยานิพนธ์

ตาราง 5.1 ผู้ทดสอบการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล
แยกตามประเภทหน่วยงานและอาชีพ

ผู้ทดสอบ	จำนวน
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	19
พนักงานบริษัทเอกชน	3
นักเรียน นักศึกษา	5
อาจารย์	1
องค์กรพัฒนาเอกชน	3
อื่นๆ	2
	33

ผลการประเมินแบบสอบถามทั้งหมดจะถูกนำมาวิจัยปรับปรุงสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยอีกครั้งหนึ่งเพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดที่อาจมีอยู่ จากนั้นเป็นการนำเสนอรายงานสรุปขั้นตอนการพัฒนาที่ค้นพบในทำวิทยานิพนธ์ ข้อจำกัด ปัญหาแนวทางแก้ไข

ช่วงท้ายของบทนี้จะ เป็นข้อแนะนำการนำขั้นตอนจากวิทยานิพนธ์นี้ไปพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเพื่อการนำเสนอเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนไมโครซอฟต์เอกเซลโดยรวม และข้อเสนอในการนำสารสนเทศนี้ไปขยายผลการใช้งานกับสาธารณชนต่อไป

1. การทดสอบและรายงานผลการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องจากข้อมูลภูมิศาสตร์บนตารางทำการเอกเซล

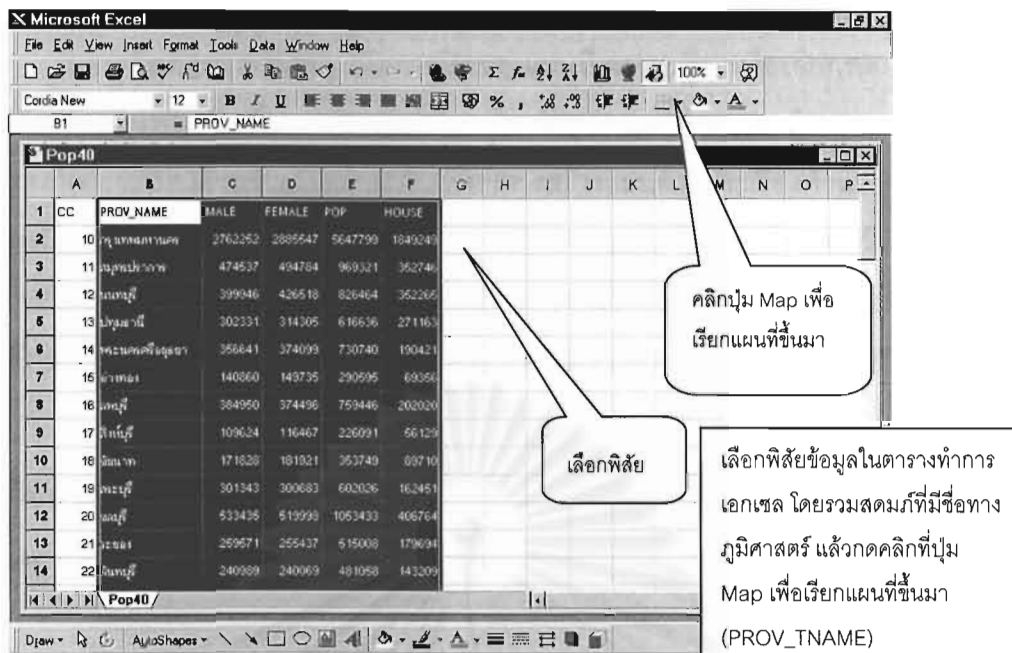
การนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยด้วยตารางทำการเอกเซลในแฟ้มข้อมูล THAISTAT.XLS และในตารางทำการที่ผู้ทดสอบสร้างขึ้นใหม่ โดยมีวิธีการนำเสนอดังนี้

1.1 เข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

1.2 เข้าสู่รายการเลือก File > Open

1.3 เลือกหน่วยขับ (Drive) สารบบ (Directory) และแฟ้มข้อมูล (file) ตารางทำการเอกเซลที่ต้องการนำเสนอข้อมูล

1.4 เลือกพิสัยข้อมูล โดยในพิสัยจะมีสดมภ์ชื่อจังหวัดรวมอยู่ด้วย (ภาพ 5.1)



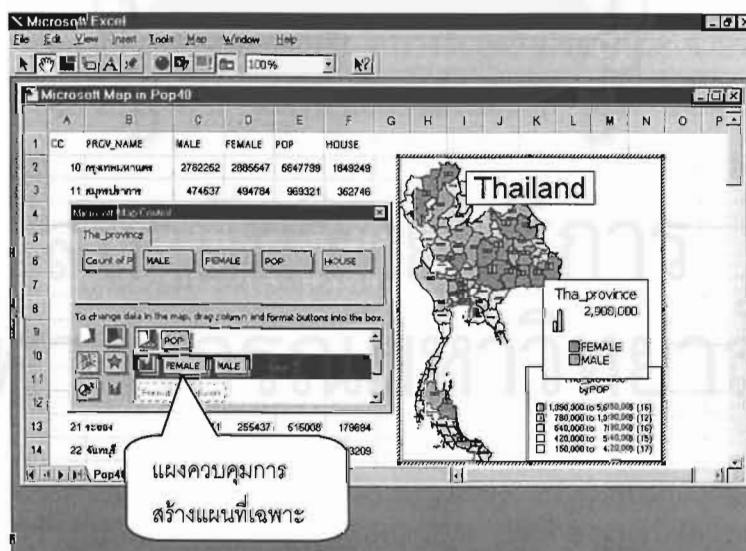
ภาพ 5.1 การเลือกพิสัยข้อมูลในตารางทำการเอกเซลเพื่อสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง

1.5 คลิกปุ่ม Map หรือรายการเลือก Insert > Map

1.6 ลากอุปกรณ์ที่เป็นกรอบสี่เหลี่ยม บนตารางทำการเอกเซลเพื่อกำหนดตำแหน่งแผนที่

1.7 แผนที่เฉพาะเรื่องปรากฏขึ้นมาพร้อมกับแผงควบคุมการทำแผนที่เฉพาะเรื่อง

(Microsoft Map control)



ภาพ 5.2 แผนที่เฉพาะเรื่องปรากฏขึ้นบนกรอบที่วาด พร้อมกับมีแผงควบคุมการสร้างแผนที่

1.8 ผู้ทดสอบสามารถเปลี่ยนชนิดของแผนที่เฉพาะเรื่องหรือเลือกสทมภ์ใหม่เข้ามาสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องอื่นๆ เพิ่มเติมได้ โดยใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งคลิกและลากปุ่มรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องด้านซ้ายมือเข้ามาในกรอบการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้านขวามือ โดยวางกรอบรูปแบบเหล่านั้นไว้ที่ช่อง Format จากนั้นใช้อุปกรณ์ชี้จับกรอบชื่อสทมภ์ด้านบน ซึ่งจะปรากฏรายชื่อตามที่คุณทดสอบเลือกได้ตามค่าพิสัยข้อมูลทีเลือกไว้ในข้อ 1.4 จากช่องด้านบนของมาไว้ที่กรอบการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องในกรอบสี่เหลี่ยมที่มีคำว่า Column (ภาพ 5.2)

ตัวอย่างจากภาพ 5.2 เป็นการแสดงผลข้อมูลในตารางทำการเอกเซล POP40 เป็นแผนที่เฉพาะเรื่องบนแผนที่ขอบเขตจังหวัด 2 ลักษณะคือ แบบให้สีตามช่วงพิสัยของข้อมูลบนพื้นขอบเขตจังหวัดและเปรียบเทียบข้อมูล 2 สทมภ์ในลักษณะแผนที่ Bar Chart

2. การทดสอบและรายงานผลการแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องด้วย จากตารางข้อมูลของโปรแกรมฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซส

ในกลุ่มผู้ทดสอบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย มีกรณีศึกษาที่น่าสนใจอยู่ 1 กรณี คือ การทดสอบโดยเจ้าหน้าที่ของสำนักงานกองทุนเพื่อสังคมในธนาคารออมสิน ซึ่งไม่ได้เปิดหรือสร้างตารางข้อมูลใหม่จากตารางทำการเอกเซลแต่นำเข้าตารางข้อมูลทีสร้างจากโปรแกรมฐานข้อมูลแอคเซสเข้ามาสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

ตารางข้อมูลทีนำเข้ามาทดสอบคือ ตารางข้อมูลซึ่งมีชื่อจังหวัด จำนวนประชากร ดัชนีความยากจน จำนวนคนว่างงาน และความแห้งแล้งในระดับจังหวัด โดยสำนักงานกองทุนเพื่อสังคมได้นำข้อมูลเหล่านี้มานำเสนอเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง เพื่อให้ผู้บริหารได้ประเมินหาพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินโครงการการสนับสนุนเงินกู้ให้กับองค์กรชุมชน นอกจากนี้แล้วมีการนำตารางข้อมูลจำนวนรวมของโครงการทีได้รับการอนุมัติเงินกู้แล้วมาแสดงค่าการกระจายตัวของการดำเนินโครงการต่างๆ โดยเปรียบเทียบกับระดับความยากจน จำนวนคนว่างงานหรือความแห้งแล้งของจังหวัด เพื่อจะได้มองเห็นว่าโครงการสามารถกระจายตัวไปสู่ผู้ที่เดือดร้อนจริงหรือไม่ ซึ่งการทดสอบมีวิธีการดังต่อไปนี้

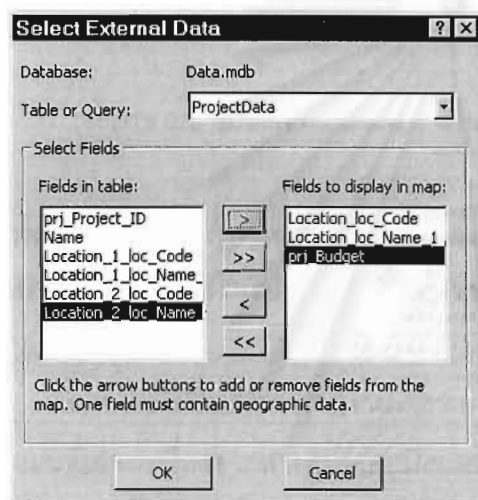
- 2.1 เข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส เปิดตารางทำการเอกเซลว่างไว้ 1 ตาราง
- 2.2 คลิกที่ปุ่ม map หรือรายการเลือก Insert > Map
- 2.3 คลิกเลือกชื่อ Thailand ในกรอบเรียกแผนที่ประเทศไทยทีแสดงขึ้นมา

2.4 ใช้อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งวาดกรอบสี่เหลี่ยมลงบนตำแหน่งที่ต้องการวางแผนที่บนตารางทำการเอกเซลแผนที่ประเทศไทยจะปรากฏขึ้น

2.5 คลิกที่รายการเลือก Insert > External Data

2.6 เลือกชื่อ Table หรือ Query

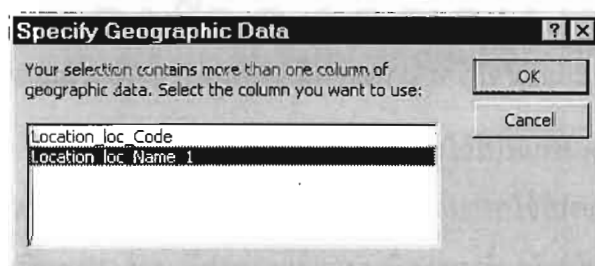
2.7 เลือกชื่อเขตข้อมูล (Fields) ทางด้านซ้ายในช่อง Fields in table มาไว้ที่ช่อง Fields to display in map ทางด้านขวา โดยจะต้องมีเขตข้อมูลชื่อจังหวัดที่จะใช้เชื่อมข้อมูลกับแผนที่จังหวัดเพื่อสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องรวมอยู่ในชื่อเขตข้อมูลที่เลือกมาด้วย แล้วคลิก OK (ภาพ 5.3)



