หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 บทนำ

ขั้นตอนการดำเนินงานและการออกแบบฐานข้อมูลนี้ เป็นลำดับวิธีการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุผลตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ในงานวิจัย ดังแสดงในภาพ 3.1 โดยอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการได้ซึ่งข้อมูลแผนที่ (ข้อมูลกราฟิก) จากการปรับปรุงแผนที่ตัวเมืองมาตราส่วน 1:4000 ให้เป็นปัจจุบัน โดยการตีความรูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:15000 ของกรมแผนที่ทหาร และข้อมูลลักษณะประจำ (ข้อมูลไม่ใช่กราฟิก) ที่ใช้ในงานขององค์การบริหารส่วนตำบล ในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยแบ่งหัวข้อออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรกเป็นเรื่องเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย การออกแบบฐานข้อมูล และการกำหนดชนิดของข้อมูล และส่วนที่สองเกี่ยวกับการนำเข้าข้อมูลกราฟิก

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

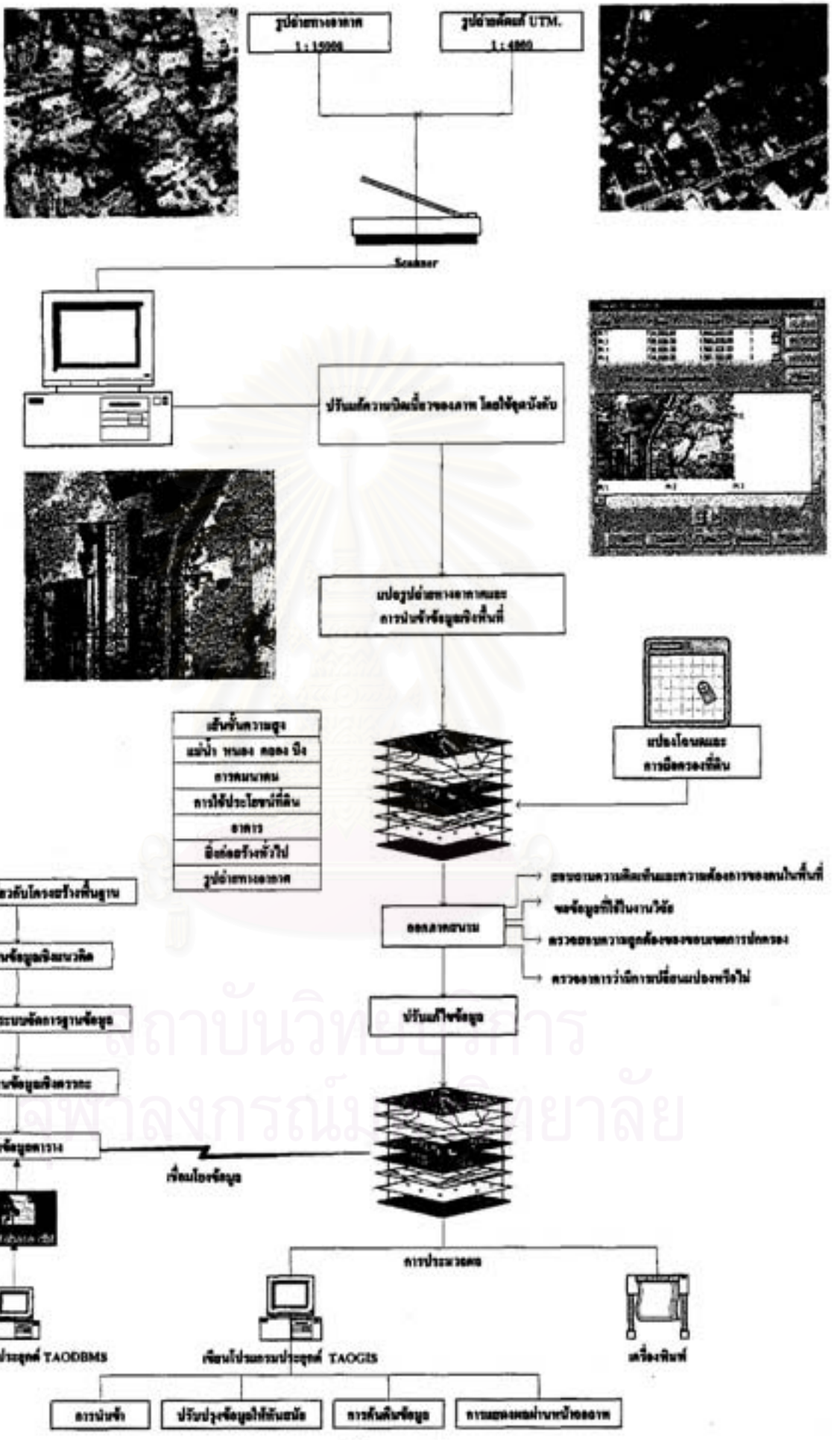
3.2.1 การรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

- ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการออกแบบฐานข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หนังสือ ตำรา คู่มือ รายงานการวิจัย และเอกสารต่างๆ
- ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับองค์การบริหารส่วนตำบล
- ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมประยุกต์

3.2.1.2 การเลือกข้อมูล (Data acquisition)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ เป็นข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศปีล่าสุดของบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยใช้รูปถ่ายทางอากาศโครงการ กรมที่ดิน ปี พ.ศ. 2538 มาตราส่วน 1:15000 และรูปถ่ายดัดแก้ ปี พ.ศ. 2538 มาตราส่วน 1:4000 ของกรมที่ดิน ที่ทำการวางโฉนดที่ดินแล้ว เหตุที่ใช้ค่าพิกัดกริด



ภาพ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ของกรมที่ดินเป็นจุดควบคุม เนื่องจากเป็นค่าพิกัดที่หน่วยงาน หรือบุคคลทั่วไปยอมรับในความถูกต้อง และผู้วิจัยไม่สามารถใช้ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System, GPS) ได้ แม้มีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณในงานวิจัย

3.2.1.3 รวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์เบื้องต้นที่เกี่ยวกับตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก เช่น ลักษณะภูมิประเทศ การแบ่งเขตการปกครอง ตลอดจนการคมนาคมในพื้นที่ เป็นต้น

3.2.1.4 จัดหาแผนที่ภูมิประเทศ ของตำบลคงละคร อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50000 เพื่อใช้ทำเป็นแผนที่มูลฐาน (Base Map) สำหรับกำหนดพื้นที่ศึกษาสั่งซื้อรูปถ่ายทางอากาศ และการออกสำรวจภูมิประเทศ

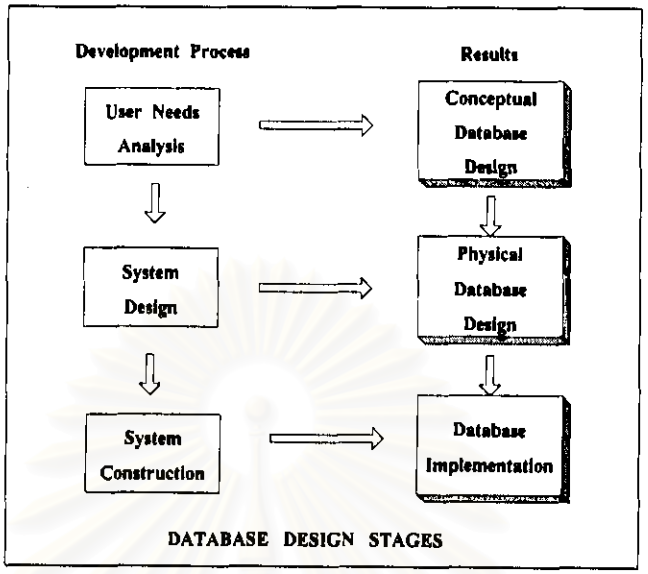
3.2.1.5 วิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ เป็นการแปลรูปถ่ายทางอากาศด้วยสายตา ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ โดยใช้กล้องมองภาพทรวดทรงแบบกระจกเงาสร้างภาพสามมิติจากรูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:15000 ซึ่งใช้คุณสมบัติทางด้านพื้นที่ (Spatial Characteristic) และคุณสมบัติทางด้านเวลา (Temporal Characteristic) ประกอบการแปล หรือตีความรูปถ่ายทางอากาศ (Aerialphoto Interpretation)

3.2.1.6 การสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน โดยการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในกระทรวงมหาดไทย เรื่องภารกิจและการดำเนินงานของอบต. รวมทั้งความต้องการข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานและแนวทางในการวางผังเมือง จากกรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

3.2.2 การออกแบบและการสร้างระบบฐานข้อมูล

การออกแบบและการสร้างระบบฐานข้อมูลสำหรับองค์การบริหารส่วนตำบล เพื่อใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) นั้น ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลลักษณะประจำ ดังเช่น เขตการปกครอง, กรรมสิทธิ์ที่ดิน, อาคาร, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, การคมนาคม และแหล่งน้ำ เป็นต้น ซึ่งมีขั้นตอนและกรรมวิธีการออกแบบฐานข้อมูล (ภาพ 3.2) ดังนี้

3.2.2.1 สอบถามและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องกับอบต. เกี่ยวกับความต้องการข้อมูลเพื่อใช้ในการดำเนินงาน ผลที่ได้คือแนวความคิดการออกแบบฐานข้อมูล



ภาพ 3.2 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล

ที่มา: Montgomery and Schuch (1993)

3.2.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล ในงานวิจัยนี้ได้เลือกระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational DBMS) ซึ่งมีรูปแบบที่เรียบง่ายต่อการเข้าใจและไม่มีลำดับชั้น การออกแบบฐานข้อมูลมีกรรมวิธีของการออกแบบฐานข้อมูลเชิงตรรกะ ดังนี้

ก) การทำให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalization)

การทำให้เป็นบรรทัดฐานมีรายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค1

ข) การกำหนดชนิดกุญแจของข้อมูลลักษณะประจำ

ข้อมูลลักษณะประจำของอบต. สามารถกำหนดให้กุญแจหลักมีเส้นทึบใต้ชื่อชนิดของข้อมูล และกุญแจนอกมีเส้นทึบใต้ชื่อชนิดของข้อมูลพร้อมกับเครื่องหมายดอกจัน (*) ดังมีตัวอย่างดังนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค2)

OWNER (OWNER_ID*, OWNER_TYPE, TITLE_NAME, FIRST_NAME, LAST_NAME, ...)

