

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่กายภาพ
ในพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา

นายวัชรกร กองประชุม

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2554

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่กายภาพ
ในพื้นที่เทศบาลตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง
จังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำโครงงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบโครงงาน

(ศ. ดร.สุขสันต์ หอพิบูลสุข)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร.ฉัตรเพชร ยศพล)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน)

(ผศ. ดร.พรศิริ จงกล)

กรรมการ

(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

วิทยากร กองประชุม : การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สำหรับจัดทำแผนที่
 กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา (APPLICATION
 OF GIS FOR PHYSICAL MAP PREPARATION HUATHALAE DISTRICT
 MUNICIPALITY, MUANG DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE)
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ขสพล

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพื่อเป็นเครื่องมือ
 ที่ช่วยในการวางแผนเชิงพื้นที่ ซึ่งในด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานนั้นระบบสารสนเทศทาง
 ภูมิศาสตร์ ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการวางแผนในการสร้างถนน การวางแผนในการ
 ระบายน้ำ การจัดเก็บข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ รวมถึงการวางแผนในการบำรุงรักษา
 สาธารณูปโภคพื้นฐานเหล่านั้น

โดยแผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้เราทราบถึงข้อมูลกายภาพต่างๆ แต่
 เทศบาลตำบลห้วยทะเลนั้นยังไม่มีแผนที่ละเอียดมากพอ มีเพียงแผนที่ในเส้นทางหลักๆเท่านั้น อีกทั้ง
 ทั้งเส้นทางสายรอนนั้นยังไม่มีชื่ออย่างเป็นทางการ จึงทำให้มีการค้นหาและการจัดเก็บข้อมูลไม่
 สามารถทำได้ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะดำเนินการจัดทำข้อมูลแผนที่กายภาพพื้นที่ใน
 เขตเทศบาล เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมืองนครราชสีมา

ในครั้งนีผู้ศึกษาได้ เก็บข้อมูลทางกายภาพของเทศบาลตำบลห้วยทะเลไว้โดยแบ่งออกชั้น
 ข้อมูลได้ดังนี้ (1) ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง (2) ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง (3) ชั้นข้อมูลการ
 ใช้ประโยชน์ในที่ดิน (4) ชั้นข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ (5) ชั้นข้อมูลทางระบายน้ำ
 สาธารณประโยชน์ (6) ชั้นข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

ผลการศึกษาครั้งนี้ทำให้เทศบาลตำบลห้วยทะเลได้รับข้อมูลแผนที่กายภาพทั้งหมดในเขต
 เทศบาลตำบลห้วยทะเลแล้ว ทำให้สามารถทำทะเบียนประวัติของระบบสาธารณูปโภค โดย
 ดำเนินการจัดบันทึกลงในแบบฟอร์มการขึ้นทะเบียนประวัติโครงการก่อสร้างบูรณะและซ่อมสร้าง
 ซึ่งบันทึกที่ได้ก็จะนำไปจัดทำแผนการตรวจสอบถนนประจำปี เพื่อที่จะได้มีการตรวจสอบทุกปี ว่ามี
 การชำรุดหรือต้องดำเนินการซ่อมแซมช่วงใด อีกทั้งยังสามารถจัดลำดับความสำคัญในการซ่อม
 บำรุงรักษาสายทาง ทำให้สายทางในเขตตำบลห้วยทะเลได้รับการดูแลให้ประชาชนสัญจรไปมาได้
 สะดวกตลอดไป

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

WATCHARAGON KONGPRACHOOM : APPLICATION OF GIS FOR
PHYSICAL MAP PREPARATION HUATHALAE DISTRICT
MUNICIPALITY, MUANG DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA
PROVINCE. ADVISOR : CHATPET YOSSAPON, Ph.D.

Geographical Information System (GIS) has been developed to be capable as a tool for spatial assessment and planning. GIS also plays an important role in planning and maintenance design for municipal utilities such as road, drainage, and waterway and storage.

GIS Map is an important tool for utility planning as it will delineate the topographic and physical characteristics of a municipality. For Hua Ta Le Municipality in Nakhon Ratchasima Province, utility planning has been inefficient since only an outdated map, without topographic and physical details, has been employed. For example, street addressing and other spatial data management cannot be made thoroughly since only some major roads have been named and systematized. This study is an attempt to overcome this difficulty for Hua Ta Le Municipality. Physical characteristics in the study area are divided into five GIS layers 1) political boundary 2) ground level contour 3) land use types 4) public waterway and storage 5) storm drainage system and 6) roads and streets.

The outcome of this study is that the systematic approach for municipal utility recording is developed. The recording form is adapted for construction and maintenance project. An example beneficial from the recording system is the use for road and street maintenance. The record will be utilized for road and street annually review for damage. Furthermore, priority for the maintenance can also be done. It will ensure that roads and streets in Hua Ta Le Municipality will be well taken care of and always in a good condition and convenient for the community.

School of Civil Engineering
Academic Year 2011

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษานี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.นัทรเพชร ยศพล อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำในการตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ แนะนำแนวทางการทำงานเพิ่มเติม และให้ความเอาใจใส่ ความเมตตากรุณาถ่ายทอดความรู้แก่ศิษย์เป็นอย่างดี ทั้งยังปลุกฝังให้ผู้ศึกษามีความอดทน มีวินัย หมั่นค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณท่าน อาจารย์ ดร.นัทรเพชร ยศพล ไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ให้แก่ผู้ศึกษา ซึ่งเป็นความรู้และประสบการณ์ที่มีค่าและมีประโยชน์ในการทำงานของผู้ศึกษาต่อไป ผู้ศึกษาขอระลึกถึงพระคุณบิดาและมารดา ที่ได้อบรมสั่งสอนให้เป็นคนดี รักการศึกษา และหมั่นหาความรู้เพิ่มเติม และไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ขอขอบพระคุณกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นที่ได้ส่งเสริมและเห็นความสำคัญให้มีโครงการศึกษาต่อระดับมหาบัณฑิต แก่บุคลากรท้องถิ่น และเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่มอบทุนการศึกษาและโอกาสแก่ผู้ศึกษาในครั้งนี้ และท้ายสุดขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดการทำงานศึกษานี้เป็นอย่างดี

วัชรกร กองประชุม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ญ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ประโยชน์ของงานวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 ปรัชสน์วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ข้อมูลทั่วไปของเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา.....	4
2.1.1 สภาพทั่วไป.....	4
2.1.1.1 ที่ตั้ง.....	4
2.1.1.2 แนวเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	4
2.1.1.3 อาณาเขตการปกครองแบบหมู่บ้าน.....	8
2.1.1.4 อาณาเขตการปกครองแบบชุมชน.....	9
2.1.1.5 เนื้อที่.....	10
2.1.2 สภาพเศรษฐกิจ.....	10
2.1.2.1 ธนาคาร.....	10
2.1.2.2 โรงแรม, รีสอร์ท.....	11
2.1.2.3 สถานีจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง.....	11
2.1.2.4 โรงงานอุตสาหกรรม.....	11

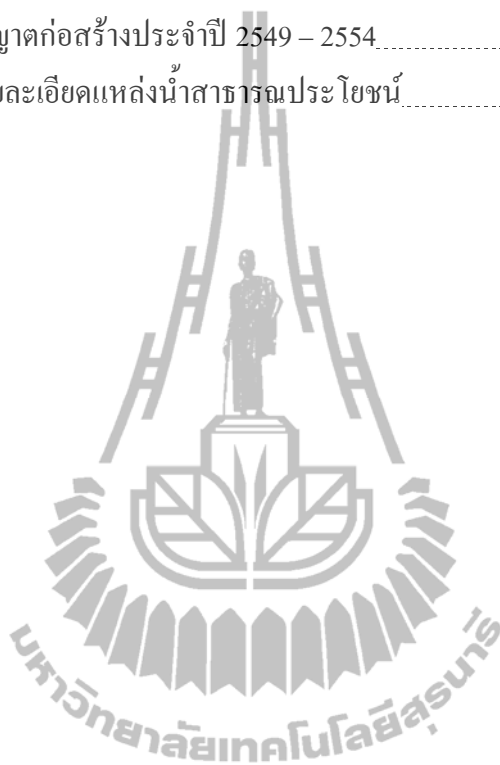
2.1.3	สภาพทางสังคม.....	13
2.1.3.1	โรงเรียน.....	13
2.1.3.2	วัด, โบสถ์, มัสยิด.....	13
2.1.3.3	ศูนย์บริการสาธารณสุข.....	13
2.1.3.4	สถานที่ราชการ (อื่นๆ).....	13
2.2	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่.....	14
2.2.1	แนวคิดเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่.....	14
2.2.2	ความหมายของการจัดทำแผนที่.....	14
2.2.3	ประวัติของการจัดทำแผนที่.....	14
2.2.3.1	ประวัติการจัดทำแผนที่โลก.....	16
2.2.3.2	ประวัติการจัดทำแผนที่ของประเทศไทย.....	20
2.2.4	การทำแผนที่ตามพระราชดำริ.....	22
2.3	หลักการสำรวจและทำแผนที่.....	25
2.3.1	การสำรวจโยงค่าพิกัดและค่าระดับ.....	25
2.3.1.1	วัตถุประสงค์.....	25
2.3.2	ลักษณะของงานและส่วนประกอบของงาน.....	25
2.3.2.1	งานสร้างหมุดหลักฐานถาวร (MONUMENTING).....	25
2.3.2.2	งานสำรวจโยงค่าพิกัด.....	30
2.3.2.3	งานสำรวจโยงค่าระดับ (Spirit Levelling).....	30
2.3.3	ชนิดของงาน.....	30
2.3.3.1	งานโยงค่าพิกัดด้วยวิธีการวงรอบชั้นที่ 3.....	30
2.3.3.2	งานโยงค่าระดับโดยวิธีการระดับชั้นที่ 3.....	32
2.3.4	การสำรวจทำแผนที่ทางพื้นดิน.....	34
2.3.4.1	การสำรวจเพื่อทำแผนที่มาตราส่วน 1 : 4,000 หรือ 1 : 5,000 เส้นชั้นความสูง ชั้นละ 0.25 - 1.00 ม.....	34
2.3.4.2	การสำรวจงานวงรอบและงานระดับ.....	34
2.3.4.3	การฝังหมุดหลักฐาน.....	35
2.3.4.4	การเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ.....	35

2.4	การประยุกต์ใช้ GIS สำหรับจัดทำแผนที่	35
2.4.1	องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	36
2.4.1.1	ข้อมูล (Data)	36
2.4.1.2	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ (Hardware)	40
2.4.1.3	โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Program/Software)	40
2.4.1.4	บุคลากร (User/Peopleware)	40
2.4.1.5	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)	41
3	วิธีดำเนินการทำโครงการ	42
3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	42
3.2	ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Operation System)	42
3.2.1	การวิเคราะห์ปัญหาหรือการกำหนดวัตถุประสงค์	43
3.2.2	ขั้นตอนการสำรวจพื้นที่	43
3.2.2.1	การสำรวจโยงค่าพิกัดและค่าระดับ	43
3.2.2.2	การสำรวจหาค่าระดับความสูงเพื่อทำแผนที่	43
3.2.2.3	การสำรวจหาค่าระยะทางและพิกัดต่างๆเพื่อทำแผนที่	44
3.2.3	การนำเข้าข้อมูล (Input)	44
3.2.3.1	การจัดทำชั้นข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	45
3.2.4	การปรับแก้ข้อมูล	46
3.2.5	การนำเสนอข้อมูล	46
4	ผลการศึกษา	47
4.1	ชั้นข้อมูลที่ 1 ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง	47
4.2	ชั้นข้อมูลที่ 2 ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง	51
4.3	ชั้นข้อมูลที่ 3 ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	52
4.4	ชั้นข้อมูลที่ 4 ชั้นข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์	55
4.5	ชั้นข้อมูลที่ 5 ชั้นข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณประโยชน์	57
4.6	ชั้นข้อมูลที่ 6 ชั้นข้อมูลทางสาธารณประโยชน์	58
4.6.1	ทางสาธารณประโยชน์ประเภทคอนกรีต	58
4.6.2	ทางสาธารณประโยชน์ประเภทลาดยาง	58
4.6.3	ทางสาธารณประโยชน์ประเภทดินลูกรังหรือหินคลุก	58
4.6.4	ทางสาธารณประโยชน์ประเภทดินเดิม	58

5	สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	60
5.1	จากข้อมูลขอบเขตการปกครอง.....	60
5.1.1	สรุปผลการศึกษา.....	60
5.1.2	อภิปรายผล.....	60
5.1.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	60
5.2	จากข้อมูลเส้นชั้นความสูง.....	60
5.2.1	สรุปผลการศึกษา.....	60
5.2.2	อภิปรายผล.....	61
5.2.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	61
5.3	จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	61
5.3.1	สรุปผลการศึกษา.....	61
5.3.2	อภิปรายผล.....	61
5.3.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	62
5.4	จากข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์.....	62
5.4.1	สรุปผลการศึกษา.....	62
5.4.2	อภิปรายผล.....	62
5.4.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	62
5.5	จากข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์.....	63
5.5.1	สรุปผลการศึกษา.....	63
5.5.2	อภิปรายผล.....	63
5.5.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	63
5.6	จากข้อมูลทางสาธารณประโยชน์.....	63
5.6.1	สรุปผลการศึกษา.....	63
5.6.2	อภิปรายผล.....	63
5.6.3	ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา.....	63
5.7	การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สำหรับเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	64
5.8	งานวิจัยต่อไป.....	64
	เอกสารอ้างอิง.....	65
	ประวัติผู้เขียน.....	66

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เนื้อที่ตำบลหัวทะเล ตามรายหมูบ้าน.....	10
4.1 สถิติการขออนุญาตก่อสร้างประจำปี 2549 – 2554.....	55
4.2 ประเภทและรายละเอียดแหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์.....	55



สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 แผนที่แนวเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา	7
2.2 แผนที่อาณาเขตการปกครอง แบบหมู่บ้าน ตำบลห้วยทะเล	8
2.3 แผนที่อาณาเขตการปกครอง แบบชุมชน ตำบลห้วยทะเล	9
2.4 แผนที่ของชาวเอสกิโม ทำด้วยไม้สลักติดบนหนังแมวน้ำทะเล	15
2.5 แผนภูมิของชาวหมู่เกาะ Marshall ใช้เปลือกหอยแทนเกาะและก้านมะพร้าวแทนคลื่น	15
2.6 แผนที่บาบิโลนเป็นแผนที่เก่าแก่ที่สุด เมื่อ 2,500 ปี ก่อนค.ศ	16
2.7 แผนที่ของอีเรตโทเทเนียส และขนาดของโลกที่คำนวณได้ใกล้เคียงที่สุดเป็นคนแรก	16
2.8 แผนที่แผนที่ปโตเลมี	17
2.9 แผนที่ของโรมันที่เรียกว่า “Orbis Terrarum” แสดงอาณาจักรโรมันอันยิ่งใหญ่	17
2.10 แผนที่ T - In - O	18
2.11 แผนที่เก่าแก่ที่สุดของจีน พ.ศ.1680	18
2.12 แผนที่ปอร์โตลานแสดงทิศทางการเดินเรือ	19
2.13 แผนที่ของ Deigo ribero	19
2.14 ลูกโลกที่มาร์ติน บาเฮมสร้างในปี พ.ศ. 2035	20
2.15 แผนที่ยุทธศาสตร์สมัยสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 พ.ศ.1893-1912	20
2.16 รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว	21
2.17 แบบและขนาดของหมุดหลักฐานถาวร แบบ ก.	27
2.18 แบบและขนาดของหมุดหลักฐานถาวร แบบ ข.	28
2.19 แบบและขนาดของหมุดหลักฐานถาวร แบบ ค , ค-1	29
2.20 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	36
2.21 ข้อมูลจุด (Points)	37
2.22 ข้อมูลเส้น (Lines, Polyline, Arc)	38
2.23 ข้อมูลพื้นที่หรือขอบเขตพื้นที่ (Polygons, Boundary, Area, Region)	38
2.24 ลักษณะของข้อมูลแบบราสเตอร์	39
2.25 ส่วนของตารางฐานข้อมูล เพื่ออธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่	40
3.1 แผนที่ผังขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	42
3.2 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเทศบาลตำบลห้วยทะเล	45

3.3	ชั้นข้อมูล ซ้อนทับกัน.....	46
4.1	แผนที่แนวเขตการปกครองของเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	50
4.2	แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง ของเขตพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	51
4.3	แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและท้ายโครงการคมนาคมขนส่ง ท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547.....	53
4.4	แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและท้ายโครงการคมนาคมขนส่ง ท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 (ขยาย).....	54
4.5	แผนที่แหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์ของเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	56
4.6	แผนที่ทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ของเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	57
4.7	แผนที่ทางสาธารณประโยชน์ของเทศบาลตำบลห้วยทะเล.....	59



คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

Factor F	=	ค่าตัวเลขซึ่งกำหนดขึ้นตามมติคณะกรรมการควบคุมราคากลาง ประกอบด้วย ค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย ค่าไร และภาษี
ตร.กม.	=	ตารางกิโลเมตร
ลบ.ม.	=	ลูกบาศก์เมตร
ม.	=	เมตร
มม.	=	มิลลิเมตร
ม.รทก	=	ค่าระดับหน่วยเป็นเมตร อ้างอิงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง
รทก.	=	ระดับน้ำทะเลปานกลาง
GPS	=	Global Positioning System ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก
GIS	=	Geographic Information Systems ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
48P	=	โซน 48 พื้นที่อำเภอเมืองนครราชสีมา ตามแผนที่ภูมิประเทศ
N	=	พิกัดเหนือ ที่ใช้ในการสร้างระวางแผนที่ในระบบ UTM
E	=	พิกัดตะวันออก ที่ใช้ในการสร้างระวางแผนที่ในระบบ UTM

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนเชิงพื้นที่และเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดเก็บสืบค้น วิเคราะห์ แก้ไขและแสดงผลได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งในด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานนั้นระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ได้เข้ามามีบทบาทอันสำคัญในการวางแผนในการสร้างถนน การวางแผนทางในการระบายน้ำ การจัดเก็บข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ รวมถึงการวางแผนในการบำรุงรักษาสาธารณูปโภคพื้นฐานเหล่านั้นนอกจากนี้ยังใช้ในการวิเคราะห์ถึงเงื่อนไขความต้องการด้านสาธารณูปโภคในด้านต่างๆ เช่น วิเคราะห์ความเร่งด่วนในการให้บริการตามความหนาแน่นของประชากรในเขตพื้นที่หรือความเปลี่ยนแปลงของประชากรในเขตพื้นที่ต่างๆซึ่งจะมีผลต่อการให้บริการสาธารณูปโภคพื้นฐานเหล่านั้น (สุเพชร จิรจารกุล,2551)

สำหรับหน่วยงานของเทศบาลตำบลห้วยทะเลในส่วนของกองช่าง เป็นส่วนงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค ที่เป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นต่อการดำรงชีวิตของประชาชน อาทิเช่น ไฟฟ้า ประปา ถนนหนทาง เป็นต้น และตามอำนาจหน้าที่ของเทศบาลตำบลตาม มาตรา 50 ภายใต้บังคับแห่งกฎหมายเทศบาลมีหน้าที่ต้องทำในเขตเทศบาลในส่วนกองช่าง ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 12) พ.ศ. 2552 ดังต่อไปนี้

- (1) ให้มีและบำรุงทางบกและทางน้ำ
- (2) รักษาความสะอาดของถนน หรือทางเดินและที่สาธารณะ รวมทั้งการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

การปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ของเทศบาลต้องเป็นไปเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนโดยใช้วิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดีและให้คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน

มาตรา 16 แห่งพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 บัญญัติให้เทศบาลในส่วนกองช่างมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

- (1) การจัดให้มีและบำรุงรักษาทางบก ทางน้ำ และทางระบายน้ำ
- (2) การสาธารณูปโภคและการก่อสร้างอื่นๆ

จากอำนาจหน้าที่ตามพระราชบัญญัติข้างต้น เมื่อนำมาสู่การปฏิบัติ หน้าที่ของกองช่างจำแนกได้เป็นงานก่อสร้าง งานซ่อมบำรุง และงานอนุญาตต่างๆ เกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน งานของส่วนโยธาเกือบทั้งหมดล้วนต้องเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการสำรวจข้อมูลต่างๆ

เพื่อที่จะนำไปดำเนินการออกแบบและเขียนแบบ ซึ่งเมื่อได้แบบแปลน ทางคณะผู้บริหารก็จะคัดเลือกโครงการเพื่อที่จะนำไปดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในการที่จะดำเนินการจัดทำข้อมูลแผนที่ถนนและระบบระบายน้ำพื้นที่ในเขตเทศบาล กรณีศึกษาเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เนื่องจากถ้าหากมีข้อมูลดังกล่าวแล้ว ทางคณะผู้บริหารก็จะสามารถทราบได้ว่าถนนเส้นใดยังเป็นถนนดิน ถนนลูกรัง รางระบายน้ำเส้นใดมีทิศทางการไหลไปทางไหน มีที่รองรับน้ำหรือเปล่า เพื่อประกอบในการพิจารณาคัดเลือกให้ดำเนินการก่อสร้างต่อไป อีกทั้งปัจจุบันเทศบาลตำบลห้วยทะเลนั้น ถนนหลายสายทางยังไม่ได้ถูกกำหนดชื่อของสายทาง ทำให้การสืบค้นเส้นทางบางครั้งเป็นไปด้วยความลำบากกว่าจะค้นหาได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการทำแผนที่ถนนและระบบระบายน้ำ ซึ่งจะส่งผลดีแก่เทศบาลตำบลห้วยทะเล ในด้านการกำกับ ตรวจสอบและ ควบคุมระบบสาธารณูปโภคในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามเป็นไปอย่างครบถ้วน อีกทั้งเป็นการพัฒนามาตรฐานงานด้านการสำรวจ ออกแบบเพื่อการก่อสร้างให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ และจะทำให้งานก่อสร้างนั้นเป็นโครงการที่มีประสิทธิภาพ ยังประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจัดทำข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลเส้นชั้นความสูง ข้อมูลการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ ข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณประโยชน์และข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

1.3 ประโยชน์ของงานวิจัย

1. ได้ข้อมูลขอบเขตการปกครองข้อมูลเส้นชั้นความสูง ข้อมูลการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ ข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณประโยชน์และข้อมูลทางสาธารณประโยชน์ พื้นที่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
2. ได้ข้อมูลไปประกอบในการทำแผนงบประมาณประจำปี
3. ได้แผนที่ไปจัดทำแผนที่เบี่ยงประวัติโครงการก่อสร้าง บูรณะ และซ่อมสร้างถนน และรางระบายน้ำ
4. ได้โครงการที่มีประสิทธิภาพ ยังประโยชน์สูงสุดต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ในโครงการนี้ครอบคลุมพื้นที่ภายในเขตเทศบาลตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ประมาณ 15.59 ตารางกิโลเมตร

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ปัญหา หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานในทางลบหรือไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์

อุปสรรค หมายถึง ปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่ขัดขวางการทำงานไม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์



บทที่ 2

ปรัทศนััววรรณกรรมที่เกัยวข้อง

การศักษาค้นคว้าเรื่งการประกยุดัั้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จั้ดทำแผนท่ักายภาพในพ้ันที่เทศบาลตำบลหวั้ทะเล อำเภอเมือง จั้หวัดนคร์ราชสัีมา ในคร์ร้งนี้ผู้ศักษาได้ ทำการศักษาจากแนวคัิด ทฤษฎัี และวรรณกรรมที่เกัยวข้อง ัไว้คังนี้

2.1 ข้อมูลทัวัไปของเทศบาลตำบลหวั้ทะเล อำเภอเมือง จั้หวัดนคร์ราชสัีมา

เทศบาลตำบลหวั้ทะเล ด้ัรับการยกฐานะจากองคค์การบริหารส่วนตำบลเป็นเทศบาลตำบลตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันท่ั 20 ลัิงหาคม 2547 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 42 แห่งพระราชบัญญัติสภาตำบลและองคค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ.2537 ซึ่งแก้ัไขเพ้ิมเติมโดยพระราชบัญญัติสภาตำบลและองคค์การบริหารส่วนตำบล (ฉบับท่ั 5) พ.ศ. 2546 และมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 รัฐมนคร์ว่าการกระทรวงมหาดไทย จั้งจั้ดตั้งให้องคค์การบริหารส่วนตำบลเป็นเทศบาลตำบลมีแนวเขตตามคำบรรยายเขตและแผนท่ั ให้พ้ันสภาพแห่งการเป็นองคค์การบริหารส่วนตำบล

2.1.1 สภาพทัวัไป

2.1.1.1 ท่ัตั้ง

เขตตำบลหวั้ทะเล เทศบาลตำบลหวั้ทะเล ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอเมืองนคร์ราชสัีมามีระยะทางห่างจากอำเภอเมืองนคร์ราชสัีมา ประมาณ 6 กิโลเมตร ตำบลหวั้ทะเล มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ ตำบลตลาด อำเภอเมืองนคร์ราชสัีมา
ทิศใต้	ติดต่อกับ ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมืองนคร์ราชสัีมา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ ตำบลมะเร็ง อำเภอเมืองนคร์ราชสัีมา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ตำบลโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนคร์ราชสัีมา