เลือกเขตข้อมูล Location_Loc_Name1 ซึ่งเป็นเขตข้อมูลบรรจุชื่อจังหวัดและเขตข้อมูล prj_budget ซึ่งเป็นข้อมูลงบประมาณของโครงการที่จะนำมาวิเคราะห์ด้วยการนำเสนอเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยปุ่ม >

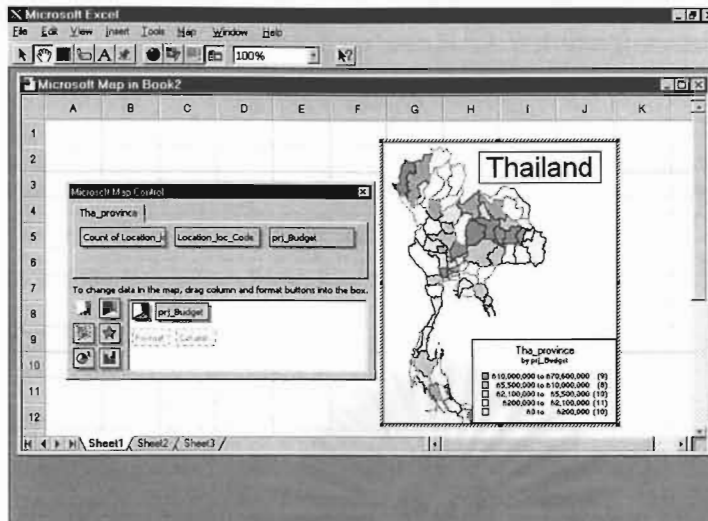
ภาพ 5.3 การเลือกเขตข้อมูลหรือสดมภ์ที่จะนำมาสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง

2.8 เลือกสดมภ์ข้อมูลภูมิศาสตร์ในแผนที่ที่จะใช้เชื่อมกับตารางข้อมูล (เฉพาะในกรณีที่มีข้อมูลที่ใช้เชื่อมกับแผนที่มากกว่า 1 สดมภ์) แล้วคลิก OK



เลือกเขตข้อมูล Location_Loc_Name1 ซึ่งเป็นเขตข้อมูลบรรจุชื่อจังหวัด หรือเขตข้อมูลชื่อ Location_Loc_code ที่บรรจุเลขที่จังหวัดไว้ เขตข้อมูลใดเขตข้อมูลหนึ่ง เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลกับแผนที่ขอบเขตจังหวัดในระบบ (กรณีนี้ทั้งสองเขตข้อมูลสามารถเชื่อมกับแผนที่ขอบเขตจังหวัดในระบบได้)

ภาพ 5.4 การเลือกเขตข้อมูลที่จะใช้เป็นชื่อภูมิศาสตร์ในการเชื่อมกับแผนที่



แผนที่เฉพาะเรื่องผลการ
ดำเนินโครงการตามงบ
ประมาณในแต่ละ
จังหวัด
จากตารางข้อมูลที่สร้าง
จากโปรแกรมฐานข้อมูล
ไมโครซอฟต์แอกเซล

ภาพ 5.5 แผนที่เฉพาะเรื่องที่สร้างขึ้นจากตารางข้อมูลในโปรแกรมแอกเซล

3. รายงานผลเกี่ยวกับประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้ทดสอบต่อสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

เนื้อหาต่อไปนี้เป็นกรรายงานประสบการณ์ และรายงานความคิดเห็นของผู้ที่ทดสอบการทำแผนที่เฉพาะเรื่องจากสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ประสบการณ์ของผู้ทดสอบ

ประสบการณ์การทำงานหรือใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ของผู้ทดสอบ และประสบการณ์การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ผู้ทดสอบทั้งหมด 33 ราย ดังแสดงในตาราง 5.2

จากตาราง 5.2 จะเห็นว่าผู้ทดสอบเกินกว่าครึ่งหนึ่งเป็นผู้ทำงานเกี่ยวกับการรวบรวมและนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ เคยนำเสนอและสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยมือมาแล้ว

เมื่อเปรียบเทียบสามารถการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของผู้ทดสอบ พบว่าในจำนวนผู้ทดสอบรวม 33 ราย มีถึง 31 รายสามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล และใน 33 รายนี้ มีเพียง 15 ราย ที่สามารถทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมกราฟิกและมี 14 รายเท่านั้นที่เคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะเห็นได้ว่าผู้ทดสอบส่วนใหญ่ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลเป็นมากกว่าโปรแกรมอื่นๆ

ตาราง 5.2 รายงานประสบการณ์ของผู้ทดสอบ

หัวข้อ	ใช่/เคย	ร้อยละ
1. ผู้ทดสอบทำงานหรือเคยศึกษาเกี่ยวกับการรวบรวมและนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์	21	64
2. ผู้ทดสอบใช้หรือเคยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล	31	94
3. ผู้ทดสอบเคยนำเสนอข้อมูลเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง	21	64
4. ผู้ทดสอบเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยมือ	22	67
5. ผู้ทดสอบเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมกราฟิกประเภทต่างๆ	15	46
6. ผู้ทดสอบเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	14	42

3.2 ความคิดเห็นต่อสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

ความเห็นต่อการนำสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลไปใช้ในการทำงานจริงๆ ว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงไร รวบรวมจากจากความถี่ของความเห็นของผู้ทดสอบแต่ละรายในการตอบคำถาม ดังมีรายละเอียดแสดงไว้ในตาราง 5.3

ตาราง 5.3 รายงานความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล

หัวข้อ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เลย / ไม่ตอบ
1. ความเหมาะสมของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ที่จะนำมาใช้แทนแผนที่กระดาษ	17 (52%)	12 (36%)	2 (6%)	2 (6%)
2. ความเข้ากันได้ระหว่างตารางทำการเอกเซลกับแผ่นข้อมูลแผนที่	11 (33%)	16 (49%)	2 (6%)	4 (12%)
3. ความเข้ากันได้ของการทำงานระหว่างแผ่นข้อมูลแผนที่กับตารางทำการเอกเซลที่ผู้ทดสอบสร้างขึ้นเอง	10 (30%)	18 (55%)	3 (9%)	2 (6%)
4. ความเหมาะสมของชนิดแผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย	9 (27%)	20 (61%)	2 (6%)	2 (6%)
5. ความเหมาะสมของชนิดตารางทำการข้อมูลประเทศไทย	9 (27%)	20 (61%)	2 (6%)	2 (6%)
6. ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริงในหน่วยงาน หรือการศึกษาของผู้ทดสอบ	19 (58%)	12 (36%)		2 (6%)
รวม	75	98	11	14
ค่าเฉลี่ยความถี่ของคำตอบต่อคำถาม	13	16	2	2
คิดเป็นร้อยละ	40	48	6	6

จากตาราง 5.3 ความเห็นของผู้ทดสอบต่อการนำสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย มาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องเพื่อใช้ทดแทนแผนที่กระดาษนั้น ผู้ทดสอบส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สารสนเทศภูมิศาสตร์ดังกล่าวสามารถนำมาทดแทนการใช้แผนที่บนกระดาษได้มาก ซึ่งน่าจะเป็นไปได้ว่าสารสนเทศดังกล่าวจะสามารถลดการใช้กระดาษในสำนักงานได้ค่อนข้างมาก

ในเรื่องความเหมาะสมระหว่างตารางทำการเอกเซลประเทศไทยกับแผ่นข้อมูลแผนที่ ประเทศไทยที่ออกแบบไว้ ผู้ทดสอบส่วนใหญ่เห็นว่ามีความเข้ากันได้ปานกลาง ส่วนความเหมาะสมของแผ่นข้อมูลแผนที่ตัวอย่าง ผู้ทดสอบเห็นว่าเหมาะสมกับการใช้หรือการศึกษาปานกลางเช่นกัน

ผู้ทดสอบให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการปรับปรุงให้มีแผ่นข้อมูลแผนที่และตารางทำการ เอกเซลเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะกับการทำงานเฉพาะทางของหน่วยงานนั้นๆ มากขึ้น เช่น มีแผ่นข้อมูลแผนที่ที่แสดงรายละเอียดของขอบเขตการปกครองถึงระดับอำเภอและตำบล เป็นต้น

สำหรับเรื่องความเหมาะสมของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์ เอกเซลต่อการนำไปใช้ทำงาน หรือศึกษาข้อมูลประเทศไทยอย่างจริงจังในหน่วยงานต่างๆ นั้น เกินครึ่งหนึ่งของผู้ทดสอบ หรือร้อยละ 58 ของผู้ทดสอบทั้งหมดซึ่งมีทั้งผู้ทดสอบที่สังกัดหน่วยงานราชการ เอกชน นิสิตนักศึกษา และครูอาจารย์ ให้ความเห็นว่าสามารถนำไปใช้งานได้มาก โดยเฉพาะในหน่วยงานที่มีสำนักงานสาขาอยู่ในต่างจังหวัด เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ และกรมการ พัฒนาชุมชน เห็นว่าสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่พัฒนาในวิทยานิพนธ์นี้ช่วยในการทำงานได้อย่างมาก อย่างไรก็ตามผู้ทดสอบที่สังกัดหน่วยงานอื่นๆ ร้อยละ 36 เห็นว่าสามารถนำไปใช้ได้ปานกลาง โดยขยายความว่า สารสนเทศดังกล่าวสามารถนำไปขยายการใช้สารสนเทศ ภูมิศาสตร์เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์หรือนำเสนอข้อมูลแทนการใช้โปรแกรมสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ได้ในบางแผนกหรือในบางลักษณะงาน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งหมด ของหน่วยงานได้ ทั้งนี้ผู้ทดสอบได้ให้ความเห็นต่อการปรับปรุงแผ่นข้อมูลแผนที่และตารางทำการ เอกเซลที่ควรจัดเตรียมไว้ในสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซลเพื่อ สนับสนุนให้มีการใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ดังได้รวบรวมแสดงไว้ในตาราง 5.4

