

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในการศึกษาศักยภาพของการใช้
ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร
GIS APPLICATION FOR THE DEVELOPMENT OF POTENTIAL LANDUSE
ANALYSIS FOR RESIDENTIAL AREA IN BUNGKUM
DISTRICT, BANGKOK.



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2540

ISBN 974-621-931-6

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขหมู่.....
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกชื่อ..... และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขทะเบียน..... 28839

วัน เดือน ปี 7 พ.ย. 2540

**GIS APPLICATION FOR THE DEVELOPMENT OF POTENTIAL LANDUSE ANALYSIS
FOR RESIDENTIAL AREA IN BUNGKUM DISTRICT, BANGKOK.**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
MASTER OF URBAN AND REGIONAL PLANNING
(URBAN AND ENVIRONMENT PLANNING)**

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1997

ISBN 974-621-931-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาศักยภาพของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นายศานต์ กมลวิฑกุล
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์เลิศวิทย์ รังสิริรักษ์
ระดับการศึกษา	การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม
ภาควิชา	การวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

การพัฒนาประเทศไทยในช่วงที่ผ่านมาทำให้ประเทศไทยประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก เป็นผลให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจเร็วที่สุดเมืองหนึ่งของโลก กรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางของความเจริญในทุกด้านเกิดความเจริญเติบโตที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ขยายตัวจากเมืองหลวงขนาดเล็กกลายเป็นเมืองอภิมหานคร (Megacity) ใหญ่แห่งหนึ่งของโลกในปัจจุบัน ประชากรในกทม. คาดว่าในช่วงทศวรรษหน้าประชากรของกรุงเทพฯ จะยังคงเพิ่มสูงมากขึ้นต่อไปแต่เป็นอัตราที่ช้าลง มีการเปลี่ยนแปลงแบบแผนทางประชากรศาสตร์ของกรุงเทพมหานครคือขนาดของครัวเรือนที่เล็กลง ส่งผลให้มีความต้องการที่พักอาศัยเพิ่มสูงขึ้น การเพิ่มมากขึ้นของจำนวนประชากรเช่นนี้ ก่อให้เกิดการขยายตัวของการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ เพิ่มมากขึ้นการเพิ่มขึ้นของการใช้ที่ดินในเขตชั้นในซึ่งมีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูงอยู่แล้ว การขยายตัวของการใช้ที่ดินจึงขยายตัวออกสู่ชานเมือง

วัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ศึกษาถึงทิศทางการขยายตัวและการรองรับการขยายตัวของที่อยู่อาศัยแล้วหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการนำพื้นที่มาพัฒนาทางด้านการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย โดยการประยุกต์ 3 ระบบมาใช้ในการศึกษา

- ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS)
- ระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ Global Positioning System (GPS)
- ระบบการสำรวจระยะไกล Remote Sensing (RS)

เนื้อหา วิธีการและขอบวนการของการศึกษา สรุปได้ดังนี้

- แหล่งที่มาของข้อมูล (Data Sources) มี 4 ประเภทได้แก่
- 1. ข้อมูลจากแผนที่ทหาร และ ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 2. ข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ
- 3. ข้อมูลจากการสำรวจด้วยเครื่องมือค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ GPS

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนและวิธีการการศึกษา (Processes And Methodology) ศึกษาทฤษฎีและแนวความคิด กำหนดปัจจัยต่างๆในบทที่ 2 , กำหนดหลักเกณฑ์ในการนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปฏิบัติงานตามวิธีการศึกษาตามขบวนการของระบบ GIS , GPS , RS ในบทที่ 3 และการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการวิจัย ในบทที่ 4

- การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) การศึกษาครั้งนี้ใช้ การวิเคราะห์โดยการซ้อนทับ (Overlay) แบบ Union เนื่องจากต้องการข้อมูลทั้งสองพื้นที่ที่ซ้อนทับกันมาหาค่าศักยภาพทางพื้นที่ ผลที่ได้จากการ Overlay กันทุก Layers จะได้ข้อมูลในเชิงพื้นที่ที่มีค่าศักยภาพทุกพื้นที่ (Polygons) และนำข้อมูลพื้นที่เมือง (Built-up Area) มาหักออก (Intersect) ก็จะได้พื้นที่ว่างจริงที่ยังมีค่าศักยภาพทางพื้นที่อยู่ ดังนั้นจะทราบทิศทางและพื้นที่รองรับการขยายตัวของการใช้ที่ดิน ต่อจากนั้นจึงนำเกณฑ์ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินมาหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการนำที่ดินมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย ตามลำดับขนาดของหมู่บ้าน

- การแสดงผล (Output) นำข้อมูลมาแสดงผลในโปรแกรม ARCVIEW 2.1 และ MODUL ของ ARCPLOT ผลจากการศึกษาพบว่าทิศทางการขยายตัวของชุมชนส่วนใหญ่อยู่บริเวณช่วงปลายถนนสุขาภิบาล 1 ตัดกับถนนรามอินทราช่วง กม.ที่ 8 ส่วนการขยายตัวของใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยจะมีแนวโน้มทิศทางการขยายตัวสูงไปบริเวณสองฝั่งถนนรามอินทรา โดยเฉพาะช่วงที่จะมาเชื่อมกับช่วงปลายถนนสุขาภิบาล 1 เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีพื้นที่ว่างเปิดโล่งด้านหลังเหลืออยู่ และมีระบบโครงข่ายพื้นฐานสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเต็มรองรับอยู่และยังมีระบบถนนในอนาคตที่กำลังเกิดขึ้นคือถนนวงแหวนรอบนอก ซึ่งจะเปิดพื้นที่ด้านในให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นแล้วพื้นที่บริเวณดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่สีเหลืองเป็นส่วนใหญ่และบางส่วนเป็นพื้นที่สีแสดงตามการวางแผนการใช้ที่ดินตามแนวทางที่รัฐกำหนด ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวจึงเป็นพื้นที่หลักที่มีโอกาสสูงในการขยายตัวเป็นย่านที่อยู่อาศัยในอนาคต พื้นที่เมือง (Built-up Area) ที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศปรากฏว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน (Existing Landuse) ก็จะมีอยู่บริเวณสองฝั่งของถนนสายหลัก รวมถึงถนนสายรอง ส่วนพื้นที่ที่เหลือจากการวิเคราะห์พื้นที่แล้ว พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพสูงได้แก่บริเวณสองฝั่งของถนนสายหลักและสายรองตามลำดับเช่นกันดังนั้นการพัฒนาการใช้ที่ดินผ่านมาและในอนาคตอันใกล้ก็ยังคงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นไปในบริเวณตามแนวสองฝั่งถนน (Ribbon Development)

มาตรการสนับสนุนที่สำคัญได้แก่

- การเปิดพื้นที่ด้านในของถนนสายหลักโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ภายใน Block ระหว่างถนนรามอินทรา สุขาภิบาล 1 สุขาภิบาล 2 ซึ่งมีพื้นที่ขนาดใหญ่มากที่ขาดการเข้าใช้ประโยชน์ที่ดินดังนั้นการเปิดพื้นที่ด้านในแล้วควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างสมควรเช่น การออกกฎหมายควบคุมทางทางผังเมืองหรือมาตรการควบคุมการปลูกสร้างอาคารของกทม. จะทำให้ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

-การจัดสร้างสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่จำเป็นในบริเวณย่านชุมชนที่อยู่อาศัย
ในอนาคต เพื่อดึงดูดการขยายตัวด้านที่อยู่อาศัยให้เป็นไปตามแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน
เพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งจะอยู่ในกรอบของการใช้ที่ดินตามผังเมืองรวมปัจจุบัน

การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในงานผังเมือง ผลปรากฏว่า
สามารถนำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากการวางผังจำเป็นต้อง
มีข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับพื้นที่จริงบนพื้นโลก ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และ เชิง
บรรยาย (Attribute Data) มีความสมบูรณ์ของข้อมูลในเชิง TOPOLOGY สามารถนำข้อมูลมา วิ
เคราะห์ วางแผน และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลในงานผังเมืองมีปัจจัยของข้อมูลใน
หลายๆด้านเช่น ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การใช้ที่ดิน สิ่งแวดล้อม กายภาพ เป็นต้น การ
ใช้ GIS ทำให้มีความสามารถในการผสมผสานชุดข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกันได้ดี มีความถูก
ต้องของข้อมูล รวมทั้งมีความสะดวกในการจัดเก็บ การแก้ไข การปรับปรุงผังใหม่ (Revise) การ
เลือกใช้เทคโนโลยี จึงจำเป็นจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่เป็นระบบสากลทั้งในระบบ สารสนเทศทาง
ภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการค้นหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) และระบบการสำรวจระยะไกล
ด้วยดาวเทียม (Remote Sensing) เนื่องจากจะทำให้ข้อมูลมีความทันสมัยมากขึ้นการเปลี่ยน
ถ่ายข้อมูลหรือการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Transfer) การนำความรู้ทางเทคโนโลยีที่ได้พัฒนา
แล้วมาพัฒนาหรือแลกเปลี่ยนให้กับระหว่างองค์กรต่างๆ (Technology Transfer) เป็นต้น



Thesis Title	Gis Application for the Development of Potential Landuse Analysis for Residential area in Bungkum District, Bangkok
Student	Mr. Sam Kamolvatanakul
Thesis Advisor	Mr. Lertvit Rungsrirug
Level of Study	Master of Urban and Regional Planning (Urban and Environmental Planning)
Department	Urban and Regional Planning Faculty of Architecture. King Mongkut ' s Institute of Technology Ladkrabang
Year	1997

ABSTRACT

Rapid development in Thailand in the past two decades has led the country to an enormous economic success. With high GNP growth rate , Thailand has become one of the fastest growing economy in the world. Bangkok, the capital city and the center of all development in every aspect, has grown from a small size capital city to the world's new Megacity. Bangkok's population is expected to increase gradually, but of a slower pace. The city's decreasing average household size results in more housing demand. At the same time, rapid population growth causes various types of land use expansion in the city. The inner area of the city has high land use density, most of the settlement expansion is then occurring in the outer area.

The objectives of the study is to analyze the direction of settlement expansion and supply of housing and to identify suitable area for residential land use with the application of 3 Systems :

- Geographic Information System (GIS)
- Global Positioning System (GPS)
- Remote Sensing (RS)

STUDY METHODOLOGY AND PROCESSES OF THE STUDY

Data Sources: 4 types of data sources are selected :

1. Maps from The Royal Thai Survey Department (RTSD) and other related agencies.
2. Aerial Photos data
3. GPS survey data
4. Satellite data (Landsat TM)

Processes and Methodology

Section 2 Review concept and theory and identify factors.

Section 3 Identify research criteria, apply GIS , GPS and RS process to the study.

Section 4 Analyze the outcome of the study.

Data Analysis

The 'Union' overlay analysis is used in this study. This method allows information merging of two (or more) base map layers. The outcome of this analysis includes the development of spatial data in every single polygon of the study area. The built-up area is then intersect to show only the remaining available area. We could then consider Land Subdivision Regulation and finally identify suitable areas for residential development in regards to community size.

Output

The output of the analysis is displayed with Arcview program and Arcplot modules. The result of the study shows that most of the landuse expansion occurred along Sukhaphiban 1 Road and Ram Indra KM 8 junction area. The residential land use expansion occurred along both sides of Ram Indra Road, especially on the KM8 junction. The non-developed inner areas which possess sufficient existing infrastructure, public facilities and future access to the new Ring Road system, have a high potential for land development. In addition, these areas have been authorized as low-density and medium-density residential zone making them suitable for future residential development. The study of the built-up area from aerial photos interpretation shows that existing land use is concentrated along the sides of major roads and some other secondary roads. The spatial analysis outcome also indicates that high development potential areas are located along both sides of the major roads and secondary roads respectively. The findings suggest that the ribbon development trend in Bangkok will continue to expand in the near future.

Development Guidance Policies

- The policy to develop access in the inner areas along the major roads, especially along the blocks in-between Ram Indra-SukhaPhiban 1-Sukha Phiban 2 Roads which are large vacant areas. With a well-designed land use control plan, these areas can be developed effectively.
- The policy to provide sufficient infrastructure and public facilities to the designated residential areas based on a comprehensive plan to encourage settlement expansion in these areas.

The GIS application can be used effectively in urban planning analysis since the planning processes have to deal with spatial and attribute data analysis where topology data is quite comprehensive and can be used in planning and implementation. Different kinds of data used in the planning processes can be physical, economical, social, Landuse, environmental, etc. GIS application is a useful tool in data integration and analysis, information maintenance, as well as plan revision. Standardization is a necessity to all uses of technologies. To use GIS , GPS or Remote Sensing data together, a set of standards may be needed to allow a systematic exchange (data or technology transfer) of information.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาศักยภาพของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในเขตบึงกุ่ม กทม.” นี้สำเร็จได้โดยได้รับคำแนะนำและตรวจแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นจาก อาจารย์ เลิศวิทย์ รังสิริรักษ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ให้คำปรึกษา ดร. ยงธนิศร์ พิมลเสถียร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ให้คำแนะนำทางด้านการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ และ อาจารย์ สุชาติ ผิวงาม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ให้คำปรึกษาทางด้านการออกแบบสอบถามและอาจารย์ทั้งสามท่านยังเป็นกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ซึ่งผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง นอกจากนี้ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนเงินทุนการศึกษาและขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง มหาวิทยาลัยศิลปากรวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม ที่ให้ความรู้ในด้านต่างๆ และขอขอบคุณทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ที่ให้ความรู้ทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ อุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนสถานที่เข้ารับการฝึกอบรม ขอขอบคุณ ดร. เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์ ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผน กทม. คุณกฤติญา สัจจรักษ์ ผู้อำนวยการกองระบบสารสนเทศที่ดิน กทม. ดร.พีระพงศ์ ศิริเกษม หัวหน้าฝ่ายระบบสารสนเทศที่ดิน กทม. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณอนุสร พุ่มพวง และ คุณสุดใจ ยี่สุ่นแสง ที่เป็นผู้อบรมทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านใน กองระบบสารสนเทศที่ดิน กรุงเทพมหานคร

ผู้ที่ให้ความรู้ทางระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องต่างๆอีกมากมาย ข้อมูลต่างๆ รวมทั้งแนวความคิดต่างๆที่เกี่ยวข้อง ขอขอบพระคุณ Mr. Paul Joseph Hastings ซึ่งเป็นผู้อำนวยการศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (Environment Information Center: EIC) สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Environment Institute : TEI) รวมทั้ง เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ใน EIC ทุกคนที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำและกำลังใจเป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ผู้ศึกษาขอขอบคุณ ผู้ที่อนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องและผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน รวมทั้งเพื่อนๆทุกคนในรุ่นที่มีส่วนช่วยให้งานวิทยานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดี

ศานต์ กมลวิทนกุล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	IV
กิตติกรรมประกาศ.....	VII
สารบัญเรื่อง.....	VIII
สารบัญตาราง.....	X
สารบัญภาพ.....	XI

บทที่

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	5
วิธีการศึกษา.....	6
แหล่งที่มาของข้อมูล.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
ข้อจำกัดในการศึกษา.....	8
กรอบแนวความคิดและทฤษฎี.....	8

2. ทฤษฎีและแนวความคิด.....

แนวความคิดในการพิจารณาหลักเกณฑ์มาตรฐาน.....	11
แนวความคิดในการขยายตัวของชานเมือง.....	16
แนวความคิดเกี่ยวกับการกำหนดที่ตั้งของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย.....	17
แนวความคิดเกี่ยวกับเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique).....	19
แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS).....	22
แนวความคิดเกี่ยวกับระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS).....	49
แนวความคิดเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing).....	56
เทคนิคการวิเคราะห์ทางพื้นที่ (Spatial Analysis Technique).....	59

บทที่

3. ขั้นตอนในการศึกษา (Methodology).....	66
พื้นที่ศึกษา (Study Area).....	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	66
ขบวนการดำเนินการศึกษา (Study Processes)	67
การพิจารณาหลักเกณฑ์การแบ่งระยะห่างภายในแต่ละปัจจัย	81
การกำหนดเกณฑ์การให้ค่าคะแนนภายในปัจจัยต่างๆ	82
การปรับฐานของค่าในแต่ละปัจจัย (Normalization)	102
การแปลภาพถ่ายทางอากาศ (Interpretation)	104
การนำเข้าสู่ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเปรียบเทียบกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ..	104
การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ	105
4. การวิเคราะห์ศักยภาพของทำเลที่ตั้ง	109
การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่	109
กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการนำพื้นที่มาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย	111
การเลือกขนาดพื้นที่พัฒนาที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย	121
พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาได้แบ่งกลุ่มพื้นที่เป็น 3 กลุ่ม	129
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	131
สภาพปัญหาในพื้นที่.....	131
แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว.....	132
สรุปผลการวิจัย.....	132
มาตรการต่างๆในการควบคุมการใช้ที่ดิน.....	135
ข้อเสนอแนะ.....	138
บรรณานุกรม.....	141
ภาคผนวก.....	146
ประวัติผู้เขียน.....	205

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงองค์ประกอบของชุมชน.....	14
2. แสดงองค์ประกอบของสถานบริการอนามัย.....	15
3. แสดงองค์ประกอบบริการสื่อสาร.....	15
4. แสดงจำนวน ขนาด โรงเรียน และระยะทางไกลสุดจากบ้านถึงโรงเรียน เขตในเมือง.....	16
5. แสดง RELATION DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (RDBMS).....	31
6. แสดงโครงสร้างของ COVERAGE ที่มีทั้ง ARC และ POLYGON (โครงสร้างบน SUN WORKSTATION) และโครงสร้างของ LOOK UP TABLE.....	34
7. แสดงประเภทของหน่วยข้อมูล.....	48
8. สรุปชื่อและระยะการใช้งานของดาวเทียมแลนด์แซท.....	57
9. แสดงช่วงคลื่นและคุณประโยชน์.....	58
10. แสดงการสร้าง TOPOLOGY ด้วยการ BUILD หรือ CLEAN	81
11. แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามทำยกฎกระทรวงฉบับที่ 116 (พ.ศ.2535) เฉพาะในเขตบึงกุ่ม.....	100
12. แสดงขนาดท่อระบายน้ำ.....	162
13. แสดงถนนสายสำคัญๆในเขตบึงกุ่ม.....	163

1. แสดงขั้นตอนในการศึกษา.....	10
2. แสดงการจำลอง MODEL ในระบบ GIS.....	23
3. แสดงองค์ประกอบหลักของระบบซอฟต์แวร์ของ GIS.....	24
4. แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบฮาร์ดแวร์ของ GIS.....	25
5. แสดงส่วนประกอบของข้อมูลที่เข้าไปสู่ฐานข้อมูล.....	25
6. แสดงส่วนประกอบของส่วนแสดงผลและเตรียมรายงาน.....	26
7. แสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....	27
8. แสดงภาพเปรียบเทียบข้อมูลเชิงพื้นที่และวิธีการจัดเก็บในรูปแบบ VECTOR และ RASTER.....	29
9. แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง SPATIAL DATA และ ATTRIBUTE DATA.....	30
10. แสดงภาพรวมของข้อมูลที่มีทั้ง ARC และ POLYGON ใน COVERAGE เดียวกัน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง COVERAGE และ LOOK UP TABLE.....	33
11. ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์.....	38
12. แสดงโครงสร้างของโปรแกรม PC ARC/INFO.....	44
13. แสดงลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และชื่อแฟ้มข้อมูลต่างๆที่ใช้จัดเก็บของโปรแกรม PC ARC/INFO.....	45
14. แสดงตำแหน่งของดาวเทียมกับตำแหน่งพิกัดที่ต้องการเก็บ.....	51
15. แสดงขั้นตอนการสำรวจข้อมูลด้วยระบบ GPS.....	53
16. แสดงขอบเขตการดำเนินการศึกษา.....	69
17. แสดงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านจัดสรรที่ได้จากการสำรวจด้วย GPS.....	74
18. แสดงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ แมนชั่น ที่ได้จากการสำรวจด้วย GPS.....	75
19. แสดงข้อมูลประเภทและชื่อถนนสายต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจด้วย GPS.....	76
20. แสดงปัจจัยโรงเรียนและระยะเวลาให้บริการ.....	84
21. แสดงปัจจัยสวนสาธารณะและระยะเวลาให้บริการ.....	85
22. แสดงปัจจัยห้างสรรพสินค้าและระยะเวลาให้บริการ.....	87
23. แสดงปัจจัยโรงพยาบาลและระยะเวลาให้บริการ.....	88
24. แสดงปัจจัยไฟฟ้าและระยะเวลาให้บริการ.....	90
25. แสดงปัจจัยประปาและระยะเวลาให้บริการ.....	91

26. แสดงปัจจัยโทรศัพท์และระยะเวลาให้บริการ	93
27. แสดงปัจจัยระบบระบายน้ำและระยะเวลาให้บริการ.....	94
28. แสดงปัจจัยความสะดวกในการเข้าถึงและระยะเวลาให้บริการ.....	96
29. แสดงปัจจัยการขนส่งมวลชนและระยะเวลาให้บริการ.....	97
30. แสดงปัจจัยราคาที่ดินและระยะเวลาให้บริการ.....	99
31. แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2535 เลือกเฉพาะในเขตบึงกุ่ม.....	101
32. แสดงค่าศักยภาพจากการ Overlay ปัจจัยสาธารณูปการ.....	112
33. แสดงค่าศักยภาพจากการ Overlay ปัจจัยสาธารณูปโภค.....	113
34. แสดงค่าศักยภาพจากการ Overlay ปัจจัยสาธารณูปการและสาธารณูปโภค.....	114
35. แสดงพื้นที่ว่างจากการนำเข้าข้อมูลจากแผนที่ทหาร ปี ค.ศ. 1989.....	116
36. แสดงภาพถ่ายทางอากาศภายหลังการ Rectified เปรียบเทียบกับ Vectors Data.....	117
37. แสดงพื้นที่ว่างจากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลปี ค.ศ.1995.....	118
38. แสดงภาพถ่ายดาวเทียมภายหลังการ Rectified เปรียบเทียบกับ Vectors Data และแสดงการ Classified พื้นที่ว่างและพื้นที่เมือง.....	119
39. แสดงค่าศักยภาพทางพื้นที่ปัจจัยสาธารณูปการ.....	122
40. แสดงค่าศักยภาพทางพื้นที่ปัจจัยสาธารณูปโภค.....	123
41. แสดงค่าศักยภาพทางพื้นที่ปัจจัยสาธารณูปการและสาธารณูปโภค.....	124
42. แสดงพื้นที่เสนอแนะสำหรับพัฒนาที่ดินขนาดเล็ก.....	126
43. แสดงพื้นที่เสนอแนะสำหรับพัฒนาที่ดินขนาดกลาง.....	127
44. แสดงพื้นที่เสนอแนะสำหรับพัฒนาที่ดินขนาดใหญ่.....	128
45. แสดงขอบเขตการปกครองในเขตบึงกุ่ม.....	150
46. แสดงแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานครจำแนกตามท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 118 (พ.ศ.2535).....	152
47. แสดงแผนภาพถ่ายสายแบบยุโรป.....	161

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศไทยในช่วงที่ผ่านมาทำให้ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับของประเทศที่กำลังพัฒนาที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากในภูมิภาคเอเชียและอาจจะเป็นเสือตัวใหม่ทางเศรษฐกิจในอนาคต ทั้งนี้เป็นผลมาจากกลยุทธ์การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่ได้มีการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจเข้าสู่ระบบการผลิตภาคอุตสาหกรรมการค้าและการบริการเป็นสาขา (Leading Sector) ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศโดยส่วนรวมการขยายตัวทางเศรษฐกิจเป็นไปอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 6-7 ต่อปี ความเจริญเติบโตที่ต่อเนื่องกันนี้เป็นผลให้กรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางของความเจริญในทุกด้าน เกิดความเจริญเติบโตที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ขยายตัวจากเมืองหลวงขนาดเล็กกลายเป็นเมืองอภิมหานคร (Megacity) ใหญ่แห่งหนึ่งของโลกในปัจจุบัน เป็นศูนย์กลางความเจริญในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านการบริหารราชการ เศรษฐกิจ สังคม การศึกษา ธุรกิจการค้า การบริการต่างๆ ตลอดจนเป็นแหล่งอุตสาหกรรมและแหล่งจ้างงานที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ มีจำนวนประชากรมากกว่า 10 ล้านคน จากอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรในกรุงเทพฯ และการอพยพย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพฯ เพื่อแสวงหาโอกาสที่ดีกว่าในเมืองหลวงเป็นเหตุให้กรุงเทพมหานครขยายตัวในทุกด้านอย่างรวดเร็วโดยขาดการวางผังเมืองที่ดีรองรับมาก่อน ดังนั้นกรุงเทพมหานครจึงเติบโตอย่างไร้ทิศทางเป็นไปตามแรงพัฒนาของเอกชนและประชากรที่เพิ่มขึ้นจึงก่อให้เกิดปัญหาต่างๆตามมาไม่ว่าจะเป็นปัญหาทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม สภาพแวดล้อม การใช้ที่ดิน สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ฯลฯ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมากรุงเทพฯ ได้เติบโตอย่างรวดเร็วในทุกทิศทุกทางมีการขยายตัวของการใช้ที่ดินที่หนาแน่นในเมืองออกสู่ชานเมืองในทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพฯ ก็เช่นกัน ในปัจจุบันและอนาคตมีอิทธิพลจากการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก (Eastern Sea Board) , โครงการ ศูนย์ราชการและเมืองใหม่ ที่กิ่งอำเภอท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา , โครงการ สนามบินพาณิชย์สากลแห่งที่ 2 ที่หนองงูเห่า จ.สมุทรปราการ , โครงการ ศูนย์ขนถ่ายสินค้าชานเมือง ถนนสายหลัก ถนนวงแหวนและทางด่วนชั้นที่ 3 และจากการที่กรุงเทพมหานครกำหนดศูนย์ชุมชนชานเมืองหลัก ในกรุงเทพฯ ไว้ 5 แห่ง ได้แก่ 1.ตลิ่งชัน 2.บางขุนเทียน 3.ลำลูกกา 4.มีนบุรี 5.ลาดกระบัง ในช่วง 2 ทศวรรษหน้า (ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร วิสัยทัศน์สำหรับกรุงเทพมหานคร มกราคม 2539:VII) ในบริเวณชานเมืองที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนาศูนย์ชุมชนชานเมืองคือ เพื่อสร้างดุลยภาพของแหล่งที่พักอาศัยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งงานซึ่งจะช่วยลดการเดินทางประจำวัน สาเหตุเหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นแนวขยายตัวของเมืองสู่ทิศตะวันออก ในเขตบึงกุ่มซึ่งเป็นเขตชั้นนอก มีพื้นที่ว่างเปล่ามากและเป็นพื้นที่สีเหลืองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทางผังเมืองกำหนดให้เป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ตำแหน่งที่ตั้งของเขตบึงกุ่ม อยู่ใกล้กับศูนย์ชุมชนชานเมืองคือ มีนบุรีและลาดกระบัง กับเขตพื้นที่ชั้นในซึ่งกำลังขยายตัวออกมา ในอนาคตถ้าประสบความสำเร็จในการวางแผนจะทำให้ช่วยลดการเดินทางสัญจร ปัญหาการจราจร การกระจุกตัวของเมือง มีการขยายตัวของการใช้ที่ดินออกสู่ชานเมือง ในเขตบึงกุ่มในช่วงที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยหรือหรือประกอบกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นความต้องการที่ดินที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้เกิดการเก็งกำไรที่ดินเมื่อประกอบกับปัญหาการจัดบริการพื้นฐานไม่เพียงพอจึงเกิดการกว้านซื้อที่ดินที่คาดว่าจะมีการขยายโครงข่ายบริการพื้นฐาน ทำให้ที่ดินบริเวณนั้นสูงขึ้น ความต้องการที่ดินที่มีราคาสูงจึงต้องทำให้การขยายตัวแผ่ลามไปในบริเวณชานเมืองที่ห่างจากใจกลางเมืองมากขึ้น โดยพื้นที่เมืองที่ขยายออกไปใหม่นี้ก็ร้อยละ 70 อยู่ห่างจากใจกลางเมืองกว่า 20 กิโลเมตร (แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2535-2539 สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร) การขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรม รุกล้ำพื้นที่ดั้งเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่าและพื้นที่เกษตรกรรมได้ลดน้อยลงตามลำดับและกำลังเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ภาครัฐเองพยายามหามาตรการในการควบคุมการใช้ที่ดินให้มีความเหมาะสม แต่การวางแผนการใช้ที่ดินที่ผ่านมาไม่สามารถควบคุมการใช้ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยม เมื่อภาครัฐไม่สามารถมีกฎหมายหรือมาตรการต่างๆ ควบคุมได้นั้น การพัฒนาของภาคเอกชนที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการขยายตัวของการใช้ที่ดินที่เป็นไปอย่างไร้ระเบียบ ที่ดินบริเวณใดที่สามารถนำมาพัฒนาได้เพื่อผลกำไร ก็พัฒนาที่ดินบริเวณนั้น การขยายตัวของเมืองโดยการพัฒนาที่อยู่อาศัยของเอกชนที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากและการกระจายตัวของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยโดยทั่วไปนั้นเกิดความไม่สอดคล้องและสมดุลกับระบบสาธารณูปโภคที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการให้ทำให้เกิด ความไม่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินในบางบริเวณ

การศึกษาในเรื่องนี้จึงได้ศึกษาในเรื่องของสภาพความจำเป็นของความเป็นเมืองของกทม. ที่จะต้องขยายความเจริญออกสู่ชานเมืองโดยศึกษาหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับการขยายความเจริญมายังบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งคาดว่าในอนาคตจะมีความเจริญเติบโตของการใช้ที่ดินเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากและรวดเร็ว ในการศึกษาในครั้งนี้ได้มีแนวคิดเรื่อง Systems Approach ผลการวิจัยจะทำให้มีข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจได้ดีขึ้น MC LOUGHLIN (1969) ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาสภาพปัญหาการใช้ที่ดินดังกล่าว เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการใช้ที่ดินให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่อไป

เนื่องจากการศึกษาการวางแผนการใช้ที่ดินที่ผ่านมาได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางพื้นที่หลายๆเทคนิคด้วยกัน ซึ่งต่างก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน ในการศึกษาการใช้ที่ดินในระดับเมือง (Urban Scale) โครงสร้างของข้อมูลที่เป็นแบบ Raster Based กับแบบ Vector Based ความถูกต้อง (Accuracy) ของข้อมูลก็จะแตกต่างกันไป ดังเช่น การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางพื้นที่แบบเดิมอาจจะมีข้อเสียเปรียบในเรื่องของ การจัดทำแผนที่ หรือข้อมูลที่ชักช้าเสียเวลา สิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้รู้เห็นเห็นแบบลิขสิทธิ์ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลืองค่า ใช้จ่ายกับผลของงาน การจำแนกโทนสี (มีการพัฒนาเทคนิคมาตลอด) หรือโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็น PIXEL เป็นสี่เหลี่ยมหลายๆอันเรียงติดต่อกันโดยมีทิศทางของสี่เหลี่ยมที่มีทิศทางตั้งฉาก เสมอ รายละเอียดของข้อมูลจะน้อยกว่าแบบ VECTOR ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้อาจไม่ตรงกับพื้นที่จริงไปบ้างเช่นพื้นที่ว่างที่เหลือรองรับการขยายตัวของเมืองก็อาจจะเป็นพื้นที่ที่ไม่เป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมเสมอไป อันเนื่องจากแปลงกรรมสิทธิ์ที่ดิน (Land Owner) ที่นำมาพัฒนามีรูปร่างไม่แน่นอน เป็นต้น และในการประยุกต์ใช้ข้อมูลร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อื่น ๆ เช่นการใช้ข้อมูลร่วมกับระบบ GPS และ ระบบ Remote Sensing มีความจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีและข้อมูลในระบบสากล เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Transfer) และการทำให้ข้อมูลมีความทันสมัยต่อการนำไปใช้งาน

วัตถุประสงค์

ก. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของทำเลที่ตั้ง ในการรองรับการขยายตัวของที่อยู่อาศัย และหาพื้นที่ที่มีศักยภาพ ในการนำพื้นที่มาพัฒนาทางด้านการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ข. เพื่อศึกษาการประยุกต์เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ Geographic Information System (GIS) เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

ค. เพื่อศึกษาการประยุกต์เทคโนโลยีระบบการค้นหาค่าแห่งพิภคทางภูมิศาสตร์ Global Positioning System (GPS) เก็บข้อมูลค่าพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและโครงข่ายเส้นถนน เพื่อให้ได้ข้อมูลจริงในปัจจุบันเพิ่มเติม ข้อมูลมีความถูกต้องทางพื้นที่สูงและสามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่นำเข้าจากแผนที่

ง. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในด้านการอยู่อาศัย หาพื้นที่เมือง (BUILT-UP AREA) และพื้นที่ว่าง (Vacant Land) จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศ (Interpreter) และ ภาพถ่ายดาวเทียมเปรียบเทียบกับข้อมูล Vectors Data จากการนำเข้าข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการ Digitizer

จ. เพื่อจัดเก็บฐานข้อมูล (Database Layers) ของปัจจัยต่างๆ รวมทั้งข้อมูลจากการสำรวจเข้าเป็นข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือเป็นข้อมูล Digital Data รวมทั้งข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมที่ Rectified แล้ว

ขอบเขตของการวิจัย

ก. ขอบเขตของการศึกษา

ศึกษาสภาพทั่วไปทางด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ สังคม ประชากร สาธารณูปโภคและ สาธารณูปการ เป็นต้น การศึกษาการขยายตัวของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย แล้วกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ข. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาคือเขตบึงกุ่ม ประกอบด้วย แขวง 3 แขวง คือ 1. คลองกุ่ม 2. คันทายาว
3. สะพานสูง รวมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 69.903 ตารางกิโลเมตร อยู่ในค่าพิกัด UTM. ZONE 47
ที่

XMIN = 676081.3000

YMIN = 1520190.0000

XMAX = 685882.3000

YMAX = 1531719.0000

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาที่เป็นแผนที่มีดังนี้

1. ระวังแผนที่ทหารครอบคลุมเขตบึงกุ่มกทม. มาตราส่วน	1:20000	กรมแผนที่ทหาร
2. ระวังแผนที่โรงเรียน	“ 1:20000	“ (และGPS)
3. ระวังแผนที่สวนสาธารณะ	“ 1:20000	“ (และGPS)
4. ระวังแผนที่ศูนย์การค้า	“ 1:20000	“ (และGPS)
5. ระวังแผนที่โรงพยาบาล	“ 1:20000	“ (และGPS)
6. ระวังแผนที่ไฟฟ้า	“ 1:20000	“
7. ระวังแผนที่ประปา	“ 1:4000	กปน.
8. ระวังแผนที่โทรศัพท์	“ 1:10000	ทศท.
9. ระวังแผนที่ระบบระบายน้ำ	“ 1:20000	สำนักกระบายน้ำ
10. ระวังแผนที่ความสะดวกในการเข้าถึงถนน	“ 1:20000	กรมแผนที่ทหาร
11. ระวังแผนที่การขนส่งมวลชน	“ 1:20000	“ (และชสมก.)
12. ระวังแผนที่ราคาที่ดิน	“ 1:20000	“ (ที่ดินเขตบึงกุ่ม)
13. ระวังแผนผังเมืองรวม	“ 1:75000	กรมการผังเมือง
14. ระวังแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ	“ 1:20000	กรมแผนที่ทหาร

หมายเหตุ Base Map Layer ได้ใช้ แผนที่ทหาร กรุงเทพมหานคร มาตราส่วน 1:20,000 ได้
ใช้ แผนที่ทหาร กรุงเทพมหานคร มาตราส่วน 1:20,000 ได้รวบรวมขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2532
โดยวิธีโฟโตแกรมเมตรี จากภาพถ่ายทางอากาศ ถ่ายเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2530 ข้อมูลแผนที่
รวบรวมถึง กันยายน พ.ศ.2531 ซึ่งปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปมากแต่ได้ถือตามระวางแผนที่
ทหารเป็นหลัก

‘

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ก. เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องมือค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Hardware)

- เครื่องระดับ Workstation ของ Sun Sparc Station 10 มี Ram 64 Mbytes , Harddisk 2.6 Gbytes , Monitor 20" Color Display , Cardtride Tape Drive 150 MB และแบบ Exabyte , UPS
- เครื่องระดับ Personal Computer Pentium-100 มี Ram 24 Mbytes , Harddisk 3 Gbytes , Monitor 17" Color Display
- เครื่องมือค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) TRIMBLE รุ่น Pro XL
- GPS BASE STATION

ข. โปรแกรม (Software)

- ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นโปรแกรม ARC/INFO Version 7.0.3 บนระบบปฏิบัติการ (Operating System) Unix SunOS Release 5.3
- ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นโปรแกรม PC ARC/INFO Version 3.4.2 และ 3.5 (BETA) บนระบบปฏิบัติการ DOS 6.20 และ WINDOW 3.1.1
- โปรแกรมพิมพ์งาน เป็นโปรแกรม MICROSOFT WORD Version 6.0a และโปรแกรม ทางด้าน Database ใช้ โปรแกรม MICROSOFT ACCESS Version 2
- โปรแกรมนำเสนองานใช้ โปรแกรม ARCVIEW 1 และ ARCVIEW 2.1
- โปรแกรมจัดการข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเป็นข้อมูลในระบบ GIS เป็นโปรแกรม PATHFINDER
- โปรแกรมปรับค่าความคลาดเคลื่อน เป็นโปรแกรม PATHFINDER BASE STATION
- โปรแกรมแปลงโครงสร้างข้อมูลที่เป็น RASTER มาเป็น VECTOR (Raster to Vector Conversion) คือ โปรแกรม R2V VERSION 2.13
- โปรแกรมปรับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (RECTIFY) เป็นโปรแกรม THE GEOGRAPHIC TRANSFORMER Version 2.03
- โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์และจัดการภาพถ่ายดาวเทียม ERDAS IMAGINE Version 8.2

ค. อุปกรณ์เกี่ยวเนื่อง (Peripheral)

- โต๊ะนำเข้าข้อมูลที่มีพิกัดทางภูมิศาสตร์ DIGITIZER ของ CALCOMP 9500 (Size A0)
- เครื่องวาด PLOTTER HP DESIGNJET 650C
- เครื่องพิมพ์งาน PRINTER -HP LASERJET 4
- เครื่องกวาดภาพ (SCANNER) รุ่น DESKJET II และ รุ่น SCAN PLUS III 800 CALCOMP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษา

ก. การเตรียมการเบื้องต้น

1. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โดยทั่วไปได้แก่ แนวความคิดของระบบ GIS , องค์ประกอบของ GIS , ข้อมูลที่ใช้ในระบบ GIS , ระบบการทำงานของ GIS , การออกแบบฐานข้อมูล , การนำ GIS ไปประยุกต์ใช้ , ประโยชน์ของระบบ GIS เป็นต้น ศึกษาแนวความคิดระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยเครื่องมือ GPS และระบบ Remote Sensing

2. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทุติยภูมิต่างๆที่เกี่ยวข้องได้แก่การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ สังคม ประชากร สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เป็นต้น จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. ศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆและโปรแกรมสำเร็จรูปที่นำมาใช้ในการวิจัย ตลอดจนการเข้ารับการฝึกอบรม

ข. การออกแบบฐานข้อมูล การกำหนดเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ และการออกแบบสอบถาม

1. กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

2. กำหนดเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในแต่ละปัจจัย (Factors)

3. การออกแบบฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลในรูปของ Coverage สำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ และในรูปของตาราง (Table) สำหรับข้อมูลเชิงบรรยาย พร้อมกับการกำหนดหน่วยข้อมูลหลัก (Item) ที่ใช้เชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 2 ประเภท

4. การออกแบบสอบถามเพื่อให้ค่าน้ำหนักระดับความสำคัญของระหว่างปัจจัย

ค. กระบวนการป้อนข้อมูลและการวิเคราะห์

การออกแบบฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์, การ Digitize และขั้นตอนต่างๆตามกระบวนการทาง GIS และ GPS รวมทั้งนำระบบ Remote Sensing มาใช้ นำข้อมูลผังเมืองรวมมาครอบ , การวิเคราะห์ผลที่ได้รับจากการวิจัยตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

ง. การแสดงผลและการนำเสนอข้อมูล

1. กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับการขยายตัวของเมืองและพื้นที่ที่มีศักยภาพในการนำที่ดินมา พัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย

2. เลือกพื้นที่เสนอแนะที่จะนำที่ดินมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัยตามลำดับของขนาดหมู่บ้าน

3. กำหนดพื้นที่ และตำแหน่งที่ ต้องการทำการสั่งให้โปรแกรมแสดงผลข้อมูล (Demonstrate)

จ. สรุปผลการวิจัยและพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

1. สภาพปัญหา
2. สรุปผลที่ได้จากการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

แหล่งที่มาของข้อมูล

ก. ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจด้วยเครื่องมือค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) และ แบบสอบถาม (Questionare)

ข. ข้อมูลทุติยภูมิ จากแผนที่ และค้นคว้าเอกสารชั้นรองจากหน่วยงานทั้งภาครัฐและ เอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเขตบึงกุ่ม กรมการผังเมือง กรมที่ดิน กรมโยธาธิการ กรมการปกครอง สำนักงานสถิติแห่งชาติ หอสมุดกลางจุฬาลงกรณ์ หอสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หอสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กองระบบสารสนเทศที่ดิน (BLIS) กรุงเทพมหานคร กองควบคุมอาคาร กรุงเทพมหานคร กองผังเมืองกรุงเทพมหานคร การเคหะแห่งชาติ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง องค์กรโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กรมแผนที่ทหาร บริษัท ESRI ประเทศไทย ห้องสมุดสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ห้องสมุดสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) และ ฝ่ายศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (EIC) เป็นต้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ก. ทำให้ทราบถึงพื้นที่บริเวณใดมีความเหมาะสมในการใช้เป็นที่รองรับการขยายตัวของเมืองและพื้นที่ที่มีศักยภาพ ในด้านการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ข. ผลของการวิจัยเป็นแนวทางให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเอกชน นำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยหรือประกอบการศึกษาเพื่อการลงทุนในการพัฒนาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

ค. ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ข้อมูลจากปี 1989 เปรียบเทียบกับปลายปี 1995 และทราบถึงการใช้ที่ดินจริงในปัจจุบัน (Existing Landuse) กับพื้นที่ว่างที่เหลือ (Vacant Land)

ง. ฐานข้อมูล (Database Layer) ต่างๆ ได้ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ GIS ที่สามารถอ้างอิงกับพื้นที่จริงบนโลกได้และสามารถนำฐานข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุงให้ทันสมัย (Update) หรือถ้ามีข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องทันสมัยขึ้นมาเชื่อมโยง (Link) ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัดในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ มีข้อจำกัดหลายประการ ดังนี้

ก. ข้อมูลราคาที่ดิน ปัจจุบันราคาประเมินกลาง 2535-2538 ได้เปลี่ยนมาประเมินเป็นรายแปลง ซึ่งเกิดความสะดกในการปฏิบัติงาน แต่ในการศึกษาไม่สามารถนำเข้าข้อมูลเหล่านี้ได้ เนื่องจากในเขตบึงกุ่มมีแปลงที่ดินเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงใช้เกณฑ์จากข้อมูลบัญชีราคาประเมินฉบับก่อน ตามแนวดถนนและซอยซึ่งจะมีข้อมูลสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินมาประกอบกับข้อมูล Existing Landuse และใช้ทฤษฎีทางผังเมืองมาประยุกต์ใช้

ข. แผนที่ฐาน Base Map ของกรมแผนที่ทหารซึ่งได้รวบรวมจัดทำเสร็จเมื่อปี พ.ศ.2532 แต่ปัจจุบันสภาพการใช้ที่ดินได้เปลี่ยนแปลงไปมาก นอกจากนั้นแล้วในเรื่องมาตราส่วนของแผนที่ Scale 1:20,000 นี้เป็น Scale ที่ไม่ละเอียดมากนักเส้นถนนจะเป็นเส้นเดี่ยวแต่เนื่องจากกรมแผนที่ทหารและกรุงเทพมหานครไม่อนุญาตให้แผนที่ Scale ที่ใหญ่กว่านี้อันเนื่องจากกฎระเบียบแม้ว่าจะใช้เพื่อการศึกษาก็ตาม

ค. การออกแบบสอบถาม ผู้ให้สัมภาษณ์อาจจะไม่ให้ความสำคัญกับแบบสอบถามอาจจะให้ข้อมูลที่ไม่แท้จริงได้

ง. ทางภาควิชาผังเมือง ไม่มี โปรแกรม ARC/INFO ดังนั้นจึงไม่เกิดความสะดกในการทำวิทยานิพนธ์ , การนำเสนอ (Present) อาจารย์และการสอบวิทยานิพนธ์

กรอบแนวความคิดและทฤษฎี

การศึกษาในเรื่องการใช้ที่ดิน เพื่อการอยู่อาศัยนี้เป็นแบบกรอบแนวความคิดของการวิจัยเชิงพรรณนาเพราะเป็นการอธิบายการเกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษา คือ ได้ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่เกิดจากการขยายความเจริญ ออกสู่ชานเมือง ดังนั้น จึงทำการศึกษหาพื้นที่เมืองที่เปลี่ยนแปลงและพื้นที่ว่างเปล่าที่มีอยู่จริงในปัจจุบันมาทำการศึกษหาพื้นที่ที่มีศักยภาพของทำเลที่ตั้งในการรองรับการขยายตัวของเมืองและหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย

พื้นฐานเชิงทฤษฎีของกรอบแนวความคิดก็คือทฤษฎีต่างๆและตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องศึกษา ดังต่อไปนี้

ทฤษฎีและแนวความคิดต่าง ๆ ได้แก่

1. แนวความคิดในการพิจารณาหลักเกณฑ์มาตรฐาน
2. แนวความคิดในการขยายตัวของชานเมือง
3. แนวความคิดเกี่ยวกับการกำหนดที่ตั้งของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แนวความคิดเกี่ยวกับเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)
5. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)
6. แนวความคิดของระบบการค้นหาคำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)
7. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)
8. แนวความคิดการวิเคราะห์ทางพื้นที่

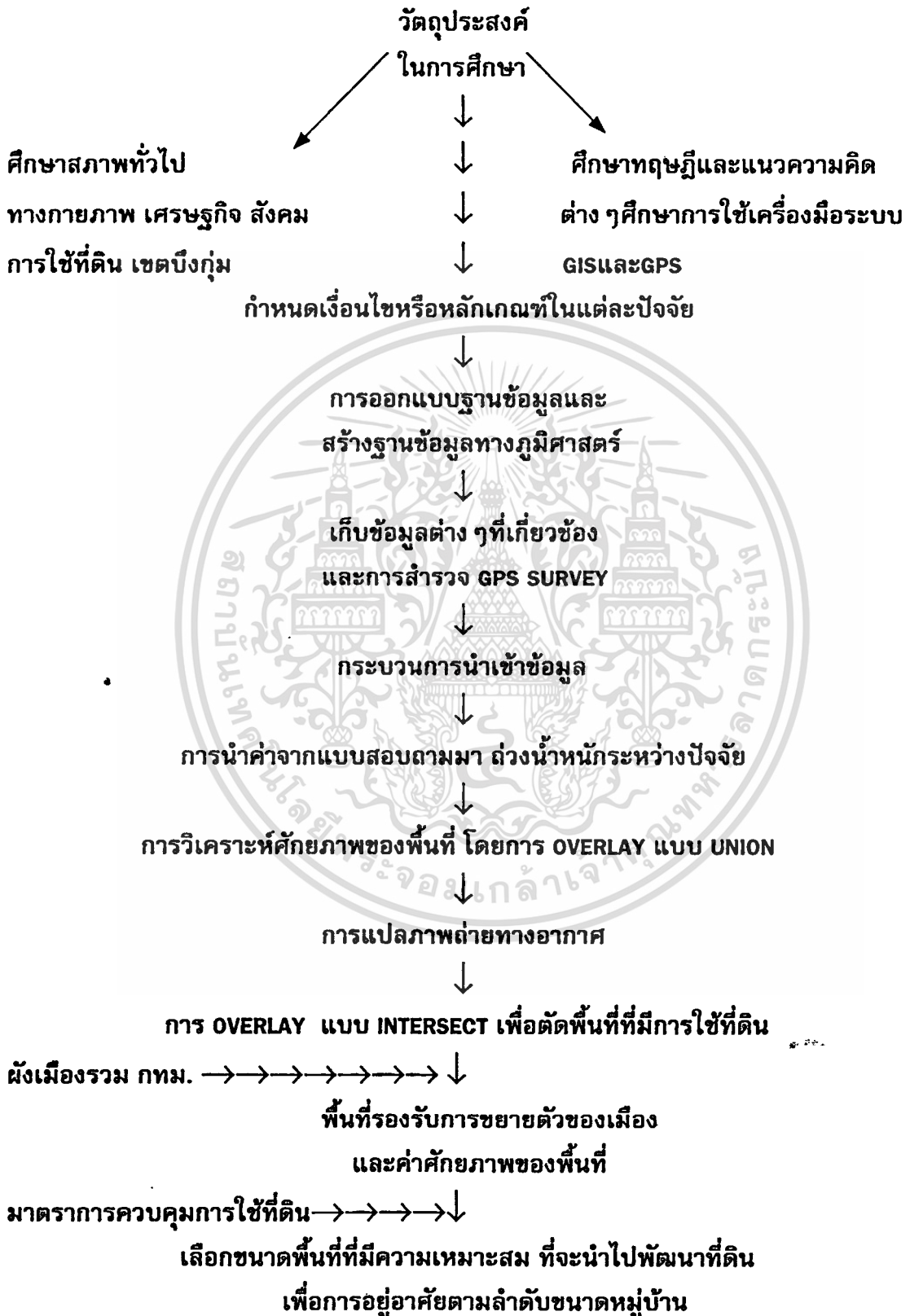
ตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่

1. สถานศึกษา
2. สวนสาธารณะ
3. ศูนย์การค้า
4. โรงพยาบาล
5. ไฟฟ้า
6. ประปา
7. โทรศัพท์
8. ระบบระบายน้ำ
9. ความสะดวกในการเข้าถึงถนน
10. การขนส่งมวลชน
11. ราคาที่ดิน
12. ผังเมืองรวม กทม.

สมมติฐาน

1. การใช้ที่ดินของเขตบึงกุ่ม ซึ่งเป็นเขตชั้นนอกของกรุงเทพมหานครในด้านการอยู่อาศัยมีความเหมาะสมในการใช้เป็นพื้นที่รองรับการขยายความเจริญของกรุงเทพมหานครทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือที่กำลังขยายตัวในปัจจุบันและช่วงทศวรรษหน้า และมีความศักยภาพสูงในการพัฒนาการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย
2. การศึกษาหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยโดยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ระบบการค้นหาคำพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) ระบบการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวางผังเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนภูมิที่ 1
แสดงขั้นตอนในการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและแนวความคิด

แนวความคิดในการพิจารณาหลักเกณฑ์มาตรฐาน

แนวความคิดในการพิจารณาหาความเหมาะสมของหลักเกณฑ์มาตรฐานในการทำโครงการเคหะชุมชนในเขตกรุงเทพมหานคร

มาตรฐาน: ความหมายและเงื่อนไขในการกำหนด.

มาตรฐานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีการแปรผันไปตามความเหมาะสมซึ่งมีลักษณะเป็นพิสัยที่มีความยืดหยุ่นได้ การเลือกใช้มาตรฐานที่มีความเหมาะสมกับแต่ละโครงการที่ส่วนใหญ่มักจะมีเงื่อนไขข้อกำหนดและข้อจำกัดแตกต่างกันจึงเป็นประเด็นที่สำคัญ ดังนั้นในการกำหนด “มาตรฐาน” สำหรับโครงการชุมชนในเขต กทม. จึงต้องพิจารณาเงื่อนไขที่เป็นปัจจัยในการกำหนดมาตรฐานที่เหมาะสมปัจจัยดังกล่าวจำเป็นต้องมีลักษณะที่ครอบคลุม (Comprehensive) และตรงประเด็น (Validity) ความเหมาะสมของมาตรฐานขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวต่อไปนี้

1. ผู้ที่ได้รับผลโดยตรงจากมาตรฐานได้แก่ ผู้อยู่อาศัยซึ่งต้องพิจารณาในประเด็นดังต่อไปนี้

- ความสามารถในการจ่าย
- ระบบคุณค่าที่ยึดถือ
- ความพึงพอใจ
- ขนาดครอบครัวและลักษณะการอยู่กิน

2. สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องอาจมีผลกระทบต่อข้อกำหนดมาตรฐาน

- ระหว่างรูปแบบการเชื่อมโยงโครงข่ายสาธารณูปโภคหลักของชุมชนข้างเคียงกับเคหะชุมชน เช่นการเข้าถึงจากถนนสายประธานโครงข่ายไฟฟ้า ท่อประปาและท่อระบายน้ำหลักความแตกต่างในรูปแบบที่ดิน และคุณภาพที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

- ระหว่างผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงกับผู้อยู่อาศัยในเคหะชุมชน เช่นลักษณะประชากร เพศ อายุ รายได้ อาชีพ การศึกษา แหล่งงาน สถานะทางสังคม ถิ่นที่อยู่เดิม และวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อถือ

- ระหว่างองค์ประกอบภายในชุมชนเช่น การกำหนดให้มีสวนสาธารณะขนาดใหญ่ขึ้นในกรณีที่เป็นชุมชนอยู่อาศัยที่ประกอบด้วยแปลงที่ดินขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่

3. ทำเลที่ตั้งของโครงการที่สัมพันธ์กับทิศทาง การใช้ที่ดินหลัก ความหนาแน่นและองค์ประกอบในโครงสร้างของเมือง กล่าวคือโครงการเคหะชุมชนอาจตั้งอยู่ในทิศทางต่างๆที่มีความแตกต่างในสภาพการใช้ ที่ดินหลักการเติบโตและการพัฒนาในสภาพแวดล้อมกายภาพ ซึ่งมีย่านและทำเลแตกต่างกัน ดังนี้

- ในเขตใจกลางเมือง
- ในเขตเมือง
- ในเขตต่อเมือง
- ในเขตชานเมืองและในเขตรอบนอกเมือง

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเคหะชุมชน ในระดับกว้างออกไปนอก ชุมชนในระยะไกลมาตรฐานต่างๆ เช่นความหนาแน่น (ครอบครัว/ไร่) การกำหนดสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักอาศัยทางสัญจร ลานจอดรถ สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น ฯลฯ ย่อมแปรผันไปตามทำเลที่ตั้งที่สัมพันธ์กับโครงสร้างองค์ประกอบของเมือง

4. ระดับของชุมชนตามขนาดของประชากร มาตรฐานด้านบริการชุมชนย่อมแปรผันไปตามขนาดของประชากรในชุมชน โดยอาจพิจารณาจากจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในรูปของครอบครัว หรือแปลงที่ดินเช่น ในการกำหนดจำนวนโรงเรียนอนุบาลประถม มัธยม หรืออาชีวศึกษา ย่อมขึ้นอยู่กับขนาด และความต้องการของประชากรในชุมชน นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องพิจารณาความต้องการบริการชุมชนดังกล่าว จากประชากรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงนอกเขตโครงการตามสภาพที่เป็นจริงและตามการคาดการณ์ถึงความเจริญที่จะเกิดขึ้น