2.1.1.2 แนวเขตเทศบาลตำบลหวั้ทะเล

เทศบาลตำบลหวั้ทะเลมีแนวเขตเทศบาลตำบลหวั้ทะเล ดังรูปท่ั 2.1 และมีคำบรรยายแนวเขตเทศบาลตำบลหวั้ทะเล คังนี้

หลักเขตท่ั 1 ตั้งอยู่ตรงบริเวณสะพานรถไฟ (ทางรถไฟสายนคร์ราชสัีมา – หนองคาย) ฟากตะวันออก ตรงจุดท่ัติดกับลำตะคองใหม่ ฝั่งเหนือ โดย

ทิศเหนือ จากหลักเขตที่ 1 เป็นเส้นเลียบ ตามแนวลำตะคองใหม่ ฝั่งเหนือไป ทางทิศ ตะวันออก ถึงถนนลาดยางตรวจคันคลองส่งน้ำ ฟากตะวันออก เป็นเส้นเลียบถนนลาดยางตรวจคัน คลองส่งน้ำไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 100 เมตร เลียบไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตามแนวเส้น แบ่งเขตระหว่างตำบลตลาดกับตำบลห้วยทะเล ถึงหลักเขตที่ 2 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณที่ห่างจาก ถนนลาดยางตรวจคันคลองส่งน้ำไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นระยะทาง 700 เมตร รวม ระยะทางประมาณ 950 เมตร จากหลักเขตที่ 2 เป็นเส้นเลียบตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบล ตลาดกับตำบลห้วยทะเล ไปทางทิศเหนือถึงหลักเขตที่ 3 รวมระยะทางประมาณ 100 เมตร จากหลัก เขตที่ 3 เป็นเส้นเลียบตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาด กับตำบลห้วยทะเลไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 4 รวมระยะทางประมาณ 1,700 เมตร จากหลักเขตที่ 4 เป็น เส้นเลียบตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาดกับตำบลห้วยทะเลไปทางทิศใต้ ถึงหลักเขตที่ 5 ซึ่ง รวมระยะทางประมาณ 100 เมตร จากหลักเขตที่ 5 เป็นเส้นเลียบตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบล ตลาดกับตำบลห้วยทะเล ไปทางทิศตะวันออก ถึงหลักเขตที่ 6 รวมระยะทางประมาณ 500 เมตร

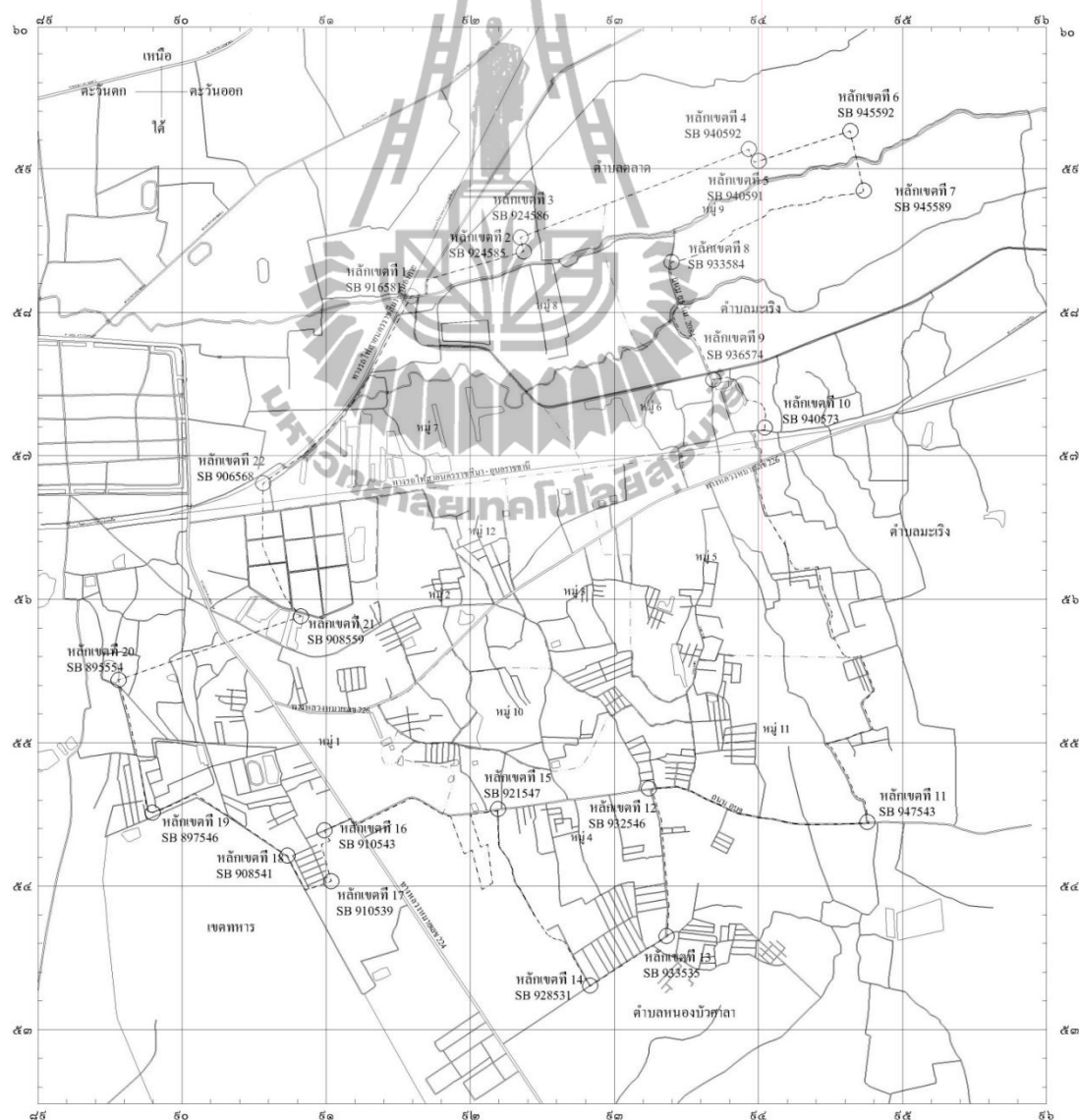
ทิศตะวันออก จากหลักเขตที่ 6 เป็นเส้นเลียบตามแนวเส้นแบ่งเขต ระหว่าง ตำบลตลาดกับตำบลห้วยทะเล ไปทางทิศใต้ ผ่านลำตะคองใหม่ ถึงหลักเขตที่ 7 รวมระยะทาง ประมาณ 300 เมตร จากหลักเขตที่ 7 เป็นเส้นขนานตามแนวลำตะคองใหม่ ระยะขนานจากศูนย์ กลางลำตะคองใหม่ 200 เมตร ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ถึงหลักเขตที่ 8 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ ทางหลวง ชนบทหมายเลข นม.2084 (สายห้วยถนน - พระไล) ฟากตะวันออก ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.239 รวมระยะทางประมาณ 1,250 เมตร จากหลักเขตที่ 8 เป็นเส้นเลียบตามแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2084 (สายห้วยถนน - พระไล) ฟากตะวันออก ไปทางทิศใต้ ผ่านคลองส่งน้ำ ชลประทานถึงหลักเขตที่ 9 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2084 (สายห้วยถนน - พระไล) มาบรรจบกับมูมั่ววัดพระไล ด้านเหนือ ตรงที่บรรจบกับทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2084 (สายห้วยถนน - พระไล) ฟากตะวันออก ตรง กิโลเมตรที่ 4.210 รวมระยะทางประมาณ 1,000 เมตร จากหลักเขตที่ 9 เป็นเส้นเลียบตามแนวรั้ววัดพระไล ด้านเหนือ ไปทางทิศตะวันออก ถึงหลัก เขตที่ 10 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณมูมั่ว รั้วโรงเรียนบ้านพะไล ด้านเหนือฝั่งตะวันออก รวมระยะทาง ประมาณ 450 เมตร จากหลักเขตที่ 10 เป็นเส้นเลียบตามแนวรั้วโรงเรียนบ้านพะไล ด้านตะวันออก ไปทางทิศใต้ ผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 (สายราชสีมา- จักราช) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.985 เลียบตามถนนคอนกรีต (ซอยเพชรมาตุคลา 30) ฟากตะวันออก เลียบตามแนวถนนลูกรัง ฟากตะวันออก ผ่านด้านหลังศูนย์เครื่องจักรกลองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา วิทยาลัย บริหารธุรกิจการท่องเที่ยวนครราชสีมา เลียบตามรั้วโรงเรียนบ้านหนองตาตอง ด้านเหนือไปทางทิศ ตะวันตก ถึงหลัก เขตที่ 11 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณรั้วโรงเรียนบ้านหนองตาตอง ด้านใต้ ตรงจุดที่บรรจบกับ

ทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2196 (สายหนองตะคลอง – หนองม่วง) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.612 รวมระยะทางประมาณ 3,100 เมตร

ทิสใต้ จากหลักเขตที่ 11 ตามแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง – หนองม่วง) ฟากใต้ไปทางทิศตะวันตก ถึงหลักเขตที่ 12 บริเวณพิกัด รวมระยะทางประมาณ 1,500 เมตร จากหลักเขตที่ 12 ตามแนวถนนลูกรัง ฟากตะวันออกไปทางทิศใต้ ผ่านหมู่บ้านคุรุสภา ถึงหลักเขตที่ 13 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณถนนสายลมนเย็น ฟากเหนือ บริเวณพิกัด รวมระยะทางประมาณ 1,100 เมตร จากหลักเขตที่ 13 เป็น เส้นเลียบตามแนวถนน สายลมนเย็น ฟากเหนือไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ถึงหลักเขตที่ 14 ซึ่ง รวมระยะทางประมาณ 650 เมตร จากหลักเขตที่ 14 ตามแนวถนนลูกรัง ฟากตะวันตก ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 15 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ฟากใต้ ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 1.063 รวมระยะทางประมาณ 1.750 เมตร จากหลักเขตที่ 15 เป็นเส้นเลียบริมทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง – หนองม่วง) ฟากใต้ ไปทางทิศตะวันตก ถึงบริเวณกิโลเมตรที่ 0.844 เลียบรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ไปทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศเหนือ จนจรดทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ฟากใต้ ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 0.736 เลียบทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ไปทางทิศตะวันตก ตัดผ่านทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 224 (สายราชสีมา – โชคชัย) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 2.580 เลียบถนนทางเข้าหมู่บ้านรุ่งอรุณวิลล์ ฟากใต้ถึงหลักเขตที่ 16 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณถนนทางเข้าหมู่บ้านรุ่งอรุณวิลล์ ฟากใต้ตรงจุดที่ห่างจากปากทางเข้าหมู่บ้าน ระยะทาง 190 เมตร รวมระยะทางประมาณ 2,550 เมตร หลักเขตที่ 16 เป็นเส้นเลียบริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรเพียงใจปาร์ค ไปทางทิศใต้ ถึงหลักเขตที่ 17 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ รวมระยะประมาณ 400 เมตรจากหลักเขตที่ 17 เป็นเส้นเลียบริมรั้วบ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ไปทางทิศตะวันตกและทิศเหนือ ถึงหลักเขตที่ 18 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ด้านตะวันตก รวมระยะทางประมาณ 300 เมตร

ทิศตะวันตก จากหลักเขตที่ 18 ตามแนวเขตทหารไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 19 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณริมรั้ววัดป่าศรัทธารวม ด้านตะวันตก รวมระยะทางประมาณ 1,300 เมตร จากหลักเขตที่ 19 ตามแนวเขตวัดป่าศรัทธารวม ไปทางทิศเหนือ ถึงหลักเขตที่ 20 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณรอยต่อของตำบลโพธิ์กลาง และเขตเทศบาลนครราชสีมา รวมระยะทางประมาณ 950 เมตรจากหลักเขตที่ 20 ตรงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตัดผ่านแปลงที่ดิน เลขที่ 796 ราวาง 8854 – 8 ผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ตอนนครราชสีมา – โชคชัย) ตรง กม. 0.973 ถึงหลักเขตที่ 21 ซึ่งตั้งอยู่ตรงจุดที่ห่างจากศูนย์กลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ตอนนครราชสีมา –

โชคชัย) ตามแนวตั้งฉากระยะ 500 เมตร รวมระยะทางประมาณ 1,400 เมตร จากหลักเขตที่ 21 เป็นเส้นขนานถึงกลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ตอนนครราชสีมา – โชคชัย) ระยะขนาน 500 เมตร ไปทางทิศเหนือ ผ่านบ่อบำบัดน้ำเสียบึงทะเล ผ่านทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ตอนนครราชสีมา-ขอนแก่น) ตรง กม.268.175 ถึงหลักเขตที่ 22 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณริมทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ตอนนครราชสีมา – ขอนแก่น) ฝากได้ รวมระยะทางประมาณ 1,000 เมตร จากหลักเขตที่ 22 เป็นเส้นเลียบริมทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ตอนนครราชสีมา-ขอนแก่น) ฝากได้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จนบรรจบหลักเขตที่ 1 รวมระยะทางประมาณ 1,700 เมตร

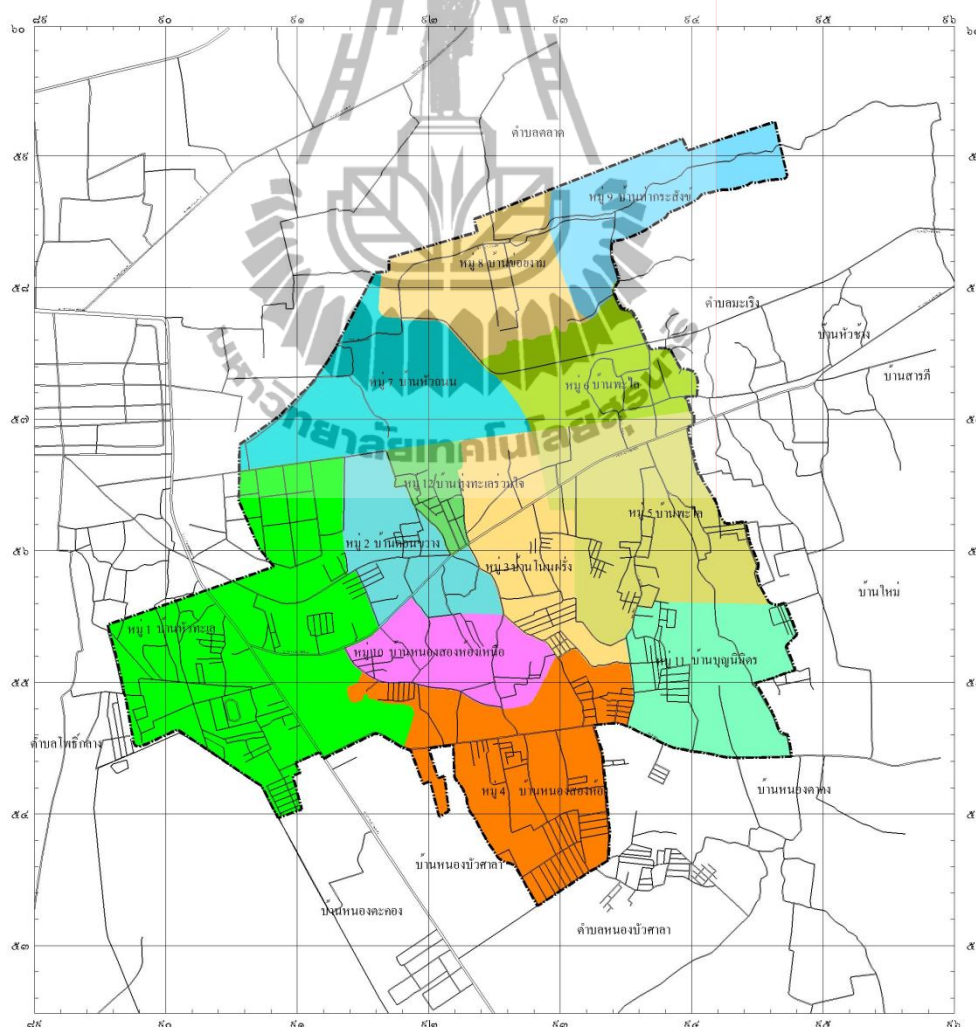


รูปที่ 2.1 แผนที่แนวเขตเทศบาลตำบลหัวทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

2.1.1.3 อาณาเขตการปกครอง แบบหมู่บ้าน

ในเขตตำบลหัวทะเล ท้องที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา มีแนวเขตการปกครองรวม 12 หมู่บ้าน คือ

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| หมู่ที่ 1 บ้านหัวทะเล | หมู่ที่ 7 บ้านหัวถนน |
| หมู่ที่ 2 บ้านดอนขวาง | หมู่ที่ 8 บ้านข่อยงาม |
| หมู่ที่ 3 บ้านโนนฝรั่ง | หมู่ที่ 9 บ้านท่ากระสังข์ |
| หมู่ที่ 4 บ้านหนองสองห้อง | หมู่ที่ 10 บ้านหนองสองห้องเหนือ |
| หมู่ที่ 5 บ้านพะไล | หมู่ที่ 11 บ้านบุญนิมิต |
| หมู่ที่ 6 บ้านพะไล | หมู่ที่ 12 บ้านทุ่งทะเลร่วมใจ |

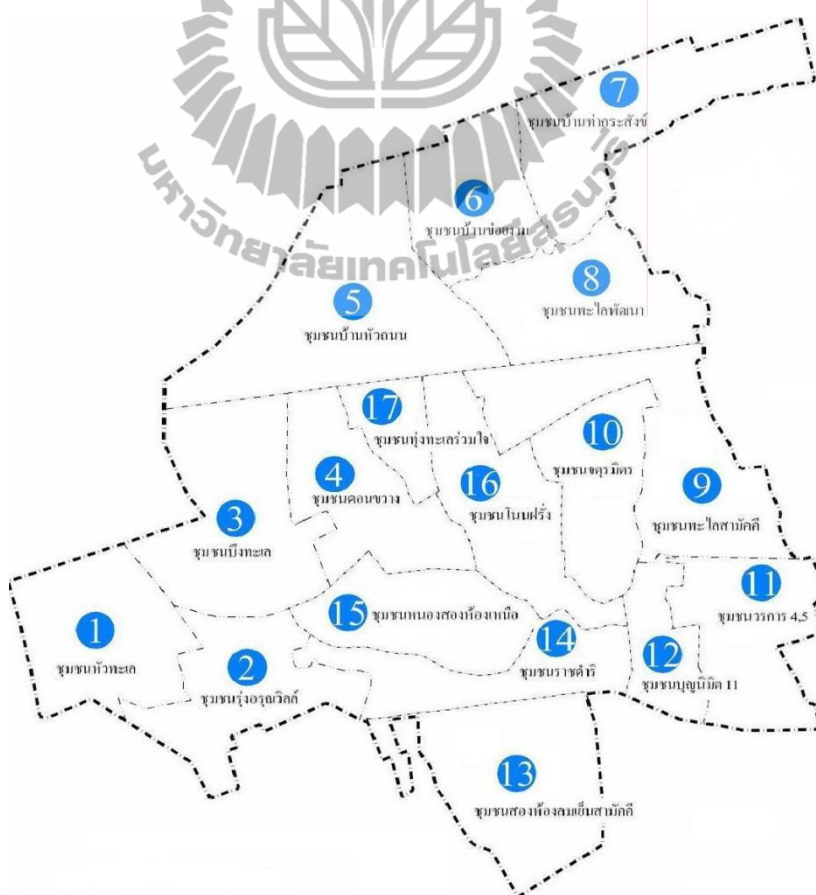


รูปที่ 2.2 แผนที่อาณาเขตการปกครอง แบบหมู่บ้าน ตำบลหัวทะเล

2.1.1.4 อาณาเขตการปกครอง แบบชุมชน

ในเขตตำบลหัวทะเล ที่ตั้งที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา มีแนวเขตการปกครองรวม 17 ชุมชน คือ

ชุมชนที่ 1 ชุมชนหัวทะเล	ชุมชนที่ 10 ชุมชนจตุรมิตร
ชุมชนที่ 2 ชุมชนรุ่งอรุณ	ชุมชนที่ 11 ชุมชนวรการ 4,5
ชุมชนที่ 3 ชุมชนบึงทะเล	ชุมชนที่ 12 ชุมชนบุญนิมิต
ชุมชนที่ 4 ชุมชนคอนขวาง	ชุมชนที่ 13 ชุมชนสองห้องลมเย็นสามัคคี
ชุมชนที่ 5 ชุมชนบ้านหัวถนน	ชุมชนที่ 14 ชุมชนราชดำริ
ชุมชนที่ 6 ชุมชนบ้านข่อยงาม	ชุมชนที่ 15 ชุมชนหนองสองห้องเหนือ
ชุมชนที่ 7 ชุมชนบ้านท่ากระสังข์	ชุมชนที่ 16 ชุมชนโนนฝรั่ง
ชุมชนที่ 8 ชุมชนพะไลพัฒนา	ชุมชนที่ 17 ชุมชนทุ่งทะเลร่วมใจ
ชุมชนที่ 9 ชุมชนพะไลสามัคคี	



รูปที่ 2.3 แผนที่อาณาเขตการปกครอง แบบชุมชน ตำบลหัวทะเล

2.1.1.4 เนื้อที่

เนื้อที่ตำบลหัวทะเล มีเนื้อที่โดยประมาณ 16.80 ตารางกิโลเมตรและมีเนื้อที่ตามรายหมู่บ้านดังแสดงในตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 เนื้อที่ตำบลหัวทะเล ตามรายหมู่บ้าน

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ (ตารางเมตร)	พื้นที่ (ไร่)
1	บ้านหัวทะเล	3,108,736.00	1,942.96
2	บ้านดอนขวาง	880,320.00	550.2
3	บ้านโนนฝรั่ง	1,101,680.00	688.55
4	บ้านหนองสองห้อง	1,929,408.00	1,205.88
5	บ้านพะไล	1,880,366.00	1,175.21
6	บ้านพะไล	997,456.00	610.91
7	บ้านหัวถนน	1,763,680.00	1,102.30
8	บ้านข่อยงาม	884,272.00	552.67
9	บ้านท่ากระสังข์	1,036,608.00	647.88
10	บ้านหนองสองห้องเหนือ	803,488.00	502.18
11	บ้านบุญนิมิต	1,283,600.00	802.25
12	บ้านทุ่งทะเลร่วมใจ	318,688.00	199.18
รวมทั้งสิ้น		16,801,600.00	10,501

2.1.2 สภาพเศรษฐกิจ

2.1.2.1 ธนาคาร

ตำบลหัวทะเล มีธนาคารในเขต จำนวน 4 แห่ง แยกเป็น

- ธนาคารไทยพาณิชย์	จำนวน	1	แห่ง
- ธนาคารทหารไทย	จำนวน	1	แห่ง
- ธนาคารกรุงเทพ	จำนวน	1	แห่ง
- ธนาคารกสิกรไทย	จำนวน	1	แห่ง

2.1.2.2 โรงแรม รีสอร์ท

ตำบลหัวทะเล มีโรงแรม,รีสอร์ทในเขต จำนวน 4 แห่ง แยกเป็น

- โรงแรมมิกซ์ไฮเทล	จำนวน	1	แห่ง
- โรงแรมแสงรีสอร์ท	จำนวน	1	แห่ง
- บ้านบาหลีสอร์ท	จำนวน	1	แห่ง
- เอกสีมาคอนโดเทล	จำนวน	1	แห่ง

2.1.2.3 สถานีจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

ตำบลหัวทะเล มีโรงแรม,รีสอร์ทในเขต จำนวน 6 แห่ง แยกเป็น

- ป้อมเอสโซ่	จำนวน	1	แห่ง
- ป้อมทองไพศาล	จำนวน	1	แห่ง
- ป้อมดาวศรีวิชัย (Caltex)	จำนวน	1	แห่ง
- ป้อมเชลล์	จำนวน	1	แห่ง
- ป้อมปตท. ดอนขวาง	จำนวน	1	แห่ง
- ป้อมพีโอออสย์	จำนวน	1	แห่ง

2.1.2.4 โรงงานอุตสาหกรรม

ตำบลหัวทะเล มีโรงแรม,รีสอร์ทในเขต จำนวน 40 แห่ง แยกเป็น

- โรงงานโคราช ,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โคราช พี.เอส.เวอร์ค,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โคราชส่องแสง ,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โรงสีเทียนอยู่เฮง,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โรงสีวัฒนานครราชสีมา,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- บุญนภา 60-1,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โคราชเอสดับบลิวกรุ๊ป,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โรงสีแสงวงศ์,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- เอ็มเอสพี สปอร์ตแวร์,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- สยามนิสสันโคราช,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โคราช ส.โสภณ,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- หมูทองห้าดาว	จำนวน	1	แห่ง
- ธนชัยคอนกรีต,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- ยูนิคแก๊สแอนด์ปิโตรเคมีคัลส์,บมจ.จำนวน	จำนวน	1	แห่ง