ตาราง 5.4 ข้อเสนอแนะจากผู้ทดสอบ

ผู้ทดสอบ /สังกัดหน่วยงาน	แผนข้อมูลแผนที่ที่ต้องการ	ตารางทำการเอกเซลที่ ต้องการ	คำแนะนำอื่น ๆ
หัวหน้ากองวิชาการและแผนงาน,นัก วิชาการ กรมพัฒนาชุมชน	หมู่บ้าน,ตำบล,อำเภอ	จปฐ และ กชช2	
	หมู่บ้าน,ตำบล,อำเภอ	จำนวนถนน บ่อน้ำ พื้นที่ทำกิน	
เจ้าหน้าที่ ศูนย์สารสนเทศ สำนักงาน ปลัดกระทรวงมหาดไทย	หมู่บ้าน,ตำบล,อำเภอ,แหล่งน้ำ ได้ดินและผิวดิน		
เจ้าหน้าที่ ศูนย์สารสนเทศ สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร	ดิน,ธรณีวิทยา,แหล่งน้ำได้ดิน, ปริมาณน้ำฝน,ที่ตั้งสถานที่ต่างๆ		
เจ้าหน้าที่ของ กองทุนเพื่อสังคมใน ธนาคารออมสิน	ภูมิประเทศ (ภูเขา,แหล่งน้ำ,ป่า)		
	จุดหมู่บ้าน		
พนักงานขาย บ.บุคเกอร์โฮลเซล (ประเทศไทย)จำกัด	จุดที่ตั้งลูกค้า, สาขา,เส้นทางชน ส่งแต่ละสาขา	ยอดขาย,กำไร,การสั่งซื้อ, จำนวนลูกค้า,ยอดซื้อ	
นักวิจัยบริษัทเอกชน	ลักษณะภูมิประเทศ,ถนน,เขต ปกครอง,จุดที่ตั้งสถานที่	ยอดขาย,ปริมาณซื้อขาย,ระยะ ทาง,ประชากร,รายได้ประชากร	
นักวิจัยบริษัทเอกชน	ตำบล,อำเภอ,จังหวัด		
เจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนที่สถิติ สำนักงาน สถิติแห่งชาติ	ตำบล	จำนวนโรงพยาบาล,อนามัย, โรงเรียน,แรงงาน,การเกษตร	การแปลงข้อมูลนำ จะมี Tools มาให้ ด้วย
			นำประยุกต์ในแผนที่ ที่มาตราส่วนใหญ่ ขึ้น
นักศึกษา ภาควิชาวางแผนภาคฯ คณะ สถาปัตยกรรม จุฬาลงกรณ์	ภูมิประเทศ,การใช้ที่ดิน,หมู่บ้าน, เขตปกครอง,จุดสถานที่	การย้ายถิ่น, จำนวนหมู่บ้าน , จำนวนการจราจร	
นักศึกษา รัฐศาสตร์ เกษตรศาสตร์		ข้อมูลผู้มีสิทธิเลือกตั้ง	
นักศึกษา เคมีเทคนิค เทคโนโลยี เชื้อเพลิง จุฬาลงกรณ์	ที่ตั้งโรงงาน	ปริมาณโรงงานประเภทต่างๆ	
อาจารย์ สาขาวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยหัวเฉียว	แผนที่ขอบเขตตามรหัสไปรษณีย์		

ผู้ทดสอบ / สังกัดหน่วยงาน	แผนข้อมูลแผนที่ที่ต้องการ	ตารางทำการเอกเซลที่	คำแนะนำอื่นๆ
นักวิจัย องค์กรพัฒนาเอกชน	เขตป่า, ประเภทป่า, การใช้ประโยชน์จากป่า, พื้นที่ป่าไม้	ข้อมูลปริมาณทรัพยากรในป่า, ปริมาณการใช้ทรัพยากรในป่า	
	ที่ตั้งองค์กรพัฒนาเอกชน, ป่าไม้, แหล่งน้ำ	พื้นที่ป่าสงวน, ป่าชุมชน, จำนวนแหล่งน้ำธรรมชาติ/คนสร้าง, โครงการ/กลุ่ม	
	ที่ตั้งหมู่บ้าน, ภูมิสังฐาน		

4. ผลการทดสอบการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบของแผนที่เฉพาะเรื่องในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

4.1 การนำไปใช้งานจริงกับงานของผู้ทดสอบ

ข้อมูลจากแบบสอบถามในข้อ 3 พบว่าร้อยละ 60 ของผู้ทดสอบสามารถใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลได้มาก โดยผู้ทดสอบที่สามารถใช้โปรแกรมด้านกราฟิกหรือโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นนั้นมีจำนวนน้อยกว่ามาก ดังนั้นแนวโน้มที่ผู้ทดสอบจะสามารถใช้ประโยชน์จากสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซลได้โดยไม่ต้องฝึกอบรมเพิ่มเติมจึงมีมาก และจากการสัมภาษณ์ผู้ทดสอบรวมทั้งการประเมินจากแบบสอบถามภายหลังการทดสอบ พบว่าเจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนที่สถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติต้องการศึกษาวิธีการและขั้นตอนการสร้างสารสนเทศจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อนำไปพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซลของตนเอง เพื่อที่จะขยายการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์สู่หน่วยงานของสำนักงานในภูมิภาคต่อไป นอกจากนี้ยังมีกรมการพัฒนาชุมชนซึ่งมีแผนที่ที่จะนำสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สร้างจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไปใช้ และสำนักงานกองทุนเพื่อสังคมภายใต้การดำเนินงานของธนาคารออมสินได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยไปใช้งานจริง และในส่วนของผู้ทดสอบที่ไม่สังกัดหน่วยงานราชการ หลายรายต้องการนำระบบไปใช้กับกิจการหรือการศึกษาของตนเอง จากผลการทดสอบดังกล่าวจึงพอจะสรุปได้ว่าระบบดังกล่าวสามารถเป็นใช้งานและให้ประโยชน์แก่สาธารณชนวงกว้างได้เป็นอย่างดี

4.2 การนำข้อเสนอแนะจากผู้ทดสอบมาปรับปรุงระบบ

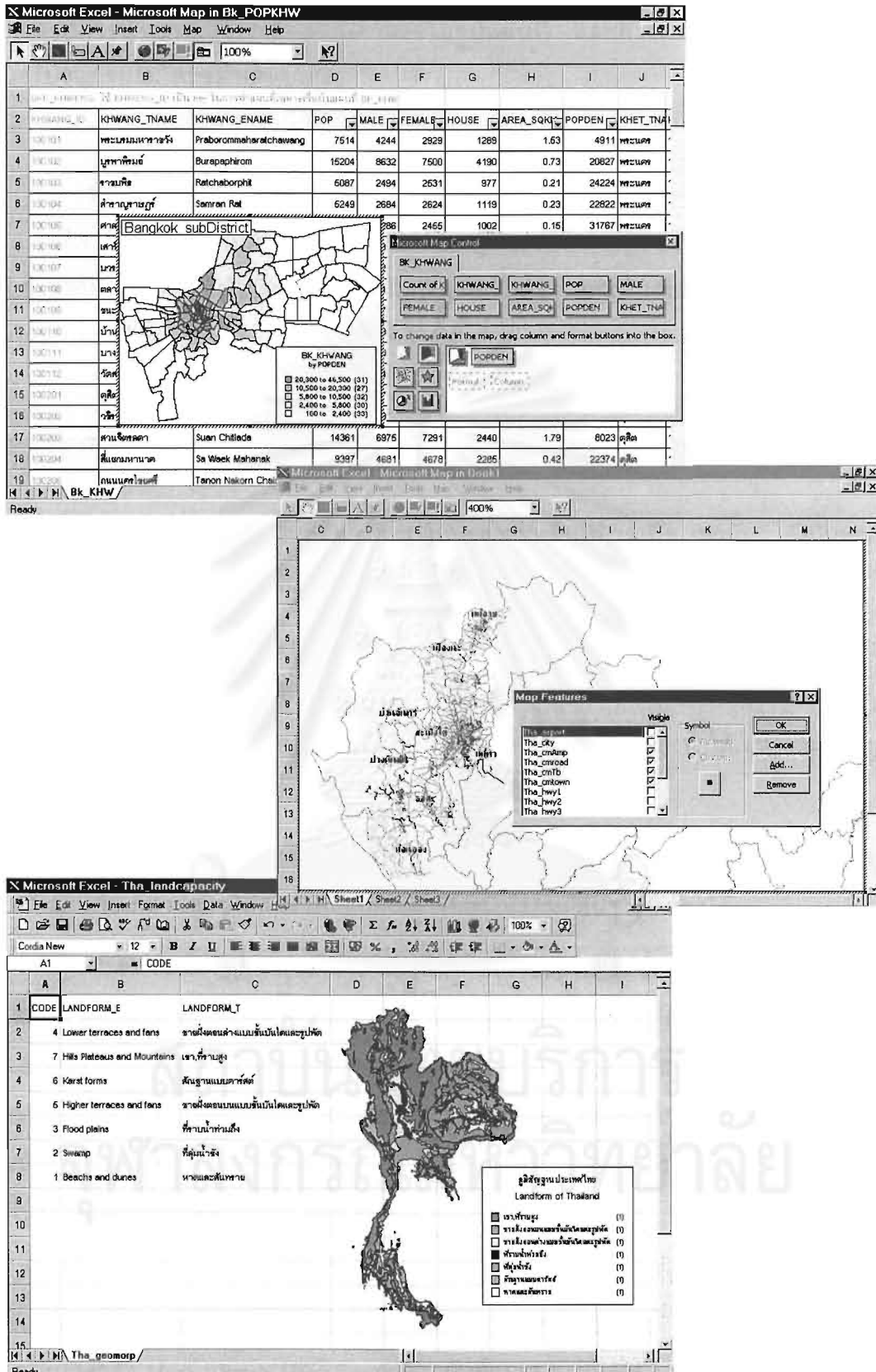
ข้อเสนอแนะของผู้ทดสอบการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนโมโครซอฟต์เอกเซลในตาราง 5.4 ทำให้ผู้วิจัยกลับมาปรับปรุงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเพิ่มเติมจากเดิม โดยได้เลือกดำเนินการในหัวข้อหรือเนื้อหาที่ผู้ทดสอบส่วนใหญ่ที่มีความต้องการคือผู้วิจัยได้เพิ่มตารางทำการจำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง (Voter41) ตารางแสดงรายได้ต่อหัว (PCI29_38) แสดงผลผลิตมวลรวม (GPP29_38) และแสดงจำนวนประชากรในแต่ละปี (POP37_40) นอกจากนี้ยังมีตารางแสดงจำนวนประชากรในเขตและแขวงของกรุงเทพมหานคร (POPKHET และ POPKHW) และตารางข้อมูลการใช้ที่ดิน ชนิดดิน ลักษณะภูมิประเทศต่างๆ พร้อมทั้งเพิ่มเติมชุดแผนที่ THA_BKK และ THA_CM อันเป็นชุดแผนที่แสดงเขตการปกครองระดับตำบลและอำเภอของกรุงเทพมหานคร และ จ.เชียงใหม่ และชุดแผนที่ THA_GEO อันมีแผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ ธรณีสัณฐาน การใช้ที่ดิน แผนที่ดิน ดังภาพ 5.7

ผลการปรับปรุงแผนข้อมูลแผนที่ดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่าชุดแผนที่ใหม่สามารถวางซ้อนกับแผนที่ประเทศไทยชุดเดิมได้ แต่การแสดงผลเป็นแผนที่ THA_GEO ซึ่งผู้วิจัยจัดเตรียมแผนข้อมูลแผนที่ที่มีขนาดมหึมาไว้ในเทมเพลตเดียวกันจึงทำให้มีการแสดงผลกราฟิกค่อนข้างช้า และการทำแผนที่เฉพาะเรื่องต้องทำแอปเจกท์ที่มีข้อมูลลักษณะประจำเดียวกันให้เป็นชั้นเดียวกันเสียก่อน ส่วนชุดแผนที่แสดงเขตการปกครองในกรุงเทพและเชียงใหม่ นั้น เนื่องจากไม่ได้สร้างในมาตราส่วนเดียวกับแผนที่ประเทศไทยเดิมจึงซ้อนทับกันไม่สนิท และในการทำแผนที่เฉพาะเรื่องนั้น ผู้วิจัยต้องใช้สตรัมกรหัสชื่อภูมิศาสตร์เป็นตัวเลขที่ไม่ซ้ำ

นอกจากการปรับปรุงดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยยังได้เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์นี้บนที่อยู่เว็บ <http://members.xoom.com/thaidatamap> ดังตัวอย่างในภาคผนวกหน้า 110