BUILDING (BLDG_ID, OWNER_ID, VILLNUM, BLWNER_CODE, BL_TYPE, BL_USE, BL_NSTOREY, BL_NAME, BL_MATL)

BL_TYPE (BL_TYPE*, DESCRIPTION)

BL_USE (BL_USE*, DESCRIPTION)

BL_MATL (BL_MATL*, DESCRIPTION)

ฯลฯ

3.2.2.3 ระบบโครงสร้างข้อมูล สามารถแปลงผันจากตารางรูปแบบบรรทัดฐานที่เป็นโครงสร้างข้อมูลเชิงตรรกะได้ โดยโครงสร้างข้อมูลสามารถดูได้ที่ พจนานุกรม (***data dictionary.***) ในภาคผนวก ค3 ซึ่งอธิบายรายละเอียดของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ รายชื่อฐานข้อมูลแสดงข้อมูลลักษณะประจำต่างๆ ตามชื่อตารางต่อไปนี้

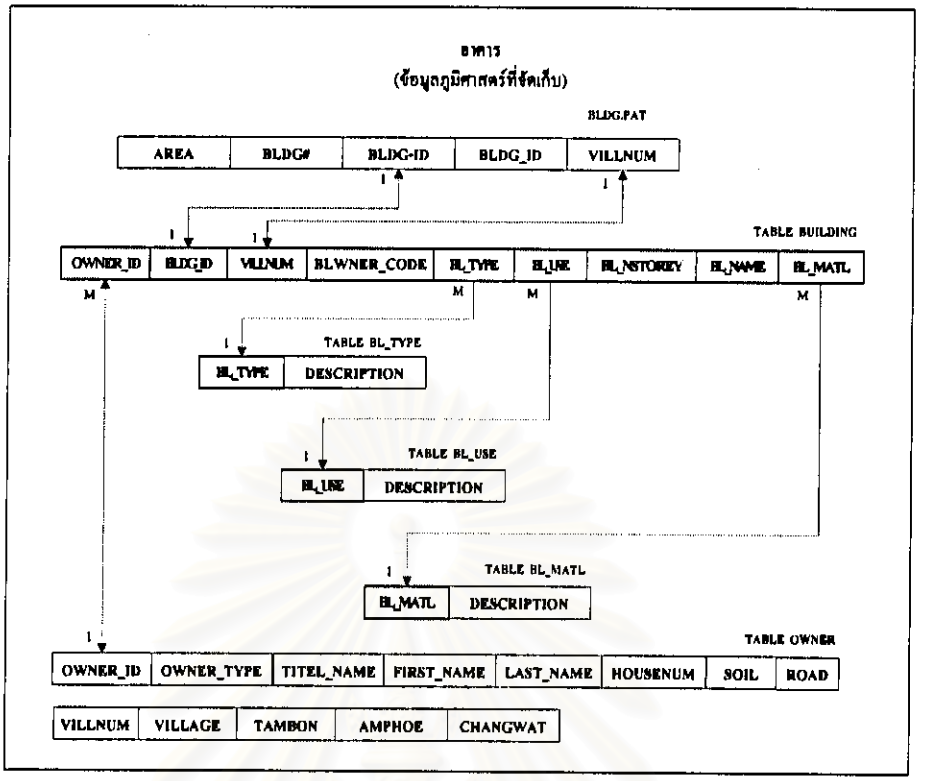
Table Description	**Table Name**	***Link Table***
แปลงที่ดิน	PARCEL	*OWNNER*
กรรมสิทธิ์ที่ดิน	LANDOWN	*PARCEL, OWNNER*
รายชื่อเจ้าของ	OWNNER	*BLDG, PACEL*
อาคาร, โรงเรือน	BLDG	*OWNNER, BUILDING*
การใช้ประโยชน์อาคาร	BL_USE	*BLDG*
ลักษณะอาคาร	BL_TYPE	*BLDG*
วัสดุก่อสร้าง	BL_MATL	*BLDG*
ประเภทของน้ำ	HY_USE	*HYDRO*
ประเภทของถนน	RC_TYPE	*ROAD_CL*
ลักษณะถนน	RC_FUNC	*ROAD-CL*
ประเภทของบ่อ	WL_TYPE	*WELL*
ประเภทของสิ่งก่อสร้างทั่วไป	ST_LTYPE	*STRUCT*
การใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคต	PLLU_USE	*PLLU*
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	LU_USE	*LANDUSE*
คำนำหน้านาม	TITLE_NAME	*OWNNER*
ชื่อหมู่บ้าน	VILLAGE	*OWNNER*
ภาษี	TAX	*OWNNER*
ภาษีบำรุงท้องที่	LAND_TAX	*TAX*
ภาษีโรงเรือนและที่ดิน	HOUSE_TAX	*TAX*
ภาษีป้าย	SIGN_TAX	*TAX*

เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้นเรียบร้อยแล้วจะได้ข้อมูลดิจิทัลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีรายชื่อข้อมูลด้านกราฟิกต่างๆ ดังนี้

Coverage Description	Coverage or Table Name	Feature Class	Full_Name
เขตการปกครอง	ADMIN	Polygon, Arc	*Administrative*
อาคาร	BLDG	Polygon	*Building*
อาคารหมู่ 6 และ หมู่ 11	BUILDING	Polygon	*Building 6,11*
แปลงที่ดิน	PARCEL	Polygon	*Land 6,11*
เส้นชั้นความสูง	CONTOUR	Arc, Point	*Topography*
พื้นที่ศึกษา	PROJECT	Polygon	*Administrative*
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	LANDUSE	Polygon	*Agricultural*
การใช้ประโยชน์ที่ดินอนาคต	PLLU	Polygon	*Landuse_planning*
แม่น้ำ	HYDRO	Arc	*Water*
สถานที่ท่องเที่ยว	HERITAGE	Point	*Cultural*
แนวกึ่งกลางถนน	ROAD_CL	Arc, Point, Route	*Infrastructure*
ขอบถนน	ROADEDGE	Polygon	*Infrastructure*
ดัชนี	INDEX	Polygon	*Index*
โครงสร้างทั่วไป	STRUCT	Line, Point	*Topography*
ไฟฟ้า	ELEC_LINE	Line	*Public_light*
ที่ตั้งเสาไฟฟ้า	ELEC_POLE	Point	*Public_light*
ประปา	PIPES	Line	*Pipes_line*
ที่ตั้งประปา	WATER_SUPPLY	Point	*Water_Supply*
โทรศัพท์	TELEPHONE	Point	*Telephone*
พื้นที่อนุรักษ์	CONSRV	Polygon	*Conserve*
ที่ตั้งสาธารณสุข	HEALTH	Point	*Health*
ที่ตั้งโรงเรียน	SCHOOL	Point	*School*

3.2.3 ความสัมพันธ์ของข้อมูล (Relationship)

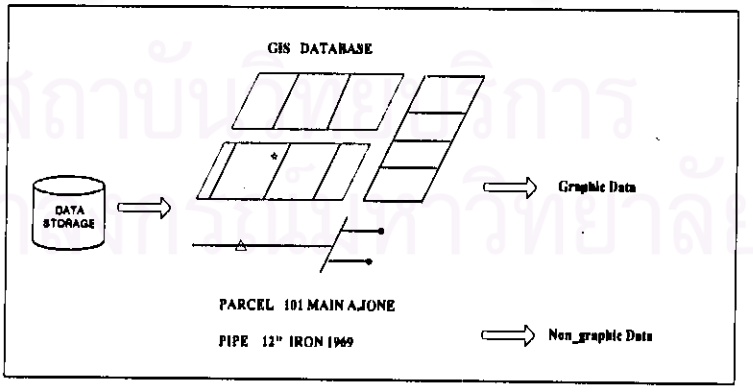
ความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นการเชื่อมประสานเชิงแนวคิดระหว่างกลุ่มเอนทิตี 2 กลุ่มหรือมากกว่าที่เชื่อมโยงกันด้วยการใช้เส้น (ภาพ 3.3)



ภาพ 3.3 ตัวอย่างการเชื่อมโยงข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำ

3.2.4 การกำหนดชนิดของข้อมูล

ชนิดของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลมี 2 ชนิด คือ ข้อมูลกราฟิก (Graphic) และ ข้อมูลลักษณะประจำ (Non_graphic) ดังภาพ 3.4 มีการกำหนดชนิดของข้อมูลดังต่อไปนี้



ภาพ 3.4 ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ที่มา : Antenucci , Brown, Croswell et al. (1991)

3.2.4.1 การกำหนดชนิดของข้อมูลกราฟิก เป็นการกำหนดชนิดและโครงสร้างข้อมูลเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล มีรายละเอียดตารางดังที่แสดงใน ตาราง 3.1