- แพลนท์ปูน โคราชหัวทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้แอมเอ	จำนวน	1	แห่ง
- สยามนิสสันโคราช,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โคราช ส.โสภณ,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- บิ๊กไอ้	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้บ้านรถยนต์	จำนวน	1	แห่ง
- โสภณค้าข้าว	จำนวน	1	แห่ง
- กฤติยาฟู้ดส์	จำนวน	1	แห่ง
- เสริมฐีสาว,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- โชคดีเบเกอรี่	จำนวน	1	แห่ง
- แสงอุปกรณ์เครื่องเย็บ,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้หัวทะเลเชอร์วิส	จำนวน	1	แห่ง
- ธนชัยคอนกรีต,บจก.	จำนวน	1	แห่ง
- ยูนิคแก๊สแอนด์ปิโตรเคมีคัลส์,บมจ.	จำนวน	1	แห่ง
- แพลนท์ปูน โคราชหัวทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้แอมเอ	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้ที่รัก	จำนวน	1	แห่ง
- ตราเพชร	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้สิทธิรุ่งเรือง	จำนวน	1	แห่ง
- พรชัยท่าบะระ	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้ทวีกิจการช่าง	จำนวน	1	แห่ง
- องหมิงจาง,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- แสงสมบูรณ์การกลึง	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้ ก.กิจเจริญ	จำนวน	1	แห่ง
- หัวทะเลการช่าง	จำนวน	1	แห่ง
- โคราชพยัคฆ์ยนต์	จำนวน	1	แห่ง
- ส.เจริญยนต์	จำนวน	1	แห่ง
- คมบะระยนต์	จำนวน	1	แห่ง
- ก่วงชิง,หจก.	จำนวน	1	แห่ง
- อุ้ประยูรการช่าง	จำนวน	1	แห่ง

- นายวิโรจน์ กุลเสื่อ	จำนวน	1	แห่ง
- โคราซสหพันธ์ชนสง	จำนวน	1	แห่ง
- ส.เจริญยนต์	จำนวน	1	แห่ง

2.1.3 สภาพทางสังคม

2.1.3.1 โรงเรียน

ตำบลห้วยทะเล มีโรงเรียน จำนวน 5 แห่ง แยกเป็น

- โรงเรียนบ้านคอนขาว,ประถม	จำนวน	1	แห่ง
- โรงเรียนบุญวัฒนา,มัธยม	จำนวน	1	แห่ง
- โรงเรียนบุญวัฒนา,มัธยม	จำนวน	1	แห่ง
- โรงเรียนบ้านพะไล	จำนวน	1	แห่ง
- โรงเรียนเอกชน มารีย์รักษ์	จำนวน	1	แห่ง

2.1.3.2 วัด โบสถ์ มัสยิด

ตำบลห้วยทะเล มีโรงเรียน จำนวน 7 แห่ง แยกเป็น

- วัดป่าศรัทธารวม	จำนวน	1	แห่ง
- วัดคอนขาว	จำนวน	1	แห่ง
- วัดตะคองเก่า	จำนวน	1	แห่ง
- วัดพะไล	จำนวน	1	แห่ง
- วัดหนองสองห้อง	จำนวน	1	แห่ง
- โบสถ์แม่พระฟาติมา	จำนวน	1	แห่ง

2.1.3.3 ศูนย์บริการสาธารณสุข

ตำบลห้วยทะเล มีโรงเรียน จำนวน 7 แห่ง แยกเป็น

- ศูนย์แพทย์ชุมชนตำบลห้วยทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- ร.พ. ห้วยทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- ร.พ. ส่งเสริมสุขภาพ ต.โนนฝรั่ง	จำนวน	1	แห่ง

2.1.3.4 สถานที่ราชการ (อื่น ๆ)

ตำบลห้วยทะเล สถานที่ราชการ (อื่น ๆ) จำนวน 8 แห่ง แยกเป็น

- ส.พ.ฐ. เขต 1	จำนวน	1	แห่ง
- เทศบาลตำบลห้วยทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- ศูนย์ดำรงธรรมตำบลห้วยทะเล	จำนวน	1	แห่ง
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเฉลิมพระเกียรติ	จำนวน	1	แห่ง

- มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย	จำนวน	1	แห่ง
- สวนสาธารณะ / สนามกีฬา	จำนวน	3	แห่ง

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่

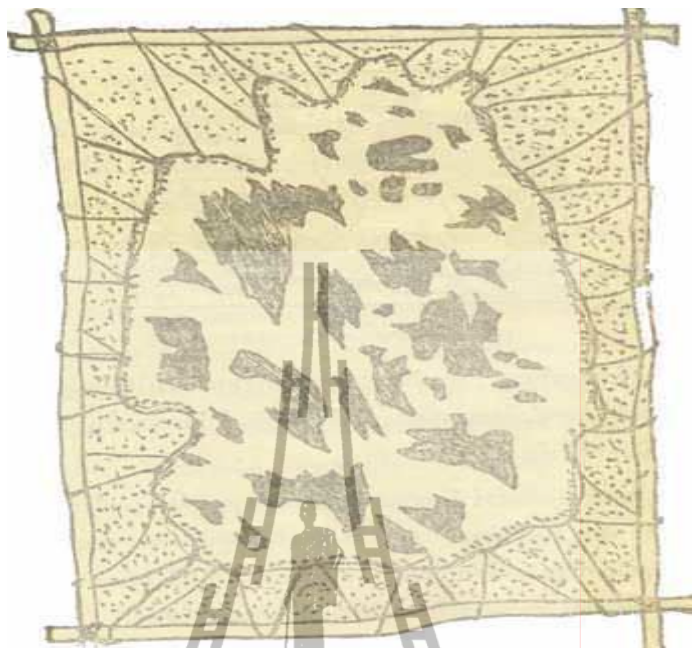
แผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์ได้นำมาใช้เป็นเครื่องช่วยในการดำเนินกิจการงานต่างๆ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้ทั้งในด้านวิชาการและในการดำเนินชีวิตประจำวัน มาตั้งแต่สมัย โบราณจนถึงสมัยปัจจุบัน แผนที่นั้นมีความสำคัญมาก ในเรื่องการศึกษาสิ่งที่ปรากฏบนแผนที่ จะมีทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นธรรมชาติและสิ่งที่เกิดจากแรงงานของมนุษย์ ลักษณะภูมิประเทศแต่ละชนิด ลมฟ้าอากาศลักษณะของท้องทะเลและแหล่งน้ำ ก็ย่อมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องต่อไปถึงกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ด้วยกันทั้งสิ้น

2.2.2 ความหมายของการจัดทำแผนที่

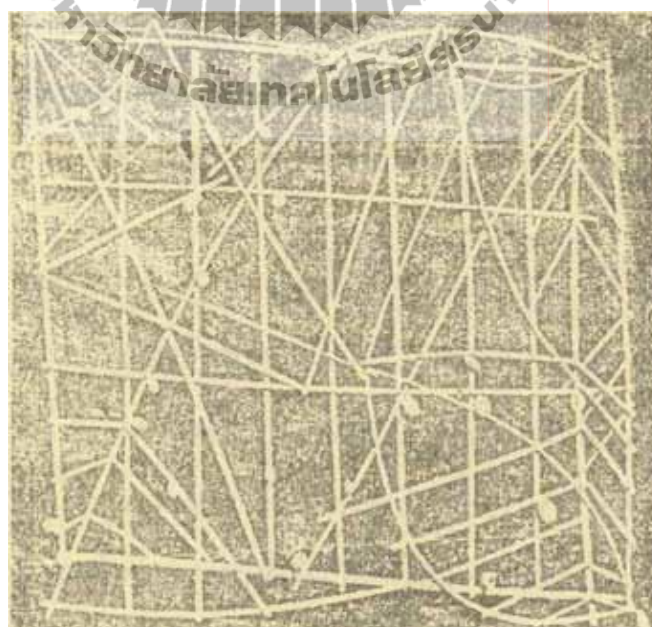
การจัดทำแผนที่ คือ การนำเอารูปภาพของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวของ มาย่อส่วนให้เล็กลง แล้วนำมาเขียนบนกระดาษหรือวัตถุที่แบนราบ สิ่งต่างๆบนพื้นผิวโลกประกอบด้วยสิ่งที่เกิดเองตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลกแผนที่เป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่ง ที่มนุษย์นำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการดำเนิน กิจการงานต่างๆ ตลอดจนการศึกษาหาความรู้ทั้งในด้านวิชาการ และในการดำเนินชีวิตประจำวัน ตั้งแต่โบราณจนถึงสมัยปัจจุบัน สิ่ง que แสดงลักษณะภูมิประเทศของผิวโลกทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น โดยแสดงลงในพื้นราบเป็นกระดานหรือวัตถุอย่างใดอย่างหนึ่งที่แบนราบ ด้วยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการ การนำเอาภาพของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลกหรือบางส่วน ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้น มาย่อลงบนกระดาษหรือวัตถุที่แบนราบตามขนาดที่ต้องการ การอ่านแผนที่ คือ การค้นหารายละเอียดบนภูมิประเทศ ซึ่งรายละเอียดบนภูมิประเทศ หมายถึงสิ่งต่างๆ บนผิวโลก ที่ปรากฏตามธรรมชาติ และสิ่งที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้น

2.2.3 ประวัติของการจัดทำแผนที่

ความสามารถในการทำแผนที่เป็นสัญชาตญาณอย่างหนึ่งของมนุษยชาติ พฤติกรรมที่แสดงออกทางแผนที่ที่มีมานานแล้ว เช่น พวกเอสกิโมรู้จักการทำแผนที่ด้วยการใช้ไม้สัดักติดลงบนหนังเมวน้ำ แสดงแหล่งล่าสัตว์ ตกปลา ชาวเกาะมาร์แชลใช้เปลือกหอยแทนเกาะ ก้านมะพร้าวแทนเส้นทางเดินเรือและบริเวณที่มีคลื่นจัด เป็นต้น



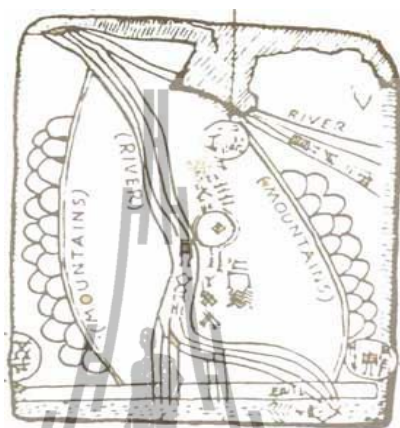
รูปที่ 2.4 แผนที่ของชาวเอลลิซโม ทำด้วยไม้สลักติดบนหนังแมวน้ำ



รูปที่ 2.5 แผนที่ของชาวหมู่เกาะ Marshall ใช้เปลือกหอยแทนเกาะและก้านมะพร้าวแทนคลื่น

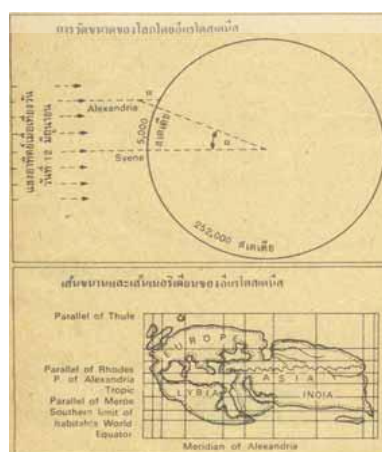
2.2.3.1 ประวัติของการจัดทำแผนที่ของโลก

แผนที่ที่เก่าแก่ที่สุดในโลก คือ แผนที่ของชาวเมโสโปเตเมีย เมื่อ 2,300 ปี ก่อนพุทธศักราช ทำด้วยดินเหนียว แสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินแปลงหนึ่ง



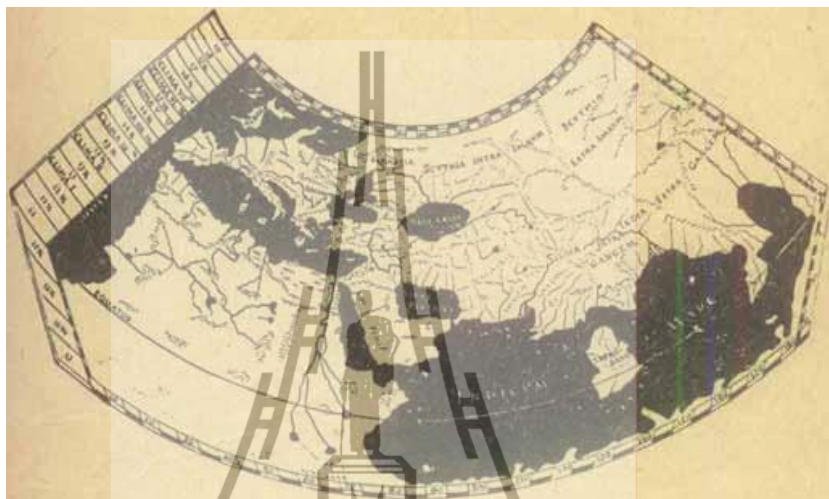
รูปที่ 2.6 แผนที่บาบิโลนเป็นแผนที่เก่าแก่ที่สุด เมื่อ 2,500 ปี ก่อนค.ศ

สมัยกรีกโบราณ ชาวกรีกโบราณเป็นผู้วางรากฐานการทำแผนที่ เริ่มด้วยการพิสูจน์ว่าโลกกลม เมื่อประมาณ พ.ศ. 193 ต่อมา พ.ศ. 323 อีราโตสเทนีส (Eratosthenes) ก็วัดขนาดของโลกได้เป็นคนแรก โดยใช้หลักทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นเท่านั้น และเขาได้คิดสร้างเส้นสมมติที่เรียกว่า เส้นขนานและเส้นเมริเดียน



รูปที่ 2.7 แผนที่ของอีราโตเทเนียส และขนาดของโลกที่คำนวณได้ใกล้เคียงที่สุดเป็นคนแรก

ต่อมาอีกราว 370 ปี ปโตเลมี (Claudius Ptolemy) คิดทำแผนที่ให้ดียิ่งขึ้น โดยนำเอาผลงานของ อีเรโตสเทนีสมาปรับปรุงคิดหาวิธีกำหนดค่าของมุมของเส้นขนานและเส้นเมริเดียน ต่อมาแผนที่ของปโตเลมีได้หายสาบสูญไปเป็นเวลาถึง 1,500 ปี



รูปที่ 2.8 แผนที่ปโตเลมี

สมัยโรมัน โรมันสนใจทำแผนที่เพื่อการเดินทาง การรบและแสดงการแผ่อาณาจักรโรมัน เช่น แผนที่ Orbis Terrarum แผนที่สมัยโรมันไม่คำนึงถึงความต้องการรูปร่างของแผ่นดินมากนัก รูปร่างของแผ่นดินจึงผิดจากความจริงอยู่มาก



รูปที่ 2.9 แผนที่ของโรมันที่เรียกว่า “Orbis Terrarum” แสดงอาณาจักรโรมันอันยิ่งใหญ่

สมัยกลางของยุโรป ตั้งแต่ พ.ศ.843 เป็นต้นมา การทำแผนที่ขึ้นอยู่กับการคิดทางศาสนา เพราะในสมัยนี้ศาสนามีอิทธิพลมาก แผนที่สมัยนี้แสดงรูปร่างของโลกเป็นวงกลม มีมหาสมุทรล้อมรอบภายในมีทะเล แบ่งแผ่นดินออกเป็นส่วนๆ โดยมีเมืองเยรูซาเลม ตั้งอยู่ตรงกลาง เรียกว่า ที-ใน-โอ (T-in-O)



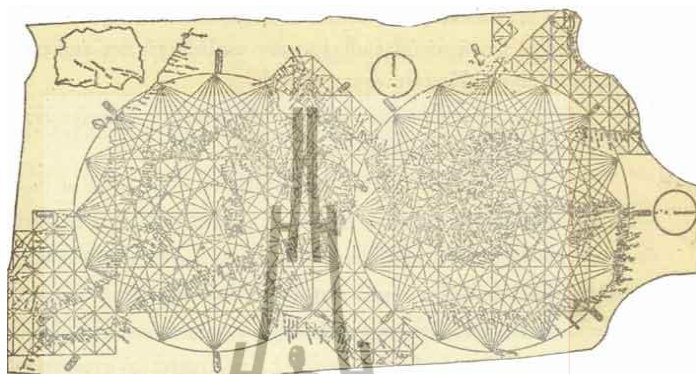
รูปที่ 2.10 แผนที่ T-In-O

ประมาณ ค.ศ. 801 ชาวจีนโบราณได้คิดแผนที่ขึ้นใช้ แผนที่ที่เก่าแก่ที่สุดของจีนเป็นแผนที่ซึ่งแกะสลักด้วยหิน แสดงให้เห็นกำแพงเมืองจีนตัดข้ามแม่น้ำเหลือง



รูปที่ 2.11 แผนที่เก่าแก่ที่สุดของจีน พ.ศ.1680

ในต้นพุทธศตวรรษที่ 18 มีการประดิษฐ์เข็มทิศขึ้นใช้ในการสำรวจทำแผนที่ตามชายฝั่งทะเลเรียกว่า แผนที่ปอร์โตลาน (portolan chart) นับว่าเป็นแผนที่ที่มีความถูกต้องพอใช้

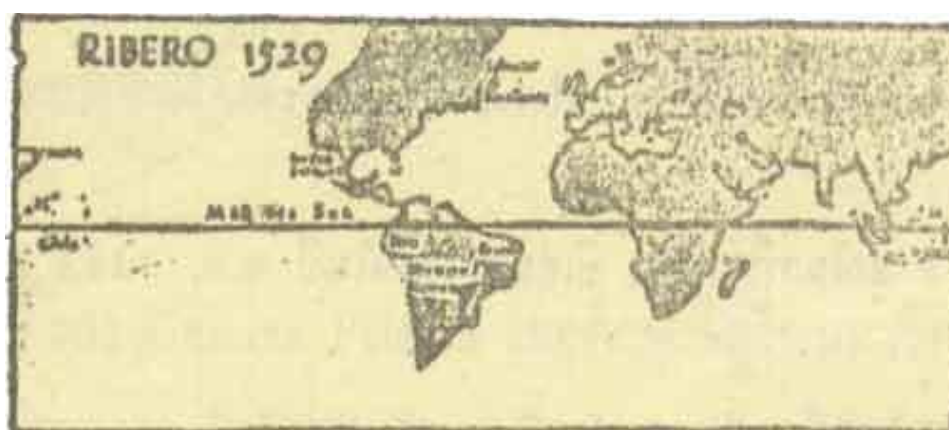


รูปที่ 2.12 แผนที่ปอร์โตลานแสดงทิศทางการเดินเรือ

ในพุทธศตวรรษที่ 21 การทำแผนที่เจริญขึ้นมาก ปัจจัยส่งเสริมความเจริญทางแผนที่ในยุคนี้มี 3 ประการคือ

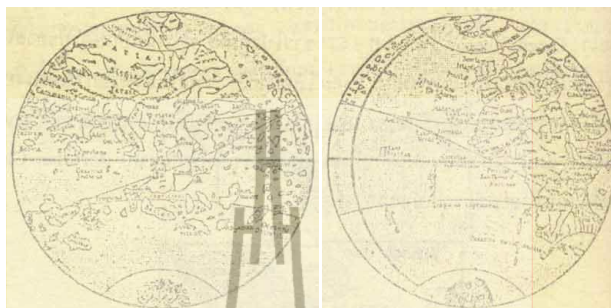
1. ได้มีการค้นพบแผนที่ของปโตเลมีที่หายไป
2. คิดวิธีการทำแม่พิมพ์และการพิมพ์แผนที่
3. ค้นพบทวีปอเมริกา (โลกใหม่)

แผนที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับแผนที่สมัยปัจจุบันมากที่สุด คือ แผนที่ของ Deigo ribero ซึ่งทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2072



รูปที่ 2.13 แผนที่ของ Deigo ribero

พ.ศ. 2035 ชาวเยอรมันชื่อ มาร์ติน บาแฮม (Martin Bahaim) ได้คิดสร้างโลกจำลองขึ้นสำเร็จ นับว่าเป็นความก้าวหน้าทางแผนที่อย่างหนึ่ง

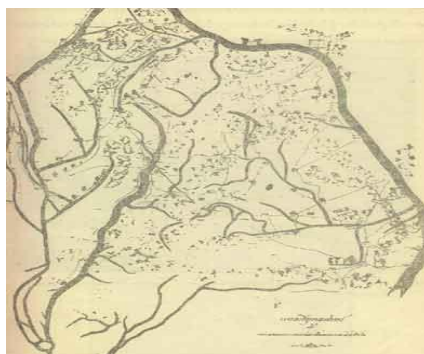


รูปที่ 2.14 ลูกโลกที่มาร์ติน บาแฮมสร้างในปี พ.ศ. 2035

ต่อมาได้มีการประดิษฐ์เครื่องมือวัดมุมขึ้นใช้ ในช่วงระยะนี้ฝรั่งเศสนับได้ว่าเป็นประเทศที่สนใจและเชี่ยวชาญในการทำแผนที่ เช่น ริเริ่มการวัดหาค่าของมุมตามเส้นเมริเดียน ขึ้นเป็นครั้งแรก ต่อมาในพุทธศตวรรษที่ 23 ได้มีการวางโครงข่ายสามเหลี่ยมและในการทำแผนที่ ภูมิประเทศบนแผ่นดินประเทศฝรั่งเศสสำเร็จและประเทศอื่นๆ ก็ยังยึดหลักการทำแผนที่ของฝรั่งเศสเป็นส่วนใหญ่ ตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 24 เป็นต้นมา เป็นยุคแห่งการปรับปรุงแผนที่ขนานใหญ่ มีการทำแผนที่แสดงรายละเอียดทางธรณีวิทยา เศรษฐกิจ การศึกษา สมัยปัจจุบัน การทำแผนที่เจริญขึ้นมากเพราะได้มีวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น ภาพถ่ายทางอากาศจากเครื่องบิน ภาพถ่ายจากดาวเทียม ฯลฯ

2.2.3.2 ประวัติของการจัดทำแผนที่ของประเทศไทย

ความเป็นมาของแผนที่ในประเทศไทย แผนที่โตเลมิอุสที่เขียนขึ้นเมื่อ พ.ศ.693 เรียกบริเวณที่ตั้งประเทศไทยปัจจุบันว่า Aurea Khersonesus ซึ่งแปลว่า แหลมทอง แผนที่ภายในประเทศที่เก่าแก่ที่สุดคือ แผนที่ยุทธศาสตร์สมัยสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 พ.ศ.1893 - 1912



รูปที่ 2.15 แผนที่ยุทธศาสตร์สมัยสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 พ.ศ.1893-1912

การทำแผนที่ภายในเริ่มเมื่อปลายรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พ.ศ. 2411 ได้มีการทำแผนที่บริเวณชายพระราชอาณาเขตด้านตะวันตกของไทย เพื่อใช้กำหนดแนวเขตพรมแดนไทยกับพม่า ต่อมา พ.ศ. 2413 ได้ทำแผนที่กรุงเทพฯ และกรุงธนบุรี โดยชาวต่างประเทศเป็นผู้ทำความเจริญในการทำแผนที่ของประเทศไทย เริ่มจริงจังในสมัยรัชกาลที่ 5 พ.ศ. 2418 ได้ทรงตั้งกองทำแผนที่ขึ้นตามคำแนะนำของนายเฮนรี อาลาบาสเตอร์ ที่ปรึกษาส่วนพระองค์ โดยมุ่งประโยชน์ในการตัดถนนสายต่างๆ ในกรุงเทพฯ การวางสายโทรเลขจากกรุงเทพฯ ไปพระตะบอง และทำแผนที่ปากอ่าวเพื่อการเดินเรือ ใน พ.ศ. 2424 ได้จ้างชาวอังกฤษ คือ แมคคาร์ธี มาเป็นเจ้ากรมแผนที่ มีการวางโครงข่ายสามเหลี่ยมจากประเทศไทยไปลาว-เขมร



รูปที่ 2.16 รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

ต่อมาได้ทำแผนที่มาตราส่วน 1 : 2,000,000 แสดงดินแดนประเทศไทย รวมทั้งลาว-เขมร และทำแผนที่บริเวณที่ราบภาคกลาง มาตราส่วน 1 : 100,000 งานทำแผนที่ของประเทศไทยระยะต่อมา พอสรุปได้ดังนี้

พ.ศ. 2444 เริ่มสำรวจและทำแผนที่อินเดียขึ้นเป็นครั้งแรก

พ.ศ. 2447 มีการทำแผนที่ตามแนวพรมแดนด้านลาวและเขมรโดยชาวฝรั่งเศส

พ.ศ. 2453-2493 ทำแผนที่ทั่วไปภายในประเทศ เป็นแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ระยะ

เวลา 40 ปีนี้ทำแผนที่เสร็จประมาณ 50 %

พ.ศ. 2455 เริ่มสำรวจทำแผนที่ทางทะเล

พ.ศ. 2466 เริ่มงานสมุทรศาสตร์

พ.ศ. 2468 นายชัตตัน (N.Sutton) อาจารย์วิชาภูมิศาสตร์โรงเรียนสวนกุหลาบ ร่วมมือกับกรมแผนที่ทหารทำแผนที่เย็บเล่มขึ้นเป็นครั้งแรก