5. ช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องความเหมาะสมของมาตรฐานย่อมเกี่ยวข้องกับ ยุคสมัยที่โครงการได้เกิดขึ้น มาตรฐานที่เหมาะสมในแต่ละยุคสมัยย่อมมีความแตกต่างกันโดยแปรผันไปตามสภาพการพัฒนาเมืองสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคมโดยรวมตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยี ค่าของเงินและค่านิยมในแต่ละยุคสมัยเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการกำหนดมาตรฐานที่เหมาะสม

6. ระดับของการพัฒนาที่แตกต่างกันตามช่วงเวลา ความจำเป็นในการจัดบริการชุมชนบางประการเพิ่มขึ้น อาจเกิดขึ้นเมื่อชุมชนได้เติบโตถึงขั้นหนึ่งแล้วเช่นบริการทางด้านสาธารณสุข สุข อาจมีความจำเป็นต้องจัดให้มีสถานเอนามัยเพิ่มขึ้น หรือสถานที่ออกกำลังกาย สวนสาธารณะ ก็เช่นกันหรือมีความต้องการ การบริการขนส่งสาธารณะ รถยนต์ส่วนตัว ถนน ที่จอดรถเพิ่มขึ้น เป็นต้น และในทำนองเดียวกัน ความจำเป็นในบริการชุมชนบางประการอาจลดลงได้เมื่อเวลาผ่านไปเช่น ความจำเป็นต้องมีโรงเรียนอนุบาลลดลง เป็นต้น

การกำหนดมาตรฐานในการทำโครงการของการเคหะฯนั้นเป็นการกำหนดปัจจัยต่างๆ อย่างกว้างๆ ในการพิจารณาหาความเหมาะสมของเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพของผู้อยู่อาศัยและสภาพแวดล้อมของชุมชน มาตรฐานที่ใช้ในปัจจุบันอาจมีความเหมาะสมในชุมชนหนึ่งสังคมหนึ่ง หรือในยุคๆหนึ่งก็ได้แต่ไม่ได้หมายถึงมาตรฐานนั้นๆ จะมีความเหมาะสมเสมอไป

มาตรฐานขององค์ประกอบชุมชนที่อยู่อาศัยของไทย

การเคหะแห่งชาติได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมสำหรับชุมชน เพื่อเป็นเกณฑ์ในการออกแบบและวางผังโครงการที่อยู่อาศัยของเอกชน โดยมีรายละเอียดและสาระสำคัญดังนี้

สภาพของที่ดินและผังแปลงที่ดิน

ที่ดินซึ่งจะจัดสร้างที่อยู่อาศัยถาวรนั้นจะต้องปราศจากสิ่งรบกวนต่อสุขภาพอนามัยและคำนึงถึงความปลอดภัยของที่อยู่อาศัย ทั้งนี้รวมถึงสิ่งที่ทำให้เกิดเดือดร้อนรำคาญอันเกิดจากเหตุทางกิจกรรมพาณิชย์ อุตสาหกรรม การจราจร และจากเหตุธรรมชาติ

ที่ดินซึ่งไม่มีบริการสาธารณูปโภค หรือบริการสาธารณูปโภคไม่ได้มาตรฐานจะต้องจัดให้มีหรือปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยการสร้างสาธารณูปโภคถาวร เช่น ไฟฟ้า ประปา ถนน ฯลฯ และจะต้องได้มาตรฐานที่กำหนดไว้

ที่ดินควรอยู่ใกล้และติดต่อกับแหล่งประกอบอาชีพ และสถานบริการชุมชนที่สำคัญต่างๆ เช่น ศูนย์การค้า โรงเรียน บริเวณพักผ่อนหย่อนใจ สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ฯลฯ และถ้าสถานบริการชุมชนดังกล่าวยังขาดอยู่ควรจัดให้มีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ชุมชนที่สมบูรณ์ตามมาตราฐานที่กำหนดไว้

ขนาดของชุมชน

ก) ขนาดของชุมชน แบ่งออกเป็น 4 ขนาดคือ

1) ชุมชนขนาด "หมู่บ้าน" ประกอบด้วย

จำนวนที่อยู่อาศัยประมาณ 400 หน่วย (300-500 หน่วย)

จำนวนประชากรประมาณ 2,000 คน (1,500-2,500 คน)

2) ชุมชนขนาด "ตำบล" ประกอบด้วยชุมชนขนาด "หมู่บ้าน" 4 หน่วย

จำนวนที่อยู่อาศัยประมาณ 1,600 หน่วย (1,200-2,000 หน่วย)

จำนวนประชากรประมาณ 8,000 คน (6,000-10,000 คน)

3) ชุมชนขนาด "อำเภอ" ประกอบด้วยชุมชนขนาด "ตำบล" 3 หน่วย

จำนวนที่อยู่อาศัยประมาณ 4,800 หน่วย (3,000-6,000 หน่วย)

จำนวนประชากรประมาณ 24,000 คน (18,000-30,000 คน)

4) ชุมชนขนาด "เมือง" ประกอบด้วยชุมชนขนาด "อำเภอ" 3 หน่วย

จำนวนที่อยู่อาศัยประมาณ 14,400 หน่วย (10,800-18,000 หน่วย)

จำนวนประชากรประมาณ 72,000 คน (54,000-90,000 คน)

ข) ความหนาแน่นของชุมชน

1) ชุมชนเขตเมืองถือเกณฑ์ความหนาแน่นมาก 10-30 ครอบครัว/ไร่

2)ชุมชนเขตชานเมืองถือเกณฑ์ความหนาแน่นปานกลาง 8-20 ครอบครั้ว/ไร่

3)ชุมชนเขตนอกเมืองถือเกณฑ์ความหนาแน่นต่ำ 3-10 ครอบครั้ว/ไร่

ทั้งนี้กำหนดให้ขนาดเฉลี่ย 1 ครอบครั้ว/5คน

ค) อัตราส่วนการใช้ที่ดิน

สัดส่วนการใช้ที่ดินในเขตชุมชนชานเมือง

1)ที่ดินสำหรับที่อยู่อาศัยและที่จอดรถใช้ที่ดินร้อยละ 60-70% ของที่ดินทั้งหมด

2)ถนน ทางเท้า สนามเด็กเล่น ที่โล่งสาธารณะ ใช้ที่ดินร้อยละ 17-22% ของที่ดินทั้งหมด

3)องค์ประกอบอื่นๆ (บริเวณพาณิชย์กรรม สวนสาธารณะ สถานศึกษา สนามกีฬา ลานจอดรถ ศูนย์ประกอบอาชีพ ฯลฯ) ใช้ที่ดินร้อยละ 8-18% ของที่ดินทั้งหมด (กำหนดรายการมาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม. การเคหะแห่งชาติ.2517)

ตารางที่ 1

แสดงองค์ประกอบของชุมชน

องค์ประกอบ ของชุมชน	ชุมชนขนาด			
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	เมือง
-จำนวนหน่วย ที่อยู่อาศัย	400 (300-500)	1600 (1200-2000)	4800 (3600-6000)	14400 (10800-18000)
-จำนวนประชากร	2000 (1500-2500)	8000 (6000-10000)	24000 (18000-30000)	72000 (54000-90000)
-บริเวณพาณิชย์กรรม	x	x	x	x
-สถานบริบาลทารก และอนุบาล	x	x	x	x
-สถานบริการอนามัย	x	x	x	x
-บริการการสื่อสาร	x	x	x	x
-สวนสาธารณะ		x	x	x
-สถานที่พักผ่อนหย่อน ใจและสนามกีฬา		x	x	x
-สถานศึกษา		x	x	x
-บริการขนส่งมวลชน			x	x

หมายเหตุ X คือสิ่งที่จัดให้มีในชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งในวาระที่ปรึกษาหารือเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2
แสดงองค์ประกอบสถานบริการอนามัย

องค์ประกอบสถานอนามัย	ชุมชนขนาด			
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	เมือง
สำนักงานแพทย์	x	x	x	x
ทันตแพทย์	x	x	x	x
ร้านขายยา	x	x	x	x
สถานอนามัยชั้น 2	x	x	x	x
สถานอนามัยชั้น 1			x	x
โรงพยาบาล 50 เตียง				x

หมายเหตุ : เนื้อที่สำหรับสถานอนามัยชั้น 1 และชั้น 2 ประมาณ 2 ไร่
 : เนื้อที่สำหรับโรงพยาบาลขนาด 50 เตียง ประมาณ 30 ไร่
 : จำนวนประชากรสำหรับโรงพยาบาลขนาด 50 เตียง 1000 คน/1 เตียง

ตารางที่ 3
แสดงองค์ประกอบบริการสื่อสาร

องค์ประกอบบริการสื่อสาร	ชุมชนขนาด			
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	เมือง
โทรศัพท์สาธารณะ	x	x	x	x
ตู้ไปรษณีย์	x	x	x	x
ที่ทำการไปรษณีย์สาขา			x	x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4

แสดงจำนวน ขนาด โรงเรียน และระยะทางไกลสุดจากบ้านถึงโรงเรียนเขตในเมือง

ประเภท โรงเรียน	จำนวน น.ร. /ประชากร(คน)	จำนวนน.ร. ชั้น (คน)	ระยะทาง ไกลสุดจาก บ้านถึง โรงเรียน (ม.)	เนื้อที่ ต่ำสุด /(ไร่)	หมายเหตุ
อนุบาล	60/1000	30	400	0.5	ต่อนักเรียน 120 คน
ประถมศึกษา	140/1000	40	800	2.5	เพิ่ม 0.5 ไร่ทุก 100 คน
มัธยมต้น	75/1000	40	1200	5.0	เพิ่ม 0.5 ไร่ทุก 100 คน
มัธยมปลาย	25/1000	30	1600	5.0	เพิ่ม 0.5 ไร่ทุก 100 คน
อาชีวศึกษา	25/1000	40	1600	5.0	เพิ่ม 0.5 ไร่ทุก 100 คน

แนวความคิดในการขยายตัวของชานเมือง

Johnson . Jh (1974) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงในส่วนต่างๆของเมืองนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกันเช่น ในเขตเมืองกับเขตชานเมือง จะพบว่าในเขตเมืองที่เป็นศูนย์กลาง ธุรกิจการค้าของเมืองจะมี การเปลี่ยนแปลงที่มีปริมาณและความถี่สูงกว่าในเขตชานเมือง

สำหรับการเปลี่ยนแปลงแบบชนบทมาสู่ความเป็นเมือง เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคาที่ดิน เพราะที่ดินในเขตชานเมืองเป็นเขตที่มีบริการทางด้านสาธารณูปโภคต่างๆ กระจายออกจากตัวเมืองสู่เขตชานเมือง ทำให้ราคาที่ดินสูงขึ้นและจะผลักดันให้การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรทยอยห่างออกไปสู่บริเวณย่านเกษตรกรรม โดยที่การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรไม่อาจสู้กับราคาที่ดินที่สูงขึ้นได้ในเขตชานเมือง ดังนั้นพื้นที่เกษตรกรรมจึงทยอยห่างออกมาจากชานเมือง

Brain Goodall (1978) กล่าวถึงการรักษาพื้นที่เกษตรกรรม โดยเห็นว่ามูลค่าที่ดินจะสะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการพัฒนาเมือง ดังนั้นที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมจะต้องมีการเพาะปลูกอย่างหนาแน่นถ้าต้องการรักษาการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรอยู่ และการทำการเกษตรกรรมของเขตต่อระหว่างเมืองกับชนบทมีแนวโน้มจะขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดในเมือง

สภาพปัจจุบันในกรุงเทพฯ มีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม อย่างกว้างขวางรวดเร็วและเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีสาเหตุสำคัญพอสรุปได้ 5 ประการ ดังนี้คือ

1. การปรับปรุงการคมนาคม โดยเฉพาะทางด้านถนนเชื่อมต่อระหว่างเขตชั้นในกับชานเมืองและปริมณฑล

2. การเพิ่มขึ้นและการย้ายถิ่นของประชากรในกรุงเทพมหานคร

3. การลงทุนทางด้านที่อยู่อาศัย

4. การจำกัดการขยายตัวของอุตสาหกรรมในเขตเมือง ทำให้มีการขยายตัวออกไปสู่เขตชานเมือง

5. การขยายหรือการย้ายสถานที่ราชการออกสู่บริเวณชานเมือง

นอกจากสาเหตุดังกล่าวแล้ว บริเวณเขตชานเมืองมีความเหมาะสมในการใช้ที่ดินในด้านต่างๆ ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งของการขยายตัวของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในเมืองที่ขยายตัวมา ยังเขตชานเมืองเช่น

- เขตชานเมืองมีความแตกต่างจากบริเวณอื่นๆ ของเมืองตรงที่ว่า มีพื้นที่ว่างที่มีความกว้างขวางซึ่งเหมาะแก่การขยายตัวของกิจกรรมต่างๆ เป็นบริเวณที่มีที่ว่างให้เลือกได้มากกว่าเขตอื่นๆ ของเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นส่วนหนึ่งของเมืองที่มีความเหมาะสมทางสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติดีกว่าส่วนอื่นๆ

- เขตชานเมืองเป็นเขตที่มีโครงข่ายของการคมนาคมหน้อยปริมาณยานสัญจรน้อย ดังนั้นจึงเป็นเขตที่ค่อนข้างสงบจากการสัญจรของประชากรและยานพาหนะต่างๆ ซึ่งเหมาะสมกับการใช้ที่ดิน เพื่อการอยู่อาศัย

- เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่ห่างไกลจากเมือง ราคาที่ดินในเขตชานเมืองจึงไม่สูงมากนักทำให้เป็นเขตที่เหมาะสมกับกิจกรรมหลายๆ อย่างที่ไม่อาจสู้กับราคาที่ดินที่สูงมากของเขตใจกลางเมืองได้

แนวความคิดเกี่ยวกับการกำหนดที่ตั้งของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

William H. Claire (1973) ได้กล่าวถึงหลักโดยทั่วไปซึ่งใช้เป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย ดังนี้

1. มีพื้นที่ใหญ่เพียงพอสำหรับจัดเป็นบริเวณพักอาศัย (Residential Neighborhood) อย่างน้อยหนึ่งแห่งโดยสามารถควบคุมรูปร่างของบริเวณพักอาศัยนั้นได้

2. ความหนาแน่นของบ้านต้องไม่มากเกินไปคือเพียงพอที่จะให้มี การระบายอากาศ แสงสว่าง ความเป็นส่วนตัว ความเงียบสงบ และมีช่องทางที่มองออกไปภายนอกหรือเห็นทิวทัศน์ได้

3. การเลือกที่ตั้งจะต้องปลอดภัยจาก การทรุดตัว รอยแตกร้าว ของเขตที่อยู่ใกล้เคียง ปลอดภัยจากน้ำท่วม ไฟป่า ดินเลื่อน หิมะถล่ม เครื่องบินตก หรืออื่นๆ ซึ่งเป็นอันตรายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือมนุษย์ทำขึ้น

4. ระยะทางเดินด้วยเท้า (Walking Distance) ที่ใกล้ที่สุดจะเป็นตัวกำหนดที่ตั้ง และระยะห่างของโรงเรียน สวนสาธารณะ บริเวณที่จับจ่ายสินค้าประจำวัน เส้นทางขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกที่คล้ายคลึงกันในแต่ละชุมชน

5. บ้านจะต้องสร้างบนที่ดินที่สะดวกในการเข้าถึง และไปยังสถานที่ซึ่งเป็นแหล่งงาน ย่านธุรกิจ และร้านค้า และยังคงต้องอยู่แยกห่างจากบริเวณเหล่านี้เพียงพอที่จะไม่ได้รับผลกระทบ จากฝุ่นควัน เสียงและอิทธิพลของสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาลักษณะเดียวกัน

6. การสร้างบ้านเรือนจะต้องหลีกเลี่ยงจาก พื้นที่ที่มีสิ่งซึ่งไม่ถูกต้องสุขภาพเช่นที่เปียกชื้น หรือหนองบึง มีแมลงหรือสัตว์เลื้อยคลาน หนูหรือสัตว์ที่จะรบกวน หรืออยู่ใกล้สถานที่ทิ้งขยะมูลฝอย โรงกลั่นน้ำมัน หรือโรงงานซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบที่น่ารังเกียจ เป็นต้น

7. ที่ตั้งของบ้านต้องอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัยที่สุดในชุมชน บนพื้นที่ซึ่งมีการระบายน้ำ ได้ดีต่อการปฏิบัติงานในการก่อสร้างถนน การวางรากฐานและการขุดวางสาธารณูปโภค เป็นที่ตั้งซึ่งสามารถก่อให้เกิดมุมมองออกไปภายนอกได้และภูมิประเทศภายนอกได้

8. รัฐจะต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดหาที่อยู่อาศัยใหม่ ให้ความช่วยเหลือสงเคราะห์ ครอบครัวที่ขาดแคลนนโยบายเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยจะต้องตั้งขึ้นโดยจะพิจารณาให้การช่วยเหลือในการสร้างที่อยู่อาศัยแก่ประชาชนทั่วไป โดยไม่คำนึงถึงเชื้อชาติหรือศาสนา

9. บริเวณที่ตั้งบ้านจะต้องเลือกให้อยู่ในที่ซึ่งง่ายและมีประสิทธิภาพ ในการจัดบริการที่เกี่ยวกับเมืองให้เช่นการป้องกันไฟการจัดเก็บขยะมูลฝอย การไปรษณีย์และสาธารณูปโภคอื่นๆ

10. หลักเกณฑ์ที่เหมาะสมจะต้องถูกนำมาใช้ และบังคับเพื่อควบคุมความปลอดภัยและ สืบเนื่องความมั่นคงของการลงทุนก่อสร้างบ้านเรือนรวมถึงการกำหนดเขตการใช้ที่ดิน (Zoning Ordinance) ข้อกำหนดปลีกย่อยต่างๆและหลักเกณฑ์การก่อสร้างอาคาร รวมทั้งการจัดเตรียมวัสดุ และวิธีการใหม่ๆในการก่อสร้าง

Chapin 1965 : 374-375 ได้กำหนดเกณฑ์ที่ตั้งการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยไว้ดังนี้

1. สามารถอยู่ในภูมิภาคได้หลายแบบ มีระดับความสูงต่ำพอควรอาจจะเป็นลอนราบ หรือข้างเนินเขา ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิภาคในเมือง แต่ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ต่ำที่ระบายน้ำไม่ดีหรือ พื้นที่สูงชัน ความลาดชันโดยปกติจะต่ำกว่า 15%

2. ควรอยู่ใกล้ระบบถนนสายหลักและระบบการขนส่งมวลชน เชื่อมโยงแต่ไม่ควรให้มีระบบถนนสายหลักผ่านเข้าไปในย่านพักอาศัยโดยตรงควรมีถนนสายรองและสายย่อยเข้าไปรองรับในพื้นที่พักอาศัย

3. อยู่ในบริเวณพื้นที่สามารถจะติดต่อสัมพันธ์กับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องอันได้แก่

3.1 ร้านค้าประจำท้องถิ่นต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับร้านค้าที่จอดรถนอกถนนที่ขนส่งสินค้าและภูมิสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม โดยแบ่งออกเป็น

ก. กลุ่มร้านค้าในชุมชน ซึ่งตั้งอยู่ในระยะการเดินทางด้วยเท้าได้โดยสะดวกหรือในบริเวณที่มีความหนาแน่นต่ำ สามารถขับรถไปถึงในระยะสั้น ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงการเข้าถึงโดยการเดินและความสวยงามเป็นสำคัญ

ข. ศูนย์การค้าประจำชุมชน ซึ่งตั้งอยู่บนถนนวงแหวนสายหลักโดยทั่วไปจะอยู่ตรงทางแยกของถนนสายหลักและอยู่ริมขอบสวนในของชุมชนซึ่งเป็นพื้นที่ที่กระจายสินค้าได้ทั่วถึง

3.2 โรงเรียนควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงต่ำที่เหมาะสม โดยโรงเรียนระดับมัธยม ควรอยู่ในระยะการเดินทางไปถึงได้สะดวก โรงเรียนระดับประถมหรืออนุบาลควรอยู่ในระยะการเดินทางด้วยเท้าจากครอบครัวที่มีเด็กนักเรียนอยู่ในโรงเรียนเหล่านั้น (ยกเว้นในบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำ ใช้หลักเกณฑ์การขับรถถึงในระยะสั้น) ที่ตั้งจะต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับที่จอดรถ และทัศนียภาพที่สวยงาม การกำหนดที่ตั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กนักเรียนและทัศนียภาพโดยรอบ

3.3 สถานพักผ่อนหย่อนใจ

ก. สนามเด็กเล่น ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความสูงต่ำที่เหมาะสมและเป็นศูนย์กลาง ซึ่งโดยปกติจะอยู่ติดกับโรงเรียนและอยู่ในระยะการเดินทางด้วยเท้าของเด็กแต่ละกลุ่มอายุ (ในบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำสามารถขับรถถึงในระยะสั้น) มีพื้นที่พอเพียงสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ

ข. สวนสาธารณะควรอยู่ในบริเวณที่ลุ่มต่ำหรือบริเวณชายน้ำและมีความเงียบสงบ ซึ่งอาจจะออกแบบรวมอยู่กับพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจประเภทอื่นๆและที่ว่างอื่นๆบนพื้นที่เมือง

3.4 มีโอกาสเลือกความหนาแน่นของย่านพักอาศัยได้ ในระดับที่สัมพันธ์กับการใช้ที่ดินของพื้นที่ข้างเคียงได้อย่างเหมาะสมเช่น ที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูงจะต้องอยู่ใกล้กับพื้นที่ว่างและใกล้ถนน สายหลักและมีระบบขนส่งมวลชนมากที่สุด รวมทั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางการค้าประจำชุมชนสำหรับที่อยู่ อาศัยหนาแน่นต่ำ อาจจะอยู่ในบริเวณพื้นที่ไม่กว้างนักระหว่างถนนสายหลักและมีระบบขนส่งมวลชน

แนวความคิดเกี่ยวกับเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

ความหมายของเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

พิล (Pill. 1971:57) กล่าวว่า เทคนิคเดลฟาย เป็นวิธีการที่นำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ประโยชน์อย่างมีระบบ

ราล์ฟ (Ralph. อ้างใน มัย สุขเยี่ยม.1971) อธิบายว่าเทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคของการรวบรวมการ พิจารณาตัดสินที่มุ่งเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจที่ต้องขึ้นอยู่กับ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่งคนใดโดยเฉพาะ หรือความคิดเห็นของกลุ่มหรือมติที่ประชุม

โอลาฟ เฮลเมอร์ (Olaf Helmer. อ้างใน มัย สุขเยี่ยม.1966:1) เทคนิคเดลฟายเป็นการพยายามแสวงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน ต้องใช้ความพยายามอย่างสูง และเวลาอันยาวนานใช้ศาสตร์หลายสาขาร่วมกันและยังไม่มีทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานสนับสนุนเพียงพอ ในการแก้ไขปัญหา นั้น จึงมีความจำเป็นต้องใช้การหยั่งรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการคาดคะเนและวางแผนแก้ไขปัญหาต่างๆแทน

เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นเทคนิคของการรวบรวมการพิจารณาตัดสินใจที่มุ่งเอาชนะจุดอ่อนของการตัดสินใจ แต่เดิมที่ขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนหนึ่ง

โดยเฉพาะหรือความคิดเห็นของกลุ่มหรือมติของที่ประชุม (Rasp. 1972:29) ผู้เชี่ยวชาญ แต่ละคนที่ร่วมการวิจัยจะไม่ทราบว่าใครบ้างมีส่วนออกความคิดเห็น นับว่าเป็นการจัดอิทธิพลของ แต่ละคนที่ส่งผลกระทบต่อความคิดเห็นของคนอื่น สื่อของการแสดงความคิดเห็นจึงมักจะอยู่ในรูปของแบบสอบถามหรือสิ่งอื่นที่ไม่ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญมาพบกันแต่จะต้องสอบถามหลายรอบ แต่ละรอบที่ตามไปต้องมีการสรุปความคิดเห็นของกลุ่มในรอบที่ผ่านไปให้ทราบด้วย (Pill. 1971:57; Citing Dalkey. 1969) ผู้เชี่ยวชาญควรเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านวิชาชีพ มีชื่อเสียงหรือมีฐานะตำแหน่งในกลุ่มและที่สำคัญยิ่งก็คือมีสมรรถภาพที่จะตอบคำถามนั้นซ้ำๆ ได้ (Brooks and others. 1978 : 215 ; Citing Helmer, 1966) ประโยชน์สำคัญของเทคนิคเดลฟายคือสามารถสะท้อนความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลโดยไม่ต้องให้เผชิญหน้ากัน ผู้เชี่ยวชาญจากหลายพื้นที่สามารถร่วมได้ (Brooks and Others. 1978 : 216) เทคนิคเดลฟายถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยด้าน การศึกษาและด้านการพัฒนาประเทศ เช่นงานวิจัยของ อฟูเลซี (Afulezi.1978 : 552-A) ได้วิจัยเพื่อหารูปแบบการวางแผนการศึกษาเพื่อการพัฒนาประเทศ โดยใช้เทคนิคเดลฟายตรวจสอบความเหมาะสม และความสามารถในการใช้เทคนิคนี้ได้ศึกษาจากนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรีโคลัมเบียซึ่งเป็นนักศึกษาที่มาจาก 9 ประเทศ จำนวนประเทศละ 10 คน ใน 25 สาขา วิชาผลการวิจัยสรุปว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในเรื่องจุดเน้นของการศึกษา ขณะที่มีส่วนเท่านั้นที่ไม่สอดคล้องกัน ผู้วิจัยได้ชี้ให้เห็นว่าการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคเดลฟายสามารถนำมาใช้แทนข้อมูลทางสถิติได้ดี เทคนิคนี้สามารถนำมาปรับใช้ในการวางแผนการศึกษาและการจัดลำดับความสำคัญทางการวางแผนได้เป็นอย่างดี และสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนานั้นการวางแผนจำเป็นต้องใช้ปัจจัยนำเข้าเพื่อประกอบการตัดสินใจ จึงควรได้รับข้อมูลจากบุคคลที่ได้รับการฝึกมาดีแล้ว

เทคนิคเดลฟายเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ สำหรับใช้แสวงหาข้อสรุปความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในอนาคตด้านเวลา ปริมาณและสภาพการณ์ที่ต้องการจะให้เป็นไปได้ด้วยวิธีการใช้แบบสอบถามแทนการเรียกประชุม

สรุปได้ว่าเทคนิคเดลฟายเป็นกระบวนการหนึ่งที่ใช้ในการวิจัยซึ่งมีหลักการสำคัญอยู่ที่ การพยายามรวบรวมความคิดเห็นที่กระจัดกระจายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้มีความสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอย่างมีระบบเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจหรือสรุปในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

คุณลักษณะของเทคนิคเดลฟาย

กระบวนการที่เป็นระบบในการแสวงหาข้อสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของ เทคนิคเดลฟายมีลักษณะดังนี้

1. มีการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าร่วมการวิจัยจะไม่ทราบว่าใครบ้างที่ร่วมอยู่ในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนี้เหตุที่ต้องทำเช่นนี้ เพื่อขจัดอิทธิพลจากลักษณะเด่นของผู้เชี่ยวชาญบางคนที่อาจส่งผลกระทบต่อความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนอื่น ๆ ดัง

นั้นการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟายจึงนิยมใช้แบบสอบถาม หรือวิธีการอื่นที่ช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญไม่ต้องมาเผชิญหน้ากันผู้เชี่ยวชาญหมายถึงผู้ได้รับการฝึกฝนและมีความรอบรู้ในสาขานั้นๆหรือเป็นผู้ที่สามารถที่จะให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัยได้

2. มีการกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะให้ผู้เชี่ยวชาญ ได้แสดงความสามารถของตนได้อย่างเต็มที่รวมถึงการให้ผู้เชี่ยวชาญได้รับรู้ผลการแสดงความคิดเห็นของตนเองกับความคิดเห็นของกลุ่มด้วย การใช้แบบสอบถาม สอบถามหลายๆรอบ ในแต่ละรอบของแบบสอบถามที่ส่งกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนั้น ผู้วิจัยได้แสดงผลของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้เชี่ยวชาญ คนนั้นๆเองในรอบก่อนไว้ด้วยเพื่อผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะได้ทราบว่าความคิดเห็นของตนเองเป็นอย่างไร แตกต่างกับความคิดเห็นของคนอื่นหรือไม่อย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ความคิดเห็นที่ถูกต้อง เชื่อถือได้