ตาราง 3.1 การกำหนดชนิดของข้อมูลกราฟิก

Coverage: BLDG

Feature Class: Polygon

Table Name: BLDG.PAT

คำอธิบาย	Item Name	TYPE
Polygon Area	AREA	FLOAT (เป็นค่า DEFAULT ของเครื่อง)
Polygon Perimeter	PERIMETER	INTEGER (เป็นค่า DEFAULT ของเครื่อง)
Internal Number	BLDG#	INTEGER (เป็นค่า DEFAULT ของเครื่อง)
Usre-ID	BLDG-ID	INTEGER (เป็นค่า DEFAULT ของเครื่อง)
รหัสอาคาร	BLDG_ID	INTEGER
รหัสหมู่บ้าน	VILLAGE	CHARACTER (2)
รหัสกรรมสิทธิ์อาคาร	BLWNER_CODE	CHARACTER (10)

ความหมายของชื่อในตาราง

Table : ชื่อของข้อมูลภูมิศาสตร์ที่ตั้งขึ้นเฉพาะ

Feature Class: สาลักษณ์ของโครงสร้างข้อมูลเวกเตอร์

Table Name: ชื่อของข้อมูลตาราง

Item Definition: คุณสมบัติของข้อมูล

Item type—ชื่อของการกำหนดคุณสมบัติ

Item width—การกำหนดจำนวนตัวอักษร

TYPE	USES	Sample
B = Binary	ตัวเลข	12345
C = Character	ตัวอักษร	ABCD
De= Decimal	ตัวเลข, จุดทศนิยม	25.255
D = Date	วันที่, เวลา	1/01/99
F = Floating	ตัวเลข, จุดทศนิยม	3.4e9
I = Integer	ตัวเลข	1234567
M = Small Integer	ตัวเลขระหว่าง -32,768 ถึง 32,768	90
L = Logical	จริง/เท็จ	1 or TRUE

Variable: ชื่อสดมภ์ในตารางที่ โปรแกรม ARC/INFO สร้างให้เองอัตโนมัติ ถ้าข้อมูลเป็นสาลักษณ์พื้นที่ และสาลักษณ์จุด (PAT) มีสดมภ์มาตรฐาน 4 สดมภ์ ดังนี้

AREA (เนื้อที่) (4,12,F,3)

PERIMETER (หน่วยของเครื่อง) (4,12,F,3)

<Cover># (หมายเลข, assigned and maintained by computer) (4,5,B)

<Cover>-ID (User-ID, if not assigned by user will default to <cover>#) (4,5,B)

ข้อมูลเป็นสาลักษณ์เส้น (AAT) มีสดมภ์มาตรฐาน 7 สดมภ์ ดังนี้

FNODE# (4,12,F,3)

TNODE# (4,12,F,3)

LPOLY# (4,5,B)

RPOLY# (4,5,B)

LENGTH# (ความยาว) (4,12,F,3)

<Cover># (หมายเลข, assigned and maintained by computer) (4,5,B)

<Cover>-ID (User-ID, if not assigned by user will default to <cover>#) (4,5,B)

3.2.4.2 การกำหนดชนิดของข้อมูลลักษณะประจำ เป็นการกำหนดชนิดและโครงสร้างของข้อมูลลักษณะประจำ เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงกับข้อมูลกราฟิกในฐานข้อมูลชนิดของข้อมูลลักษณะประจำแสดงในตาราง 3.2

ตาราง 3.2 การกำหนดชนิดของข้อมูลลักษณะประจำ (ตัวอย่างรายละเอียดตาราง)

Table Name BLDG_OWNER

คำอธิบาย	Item Name	Type
รหัสอาคาร	BLDG_ID	INTEGER
รหัสกรรมสิทธิ์	OWNER_ID	CHARACTER(10)
หมู่ที่	VILLNUM	INTEGER
รหัสกรรมสิทธิ์อาคาร	BLWNER_CODE	CHARACTER(10)
ประเภทอาคาร	BL_TYPE	INTEGER
การใช้ประโยชน์อาคาร	BL_USE	INTEGER
จำนวนชั้น	BL_NSTOREY	INTEGER
ชื่ออาคาร	BL_NAME	CHARACTER (50)

คำอธิบาย	Item Name	Type
วัสดุก่อสร้าง	BL_MATL	INTEGER

คำจำกัดความ ชื่อสมมุติและรหัส

BL_USE รหัสการใช้ประโยชน์อาคาร (ดูจากตารางการกำหนดรหัสในภาคผนวก ค4)

1000 = ที่อยู่อาศัย

1100= ที่พักอาศัย

1200 = วัง ตำหนักและที่พระราชฐาน

1300 = บ้านพักข้าราชการ

1600 = อนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย

1800 = ที่อยู่อาศัยอื่นๆ

2000 = พาณิชยกรรม

ฯลฯ

3.3 การนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยแบ่งข้อมูลออกเป็นข้อมูลประเภทข้อมูลลักษณะประจำและข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่งได้ข้อมูล ดังนี้

3.3.1 การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้วิธีการกราดตรวจ (Scanning)