พ.ศ. 2495 เริ่มโครงการทำแผนที่ประเทศไทย ตามข้อตกลงระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา เป็นการทำแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ขึ้นใหม่ทั่วประเทศ

พ.ศ. 2504 กรมแผนที่ทหารได้ทำแผนที่เฉพาะวิชา มาตราส่วน 1 : 1,000,000 ขึ้น 10 ชนิด

พ.ศ. 2507 ปรับปรุงแก้ไขแผนที่เฉพาะให้ทันสมัยขึ้น และย่อส่วน เป็นมาตราส่วน 1 : 2,500,000

พ.ศ. 2510-2512 เป็นต้นมา ก็ปรับปรุงแก้ไขแผนที่เฉพาะวิชาชุดเดิม แล้วรวบรวมเป็นแผนที่เล่มมีคำอธิบายประกอบแผนที่เฉพาะแต่ละชนิด ทำให้สะดวกในการศึกษาและใช้เป็นอย่างมาก(สมาคมผู้ปกครองของนักเรียนและครู โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม. ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน, 2554, มาจาก http://www.bp-smakom.org/BP_School/Social/Map-benining.htm)

2.2.4 การทำแผนที่ตามพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำริให้กรมแผนที่ทหารจัดทำแผนที่ชนิดต่างๆ เพื่อที่จะได้ทรงนำไปใช้ในการพิจารณาแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือจัดพัฒนาที่ดินให้แก่ราษฎร สำหรับประโยชน์สุขแก่ราษฎรของพระองค์ท่าน กรมแผนที่ทหารได้เริ่มจัดทำแผนที่ตามพระราชประสงค์เริ่มจากโครงการจัดพัฒนาที่ดินฯ ตามพระราชประสงค์ "หุบกะพง" ตำบลเขาใหญ่ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี เป็นแผนที่มาตราส่วน 1:10,000 เส้นชั้นความสูง 2 เมตร เมื่อ พ.ศ. 2515 และได้เพิ่มรายละเอียดใหม่ในประมาณ เดือน กรกฎาคม 2525 โครงการจัดพัฒนาที่ดิน ตามพระราชประสงค์ "หนองพลับ" ตำบลหนองพลับ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาตราส่วน 1:4,000, 1:10,000 เส้นชั้นความสูง 0.05 เมตร และ 2.00 เมตร ตามลำดับ โดยใช้รูปถ่ายมาตราส่วน 1:5000 , 1:10,000 และ 1:25,000 เมื่อเดือนมิถุนายน 2515 เดือนกรกฎาคม 2516 และเดือนพฤศจิกายน 2519 ทั้งสองบริเวณได้มีการสำรวจทางภูมิประเทศ เพื่อหาค่าจุด บังคับรูปถ่ายทางอากาศ แล้วจึงเขียนแผนที่จาก เครื่องมือเขียนแผนที่จากรูปถ่ายทางอากาศโดยนำมาประกอบระวางลงหมึกเป็นลายเส้นสีดำบนแผ่นพลาสติกใส สำหรับตัวเลขและตัวหนังสือ โดยใช้ช่างเขียนผู้มีความสามารถเขียนด้วยมือทั้งสิ้น ซึ่งเมื่อเสร็จเป็นต้นร่างใสแล้ว จึงได้พิมพ์เป็นพิมพ์เขียว นำไปใช้ในราชการ โดยหน่วยงานของกระทรวงพัฒนาการในสมัยนั้นเป็นผู้ใช้

ต่อมาเดือนธันวาคม พ.ศ. 2519 ได้มีการจัดทำแผนที่บริเวณพระตำหนักจิตรลดารโหฐานในมาตราส่วน 1:1,500 จัดทำโดยวิธีการทำแผนที่ จากรูปถ่ายทางอากาศ ใช้รูปถ่ายมาตราส่วน 1:6,000 หลังจากเขียนแล้วได้ส่งเจ้าหน้าที่กองทำแผนที่ไปสำรวจเพิ่มเติม รายละเอียดที่ยังไม่ปรากฏบนแผ่น

ต้นร่างให้สมบูรณ์ขึ้นอีก โครงการสหกรณ์ห้วยสัตว์ใหญ่ เป็นอีกโครงการหนึ่งที่กรมแผนที่ทหาร รับสนองพระราชประสงค์จัดทำขึ้นในบริเวณห้วยสัตว์ใหญ่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้วยความมุ่งหมายที่จะจัดสรรที่ดินให้แก่ราษฎร เช่นเดียวกันแผนที่บริเวณนี้จัดทำขึ้นเช่นเดียวกับ โครงการพัฒนาที่ดินตามพระราชประสงค์ "หนองพลับ" ตำบลหนองพลับ และโครงการ "หุบกะพง" จัดพัฒนาที่ดินฯ ตามพระราชประสงค์ เป็นแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:10,000 เส้นชั้นความสูง 2.00 เมตร ใช้รูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:20,000 สำนักพระราชวัง มีความประสงค์ให้กรมแผนที่ทหาร จัดทำแผนผังพระตำหนักต่างๆ ใน พ.ศ. 2522 ในมาตราส่วน 1:1,500 ใช้รูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:6,000 เมื่อดำเนินการ ทำต้นร่างเสร็จแล้ว กองพิมพ์ กรมแผนที่ทหาร ได้พิมพ์เป็นสีขาวดำ เพื่อมอบให้แก่สำนักพระราชวังได้แจกจ่ายแก่ผู้รับผิดชอบ ในการรักษาความปลอดภัยต่อไป แผนผังพระตำหนักที่จัดทำในพ.ศ.2522 นี้มีรวม 6 พระตำหนักคือ

1. พระบรมมหาราชวังกรุงเทพมหานคร
2. พระที่นั่งอัมพรสถาน กรุงเทพมหานคร
3. พระราชวังบางปะอิน อำเภอบางปะอินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
4. พระราชวังไกลกังวล อำเภอหัวหินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
5. พระตำหนักทักษิณราชินีแคว้น อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส
6. พระตำหนักภูพานราชินีแคว้น อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

ส่วนพระตำหนักภูพิงค์ราชินีแคว้น ขณะนี้กรมแผนที่ทหารได้จัดทำขึ้นมาใหม่ตามพระราชประสงค์ เป็นมาตราส่วน 1:1,000 เฉพาะตัวพระตำหนักและมาตราส่วน 1:25,000 จากตัวพระตำหนักคลุมตัวเมืองเชียงใหม่ทั้งหมด และจัดพิมพ์เป็นสีเหมือนแผนที่มูลฐานของกรมแผนที่ทหาร การทำแผนที่อีกบริเวณหนึ่ง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชประสงค์ให้จัดทำขึ้นคือ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนฯ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา การดำเนินการจัดทำแผนที่บริเวณนี้เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมพ.ศ. 2522 เป็นบริเวณเล็กๆที่ครอบคลุมพื้นที่ตามพระราชประสงค์ ต่อมาได้ขยายแผนที่ออกไปอีกในการจัดทำแผนที่บริเวณนี้ไม่ได้มีการสำรวจหาจุดบังคับรูปถ่าย แต่ได้ใช้การโยงยึดจากแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ซึ่งเป็นแผนที่หลัก ใช้รูปถ่ายมาตราส่วน 1:40,000 เขียนแผนที่ มาตราส่วน 1:25,000 นำไปทำพิมพ์เขียวทูลเกล้าฯถวาย เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นำแผนที่นี้ไปใช้ทรงพบว่า มีความต่างทางความสูงอยู่ 5 เมตร จากการที่พระองค์ท่านได้เปรียบเทียบกับแผนที่ที่กรมชลประทานจัดทำขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากในการดำเนินการทำแผนที่บริเวณนี้ ได้ใช้ค่าความสูงจากการอ่านเส้นชั้นความสูง บนแผนที่หลัก ซึ่งความคลาดเคลื่อนทางความสูงของแผนที่หลักอยู่ในเกณฑ์ คือ 5.00 เมตร ในพ.ศ. 2525 พระองค์ท่านมีพระราชประสงค์ที่จะได้แผนที่ บริเวณนี้เป็นมาตราส่วน 1:1,000 และ 1:5,000 เส้นชั้นความ

สูง 1.00 เมตร การจัดทำแผนที่ใหม่นี้ กรมแผนที่ทหารได้ทำการบินถ่ายภาพใหม่ มาตราส่วน 1:10,000 มีการสำรวจหาค่าพิกัดทางแนวราบและแนวดิ่งเพื่อใช้เป็นจุดบังคับรูปถ่าย เฉพาะจุดบังคับทางแนวราบจัดทำเฉพาะแห่ง แต่จุดบังคับทางแนวดิ่งทำทุกรูป สำหรับจุดบังคับทางแนวราบ ได้จัดทำเพิ่มเติมให้กับรูปในสำนักงาน เมื่อได้ดำเนินการเขียนต้นร่างแผนที่เสร็จแล้วจึงพิมพ์ทูลเกล้าฯ ถวายในการทำแผนที่บริเวณนี้ครั้งใหม่นั้น ทางหมวด รั้ววัดจากรูปถ่ายแผนประกอบแผนที่ ได้ตรวจสอบจุดกำหนดสูงที่พระองค์ท่านทรงพบว่าผิดอยู่ 5.00 เมตร นั้น ผลก็คือความสูง ถูกต้องตามที่ทรงพระกรุณาทั้ท้วง การจัดทำแผนที่ประเภทเดียวกันนี้ ได้จัดทำหลายบริเวณด้วยกัน เช่น โครงการศูนย์ศิลปาชีพพิเศษ ตำบลราชคราม อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มาตราส่วน 1:10,000 เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2524 อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 และอำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2527 แผนที่บริเวณต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นแผนที่โครงการที่จัดทำขึ้นใหม่เป็นบริเวณ ๆ ไป เนื่องจากแผนที่หลักของกรมแผนที่ทหาร ที่มีอยู่ทั่วประเทศนั้น ส่วนมากจัดทำมานานแล้วข้อมูลที่ปรากฏบนแผนที่จึงไม่ทันสมัย ทั้งนี้เป็นเพราะกรมแผนที่ทหารมีกำลังพลและงบประมาณจำกัด ไม่สามารถจะทำการแก้ไขแผนที่ เพื่อให้ทันสมัยอยู่เสมอทั่วประเทศได้พร้อมๆ กัน เมื่อใดที่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชประสงค์จะใช้แผนที่บริเวณใด กรมแผนที่ทหารจะดำเนินการบินถ่ายภาพใหม่หรือใช้รูปถ่ายที่ทันสมัยที่สุดเท่าที่มีอยู่ เขียนเพิ่มเติมรายละเอียดขึ้นใหม่ เช่น การจัดทำแผนที่บริเวณที่จะสร้างวัดญาณสังวราราม อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2525 กรมแผนที่ทหารได้จัดทำเป็นแผนที่ มาตราส่วน 1:25,000 เพิ่มเติมรายละเอียดใหม่จากรูปถ่ายเมื่อ พ.ศ. 2524 แล้วนำไปทำพิมพ์เขียวทูลเกล้าฯ ถวาย การจัดทำแผนที่ด้วยวิธีเดียวกันนี้ยังได้จัดทำขึ้นในอีกหลายบริเวณ เช่น ห้วยสามพินนาม อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาตราส่วน 1:12,500 เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2525 และบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มาตราส่วน 1:25,000 เมื่อเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2525 กรมแผนที่ทหารได้ตระหนักดีถึงเรื่องนี้ จึงได้ดำเนินการจัดการแก้ไขเพิ่มเติมรายละเอียด ในแผนที่บริเวณ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และอำเภอสองดาว อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ด้วยการเพิ่มเติมรายละเอียด เช่น ถนน และหมู่บ้าน ซึ่งเป็นรายละเอียดที่พระองค์ทรงใช้อยู่เสมอ เป็นความสำคัญเร่งด่วนอย่างยิ่ง เพื่อให้พระองค์ท่านได้ทรงใช้ดังที่เราทุกคนได้ประจักษ์กันแล้วว่า พระองค์ทรงเป็นผู้ใช้แผนที่ที่ดีและทรงใช้แผนที่มากกว่าเจ้าหน้าที่หรือผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย เมื่อทรงพบข้อผิดพลาด หรือข้อมูลเพิ่มเติม ก็ทรงแจ้งให้นายทหารแผนที่ผู้ติดตามเสด็จฯ ทราบทุกครั้งเพื่อกรมแผนที่ทหาร จะได้มีข้อมูลไว้แก้ไขแผนที่ต่อไป นอกจากการจัดทำแผนที่ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น กรมแผนที่ทหาร ยังได้จัดทำแผนที่ขึ้น ตามพระราช

กระแสน้ำที่มีต่อเจ้ากรมแผนที่ทหารเช่น การจัดทำแผนที่โครงการ 1:25,000 บริเวณ ลุ่มน้ำ โกลก จังหวัดนราธิวาส ใน พ.ศ. 2526 ซึ่งเป็นแผนที่มูลฐานของกรมแผนที่ทหาร เพื่อทรงนำไปใช้พิจารณาแหล่งน้ำที่เป็น พรุต่างๆ โครงการทำแผนที่บริเวณนี้มีทั้งหมด 11 ระบาย มาตรา ส่วน 1:25,000 เส้นชั้น ความสูง 10 เมตร เมื่อจัดทำแผนที่บริเวณนี้เสร็จ แล้ว ก็ได้นำไปแก้ไขแผนที่ บริเวณเดียวกัน แต่เป็นมาตราส่วน 1:50,000 ให้ถูกต้องทันสมัย ด้วย ใน พ.ศ. 2526 นี้ นอกจากจะ ดำเนินการ จัดทำแผนที่ลุ่มน้ำโกลกแล้ว ยังได้ดำเนินการจัดทำแผนที่บริเวณลุ่มน้ำทวย อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนครและแผนที่บริเวณเขื่อนน้ำอูน จังหวัดสกลนคร อีกด้วย สำหรับโครงการทำแผนที่ตามพระราชดำรินั้น ยังมีอีกหลายพื้นที่ที่มีได้นำมากล่าว ซึ่งกรมแผนที่ทหาร สำนักในพระมหากษัตริย์คุณที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระเมตตาต่อกรมแผนที่ทหารเสมอมา แม้ว่าพระองค์ท่านจะทรงพบข้อผิดพลาดต่างๆ ที่ปรากฏในแผนที่ก็มีได้ทรงดำหนิ เพราะทรงเห็นว่าแผนที่นั้นกว่าจะสำเร็จได้แต่ละระยะ ต้องกระทำกันหลายขั้นตอน ย่อมมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ ทรงทราบดี และทรงเห็นใจที่ได้ทำงานจนสุดความสามารถให้ได้แผนที่ที่ดี และถูกต้องทันสมัยที่สุด กรมแผนที่ทหารจึงรู้สึกซาบซึ้ง และมีความปลาบปลื้มใจทุกครั้งที่ได้เห็นพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของเราได้ทรงใช้แผนที่เพื่อประโยชน์ของราษฎรทั้งหลาย จึงขอคัดกระแสพระราชดำรัสตอนหนึ่งซึ่ง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารีได้พระราชทานสัมภาษณ์ในรายการวิทยุของจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย และได้รับพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้เผยแพร่ในวันที่ 5 ธันวาคม 2529 ซึ่งได้นำมาลงในวารสารแผนที่ ฉบับที่ 2 ปีที่ 27 (ตุลาคม-ธันวาคม 2527) เป็นบทความนำ ดังกล่าว (โครงการสาหรณกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. สาหรณกรมไทยฉบับเยาวชน. สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน, 2554, จาก <http://kanchanapisek.or.th/kp6/New/sub/book/book.php?book=12&chap=10&page=t12-10-infodetail07.html>)

2.3 หลักการสำรวจและทำแผนที่

2.3.1 การสำรวจโยงค่าพิกัดและค่าระดับ

2.3.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่หาค่าพิกัดหรือค่าระดับของหมุดหลักฐานที่สร้างขึ้นใหม่ในเขตงานซึ่งจะใช้เป็นค่าอ้างอิงสำหรับงานสำรวจทำแผนที่งานสำรวจทางด้านวิศวกรรม และงานสำรวจเพื่อการก่อสร้างโครงการนั้น

2.3.2 ลักษณะของงานและส่วนประกอบของงาน

2.3.2.1 งานสร้างหมุดหลักฐานถาวร (MONUMENTING)

- **การเลือกที่ตั้งหุมดหลักฐาน**

ตำแหน่งที่สร้างหุมดหลักฐาน ต้องพิจารณาเลือกตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้หุมดหลักฐานที่สร้างขึ้นให้มีความมั่นคงถาวร ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งมีดังนี้

1. เป็นตำแหน่งที่มั่นคง แข็งแรง พื้นดินมีการอัดตัวแน่น
2. เป็นตำแหน่งที่ยากแก่การทำลาย ควรเลือกสร้างในสถานที่ราชการ โรงเรียน หรือบริเวณที่คาดว่าจะไม่มีการก่อสร้าง ที่เป็นอุปสรรคในการใช้หุมดที่สร้างขึ้นไม่ควรสร้างหุมดหลักฐาน ถาวรบนไหล่ถนน เพราะอาจถูกทำลายได้ง่าย
3. เป็นตำแหน่งที่เด่นชัดง่ายต่อการค้นหา
4. หุมดที่สร้างขึ้นต้องไม่มีสิ่งอื่นมาบังแนวเล็ง ระยะระหว่างหุมดประมาณ 200–500 ม.
5. กรณีของการสร้างหุมดหลักฐานเพื่อรังวัดพิกัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม ให้เลือกตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องอยู่ในพื้นที่โล่งแจ้ง เพื่อให้สามารถรับสัญญาณจากดาวเทียม ที่โคจรอยู่บนท้องฟ้าได้ทุกทิศทาง

- **วัสดุและวิธีการสร้างหุมดหลักฐาน**

วัสดุที่สร้างหุมดหลักฐานส่วนใหญ่จะเป็นคอนกรีตที่มีส่วนผสมระหว่าง ปูน – ทราย – หิน เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 4 ส่วน วิธีการสร้างแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

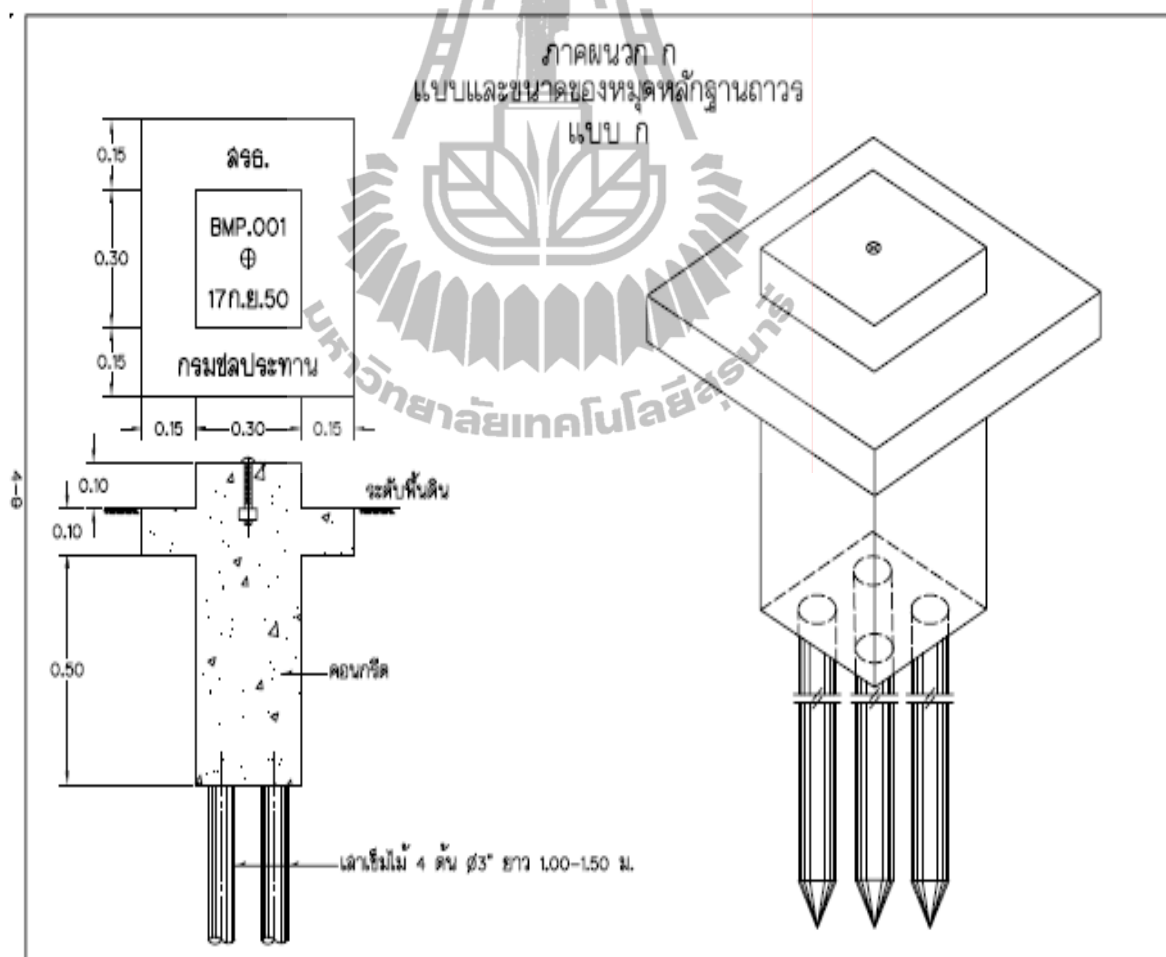
1. นำวัสดุไปหล่อในภูมิประเทศตามตำแหน่งที่เลือกตามลักษณะในข้อ 2.3.2.1.1
2. หล่อหุมดคอนกรีตตามแบบมาตรฐานของสำนักสำรวจฯ ไว้ ก่อนแล้วนำไปฝัง
3. กรณีที่มีวัดพุทธศาสนาหรือสิ่งก่อสร้างที่มั่นคง เช่น บนยอด เขาก็มีก้อนหินใหญ่ อาคารคอนกรีต หรือ คอสะพานรถไฟ สามารถใช้เป็น ที่สร้างหุมดได้โดยสกดลงไปให้ลึกประมาณ 3 – 5 นิ้ว เทคอนกรีต และใช้หัวน็อตเหล็กหรือหุมดทองเหลืองเป็น หัวหุมด

● **แบบของหมุดหลักฐาน**

เพื่อให้หมุดหลักฐานถาวรของงานทุกชนิด และทุกหน่วยงานมีแบบมาตรฐานเดียวกัน จึงกำหนดแบบหมุดหลักฐานถาวรของสำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา เป็น 3 แบบ มีลักษณะรูปร่างและขนาดตาม ดังนี้

- **หมุดหลักฐานถาวรแบบ ก.**

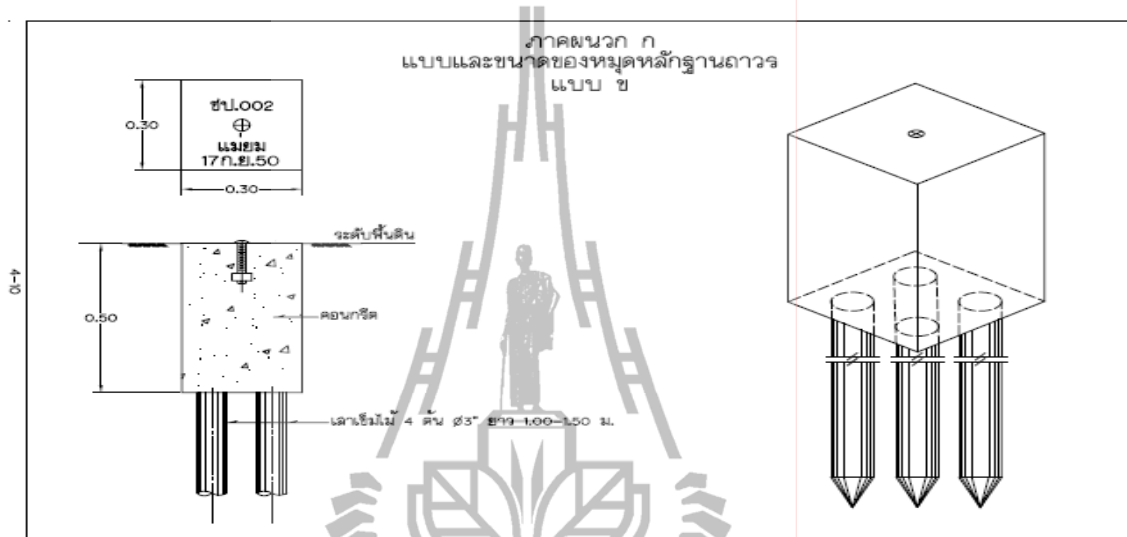
เป็นหมุดหล่อด้วยคอนกรีตสองชั้น ผิวหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีหัวเข็มไม้ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง 3"× 1 ม. จำนวน 4 ดัน



รูปที่ 2.17 แบบและขนาดของหมุดหลักฐานถาวร แบบ ก.