3. มีการใช้วิธีการทางสถิติ จะช่วยลดการกระจายของคำตอบของกลุ่ม และยังเป็นการยืนยันว่าความคิดเห็นในคำตอบรอบสุดท้ายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญนั้น เป็นตัวแทนของความคิดเห็นของสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มด้วย

กระบวนการวิจัย

กระบวนการที่สำคัญของเทคนิคเดลฟาย อยู่ที่การใช้ชุดของแบบสอบถามในการถามย้ำความคิดเห็น โดยทั่วไปแล้วแบบสอบถามฉบับแรกจะกำหนดให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามกว้างๆ เกี่ยวกับประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยต้องการทราบ แบบสอบถามฉบับต่อ ๆ มา แต่ละฉบับจะสร้างโดยการปรับปรุงมาจากแบบสอบถามฉบับก่อนกระบวนการวิจัยนี้จะสิ้นสุดเมื่อได้รับความเห็นที่สอดคล้องกัน หรือได้รับข้อมูลที่เพียงพอแล้วตามปกติแล้วเทคนิคเดลฟาย จะใช้แบบสอบถามสี่รอบด้วยกัน แต่ในบางกรณีอาจจะใช้แบบสอบถามเพียงสองหรือสามรอบเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าแบบสอบถามฉบับแรกเริ่มด้วย การให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญลงมติหรือจัดอันดับความสำคัญเมื่อถึงแบบสอบถามฉบับที่สองหรือสาม อาจจะพบว่าคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากหรือพบว่าค่าอินเตอร์ควอไทล์เรนจ์แคบมาก (วันเดซพิชชี 2527:126) แล้วกระบวนการวิจัยก็สามารถยุติลงได้

รอบที่ 1 แบบสอบถามฉบับแรกประกอบด้วยคำถามแบบปลายเปิดซึ่งให้ผู้ตอบ ตอบคำถามในประเด็นปัญหาที่กว้างๆมีจุดมุ่งหมายเพื่อจะเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

รอบที่ 2 ความคิดเห็นทั้งหมดที่ได้รับจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ในแบบสอบถามฉบับแรกจะถูกนำมาสร้างให้เป็นประโยชน์หรือข้อรายการคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาหรือหัวข้อที่ต้องการศึกษาจากแบบสอบถามฉบับที่สองนี้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะได้รับการขอร้องให้ลงมติจัดอันดับความสำคัญหรือให้คะแนนความสำคัญ ในแต่ละประโยคหรือข้อรายการคำถาม

การวิจัยบางเรื่องไม่ได้เริ่มต้นที่แบบสอบถามปลายเปิดตามที่กล่าวมาข้างต้นแต่สร้างแบบสอบถามฉบับแรกให้มีลักษณะคล้ายแบบสอบถามฉบับที่สอง โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้สร้างประโยคหรือข้อรายการคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือหัวข้อที่ต้องการศึกษาขึ้นมาเอง เพื่ออำนวยความสะดวก

เอกสารแนบเอกสารที่ส่งในสภาหรือการเชิงนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้รู้ให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกให้แก่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แต่ทั้งนี้ควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ตามความต้องการ โดยมีมีคำถามแบบปลายเปิดไว้ตอนท้ายของแบบสอบถามด้วย

รอบที่ 3 ใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อรายการคำถามที่เหมือนกันในแบบสอบถามฉบับที่สองแต่ได้มีการแสดงค่ามัธยฐาน (Median) และค่าอินเตอร์ควอไทล์เรนจ์ (Interquartile Range) ของแต่ละข้อรายการคำถาม รวมทั้งตำแหน่งของค่าที่ผู้เชี่ยวชาญ คนนั้นๆ ตอบในแบบสอบถามฉบับที่สองไว้ด้วย การตอบแบบสอบถามในรอบนี้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะได้รับการขอร้องให้ทบทวน และพิจารณาคำตอบของตนอีกครั้งหนึ่งซึ่งผู้เชี่ยวชาญคนนั้นอาจจะเปลี่ยนแปลงคำตอบของตนใหม่เมื่อได้เห็นข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบของกลุ่มหรือจะยังคงยืนยันในคำตอบเดิมของตนก็ได้ ในกรณีที่คำตอบของผู้เชี่ยวชาญคนใดตกอยู่สูงหรือต่ำกว่า ค่าอินเตอร์ ควอไทล์เรนจ์ จะได้รับการขอร้องให้แสดงเหตุผลในการตอบด้วย

รอบที่ 4 ดำเนินการเหมือนกับรอบที่สาม แต่จะใช้ผลการวิเคราะห์คำตอบในรอบนี้เพื่อการพิจารณาและแสดงผลการวิจัยความเชื่อมั่นของเทคนิคเดลฟายจะสูงขึ้น หากการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเป็นไปอย่างละเอียดรอบคอบและได้ผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมจริงๆ สำหรับจำนวนผู้เชี่ยวชาญนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกล่าวคือ ถ้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นเอกพันธ์สูงจะใช้จำนวน 10-15 คนก็เป็นการเพียงพอ แต่ถ้ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเป็นเอกพันธ์ต่ำก็อาจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญมากกว่า 30 คน จึงจะได้ความเชื่อมั่น ผลการวิจัยเกี่ยวกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญนี้พบว่าหากมีจำนวนตั้งแต่ 17 คน ขึ้นไปแล้วอัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อนจะมีน้อยมาก (เกษม บุญอ่อน 2522:27-28) ดังนั้นจากงานวิจัยที่ได้นำมากล่าวไว้นี้แสดงให้เห็นว่า เทคนิคเดลฟายนั้นมีประโยชน์และสามารถนำมาใช้ในการวิจัยด้านการวางแผนได้เป็นอย่างดีความคิดเห็นที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ รอบทำให้ได้รับข้อมูลที่มีความสอดคล้องกันและเชื่อถือได้

แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

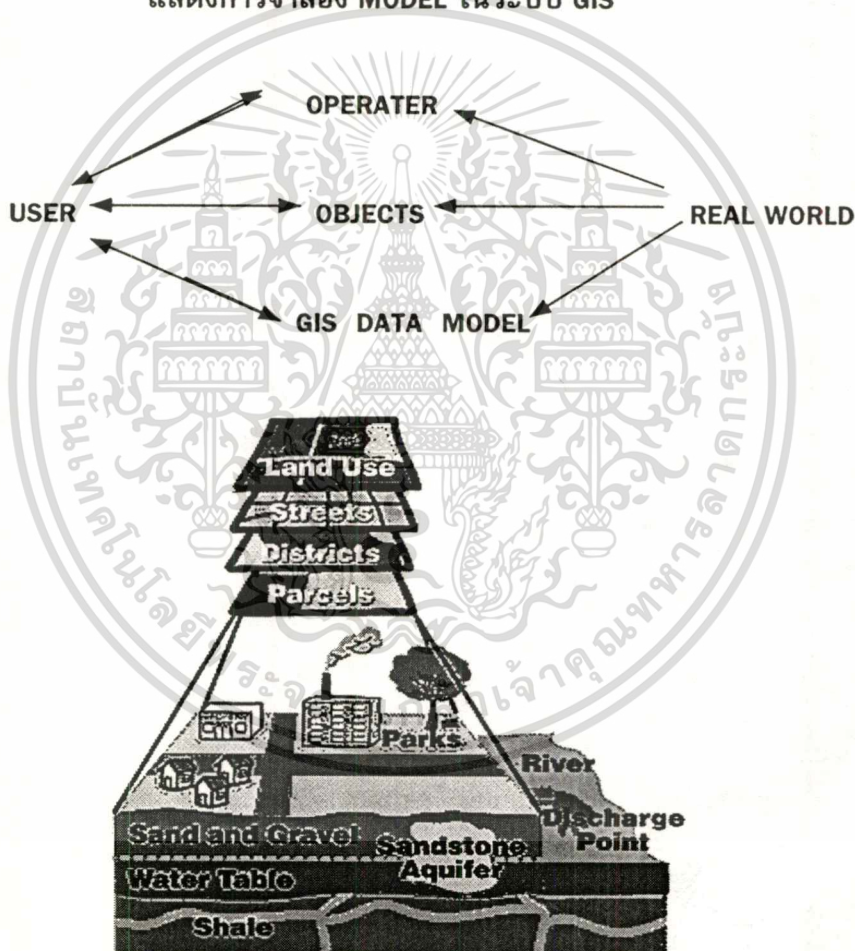
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ประกอบด้วยกระบวนการต่างๆทางคอมพิวเตอร์ ระบบโปรแกรม สารสนเทศทางภูมิศาสตร์และบุคคลากรที่ทำหน้าที่ในการจัดการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการเพื่อทำการแปลงเข้าจัดเก็บในระบบการ ปรับปรุง การจัดการ การวิเคราะห์และการแสดงสารสนเทศเหล่านั้นในรูปแบบที่มีการอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ ได้ตามต้องการการจัดการข้อมูลที่มีลักษณะเป็นสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Spatial Information) หมายถึงข้อมูลทางพื้นที่ทุกอย่างที่มีอยู่ในระบบ GIS สามารถที่จะอ้างอิงได้กับข้อมูลบนพื้นโลกได้ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูล GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยทางตรงหมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ทะเลสาบ เป็นต้น สำหรับข้อมูล GIS ที่อ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นผิวโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ข้อมูลของบ้าน เรือนที่มีอยู่เช่น บ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัดและรหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ GIS เปรียบเสมือนกับการสร้างแบบจำลองของข้อมูลจริงบนพื้นโลก (Data Model) โดยที่จะมีโปรแกรมเป็นผู้ประมวลผลข้อมูล (Operator) หลังจากการประมวลผลก็จะได้ออกข้อมูลใหม่ที่แทนข้อมูลของพื้นที่จริงที่อยู่บนพื้นโลก ดังนั้นในระบบ GIS จึงทำให้เราสามารถทราบถึงสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ หรือที่จะเกิดขึ้นบนพื้นโลกจริง GIS จึงเปรียบเสมือนเครื่องมือ (Tool) ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของแผนที่หรือข้อมูลแบบอื่นๆ เพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลที่แตกต่างออกไปเพื่อตอบสนองความต้องการในแต่ละงาน

แผนภูมิที่ 2

แสดงการจำลอง MODEL ในระบบ GIS



ที่มา INTERNET : [HTTP://WWW.ESRI.COM/BASE/GIS/ABTGIS/GIS_WRK.HTML](http://www.esri.com/base/gis/abtgis/gis_wrk.html)

หลังจากที่ได้นำเข้าสู่ข้อมูลที่จำเป็นต่อการทำงานในแต่ละงาน และผ่านการวิเคราะห์ตามขั้นตอนของแต่ละงาน ก็จะได้ผลลัพธ์ที่เป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อมูลที่ได้นำเข้าไปแล้วซึ่งจะเป็นข้อมูลที่แต่ละงานนั้นๆ ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าระบบ GIS เปรียบเสมือนการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

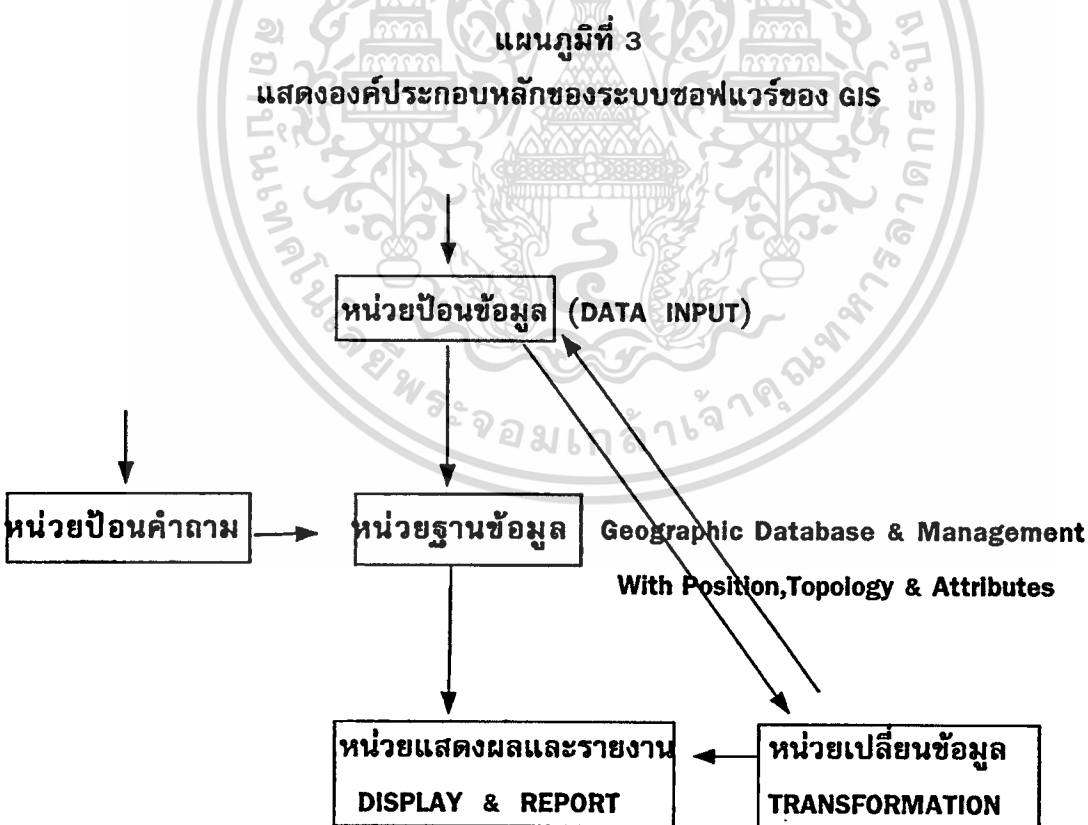
นำเข้าข้อมูลต่างๆที่อยู่บนพื้นโลกจริงมาผสมผสานเข้าด้วยกัน (Integration Of Data About Real World)

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS อาจจะแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลักๆ ได้ดังต่อไปนี้

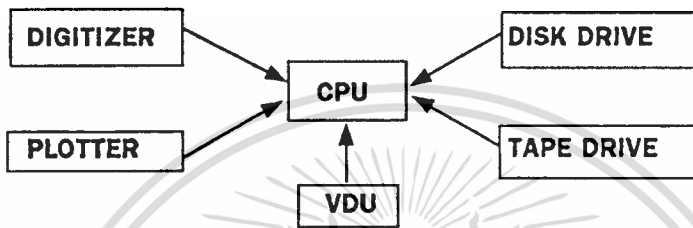
1. โปรแกรม (Software)

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูลในระบบ GIS ตามความต้องการของผู้ใช้ โปรแกรมที่ใช้แพร่หลายกันในปัจจุบันได้แก่ โปรแกรม อาร์คอินโฟ ARC/INFO , โปรแกรม สเปน (SPANS) , โปรแกรม พาแมพ (PAMAP), โปรแกรม เจเนซิส (GENYSIS) , โปรแกรม เออตาส (ERDAS) , โปรแกรม อินเตอร์กราฟ (INTERGRAPH) ฯลฯ



2. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

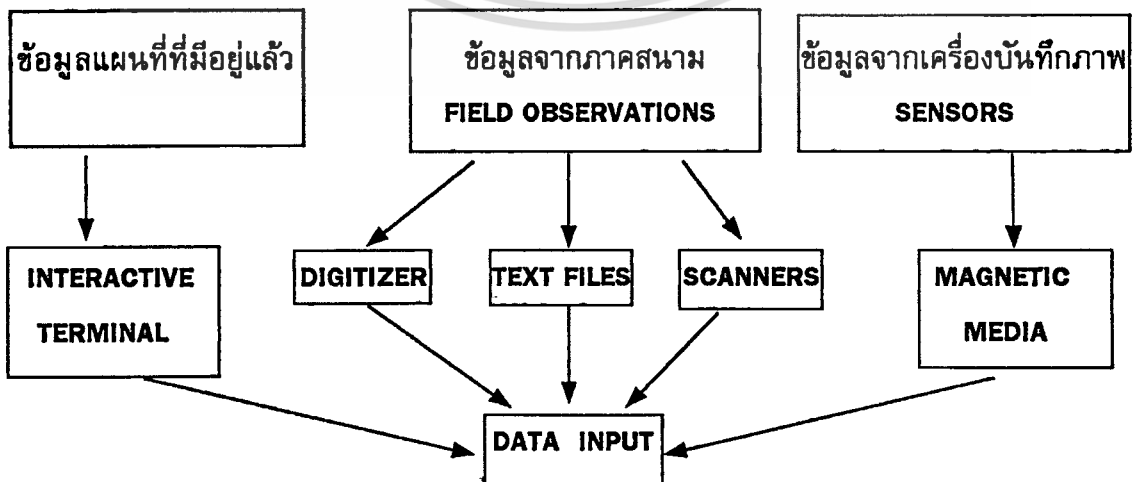
แผนภูมิที่ 4
แสดงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบฮาร์ดแวร์ของ GIS



2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์หรือหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ตั้งแต่ขนาดเล็กคือไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ Mainframe

2.2 อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล Input Devices ได้แก่หน่วยขับจานบันทึก Disk Drive Unit หน่วยขับแถบบันทึก Tape Drive Unit ตัวแปลงตัวเลขเชิงรหัส Digitizer เครื่องกวาดตรวจ Scanner เป็นต้น

แผนภูมิที่ 5
แสดงส่วนประกอบของข้อมูลที่เข้าไปสู่ฐานข้อมูล

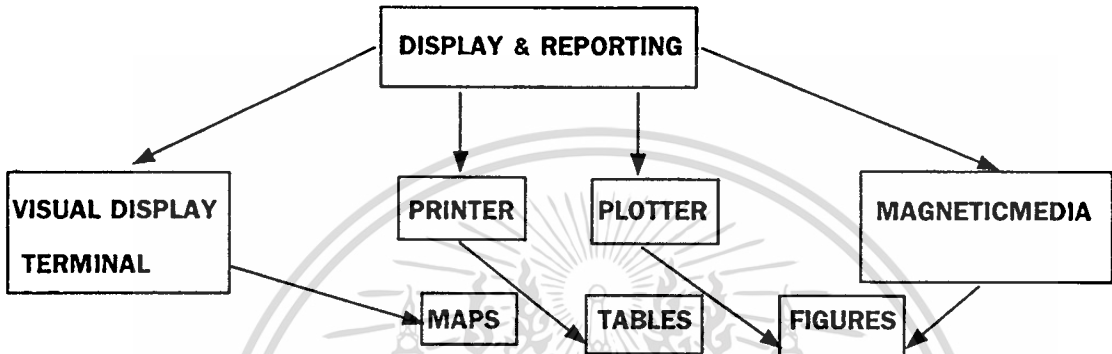


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อุปกรณ์แสดงผล Output Devices ได้แก่ จอภาพ VDU. เครื่องวาด Plotter เครื่องพิมพ์ Printer เป็นต้น

แผนภูมิที่ 6

แสดงส่วนประกอบของส่วนแสดงผลและเตรียมรายงาน



3. ขั้นตอนการทำงาน (Procedure)

การทำงานของโปรแกรมสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่

3.1 การบันทึกข้อมูล (Data Entry)

3.2 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูล Data Manipulation

- การวิเคราะห์เชิงเหตุผล (Logical Analysis)
- การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Analysis)
- การวิเคราะห์เชิงเรขาคณิต (Geometric Analysis)
- การสร้างแบบจำลอง (Terrain Modelling)
- การสอบถามข้อมูล (Query)

3.3 การแสดงข้อมูล (Data Display)

4. ฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic Database) คือข้อมูลต่างๆที่ใช้ในระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data)

5. การจัดการและบุคคลากร (Organization and People) บุคคลากรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ผู้บริหารฐานข้อมูล Database Administrator : DBA ผู้บันทึกข้อมูล Digitizing Staff ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ Application Programmer ผู้ใช้ End User เป็นต้น บุคคลากรเหล่านี้ จะมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกันตามการจัดการภายในองค์กรเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ชูศักดิ์ ศิรินิล. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศ, 2534.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. กายภาพเช่น ขนาด ชนิด
2. ตำแหน่ง
3. เวลา

สารสนเทศเชิงพื้นที่ที่จะอธิบายถึงสิ่งต่างๆที่ปรากฏอยู่ ณ ตำแหน่งและช่วงเวลาที่สามารถระบุได้แน่นอน ซึ่งหมายถึงสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งบนพื้นโลก หรือที่เรียกว่า ข้อมูลอ้างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ (Geo-Reference Data) โดยปกติจะอ้างอิงกับระบบพิกัดระบบใดระบบหนึ่ง อาจจะเป็นระบบพิกัดละติจูดลองจิจูด (Latitude-Longitude) ซึ่งเป็นระบบสากลที่นิยมใช้กันทั่วโลกหรือระบบพิกัดยูนิเวอร์แซลทรานสเวอร์สมอเคเตอร์ (Universal Transverse Mercator:UTM)

ภาพที่ 1
แสดงองค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์



ที่มา INTERNET : [HTTP://WWW.ESRI.COM/ABOUT/GIS/COMPO.GIF](http://www.esri.com/about/gis/compo.gif)

ข้อมูลทางภูมิศาสตร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ

1. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ข้อมูลเชิงพื้นที่จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่างๆบนพื้นโลก โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามโครงสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ ดังนี้

1.1 โครงสร้างข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector Model) ข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปเวกเตอร์ นั้นจะเก็บอยู่ใน 4 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

- จุด (Point) เป็นค่าพิกัดในตำแหน่งในแนวนอนแกน X และแนวตั้งแกน Y ไม่มีความยาวหรือพื้นที่ที่จะใช้แสดงข้อมูลบนพื้นโลกที่เป็นลักษณะของตำแหน่งที่ตั้งเช่นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม

- เส้น (Line) เป็นชุดของค่าพิกัดตำแหน่งที่ต่อเนื่องกันโดยมีจุดเริ่มต้นและปลาย มีความยาวแต่ไม่มีพื้นที่ จะใช้แสดงข้อมูลบนพื้นโลกที่เป็นลักษณะของเส้นเช่นเส้นทางคมนาคม,ขอบเขตการปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

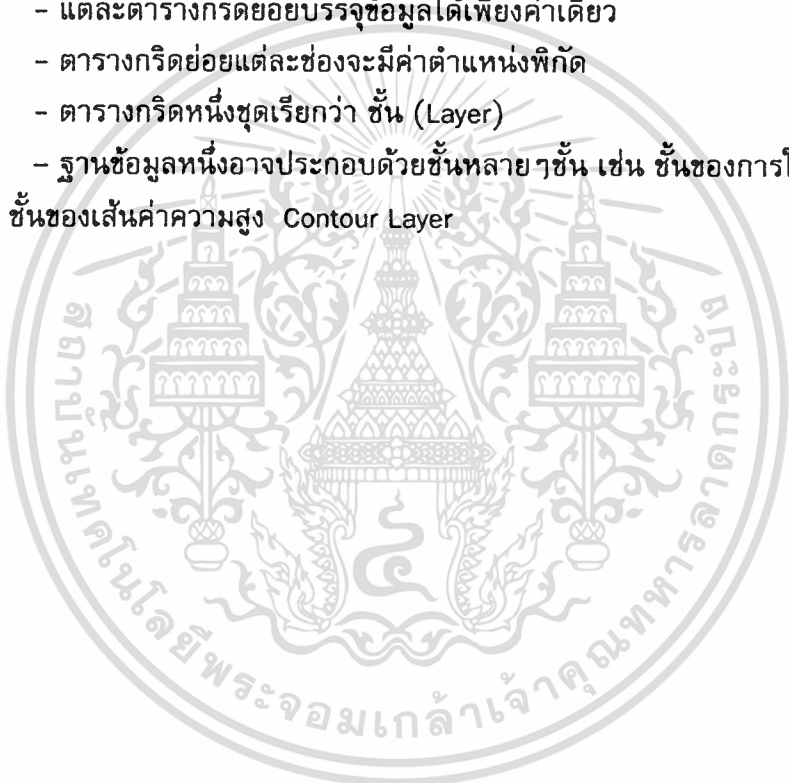
- พื้นที่รูปปิด (Polygon) เป็นชุดของค่าพิกัดตำแหน่งที่ต่อเนื่องกัน โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดปลายอยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันมีทั้งความยาว (เส้นรอบรูป) และพื้นที่ จะใช้แสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของพื้นที่ เช่น พื้นที่ของบริเวณที่เป็นแหล่งปลูกข้าว เป็นต้น

- พื้นที่ที่มีความสูงต่ำ (Surface) คือพื้นที่รูปปิดที่มีค่าพิกัดตำแหน่งในแนวตั้ง (Vertical) มีทั้งความยาวเส้นรอบรูป พื้นที่ และความสูงต่ำของพื้นที่ มีค่า X Y Z เช่น ข้อมูล Slope , Aspect เป็นต้น

1.2 โครงสร้างข้อมูลแบบตารางกริด (Raster Model) ข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูป Raster จะเก็บอยู่ในรูปตารางกริดย่อยๆต่อเนื่องกัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้










- ตารางกริดย่อย (Cell) เรียงลำดับตามแถวจากมุมบนซ้ายไปขวา
- แต่ละตารางกริดย่อยบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว
- ตารางกริดย่อยแต่ละช่องจะมีค่าตำแหน่งพิกัด
- ตารางกริดหนึ่งชุดเรียกว่า ชั้น (Layer)
- ฐานข้อมูลหนึ่งอาจประกอบด้วยชั้นหลายๆชั้น เช่น ชั้นของการใช้ที่ดิน

Landuse Layer ชั้นของเส้นค่าความสูง Contour Layer



ภาพที่ 2

แสดงภาพเปรียบเทียบข้อมูลเชิงพื้นที่และวิธีการจัดเก็บในรูปแบบ VECTOR และ RASTER

MAP FEATURES REPRESENTED	LAYER TYPES	EXAMPLES
AS....		
Vector Data		
Points	Point Layer	Wells Utility Poles Monitoring
<ul style="list-style-type: none"> Single x,y coordinate pair or x, y, z coordinates (such as spot height) No length or area 		Stations
Lines	Line Layer	Roads Streams Bus Routes
<ul style="list-style-type: none"> String of x,y coordinates with beginning and endpoints Has length but no area 		
Polygons	Polygon Layer	Land Parcels Zoning ZIP Code
<ul style="list-style-type: none"> String of x,y coordinates with same beginning and endpoint 		Boundaries Zones
Polygons and Lines	Polygon/Line Layer	Parcels and
<ul style="list-style-type: none"> Attributes attached to Polygons Attributes attached to lines 		Roads
Lines and Points or Nodes	Line/Point or Line/Node Layer	Streets/Intersections Water Lines/Hydrants Sewer Lines/Manholes
<ul style="list-style-type: none"> Attributes attached to lines Attributes attached to points or nodes 		Route System
Routes and Sections		Bus Routes Sanitation Truck Routes
<ul style="list-style-type: none"> Routes are sets of linear features Sections are building blocks of routes 		
Raster Data	GRID	Soils Vegetation Elevation
Cells		
<ul style="list-style-type: none"> Rows and columns of cells Cell contains numeric value describing characteristics 	Image	Digital Ordnophotos Scanned Photographs Scanned Eng Drawings
Cells		
<ul style="list-style-type: none"> Rows and columns of cells Cell contains brightness value 	Annotation	Street Names Parcel
Text and Symbols		Dimensions