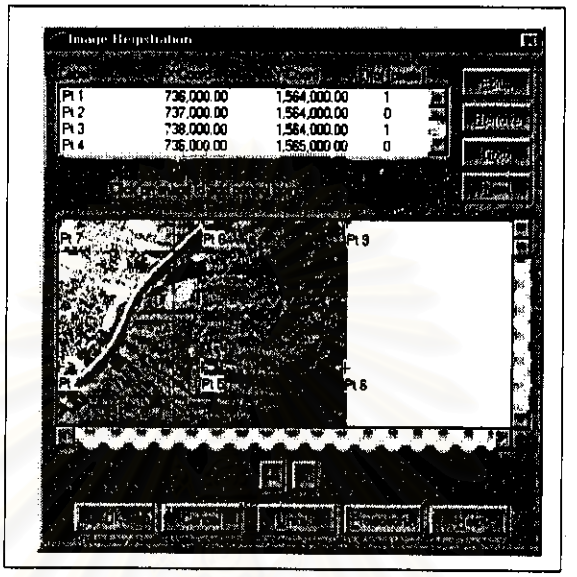
การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้วิธีการกราดตรวจ มีขั้นตอนการทำงาน 2 ขั้นตอน คือ

3.3.1.1 การกราดตรวจรูปถ่ายทางอากาศ

เนื่องจากงานวิจัยนี้ศึกษาการปรับปรุงแผนที่ตัวเมืองมาตราส่วน 1:4000 ให้เป็นปัจจุบันโดยการตีความรูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:15000 แต่ข้อมูลที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยเป็นข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศชุดเดียวกัน ผู้วิจัยจึงกราดตรวจ (Scan) รูปถ่ายดัดแก้มาตราส่วน 1:4000 ของกรมที่ดิน โดยใช้เครื่องกราดตรวจ (Scanner) เพื่อใช้เป็นฐานในการนำเข้าข้อมูลทางกายภาพ เช่น ข้อมูลอาคาร ถนน แม่น้ำ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น โดยใช้ข้อมูลที่แปลจากกล้องมองภาพทรวดทรงแบบกระจกเงาสร้างภาพสามมิติประกอบการทำงาน

3.3.1.2 การนำข้อมูลมาใส่ค่าพิกัด

เป็นการทำเรจิสเตอร์ภาพ (Image Registration) ให้กับรูปถ่ายดัดแก้มาตราส่วน 1:4000 ของกรมที่ดิน ที่กราดตรวจแล้ว ด้วยค่าพิกัดยูทีเอ็ม (Universal Transverse Mercator, UTM) โดยใช้โปรแกรม MapInfo (ภาพ 3.5)



ภาพ 3.5 การใส่ค่าพิกัดเพื่อเรจิสเตอร์รูปถ่ายทางอากาศ

3.3.2 การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยเครื่องอ่านค่าพิกัด (Digitizer)

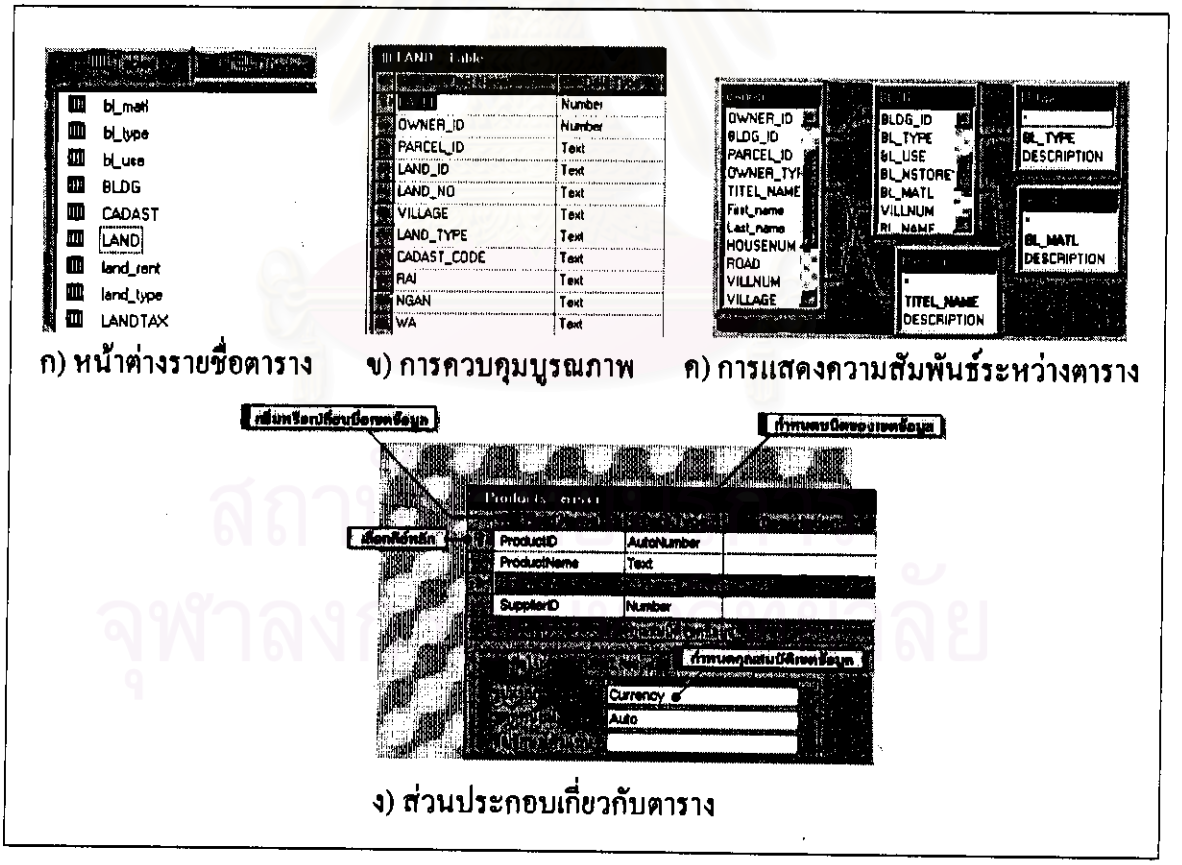
ขั้นตอนนี้ใช้โปรแกรม MapInfo สำหรับการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการอ่านค่าพิกัดจากรูปถ่ายทางอากาศผ่านหน้าจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วสร้างแผนที่เป็นแผ่นข้อมูลด้วยการแปลและวิเคราะห์ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ เพื่อแยกรายละเอียด เช่น อาคาร ถนน แม่น้ำ ขอบเขตการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ บริเวณพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ ที่แหล่งน้ำ และพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้นเรียบร้อยแล้ว จะได้ข้อมูลดิจิทัลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แต่โปรแกรม MapInfo ไม่สามารถสร้างโทโพโลยีได้ จึงแปลงข้อมูลกราฟิกจากโปรแกรม MapInfo เข้าโปรแกรม Arc/Info เพื่อสร้างโทโพโลยีของแผนที่ด้วยคำสั่ง Clean และ Build แล้วแปลงข้อมูลเข้าโปรแกรม MapInfo อีกครั้งหนึ่ง