- หมดหลักฐานถาวรแบบ ข.

เป็นหมดหล่อด้วยคอนกรีต ผิวหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีหัวหมด
ทำด้วยโลหะอยู่ตรงกลาง ขนาดของหมด $0.30 \times 0.30 \times 0.50$ ม.
ตอกเข็มไม้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $3'' \times 1$ ม. จำนวน 4 ต้น

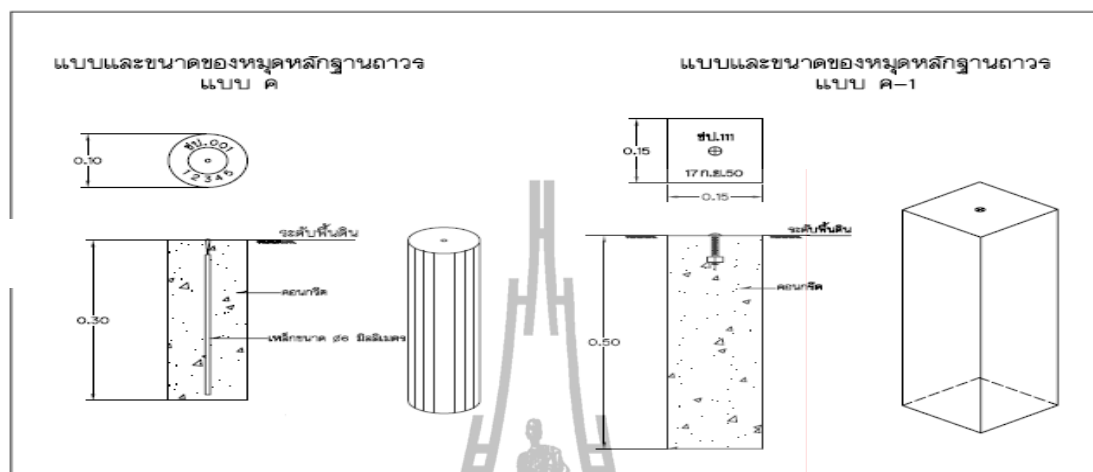


รูปที่ 2.18 แบบและขนาดของหมดหลักฐานถาวร แบบ ข.

- หมดหลักฐานถาวรแบบ ค , ค-1

เป็นหมดหล่อด้วยคอนกรีต มี 2 ลักษณะ คือ

1. หมดทอกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.10×0.30 ม.
2. หมดสี่เหลี่ยม ขนาด $0.15 \times 0.15 \times 0.30$ ม.



รูปที่ 2.19 แบบและขนาดของหมุดหลักฐานถาวร แบบ ค , ค-1

กรณีที่ไม่สามารถสร้างหมุดหลักฐานถาวรได้ ให้ใช้หมุดชั่วคราว (TBM : Temporary Bench Mark) ให้ใช้หมุดไม้ขนาด 1"×1" ยาว 10–20 ซม. หรือ ตะปูขนาด 3" ตอกลงบนพื้นดิน หรือ ผิวถนน ตามตำแหน่งที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน

- **หมายเหตุ (REFERENCE MARKS)**

เพื่อความสะดวกในการค้นหา หมุดหลักฐานถาวรแต่ละหมุด จะต้องมีความหมายอย่างน้อย 2 แห่ง หมายพยานนี้อาจจะเป็นสิ่งก่อสร้างถาวรหรือวัตถุตามธรรมชาติที่เด่นชัด ซึ่งอยู่ใกล้หมุดในรัศมีประมาณ 30 ม. วัตถุหมายพยานเหล่านี้คาดว่าจะไม่ถูกทำลายหรือสูญหายไป เช่น ต้นไม้ใหญ่ มุมบ้าน เสาธง และสามารถวัดระยะระหว่างหมุดกับหมายพยานได้โดยตรง ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถหาดำแหน่งของหมุดโดยวิธีสลับกลับได้ ในกรณีที่หมุดหลักฐานถูกดินกลบหรือถูกทำลายไป

- **แบบแสดงรายละเอียดหมุดหลักฐาน (DESCRIPTIONS)**

แบบแสดงรายละเอียดหมุดหลักฐาน เป็นแบบบันทึกรายละเอียดที่ตั้งและข้อมูลที่สำคัญของหมุดหลักฐาน เพื่อให้สามารถค้นหาหมุดหลักฐานนั้นได้ง่าย ข้อความอธิบายรายละเอียดในแบบแสดงที่ตั้งหมุดหลักฐานต้องสั้น กระชับ มีใจความที่สมบูรณ์และเป็นแบบเดียวกัน ภาพที่เกิดที่ตั้งหมุดจะต้องชัดเจน มีรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับค้นหา

หมุดเท่านั้น เช่น แสดงวัตถุถาวรที่มีลักษณะเด่นตามธรรมชาติ การแสดงทิศทางต้องถูกต้อง รายละเอียดในแบบประกอบด้วย

1. ตำแหน่งทั่วไป ระบุบริเวณที่ตั้งของหมุด สถานที่ตั้งของหมุด ตำบล อำเภอ จังหวัด รวมทั้งเส้นทางในการเข้าถึงหมุด โดยเริ่มจากจุดที่หาได้ง่ายที่สุด
2. ตำแหน่งที่แน่นอน ระบุวัตถุถาวรหรือกิ่งถาวรที่ใกล้เคียงที่สุด เช่น อาคารเรียน เสาธง ถังประปา ต้นไม้ใหญ่
3. ลักษณะของหมุดหลักฐาน เช่น เป็นหมุดหลักฐานถาวรแบบ ข. หมุด สก๊ตบนก้อนหิน
4. หมายเหตุ แสดงลักษณะของหมายเหตุ ทิศทาง และระยะจากหมุดไปยังหมายเหตุ
5. หมายเหตุ ให้แสดงตำแหน่งและทิศทางของหมุดไว้เพื่อสะดวกในการใช้งาน

เมื่องานสำรวจของโครงการเสร็จลงแล้ว ให้ตรวจสอบ และเพิ่มเติมรายละเอียดข้อความต่างๆ ในแบบ สร.9 – 11 ให้สมบูรณ์ พร้อมทั้งทำบัญชีค่าพิกัดและ/หรือค่าระดับของหมุดทุกหมุด รวมทั้งแผนที่สำเนาแสดงตำแหน่งของหมุด และภาพถ่ายของหมุด แล้วรวบรวมส่งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบ เก็บเป็นหลักฐานไว้ใช้งานต่อไป

2.3.2.2 งานสำรวจโยกค่าพิกัด

● งานรังวัดพิกัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม

เป็นวิธีการรังวัดเพื่อกำหนดตำแหน่งจากดาวเทียม จี พี เอส (GPS : Global Positioning System) หรือระบบดาวเทียมอื่น โดยนำเครื่องรังวัดไปตั้งรับสัญญาณที่ตำแหน่งหมุดหลักฐาน หรือจุดที่ต้องการหาค่าพิกัดตามเส้นโครงข่ายการรังวัดที่ได้จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า แล้วนำผลการรังวัดมาประมวลผลและปรับแก้โครงข่าย ค่าพิกัดที่คำนวณได้ต้องมีค่าพิกัดทางยี่ห้อเดซี (Geodetic Coordinates) และค่าพิกัดกริด ยู ที เอ็ม (UTM : Universal Transverse Mercator) บนพื้นหลักฐานสากล WGS 84 (World Geodetic System 1984) และบนพื้นหลักฐานอินเดีย 2518 (Indian 1975 Datum)

- **งานวงรอบ (Traverse)**

เป็นวิธีการรังวัดเพื่อคำนวณหาพิกัดตำแหน่งของจุดต่างๆ โดยการวัดมุมและวัดระยะที่เชื่อมต่อระหว่างจุดในลักษณะต่อเนื่องกัน ค่าพิกัดต้องคำนวณเป็นค่าพิกัดกริด ยู ที เอ็ม บนพื้นหลักฐานอินเดีย 2518 หรือพื้นหลักฐาน WGS 84

2.3.2.3 งานสำรวจโยงค่าระดับ (Spirit Levelling)

เป็นวิธีการรังวัดเพื่อคำนวณหาค่าระดับความสูง (กำหนดสูง – ผท.ทหาร) ของหมุดหลักฐาน หรือจุดต่างๆซึ่งอ้างอิงกับพื้นระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก. : MEAN SEA LEVEL) โดยการวัดค่าต่างระดับต่อเนื่องจาก จุด ถึง จุด ด้วยกล้องระดับและไม้แบ่งส่วนม.

2.3.3 ชนิดของงาน

2.3.3.1 งานโยงค่าพิกัดด้วยวิธีการวงรอบชั้นที่ 3

(1) ข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานความถูกต้อง

■ การวัดมุม

- ใช้กล้องวัดมุมที่มีความละเอียด 1' หรือดีกว่า กรณีที่ใช้กล้องวัดมุมอิเล็กทรอนิกส์ต้องมีความละเอียด 20" หรือดีกว่า
- จำนวนศูนย์ของการวัด 2 ศูนย์
 - ความต่างของแต่ละศูนย์กับค่าปานกลางไม่เกิน 10"
 - สถานีแรกและสถานีสุดท้ายของการวัดมุมต้องไม่เป็นหมุดเดียวกัน

■ การวัดระยะ

- ใช้เครื่องวัดระยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือโซ่ลานเหล็ก (STEEL TAPE)
- ความละเอียดของการวัดระยะ 1/7,500 หรือดีกว่า

■ การวัดอาซิมูทดาราศาสตร์

- ทำการรังวัดอาซิมูท ทุก 30 – 40 มุม
- จำนวนศูนย์ของการวัด 8 – 12 ศูนย์
- Probable Error ของผลปานกลางไม่เกิน 5"
- จำนวนแก้ไขของมุมวงรอบเมื่อตรวจสอบกับค่าอาซิมูทไม่เกินมุมละ 5" หรือ $15''\sqrt{N}$ (N เป็นจำนวนมุม)

- ความคลาดเคลื่อนในการบรรจุทางตำแหน่ง เมื่อปรับแก้มุมแล้วไม่เกิน 1/5,000

(2) การกรูยแนวและสร้างหมุดหลักฐาน

- ค้นหาหมุดหลักฐานที่จะใช้ออกงานและเข้าบรรจุ ซึ่งเป็นหมุดหลักฐานชั้นที่ 3 หรือชั้นที่สูงกว่า
- กรูยแนวเส้นวงรอบจากหมุดหลักฐานที่ทราบค่าแล้ว เข้าเขตโครงการพร้อมทั้งกำหนดตำแหน่ง ของหมุดวงรอบและตำแหน่งที่จะสร้างหมุดหลักฐานถาวร
- สร้างหมุดหลักฐานถาวร
 - แบบ ข. เป็นคู่ทุกระยะ 4 – 5 กม.
 - แบบ ค. เป็นคู่ทุกระยะ 2 กม.
- สร้างหมุดชั่วคราว (หมุดไม้) ทุกหมุดวงรอบ

(3) การวัดมุมและวัดระยะ

- วัดมุมทุกหมุดวงรอบ
- วัดระยะระหว่างหมุดวงรอบ
- วัดอาซิมูตดาราศาสตร์ เพื่อควบคุมทิศทางของเส้นวงรอบทุก 40 มุม หรือน้อยกว่า

(4) การคำนวณ

- ตรวจสอบค่ามุมและระยะให้อยู่ในเกณฑ์ตามข้อ 1.3.2.1
- คำนวณค่าพิกัดในระบบพิกัด ยู ที เอ็ม

2.3.3.2 งานโยนค่าระดับ โดยวิธีการระดับชั้นที่ 3

(1) ข้อกำหนดเฉพาะและมาตรฐานความถูกต้อง

- เครื่องมือและอุปกรณ์
 - ใช้กล้องระดับดิจิตอล (Digital Level) ซึ่งมีกำลังขยายของกล้องส่อง ไม่น้อยกว่า 24 เท่า และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทำระดับไป – กลับ 2.0 มม./กม. หรือดีกว่า
 - ใช้ไม้แบ่งส่วนเมตร ชนิดแถบรหัส (Bar Code) มีหลอดระดับฟองกลมประกอบ และเหล็กรองรับไม้แบ่งส่วนเมตร (Ground Plates)

■ การปฏิบัติงานสนาม

- ความยาวของสายการระดับ ไม่เกิน 40 กม.
- ทำระดับเดี่ยวเดียว (Single Run) ถ้าหมุดหลักฐานที่ใช้ออกงานและเข้าบรรจบ อยู่ห่างกันไม่เกิน 20 กม. ถ้าเกิน 20 กม. ให้ทำระดับแบบไป – กลับ
- ถ้าไม่มีหมุดหลักฐานเข้าบรรจบ ให้ทำระดับแบบไป – กลับ โดยเดินระดับเดี่ยว ทำกลับ ผ่านหมุดหลักฐานทุกหมุดของเดี่ยวทำไป
- แบ่งสายการระดับออกเป็นตอน ความยาวตอนละ 1 – 3 กม.
- การอ่านค่าระดับให้อ่านทั้งสามสายไข คือ สายไขบน (U) สายไขกลาง (M) และสายไขล่าง (L) โดยให้ ผลบวกของสายไขบนกับสายไขล่าง เทียบกับ 2 เท่าของสายไขกลาง ต้องไม่เกิน 2 มม.
- ระยะไกลสุดระหว่างกล้องกับไม้ระดับ ไม่เกิน 100 ม.
- หมุดออกงาน และหมุดบรรจบต้องไม่ใช่หมุดเดียวกัน
- ความคลาดเคลื่อนระหว่างเดี่ยวทำไปกับเดี่ยวทำกลับ และในการเข้าบรรจบหมุดไม่เกิน 12 มม. $\sqrt{K}$ (K = ระยะทางเป็น กม.)

(2) การกรูยแนวและสร้างหมุดหลักฐาน

- ค้นหาหมุดหลักฐาน การระดับชั้นที่ 3 หรือชั้นสูงกว่า เพื่อใช้ออกงานและเข้าบรรจบ
- กรูยแนวสายการระดับ และกำหนดตำแหน่งที่จะสร้างหมุดหลักฐาน
- สร้างหมุดหลักฐานถาวร
 - แบบ ข. ทุกระยะ 4 – 5 กม.
 - แบบ ค. ทุกระยะ 2 กม.

(3) การวัดระดับ

- เครื่องมือ วิธีการวัด และคำนวณปรับแก้ให้เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดของงานระดับชั้นที่ 3

2.3.4 การสำรวจทำแผนที่ทางพื้นดิน

2.3.4.1 การสำรวจเพื่อทำแผนที่มาตราส่วน 1 : 4,000 หรือ 1 : 5,000 เส้นชั้นความสูง ชั้นละ 0.25 - 1.00 ม.

(1) วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจทำแผนที่รายละเอียด และระดับ ความสูงของภูมิประเทศในกรณีต่อไปนี้

■ แผนที่บริเวณอ่างเก็บน้ำ

ซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกักไม่เกิน 15 กม²

■ แผนที่ภูมิประเทศโครงการขนาดเล็ก

เพื่อใช้ในการออกแบบแผนที่

(2) ลักษณะของงาน

■ การเตรียมงานเบื้องต้น

- จัดหาแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 หรือใหญ่กว่า มา กำหนดขอบเขตโครงการ โดยกำหนดเป็นวง วงหนึ่งมีพื้นที่ไม่เกิน 1 × 2 กม. โดยให้เส้นชอยยาว 1 กม.
- กำหนดขอบระวาง โดยการวางแผนวงรอบสาย หลัก ขนาด 2 × 4 กม.
- จัดหาค่าพิกัดค่าระดับและหมายพยานของ หมุดหลักฐานในบริเวณใกล้เคียงเพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิง
- พล็อตค่าพิกัด และค่าระดับของหมุดหลักฐานที่ทราบค่าแล้วลงในแผนที่
- จัดทำแผนที่สารบัญ (Index Map) มาตราส่วน ตามความเหมาะสมเพื่อประกอบการเขียนแผนที่ และอุปกรณ์การสำรวจที่จำเป็นและเหมาะสมกับงาน

2.3.4.2 การสำรวจงานวงรอบและงานระดับ

- ทำการโยงค่าพิกัดและค่าระดับจากหมุดหลักฐานที่ทราบค่าแล้ว ไปยังมุมขอบระวางที่กำหนดไว้ตอนต้น จากนั้นให้วางแนววงรอบและแนวระดับสายหลัก ครอบคลุมพื้นที่ที่รอบนอก โดยวิธีการวงรอบและระดับชั้นที่ 3 พร้อมฝังหมุดหลักฐานแบบ ข. กู๋ ตามแนววงรอบสายหลัก ทุก 4 กม.

- วางแนววงรอบ และระดับสายรองตามขอบระวางที่กำหนดไว้ในข้อ 2.3.2.1 ให้เข้าบรรจบเป็นวงๆ ขนาด 1×2 กม. โดยวิธีการวงรอบชั้นที่ 3 พร้อมฝังหมุดหลักฐานถาวรแบบ ก. ไว้เป็นคู่ทุกมุมของขอบระวาง
- กำหนดจุดและตอกหมุดไม้เพื่อออกเส้นซอยตามแนววงรอบขอบระวาง ทุก ระยะ 80 ม.
- วางแนวเส้นซอยให้ตั้งฉากกับเส้นขอบระวาง ด้วยเข็มทิศหรือกล้องวัดมุม แล้ววัดระยะตามแนวเส้นซอย พร้อมทั้งปักหมุดไม้ทุกระยะ 40 ม.
- วัดระยะความคลาดเคลื่อน ของแนวเส้นซอยที่เข้าบรรจบหมุด ณ ขอบระวางตรงข้ามว่าเป็นระยะห่างเท่าใด และบันทึกไว้เพื่อนำมาพล็อตแนวเส้นซอย แล้ววัดระยะรวมสุดท้ายของเส้นซอยนั้น เพื่อคำนวณหาจำนวนแก้ไขแต่ละจุดโดยวิธีเฉลี่ย ในการพล็อตจุดระดับของเส้นซอย
- รังวัดระดับตามแนวเส้นซอยทุกระยะ 40 ม. โดยวิธีการระดับชั้นที่ 3 สำหรับกรณีทำแผนที่เพื่อใช้ในการพัฒนาในแปลงนา ต้องรังวัดระดับ ณ จุดที่มีค่าระดับเปลี่ยนแปลงมากกว่า 25 ซม. ด้วย

2.3.4.3 การฝังหมุดหลักฐาน

ให้เป็นไปตามหลักการสร้างหมุดหลักฐาน ข้อ 2.3.2.1 และเพื่อป้องกันการถูกทำลาย ถึงแม้ว่าจะเป็นหมุดหลักฐานมุมระวางก็ อนุโลมให้เลื่อนไปยังตำแหน่งที่ปลอดภัยได้ เช่น คันนา หรือมุมเขตที่ดิน

2.3.4.4 การเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ

- เก็บรายละเอียดพร้อมนามศัพท์ตามแนวทั้งสองข้างเส้นสำรวจ โดยวิธีออกฉากหรือส่องสเกลรายละเอียดต่อไปนี้
 - อาคารสำคัญๆ เช่น สถานที่ราชการ วัด โรงเรียน หมู่บ้าน ป่าช้า เจดีย์ สะพาน อาคารชลประทาน ฯลฯ
 - รายละเอียดทั่วไป เช่น ไร่ นา ป่า สวน ลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง คลอง เขตหมู่บ้าน เขตอุตสาหกรรม ฯลฯ
 - ให้ใช้ภาพถ่ายประกอบในการลงรายละเอียด (ถ้ามี)

2.4 การประยุกต์ใช้ GIS สำหรับจัดทำแผนที่

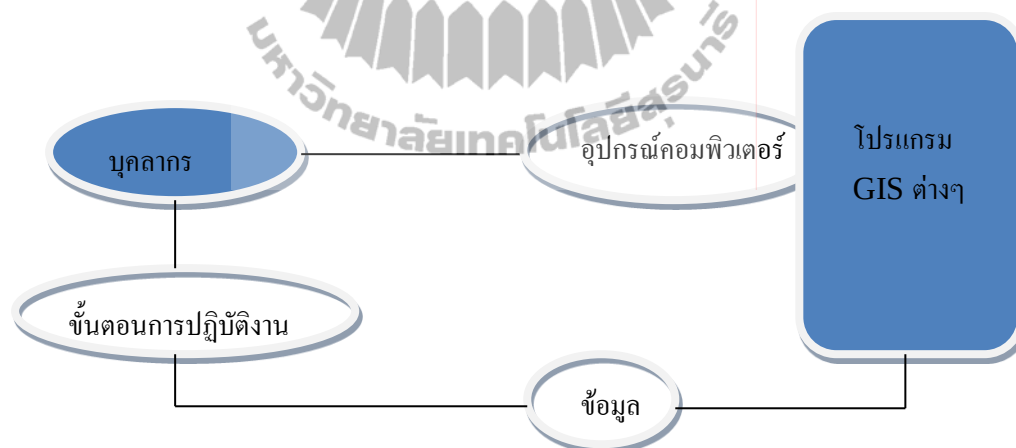
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System (GIS) คือ การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการนำเข้า จัดเก็บ จัดเตรียม คัดแปลง แก้ไข วิเคราะห์ นำเสนอ และแสดงผลข้อมูล

เชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย GIS เป็นระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือข้อมูลที่มีค่าพิกัดตำแหน่ง เป็น การผสมผสานการทำงานระหว่างกระบวนการวิเคราะห์ ร่วมกับระบบฐานข้อมูลที่มีการอ้างอิงเชิง พิกัด GIS จึงเป็นระบบของการให้คำตอบเชิงพื้นที่ โดยใช้เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ในการ ดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ GIS เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อการจัดการ การบริหารและวางแผนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสามารถติดตามความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทางด้านพื้นที่ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลเวียนของข้อมูล และการผสมผสาน ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลปฐมภูมิ ข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อใช้เป็นข่าวสารที่มีคุณค่า

2.4.1 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ดังรูปที่ 2.18) ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ข้อมูล (Data)
- 2) เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ (Hardware)
- 3) โปรแกรม หรือระบบซอฟต์แวร์ (Software)
- 4) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)
- 5) บุคลากร (User)



รูปที่ 2.20 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.4.1.1 ข้อมูล (Data) ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบสารสนเทศทั่วไป รวมทั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในระยะแรกฐานข้อมูลได้จัดเก็บโดยใช้ โปรแกรมกระดาศำนวน (Spread Sheet) และพัฒนาเป็นระบบฐาน ข้อมูล เชิงสัมพันธ์ (Relational Database) และในปัจจุบันมีการพัฒนาระบบ

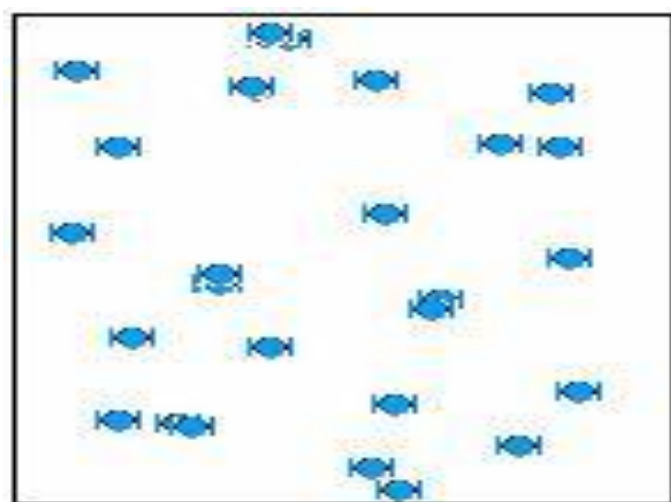
ฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object – Oriented Database) สิ่งที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งข้อมูล 2 วิธีนี้ ไม่เพียงพอสำหรับ GIS ดังนั้นจำเป็นต้องใช้วัตถุเชิงนามธรรมแทนสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่จริง โดยเรียกวัดเชิงนามธรรมว่า "ฟีเจอร์(Feature)" แบ่งเป็น 3 ชนิดได้แก่ จุด เส้น และพื้นที่ข้อมูลในระบบ GIS แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) คือ

ข้อมูลที่แสดงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ (Geo-Referenced Data) ข้อมูลเชิงพื้นที่มี 2 ชนิด ได้แก่ ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector Data) และ ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster Data)

- ลักษณะของข้อมูลเวกเตอร์ คือ ข้อมูลที่สร้างจากจุดพิกัด (X, Y) หากมีมากกว่า 1 จุดจะสามารถประกอบกันเป็นข้อมูลเส้นและมีทิศทาง สำหรับข้อมูลพื้นที่จะประกอบด้วยจุดพิกัดอย่างน้อย 3 จุด เรียกข้อมูลลักษณะว่า "อ็อบเจกต์ (Object)" การทำงานด้าน GIS ส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูลเวกเตอร์ในการแสดงผลและการวิเคราะห์ เพราะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่กับฐานข้อมูลได้ ข้อมูลเวกเตอร์มี 3 ประเภท (ดังแสดงในภาพที่ 1.1) ได้แก่