Province	District	180220	2006130	3010885	6088	87
กรุงเทพมหานคร	เขตปทุมวัน	317171	344041	861212	6119	818
ปทุมธานี	ปทุมธานี	279430	312460	591990	4319	482
ปทุมธานี	คลองหลวง	210734	227645	436379	2272	340
ปทุมธานี	เมืองปทุมธานี	208617	200680	466206	6311	1192
ปทุมธานี	ลาดหลุมแก้ว	87788	109113	206812	1667	204
ปทุมธานี	ธัญบุรี	287609	282708	630219	6339	866
ปทุมธานี	ลำลูกกา	74420	82363	186773	3393	541
ปทุมธานี	คลองหลวง	122143	134956	267048	1198	161
ปทุมธานี	ลาดหลุมแก้ว	192920	200962	360883	1373	171
ปทุมธานี	ลำลูกกา	298427	276144	634172	14834	2011
ปทุมธานี	คลองหลวง	238721	236296	474117	19968	1932
ปทุมธานี	ธัญบุรี	279987	290432	670200	10261	1671
ปทุมธานี	ลาดหลุมแก้ว	244024	286078	614080	3836	437
ปทุมธานี	ลำลูกกา	128711	146076	280298	1473	214

ภาพ 5.6 ตัวอย่างตารางทำการเอกเซลที่ได้ปรับปรุงหลังการทดสอบ



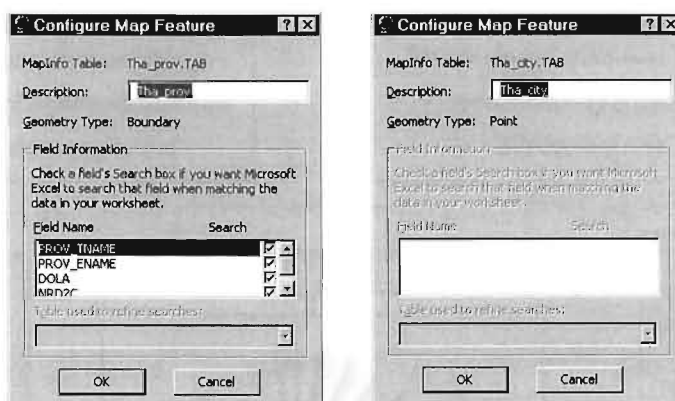
ภาพ 5.7 ตัวอย่างแผนที่ที่มีการปรับปรุงจัดเตรียมเพิ่มเติมในเดต้าแมพของไมโครซอฟต์เอกเซล

5. สรุปการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบที่ และการสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล

จากการทดสอบการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซลที่ผ่านมา แม้จะในส่วนของความพอใจของผู้ทดสอบมีผลการตอบสนองที่ดี แต่ผู้วิจัยได้พบข้อจำกัดหลายข้อ ทั้งในเรื่องการนำเสนอเป็นแผนที่มูลฐานและนำเสนอเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง ซึ่งได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

5.1 การนำเสนอเป็นแผนที่มูลฐาน

- 1) แผ่นข้อมูลแผนที่ต้องเป็นรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล เท่านั้น ดังนั้นหากมีแผ่นข้อมูลแผนที่อยู่ในรูปแบบอื่นๆ ต้องแปลงมาเป็นรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล เสียก่อน
- 2) จากการศึกษพบว่า ข้อมูลที่มีออบเจกต์แผนที่เป็น จุด และเส้น ไม่สามารถกำหนดให้เป็นแผ่นข้อมูลแผนที่ที่นำมาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องได้ แสดงได้เฉพาะเป็นแผ่นข้อมูลแผนที่อ้างอิงเท่านั้น การนำข้อมูลในตารางทำการมาทำแผนที่เฉพาะเรื่องทำได้เฉพาะแผ่นข้อมูลที่มีออบเจกต์เป็นพื้นที่ เช่น จังหวัด อำเภอ ตำบล เป็นต้น
- 3) ตัวอักษรข้อความบรรยาย โปรแกรมจะใช้ข้อมูลลักษณะประจำของแผ่นข้อมูลแผนที่สัดมภ์แรกมาแสดง ไม่สามารถเปลี่ยนเอาข้อมูลในสัดมภ์อื่นๆ มาแสดงได้
- 4) แผ่นข้อมูลแผนที่สามารถเพิ่มหรือเอาออกไปจากชุดแผนที่ได้ และสามารถเปลี่ยนสี หรือสัญลักษณ์ได้เอง อย่างไรก็ตามแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีออบเจกต์เป็นจุด และเส้น หากขณะจัดเตรียมข้อมูล ผู้ใช้กำหนดคุณสมบัติในช่อง Serch ของกรอบคำได้ตอบ Configure Map Feature จะทำให้ฟังก์ชันในการเปลี่ยนสีหรือสัญลักษณ์ของออบเจกต์ไม่ทำงาน (เขตข้อมูลในช่อง Serch จะปรากฏก็ต้องมีแมพอินโฟ เทเบิล ของแผ่นข้อมูลแผนที่นั้นมีการทำดัชนี (Index) ไว้ในสัดมภ์ที่ต้องการใช้ค้นหา (ภาพ 5.8)
- 5) การแสดงแผนที่ ในครั้งแรกจะแสดงแผ่นข้อมูลแผนที่ทั้งหมดที่จัดเตรียมให้ชุดแผนที่นั้น ผู้ใช้สามารถปิดบางแผ่นข้อมูลแผนที่ออก ขยายหรือย่อแผนที่ เพื่อกำหนดมุมมองใหม่ จากนั้นใช้คำสั่ง Map > Save Map Templete บันทึกมุมมองให้ไว้ใช้ในครั้งต่อไปได้ หรือลบออกก็ได้



ภาพ 5.8 กรอบคำโต้ตอบในการกำหนดให้แผนที่ที่มีออบเจกต์เป็นขอบเขตสามารถค้นหาสตมภ์ชื่อภูมิศาสตร์อัตโนมัติ แต่ในแผนที่ที่มีออบเจกต์เป็นเส้น ไม่มีการกำหนดสตมภ์ไว้

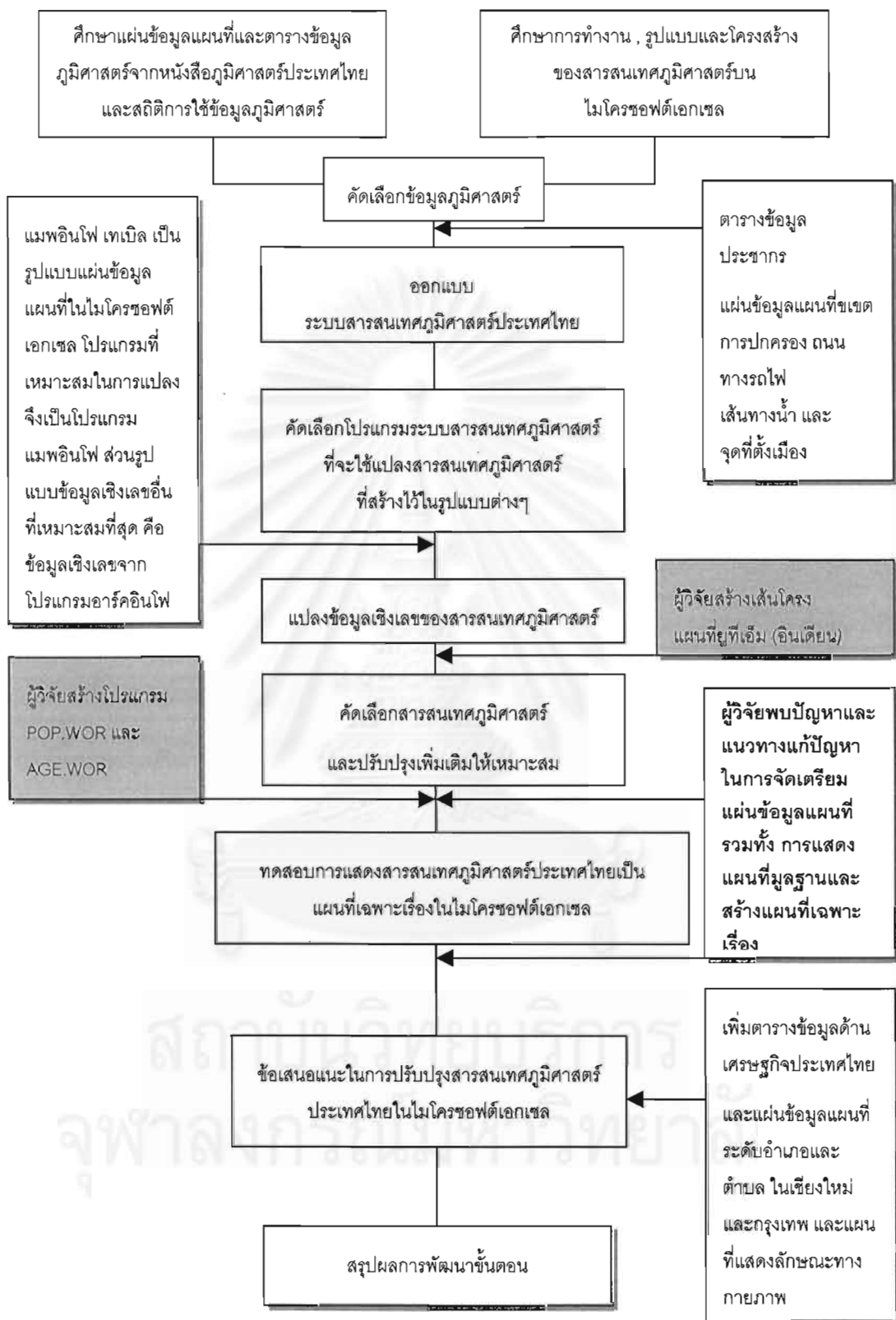
5.2 การทำแผนที่เฉพาะเรื่อง

1) สตมภ์ของแผ่นข้อมูลแผนที่ที่จะใช้เชื่อมกับตารางทำการ สามารถมีได้หลายสตมภ์ โดยการกำหนดคุณสมบัติ (Properties) มีสตมภ์ชื่อภูมิศาสตร์ทั้งภาษาอังกฤษ ภาษาไทย ในแผ่นข้อมูลแผนที่ ขณะเดียวกันในตารางทำการก็มีสตมภ์ชื่อภูมิศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ และภาษาไทยด้วย เมื่อนำข้อมูลจากตารางทำการเอกเซล หรือตารางข้อมูลในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลที่มีลักษณะดังกล่าวมาสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง โปรแกรมไมโครซอฟต์แมพ จะเตือนว่ามีสตมภ์สำหรับเชื่อมหลายสตมภ์ ให้ผู้ใช้เลือกใช้สตมภ์ในตารางข้อมูลที่ต้องการใช้เชื่อม