ส่วนข้อมูลจากหน่วยงานอื่น ๆ ที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิในรูปแผนที่กระดาษ ใช้วิธีการอ่านค่าพิกัดจากเครื่องอ่านค่าพิกัด (Digitizer) ร่วมกับโปรแกรม Arc/Info เพื่อนำเข้าสู่ระบบเชิงเลข เช่น

เขตการปกครอง แปลงโฉนดและการถือครองที่ดิน เป็นต้น

3.3.3 การนำเข้าข้อมูลลักษณะประจำ

นำเข้าข้อมูลตารางในขั้นตอนนี้ใช้วิธีการนำเข้าข้อมูล ด้วยการพิมพ์ข้อมูลผ่านแผงแป้นอักขระโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิ เนื่องจากนำเข้าได้ง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน และประหยัดเวลา แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปใช้งานร่วมกับโปรแกรม Microsoft Access เพื่อในการเรียกใช้ จัดเก็บ แก้ไข และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรมประยุกต์ในการเก็บข้อมูล โดยนำตารางฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้มาทำแบบจำลองตามจุดประสงค์ที่กำหนด โดยสร้างตารางสองมิติประกอบด้วยแถว (Row) สดมภ์ (Column) เซลล์ข้อมูล (Data cell) เหล่านี้ ประกอบด้วยชื่อตารางข้อมูล คุณสมบัติของข้อมูล และการกำหนดชนิดกุญแจของข้อมูลลักษณะประจำ เมื่อสร้างตารางเรียบร้อยแล้วนำข้อมูลที่ได้มาแสดงความสัมพันธ์กัน เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางสองมิติ ซึ่งตารางสามารถเชื่อมโยงกันได้จากการควบคุมบูรณภาพของข้อมูลโดยใช้ กุญแจหลัก (Primary key) ดูภาพ 3.6 ประกอบ



ก) หน้าต่างรายชื่อตาราง ข) การควบคุมบูรณภาพ ค) การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

ง) ส่วนประกอบเกี่ยวกับตาราง

ภาพ 3.6 รายละเอียดเกี่ยวกับตารางของโปรแกรม Microsoft Access

การจัดทำฐานข้อมูลอบต. นี้ได้จากการรวบรวมข้อมูลลักษณะประจำที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยอยู่ภายใต้หัวเรื่องหรือจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น การรวบรวมข้อมูลเจ้าของทรัพย์สิน แต่ข้อมูลที่รวบรวมได้บางส่วนจัดเก็บไว้ในระบบคอมพิวเตอร์แล้ว และบางส่วนยังมิได้ดำเนินการ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงจัดการข้อมูลประจำเหล่านี้ด้วยโปรแกรม Microsoft Access เพื่อเป็นจัดการข้อมูลทั้งหมดไว้ในฐานข้อมูลเดียว โปรแกรมนี้แบ่งแฟ้มข้อมูลไว้เป็นส่วนๆ แยกจากกันเรียกว่า ตาราง, มุมมอง, การเพิ่ม และการปรับปรุงตารางข้อมูล โดยใช้ตารางรายละเอียดในการค้นหาและค้นคืนโดยใช้แบบสอบถามและการวิเคราะห์ รวมทั้งสามารถดึงข้อมูลจากหลายๆ ตารางมาใช้ร่วมกันในแบบสอบถาม ฟอร์ม หรือรายงาน การค้นคืนข้อมูลจากตารางเดียวหรือหลายตารางแล้วนำมาแสดงบนจอภาพโดยกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตาราง นำเสนอข้อมูลด้วยการพิมพ์รายงาน