- 1) ข้อมูลจุด (Points) เช่น ที่ตั้งโรงเรียน ที่ตั้งหมู่บ้าน ที่ตั้งโรงพยาบาล ที่ตั้งของสำนักงานเทศบาล เป็นต้น (ดังรูปที่ 2.19)



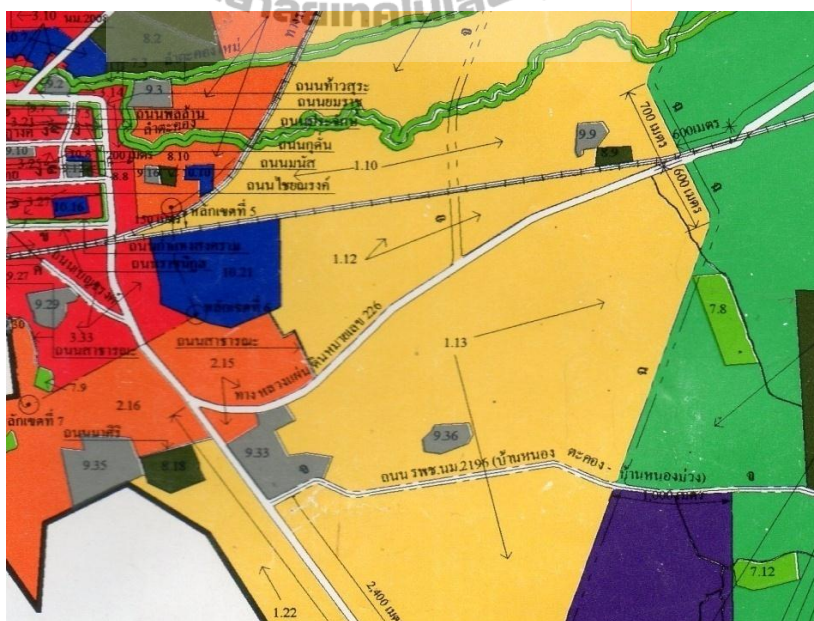
รูปที่ 2.21 ข้อมูลจุด (Points)

- 2) ข้อมูลเส้น (Lines, Polyline, Arc) เช่น ถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ
แนว ท่อประปา เป็นต้น (ดังรูปที่ 2.20)



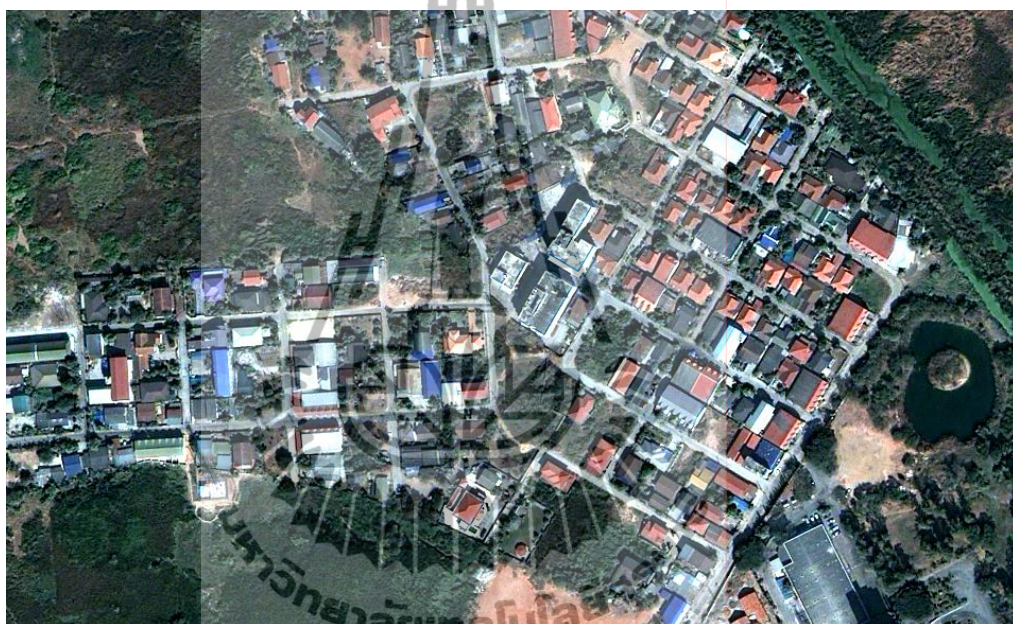
รูปที่ 2.22 ข้อมูลเส้น (Lines, Polyline, Arc)

- 3) ข้อมูลพื้นที่หรือขอบเขตพื้นที่ (Polygons, Boundary, Area, Region) เช่น ขอบเขตการปกครอง การใช้ประโยชน์ในที่ดิน
พื้นที่แหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ เป็นต้น (ดังรูปที่ 2.21)



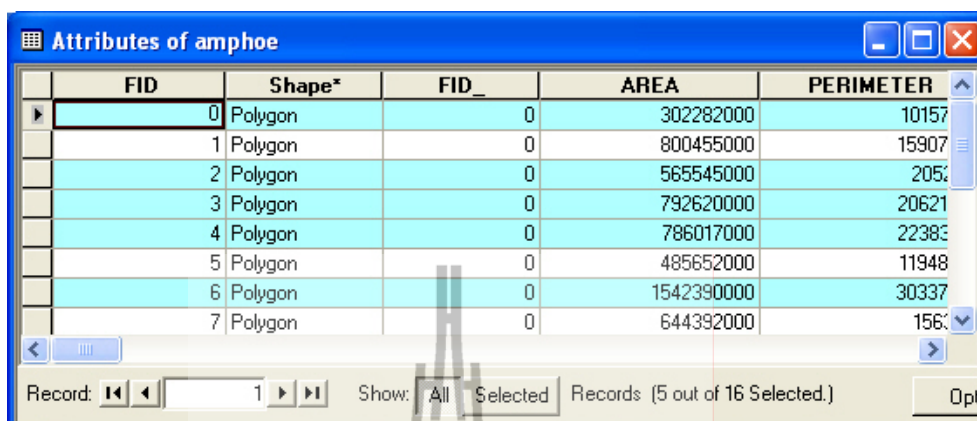
รูปที่ 2.23 ข้อมูลพื้นที่หรือขอบเขตพื้นที่ (Polygons, Boundary, Area, Region)

- ลักษณะของข้อมูลแบบราสเตอร์ คือ ข้อมูลที่แสดงเป็นลักษณะของตารางสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เรียกว่า "จุดภาพ" (Grid Cell หรือ Pixel) เรียงต่อเนื่องกันในแนวราบและแนวดิ่ง สามารถอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ ในแต่ละจุดภาพเก็บค่าไว้ 1 ค่า ตัวอย่างของข้อมูลราสเตอร์ ได้แก่ ภาพถ่ายดาวเทียม รูปถ่ายทางอากาศ ภาพที่ได้จากการสแกน (ดังรูปที่ 2.22)



รูปที่ 2.24 ลักษณะของข้อมูลแบบราสเตอร์

- (2) ข้อมูลอธิบายพื้นที่หรือข้อมูลลักษณะประจำ คือ ส่วนของตารางฐานข้อมูล เพื่ออธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือเรื่องราวที่สนใจจะเก็บไว้ในฐานข้อมูล ประกอบด้วยตัวแปรหรือฟิลด์และข้อมูลที่สัมพันธ์กับออบเจกต์บนแผนที่ (ดังภาพที่ 2.2.3)



	FID	Shape*	FID_	AREA	PERIMETER
▶	0	Polygon	0	302282000	10157
	1	Polygon	0	800455000	15907
	2	Polygon	0	565545000	205
	3	Polygon	0	792620000	20621
	4	Polygon	0	786017000	22383
	5	Polygon	0	485652000	11948
	6	Polygon	0	1542390000	30337
	7	Polygon	0	644392000	156

รูปที่ 2.25 ส่วนของตารางฐานข้อมูล เพื่ออธิบายข้อมูลเชิงพื้นที่

2.4.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ (Hardware) เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ เรียกรวมกันว่า "ระบบฮาร์ดแวร์ (Hardware)" มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนกระบวนการทำงานด้าน GIS ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์นำเข้า เช่น Mouse, Digitizer, Scanner อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น แผ่นดิสเกต ซีดีรอม อุปกรณ์แสดงผลข้อมูล เช่น Printer Plotter ฯลฯ อุปกรณ์แต่ละชนิดจะมีหน้าที่ต่างกันไป ทำให้ระบบฮาร์ดแวร์ทั้งหมดจะต้องมีสมรรถนะเพียงพอสำหรับการจัดเก็บและการจัดการข้อมูลที่มีปริมาณมาก รวมทั้งต้องมีความสามารถรองรับกับการทำงานของซอฟต์แวร์ได้

2.4.1.3 โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ (Program/Software) โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ คือ ชุดคำสั่งที่มีหน้าที่ควบคุมการทำงานต่างๆ ของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมด ใช้ในการจัดการระบบและสิ่งงานต่าง ๆ เพื่อให้ระบบฮาร์ดแวร์ทำงาน หรือให้ฮาร์ดแวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์ โดยทั่ว ๆ ไปชุดคำสั่งของซอฟต์แวร์ GIS จะประกอบด้วย หน่วยของการนำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการข้อมูล หน่วยวิเคราะห์ การแสดงผลข้อมูล การแปลงไฟล์ข้อมูลและหน่วยการตอบโต้กับผู้ใช้งาน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ โปรแกรมระบบ และโปรแกรมประยุกต์

2.4.1.4 บุคลากร (User/Peopleware) บุคลากร คือ ผู้ใช้งาน GIS ไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้งานฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ จะต้องมีความเข้าใจในข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความชำนาญในการใช้งานซอฟต์แวร์ ตลอดจนมีความรู้ในสาขาวิชาอื่น ๆ เพื่อนำ

GIS ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป ฉะนั้นบุคลากรจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบ GIS

- 2.4.1.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure)** ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คือ การที่บุคคลหรือองค์กรนั้นๆ นำเอาระบบ GIS ไปใช้งาน ซึ่งกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานในแต่ละหน่วยงาน ในแต่ละเรื่อง จะมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ฐานข้อมูล และ ผลลัพธ์ที่ต้องการ ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับข้อมูลที่มีและปัญหาต่างๆ ที่ให้เหมาะสมที่สุด สำหรับของหน่วยงานนั้นๆ เอง



บทที่ 3

วิธีดำเนินการทำโครงการ

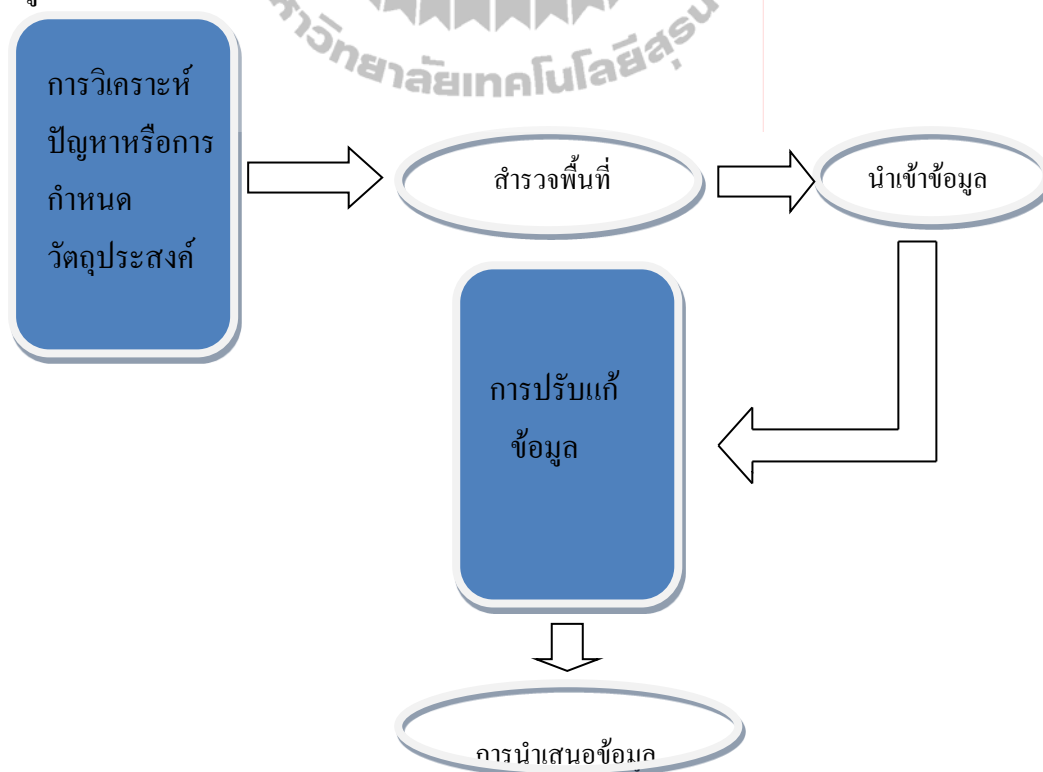
จากการที่ผู้ศึกษา มีความสนใจการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลหัวทะเล โดยจะมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 3.1.1 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
- 3.1.2 เครื่องระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (เครื่อง GPS)
- 3.1.3 เครื่องคำนวณ
- 3.1.4 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ , แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000
- 3.1.5 ชุดสำรวจ , กล้องวัดมุม , กล้องระดับ ไม่ staff

3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Operation System)

ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีการแสดงแผนผังขั้นตอนการทำงาน ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.2.1 การวิเคราะห์ปัญหาหรือการกำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นขั้นตอนแรกและสำคัญที่สุดในการดำเนินงานที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งนี้การวิเคราะห์ GIS ต้องทราบวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนก่อนการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ว่าต้องการแก้ไขปัญหอะไรและผลที่คาดว่าจะได้รับการวิเคราะห์คืออะไรและใครจะเป็นผู้นำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

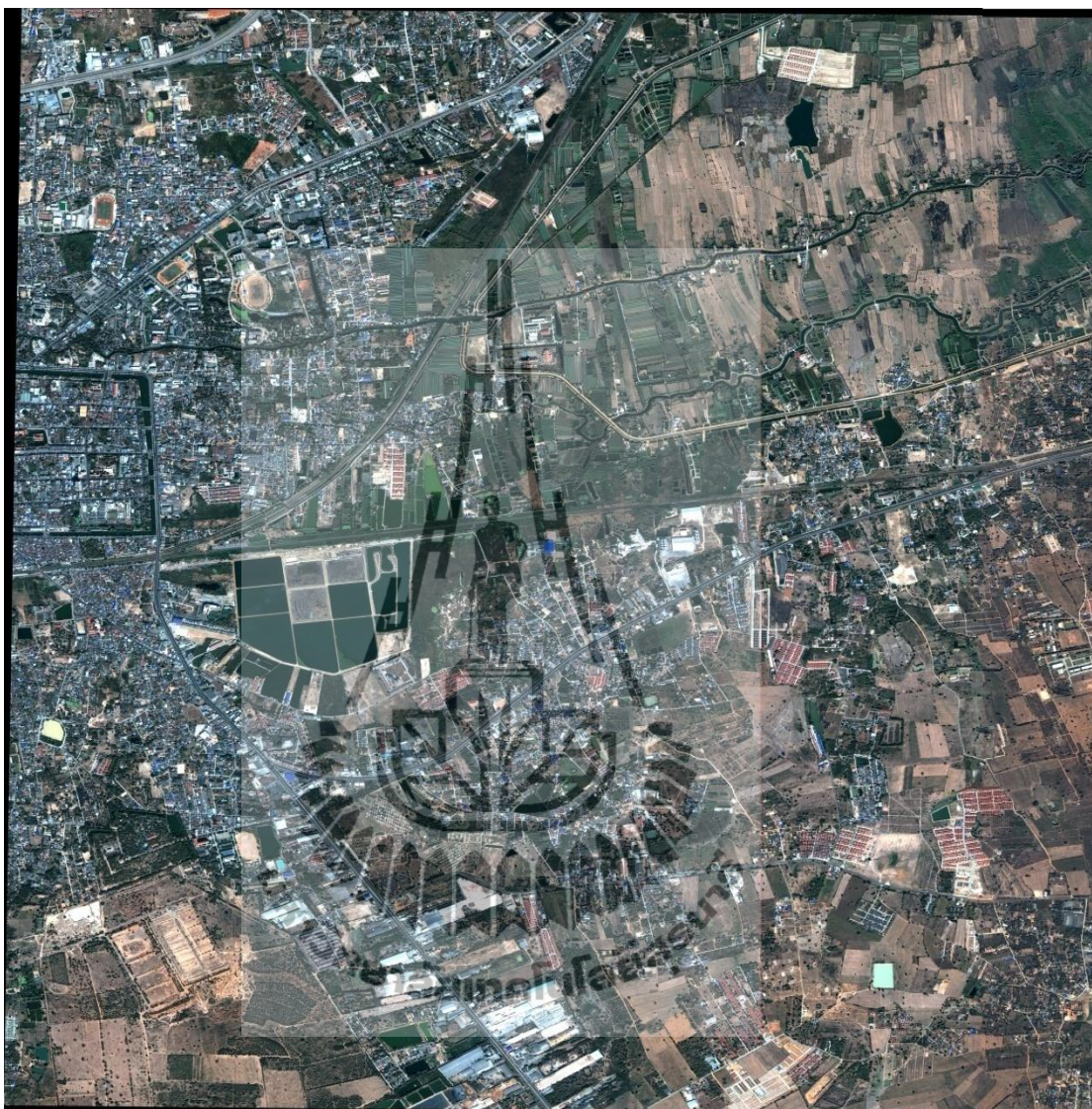
3.2.2 ขั้นตอนการสำรวจพื้นที่ เป็นขั้นตอนที่เราจะต้องลงมือสำรวจข้อมูลในพื้นที่ก่อนที่จะทำงานในขั้นตอนต่อไปโดยที่จะมีรายละเอียดดังนี้

3.2.2.1 การสำรวจโยงค่าพิกัดและค่าระดับ ทำการสำรวจโดยใช้เครื่องหาพิกัดดาวเทียมในการหาพิกัดของขอบเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล ในพื้นที่จริง เพื่อวางแผนในการสำรวจและกำหนดจุดที่ใช้เก็บค่าระดับเป็นวิธีการรังวัดกำหนดตำแหน่ง พิกัดดาวเทียม จี พี เอส (GPS : Global Positioning System) หรือระบบดาวเทียมอื่น โดยนำเครื่องรังวัดไปตั้งรับสัญญาณที่ตำแหน่งหมุดหลักฐาน หรือจุดที่ต้องการหาค่าพิกัดตามเส้นโครงข่ายการรังวัด ที่ได้จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า แล้วนำผลการรังวัดมาประมวลผลและปรับแก้โครงข่ายโดยค่าพิกัดที่คำนวณ ได้ต้องมีค่าพิกัดทางยี่ห้อเดซี (Geodetic Coordinates) และค่าพิกัดกริด ยู ที เอ็ม (UTM : Universal Transverse Mercator) อยู่บนพื้นหลักฐานสากล WGS 84 (World Geodetic System 1984) และบนพื้นหลักฐานอินเดีย 2518 (Indian 1975 Datum)

3.2.2.2 การสำรวจหาค่าระดับความสูงเพื่อทำแผนที่ ทำการสำรวจโดยใช้กล้องระดับในการหาค่าระดับความสูงเพื่อคำนวณหาค่าระดับเส้นชั้นความชัน โดยอ้างอิงจากหมุดค่าระดับมาตรฐานสากลของกรมโยธาธิการและผังเมืองบริเวณหน้าศาลากลางจังหวัดนครราชสีมา โดยกำหนดค่าความละเอียดเส้นชั้นความชันที่ 1 เมตร (โยงหมุดระดับบริเวณลานจอดรถหน้าศาลากลาง มฐ.ผม-นม. 92 ค่าระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง = 183.97077 เมตร) เพื่อทำแผนที่รายละเอียดและเส้นชั้นความสูงของภูมิประเทศ สำหรับใช้ในการพิจารณาวางโครงการ การพิจารณาความเหมาะสม การออกแบบเบื้องต้น ของระบบระบายน้ำ ทำการสำรวจระดับความสูงของภูมิประเทศครอบคลุมพื้นที่โครงการ เพื่อนำมาใช้ในการพิจารณากำหนดทิศทางการไหลของระบบการระบายน้ำ

3.2.2.3 การสำรวจหาค่าระยะทางและพิกัดต่างๆเพื่อทำแผนที่ ทำการสำรวจโดยใช้เครื่อง GPS เพื่อทำแผนที่รายละเอียดและ สำหรับใช้ในการพิจารณาวางแผนโครงการ การพิจารณาความเหมาะสม การออกแบบเบื้องต้น โดยทำการสำรวจรายละเอียดภูมิประเทศ เช่น ลำน้ำ, วัถ, โรงเรียน, อาคารสำคัญต่างๆ, ถนน เป็นต้น

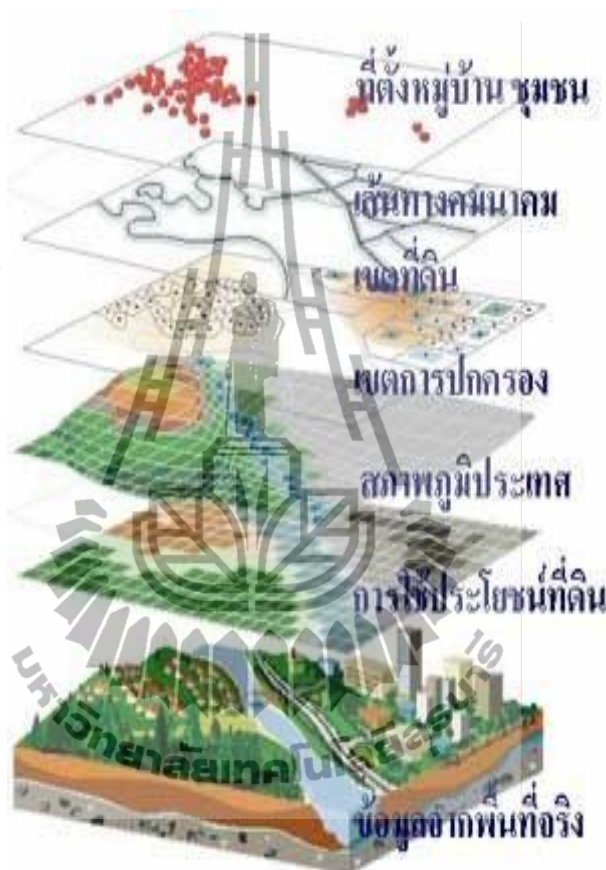
3.2.3 การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (digital format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลใน รูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner เป็นต้น เพื่อจัดทำแผนที่ดิจิทัลสำหรับการออกแบบ การใช้ประโยชน์ในที่ดิน แนวทางสาธารณประโยชน์ ฯลฯ โดยใช้ชุดเครื่องมือโครคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมชุดโปรแกรมประยุกต์ เฉพาะทางด้านการคัดลอกและเขียนแบบทางวิศวกรรม เพื่อทำการแปลงข้อมูลแผนที่ต้นร่างชนิดต่างๆ ที่เขียนด้วยมือ หรือ แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ดังรูปที่ 3.1 ให้เป็นแผนที่ดิจิทัล ที่สมบูรณ์ตามมาตรฐาน



รูปที่ 3.2 แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเทศบาลตำบลหัวทะเล

3.2.3.1 การจัดทำชั้นข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีความสามารถในการนำข้อมูลเชิงพื้นที่หลายๆ ชั้นข้อมูล (layers) มาซ้อนทับกัน (overlay) เพื่อทำการวิเคราะห์ และกำหนดเงื่อนไขต่างๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์ตามวัตถุประสงค์ หรือตามแบบจำลอง (model) ต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการเรียกค้นข้อมูลอย่างง่าย หรือซับซ้อน เช่น โมเดลทางสถิติ หรือ โมเดลทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากชั้นข้อมูลต่างๆ ถูกจัดเก็บโดยอ้างอิงค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ และมีการจัดเก็บอย่างมีระบบ และประมวลผล

โดยใช้คอมพิวเตอร์ ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ จะเป็นชั้นข้อมูลอีก ลักษณะหนึ่ง ที่แตกต่างไปจากชั้นข้อมูลเดิม (ดังรูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.3 ชั้นข้อมูล ซ้อนทับกัน

3.2.4 การปรับแก้ข้อมูล เมื่อทำการ Digitize ข้อมูลออกเป็นชั้นๆ แล้ว ก่อนที่จะนำเสนอ ข้อมูลควรที่จะมีการปรับแก้ข้อมูลให้ตรงตามสภาพความเป็นจริงก่อน โดยทำการ พิมพ์ชั้นข้อมูลออกมาเป็นส่วนๆ จากนั้นจึงลงไปตรวจสอบจากพื้นที่จริงเพื่อที่จะได้ ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด

3.2.5 การนำเสนอข้อมูล ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถนำเสนอหรือแสดงผลได้ทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ (monitor) ผลิตออกเป็นเอกสาร (แผนที่และตาราง) โดยใช้เครื่องพิมพ์ หรือ plotter หรือสามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นไปสู่ระบบการทำงาน ในโปรแกรมอื่นๆ ในรูปแบบของแผนที่ (map) แผนภูมิ (chart) หรือตาราง (table)