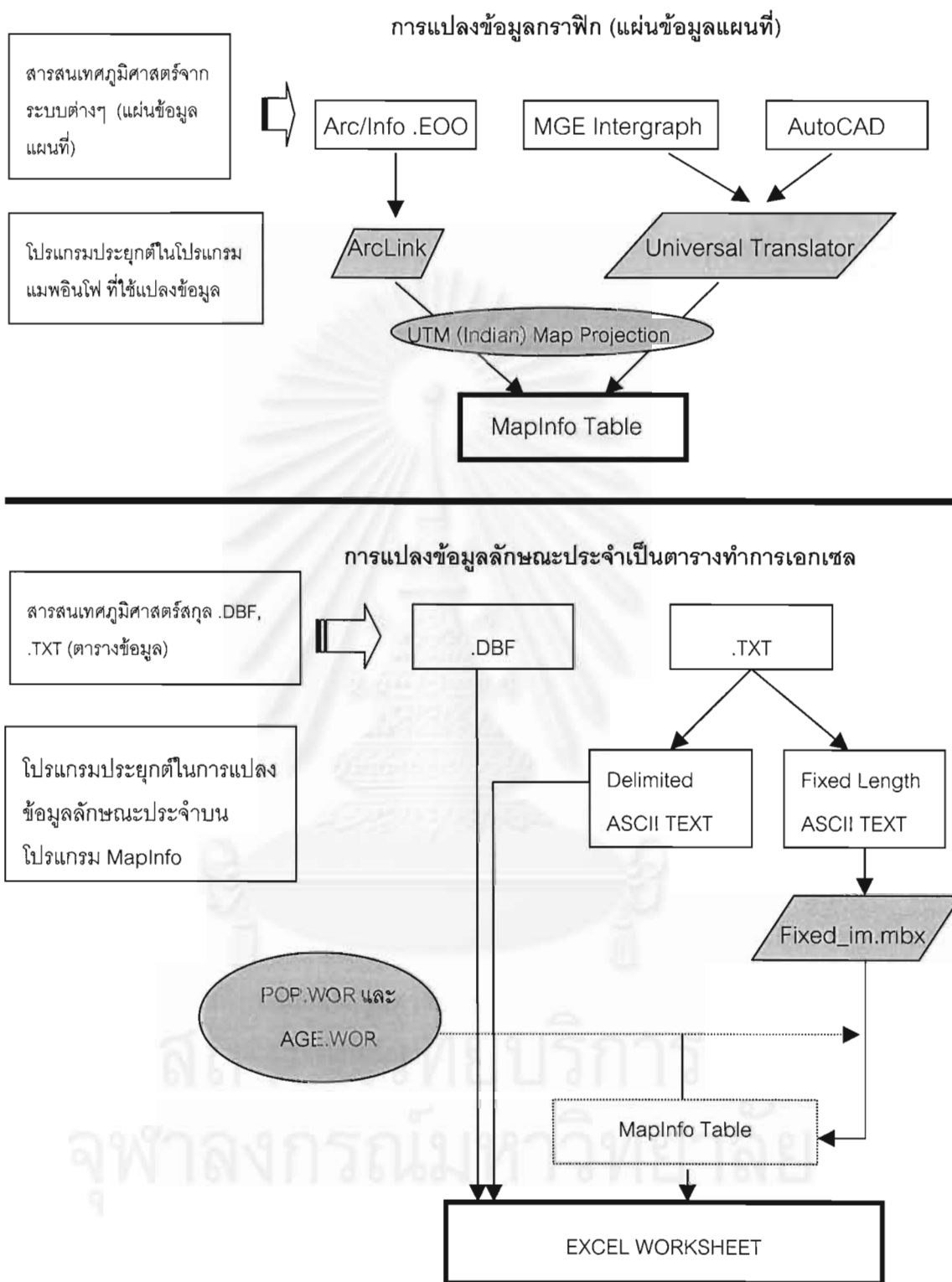
2) การทำแผนที่เฉพาะเรื่อง สามารถทำได้ก็ต่อเมื่อ แผ่นข้อมูลแผนที่มีระเบียบขึ้นหรือออบเจกต์แผนที่ที่มีชื่อภูมิศาสตร์ที่ใช้เชื่อมข้อมูลเป็นหนึ่งเดียวเท่านั้น

6. สรุปขั้นตอนการพัฒนาการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบแผนที่เฉพาะเรื่องในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลโดยรวม

การสรุปขั้นตอนการพัฒนาการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ในรูปแบบแผนที่เฉพาะเรื่องในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลโดยรวมนี้ ผู้วิจัยของยกแผนผังการวิจัยมาอธิบายส่วนที่ผู้วิจัยได้สร้างสรรขึ้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดังภาพ 5.9 และ 5.10



ภาพ 5.9 แผนผังขั้นตอนการพัฒนาการแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซล



ภาพ 5.10 สรุปขั้นตอนการแปลงข้อมูลแผ่นข้อมูลแผนที่และตารางข้อมูลลักษณะประจำ

7. ขื่อนำสังเกต ข้อจำกัด ข้อควรระวังและแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่พบระหว่างการพัฒนาขั้นตอนและแนวทางการแก้ไข ในส่วนของการแปลงข้อมูลและการติดตั้งได้กล่าวไว้โดยละเอียดในข้อ 9 ของบทที่ 4 แล้ว ในบทนี้จะเป็นการสรุปปัญหาในการพัฒนาดังมีหัวข้อต่อไปนี้

7.1 สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาทำวิทยานิพนธ์เป็นสารสนเทศที่มีความถี่ในการใช้สูง อย่างไรก็ตามหากหน่วยงานต่างๆ ต้องการแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีรายละเอียดมากขึ้น หรือแสดงเนื้อหาอื่นๆ ก็สามารถทำได้โดยใช้วิธีการที่ได้พัฒนาในวิทยานิพนธ์

7.2 ในกรณีที่ต้องใช้แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ใช้เส้นโครงแผนที่ระบบยูทีเอ็ม (อินเดียน) ผู้วิจัยจำเป็นต้องเพิ่มเติมพารามิเตอร์ของเส้นโครงแผนที่และหน่วยพิกัดลงในแฟ้มข้อมูล Mapinfo.prj

7.3 ข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลที่ให้การอนุเคราะห์ ส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างข้อมูลลักษณะประจำที่เข้ากันได้กับแผ่นข้อมูลแผนที่ที่ออกแบบไว้ อย่างไรก็ตามหากจำนวนระเบียบ หรือข้อมูลลักษณะประจำที่มีมากเกินไประเบียบหรือออปเจ็กต์กราฟิกบนแผนที่ ผู้วิจัยจำเป็นต้องคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งอาจทำได้โดยการเขียนโปรแกรมง่ายๆ ด้วยโปรแกรมบรรณาธิการข้อความ เช่น ผู้วิจัยเขียนโปรแกรม POP.WOR และ AGE.WOR ขึ้นมาใช้ผู้ที่พัฒนาต่อสามารถศึกษาวิธีขั้นตอนได้บนหน้า 70-73

7.4 ตารางทำการเอกเซลภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่ได้รับอนุเคราะห์มาจากหน่วยงานต่างๆ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลสกุล .DBF และ .TXT ชนิดตัวอักษรคงที่ (Fixed length) แฟ้มข้อมูลเหล่านี้สามารถเปิดได้โดยตรงด้วยคำสั่ง File>Open และเลือก File of Types ให้ตรงกับสกุลของแฟ้มข้อมูล ซึ่งโดยส่วนใหญ่บันทึกไว้ 2 แบบคือ แบบข้อความแอสกีแบบมีอักขรพิเศษคั่น (Text Delimited) และข้อความแอสกีจำนวนอักขรคงที่ (Fixed length) เนื่องจากแหล่งข้อมูลภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่ ข้อมูลมักอยู่ในรูปแบบข้อความแอสกีจำนวนอักขรคงที่ที่ผู้วิจัยจึงต้องทราบโครงสร้างของข้อมูล เพื่อแบ่งสดมภ์ข้อมูลให้ถูกต้องก่อน

7.5 หากข้อมูลที่เป็นข้อความแอสกีจำนวนอักขระคงที่ที่มีความกว้างมากเกินไป เช่น ข้อมูลภูมิศาสตร์แสดงจำนวนประชากรแบ่งตามช่วงอายุของสำนักประมวลผลการทะเบียน กรมการปกครอง การนำเข้าด้วยโปรแกรมเอกเซลอาจมีข้อผิดพลาด ส่วนการนำเข้าด้วยโปรแกรม Fixed_im.mbx จะต้องสร้างแมพอินโฟเทเบิลที่ชื่อ TableDef ขึ้นมาเสียก่อน ซึ่งโดยปกติผู้วิจัยจะใช้รายการเลือก Add Column ในโปรแกรมดังกล่าวสร้าง แต่ในกรณีที่ข้อมูลมีความกว้างมาก ผู้วิจัยได้พบแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว ด้วยการให้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล สร้างตารางทำการเอกเซลชื่อ TableDef ซึ่งเป็นตารางข้อมูลที่กำหนดชื่อสดมภ์และตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสุดท้ายของข้อมูลแต่ละสดมภ์ จากนั้นทำเป็นแมพอินโฟ เทเบิล ด้วยการ Open Table ในโปรแกรมแมพอินโฟ แทน

7.6 ปัญหาในการนำแผ่นข้อมูลแผ่นที่ในรูปแบบแมพอินโฟเทเบิลเข้าไปจัดเตรียมไว้ในเดต้าแมพ

ในครั้งแรกของการจัดเตรียมแมพอินโฟเทเบิลของสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเข้าไปไว้ในเดต้าแมพนั้น บางแผ่นข้อมูลไม่สามารถจัดเตรียมเข้าไปได้ จากการวิจัยพบว่า

1) แมพอินโฟ เทเบิล ที่จะจัดเตรียมไว้ในไมโครซอฟต์เอกเซล ต้องเป็นแมพอินโฟ เทเบิล รุ่น 3 หากเป็นแมพอินโฟ เทเบิลที่สร้างจากรุ่น 4 ขึ้นไป ต้องมีการแปลงข้อมูลให้อยู่ในแมพอินโฟ รุ่น 3 ด้วยการเปิด เพิ่มข้อมูล .TAB ด้วยโปรแกรมบรรณาธิกรณข้อมูล แล้วแก้ไขที่บรรทัดที่ 2 ที่มีคำว่า !version 400 เป็น !Version300

2) แผ่นข้อมูลแผ่นที่แมพอินโฟ เทเบิล ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ รุ่นภาษาไทย ผู้วิจัยจะต้องเปิดเพิ่มข้อมูล .TAB ของแผ่นข้อมูลนั้นด้วยโปรแกรมบรรณาธิกรณข้อมูล แล้วลบข้อความในบรรทัดที่ 3 ที่มีข้อความว่า !charset Windows Thai ออกไป รวมทั้งลบข้อความในบรรทัดที่ 4 ที่มีข้อความว่า Type NATIVE Charset "Windows Thai" ออก แผ่นข้อมูลแผ่นที่นั้นจึงจะสามารถจัดเตรียมไว้ในเดต้าแมพได้

7.7 ปัญหาการแสดงผลแผนที่บนไมโครซอฟต์เอกเซล

1) การศึกษานำแผ่นข้อมูลแผ่นที่ THA_CITY ที่มีออปเจกต์แผนที่เป็นจุด มา กำหนดการเชื่อมกับชื่อภูมิศาสตร์ในตารางทำการเอกเซล POP41 และ AGE41 พบว่าแผ่นข้อมูลแผนที่ดังกล่าวไม่สามารถสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้ เมื่อทดสอบกับแผ่นข้อมูลแผนที่ที่เป็นเส้น

ก็พบปัญหาเดียวกัน จึงสรุปได้ว่าการแสดงแผนที่เฉพาะเรื่องของโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลยังมีข้อจำกัด คือจะแสดงแผนที่เฉพาะเรื่องได้เฉพาะแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีขอบเจ็ทที่เป็นพื้นที่หรือขอบเขต เช่น แผ่นข้อมูลแผนที่ขอบเขตจังหวัดเท่านั้น