3.3.4 การสำรวจภาคสนามและการแก้ไขข้อมูล

3.3.4.1 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

การสำรวจข้อมูลภาคสนาม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดแผนการสำรวจของแต่ละบริเวณ โดยกำหนดเส้นทางที่จะเข้าสำรวจ ระยะเวลา และการรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการสำรวจ การสำรวจข้อมูลภาคสนามของงานวิจัยนี้ 4 ครั้ง โดยมีวัตถุประสงค์ในการสำรวจข้อมูลแต่ละครั้งแตกต่างกันดังนี้

ครั้งที่ 1 เพื่อสอบถามความคิดเห็นและความต้องการข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานรวมทั้งความต้องการของเจ้าพนักงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ที่ทำงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในระดับจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน ผู้ใหญ่บ้านเป็นต้น และรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยเพื่อประกอบการออกแบบฐานข้อมูล รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้มีความรู้ทางด้านการผังเมืองเกี่ยวกับความคิดเห็นในการกระจายอำนาจและทิศทางการขยายตัวของอบต. และเจ้าหน้าที่ของกององค์การบริหารส่วนตำบล กระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่หน่วยงานต้นสังกัดจัดส่งให้อบต. ดำเนินการ หรือใช้เป็นแนวทางการบริหาร

ครั้งที่ 2 สำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลที่ได้จากการแปลและตีความรูปถ่ายทางอากาศ เช่น ขอบเขตการปกครอง อาคาร เป็นต้น และตรวจสอบกับข้อมูลแผนที่ที่ได้รวบรวมมาจากหน่วยงานต่างๆ แล้วนำผลไปแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล GIS ที่จัดทำเพื่อให้ได้แผนที่ที่มีขอบเขตถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด

ครั้งที่ 3 การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามของการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร เพื่อบันทึกลงในตารางข้อมูลลักษณะประจำ

ครั้งที่ 4 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลครั้งสุดท้าย พร้อมกับนำโปรแกรมประยุกต์ต้นแบบ ไปให้เจ้าหน้าที่อบต.ทดลองใช้เพื่อตรวจสอบว่าตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้หรือไม่

3.3.4.2 ตรวจสอบ และแก้ไขแผนที่ต้นร่าง ในห้องปฏิบัติการ

ทำการตรวจสอบและแก้ไขแผนที่ต้นร่าง ดำเนินการหลังการออกภาคสนามครั้งที่ 2 เพื่อให้ได้แผนที่ที่มีความถูกต้องตามความเป็นจริงให้มากที่สุด โดยเฉพาะข้อมูลเขตการปกครองในระดับหมู่บ้าน ซึ่งต้องเปลี่ยนแปลงทั้งหมด เนื่องจาก ผู้รับผิดชอบพื้นที่เช่น กำนัน และผู้ใหญ่บ้านเป็นผู้ชี้เขตการปกครองของตนเอง โดยยึดแนวของการถือครองที่ดินเป็นหลัก ซึ่งอาจจะผิดไปจากแผนที่ระดับตำบลที่ได้นำเข้าตอนแรก แผ่นข้อมูลของอาคารมีแก้ไขเล็กน้อย เนื่องจากมีต้นไม้บดบังบ้าน หรือมีการรื้อถอน หรือสร้างบ้านขึ้นมาใหม่ เป็นต้น และข้อมูลชั้นถนนแก้ไขประเภทของถนน เนื่องจากการมองภาพสามมิติจากรูปถ่ายทางอากาศจะมองเห็นเป็นถนนกว้าง และสะท้อนแสงเหมือนพื้นเรียบ แต่ในความเป็นจริงกลับเป็นทางเกวียนหรือทางเท้าที่มีเขตทางกว้าง

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยที่ได้กล่าวมา เป็นวิธีการได้มาของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อใช้ในการดำเนินงานองค์การบริหารส่วนตำบล โดยข้อมูลที่นำเข้ามีข้อมูล 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำ แล้วทำการออกแบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลกราฟิกและข้อมูลลักษณะประจำ ในการออกแบบฐานข้อมูลต้องมีการกำหนดชนิดของข้อมูลและฐานข้อมูลทั้ง 2 ต้องมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งสามารถนำมาเชื่อมโยงข้อมูลได้ เพื่อนำฐานข้อมูลที่ได้ไปใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ต่อไป