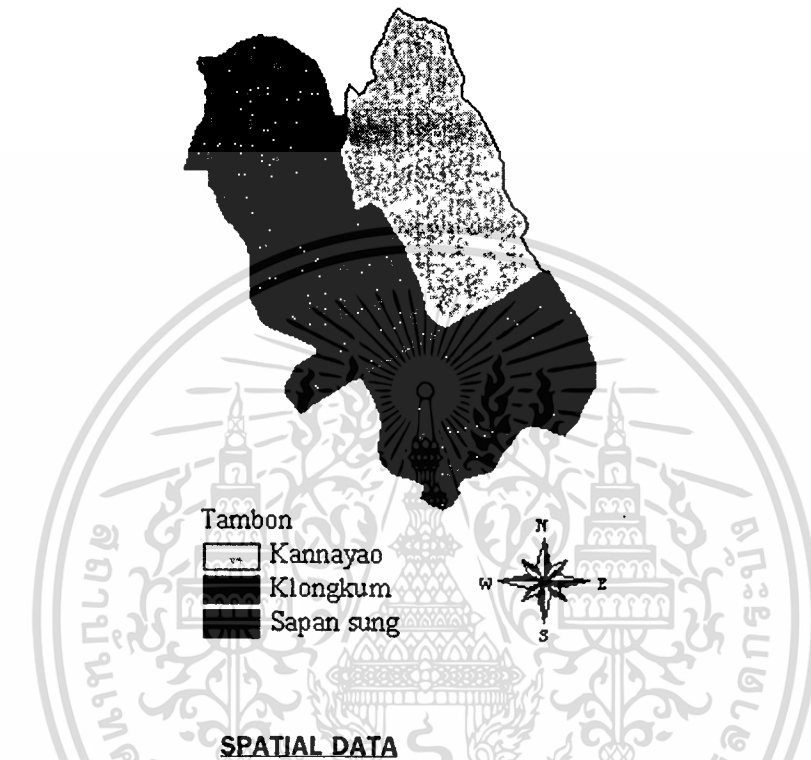
2. ข้อมูลเชิงบรรยาย (Descriptive Data หรือ Attribute Data หรือ Tabula Data) เป็นข้อมูลที่บอกเราว่าข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เห็นอยู่นั้นมีรายละเอียดอะไรบ้างเช่นเขตบึงกุ่ม มี 3 ตำบล มีพื้นที่ทั้งหมด 69.903 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 226,902 คน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3

แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง SPATIAL DATA และ ATTRIBUTE DATA

Tambon in Bungkum District



\$RECNO	TAMBON	AREA	POPULATION
1	KANNAYAO	19,958,700	46,411
2	KLONGKUM	27,215,850	133,660
3	SAPAN SUNG	17,524,070	46,831

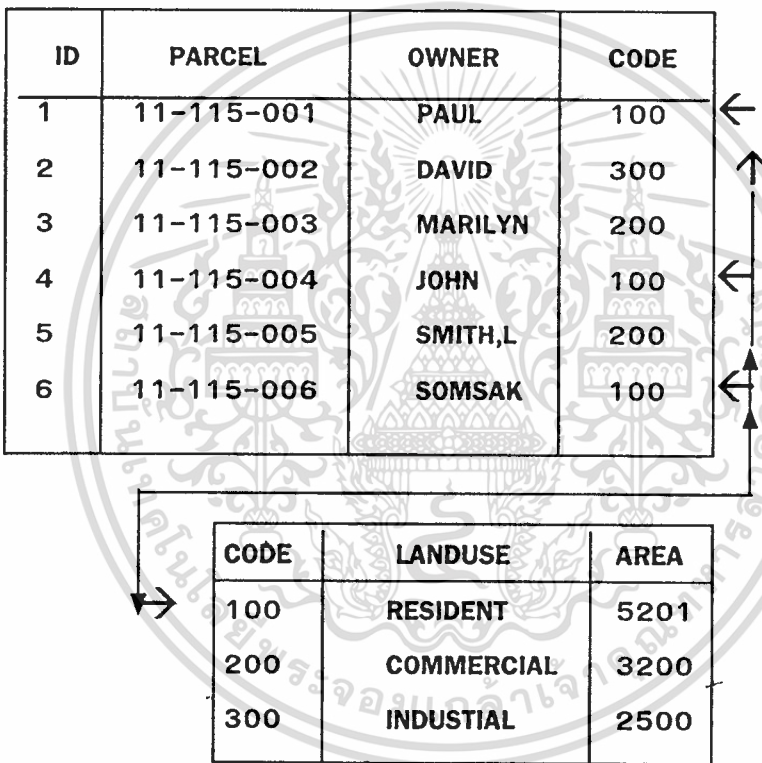
ATTRIBUTE DATA

อย่างไรก็ตามเมื่อนำเข้าข้อมูลทั้ง 2 ประเภทข้างต้นโปรแกรมทางด้าน GIS จะทำการเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองเข้าด้วยกันซึ่งจุดนี้จะเป็นส่วนสำคัญของโครงสร้างข้อมูลทางระบบ GIS และจากการที่ข้อมูลทั้งสองเชื่อมโยงกันอยู่นี้เองทำให้เราสามารถที่จะสอบถามข้อมูลได้จากทั้งสองทางคือเราสามารถที่จะทราบข้อมูล Attribute ของข้อมูลพื้นที่ได้จากการเลือกข้อมูลพื้นที่และสามารถเอ็กซารนเป็นเอ็กซารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอ็กซารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะค้นหาตำแหน่งของข้อมูลพื้นที่ได้จากการกำหนดลักษณะของข้อมูล Attribute ในการทำงานจะมีการสร้าง Attribute Data ที่เก็บข้อมูลในแต่ละหัวข้อแยกกันไปเป็นตารางย่อยๆ Relate Table เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อนของข้อมูลซึ่งแบบ GIS สามารถที่จะเชื่อมโยงตารางเหล่านี้เข้าด้วยกันได้ โดยใช้ข้อมูลเป็นตัวเชื่อมซึ่งจะทำให้เราสามารถที่จะทราบรายละเอียดของข้อมูลที่เราต้องการในตารางย่อยได้ เช่น

ตารางที่ 5

แสดง RELATION DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (RDBMS)



4

การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Data Base) คือกลุ่มของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บ แก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และเรียกค้นข้อมูลได้โดยระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เป็นการจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแฟ้มข้อมูล (Data File) หรืออยู่ในรูปของตาราง (Table) อาจจะมีมากกว่าหนึ่งแฟ้มหรือมากกว่าหนึ่งตาราง

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) คือการจัดการกับข้อมูลให้จัดเก็บลงในฐานข้อมูลที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ เชื่อถือได้ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและผู้ใช้หลายคนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ หรือออกแบบข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ในแฟ้มข้อมูลหรืออยู่ในตารางให้มีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างหน่วยของข้อมูลย่อยแต่ละตัวหรือหมายถึงระบบฐานข้อมูลที่ข้อมูลแต่ละชุดสามารถเชื่อมโยงกันได้โดยการเชื่อมโยง Item ที่เหมือนกัน นอกจากนั้นแล้วยังต้องกำหนด ความกว้างของ Struters ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการสูญเสียข้อมูลและการประหยัดเนื้อที่ การออกแบบฐานข้อมูล Database Design ที่ดีช่วยให้ได้ ข้อมูลที่ถูกต้องเกิดความสะดวกและไม่สับสน ประหยัดเวลาและหลังจากออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะการใช้งานแล้ว จึงทำการสร้างฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ Spatial Data และ Attribute Data สร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองเข้าด้วยกัน มีการสอบถามข้อมูลและการ แสดงผลดังตัวอย่างต่อไปนี้

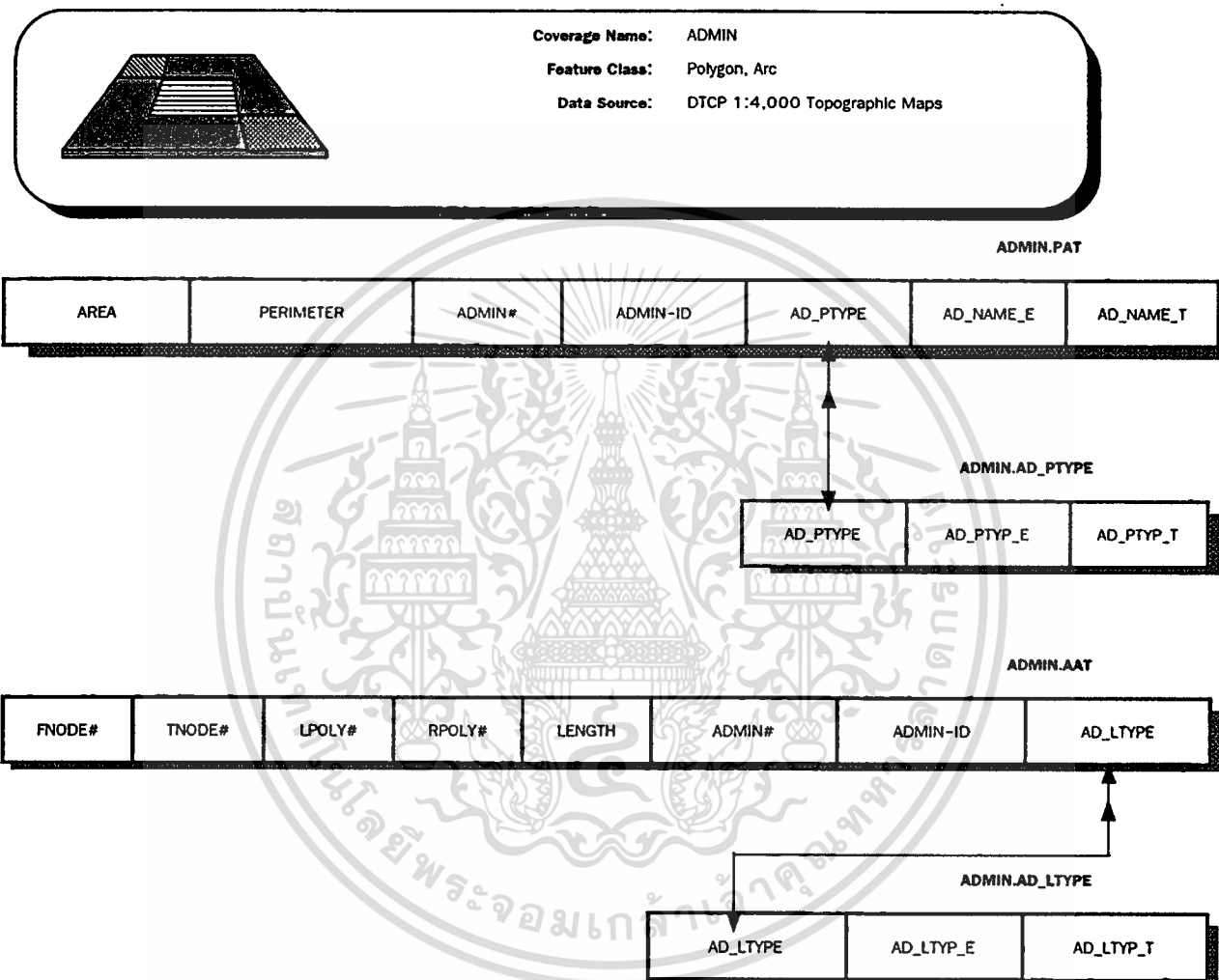


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4

แสดงภาพรวมของข้อมูลที่มีทั้ง ARC และ POLYGON ใน COVERAGE เดียวกัน และแสดง
ความสัมพันธ์ระหว่าง COVERAGE และ LOOK UP TABLE

ADMINISTRATIVE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6

แสดงโครงสร้างของ COVERAGE ที่มีทั้ง ARC และ POLYGON (โครงสร้างบน SUN WORKSTATION) และโครงสร้างของ LOOK UP TABLE

Coverage: ADMIN
Feature Class: POLYGON
Table Name: ADMIN.PAT
Data Source: DTCP 1:4,000

Polygon Attribute Table (PAT)			
Variable	BeginDefined Column	Alternate Item Name	Item Item Name
Definition			
Polygon Area	1	AREA	8,18,F,5
Polygon Perimeter	9	PERIMETER	8,18,F,5
Internal Number	17	ADMIN#	4,5,B
User-ID	21	ADMIN-ID	4,5,B
Type of Admin Polygon	25	AD_PTYPE	1,1,I
Name in English	27	AD_NAME_E	50,50,C
Name in Thai	77	AD_NAME_T	50,50,C

Item Descriptions and Codes

AD_PTYPE Code for type of administrative area. This relate item to the ADMIN.AD_PTYPE which provides, a description of the type of administrative area.

- 1 = Municipal
- 2 = Sanitary
- 3 = Out side Minicipal and Sanitary

AD_NAME_E Name of administrative in English

AD_NAME_T Name of administrative in Thai.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Coverage: ADMIN
Feature Class: ARC
Table Name: ADMIN.AAT
Data Source: DTCP 1:4,000

Arc Attribute Table (AAT)			
Variable	BeginDefined Column	Alternate Item Name	Item Item Name
Definition			
From-Node	1	FNODE#	4,5,B
To-Node	5	TNODE#	4,5,B
Left Polygon	9	LPOLY#	4,5,B
Right Polygon	13	RPOLY#	4,5,B
Length	17	LENGTH	8,18,F,5
Internal Number	25	ADMIN#	4,5,B
User-ID	29	ADMIN-ID	4,5,B
Type of Admin Line	33	AD_LTYPE	1,1,I

Item Descriptions and Codes

AD_LTYPE Code for type of administrative boundaries. This relate item to the ADMIN.AD_LTYPE which provides, a description of the type of administrative boundaries.

- 1 = Municipal Boundary
- 2 = Sanitary Boundary
- 3 = Survey Boundary for Urban Planning

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Table Type:	Lookup Table
Table name:	ADMIN.AD_PTYPE
Data Source:	DTCP 1:4,000
Description:	This lookup table provides administrative area name for codes.

Lookup Table			
Variable	BeginDefined Column	Alternate Item Name	Item Item Name
Definition			
Admin Code	1	AD_PTYPE	1,1,I
Type in English	2	AD_PTYP_E	50,50,C
Type in Thai	52	AD_PTYP_T	50,50,C

Item Descriptions and Codes

AD_PTYPE	Identification code for administrative area..
AD_PTYP_E	Name of administrative area in English.
AD_PTYP_T	Name of administrative area in Thai

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

Table Type: Lookup Table
Table name: ADMIN.AD_LTYPE
Data Source: DTCP 1:4,000
Description: This lookup table provides administrative boundaries line name for codes.

Lookup Table			
Variable	BeginDefined Column	Alternate Item Name	Item Item Name
Admin Code	1	AD_LTYPE	1,1,I
Type in English	2	AD_LTYP_E	50,50,C
Type in Thai	52	AD_LTYP_T	50,50,C

Item Descriptions and Codes

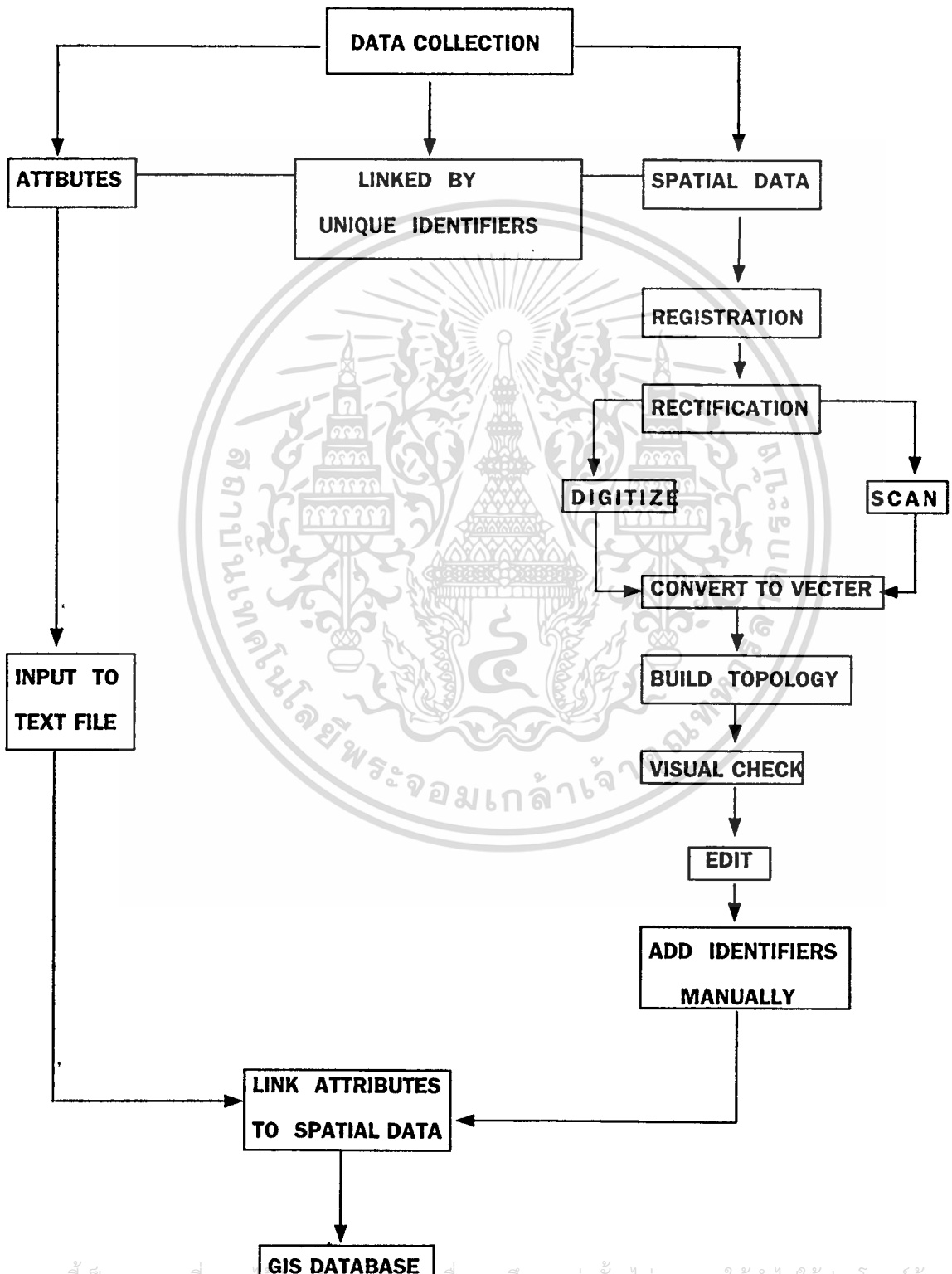
AD_LTYPE Identification code for administrative boundaries line.
 AD_LTYP_E Name of administrative boundaries line in English.
 AD_LTYP_T Name of administrative boundaries line in Thai

(สานต์ กมลวิฑนกุล และ สานต์ นวลพลับ “โครงการจัดการคุณภาพน้ำและจัดทำแผนปฏิบัติการในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคกลาง”1996.)

ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (GEOGRAPHIC DATABASE CREATION PROCESS)

แผนภูมิที่ 7

ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์



การทำงานของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS FUNCTION)

ลักษณะการทำงานของระบบ GIS

1. การนำเข้าข้อมูล

- การ Digitize จะเป็นการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่โดยอาศัยอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า Digitizer อุปกรณ์นี้จะทำการแปลงข้อมูลแผนที่บนกระดาษให้อยู่ในรูปของ Digital Form
- การนำเข้าข้อมูลจากการรังวัด เราสามารถที่จะนำเอาค่าของมุมและระยะทางที่ได้จากการทำรังวัดเข้าสู่ระบบ GIS ได้ด้วยโปรแกรม COGO ของ ARC/INFO
- การนำเข้าข้อมูล Attribute ต่างๆโดยอาศัยการพิมพ์ข้อมูลเข้าที่ Keyboard

2. การจัดการข้อมูลโดยอาศัย Map Library

- การจัดการข้อมูลในลักษณะนี้จะใช้กับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มากๆ โดยที่โปรแกรมจะจัดแบ่งข้อมูลขนาดใหญ่นั้นออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อให้การแสดงผลที่มีความรวดเร็วและป้องกันการแก้ไขข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน

3. การแสดงผลและการสอบถามข้อมูล

- เราสามารถที่จะทราบข้อมูล Attribute ของข้อมูลพื้นที่หรือตำแหน่งต่างๆได้จากการกำหนดตำแหน่งที่ต้องการแล้วสั่งให้โปรแกรมแสดงข้อมูล Attribute ของข้อมูลพื้นที่ที่ได้เลือกไว้
- เราสามารถที่จะค้นหาตำแหน่งของข้อมูลที่ตรงตามข้อกำหนดต่างๆที่เราเลือกจากข้อมูล Attribute เช่นถ้าเรามีข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ที่ดินอยู่แล้ว ต้องการทราบว่ามิบริเวณใดบ้างที่มีการใช้ที่ดินแบบทำการเกษตรเราก็ต้องทำการค้นหาข้อมูลโดยอาศัยข้อกำหนดข้างต้นแล้วทำการแสดงพื้นที่ที่เลือกได้ขึ้นมาที่จอภาพ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบ GIS มีด้วยกันหลายแบบตามลักษณะของการนำไปใช้ได้แก่

- การสร้างระยะห่าง (Proximity) หรือ (Buffer Analysis)

เป็นการสร้างขอบเขตของข้อมูลขึ้นมาตามแนวข้อมูลเดิมที่เรามีอยู่เช่น ถ้าในการวิเคราะห์เราต้องการที่จะกำหนดบริเวณที่อยู่ห่างจาก ถนนสายหลัก 800 เมตร ให้เป็นเขตที่มีความสะดวกในการเดินทางเข้าอยู่อาศัย สิ่งที่จะต้องทำคือ สร้าง Buffer zone เป็นแนวห่างจาก ถนน สายหลักที่เรากำหนดเป็นระยะ 800 เมตร เป็นต้น

- การเรียงซ้อนทับข้อมูล (Overlay)

จะเป็นการรวมข้อมูลของ Layer ต่างๆเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่รายละเอียด ตามที่เราต้องการออกมาเช่น ถ้าต้องการที่จะหาบริเวณที่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย โดยมีการ

กำหนดเงื่อนไขว่าบริเวณที่เหมาะสมในการอยู่อาศัยจะต้อง มีบริการประปา โทรศัพท์และอยู่ห่างจาก ถนนสายหลักภายในระยะ 800 เมตร เราก็จะทราบว่า Layer ที่จะต้องใช้ในการวิเคราะห์ คือขอบเขตที่มีการบริการประปา โทรศัพท์ และอยู่ห่างจากถนนสายหลักไม่เกิน 800 เมตร (ได้จากการทำ Buffer Analysis) แล้วนำเอาข้อมูลทั้งสามมาทำการซ้อนทับ (Overlay) ก็จะได้ข้อมูลใหม่ออกมาที่รวมเอาข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยายของข้อมูลทั้ง 3 ปัจจัย เข้าไว้ด้วยกันทำให้ เราทราบว่า มีบริเวณใดบ้างที่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย

- การวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทาง (Network Analysis)

จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ในรูปของเส้นทางต่างๆเช่น ถนน ท่อประปา การจราจร เป็นต้น หนึ่งในการทำการวิเคราะห์แบบ Network จะเป็นการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดหรือใช้ระยะเวลา ในการเดินทางน้อยที่สุด จากจุดที่เรากำหนดเป็นจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายที่ต้องการ เช่น การหา เส้นทางที่สั้นที่สุดหรือรวดเร็วที่สุด ในการเดินทางจากสถานีตำรวจไปยังจุดที่เกิดอุบัติเหตุต่างๆ เราจะเรียกการประยุกต์ใช้แบบนี้ (Application) แบบนี้ว่า Emergency Response ซึ่งการวิเคราะห์จะให้ผลที่น่าเชื่อถือได้ก็ต่อเมื่อเรามีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับถนนเส้นต่างๆ อย่างละเอียดทั้งในด้านของความ กว้างจำนวนรถสัญจรจราจร ฯลฯ เพื่อที่จะทำให้ Model นี้สมจริงมากที่สุด

- การวิเคราะห์พื้นผิวของพื้นที่ (Surface Analysis)

จะเป็นการนำเอาข้อมูลค่าความสูงของพื้นที่มาสร้างเป็น Model ของภาพสามมิติและสามารถที่จะวาดข้อมูลอื่นๆในพื้นที่นั้น (รวมทั้งภาพดาวเทียม) ลงบนภาพสามมิติได้เพื่อทำให้ การตีความหมายของภาพที่เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตลอดจนการสร้างภาพ Profile ของพื้นที่เพื่อให้เห็นลักษณะของพื้นที่ทางภาพตัดขวาง หรือการคำนวณหาขนาด หรือปริมาตรของพื้นที่ที่จะต้องทำการขุด หรือถม หาแนวการเอียงตัวของพื้นผิว Aspect รวมทั้งสร้างเส้นชั้นความสูงจาก ข้อมูลค่าความสูง ที่มีอยู่

5. การทำ Image Catalog

ข้อมูลของระบบ GIS โดยมากจะได้มาจากการ Digitize จากแผนที่ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้จะเก็บในรูปของ Point, Line, Polygon แต่ในบางกรณีที่เราอาจจะมี ความจำเป็นที่จะต้อง นำเอาข้อมูล ภาพถ่ายดาวเทียมและผลลัพธ์ของการ Classified ข้อมูลที่ได้จากการทำงานในระบบ Remote Sensing หรือภาพ Scan ของภาพถ่ายทางอากาศมาใช้งานร่วมกับข้อมูล ระบบ GIS การนำมาใช้งานร่วมกันได้แก่การสอบถามข้อมูล การวาดภาพของภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพจากข้อมูลดาวเทียมร่วมกับข้อมูลในระบบเพื่อให้ง่ายต่อการแปลข้อมูลและให้ รายละเอียด ได้มากขึ้น รวมทั้งการใช้ภาพดังกล่าวมาช่วยในการแก้ไขข้อมูลในระบบให้ถูกต้องวิธี การวาดข้อมูลในระบบ GIS กับข้อมูลภาพทั้งสองนั้นจะเรียกว่าการทำ Register ซึ่งข้อมูล

ภาพทั้งสองจะต้องผ่านการ Rectified มาก่อนเพื่อให้มีค่าพิกัดที่ถูกต้องและคล้องจองกับข้อมูลในระบบ GIS นอกจากนั้นแล้วยังมีภาพ Scan อีกแบบที่เรียกว่า การทำ Register ซึ่งจะ เป็นข้อมูลภาพที่เราจะนำมาเชื่อมโยงกับข้อมูลประเภทต่าง ๆ ใน Layer ของเราเมื่อต้องการที่จะ เรียกดูภาพก็สามารถที่จะใช้คำสั่งเรียกดูได้เช่นถ้าเรามีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งของเสาไฟฟ้าอยู่ แล้วเราทำการ Scan ภาพวาด (Drawing) ของ Transformer เก็บไว้ในฐานข้อมูลแล้วทำการเชื่อมโยงกับข้อมูลใน Layer เสาไฟฟ้าของเรา เราก็สามารถที่จะเรียกดูภาพของ Transformer ของเสานั้นดูได้โดยที่อาจจะมียหลายเสาที่ใช้ Transformer ลักษณะเดียวกันหรือเราอาจจะทำงานเกี่ยวกับฐานข้อมูลของเมืองที่ต้องการแสดง ตำแหน่ง รูป และรายการอาหารของร้านอาหารต่างๆ ในเมืองเพื่อให้นักท่องเที่ยวมาสอบถามจากระบบ GIS ของเรา ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บตำแหน่งของข้อมูล ร้านอาหารในเมือง พร้อมทั้ง Scan ภาพถ่ายของร้านอาหารและรายการอาหารของแต่ละร้าน ลงในฐานข้อมูล จากนั้นก็ทำการเชื่อมโยงข้อมูลของภาพทั้งสองเข้ากับข้อมูลตำแหน่งของร้านอาหารซึ่งเมื่อเราเลือกร้านอาหารและรายการอาหารออกมาได้การทำงานในลักษณะดังกล่าว จะเรียกว่าการรวบรวมข้อมูลสมบูรณ์ขึ้น (Integration)

การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ (GIS APPLICATION)