2) จากข้อ 1 เมื่อผู้วิจัยกำหนดสดมภ์สำหรับ Search ขณะจัดเตรียมแผ่นข้อมูลแผนที่ไว้ในเดต้าแมป ซึ่งเป็นวิธีทำให้แผนที่นั้นค้นหาข้อมูลในตารางทำการเพื่อนำมาสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องได้โดยอัตโนมัติ ผลลัพธ์ที่ได้นอกจากจะไม่สามารถสร้างแผนที่เฉพาะเรื่องได้แล้ว ยังทำให้ผู้ใช้ไมโครซอฟต์แมป ไม่สามารถกำหนดสัญลักษณ์ของเส้นและจุดให้แบบคาสตอมอีกด้วย

3) เรื่องการจัดเรียงแผ่นข้อมูลแผนที่ จะเรียงตามตัวอักษร ดังนั้นหากต้องการให้แผ่นข้อมูลแผนที่ใดอยู่ด้านบน ก็ต้องตั้งชื่อด้วยตัวอักษรลำดับต้นๆ เช่น แผ่นข้อมูลแผนที่ที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร A จะเป็นแผ่นข้อมูลแผนที่บนสุด

4) ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนมุมมองของสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเดต้าแมปได้ หรือเพิ่มเติมแผ่นข้อมูลแผนที่เข้าไป ปิด-เปิดการแสดงแผ่นข้อมูลแผนที่ ย่อขยายแล้วบันทึกเป็นเทมเพลตเพื่อใช้ในครั้งต่อไปได้

8. แนวการประยุกต์ใช้ และเรียนรู้ขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์บนไมโครซอฟต์เอกเซล

ผลจากการทดสอบการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซลสามารถตอบสนองการใช้งานและสร้างความพอใจแก่ผู้ใช้ในระดับหนึ่ง และเมื่อมีการปรับปรุงให้มีแผ่นข้อมูลแผนที่ที่มีรายละเอียดมากขึ้นก็พบว่าโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลยังมีความสามารถในการรองรับความละเอียดของข้อมูลในระดับดังกล่าวได้ ซึ่งผลการทดสอบดังกล่าว น่าจะเป็นประโยชน์แก่องค์กรหน่วยงานที่มีต้องใช้แผนที่หรือวิเคราะห์ข้อมูลภูมิศาสตร์ต่างๆ บนแผ่นข้อมูลแผนที่ขั้นเดิมน้อยๆ เช่น การนำเสนอหรือวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแผนที่เฉพาะเรื่อง อันได้แก่ วิเคราะห์จำนวนประชากรในเขตการเลือกตั้ง การแสดงสัดส่วนของประชาชนที่มีสิทธิเลือกตั้งกับจำนวนผู้ใช้สิทธิเลือกตั้งของแต่ละเขตการปกครอง การนำเสนอภาพการแพร่กระจายของโรคมาเลเรีย หรือโรคเอดส์ในพื้นที่เขตการปกครองต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลการใช้จ่ายเงินของแต่ละโครงการหรือแต่ละแผนกตามเขตการปกครอง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริหารได้มองเป็นภาพของงานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้บริหารมีการวางแผนงาน จัดงบประมาณและจัดกำลังคนเข้าไปทำงานในเขตการปกครองต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม หรือแม้แต่ในภาคธุรกิจก็อาจนำมาใช้แสดงข้อมูลด้าน

การตลาดและการขายในงานวิเคราะห์การขาย หรือใช้การแสดงภาพแนวเส้นทางการเดินทางไปยังลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย เป็นต้น

และเพื่อเผยแพร่ขั้นตอนวิธีการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องแก่สาธารณชนในวงกว้าง โดยเฉพาะผู้ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งปัจจุบันส่วนใหญ่จะมีระบบอินเทอร์เน็ตอยู่ ผู้วิจัยจึงได้สรุปเนื้อหาขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยที่จัดทำขึ้นในวิทยานิพนธ์นี้ พร้อมทั้งตัวอย่างการนำเสนอในลักษณะต่างๆ ไว้บน เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) <http://members.xoom.com/thaidatamap> ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์แก่นักภูมิศาสตร์ และเผยแพร่เทคนิคทางภูมิศาสตร์แก่บุคคลที่ไม่ใช่นักภูมิศาสตร์ได้ต่อไป

9. ข้อเสนอแนะต่อการนำไปใช้กับหน่วยงาน

จากการศึกษาขั้นตอนการพัฒนาและผลการทดสอบการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซลในวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยใคร่เสนอระบบที่จะทำให้องค์กรขนาดเล็กและขนาดกลางที่มีสำนักงานสาขา หรือหน่วยงานย่อยที่ต้องการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถขยายการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ของตนเอง ไว้ดังนี้

ส่วนของสำนักงานใหญ่

เป็นส่วนการผลิตสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยให้อยู่ในรูปแบบของแมพอินโฟ เทเบิล นำจะประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พีซี 1 เครื่อง
2. โปรแกรม MapInfo Professional 1 ชุด สำหรับใช้แปลงเพิ่มข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จากระบบสารสนเทศอื่นๆ เป็นแมพอินโฟ รูปแบบ (กรณีที่โปรแกรมสารสนเทศนั้นๆ สามารถแปลงข้อมูลสู่แมพอินโฟได้ด้วยตนเอง อาจยังจำเป็นที่จะต้องใช้โปรแกรมแมพอินโฟในการปรับปรุงข้อมูลและเลือกข้อมูลที่ต้องการพัฒนา)
3. เครื่องกราดตรวจหรือเครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) อาจใช้ในกรณีที่ต้องสร้างแผนข้อมูลแผนที่มูลฐานด้วยตนเอง
4. จัดเตรียมโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ โดยเฉพาะไมโครซอฟต์เอกเซล

4. บุคลากรที่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ และโปรแกรมระบบสารสนเทศเทคโนโลยีศาสตร์
5. คู่มือรายละเอียดโครงสร้างข้อมูลภูมิศาสตร์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ
6. คู่มือขั้นการการผลิตและจัดเตรียมสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย
7. คู่มือการใช้โปรแกรมแมพอินโฟ โปรเฟสชันแนล

ส่วนของสำนักงานสาขา

เป็นส่วนของผู้ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทย ส่วนประกอบน่าจะเป็นดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พีซี 1 เครื่อง เป็นอย่างน้อย
2. จัดเตรียมโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ โดยเฉพาะไมโครซอฟต์เอกเซล
3. บุคลากรที่ใช้มีความเข้าใจโปรแกรมวินโดวส์และใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล
4. คู่มือการจัดเตรียมโครงสร้างสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยและการวิธีการนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนไมโครซอฟต์เอกเซล

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คณาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์. 2528. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร :
ภาควิชาภูมิศาสตร์, คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

คุดแมนน์. 1990. การแปลง File ข้อมูลระหว่างโปรแกรมสำเร็จรูป. เรียงเรียงโดย วิลาวรรณ
รักผกาวงศ์ และ สิริกัญญา นิลพานิช. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.

ฐานข้อมูลภูมิศาสตร์. 2541. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทวี ทองสว่าง, บุญช่วย มนูญวงศ์, ประยุทธ์ เกิดนวล และทัศนีย์ ทองสว่าง. 2531. ภูมิศาสตร์
ประเทศไทย.กรุงเทพมหานคร . ฉบับพัฒนาปรับปรุงใหม่. สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
วิชาการ.

ทวี ทองสว่าง, ประยุทธ์ เกิดนวล และทัศนีย์ ทองสว่าง. 2520. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย.
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

พี. เอ. เบอร์โวจท์. 2537. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินค่าทรัพยากรที่ดิน. แปลโดย
ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาหนังสือ
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

มาร์ก ดอดจ์, คริส คินาตะ และ เกรก สตินสัน. 2540. คู่มือการใช้งาน Microsoft Excel สำหรับ
Window 95. เรียบเรียงโดย โชคชัย เตชพรุ่ง และ พิทยา สิทธิอำนาจ.
กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

วันทนีร์ ศรีรัฐ และชชนี กิตตกุล. 2516. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย "GE 253". กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

วารสารพีซีวีค ปีแรก (ตุลาคม 2539) : 18.

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. 2538. มาตรฐานระบบข้อมูลระบบ
สารสนเทศภูมิศาสตร์ (ภาคผนวก). กรุงเทพมหานคร : บริษัทลือกซ์เลย์
อินเตอร์กราฟ (ประเทศไทย) จำกัด.

- วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กระทรวง. 2538. มาตรฐานระบบข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (รายงานหลัก). กรุงเทพมหานคร : บริษัทล๊อคซ์เลย์ อินเทอร์เน็ตกราฟ (ประเทศไทย) จำกัด.
- วิทย์ บูรณเที่ยงธรรม. 2533. พจนานุกรม ไทย- อังกฤษ. กรุงเทพมหานคร : หจก.บำรุงสาสน์.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2539. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สวาท เสนาณรงค์. 2521. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย "โครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย . พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับแก้ไขปรับปรุงและเพิ่มเติม). กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุรพล โพพิศ. 2523. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย (หนังสือชุดวิชาสังคมศึกษา ฉบับมาตรฐาน). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา.

ภาษาอังกฤษ

Andrew Cordno. 1996. MapInfo Mailing list.

Angela Whitener and Bill Creath. 1997. Mapping with Microsoft Office. USA : OnWord Press.

Arthur H. Robinson, Randall D. Sale, Joel L. Morrison and Phillip C. Muehrcke. 1984 (5th edition). Elements of Cartography. New York : John Wiley & Son.

Daniel Dorling and David Fairbairn. 1997. Mapping : Ways of Representing the World. Great Britain. Addison Wesley Longman Limited.

Daniel Power. 1996. www.dss.cba.uni.edu/dss/sshistory.html .

Crimshaw. 1995. "Future Trends of GIS Application in Business," in Geoinformation International. P 59-60. Bunbury : Stephen I Pargeter.

Ian Johnson. 1996. Understanding MapInfo : A Structured Guide. Sydney : University of Sydney.

Jacques Paris. 1997. My (MI) Bag o'Tricks : Practical clues for MapInfo Professional. Paris PC Consult Enr. Via.

Maguire, David J. 1989. Computer in geography. Hong Kong. Longman Group (FE) Limited.

MapInfo Cooperation. 1997. MapInfo Professional : User's Guide. New York : MapInfo Cooperation.

P.A. Burrough. 1968. Principles of Geographical Information System for Land Resources Assessment. Oxford : Clarendon Press.

Paul Longley and Graham Clarke. 1995. GIS for Business and Service Planning. Glasgow : Bell and Bain.

Rachael McDonnell & Karen Kemp. 1995. International GIS Dictionary. Glasgow : Bell and Bain.

Ronale Abler, John S. Adams, and Peter Gould. 1971. Spatial Organization : The Geographer's View of the World. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.,

Robinson, Sale, Morrison and Muehrcke. 1984. Element of Cartography. 5th edition. U.S.A.

Sunny Baker and Kim Baker. 1993. Market Mapping : How to use revolutionary new software to find, analyze, and keep customers. USA : McGraw-Hill, Inc.

Tor Bernhardsen. 1992. Geographic Information Systems. Norway :Norwegian Mapping Authority.

www.leeds.ac.uk/ucs.docs/beg17/beg17-2.html. 1998.