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่
กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ เก็บ
ข้อมูลไว้โดยแบ่งออกชั้นข้อมูลได้ดังนี้

- ชั้นข้อมูลที่ 1 ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง
- ชั้นข้อมูลที่ 2 ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง
- ชั้นข้อมูลที่ 3 ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ชั้นข้อมูลที่ 4 ชั้นข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์
- ชั้นข้อมูลที่ 5 ชั้นข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณประโยชน์
- ชั้นข้อมูลที่ 6 ชั้นข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

4.1 ชั้นข้อมูลที่ 1 ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลขอบเขตการปกครอง โดยได้ กำหนดขอบเขตการ
ปกครองตามหลักเขต ดังรูปที่ 4.1 โดยจะมีคำบรรยายแนวเขตดังต่อไปนี้

หลักเขตที่ 1 ตั้งอยู่ตรงบริเวณสะพานรถไฟ (ทางรถไฟสายนครราชสีมา – หนองคาย) ฟาก
ตะวันออก ตรงจุดที่ติดกับลำตะคองใหม่ ฝั่งเหนือ บริเวณพิกัด SB 916581 โดย

ทิศเหนือ จากหลักเขตที่ 1 ตามแนวลำตะคองใหม่ ฝั่งเหนือไปทางทิศตะวันออก ถึง
ถนนลาดยางตรวจคันคลองส่งน้ำ ฟากตะวันออก ตามถนนลาดยางตรวจคันคลองส่งน้ำไปทางทิศ
เหนือ ระยะทาง 100 เมตร ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาด
กับตำบลห้วยทะเล ถึงหลักเขตที่ 2 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณที่ห่างจากถนนลาดยางตรวจคันคลองส่งน้ำไปทาง
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นระยะทาง 700 เมตร บริเวณพิกัด SB 924585 รวมระยะทางประมาณ
950 เมตร จากหลักเขตที่ 2 ตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาดกับตำบลห้วยทะเล ไปทางทิศ
เหนือถึงหลักเขตที่ 3 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพิกัด SB 924586 รวม ระยะทางประมาณ 100 เมตร จากหลัก
เขตที่ 3 ตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาด กับตำบลห้วยทะเลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
ถึงหลักเขตที่ 4 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพิกัด SB 940592 รวมระยะทางประมาณ 1,700 เมตร จากหลักเขตที่
4 ตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาดกับตำบลห้วยทะเลไปทางทิศใต้ ถึงหลักเขตที่ 5 ซึ่งตั้งอยู่
บริเวณพิกัด SB 940591 รวมระยะทางประมาณ 100 เมตร จากหลักเขตที่ 5 ตามแนวเส้นแบ่งเขต

ระหว่างตำบลตลาดกับตำบลหัวทะเลไปทางทิศตะวันออก ถึงหลักเขตที่ 6 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพิกัด SB 945592 รวมระยะทางประมาณ 500 เมตร

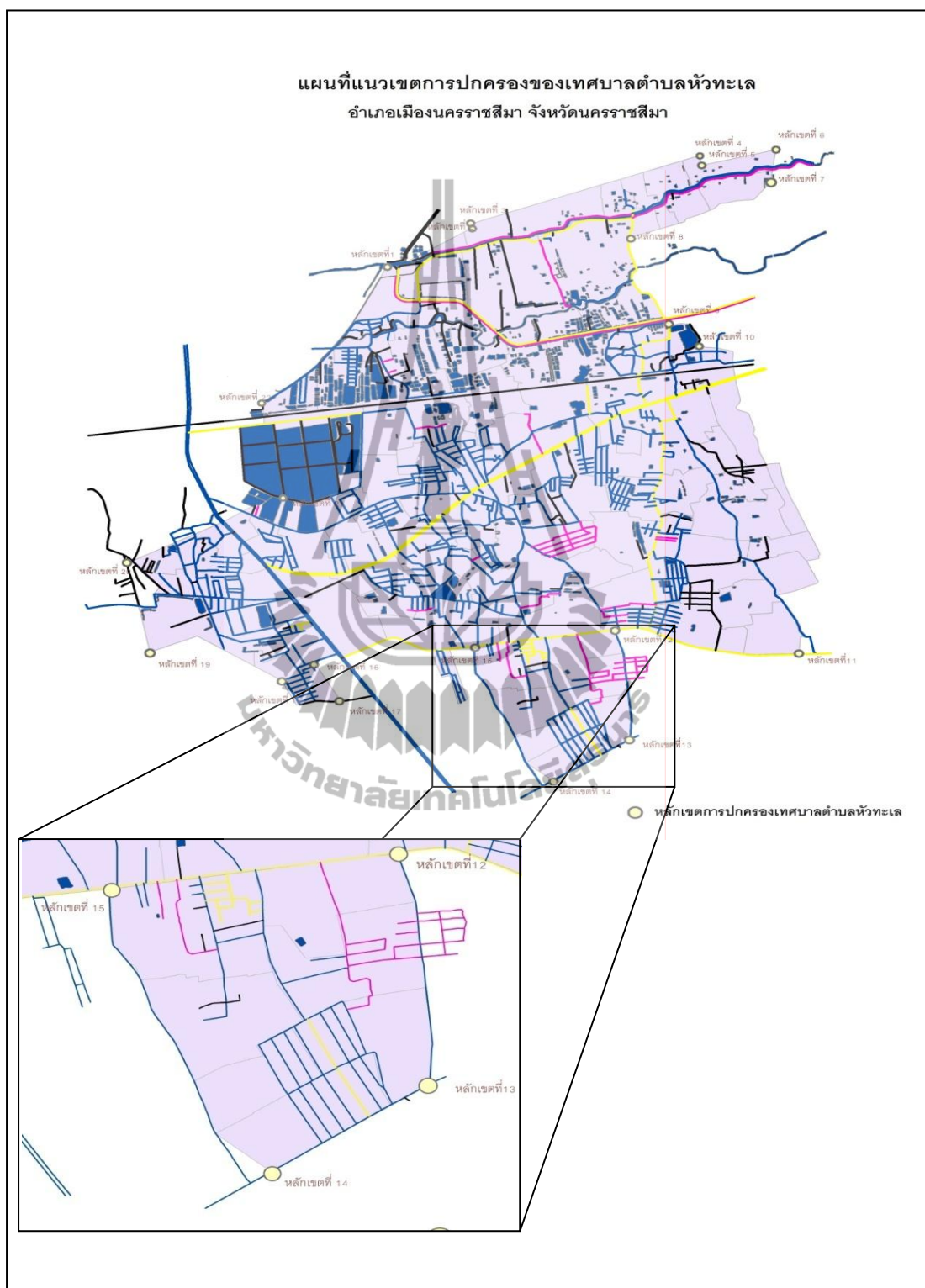
ทิศตะวันออก จากหลักเขตที่ 6 ตามแนวเส้นแบ่งเขตระหว่างตำบลตลาดกับตำบลหัวทะเลไปทางทิศใต้ ผ่านลำตะคองใหม่ ถึงหลักเขตที่ 7 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพิกัด SB 945589 รวมระยะทางประมาณ 300 เมตร จากหลักเขตที่ 7 ตามแนวลำตะคองใหม่ ระยะขนานจากศูนย์กลางลำตะคองใหม่ 200 เมตร ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ถึงหลักเขตที่ 8 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ ทางหลวงชนบทหมายเลข นม.2084 (สายหัวถนน - พระไผ่) ฟากตะวันออก ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.239 บริเวณพิกัด SB 933584 รวมระยะทางประมาณ 1,250 เมตร จากหลักเขตที่ 8 ตามแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2084 (สายหัวถนน - พระไผ่) ฟากตะวันออก ไปทางทิศใต้ ผ่านคลองส่งน้ำชลประทานถึงหลักเขตที่ 9 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2084 (สายหัวถนน - พระไผ่) มาบรรจบกับมูมรั้ววัดพะไล ด้านเหนือ ตรงที่บรรจบกับทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2084 (สายหัวถนน - พระไผ่) ฟากตะวันออก ตรง กิโลเมตรที่ 4.210 บริเวณพิกัด SB 936574 รวมระยะทางประมาณ 1,000 เมตร จากหลักเขตที่ 9 ตามแนวรั้ววัดพะไล ด้านเหนือ ไปทางทิศตะวันออก ถึงหลักเขตที่ 10 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณมูม รั้วโรงเรียนบ้านพะไล ด้านเหนือฝั่งตะวันออก บริเวณพิกัด SB 940573 รวมระยะทางประมาณ 450 เมตร จากหลักเขตที่ 10 เป็นเส้นเลียบตามแนวรั้วโรงเรียนบ้านพะไล ด้านตะวันออก ไปทางทิศใต้ ผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 226 (สายราชสีมา- จักราช) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.985 เลียบตามถนนคอนกรีต

(ซอยเพชรมาตุคลา 30) ฟากตะวันออก เลียบตามแนวถนนลูกช้าง ฟากตะวันออก ผ่านด้านหลังศูนย์เครื่องจักรกลองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา วิทยาลัยบริหารธุรกิจการท่องเที่ยว นครราชสีมา เลียบตามรั้วโรงเรียนบ้านหนองตาตง ด้านเหนือไปทางทิศตะวันตก ถึงหลัก เขตที่ 11 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณรั้วโรงเรียนบ้านหนองตาตง ด้านใต้ ตรงจุดที่บรรจบกับ ทางหลวงชนบท หมายเลข นม.2196 (สายหนองตะคลอง - หนองม่วง) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 3.612 บริเวณพิกัด SB 947543 รวมระยะทางประมาณ 3,100 เมตร

ทิศใต้ จากหลักเขตที่ 11 เป็นเส้นเลียบตามแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง - หนองม่วง) ฟากใต้ไปทางทิศตะวันตก ถึงหลักเขตที่ 12 บริเวณพิกัด SB 932546 รวมระยะทางประมาณ 1,500 เมตร จากหลักเขตที่ 12 เป็นเส้นเรียบตามแนวถนนลูกช้าง ฟากตะวันออกไปทางทิศใต้ ผ่านหมู่บ้านคุรุสภา ถึงหลักเขตที่ 13 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณถนนสายลมเย็น ฟากเหนือ บริเวณพิกัด SB 933535 รวมระยะทางประมาณ 1,100 เมตร จากหลักเขตที่ 13 เป็น เส้นเลียบตามแนวถนน สายลมเย็น ฟากเหนือไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ถึงหลักเขตที่ 14 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ พิกัด SB 928531 รวมระยะทางประมาณ 650 เมตร จากหลักเขตที่ 14 เป็นเส้นเลียบตาม แนวถนน

ลูกวัง ฟากตะวันตก ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 15 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมแนวทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ฟากใต้ ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 1.063 บริเวณพิกัด SB 921547 รวมระยะทางประมาณ 1.750 เมตร จากหลักเขตที่ 15 เป็นเส้นเลียบริมทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง – หนองม่วง) ฟากใต้ ไปทางทิศตะวันตก ถึงบริเวณกิโลเมตรที่ 0.844 เลียบรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ไปทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศเหนือ จนจรดทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ฟากใต้ ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 0.736 เลียบทางหลวงชนบท หมายเลข นม. 2196 (สายหนองตะคลอง-หนองม่วง) ไปทางทิศตะวันตก ตัดผ่านทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 224 (สายราชสีมา – โชคชัย) ตรงบริเวณกิโลเมตรที่ 2.580 เลียบถนนทางเข้าหมู่บ้านรุ่งอรุณวิลล์ ฟากใต้ถึงหลักเขตที่ 16 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณถนนทางเข้าหมู่บ้านรุ่งอรุณวิลล์ ฟากใต้ตรงจุดที่ห่างจากปากทางเข้าหมู่บ้าน ระยะทาง 190 เมตร บริเวณพิกัด SB 910543 รวมระยะทางประมาณ 2,550 เมตร หลักเขตที่ 16 เป็นเส้นเลียบริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรเพียงใจปาร์ก ไปทางทิศใต้ ถึงหลักเขตที่ 17 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ บริเวณพิกัด SB 910539 รวมระยะประมาณ 400 เมตรจากหลักเขตที่ 17 เลียบริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ไปทางทิศตะวันตกและทิศเหนือ ถึงหลักเขตที่ 18 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณริมรั้วหมู่บ้านจัดสรรรุ่งอรุณวิลล์ ด้านตะวันตก บริเวณพิกัด SB 908541 รวมระยะทางประมาณ 300 เมตร

ทิศตะวันตก จากหลักเขตที่ 18 ตามแนวเขตทหาร ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ถึงหลักเขตที่ 19 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณริมรั้ววัดป่าศรีธารวม ด้านตะวันตก บริเวณพิกัด SB 897546 รวมระยะทางประมาณ 1,300 เมตร จากหลักเขตที่ 19 ตามแนวเขตวัดป่าศรีธารวม ไปทางทิศเหนือ ถึงหลักเขตที่ 20 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณรอยต่อของตำบลโพธิ์กลาง และเขตเทศบาลนครนครราชสีมา บริเวณพิกัด SB 895554 รวมระยะทางประมาณ 950 เมตรจากหลักเขตที่ 20 เป็นเส้นตรงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตัดผ่านแปลงที่ดิน เลขที่ 796 ราว 8854 – 8 ผ่านทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ดอนนกรราชสีมา – โชคชัย) ตรง กม. 0.973 ถึงหลักเขตที่ 21 ซึ่งตั้งอยู่ตรงจุดที่ห่างจากศูนย์กลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ดอนนกรราชสีมา – โชคชัย) ตามแนวตั้งฉากระยะ 500 เมตร บริเวณพิกัด SB 908559 รวมระยะทางประมาณ 1,400 เมตร จากหลักเขตที่ 21 เป็นเส้นขนานกึ่งกลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 224 (ดอนนกรราชสีมา – โชคชัย) ระยะขนาน 500 เมตร ไปทางทิศเหนือ ผ่านบ่อบำบัดน้ำเสียบึงทะเล ผ่านทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ดอนนกรราชสีมา-ขอนแก่น) ตรง กม.268.175 ถึงหลักเขตที่ 22 ซึ่งตั้งอยู่ตรงบริเวณริมทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ดอนนกรราชสีมา – ขอนแก่น) ฟากใต้ บริเวณพิกัด SB 906568 รวมระยะทางประมาณ 1,000 เมตร จากหลักเขตที่ 22 เป็นเส้นเลียบริมทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ดอนนกรราชสีมา-ขอนแก่น) ฟากใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จนบรรจบหลักเขตที่ 1 รวมระยะทางประมาณ 1,700 เมตร



รูปที่ 4.1 แผนที่แนวเขตการปกครองของเทศบาลตำบลหัวทะเล

4.2 ชั้นข้อมูลที่ 2 ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง

ผู้ศึกษาใช้กล้องระดับในการหาค่าระดับความสูงเพื่อกำหนดค่าระดับเส้นชั้นความสูงซึ่งเมื่อนำไปขึ้นรูปจะได้รายละเอียดดังรูปที่ 4.2 โดยอ้างอิงจากหมุดค่าระดับมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองบริเวณหน้าศาลากลางจังหวัดนครราชสีมาโดยกำหนดค่าความละเอียดเส้นชั้นความสูงที่ 1 เมตร (โยงหมุดระดับบริเวณลานจอดรถหน้าศาลากลาง มฐ.ผม-นม. 92 ค่าระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง = 183.97077 เมตร) จะได้ข้อมูลคือสภาพพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเลมีลักษณะลาดเอียง โดยเริ่มตั้งแต่บริเวณเนินถนนทางหลวงหมายเลข 224 หน้าป่าช้าจีน ลาดเอียงมาทางบริเวณทางรถไฟสายนครราชสีมา – อุบลราชธานี โดยมีระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 180 -200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล และอีกทิศทางหนึ่งมาจากเทศบาลนครนครราชสีมา จะไหลไปยังบริเวณที่ต่ำซึ่งจะเป็นที่รองรับน้ำ โดยเฉพาะบริเวณบึงทะเลที่เป็นที่รวบรวมน้ำเสียชั่วคราว เมื่อผ่านการบำบัดก็จะไหลตามทางรถไฟไปทางตำบลมะเริง และจะไปสุดลงที่ลำมูลที่อำเภอนิลมหาระเกียรติดต่อไป



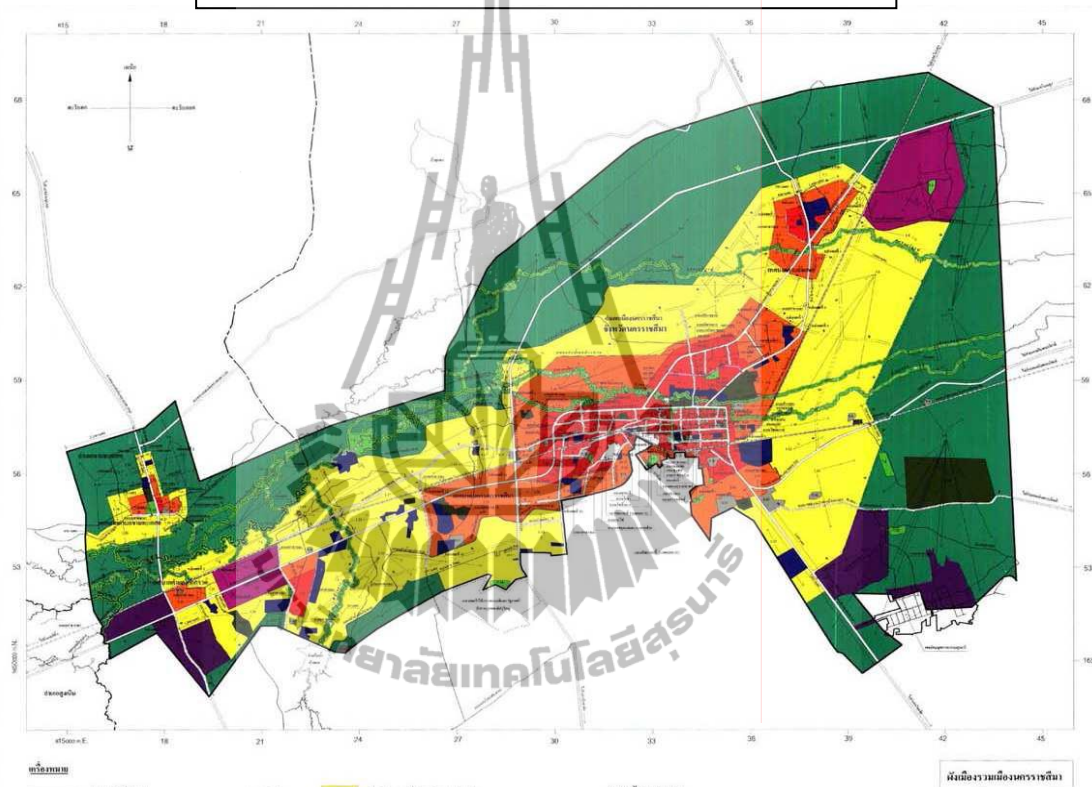
รูปที่ 4.2 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง ของเขตพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล

4.3 ชั้นข้อมูลที่ 3 ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวางผังเมืองรวมและการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวางผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ. 2547 นั้นจัดทำเป็น แผนผัง ประกอบไปด้วยนโยบายและโครงการ รวมทั้งมาตรการควบคุมโดยทั่วไปเช่นแนวเขตแนวเขตของเขตทางต่างๆ หรือพื้นที่การใช้ประโยชน์ในที่ดินประเภทต่างๆ เพื่อใช้เป็น แนวทางในการพัฒนา และการดำรงรักษาเมือง และบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคม และการขนส่ง การสาธารณูปโภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการผังเมือง การบังคับใช้ผังเมืองรวม จึงตราเป็นกฎกระทรวง อีกทั้งจัดทำขึ้นเพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพสามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคตส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจและโครงข่ายบริการสาธารณะ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 11 ประเภท ได้แก่ (1) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (2) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (3) ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (4) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (5) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ (6) ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (7) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (8) ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา (9) ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา (10) ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (11) ที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง ดังรูปที่ 4.1

แต่จากการที่สำรวจและ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยพิจารณาจากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและทำโครงการคมนาคมขนส่งทำกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 (รูปที่ 4.3 และ 4.4) พบว่าการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลซึ่งมีพื้นที่โดยรวมประมาณ 15.59 ตารางกิโลเมตรนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อยู่อาศัย ถึง ร้อยละ 85 พื้นที่ประเภทสถานที่ราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการร้อยละ 10 และพื้นที่ประเภทสถาบันศาสนาร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีความเป็นจริงมากกว่าที่อยู่ในส่วนผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมาโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง และสภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนครราชสีมาโดยกรมพัฒนาที่ซึ่งในการจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่หรือแต่ละโครงการ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และการนำไปใช้ประโยชน์ โดยการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีพื้นที่ส่วนพ้องอาศัยกับพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละเท่าๆกัน

แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท
และโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวง
ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ. 2547
มาตราส่วน 1 : 60,000



- | | | |
|-------------------|--|----------------------------|
| 1. เขตสีเหลือง | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย | (บริเวณหมายเลข 1.1-1.26) |
| 2. เขตสีส้ม | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง | (บริเวณหมายเลข 2.1-2.25) |
| 3. เขตสีแดง | ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก | (บริเวณหมายเลข 3.1-3.35) |
| 4. เขตสีม่วง | ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า | (บริเวณหมายเลข 4.1-4.4) |
| 5. เขตสีม่วงอ่อน | ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ | (บริเวณหมายเลข 5.1-5.3) |
| 6. เขตสีเขียว | ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม | (บริเวณหมายเลข 6.1-6.15) |
| 7. เขตสีเขียวอ่อน | ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม | (บริเวณหมายเลข 7.1-7.14) |
| 8. เขตสีเขียวมรกต | ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา | (บริเวณหมายเลข 8.1-8.2) |
| 9. เขตสีเทาอ่อน | ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา | (บริเวณหมายเลข 9.1-9.4) |
| 10. เขตสีน้ำเงิน | ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ | (บริเวณหมายเลข 10.1-10.41) |
| 11. เขตสีชมพู | ที่ดินประเภทโครงการคมนาคมและขนส่ง | (บริเวณหมายเลข 11) |

รูปที่ 4.3 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและท้ายโครงการคมนาคม ขนส่ง
ท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547

ตารางที่ 4.1 สถิติการขออนุญาตก่อสร้างประจำปี 2550 - 2554

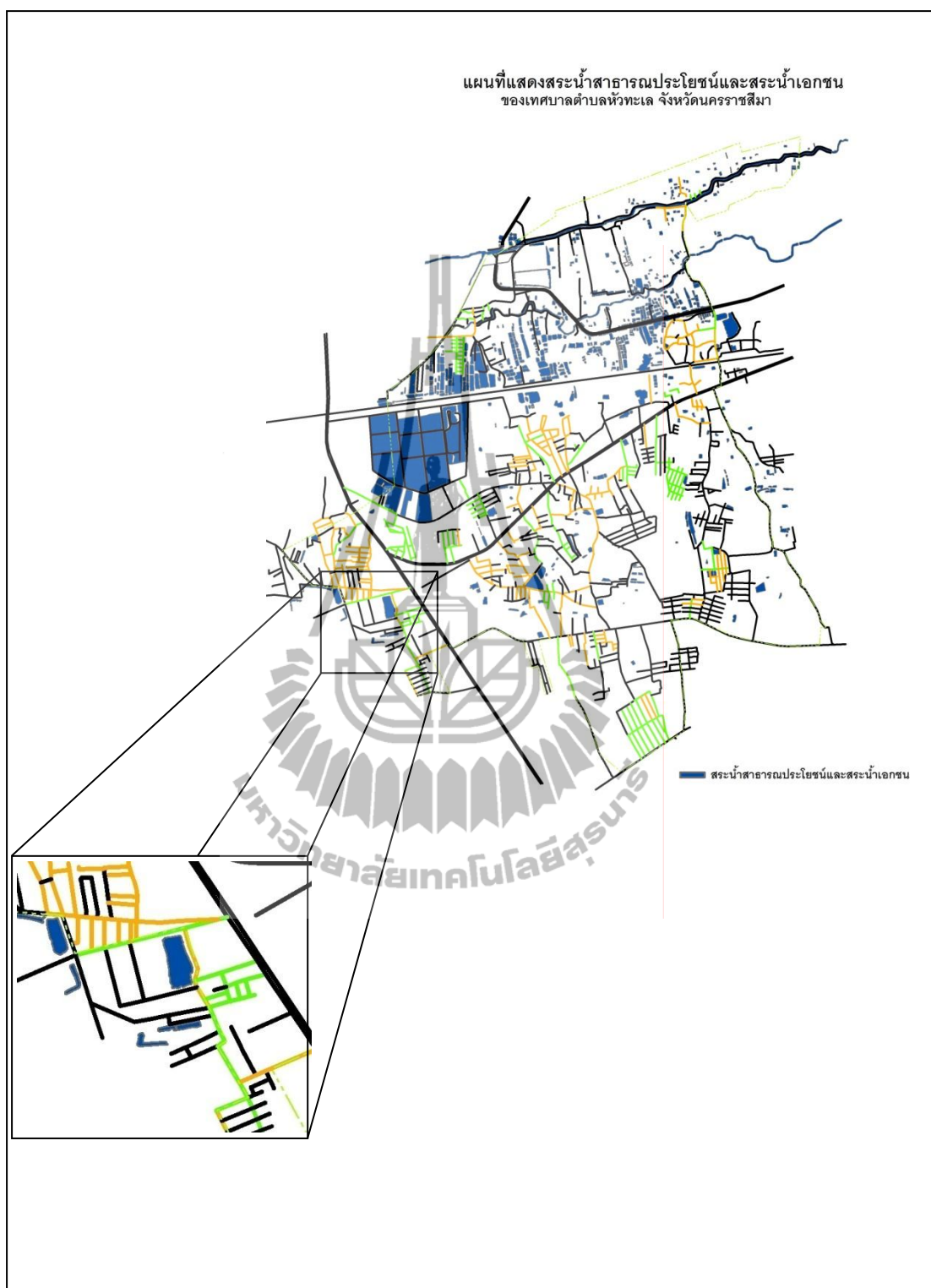
ประจำปี	ราย
2551	254
2552	268
2553	284
2554	297