ตัวอย่างการใช้ระบบ GIS มีดังต่อไปนี้

- การประยุกต์ใช้ทางด้านการคมนาคมขนส่ง

เป็นการนำเอาระบบ GIS ไปใช้ในการดูแลและจัดการการซ่อมแซมถนน โดยที่จะต้องเก็บข้อมูลเส้นถนนต่างๆลงไปรวมทั้ง Attribute เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงถนนแต่ละสายโดยเมื่อถึงเวลาที่จะทำการเลือกถนนที่จะต้องซ่อมบำรุงก็สามารถที่จะเลือก และแสดงข้อมูลของเส้นถนนที่ต้องการการซ่อมบำรุง แล้วสร้างแผนที่หรือส่งรายงานให้ทางฝ่ายซ่อมบำรุงทราบว่าจะต้องซ่อม ถนนเส้นใดบ้างเมื่อทำการซ่อมเสร็จก็จะต้องทำการปรับแก้ข้อมูลถนนให้ถูกต้อง อีกตัวอย่างของการนำเอาระบบ GIS ได้แก่ การกำหนดเส้นทางการเดินทางใหม่ซึ่งจะต้องให้บริการกับประชาชนได้มากที่สุด โดยจะต้องมีการเลือกจากเส้นทางที่ได้มีการวางแผนไว้แล้ว ซึ่งจะมีมาตรฐานกำหนดไว้ว่า ผู้ที่จะมาใช้บริการได้จะต้องอยู่ห่างจากเส้นทางไม่เกิน 1 กม. ดังนั้นจึงต้องนำเอาข้อมูลของแต่ละเส้นทางมาสร้างเป็น Buffer zone แล้วนำเอา Buffer zone ที่ได้มารวมกับข้อมูลของจำนวนประชากร จากนั้นทำการเปรียบเทียบจำนวนประชากรที่เส้นทางแต่ละเส้นให้บริการได้แล้วเลือกเส้นทางที่ให้บริการมากที่สุด

- การประยุกต์ใช้ทางด้านเกี่ยวกับการวางแผนการขยายพื้นที่ของสนามบิน

เป็นการนำเอาระบบ GIS ไปวิเคราะห์หาว่าจะเลือกแผนผังใดที่เหมาะสมต่อการขยายตัวของสนามบินโดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องมีเสียงดังรบกวนประชาชนให้น้อยที่สุดและมีผลกระทบกับจำนวนประชากรที่ต้องย้ายออกไปให้น้อยที่สุดเมื่อนำเอาแบบแปลนต่างๆมาวิเคราะห์กับข้อมูลประชากรแล้วก็จะเห็นได้ว่าแบบแปลนใดที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากผลกระทบข้างต้น

- การประยุกต์ใช้ทางด้านเกี่ยวกับการประเมินอาชญากรรม

จะเป็นการเก็บข้อมูลของอาชญากรรมประเภทต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของประเภทอาชญากรรมและช่วงเวลาที่เกิด เมื่อเห็นความสัมพันธ์ของทั้งสองสิ่งแล้วเราก็จะทราบว่าในบริเวณใดมีอาชญากรรมเกิดขึ้นบ่อยในช่วงเวลาที่กำหนดทำให้ทางตำรวจสามารถที่จะกระจายกำลังออกไปดูแลความสงบได้ถูกต้องมากขึ้น

- การประยุกต์ใช้ทางการวางแผนการใช้ที่ดิน

ทำการนำข้อมูลทางการใช้ที่ดินเข้าสู่ระบบ แล้วก็ทำการเปรียบเทียบดูกับพื้นที่และข้อมูลอื่นๆว่ามีพื้นที่ใดบ้างที่ควรจะต้องเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อให้ผลประโยชน์มากที่สุด

- การประยุกต์ใช้ทางด้านสิ่งแวดล้อม

การดูผลกระทบของฝนกรด (Acid rain) ที่จะมีต่อพื้นที่ป่าซึ่งเราทราบว่าฝนกรดมีผลกระทบต่อพันธุ์ไม้แต่ละประเภทแตกต่างกันไป ทำให้เราสามารถที่จะวางแผนที่จะป้องกันฝนกรดได้ หรือการตรวจดูการย้ายถิ่นฐานของหมีขั้วโลกในช่วงฤดูหนาว ซึ่งจะไม่มีแสงแดดเลยทำให้นักชีววิทยาไม่สามารถที่จะตรวจสอบการย้ายถิ่นฐานของหมี ดังนั้นนักชีววิทยาจึงใช้เครื่อง GPS ผูกติดกับคอของหมีเพื่อให้ระบบ GPS ส่งค่าตำแหน่งพิกัดของหมีออกมาทุกๆช่วงเวลาที่กำหนด แล้วนำข้อมูลที่ได้จากระบบ GPS เข้าสู่ระบบ GIS ก็จะได้ข้อมูลการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของหมีได้

- การประยุกต์ใช้ทางการแบ่งขอบเขต (Redistricting)

ในประเทศอเมริกาจะมีการแบ่งขอบเขต สำหรับการเลือกตั้งเพื่อที่จะทำให้จำนวนประชากรของแต่ละเขตมีจำนวนเท่าๆกันโดยที่ทางอเมริกาจะมีการสำรวจสำมะโนประชากรทุกๆ 10 ปี ทำให้เราทราบจำนวนของประชากรที่ถูกต้องได้

-การประยุกต์ใช้ทางด้านเกี่ยวกับการหาพื้นที่ที่น่าจะมีผลผลิตสูงแล้วทำการสร้างระบบชลประทาน จะเป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตมาทำการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่น่าจะมีผลผลิตสูงเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการสร้างระบบชลประทานเพื่อส่งเสริมผลผลิตของพื้นที่นี้ให้มากขึ้น

ประโยชน์ของระบบ GIS

ประโยชน์ของระบบ GIS สามารถแยกออกเป็นประเด็นหลักๆได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการทำงาน

เนื่องจากระบบ GIS มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ Digital ดังนั้นจึงเป็นการง่ายที่จะเรียกข้อมูลออกมาทำการแก้ไขตลอดจนนำข้อมูลที่มีอยู่นั้นมาสร้างเป็นแผนที่ซึ่งจะง่ายและรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีการจัดการระบบฐานข้อมูลที่ดี

เมื่อเราเก็บข้อมูลแผนที่ลงในฐานข้อมูล GIS แล้วเราสามารถที่จะเรียกค้นข้อมูลแผนที่ที่เราต้องการได้อย่างรวดเร็วและถ้าเราเรียกค้นข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์ก็จะทำให้เราได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากกว่าและดีกว่า

3. เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจที่ดี

ถ้าเรานำข้อมูลที่จะใช้ในการทำงานลงไปทั้งทางด้าน พื้นที่และเชิงบรรยายแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยเราตอบปัญหาบางอย่างที่เราต้องการทราบ เราจะเห็นว่าข้อมูลของระบบ GIS จะเป็น Model ของพื้นที่จริง ๆ บนโลกได้เป็นอย่างดีซึ่งเราจะนำผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จะต้องเหมือนกับความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้นบนพื้นโลกได้จะต้องอาศัยการนำเข้าข้อมูลที่มีความถูกต้องและมีความทันสมัย

4. ระบบ GIS มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ในงานบางลักษณะโดยปกติแล้วจะทำได้ยากยิ่ง เช่น การสร้างภาพ 3 มิติของพื้นที่ หรือการสร้างและวิเคราะห์ในระบบ Network ซึ่งเมื่อมีระบบ GIS นั้นจะทำให้เราสามารถทำงานดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ความสามารถในการผสมผสานชุดของข้อมูล

ระบบ GIS มีความสามารถในการผสมผสานชุดของข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกัน การที่ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมกับข้อมูลทางกายภาพสามารถผสมผสานกันได้นั้นทำให้ GIS เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีโปรแกรมมากมายหลากหลาย แต่ที่นิยมใช้มากในทั้งในต่างประเทศและประเทศไทยเองก็คือ โปรแกรม ARC/INFO และได้ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ด้วย

การทำงานในโปรแกรม ARC/INFO

โปรแกรม ARC/INFO เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้สำหรับด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โครงสร้างข้อมูลเป็นแบบเวกเตอร์ (Vector Based) สามารถใช้ทำงานได้บนเครื่อง Pc (Personal Computer) ทั่วๆไปหรือ Workstation ในโปรแกรมประกอบด้วย Module ย่อยๆ หลาย Module ด้วยกัน เช่น ARC หรือ STARTER KIT , ARCSTORM , ARCCREDIT , ARCPLOT ARCPRESS , GRID , LIBRARIAN เป็นต้น

โครงสร้างและกระบวนการใน โปรแกรม ARC/INFO จะขอกกล่าวถึงบน PC ARC/INFO (ปัจจุบัน มีบน WINDOWS N.T. ซึ่งมีโครงสร้างของ Coverage เหมือนบน Sun Workstation) โดยสรุปดังนี้

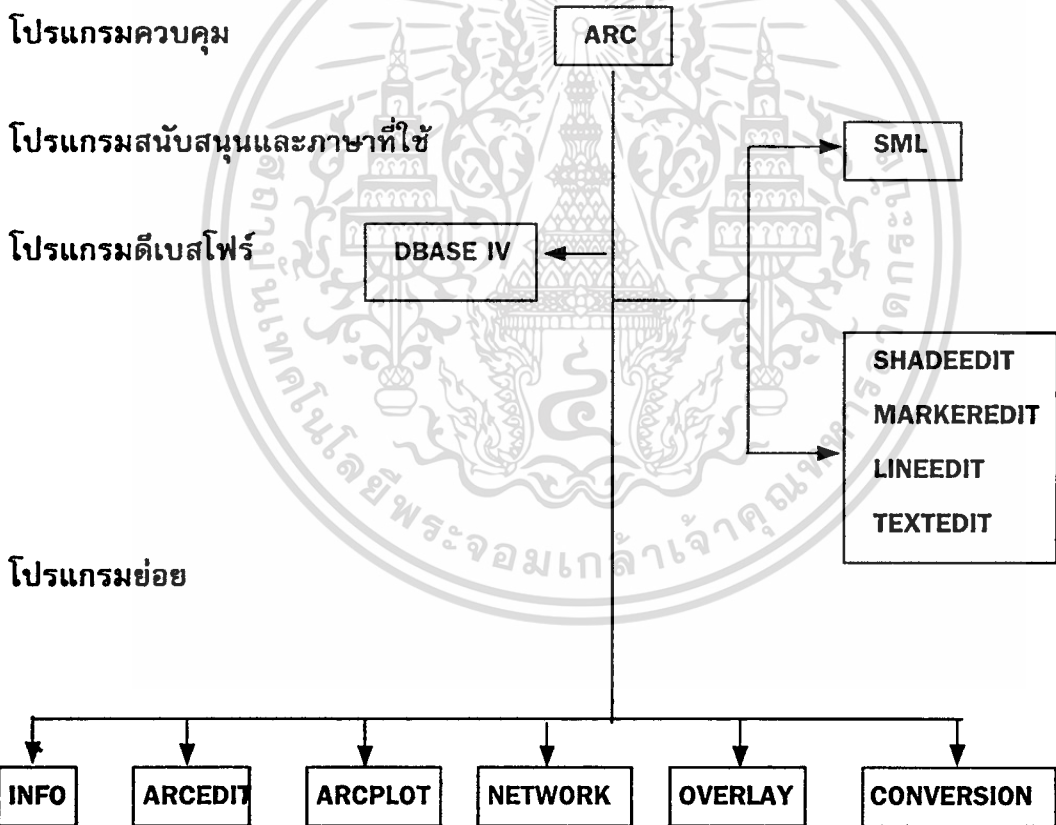
โครงสร้างและกระบวนการใน โปรแกรม ARC/INFO บน PC ARC/INFO

1. การจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ของ โปรแกรม PC ARC/INFO

การจัดเก็บจะถูกจัดเก็บในกลุ่มแฟ้มข้อมูล (Directory) ที่เรียกว่า Coverage โดยผู้ใช้เป็นผู้กำหนดชื่อกลุ่มแฟ้มข้อมูลที่สร้างขึ้นโปรแกรมจะทำการสร้าง Directory ให้โดยอัตโนมัติ ในหนึ่ง Coverage ประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลย่อย (Files) ต่างๆตามลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ผู้ใช้ได้สร้างไว้ ข้อมูลเชิงพื้นที่แต่ละ Coverage จะเก็บเป็นอิสระต่อกัน

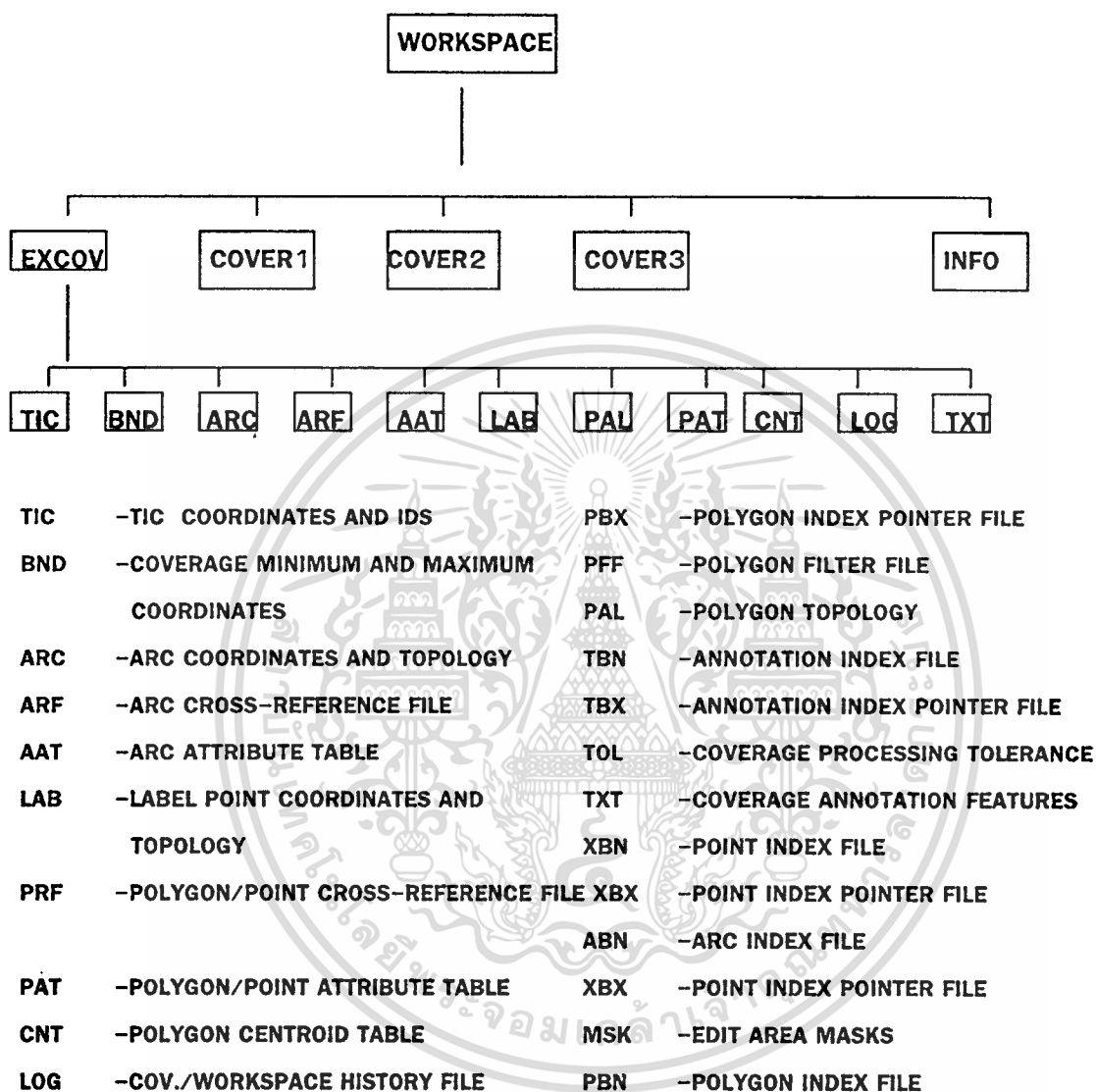
แผนภูมิที่ 8

แสดงโครงสร้างของโปรแกรม PC ARC/INFO



แผนภูมิที่ 9

แสดงลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และชื่อแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้จัดเก็บของโปรแกรม
PC ARC/INFO



2. ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ (Features) สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ตามความสำคัญ ดังนี้

2.1 กลุ่มลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่หลัก (Primary Feature) ใช้แทน จุด เส้น และพื้นที่ รูปปิด แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

2.1.1 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเส้น เรียกว่า Arcs ใช้แทนลักษณะลายเส้น (Lines Feature) หรือเส้นขอบเขตของพื้นที่รูปปิด (Borders Of Polygon) ในหนึ่งเส้นอาจประกอบด้วยเส้นย่อยหลาย ๆ เส้นที่ต่อเนื่องกัน จุดเริ่มต้นและจุดปลายของเส้นจะเชื่อมต่อกับจุดปลายของเส้น (Node) แต่ละเส้น (Arc) จะมีหมายเลขที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User_Id)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุดปลายของเส้น เรียกว่า Node ใช้แทนจุดเริ่มต้น จุดปลายของเส้น หรือจุดตัดของเส้นค่าพิกัด Node จะเป็นตำแหน่งเดียวกับจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายของเส้น

2.1.3 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุด เรียกว่า Label Point ใช้แทนข้อมูลได้ใน 3 ลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

2.1.3.1 ใช้แทนข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุด (Point Feature) แต่ละจุดมีหมายเลขรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User_Id)

2.1.3.2 ใช้เป็นตำแหน่งของหมายเลขรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User_Id) ให้กับพื้นที่รูปปิด (Polygon)

2.1.3.3 ใช้เป็นตำแหน่งที่วางข้อความภายในพื้นที่รูปปิด ดังนั้น Label Point จึงแทนได้ทั้งจุดและพื้นที่รูปปิด การเก็บบันทึกข้อมูลทั้งสองลักษณะรูปแบบนี้ควรที่จะแยกกันเก็บในแต่ละ Coverage

2.1.4 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นพื้นที่รูปปิด (Area Features) เรียกว่า Polygon ประกอบด้วย Arc เส้นเดียวกันหรือหลายเส้นต่อกันเป็นเส้นขอบเขตรูปปิด โดยมี Label Point อยู่ภายในพื้นที่รูปปิดแต่ละ Label Point จะมีหมายเลขรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User_Id)

2.2 กลุ่มลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่รอง (Secondary Features) แบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

2.2.1 ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นจุดควบคุมภาพ (Control Point Features) เรียกว่า (Tics) ใช้เป็นจุดอ้างอิงกลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จะทำการบันทึกข้อมูลหรือเป็นตัวควบคุมตำแหน่งพิกัดของกลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งอาจจะเป็นระบบพิกัดมาตรฐานทั่วไปก็ได้ แต่ละ Tic จะมีหมายเลขรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (Idtic)

2.2.2 ข้อมูลที่มีลักษณะรูปแบบแสดงขอบเขตภาพ (Boundary Features) เรียกว่า Bnd ใช้เป็นตัวบอกขอบเขตของกลุ่มข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยการเก็บค่าพิกัดต่ำสุดและสูงสุดของภาพไว้

2.2.3 ข้อมูลที่มีลักษณะรูปแบบเป็นตัวอักษร (Text Features) เรียกว่า Annotation ข้อมูลชนิดนี้ใช้ในการนำเสนอ (Display) เท่านั้น จะไม่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

3. การเก็บข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ในโปรแกรม ARC/INFO

การจัดเก็บข้อมูลเชิงบรรยาย ที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ จะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของตาราง (Table) ภายใต้ Coverage เกิดขึ้นภายหลังจากที่ผู้ใช้ ใช้คำสั่งสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่ (Feature Topology) โปรแกรมจะสร้างตารางข้อมูลเชิงบรรยายที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ให้ ตารางเหล่านี้เรียกว่า (Feature Attribute Tables) โดยมีหมายเลขรหัสที่ระบบกำหนดขึ้น (Internal_Id) เป็นตัวเชื่อมโยงกับ Coverage แต่ในส่วนของผู้ใช้งานจะใช้หมายเลขรหัสที่ผู้ใช้กำหนดขึ้น (User_Id) ในระหว่างการบันทึกข้อมูลเชิงพื้นที่เป็นตัวสื่อความหมายกับ Coverage หรือใช้เชื่อมโยงกับตารางข้อมูลเชิงบรรยายอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน

4. ข้อกำหนดของโปรแกรม PC ARC/INFO

4.1 ข้อกำหนดทางด้าน Software

- จำนวนข้อมูลเชิงพื้นที่ (Features) มีได้ไม่เกิน 32,000 รูปต่อ 1 Coverage
- จำนวนจุดควบคุมภาพมีได้ไม่เกิน 5,000 จุด ต่อ 1 Coverage
- จำนวนจุดบนเส้น (Vertices) มีได้ไม่เกิน 500 จุด ต่อ 1 เส้น
- จำนวนเส้นที่เชื่อมโยงกับจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายของเส้นมีได้ไม่เกิน 20 เส้น

ต่อ 1 จุด

- จำนวน Coverage มีได้ไม่เกิน 250 Coverage ต่อ 1 พื้นที่ทำงาน

(Workspace)

- การรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เข้าด้วยกันมีได้ไม่เกิน 100 Coverage
- ขนาดเรคคอร์ดในตารางข้อมูลเชิงบรรยายที่สัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่

(Feature Attribute Tables) 1 เรคคอร์ด มีได้ไม่เกิน 128 หน่วยข้อมูล (Item) หรือไม่เกิน 4,000 ตัวอักษร (Character)

- การใช้หน่วยข้อมูลแบบ Dbase Memo ควรที่จะเก็บไว้อีก 1 แฟ้มข้อมูล ต่างหากแยกออกจากตารางข้อมูลเชิงบรรยายกับข้อมูลเชิงพื้นที่ สามารถ Join เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล

5. ข้อกำหนดทางด้าน Hardware

- โปรแกรม PC. ARC/INFO ต้องการหน่วยความจำ (Ram) อย่างน้อย 4 Mbytes แต่ Recomment ที่ 8 Mbytes ขึ้นไป

6. โปรแกรม DBASE IV

เป็นโปรแกรมประยุกต์ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์หรือจัดการทางด้าน Database ผลิตโดยบริษัท ASHTON-TATE โดยนำเอา Query By Example (QBE) และ Structured Query Language (SQL) ของบริษัท IBM เข้ามารวมอยู่ด้วยสามารถใช้งานได้ทั้งระบบผู้ใช้เดี่ยว (Single User System) และระบบที่ใช้งานร่วมกัน (Multi-User System)

- หน้าที่การทำงานของโปรแกรม DBASE IV สามารถแบ่งได้เป็น 7 ส่วนหลักๆ ดังนี้

6.1 การจัดการเกี่ยวกับข้อมูลและตารางข้อมูล ได้แก่การสร้างตารางข้อมูล การแก้ไขโครงสร้างตารางข้อมูล การเพิ่มหรือลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การแสดงข้อมูล การเรียงข้อมูล การทำดัชนีข้อมูล การค้นหาข้อมูล เป็นต้น แฟ้มข้อมูลที่ใช้คือ Database File (.DBF) และ Index File (.NDX)

6.2 การกำหนดเงื่อนไขด้วย Query By Example (QBE) เป็นการเรียกใช้ข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดในตารางสมมติ แฟ้มข้อมูลที่ใช้ คือ Query File (.QBE)

6.3 การใช้แบบฟอร์มในการจัดจอภาพเป็นการจัดรูปแบบของจอภาพตามที่ใช้กำหนด (Custom Screen) เพื่อใช้ในการป้อน แก้ไข หรือการเรียกใช้ข้อมูลจาก Database File เพิ่มข้อมูลที่ใช้คือ Form File (.SCR)

6.4 การสร้างและการพิมพ์รายงาน เป็นส่วนของการจัดการรายงานจาก Database File เพิ่มข้อมูลที่ใช้คือ Report File (.FRM)

6.5 การสร้างและพิมพ์ฉลาก เป็นส่วนของการจัดการฉลาก (Label) ในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ โดยนำข้อมูลจาก Database File มาใช้เพิ่มเพิ่มข้อมูลที่ใช้คือ Label File (.LBL)

6.6 การเขียนโปรแกรมเป็นส่วนของการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานต่างๆเพิ่มข้อมูลที่ใช้คือ Application File (.PRG)

6.7 การใช้ภาษาเรียกใช้ข้อมูล Structured Query Language (SQL) เป็นส่วนของการใช้ภาษาทางด้านการจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

- การจัดเก็บข้อมูลของโปรแกรม DBASE IV การจัดเก็บจะอยู่ในแฟ้มข้อมูลที่มีนามสกุล .DBF ชนิดของหน่วยข้อมูล (Field) ในโปรแกรมมี 6 ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 7
แสดงประเภทของหน่วยข้อมูล

ชนิดของ FIELD	ลักษณะข้อมูล	ขนาดของข้อมูล
CHARACTER	ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขที่ไม่ใช้ในการคำนวณ	ไม่เกิน 254 ตัว 254 BYTES
NUMERRIC	ใช้กับตัวเลขคงที่ คำนวณได้รวดเร็ว	ไม่เกิน 20 หลัก จำนวนทศนิยมได้ตั้งแต่ 0-18 ตำแหน่ง
FLOAT	ใช้กับตัวเลขแบบจุดลอย (FLOATING POINT) ซึ่งมักอยู่ในรูปของตัวเลขคูณกับ 10 ยกกำลัง	ไม่เกิน 20 หลัก จำนวนทศนิยมได้ตั้งแต่ 0-18 ตำแหน่ง
DATE	ใช้กับวันที่ เขียนอยู่ในรูป MM/DD/YY	8 BYTES
LOGICAL	ใช้กับข้อมูลตรรกศาสตร์คือ T หรือ Y แทนจริง F หรือ N แทนเท็จ	1 BYTES
.MEMO	ใช้ในการเก็บข้อความที่มีความยาวมากโดยแยกเก็บออกเป็นไฟล์ต่างๆ จึงมักใช้ในการเก็บส่วนบันทึกข้อความ	เริ่มต้นจะเป็น 10 ตัวอักษรเพิ่มได้ตามข้อความที่พิมพ์เข้าไปได้ตามข้อความ

7. ข้อจำกัดของโปรแกรม DBASE IV

7.1 เพิ่มข้อมูล (DATABASE FILE)

- จำนวน RECORD 1000 ล้าน RECORDS
- ขนาด RECORD 4000 BYTES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จำนวน BYTES 2000 ล้าน BYTES

- จำนวน FIELDS 255 FIELDS

7.2 แฟ้มดัชนีข้อมูล (INDEX FILE)

- จำนวนดัชนีใน MULTIPLE INDEX FILE 47 FILES

- ขนาดของไฟล์ 16,384 BYTES

7.3 การจัดไฟล์

- เปิดไฟล์พร้อมกันทุกชนิด 99 FILES

- เปิดแฟ้มข้อมูล 10 FILES

- เปิดแฟ้มข้อมูลแบบข้อความต่อ 1 แฟ้มข้อมูล 1 FILE

- เปิดแฟ้มดัชนีข้อมูล ต่อ 1 แฟ้มข้อมูล 10 FILES

- เปิดแฟ้มจัดจอภาพ ต่อ 1 แฟ้มข้อมูล 1 FILE

- เปิดแฟ้มโปรแกรมการทำงาน 1 FILE

แนวความคิดเกี่ยวกับระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System : GPS)

1. เทคโนโลยีระบบการค้นหาดำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System)