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการเปรียบเทียบความสามารถ
การแสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของโปรแกรมที่ใช้แสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์

- ทำได้
- ◐ ทำได้บางส่วน
- ทำไม่ได้

การทำงาน	ไมโครซอฟต์ แมพ ในเอกเซล Microsoft map option in MS Excel	โปรแกรม เดสทอป แมปปิง (MapInfo Desktop Mapping)	โปรแกรมระบบสาร สนเทศภูมิศาสตร์ (MapInfo Professional)
การแสดงผลข้อมูลบนแผนที่			
ทำแผนที่จุดโดยอ้างอิงจากข้อมูลที่อยู่บนตารางโดย อัตโนมัติ (geocoding)	○	●	●
แยกแผนที่เป็นชั้นๆ	●	●	●
ทำแผนที่เฉพาะเรื่องเป็น area shading, dot density, pie และ bar charts, graduated symbols, individual values	●	●	●
ทำแผนที่เฉพาะเรื่องบนออปเจกต์ที่เป็นเส้น (เช่น แสดง ปริมาณจราจรบนออปเจกต์ถนน)	○	●	●
การซูมเข้าออกแผนที่	●	●	●
การแสดงผลแผนที่ กราฟ และตารางข้อมูลลักษณะประจำ ของออปเจกต์แผนที่พร้อมกันในเวลาเดียวกัน (แบบ แบบทันที คือ แผนที่ หรือกราฟ เปลี่ยน เมื่อข้อมูลใน ตารางเปลี่ยน)	○	●	●
การเปลี่ยนข้อมูลในภาพ (View) หนึ่ง แล้วไปมีผลกับอีก ภาพหนึ่ง	◐	○	●
ทำแผนที่เฉพาะเรื่อง จากข้อมูลที่ได้จากการเชื่อมตาราง	○	◐	●
การเปลี่ยนเส้นโครงแผนที่	○	●	●
การเพิ่มข้อมูลที่บอกรายละเอียด			
เพิ่มเติมสัญลักษณ์ของแผนที่	●	●	●
เพิ่มเติมป้ายชื่อ และตัวหนังสือบนแผนที่	●	●	●
วาดแผ่นข้อมูลแผนที่ใหม่	○	●	●
แก้ไขหรือเพิ่มเติมแผนที่ที่มีอยู่แล้ว	●	●	●
ปิดการมองเห็นแผ่นข้อมูลแผนที่	●	●	●

การทำงาน	ไมโครซอฟต์ แมพ ในเอกเซล Microsoft map option in MS Excel	โปรแกรม เดสทอป แมปปิง (MapInfo Desktop Mapping)	โปรแกรมระบบสาร สนเทศภูมิศาสตร์ (MapInfo Professional)
การวิเคราะห์ข้อมูล			
หาจุดที่ตั้งบนแผนที่ ด้วยการพิมพ์ข้อมูลลักษณะประจำ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
คลิกที่จุดที่ตั้งบนแผนที่ แล้วค้นหาข้อมูลลักษณะประจำ บนตารางข้อมูล	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
วัดระยะทางด้วยการคลิกเมาส์บนแผนที่	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สร้างเขตกันชน (Buffer zone) รอบจุด เส้น หรือพื้นที่ เช่น การสร้างรัศมีของสัญญาณเสาส่งวิทยุโทรทัศน์เพื่อ แสดงรัศมีการส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ค้นหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ตามเงื่อนไขที่สร้างจาก แผ่นข้อมูลแผนที่ 2 ชั้นขึ้นไป เช่น ค้นหาหมู่บ้านในเขต พื้นที่น้ำท่วม หรือ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
การสอบถามหาข้อมูลจากฐานข้อมูลหลายๆ ตาราง เพื่อ ค้นคืนข่าวสารใหม่ (SQL queries)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สอบถามหาข้อมูลจากแผนที่หลายๆ แผนที่ ที่มีที่ตั้ง สัมพันธ์กัน เพื่อสร้างแผนที่ใหม่ หรือสืบค้นข่าวสารใหม่	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สามารถรวมค่าทางคณิตศาสตร์ได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สามารถสร้างขอบเขตใหม่ด้วยเทคนิคการ redistrict เช่น การกำหนดเขตการขายใหม่ตามยอดขายหรือ จำนวนลูกค้าในแต่ละโซน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
การแก้ไขข้อมูล			
สร้างและจัดการแผนที่ใหม่หรือตารางข้อมูล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สร้าง เปลี่ยนรูปร่าง เคลื่อนย้าย และทำสำเนาออบเจกต์ แผนที่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ลอกออบเจกต์แผนที่เดิม หรือวาดออบเจกต์ขึ้นใหม่	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ดิจิทัลแผนที่กระดาษเพื่อสร้างแผนที่เชิงตัวเลขในรูปแบบ เวกเตอร์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
การเข้าถึงข้อมูล			
อ่านข้อมูลจากดีเบส, โลตัส 1-2-3, ไมโครซอฟต์เอกเซล และ แอสกีเท็กซ์แบบมีตัวค้นได้โดยตรง	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
อ่านและเขียนข้อมูลโดยตรงได้เฉพาะข้อมูลจาก ไมโครซอฟต์เอกเซลและเอกเซล	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
อาจและเขียนฐานข้อมูลที่เรียกผ่าน ODBC เช่น ออราเคิล ไชเบส อินฟอร์มิก อินเกรส แอคเซล เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ เอสคิวแอล เบส และอื่นๆ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

การทำงาน	ไมโครซอฟต์ แมพ ในเอกเซล Microsoft map option in MS Excel	โปรแกรม เดสทอป แมปปิง (MapInfo Desktop Mapping)	โปรแกรมระบบสาร สนเทศภูมิศาสตร์ (MapInfo Professional)
สอบถามข้อมูลภูมิศาสตร์จาก Remote database ที่มี ออฟเจกต์แผนที่เป็นจุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
สามารถจัดการเรื่องการอัปเดตข้อมูลบนเครื่องบริการ จากผู้ใช้หลายคน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
เข้าถึงและแสดงข้อมูลแรสเตอร์ (ภาพถ่ายเทียม, ภาพ ถ่ายทางอากาศ, ภาพกราดตรวจจากแผนที่กระดาษ, ภาพบิตแมตอื่นๆ)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
นำเข้าฟอร์แมต DXF	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
นำเข้า ARC/INFO, Altas GIS, Intergraph MGE (โปรแกรมอรรถประโยชน์เพิ่มเติม)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
โซลูชันด้านอื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใช้ภาษา MapBasic ในการผสมผสานเทคนิคทางแผนที่ เพื่อสร้างโซลูชันตามที่ต้องการ (Custom solutions) หรือผสมผสานแผนที่กับโปรแกรมประยุกต์อื่น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
แสดง และเขียนแผนที่จากระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

ที่มา : <http://www.mapinfo.com/software/sandd/chart.html> (บันทึก ณ วันที่ 26/11/40 เวลา 11.21น.)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างที่อยู่เว็บที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

http://www.dola.go.th/ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Print

Address http://www.dola.go.th/ Go

Department of Local Administration Ministry of Interior
 คนที่ถือบัตรฉบับวันที่ / พฤษภาคม ๒๕๕๑ ๐ คน หญิง ๐ คน
 จำนวนประชากรตามฐานข้อมูลทะเบียนกลาง ณ วันที่ ชาย ๑๐,๖๕๒,๖๑๕ คน หญิง ๑๐,๑๕๔,๖๕๒ คน

d o l a . g o . t h
 K H O N T H A I . G O M
 Version English

กรมการปกครอง | กรมการทะเบียนการ | กรมการเลือกตั้ง ส.ว. | กรมการเลือกตั้ง ส.ส. | สำนักงานคณะกรรมการ | สหกรณ์การเกษตร | สำนักเจ้าอาวาสกรม

ประชากรและบ้าน ๗ ฐาน
 ข้อมูลปัจจุบัน
 ตรวจสอบข้อมูลประชากร
 ประชากรและบ้าน ปี 36-39
 ประชากรและบ้าน ปี 41-42
 ประชากร ปี 36-39
 ข้อมูลการเกิด ปี 36-39
 ข้อมูลการตาย ปี 36-39
 ข้อมูลการย้ายเข้า ปี 36-39
 ข้อมูลการย้ายออก ปี 36-39

[แยกรายชื่อ]
 ประชากรประจำปี 42
 Download จำนวนประชากร
 Download ทำเนียบท้องถิ่น
 ข้อมูลพื้นฐานทางการปกครอง

HOME ->

The Computerworld
 Smithsonian Awards
 1999
 Washington D.C. U.S.A.

FOP | Dola Git | วิจัยที่ศูนย์ระบบฐานข้อมูล

ตรวจสอบจำนวนประชากรและบ้าน

เลือกและระบุเงื่อนไขที่ต้องการค้นหา

ระดับจังหวัด :

ระดับอำเภอ :

ระดับตำบล :

ข้อมูลที่ต้องการ

จำนวนคน จำนวนบ้าน

จำนวนคนและบ้าน

ลงทะเบียนฟรี e-mail Khonthai.com

ลงทะเบียนเพื่อตรวจสอบประวัติบุคคล/ทะเบียนสมรส/ทะเบียนหย่า
 ของตนเอง (ใช้ Pin Code)

ตรวจสอบประวัติของตนเอง [กรณียังไม่ Pin Code แล้ว]

เลขประจำตัวประชาชน :

รหัสผ่านประจำตัว : [Pin Code]

ตรวจสอบทะเบียนสมรสของตนเอง

ตรวจสอบทะเบียนหย่าของตนเอง

ตรวจสอบรายการทะเบียนข้อมูล [ตรวจสอบเบื้องต้น]

505 หน้าที่ทะเบียน on-line

? คู่มือทำบัตรประจำตัวประชาชนหรือยัง

พยากรณ์อากาศ ดัชนีหุ้น

http://www.dola.go.th/xstat/xstat.html Internet

Index of /pub/info/thailand-gis+maps - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Print

Address http://www.nectec.or.th/pub/info/thailand-gis+maps Go

Index of /pub/info/thailand-gis+maps

Name	Last modified	Size	Description
[DIR] Parent Directory	10-Jan-1997 08:59	0k	
[DIR] av/	10-Jan-1997 08:33	0k	
[DIR] data/	09-Jan-1997 18:22	0k	
[DIR] docs/	10-Jan-1997 08:33	0k	
[DIR] elections/	10-Jan-1997 08:33	0k	
[DIR] images/	10-Jan-1997 08:33	0k	
[DIR] metadata/	10-Jan-1997 08:34	0k	
[DIR] software/	10-Jan-1997 08:33	0k	
[DIR] wq/	09-Jan-1997 18:22	0k	

แบบสอบถาม

การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ทำแผนที่เฉพาะเรื่อง จากชุดแผนที่ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล

แบบสอบถามนี้จัดทำเพื่อประเมินผลการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยบนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล ซึ่งเป็นระบบตารางทำการข้อมูลภูมิศาสตร์ประเทศไทยเรื่อง จำนวนประชากร และชุดแผนที่ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางพื้นที่

หลังจากที่ท่านได้ทดสอบการใช้งานระบบดังกล่าวเพื่อทำแผนที่เฉพาะเรื่องแสดงข้อมูลและค่าสถิติต่างๆ บนแผนที่แล้ว กรุณาตอบแบบสอบถามนี้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยชุดนี้ต่อไป

คำถามสำหรับผู้ทดสอบ

ชื่อ-นามสกุล.....เพศ.....อายุ.....ปี

สถานภาพ / ตำแหน่ง.....

- นักเรียน-นักศึกษา
- ครู-อาจารย์
- ข้าราชการ-พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- พนักงานบริษัทเอกชน
- อื่นๆ ระบุ

ชื่อภาควิชา และสถานศึกษา ที่ศึกษาหรือ

ชื่อแผนก และหน่วยงานที่ทำงานอยู่.....