4.4 ชั้นข้อมูลที่ 4 ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์

ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล โดย จะแบ่งแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ออกเป็น 3 ประเภท โดยแต่ละประเภทมีรายละเอียดตาม ตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประเภทและรายละเอียดแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์

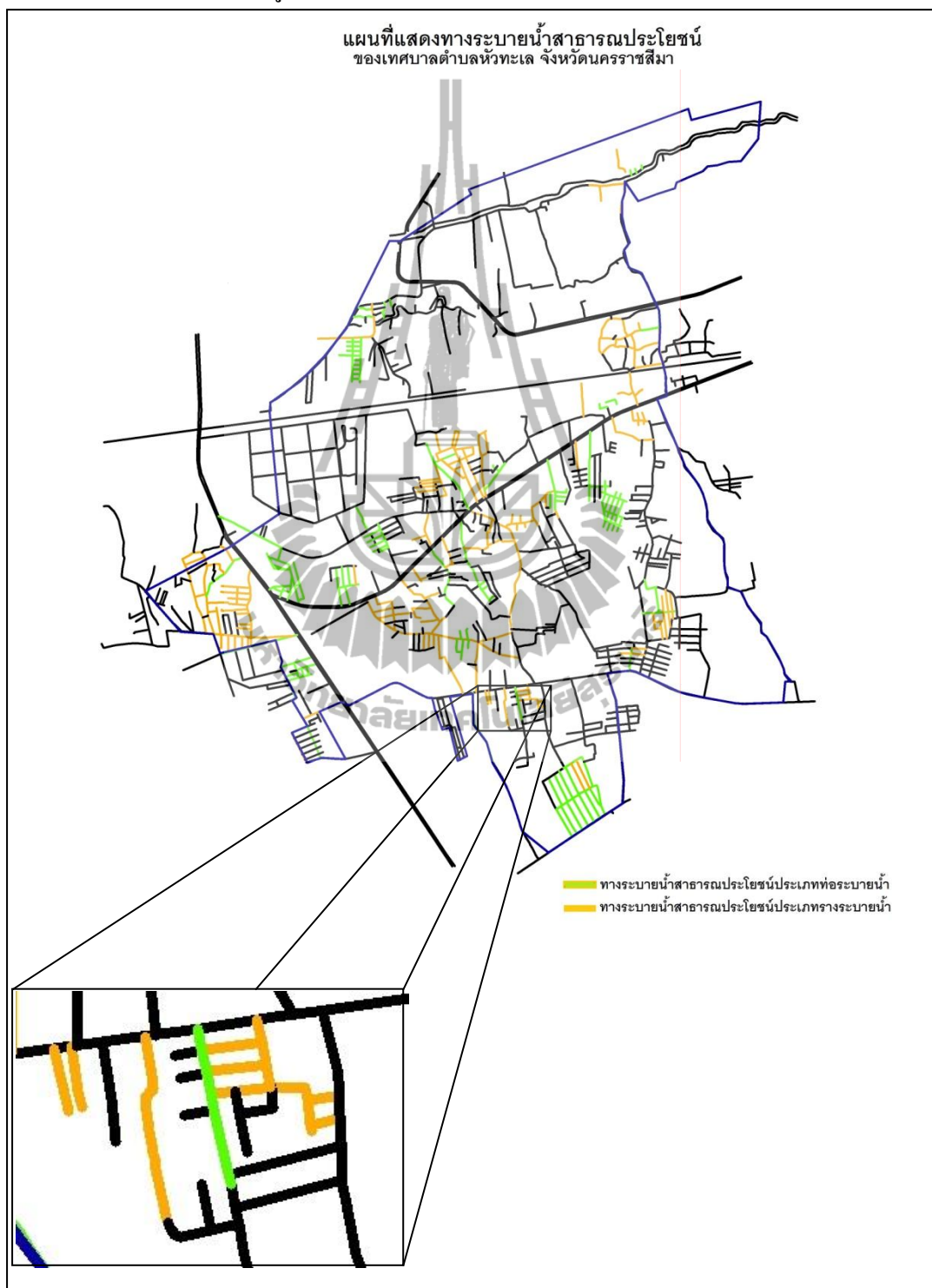
ลำคลองสาธารณประโยชน์ จำนวน 2 สาย	คลองข่อยย่อยชลประทาน จำนวน 1 สาย
1.สายลำตะคลองใหม่ 2. สายลำตะคลองเก่า	1. สายหมู่ 7 บ้านหัวถนน – หมู่ 6 บ้านพะไล
บ่อน้ำสาธารณประโยชน์ จำนวน 12 บ่อ	



รูปที่ 4.5 แผนที่แหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์ของเทศบาลตำบลห้วยทะเล

4.5 ชั้นข้อมูลที่ 5 ชั้นข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลหัวทะเล จังหวัดนครราชสีมา
หัวทะเลมีรางระบายน้ำ อยู่จำนวน 114 สาย มีท่อระบายน้ำจำนวน 85 สาย



รูปที่ 4.6 แผนที่ทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ของเทศบาลตำบลหัวทะเล

4.6 ชั้นข้อมูลที่ 6 ชั้นข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสาธารณประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีอยู่จำนวน 332 สาย ตามรูปที่ 4.8 โดยได้แบ่งข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

4.6.1 ทางสาธารณประโยชน์ประเภทคอนกรีต

ในเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีถนนสาธารณประโยชน์โดยส่วนใหญ่จะเป็นถนนคอนกรีต ซึ่งปัจจุบันมีทางสาธารณประโยชน์ประเภทคอนกรีตอยู่ทั้งสิ้น 258 สายทาง

4.6.2 ทางสาธารณประโยชน์ประเภทลาดยาง

ในเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีถนนสาธารณประโยชน์ โดยส่วนใหญ่นั้นจะเป็นถนนที่ได้รับการถ่ายโอนมาจากหน่วยงานต่างๆ เช่น ทางหลวงชนบทหรือสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทเดิมเป็นต้น ซึ่งปัจจุบันมีทางสาธารณประโยชน์ประเภทลาดยางอยู่ทั้งสิ้น 17 สายทาง

4.6.3 ทางสาธารณประโยชน์ประเภทดินลูกรังหรือหินคลุก

ในเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีถนนสาธารณประโยชน์ประเภทดินลูกรังหรือหินคลุก ปัจจุบันมีอยู่ทั้งสิ้น 22 สายทาง

4.6.4 ทางสาธารณประโยชน์ประเภทดินเดิม

ในเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีถนนสาธารณประโยชน์ที่ยังไม่ได้รับการเข้าดำเนินการก่อสร้างใดๆ เลย ซึ่งปัจจุบันเป็นทางสาธารณประโยชน์ประเภทดินเดิม ซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 34 เส้นทาง จากการศึกษาครั้งนี้ จะทำให้เราทราบจำนวนสายทางที่มีอยู่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล และยังทำให้ทราบอีกด้วยว่ายังมีทางสาธารณประโยชน์อีกหลายเส้นทางที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้เป็นถนนที่มีมาตรฐาน ซึ่งเมื่อได้ข้อมูลทางสาธารณประโยชน์ทั้งหมดในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลแล้ว เราควรที่จะต้องทำทะเบียนประวัติของสายทางแต่ละเส้น โดยดำเนินการจัดบันทึกลงในแบบฟอร์มการขึ้นทะเบียนประวัติโครงการก่อสร้างบูรณะและซ่อมสร้างถนน ซึ่งบันทึกที่ได้ก็จะนำไปจัดทำแผนการตรวจสอบถนนประจำปี เพื่อที่จะได้มีการตรวจสอบถนนทุกปี ว่ามีการชำรุดหรือต้องดำเนินการซ่อมแซมช่วงใด อีกทั้งยังสามารถจัดลำดับความสำคัญในการซ่อมบำรุงรักษาสายทางให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อนอย่างทันทั่วถึง ซึ่งจะทำให้สายทางในเขตตำบลห้วยทะเลได้รับการดูแลให้ประชาชนสัญจรไปมาได้สะดวกตลอดไป แต่ทั้งนี้ สายทางทุกเส้นควรที่จะมีชื่อของสายทางหรือรหัสสายทางเสียก่อนจึงจะง่ายต่อการสืบค้น สามารถวางแผนจัดทำงบประมาณในการซ่อมบำรุงรักษาทาง



รูปที่ 4.7 แผนที่ทางสาธารณประโยชน์ของเทศบาลตำบลห้วยทะเล

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่
กายภาพในพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้
สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

5.1 จากข้อมูลขอบเขตการปกครอง

5.1.1 สรุปผลการศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามในส่วนขอบเขตการปกครอง สรุปได้ว่าเทศบาลห้วยทะเลมี
หลักแนวเขตอยู่ 22 หลัก มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ ตำบลตลาด อำเภอเมืองนครราชสีมา
ทิศใต้	ติดต่อกับ ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมืองนครราชสีมา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ ตำบลมะเร็ง อำเภอเมืองนครราชสีมา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ตำบลโพธิ์กลาง อำเภอเมืองนครราชสีมา

5.1.2 อภิปรายผล

จากการศึกษา จะเห็นได้ว่าอาคารก่อสร้างไว้ตั้งแต่สมัยก่อนหรือที่ดินที่กำหนดตำแหน่งไว้
ตั้งแต่สมัยก่อนนั้นเมื่อตรวจสอบดู จะพบว่าอาคารหรือที่ดินบางแห่งนั้น พื้นที่ทับซ้อนกันอยู่
มากมายหลายจุด

5.1.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

เนื่องจากมีพื้นที่ทับซ้อนกันอยู่มากมายหลายจุด ในการทำให้มีปัญหาเกิดขึ้นมากมาย
อย่างเช่น การเสียภาษีโรงเรือนและที่ดิน การขออนุญาตก่อสร้างอาคาร การออกบ้านเลขที่ ดังนั้น
ควรจะดำเนินการจัดทำแผนที่แนวเขตให้ชัดเจนและดำเนินการประสานงานกับตำบลหรือพื้นที่
ข้างเคียงและประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ทับซ้อนนั้น ว่าจะยอมรับในส่วนของพื้นที่ได้จัดทำขึ้นมา
หรือไม่

5.2 จากข้อมูลเส้นชั้นความสูง

5.2.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาใช้กล้องระดับในการหาค่าระดับความสูงเพื่อคำนวณหาค่าระดับเส้นชั้นความสูง
โดยอ้างอิงจากหมุดค่าระดับมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองบริเวณหน้าศาลากลางจังหวัด

นครราชสีมาโดยกำหนดค่าความละเอียดเส้นชั้นความชันที่ 1 เมตร (โยงมุมระดับบริเวณลานจอดรถหน้าศาลากลาง มฐ.ผม-นม. 92 ค่าระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง = 183.97077 เมตร) จะได้ข้อมูลคือสภาพพื้นที่เทศบาลตำบลห้วยทะเลมีลักษณะลาดเอียง โดยเริ่มตั้งแต่บริเวณเนินถนนทางหลวงหมายเลข 224 หน้าป่าช้าจีน ลาดเอียงมาทางบริเวณทางรถไฟสายนครราชสีมา – อุบลราชธานี โดยมีระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 180 -200 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล

5.2.2 อภิปรายผล

เทศบาลตำบลห้วยทะเลนั้นมีความหลากหลายของเส้นชั้นความสูงจะมีทั้งพื้นที่ต่ำและพื้นที่สูงซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วบริเวณที่ต่ำนี้จะเป็นที่พื้นที่รองรับน้ำก็จะเป็นบริเวณบึงทะเลซึ่งเป็นแหล่งบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครราชสีมา แต่เมื่อพิจารณาพื้นที่โดยรอบเทศบาลตำบลห้วยทะเลโดยเฉพาะทิศใต้กับทิศตะวันตกจะเป็นพื้นที่สูง ดังนั้นในฤดูน้ำหลาก จะไหลมาจากทิศใต้คือ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัวศาลา ไหลผ่านสามแยกห้วยทะเล ผ่านหมู่บ้านมงคลชัยนิเวศน์ ซึ่งจะทำให้บริเวณ 2 จุดดังกล่าวเกิดปัญหาน้ำท่วมตลอดเวลา

5.2.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

ในกรณีนี้ควรพิจารณาว่าจุดใดเป็นเส้นทางขวางทางน้ำเส้นทางไหนน้ำไหลผ่านก็ควรที่จะดำเนินการลอกคูคลองระบายน้ำหรือจัดวางท่อระบายน้ำเพื่อให้ น้ำไหลผ่านได้สะดวกจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้

5.3 จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ในที่ดิน

5.3.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ในที่ดินโดยพิจารณาจากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและท้ายโครงการคมนาคมขนส่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ.2547 (รูปที่ 4.2 และ 4.3) พบว่าการใช้ที่ดินในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลซึ่งมีพื้นที่โดยรวมประมาณ 15.59 ตารางกิโลเมตรนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อยู่อาศัย ถึง ร้อยละ 85 พื้นที่ประเภทสถานที่ราชการ การสาธารณสุขปโภคและสาธารณูปการ ร้อยละ 10 และพื้นที่ประเภทสถาบันศาสนา ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

5.3.2 อภิปรายผล

แต่จากที่ลงพื้นที่จริงนั้น จะพบว่าในเขตเทศบาลตำบลนั้น มีพื้นที่อยู่อาศัยเพียงร้อยละ 50 เท่านั้น ที่เหลือเป็นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 35 ที่ประเภทสถานที่ราชการ การสาธารณสุขปโภคและสาธารณูปการ ร้อยละ 10 และพื้นที่ประเภทสถาบันศาสนา ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ

5.3.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

ถ้าพิจารณาตามความเป็นจริงจากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท และทำโครงการคมนาคมขนส่งทำกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองนครราชสีมา พ.ศ. 2547 (รูปที่ 4.1 และ 4.2) พบว่าพื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้นในอนาคตบริเวณที่เป็นทางน้ำไหลผ่านในทิศตะวันออก ถ้ามีการสร้างที่อยู่อาศัยก็ต้องมีการถมดินเพื่อปลูกสร้างก็จะทำให้เกิดการขวางทางน้ำขึ้น ดังนั้นควรพิจารณาแนวเขตที่เขตที่พื้นที่น้ำไหลผ่านนั้นควรที่จะกันแนวเขตเพิ่มขึ้นด้วย

5.4 จากข้อมูลการแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์

5.4.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลมีแหล่งน้ำในส่วนที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์มีดังนี้ลำคลองสาธารณประโยชน์ อยู่ 2 สาย มีบ่อน้ำสาธารณประโยชน์อยู่ 12 บ่อ มีคลองซอยย่อยชลประทาน อยู่จำนวน 1 สาย นอกนั้นเป็นแหล่งน้ำของเอกชน

5.4.2 อภิปรายผล

จากผลการศึกษาแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์มีอยู่เพียงพอกับความต้องการประชาชน และปัจจุบันเทศบาลตำบลห้วยทะเลได้อุดหนุนงบประมาณให้ประปาส่วนภูมิภาคในการก่อสร้างโรงผลิตน้ำประปาบริเวณหลังวัดหนองสองห้อง พร้อมทั้งอุดหนุนงบประมาณในการขยายเขตน้ำประปาหมู่บ้านพร้อมกันนี้จึงทำให้น้ำประปาในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเลบรรเทาความเดือดร้อนได้ ในส่วนของคลองน้ำสาธารณประโยชน์ มีสภาพที่ตื้นเขิน อีกทั้งยังมีการรุกล้ำในเขตลำคลองสาธารณประโยชน์ ทำให้เมื่อฤดูน้ำหลาก จะเกิดน้ำท่วมบริเวณนี้ทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนเป็นอย่างมาก

5.4.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

เห็นควรดำเนินการขุดลอกบ่อน้ำสาธารณประโยชน์เดิมเพื่อสามารถเก็บน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในเวลาที่เหมาะสมภูมิภาคผลิตน้ำประปาไม่ทัน ในส่วนของลำคลองสาธารณประโยชน์ เห็นควรดำเนินการขุดลอกก่อนที่จะถึงฤดูน้ำหลาก และเห็นควรดำเนินการบังคับใช้กฎหมายแก่ผู้ที่รุกล้ำในเขตลำคลองสาธารณประโยชน์ เพื่อป้องกันน้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก

5.5 จากข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์

5.5.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลหัวทะเล มีทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลหัวทะเลมีรางระบายน้ำ อยู่จำนวน 114 สาย มีท่อระบายน้ำจำนวน 85 สาย

5.5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษามีรางและท่อระบายน้ำหลายสายที่ได้ก่อสร้างไปแล้วแต่ยังไม่สามารถระบายน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากบางสายทางยังไม่มีท่อเมน หรือบางสายทางอาจมีท่อเมนแต่ขนาดเล็กลงไม่สามารถระบายน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ และปัญหาสำคัญสุดบางสายทางไม่มีทางระบายน้ำสาธารณะประโยชน์อยู่เลย เนื่องจากบางเส้นยังไม่ได้ทำการสำรวจ เป็นเพราะเมื่อก่อนพฤติกรรมชาวบ้านจะดำเนินการต่อท่อระบายน้ำทิ้งลงสู่ที่ว่างเปล่า แต่ปัจจุบันรอบๆบริเวณมีการถมดินเพื่อก่อสร้างอาคารต่างๆ ทำให้ชาวบ้านไม่สามารถระบายน้ำได้เนื่องจากยังไม่มีรางสาธารณะประโยชน์

5.5.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

เมื่อได้แผนที่ๆ สมบูรณ์แล้วจะได้รู้ว่ามีท่อเมนอยู่หรือเปล่าจากถ้าไม่มีควรสำรวจทำโครงการวางท่อระบายน้ำท่อเมน แต่ถ้ามีแล้วก็ควรสำรวจเส้นทางย่อยต่อไปเพื่อดำเนินการก่อสร้างต่อไป

5.6 จากข้อมูลทางสาธารณประโยชน์

5.6.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสาธารณประโยชน์ในพื้นที่เขตเทศบาลตำบลหัวทะเล มีอยู่จำนวน 332 สาย

5.6.2 อภิปรายผล

จากการศึกษา จะเห็นได้ว่าจากแผนที่เดิมนั้นบางเส้นยังไม่มีในแผนที่ บางเส้นยังไม่ได้ระบุว่าจะอะไรทาง ทำให้การสืบค้นเส้นทางบางครั้งเป็นไปด้วยความลำบากกว่าจะค้นหาได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการทำแผนที่ถนน ทำให้ยากในการกำกับ ตรวจตราและ ควบคุมระบบสาธารณูปโภคในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามเป็นไปอย่างครบถ้วน

5.6.3 ข้อเสนอแนะตามผลการศึกษา

ควรจะมีการทำประชาคมกันระหว่างชาวบ้าน ผู้ที่อยู่อาศัยในเขตพื้นที่ กับหน่วยงานเทศบาลตำบลหัวทะเล ในการที่จะตั้งชื่อซอยให้เป็นไปตามมาตรฐาน เนื่องจากจะง่ายในการค้นหา ง่ายในการลงทะเบียนสายทางเพื่อที่จะสามารถเข้าไปดูแลและซ่อมแซมสายทางนั้นๆ ได้อย่างทั่วถึง

ด้วย เพื่อที่จะได้ ในด้านการกำกับ ตรวจสอบและ ควบคุมระบบสาธารณสุขประเภคในความรับผิดชอบให้เป็นไปตามเป็นไปอย่างครบถ้วน

5.7 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สำหรับเทศบาลตำบลห้วยทะเล

- 5.7.1 เทศบาลตำบลห้วยทะเลสามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ได้ข้อมูลแผนที่ถนนและระบบระบายน้ำพื้นที่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
- 5.7.2 ได้ข้อมูลไปประกอบในการทำแผนงบประมาณประจำปี เนื่องจากเวลาประชุมจัดทำแผนประจำปีชาวบ้านก็จะเสนอถึง โครงการก่อสร้างระบายน้ำหรือถนน สาธารณประโยชน์ เราก็จะเสนอแผนที่ให้ประชาชนดูประกอบในการพิจารณา เหตุผลความจำเป็นด้วย
- 5.7.3 เมื่อได้แผนที่แล้วก็นำไปทำประชาคมตั้งชื่อถนนและเมื่อมีชื่อถนนเราก็สามารถนำแผนที่ไปจัดทำแผนที่แบบประวัติโครงการก่อสร้าง บำรุงและซ่อมสร้างถนน และวางระบายน้ำ
- 5.7.4 ประชาชนผู้ใช้เส้นทางสามารถแจ้งข้อมูลข่าวสารให้หน่วยงานที่กำกับดูแลเส้นทาง หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากเมื่อไม่มีชื่อถนนหรือชอยชาวบ้านก็จะเรียกชื่อถนนหรือชอยตามชื่อคนที่อาศัยอยู่ในนั้น ซึ่งบางที่อาจซ้ำกัน ทำให้มีความสับสนเป็นอย่างมาก
- 5.7.5 เทศบาลห้วยทะเลสามารถนำแนวคิดที่ได้ ทำหนังสือติดต่อประสานงานไปกับพื้นที่ข้างเคียงเพื่อร่วมกันสรุปปัญหาทับซ้อนกันของเขตแดน

5.8 งานวิจัยขั้นต่อไป

เทศบาลตำบลห้วยทะเลสามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้เป็นฐานข้อมูลในการจัดทำข้อมูลแผนที่ ภาษี โดยเบื้องต้นต้องรวบรวมข้อมูลทะเบียนทรัพย์สินและจัดทำข้อมูลทะเบียนทรัพย์สินที่มีอยู่ (เฉพาะข้อมูลที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน) ให้มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน เช่นการจัดเก็บและรวบรวมเอกสารต่างๆ ให้สมบูรณ์ เช่น สำเนาเอกสารสิทธิ์ที่ดิน และสำเนาบัตรประชาชนหรือ สำเนาทะเบียนบ้าน ในกรณีของภาษีบำรุงท้องที่ และรายละเอียดประเภทโรงเรือน การใช้ประโยชน์โรงเรือน และขนาดพื้นที่ ในกรณีภาษีโรงเรือนและที่ดิน จากนั้นก็ดำเนินการสำรวจข้อมูลในส่วนที่ยังไม่ได้สำรวจก็ดำเนินการสำรวจทั้งหมด จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้ทั้งเก่าและใหม่ รวบรวมไว้ด้วยกันมาเก็บไว้ในข้อมูลดิจิทัล เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ยรรยง ทรัพย์สุขอำนวย. (2543). การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง. จำนวน 1,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. สารานุกรมไทยฉบับเยาวชน. (2542). การทำแผนที่ตามพระราชดำริ [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/New/sub/book/book.php?book=12&chap=10&page=t12-10-infodetail07.html>
- สมาคมผู้ปกครองนักเรียนและครู โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม. ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับแผนที่ [ออนไลน์]. ได้จาก: http://www.bp-smakom.org/BP_School/Social/Map-benining.htm
- หน่วยวิจัยเพื่อเทคโนโลยีการก่อสร้าง(2551). ผลการศึกษางานออกแบบปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำเสีย เทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา. จำนวน 20 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 1. นครราชสีมา : หน่วยวิจัยเพื่อเทคโนโลยีการก่อสร้าง
- สุเพชร จิรจรรกุล.(2551). เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.3.1. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี:บริษัท เอส.อาร์. ฟรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- สุเพชร จิรจรรกุล.(2551). เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ArcGIS Desktop 9.2. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี:บริษัท เอส.อาร์. ฟรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- สินีนานู นอกกระโทก. (2553). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการประมาณปริมาณขยะชุมชนตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ประวัติผู้เขียน

นายวัชรกร กองประทุม เกิดเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2518 ที่ตำบลห้วยทะเล(ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นตำบลในเมือง) อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา สถานที่อยู่ปัจจุบัน 1159 ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน รับราชการในตำแหน่งวิศวกรโยธา สังกัดเทศบาลตำบลห้วยทะเล อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ด้านการศึกษาจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนครบุรี ป.ปลาย ตำบลแพะ อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบุญวัฒนา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างสำรวจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา และระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