	ใช่ / เคย	ไม่ใช่ / ไม่เคย
1. ท่านศึกษา หรือทำงาน ที่จะต้องมีการรวบรวมและนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ ใช่หรือไม่		
2. ท่านใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลได้		
3. ท่านเคยนำเสนอข้อมูลประเทศไทย มาสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องหรือไม่		
4. ท่านเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยวิธีแมนนวล (นำข้อมูลมาวาดลงเป็นแผนที่ด้วยมือ) หรือไม่		
5. ท่านเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วย โปรแกรมวาดภาพ (Paint) เช่น เพนท์บริษัท อีลาสเตเตอร์ คลอโรล ดรอ หรือโปรแกรมช่วยเขียนแบบ เช่น ออกโตแคด หรือไมโครสเตชัน หรือไม่		
6. ท่านเคยทำแผนที่เฉพาะเรื่องด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่างๆ เช่น โปรแกรมอาร์คอินโฟ เอ็มจีอี อินเตอร์กราฟ ออกโตแคดแมป แมปอินโฟ ฯลฯ หรือไม่		

คำถามเกี่ยวกับผลการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่เลย
1. ท่านคิดว่า ชุดแผนที่ประเทศไทยที่ได้ที่กำลังทดสอบอยู่นี้ จะสามารถใช้แทนแผนที่ประเทศไทยที่พิมพ์บนกระดาษได้มากน้อยเพียงไร				
2. เปรียบเทียบจากประสบการณ์ของท่าน ท่านคิดว่า ชุดตารางและแผนที่ประเทศไทยในไมโครซอฟต์เอกเซล สามารถช่วยท่านแสดงข้อมูลเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องได้รวดเร็วมากน้อยเพียงไร				
3. เมื่อท่านสร้างตารางทำการที่มีชื่อภูมิศาสตร์ขึ้นมา และใช้ตารางนั้นสร้างแผนที่เฉพาะเรื่อง ตารางข้อมูลของท่านสามารถเข้ากันได้กับแผนที่ในระบบมากน้อยเพียงไร หรือสามารถสร้างได้ดีหรือไม่				
4. แผ่นข้อมูลแผนที่ประเทศไทย มีเหมาะสม มากน้อยเพียงไร				
5. ตารางข้อมูลประเทศไทยมีเนื้อหาเหมาะสมมากน้อยเพียงไร				
6. ท่านคิดว่าสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ท่านได้ทดลองใช้นี้ สามารถนำไปใช้ในการทำงานหรือการศึกษาข้อมูลประเทศไทยของท่าน มากน้อยเพียงไร				

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสารสนเทศภูมิศาสตร์

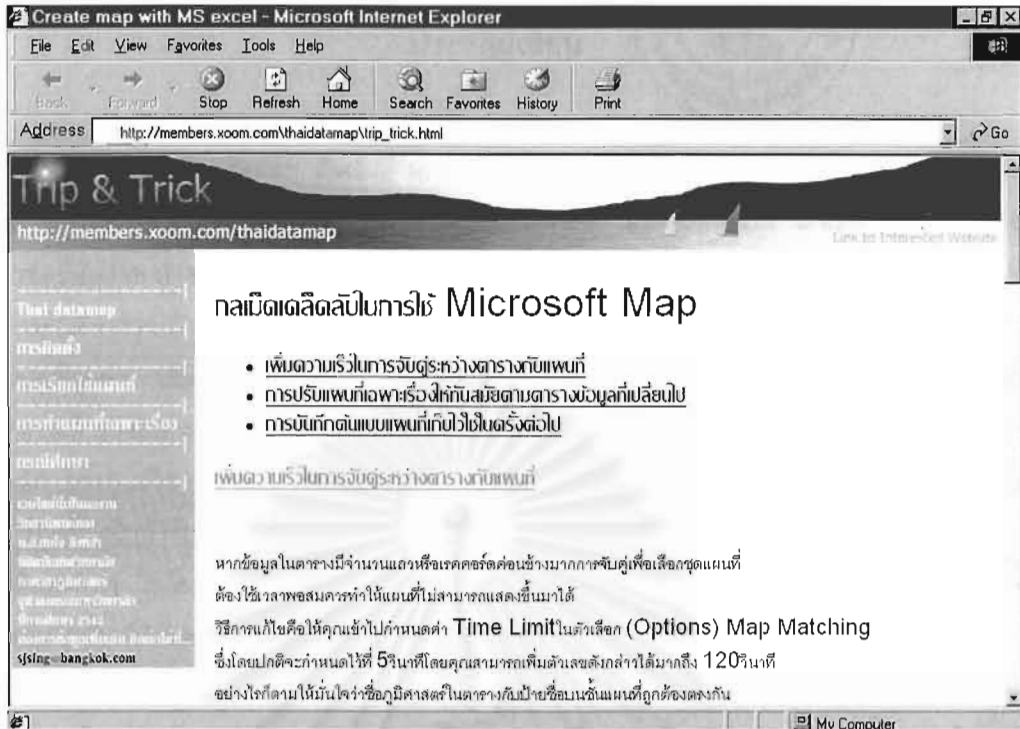
หากท่านคิดว่า การนำเสนอสารสนเทศภูมิศาสตร์ประเทศไทยมีประโยชน์แก่การศึกษา หรืองานของท่าน ท่านต้องการแผ่นข้อมูลแผนที่เรื่องใดหรือตารางข้อมูลใดเพิ่มจากที่มีอยู่เดิม

แผ่นข้อมูลแผนที่	ตารางข้อมูล

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ที่อยู่เว็บเผยแพร่ผลงานในวิทยานิพนธ์





ตัวอย่างตาราง THAISTAT.XLS ภายหลังการปรับปรุง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	? เลือกสมัคร PROV_TNAME หรือชื่อข้อมูลประชากรตามช่วงอายุ และเลือกแผนที่ THAILAND ใน DATAMAP (พ.ศ. 2541 = 1998)								
2	R_ADMIN	CC	PROV_NAME	CHW_ENAME	M18up_100	F18up_100	TTL18up_100	MaleBornThaiYen	FemaleBornThai
3	กรุงเทพ	10	กรุงเทพมหานคร	Bangkok	1802230	2008435	3810665	6998	87
4	ปริมณฑล	11	สมุทรปราการ	Samut Prakan	317171	344041	661212	6118	81
5	ปริมณฑล	12	นนทบุรี	Nonthaburi	279430	312460	591890	4019	45
6	ปริมณฑล	13	ปทุมธานี	Pathum Thani	210734	227645	438379	2272	34
7	ภาคกลาง	14	พระนครศรีอยุธยา	Phra Nakhon Si Ayutthaya	238617	260588	499205	8391	118
8	ภาคกลาง	15	อ่างทอง	Ang Thong	97798	109113	206912	1657	20
9	ภาคกลาง	16	ลพบุรี	Lop Buri	267509	262709	530218	6336	86
10	ภาคกลาง	17	สิงห์บุรี	Sing Buri	74420	82363	166773	3393	54
11	ภาคกลาง	18	ชัยนาท	Chai Nat	122148	134899	257048	1198	14
12	ภาคกลาง	19	สระบุรี	Saraburi	192920	200963	393883	1373	17
13	ภาคกลาง	20	ราชบุรี	Ratchaburi	259427	275146	534572	14634	20
14	ภาคกลาง	21	กาญจนบุรี	Kanchanaburi	238721	235396	474117	15666	19
15	ภาคกลาง	22	สุพรรณบุรี	Suphanburi	275967	298033	575000	10921	15
16	ภาคกลาง	23	นครปฐม	Nakhon Pathom	244804	269276	514080	2936	4

ประวัติผู้เขียน



นางสาว สมใจ สิงห์สา เกิดวันที่ 16 พฤศจิกายน 2506 ที่จังหวัดเชียงใหม่ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาสายวิทย์-คณิต ที่โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2524 สำเร็จการศึกษาระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2527 ขณะศึกษาได้ทำงานเป็นผู้นำทัวร์ที่บริษัทกั๋งวาลทัวร์ จำกัด เมื่อจบการศึกษาได้ทำงานในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารบัญชีลูกค้า บริษัทอินส์มีเดีย จำกัด จากนั้นทำงานเป็นเจ้าหน้าที่สำรวจและแปลภาพถ่ายทางอากาศในโครงการสำรวจความต้องการที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครด้วยภาพถ่ายทางอากาศที่ถ่ายด้วยกล้องขนาดเล็ก ของศูนย์วิชาการวิจัยที่อยู่อาศัย, การเคหะแห่งชาติกับสถาบันไอทีซี ประเทศเนเธอร์แลนด์ ในปี 2530 เป็นเจ้าหน้าที่วิจัยภาคสนามและผู้ช่วยผู้เชี่ยวชาญให้บริษัทเอนไวโรคอน จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาสัญชาติแคนาดา ในโครงการพัฒนาประมงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นโครงการของรัฐบาลไทยโดยกรมประมงกับ CIDA ประเทศแคนาดา มีหน้าที่รับผิดชอบงานวิจัยการพัฒนาชนบทในภาคสนามโดยมีส่วนในงานวิจัยเรื่องวิธีการส่งเสริมการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานและวิธีการส่งเสริมโครงการประมงหมู่บ้าน ใน 17 จังหวัดภาคอีสาน มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการอบรมเรื่องการเลี้ยงปลาบ่อและการเลี้ยงปลาในนาข้าว และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการโครงการประมงหมู่บ้านและโครงการประมงโรงเรียน ของกรมประมง ในปี 2533 ได้ร่วมงานกับบริษัทอโกรเดฟ อินคอร์ปอเรชั่น (แคนาดา) ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการทรัพยากรชายฝั่งโครงการศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี โดยทำหน้าที่จัดทำข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่งของโครงการ และฝึกอบรมการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (โปรแกรม PAMAP) แก่เจ้าหน้าที่โครงการ และทำกิจกรรมพัฒนาการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมกับเยาวชนรอบโครงการ ในปี 2535 เป็นนักเจ้าหน้าที่ฝ่ายข้อมูลของชมรมศิษย์เก่าบูรณะชนบทและเพื่อน ซึ่งเป็นองค์กรที่เชี่ยวชาญในเรื่องการฝึกอบรมและการวิจัยแบบมีส่วนร่วม รับผิดชอบข้อมูลเกี่ยวกับระบบเกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture) และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบมีส่วนร่วม ในปี 2538-2539 เป็นหัวหน้างานฝึกอบรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริษัทวิวสยาม จำกัด รับผิดชอบในการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมการประยุกต์ใช้แมพอินโฟ โพรเฟสชันแนลในงานธุรกิจค้าปลีก น้ำมัน ส่งสินค้า ไทรมคมนาคม การสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม ร่วมพัฒนาระบบแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย สิงคโปร์และมาเลเซีย ในช่วงปี 2539 ได้เข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตรอักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์(ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) ภาควิชาภูมิศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อม ๆ กับทำงานอิสระเป็นวิทยากรสอนการใช้โปรแกรมแมพอินโฟ โพรเฟสชันแนล และเขียนหนังสือ "เรียนรู้การใช้แมพอินโฟ โพรเฟสชันแนลด้วยตัวเอง" จำหน่าย ปี 2540-2541 ได้จัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้กับมูลนิธิพัฒนาภาคเหนือ และสำนักงานกองทุนเพื่อสังคม ปี 2542 ร่วมปรับปรุงระบบฐานข้อมูลองค์กรพัฒนาเอกชนของคณะกรรมการประสานงานองค์กรพัฒนาเอกชน และเป็นที่ปรึกษาด้านเทคนิคเรื่องการวิเคราะห์ฐานข้อมูลลูกค้าโทรศัพท์มือถือและออกแบบเวปเพจให้หน่วยงานธุรกิจหลายแห่ง