เทคโนโลยีในการรวบรวมสารสนเทศเชิงพื้นที่จากระยะไกลก็คือ Global Positioning System (GPS) คือระบบที่ใช้ดาวเทียมในการกำหนดตำแหน่งพิกัดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ของสารสนเทศเชิงพื้นที่ทุกประเภทบนพื้นผิวโลก ซึ่งมีความแม่นยำสูงมาก (จากน้อยกว่า 1 เมตรจนถึง 12 เมตร) ในปัจจุบันมีดาวเทียม GPS โคจรรอบโลกจำนวน 13 ดวง และอีก 11 ดวง จะถูกส่งขึ้นวงโคจรทุกๆ ช่วง 60-90 วัน (Lange, A.F. GPS, A Revolutionary Tool for GIS, In Proceedings Tenth Annual ESRI User Conference, Vol. 1) การโคจรของดาวเทียมจะใช้เวลาประมาณ 12 ชั่วโมง ณ ระดับความสูง 20,000 กิโลเมตร และดาวเทียม ทุกดวงจะมีนาฬิกาความเที่ยงตรงสูงที่ทำงานพร้อมๆ กันกับที่สถานีภาคพื้นดินที่ควบคุมโดยกองทัพอากาศสหรัฐ ข้อมูลเวลาที่มีความสำคัญมากเพราะใช้เป็นตัวคำนวณตำแหน่งของสารสนเทศต่างๆ จากดาวเทียม เช่น ละติจูด ลองจิจูด ความสูง สามารถปรับให้คำนวณตำแหน่งให้ถูกต้องทุกๆ 1 วินาทีได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้งานในขณะที่เคลื่อนที่ได้ GPS เป็นระบบที่ต้องอาศัยสัญญาณดาวเทียม โดยดาวเทียมเหล่านี้ทางรัฐบาลสหรัฐอเมริกาจะเป็นผู้ปล่อย ขึ้นไป เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลพิกัดบนพื้นผิวโลกอย่างถูกต้อง โดยจะมีตัวแปลงสัญญาณดาวเทียม (Receivers) ชื่อดาวเทียมอย่างเป็นทางการเหล่านี้คือ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging) ดาวเทียมจะโคจรและส่งสัญญาณอยู่ตลอดเวลา สัญญาณข้อมูลที่ได้จากดาวเทียมจะให้ความถูกต้องของเวลาไว้สูงมาก และสัญญาณที่มาจากดาวเทียมจะมีลักษณะเป็นแบบระยะทาง (Range or Distance) ตัวแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณดาวเทียมจะทำการคำนวณเป็นพิกัดตำแหน่งอย่างรวดเร็วและถูกต้อง GPS เป็นระบบที่มีจุดมุ่งหมาย 2 อย่างคือ ประการแรกคือ ช่วยเหลือทางทหารของสหรัฐอเมริกา เกี่ยวกับข้อมูลพิกัดอย่างถูกต้องในภาคพื้นดินประการที่สองคือ เพื่อให้ประชากรทั่วโลกทราบถึงข้อมูลพิกัด ในภาคพื้นดินในเรื่องของการบิน การทำแผนที่ และการสำรวจที่ต้องใช้ความถูกต้อง GPS จะเป็นระบบที่ผู้ใช้ในภาคพื้นดินรับสัญญาณจากดาวเทียมเท่านั้นซึ่งหมายความว่าดาวเทียม จะไม่มีการสื่อสารหรือติดต่อกับผู้ใช้เป็นแบบ 2 ทางระหว่างผู้ใช้สถานีฐาน (Base Station) หรือระหว่างผู้ใช้อกับระบบควบคุมอย่างอื่น อาทิเช่น ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นสมาชิก หรือ ต้องเสียค่าธรรมเนียมในการใช้ดาว เทียมเพื่อสื่อสารกับเครื่อง GPS และยังไม่มีการจำกัดจำนวนผู้ใช้เครื่อง GPS ที่ใช้พร้อมกันอีกด้วย สัญญาณดาวเทียมจะเปิดโอกาสให้คนทั่วไปได้ใช้ตลอดเวลาไม่มีการจำกัดเวลา แต่ทางการทหารของ สหรัฐอเมริกาจะลดความถูกต้องในการปฏิบัติงานกับระบบ GPS ลง โดยให้ความผิดพลาดประมาณ 100 เมตร ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะถูกเรียกว่า Selective Availability (SA) ซึ่งไม่มีความไม่ถูกต้องที่คนทั่วไป จะ รับสัญญาณ อยู่ในช่วง 5 ถึง 15 เมตร แต่ถ้ามี SA ความไม่ถูกต้องจะอยู่ในรัศมี 100 เมตร Root Mean Squared

2. องค์ประกอบของ GPS

GPS จะประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

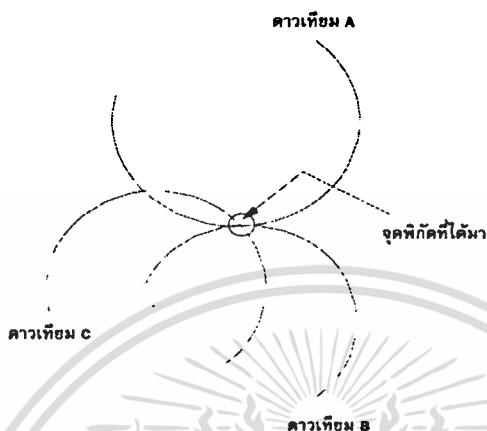
2.1 Space segment ในส่วนนี้จะประกอบด้วยจำนวนดาวเทียม 22

ดวง โดยจะโคจรอยู่บนโลกทุกๆ 12 ชั่วโมงที่ระดับความสูงเหนือระดับน้ำประมาณ 20,200 กิโลเมตร ดาวเทียม 4 ดวง หรือ SVs (Space Vehicles) จะโคจรเป็นแนวราบทำมุมกับเส้นศูนย์สูตร 55 องศา โดยทั่วไปดาวเทียมแต่ละดวงจะบรรจุนาฬิกาที่ให้ความเที่ยงตรงสูงมาก และจะส่งสัญญาณเป็นสัญญาณวิทยุอย่างคงที่ และมีลักษณะเฉพาะเป็นรหัสในแต่ละดวง

2.2 User segment ในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้ด้วยตัวแปลงสัญญาณดาวเทียม (Receivers) โดยผู้ใช้หลายๆคน สามารถรับสัญญาณดาวเทียมได้พร้อม ๆ กัน และสามารถคำนวณจุดพิกัด ณ ตำแหน่งนั้นได้ ตัวแปลงสัญญาณดาวเทียมสามารถรับสัญญาณ ดาวเทียมได้ทั้งภาคพื้นดิน (Land), พื้นน้ำ (Sea) และอากาศ (Air) การที่จะได้พิกัดในภาคพื้นดินจำเป็นต้องรับสัญญาณดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง และถ้าดาวเทียมมาโคจรพร้อมกันอย่างน้อย 4 ดวง ในบริเวณนั้นเราจะทราบความสูงด้วย ซึ่งการคำนวณหาพิกัดในตำแหน่งนั้นของตัวแปลงสัญญาณจะมีลักษณะดังนี้

ภาพที่ 5

แสดงตำแหน่งของดาวเทียมกับตำแหน่งพิกัดที่ต้องการเก็บ



2.3 **Control segment** เป็นส่วนสุดท้ายของ GPS ในส่วนนี้จะถูกดำเนินการโดยฝ่ายการทหารของ สหรัฐอเมริกา และรวมไปถึงนาฬิกาหลัก (Master Clock) ในโคโรลาโดซึ่งเวลาจะตรงกับ (Synchronized) นาฬิกาของดาวเทียม ดาวเทียมแต่ละดวงจะโคจรและส่งข้อมูลมายังส่วนภาคพื้นดินหรือส่วนผู้ใช้ (User Segment)

3. สัญญาณของระบบ GPS

ระบบ GPS จะให้และรับสัญญาณ ดังนี้

3.1 ดาวเทียมที่ปรากฏขณะสำรวจต้องอยู่ในตำแหน่งที่ดี ซึ่งในเวลานั้นจะต้องมีจำนวนดาวเทียมเพียงพอในการให้ตัวแปลงสัญญาณดาวเทียมสามารถคำนวณเป็นพิกัดได้

3.2 ตัวรับสัญญาณดาวเทียม (Antenna) จะต้องเข้าสู่ตำแหน่งที่ต้องการเก็บแล้ว เครื่องต้องรับสัญญาณดาวเทียมได้ การที่ GPS จะเข้าถึงสัญญาณดาวเทียมได้นั้น จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่โล่งแจ้งพอสมควร ซึ่งหมายความว่าตัวรับสัญญาณดาวเทียมจะไม่มีอยู่ในสถานที่ปกคลุมด้วย อาคารสูงๆ หรือมีสิ่งกีดขวางอื่นๆ ตลอดจนการมีต้นไม้อยู่บริเวณนั้นอย่างเบาบางก็ตามก็จะเป็นอุปสรรคต่อการรับ สัญญาณดาวเทียม เป็นผลให้พิกัดที่รับมาได้อาจจะไม่ดีเท่าที่ควร หรือเกิดการสวิงของตำแหน่งได้

3.3 2D และ 3D หมายถึง เครื่อง GPS รับสัญญาณดาวเทียมได้เพียง 3 ดวง ก็จะสามารถพิกัดตำแหน่งเป็นเพียงแค่ 2 มิติ คือ มีเพียงตำแหน่ง ละติจูดและลองจิจูดเท่านั้น โดยสมมติให้ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลคงที่ แต่ถ้าพิกัดตำแหน่งที่เป็น 3 มิติ กล่าวคือทราบ ละติจูด (Latitude), ลองจิจูด (Longitude) และความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (Altitude) แล้ว เครื่อง GPS

จะต้องรับสัญญาณดาวเทียมได้อย่างต่ำ 4 ดวง โดยดาวเทียม 1 ใน 4 ดวง จะบอกถึงเวลา ส่วนอีก 3 ดวง จะบอกถึงตำแหน่งพิกัดที่เป็น 3 มิติ

4. ขั้นตอนการใช้เทคโนโลยี Global Positioning System:GPS

ในการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีด้าน GPS ก่อนที่จะออกไปทำการสำรวจสิ่งสำคัญคือการวางแผน และสิ่งที่ต้องทราบคือ การปรากฏของดาวเทียมใน บริเวณนั้น ชนิดของข้อมูลที่จะไปเก็บมีลักษณะเด่น (Features) และลักษณะเฉพาะ (Attributes) อย่างไรก็ตามนี้ เพื่อที่จะนำให้การเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

ก. ก่อนที่จะออกภาคสนาม มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้าง Data dictionary และ Barcode charts
 - สร้าง Data Dictionary ในเครื่องคอมพิวเตอร์
 - ทำ Barcode Charts
 - การถ่ายข้อมูล (Transfer) “Data Dictionary” ไปยัง DATA LOGGER
2. เช็คดาวเทียมที่จะปรากฏในบริเวณที่สำรวจ
3. เตรียมพร้อมที่จะเก็บข้อมูล และตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์

ข. ในภาคสนาม มีขั้นตอนดังนี้

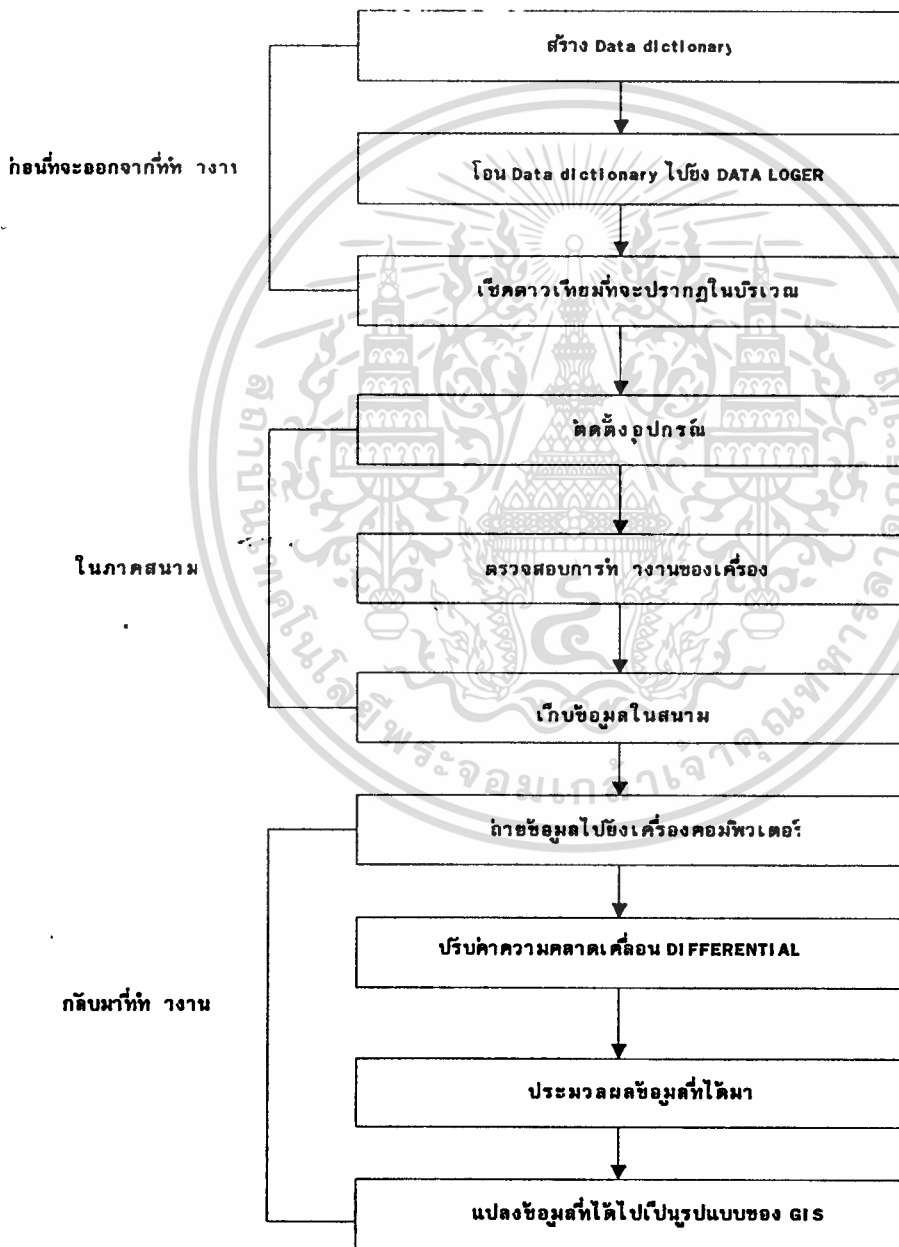
4. ติดตั้งอุปกรณ์ GPS
 - ตั้งจานรับดาวเทียม (Antenna) เข้ากับตัวแปลงสัญญาณดาวเทียม (Receiver)
 - ตั้งจานรับดาวเทียมที่บริเวณที่โล่งแจ้ง
 - เช็คเครื่อง GPS
 - เช็คสถานะของเครื่อง GPS (การรับสัญญาณ, แบตเตอรี่ ฯลฯ)
5. เริ่มทำการบันทึกข้อมูล
 - เปิดไฟล์ข้อมูล (ตั้งชื่อไฟล์ข้อมูล)
 - ให้เครื่องเริ่มบันทึกข้อมูลพร้อมกำหนดลักษณะเด่น (Features) และลักษณะเฉพาะ (Attributes) ของข้อมูล
 - ปิด file และปิดเครื่อง GPS เมื่องานเสร็จ ในการณที่ปิดไฟล์เพื่อหยุดการทำงานชั่วคราวหรือเพื่อไปบริเวณอื่น การเปิดไฟล์ใหม่เพื่อบันทึกข้อมูลเพิ่มอาจจะใช้ไฟล์เดิมที่มี อยู่แล้วหรือเปิดไฟล์ใหม่ก็ได้

ค. เมื่อกลับจากภาคสนาม มีขั้นตอนดังนี้

6. ทำการถ่ายข้อมูล (TRANSFER) ที่ได้ลงไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

7. ปรับค่าความคลาดเคลื่อน (DIFFERENTIAL)
8. ประมวลผลข้อมูลที่ได้อมา
9. แปลงข้อมูลที่ได้อมาเป็นรูปแบบของ GIS
10. เตรียมเครื่อง GPS สำหรับการใช้อครั้งต่อไป (เช่น ชาร์จแบตเตอรี่ ฯลฯ)

แผนภูมิที่ 10
แสดงขั้นตอนการสำรวจข้อมูลด้วยระบบ GPS



นอกจากระบบ GPS สามารถเก็บข้อมูลต่างๆได้แล้วนั้น ยังสามารถใช้เป็นเครื่องนำทาง (Waypoint) ได้เช่น ถ้าเราต้องการเดินทางจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง โดยการใส่ค่าพิกัดตำแหน่งแรกและตำแหน่งที่สอง เมื่อเราเริ่มเดินทางจากตำแหน่งแรกเครื่องก็จะแสดงระยะทางที่จะไปถึงและแสดงทิศทาง ขณะเดินทางระยะทางที่แสดงในเครื่องก็จะเริ่มลดลง จนกระทั่งตัวเลขลดลงเข้าใกล้ศูนย์ ก็ถึงตำแหน่งจุดหมาย การนำไปประยุกต์ใช้ได้แก่การทำ Profile หรือ Crosssection ตามลำน้ำเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำหรือการทำ Sounding เป็นต้น

5. ระบบการค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์กับ GIS

เทคโนโลยีเครื่องมืออุปกรณ์ ที่ใช้ในระบบการสำรวจระยะไกล เป็นอุปกรณ์ที่ค่อนข้างหายากมากในหน่วยงานของราชการ เพราะงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรเพื่อซื้อข้อมูล ระยะไกลก็ยังไม่ค่อยเพียงพอที่จะเป็นการช่วยแบ่งเบาภาระในด้านต้นทุนดำเนินการ และปรับปรุงสถานีรับสัญญาณ ภาคพื้นดินที่มีอยู่ การแปลความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจจากระยะไกลนี้จะต้องใช้ความระมัดระวังอย่างมาก และทักษะหรือ ศิลปะ ในการตีความนี้ยังมีน้อยมากในหน่วยราชการ เมื่อเปรียบเทียบกับงาน จัดเก็บข้อมูลอันมากมายมหาศาลของหน่วยงาน บางครั้งข้อมูลจากระบบสำรวจจากระยะไกลเป็นข้อมูลเพียงแหล่งเดียวที่ทำได้ ถ้ามีการใส่ความหมายที่ไม่ถูกต้องลงบนแผนที่ที่ได้จากการวิเคราะห์แล้ว ผลการวิเคราะห์ต่างๆที่ยึดข้อมูลจากนี้ก็ย่อมที่จะไม่ถูกต้องตามไปด้วย ดังตัวอย่างเช่น การนำข้อมูลจากระบบการสำรวจระยะไกลบางครั้งสามารถบอกได้ว่าเป็นถนน แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นถนน ประเภทไหนมีความหนาแน่นของการจราจรเป็นอย่างไร จะต้องมีกรรวบรวมข้อมูลจากแหล่งอื่น

เทคโนโลยีในด้านนี้ก็เช่นเดียวกับเทคโนโลยีในการ รวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ต่างๆ ซึ่งจะประสบปัญหาความยุ่งยากเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ เมื่อภาพถ่ายจากระยะไกลตามปกติไม่สามารถจัดหามาได้ จึงมีการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม มาใช้แทนความที่ไม่ค่อยจะประสบความสำเร็จของการนำเอาระบบการสำรวจจากระยะไกลนี้ ทำให้รู้สึกผิดหวังและรู้สึกสูญเสียคุณค่าความล้มเหลวและความไม่เหมาะสมของระบบการสำรวจจากระยะไกลภาพถ่ายจากระยะไกล เมื่อใช้ในเนื้อความที่ถูกต้องจะมีคุณค่าอย่างมากเมื่อใช้ ประกอบกับ GIS และ เช่นเดียวกันกับ GIS ระบบการสำรวจจากระยะไกลไม่สิ้นสุดในตัวของมันเอง จากความคิดเห็นของผู้ใช้ GIS และระบบการสำรวจระยะไกลพบว่าเทคโนโลยีทั้งสองอย่างเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ประกอบกัน การทำงานบนระบบ GIS ต้องมีข้อมูลและความถูกต้องของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับพื้นที่จริงบนโลกได้ การสำรวจจากระยะไกลเป็นระบบให้ได้มาซึ่งข้อมูลและข้อมูลที่ได้มามีความถูกต้องสูงระดับหนึ่ง

การประยุกต์ใช้ GIS จะได้รับประโยชน์อย่างมากเมื่อใช้ข้อมูลจากระบบการสำรวจจากระยะไกล และ จะส่งผลให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น และเป็นการลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น เพราะมีข้อมูลที่ทันสมัย นอกจากนั้นแล้ว ข้อมูลใดที่ไม่เคยคุ่มค่าทางเศรษฐศาสตร์ก็จะถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ ปัจจุบันนี้ผู้จำหน่าย เทคโนโลยีนี้กำลังพยายามที่จะผสมผสานเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสองนี้เข้าด้วยกัน แต่ความสำเร็จในการผสมผสานจะมาก น้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผู้ใช้นั้นเอง เทคโนโลยี GPS มีอยู่มานานหลายปีแล้วแต่ไม่ได้ใช้ เนื่องจากดาวเทียม GPS บางตัวใช้เทคโนโลยีในการรับส่งสัญญาณแบบเก่า นอกจากนั้น GPS บางอย่างจะต้องใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการเดินทางและต้องการเสาอากาศภาครับแบบประจำที่เพื่อที่จะเก็บค่าได้แน่นอน ปัจจุบันนี้เครื่องรับรุ่นใหม่จะแข็งแรงและมีขนาดเล็กพอๆกับวิทยุติดรถยนต์ซึ่งโยกย้ายได้ง่ายทำให้สามารถติดตั้งในรถยนต์หรือมอเตอร์ไซด์ได้ แล้วขับไป ตามถนนหรือขับไปรอบบริเวณป่าที่ถูกบุกรุก เพื่อจะเก็บข้อมูลของ GIS ที่ทันสมัยอยู่เสมอจะเห็นได้ว่าศักยภาพในการเก็บข้อมูลของ GPS มีมากมายมหาศาลเพื่อให้เข้าใจถึงศักยภาพของระบบนี้ จึงขอยกตัวอย่างให้เห็นชัด ดังเช่น บริษัท Thomas Brother Map Company ซึ่งเป็นบริษัทที่รับจ้างผลิตแผนที่ในระดับแนวหน้าแห่งหนึ่งของโลก มีโครงการทดลองใช้ GPS ในการทำแผนที่ถนนยาว 2,000 ไมล์ ณ เมือง อิมพีเรียล แคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นที่น่า ประหลาดใจมากเพราะเวลาที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดเพียงแค่ห้าอาทิตย์ โดยที่สามอาทิตย์แรกใช้ในการออกสำรวจ (Stutheit, J. GIS/GPS Link Produces Map... Fast GIS World. Vol. 3#2, pp 62-63) โดยนำ GPS ติดตั้งบนหลังคารถและขับไปตามถนนด้วยอัตราความเร็ว 20 ไมล์ต่อชั่วโมง ตามปกติ แล้วถ้าไม่ใช้ GPS โครงการนี้คงต้องใช้เวลาประมาณ 6 เดือนในการออกสำรวจและจัดทำแผนที่ นอกจากนั้น GPS สามารถผลิตสารสนเทศในระบบ GIS ได้โดยตรงหรือเป็นข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของบริษัทต่างๆ ได้มากมาย

6. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี GPS ในประเทศไทย มีดังนี้

- เพิ่มเติมและตรวจสอบจุดควบคุมในแนวถนนและจุดตรวจเช็คทั่วประเทศ (กำหนดจุด ควบคุม Geodetic Control Points)
- กำหนดขอบเขตและจุดที่แน่นอนของป่าสงวนและอุทยานแห่งชาติ
- กำหนดสถานที่ที่ถูกต้องแม่นยำและตรวจสอบได้สำหรับป่าสงวนและอุทยานแห่งชาติ
- จัดทำข้อมูลคงคลังและสถานที่สำคัญ ทั่วประเทศ
- วางเส้นทางและอาณาบริเวณหรือเส้นทางอพยพของสัตว์ป่าที่ไม่เป็นอันตราย
- สำรวจการถือครองที่ดิน
- ปรับปรุงข้อมูลด้านปัจจัยพื้นฐานในชนบทรวมทั้งสะพาน คลอง เขื่อน ถนน ฯลฯ
- ลงตำแหน่งของหมู่บ้านในชนบท โดยเฉพาะบริเวณภูเขา
- จัดลงตำแหน่งตามที่ต้องการเพื่อการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม
- ลงตำแหน่งและหาเส้นทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการขนส่ง
- ลงตำแหน่งและหาเส้นทางสำหรับบรรดารถ สายตรวจและรถฉุกเฉิน
- ลงตำแหน่งที่แน่นอนของเสาโทรศัพท์ หัวดับเพลิง ในถนนตู้โทรศัพท์ บ้านที่อยู่อาศัย ฯลฯ ในเขตเมือง
- เพื่อการค้นหาและช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่กล่าวมาเป็นตัวอย่างเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น สำหรับการประยุกต์ใช้ GPS ในปัจจุบันมีหน่วยงานราชการหลายหน่วยงานที่เริ่มใช้เทคโนโลยี GPS ได้แก่

- กรมแผนที่ทหาร ใช้ GPS ในการสำรวจภาคพื้นดินเพื่อกำหนดจุดควบคุมตามแนวถนนและขอบเขตชายแดนของประเทศ
- กรมชลประทาน ประยุกต์ GPS ในการกำหนดจุดควบคุมตามแนวถนนเพื่องานชลประทาน
- กรมป่าไม้ ใช้ GPS เพื่อเริ่มดำเนินการจัดตั้งจุดควบคุมเพื่อกำหนดขอบเขตป่า และการจัดทำข้อมูลคงคลังด้านป่าไม้
- กรมการผังเมือง ใช้ GPS ในงานสำรวจข้อมูลในงานผังเมืองรวม รวมทั้งในอนาคตจะมี BASE STATION ครอบคลุมทั้งประเทศ
- กรมควบคุมมลพิษ ใช้ GPS ในงานสำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษ ในปัจจุบัน มี BASE STATION ที่จังหวัดสงขลาแล้ว

การประยุกต์ใช้ที่สำคัญมากก็คือ การกำหนดจุดควบคุมที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำสูงถึงเป็นเซนติเมตร ซึ่งจุดต่างๆ เหล่านี้จะเป็นหลักในการสำรวจครั้งต่อไป ศักยภาพที่แท้จริงของ GPS อาจจะมี ความแม่นยำน้อยลง (2-12 เมตร) เหมาะสำหรับการต้องการข้อมูลเร่งด่วน เช่น เขตป่า กรมป่าไม้ได้เริ่มปฏิบัติ การเช่นเดียวกันนี้แล้ว รัฐบาลสหรัฐไม่มีการเรียกเก็บค่าบริการในการใช้บริการด้านนี้ แต่สำหรับในประเทศไทยแล้วจะต้อง ขออนุญาตจากกรมไปรษณีย์โทรเลขเสียก่อน ซึ่งจะคิดค่าบริการเพียงเล็กน้อยเพียงแค่ 100 บาท ต่อ 6 เดือน ดังนั้นในทุกวันนี้แทบจะไม่มีอุปสรรคใดๆเลยในการเผยแพร่เทคโนโลยีนี้

แนวความคิดเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (REMOTE SENSING)

ระบบ Remote Sensing เป็นระบบการสำรวจระยะไกลด้วยดาวเทียม การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะศึกษา ในด้านต่างๆ บนพื้นโลกเช่น ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ที่ดิน แหล่งน้ำ สิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น การเก็บข้อมูลเหล่านี้ต้องอาศัยปรากฏการณ์ที่พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้ากระทำขึ้น การสำรวจระยะไกลด้วยดาวเทียม ในทางภูมิศาสตร์หมายถึงการสำรวจโดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม

ประเภทของดาวเทียม

ดาวเทียมที่ส่งขึ้นไปโคจร มีหน้าที่หรือวัตถุประสงค์ที่แตกต่างออกไปเช่น ดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร ดาวเทียมเพื่อการทหาร ดาวเทียมเพื่อการสำรวจโลก เป็นต้น ดาวเทียมที่มีความสำคัญทางภูมิศาสตร์คือดาวเทียมสำรวจแผ่นดิน (LAND SATELLITE) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใช้ในการสำรวจโลก (ผ.ศ. วิหิตา เผ่านาถ. หลักการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม : น.4) ดาวเทียมที่ใช้ในการสำรวจโลก แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เช่น NOAA
2. ดาวเทียมสำรวจสมุทรศาสตร์ เช่น SEASAT , MOS
3. ดาวเทียมสำรวจแผ่นดิน เช่น LANDSAT , SPOT

ในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลจาก LANDSAT ดังนั้นจึงขอล่าถึงข้อมูลจากLANDSAT ดาวเทียม LANDSAT เป็นดาวเทียมสำรวจแผ่นดิน ที่ถูกส่งขึ้นไปเพื่อทำการสำรวจทรัพยากรของโลก มีชื่อตามโครงการที่ส่งดาวเทียมขึ้นไป LANDSAT โครงการนี้อยู่ภายใต้การควบคุมและดำเนินการโดย องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (NASA)

ตารางที่ 8

สรุปชื่อและระยะเวลาใช้งานของดาวเทียมแลนดแซท

ชื่อดาวเทียมเมื่อขึ้นโคจรแล้ว	ขึ้นโคจรเมื่อ	สถานะหรือการหยุดใช้งาน
LANDSAT 1	23 JULY 2515	6 JANUARY 2521
LANDSAT 2	22 JANUARY 2518	27 JULY 2526
LANDSAT 3	5 MARCH 2521	7 SEPTEMBER 2526
LANDSAT 4	16 JULY 2525	ยังปฏิบัติการอยู่แต่ในสถานะสำรอง
LANDSAT 5	1 MARCH 2527	ปฏิบัติการอยู่ในปัจจุบัน

คุณสมบัติของช่วงคลื่นใน LANDSAT TM

ข้อมูลภาพ LANDSAT TM จะประกอบไปด้วย 7 ช่วงคลื่น (BAND) ซึ่งในแต่ละช่วงคลื่นจะให้รายละเอียดของข้อมูลที่แตกต่างกันไป ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9
แสดงช่วงคลื่นและคุณประโยชน์

แบนด์	ช่วงคลื่น	คุณประโยชน์
1	น้ำเงิน (0.45-0.52)	ออกแบบเพื่อให้สามารถทะลุน้ำได้โดยเฉพาะบริเวณที่มีความชุ่มชื้นน้อย เป็นประโยชน์ต่อการทำแผนที่ชายฝั่งและแสดงความแตกต่างระหว่างป่าผลัดใบและป่าไม่ผลัดใบเช่น ป่าสน
2	เขียว (0.52-0.60)	ให้รายละเอียดค่าการสะท้อนแสงสีเขียวเป็นประโยชน์ต่อการหาอัตราการเจริญเติบโตของพืช การประเมินความแข็งแรง
3	แดง	ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการดูดกลืนแสงของคลอโรฟิลล์ของพืชต่างๆ ซึ่ง (0.63-0. เป็นสิ่งสำคัญในการแยกแยะชนิดของพืชพรรณ การประเมินการปกคลุมและความหนาแน่นของพืช
4	อินฟราเรดใกล้ (0.76-0.90)	ช่วยในการกำหนดปริมาณมวลชีวะ (BIOMASS) ช่วยในการจำแนกแหล่งน้ำ
5	อินฟราเรด (1.55-1.75)	ให้รายละเอียดปริมาณความชื้นของดิน การแยกแยะความแตกต่างระหว่างหิมะกับเมฆ
6	อินฟราเรดความร้อน	เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์พืชที่ขาดน้ำหรือถูกแมลงทำลาย (10.40-12.50) จำแนกความชื้นในดินและหาแหล่งความร้อน
7	อินฟราเรดกลาง (2.08-2.35)	มีศักยภาพในการแยกชนิดของหิน ในการหาแหล่งแร่ จำแนกชนิดของดินและจำแนกแหล่งน้ำหรือบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงทางอุทกภูมิ

ภาพในระบบ TM (THEMATIC MAPPING) จะครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 185 X 185 ตรกม. มี Resolution ของ Pixel เท่ากับ 30 X 30 เมตร (ERDAS INTRODUCTION TO IMAGINE 8.2 , น. 9)

ไฟล์ข้อมูลดาวเทียมของ LANDSAT TM มี 2 ประเภท

1. THEMATIC เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็น SINGLE BAND , RASTER LAYERS ไฟล์ถูกเก็บเป็นแบบ PSEUDOCOLOR

2. CONTINUOUS เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ เป็น MULTI BAND , RASTER LAYERS ไฟล์ถูกเก็บเป็นแบบ GRAY SCALE ถ้า LAYERS นั้นมีหนึ่ง BAND และเป็น TRUE COLOR ถ้ามีมากกว่าหนึ่ง BAND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของข้อมูลดาวเทียม

ข้อมูลที่ได้รับจากดาวเทียมมีหลายประเภทเช่น फिल्म เทป

- ด้านการเกษตร การจำแนกการใช้ที่ดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน แสดงพื้นที่น้ำท่วม
- ด้านป่าไม้ แสดงชนิดและอาณาเขตของป่าไม้อาณาบริเวณป่าไม้ที่ถูกทำลายจากการลัก

ลอบตัดไม้

- ด้านธรณีวิทยา การสำรวจทำแผนที่ธรณีวิทยา ค้นหาแหล่งแร่และน้ำมัน และด้านวิศวกรรม เช่น การสร้างเขื่อน ถนน สะพาน

- ด้านสมุทรศาสตร์และการประมง แสดงแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ

นอกจากนั้นแล้ว ข้อมูลดาวเทียมยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ ได้อีกเช่น การรักษาสภาวะแวดล้อม การศึกษาการกระจายตัวของแหล่งชุมชนและแหล่งอุตสาหกรรม การทำแผนที่เส้นทางคมนาคม เป็นต้น

เทคนิคการวิเคราะห์ทางพื้นที่ (Spatial Analysis Technique)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ศักยภาพของ พื้นที่ในการรองรับการขยายตัวของเมืองและนำพื้นที่นั้นมาพัฒนาในด้านการอยู่อาศัย ดังนั้นจึงต้องอาศัยแนวคิดเทคนิคของ การวิเคราะห์พื้นที่ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายเทคนิคได้แก่

1. SIEVE ANALYSIS

เป็นวิธีที่ใช้วิเคราะห์พื้นที่และเลือกบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนา โดยพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วกำหนดขึ้นมาเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์โดยส่วนใหญ่จะเป็นปัจจัยทางกายภาพ เช่นพื้นที่น้ำท่วม แผ่นดินทรุด ความลาดเอียง เป็นต้น

ขั้นตอนในการวิเคราะห์

1. เรียบเรียงปัจจัยที่จะต้องใช้ในการพิจารณา
2. จัดทำแผนที่ในแต่ละปัจจัย
3. นำมา Overlay

ข้อดี

- มีความสะดวกในการวิเคราะห์
- สามารถตีความจากแผนที่ได้ง่ายเพราะเป็นวิธีการแบบ Graphic

ข้อเสีย

- ให้ความสำคัญในเรื่อง Socio & Economic Factors น้อยไปส่วนใหญ่จะเน้นทางด้านกายภาพ
- ปัจจัยที่ใช้ในแต่ละปัจจัยมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
- การจัดทำแผนที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา

2. MCHARG ' S TECHNIQUE

เป็นวิธีที่พัฒนาไปกว่าแบบ SIEVE ANALYSIS แสดงการวิเคราะห์พื้นที่หาความเหมาะสมในการพัฒนาโดยใช้โทนสีแทนข้อมูลแต่ละเรื่องและใช้ลำดับของความเข้มของโทนสีแสดงความเหมาะสมเป็นหลาย ๆ ชั้นแล้วนำมา Overlay ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาได้แก่ทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ข้อดี

- มีความสะดวกในการวิเคราะห์
- สามารถตีความจากแผนที่ได้ง่ายเพราะเป็นวิธีการแบบ Graphic

ข้อเสีย

- ทุกปัจจัยได้รับความสำคัญเท่าเทียมกัน
- การจัดทำแผนที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา
- การใช้โทนสี กรณีที่มีข้อมูลจำนวนมากจะยากแก่การจำแนกความแตกต่าง

3. THRESHOLD ANALYSIS

เป็นวิธีที่ใช้สำหรับพิจารณาการขยายตัวของเมืองว่าจะขยายตัวไปในทิศทางใดโดยพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศ การใช้ที่ดินและการให้บริการสาธารณูปโภคหลักการสำคัญคือการขยายตัวทางด้านกายภาพของเมืองต่างๆไม่ได้เป็นไป โดยราบรื่นตลอดไปอาจถูกจำกัดความต่อเนื่องซึ่งเรียกว่า ชิดจำกัดในการพัฒนาแต่จะสามารถจะก้าวข้ามขีดจำกัดนี้ไว้ด้วยการลงทุนเพิ่มขึ้น

ข้อดี

ผลของการวิเคราะห์มีความแม่นยำน่าเชื่อถือมากเพราะพิจารณาในลักษณะของตัวเลขทางคณิตศาสตร์

ข้อเสีย

ขบวนการวิเคราะห์มีความละเอียดมากขึ้นตอนและมีการคำนวณหาค่า Cost ต่างๆมากมายหากผู้วิเคราะห์ไม่มีความชำนาญพออาจทำให้เกิดความผิดพลาดแก่ผลการวิเคราะห์ได้ง่าย

4. POTENTIAL SURFACE ANALYSIS (PSA)

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพแห่งการพัฒนาของพื้นที่ ในทุกๆบริเวณ บนแผนที่เป็นลำดับจากต่ำสุดจนถึงสูงสุด จากที่เป็นรูปภาพ (Graphic) ในวิธีของ Sieve Analysis มาเป็นตัวเลขทำให้เราทราบว่าบริเวณใดบนพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงต่ำเป็นอย่างไรสามารถ ตัดสินใจได้ ว่าบริเวณใดของพื้นที่ศึกษาสมควรที่จะได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรกและรองๆลง ไป การพิจารณาข้อมูลได้ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น (เลิศวิทย์ รังสิริรักษ์.เทคนิคใหม่ในการออกแบบวางผัง.2524)

หลักเบื้องต้นของ PSA ประกอบด้วย

1. กำหนดปัจจัยต่างๆ ที่จะเป็นตัวกำหนดแหล่งที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่างๆ
2. วัดค่าของปัจจัยเหล่านี้เป็นตัวเลข
3. แสดงค่าของปัจจัยลงบนแผนที่

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. กำหนดเป้าหมายต่างๆ
2. กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะสนองตอบนโยบาย
3. กำหนดปัจจัยที่เป็นตัวชี้ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์
4. ให้ค่าน้ำหนัก Weighting System ปัจจัยแต่ละตัว
5. กำหนดหน่วยพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งอาจกำหนดเป็นตารางหรือตารางกริด
6. คำนวณค่าปัจจัยต่างๆลงบนตาราง
7. ปรับค่าคะแนนและคูณด้วยค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัว
8. รวมคะแนนปัจจัยทั้งหมดในแต่ละตาราง

ข้อดีและข้อเสียของ PSA

ข้อดีของ PSA

1. ใช้แสดงศักยภาพในทางบวกเพื่อที่จะให้คะแนนความเหมาะสมของพื้นที่ต่างๆที่จะใช้ ในการพัฒนาซึ่งจะทำให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะพัฒนา

2. เป็นวิธีที่ทำให้สามารถแยกสมมติฐานของนโยบายออกจากการพิจารณา ทางด้าน เทคนิคและสามารถกำหนดประเภท การพัฒนาแต่ละประเภทได้

3. สามารถนำไปปรับใช้ได้ในกรณีที่ค่าการวัดปัจจัยต่าง หรือวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้ เปลี่ยนไป เนื่องจากนโยบายเปลี่ยนด้วยความสามารถที่นำไปปรับใช้ได้ทำให้สามารถคำนวณค่า สมมติฐานและค่าที่เปลี่ยนไปได้จากการทดสอบด้วยวิธีที่ง่าย ๆ

4. เทคนิคดังกล่าวมีความสามารถรอบตัวจึงสามารถจะนำไปใช้ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงและคาดประมาณสถานการณ์ได้อย่างประหยัดเพราะเทคนิคดังกล่าวตั้งอยู่บนสมมติฐาน และการพยากรณ์ปัจจัยต่างๆที่กระจายตัวอยู่ในพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เป็นเทคนิคที่ยอมให้ผลกระทบจากนโยบายการวางผัง มีส่วนร่วมมีตั้งแต่ขั้นตอนของการวางผัง โดยการสร้างรูปแบบการให้น้ำหนักวัตถุประสงค์

6. เป็นเทคนิคที่กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาด้วยวิธีการประเมินค่าที่แน่นอนและเชื่อถือได้

7. สามารถนำมาใช้ในมาตราส่วนที่แตกต่างกันสำหรับพื้นที่เดียวกัน

8. สามารถนำมาใช้ในขั้นตอนต่างๆของการวางผังคือทั้งในขณะจัดทำผังหรือในขั้นตอนการประเมินผล

9. กระบวนการทั้งหมดของเทคนิคนี้เป็นกระบวนการกำหนดเป้าหมายดังนั้นจึงทำให้มีความยืดหยุ่นในการจัดลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์

ข. ข้อเสียของ PSA

1. เป็นเทคนิคที่ต้องกำหนดค่าให้ปัจจัยต่าง ๆ โดยที่บางครั้งการกำหนดให้ค่าปัจจัยบางประเภทไม่สามารถทำได้อย่างชัดเจน

2. เทคนิคนี้ใช้เพื่อหาศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งในแต่ละครั้งเท่านั้น

5. GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM : GIS

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยกระบวนการต่างๆทางคอมพิวเตอร์ระบบโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อทำการ จัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และแสดงสารสนเทศ ในรูปแบบที่มีการอ้างอิงพิกัดทางภูมิศาสตร์ได้ตามต้องการ มีการจัดการข้อมูลที่มีลักษณะเป็นสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Spatial Information) หมายถึงข้อมูลทางพื้นที่ทุกอย่างที่มีในระบบ GIS สามารถที่จะอ้างอิงได้กับข้อมูลบนพื้นโลก ระบบ GIS เปรียบเสมือนกับการสร้างแบบจำลองของข้อมูลจริงๆบนพื้นโลก (Data Model) ดังนั้นในระบบ GIS จึงทำให้เราสามารถทราบถึงสิ่งต่างๆที่มีอยู่หรือที่จะเกิดขึ้นบนพื้นโลกจริงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีเทคนิคในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ (แนวคิดและการทำงานในระบบ GIS ได้กล่าวไว้ในแนวความคิดระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยสาเหตุที่ระบบนี้มีประสิทธิภาพในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาครั้งนี้จะมีปัจจัยต่างๆที่จัดทำเป็น Data Layers หรือที่เป็นแผนที่ การจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของ Digital จะเป็นการง่ายที่จะเรียกค้นข้อมูลออกมาทำการแก้ไขและสะดวกรวดเร็วในการจัดทำ

2. มีการจัดระบบฐานข้อมูลที่ดีเมื่อเราเก็บข้อมูลแผนที่ลงในฐานข้อมูล GIS แล้วเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถที่จะเรียกค้นข้อมูลแผนที่ ที่เราต้องการได้อย่างรวดเร็วและถ้าเราเรียกค้นข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์ก็จะทำให้เราได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากกว่าและดีกว่า

3. เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจที่ดี ถ้าเรานำข้อมูลที่จะใช้ในการทำงานลงไปทั้งทางด้าน Spatial Data และ Attribute Data แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยเราตอบปัญหาที่เราต้องการ ทราบ ข้อมูลของระบบ GIS จะเป็น Model ของพื้นที่จริงบนโลกได้เป็นอย่างดี ซึ่งสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจ

4. มีความสามารถในการผสมผสานชุดข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ภายภาพ เป็นต้น

5. ถ้ามีการเก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นที่ไว้ก่อนแล้วในรูปแบบของ RDBMS. เช่นข้อมูลที่เกิดอยู่ใน ORACLE เราก็สามารถที่จะใช้ Relational Database Interface (RDBI) ในการเชื่อมโยงข้อมูลพื้นที่กับข้อมูลที่ได้เก็บไว้ก่อนหน้านี้ได้โดยผ่านตาราง Attribute ซึ่งไม่ต้องนำเข้าข้อมูลใหม่เพียงแต่สร้าง Column หรือ Item ที่จะใช้เป็น Key ในการเชื่อมข้อมูลเท่านั้น ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการทำงานได้มาก

6. ในปัจจุบันอุปกรณ์ Hardware ต่างๆ ออกมามากมายซึ่งต่างก็มีจุดเด่น และจุดด้อยที่แตกต่างกันทำให้ผู้ใช้ระบบ GIS อาจจะต้องเลือกที่จะทำงานบน Platform แบบต่างๆแต่ในบางกรณีเราอาจจะต้องการที่จะเชื่อมโยงระบบ GIS ที่อยู่บน Platform ต่างๆเหล่านี้เข้าไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการ เรียกใช้ข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งหมายถึงสามารถแปลงข้อมูลได้ (Converse Data) จากโปรแกรมหนึ่งไปสู่อีกโปรแกรมหนึ่งหรือข้อมูลที่มี Format แบบ Vectors Data หรือ Rasters Data สามารถแปลงไปมาได้

7. ในอดีตผู้ที่ทำงานทางด้าน สิ่งแวดล้อม การใช้ที่ดิน การวางผังเมือง เป็นต้น นั้นบุคคลากรในแต่ละด้านก็จะเก็บข้อมูลที่ตนเองต้องการอาจจะเป็นในรูปของแผนที่หรือรายงานต่างๆ โดยที่หน่วยงานต่างๆเหล่านั้นอาจจะไม่ได้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน แต่เมื่อมีระบบ GIS เราสามารถที่จะนำเอาข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่หันมาใช้ข้อมูลในระบบเดียวกันที่เก็บไว้ในรูปของ Digital มาแลกเปลี่ยนกันแล้ว Intergrate ข้อมูลกันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนในการวิเคราะห์ ตลอดจนประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ โปรแกรม ARC/INFO ด้วยสาเหตุที่โปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพในด้านต่างดังนี้

ARC/INFO เป็นโปรแกรมหนึ่งของระบบ GIS โดยทั่วไปแล้วมีหลายโปรแกรมได้แก่ MAP INFO , ILWIS , INTERGRAPH , PAMAP , GENYSIS , SPANS , ERDAS , ER MAPPER ฯลฯ บางโปรแกรมก็เป็นโปรแกรมทาง Remote Sensing ซึ่งใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม ในแต่ละโปรแกรมต่างก็ใช้แหล่งที่มาของข้อมูล โครงสร้างของข้อมูล การนำเข้าข้อมูล วิธีการวิเคราะห์และประสิทธิภาพแตกต่างกันไป แต่การเลือกใช้โปรแกรมใดก็จะขึ้นอยู่กับลักษณะการนำไปใช้งานหรือวัตถุประสงค์ในการวิจัย โครงสร้างของข้อมูลหรือการเข้ากันได้กับโปรแกรมอื่นๆ ราคาของ Software เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุในการเลือกโปรแกรม ARC/INFO

1. เนื่องจากมีความสามารถในด้านการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย . ระบบสารสนเทศศุนภาพสิ่งแวดล้อม จ.สมุทรปราการ. 2535 : น.3) ซึ่งตรงกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้

2. ARC/INFO เป็นโปรแกรมตัวหนึ่งของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในประเทศไทย มีผู้ใช้งานโปรแกรมนี้เป็นส่วนใหญ่ประมาณ 70-80% (Environmental Systems Research Institute : ESRI THAILAND) โดยเฉพาะหน่วยงานราชการต่างๆของไทย ภาคเอกชนต่าง ๆ Non Government Organization (NGO) และองค์การระหว่างประเทศ ระบบ GIS ได้มีใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามหน่วยงานราชการต่างๆแต่บุคคลากรด้านนี้ก็ยังเป็นที่ขาดแคลน ทั้งในระดับปฏิบัติการวิเคราะห์และบริหาร ปัจจุบันกระทรวงวิทยาศาสตร์ จึง ได้จัดตั้งศูนย์ GIS ขึ้นในกระทรวงโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- จัดทำดัชนีข้อมูล
- จัดทำมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลและมาตรฐานด้านคุณค่าของข้อมูล
- พจนานุกรมมาตรฐานข้อมูล
- พัฒนาการบริหารและสภาพแวดล้อมเพื่อก่อให้เกิดการประสานความร่วมมือ

พัฒนาฐานข้อมูล

- พัฒนาการประยุกต์เฉพาะด้าน
- การจัดประชุมเพื่อจะได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ข้อมูลข่าวสารทั้งในด้าน

เทคนิคและนโยบาย

- การจัดการฝึกอบรมในทุกระดับ ทางศูนย์ข้อมูลสารสนเทศได้ใช้โปรแกรม

ARC/INFO ในการเปิดหลักสูตรการฝึกอบรมทั้งเครื่องในระดับ Personal Computer และ Sun Workstation

3. ในโปรแกรม ARC/INFO การนำเข้าข้อมูลจะเป็นแบบ Vectors Based การนำเข้าข้อมูลของ Base Map นั้นได้ใช้ข้อมูลจากกรมแผนที่ทหารซึ่งมีขอบเขต และข้อมูลของเขตบึงกุ่ม และมีพิกัดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์การนำเข้าข้อมูลที่เป็น Feature ต่างๆนั้นใช้แบบ Vectors ซึ่งสามารถรับข้อมูลที่เป็นแนวหรือตำแหน่งได้ดีเช่นเส้นขอบเขตปกครอง,เส้นหรือตำแหน่งทางด้านสาธารณูปโภค ยกตัวอย่างเช่น เส้นถนนแบบ Vectors การสร้าง Buffer เป็นระยะทางห่างจากถนนเป็นแนวยาวตามที่เราต้องการ จะมีความละเอียดกว่า แบบ Rasters และการจัดเก็บแบบ Vectors จะสิ้นเปลืองเนื้อที่น้อยกว่า การสร้างความสัมพันธ์ Topology ระหว่าง Spatial Data และ Attribute Data จะมีความสะดวกในการแทนค่า

4. การศึกษาคั้งนี้ได้ออกสำรวจเก็บข้อมูลสนาม โดยใช้เครื่องมือ GPS ข้อมูลจากการสำรวจจะเป็นข้อมูลดิบซึ่งสามารถ Transfer เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านโปรแกรม Pathfinder ทำการ Differential และแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องได้โดยสะดวก แล้วสามารถแปลงมาเป็นข้อมูลในระบบ GIS ในโปรแกรม ARC/INFO ได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเป็นระบบเดียวกันของข้อมูล การศึกษาครั้งนี้จะต้องใช้ข้อมูลจากหลายหน่วยงาน ได้แก่ กรมการผังเมือง, กรมแผนที่ทหาร, การไฟฟ้านครหลวง, การประปานครหลวง, องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, กรมที่ดิน, กรุงเทพมหานคร เป็นต้น หน่วยงานต่างๆ เหล่านี้ล้วนแต่ใช้ Software ของ Arc/Info โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กทม. และกรมการเมือง ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการขออนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อการศึกษาทั้งนี้เพื่อความสะดวกและการเป็นระบบเดียวกันของข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนในการศึกษา (Methodology)

ในการศึกษาหาค่าศักยภาพของการใช้ที่ดิน แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย มีขั้นตอนและวิธีการศึกษาดังนี้

พื้นที่ศึกษา (Study Area)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พื้นที่ศึกษาคือพื้นที่ของเขตบึงกุ่มซึ่งแยกตัวออกจากเขตบางกะปิ เมื่อปี พ.ศ. 2532 มีพื้นที่ทั้งหมด 69.903 ตรกม. (43,687.5 ไร่) โดยแบ่งเป็น 3 แขวงคือ 1.คลองกุ่ม 2.สะพานสูง 3.คันนายาว สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองซอย เป็นจำนวนมาก มีถนนสายหลักๆ 4 สายคือถนนสุขาภิบาล 1 สุขาภิบาล 2 สุขาภิบาล 3 และรามอินทรา ที่เหลือเป็นถนนสายรองและสายย่อย มีถนนที่เพิ่งปรับปรุงเสร็จและกำลังจะเกิดขึ้นคือ ถนนพหลโยธิน ถนนวงแหวนรอบนอก เป็นต้น มีพื้นที่ว่างเปล่า (Vacant Land) อยู่มากภายในที่อยู่อาศัยใกล้เคียงถนนขาดการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีประชากรทั้งหมด 226,902 คน ในปี พ.ศ. 2539 ความหนาแน่นโดยเฉลี่ย 5.19 คนต่อไร่ การประกอบอาชีพส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ด้านเกษตรกรรมแต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนไปเป็นอาชีพด้านอื่น ๆ การนับถือศาสนามีทั้งพุทธ อิสลาม จากการที่เขตบึงกุ่มมีพื้นที่ว่างเปล่ามาก ทำให้มีพื้นที่จำนวนมากที่สามารถรองรับการขยายตัวของเมืองมาทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพมหานครซึ่งคาดว่าในอนาคตเขตบึงกุ่มจะมีศักยภาพสูงในการรองรับ การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยที่กำลังขยายตัวในปัจจุบันและช่วงทศวรรษหน้า

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

การเก็บรวบรวมข้อมูล จะทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเขตบึงกุ่ม โดยจำแนกลักษณะข้อมูลไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ (Existing Landuse) ได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม รวมถึงพื้นที่ว่าง เป็นต้น
2. ลักษณะโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)
 - ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสถานศึกษา
 - ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งสวนสาธารณะ
 - ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งศูนย์การค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาล
 - ข้อมูลโครงข่ายแนวสายไฟฟ้า
 - ข้อมูลด้านโครงข่ายการให้บริการและโครงการพื้นที่จ่ายน้ำประปา
 - ข้อมูลตำแหน่งของตู้พักปลายทางโทรศัพท์
 - ข้อมูลโครงข่ายเส้นท่อและแนวระบายน้ำธรรมชาติ
 - ข้อมูลประเภทเส้นถนน
 - ข้อมูลเส้นทางและจำนวนสายรถประจำทาง
 - ข้อมูลพื้นที่ราคาที่ดิน
 - ข้อมูลผังเมืองรวม (Comprehensive Plan)
- ข้อมูลจากการสำรวจด้วยระบบ GPS เช่น โครงข่ายเส้นถนน คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนท์ หมู่บ้านจัดสรร เป็นต้น

3. ออกแบบสอบถาม (Questionnaire Design) สอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อลำดับความสำคัญของปัจจัยเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าลำดับศัภย์ของพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย

ขบวนการดำเนินการศึกษา (Study Processes)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และโปรแกรม ARC/INFO ดังได้กล่าวไว้แล้วในท้ายบทที่ 2 และได้ใช้ทั้ง 2 ระบบบน PERSONAL COMPUTER และ SUN - WORKSTATION มาช่วยในการวิจัย MODULE หลักที่ใช้ได้แก่

- ARC
- TABLES หรือ INFO
- ARCEDIT
- ARCPLOT

อนึ่ง ในการใช้โปรแกรม ARC/INFO ทั้ง 2 ระบบ แต่บน Sun Workstation จะมีข้อแตกต่างกันบ้างในส่วนของคำสั่งต่างๆหรือ Options ที่มีให้เลือกมากกว่า ข้อจำกัดของปริมาณข้อมูลมีน้อยกว่า ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้โปรแกรมมากกว่า ทั้งนี้บริษัทผู้ผลิตคือ อี เอส อาร์ ไอ (ESRI) ออกแบบโปรแกรม ARC/INFO ในปัจจุบันได้แบ่งผลิตภัณฑ์ออกเป็น 3 ระบบคือ

ก. บน Personal Computer (PC.) เป็นโปรแกรม ARC/INFO Version 3.4.2 และ 3.5 (BETA) มี DOS , WINDOW 3.1.1 และ WINDOW 95 เป็นระบบปฏิบัติการ

ข. บน Personal Computer (PC.) เป็นโปรแกรม ARC/INFO Version 7.0 มี WINDOW NT. (Pre Release) เป็นระบบปฏิบัติการ

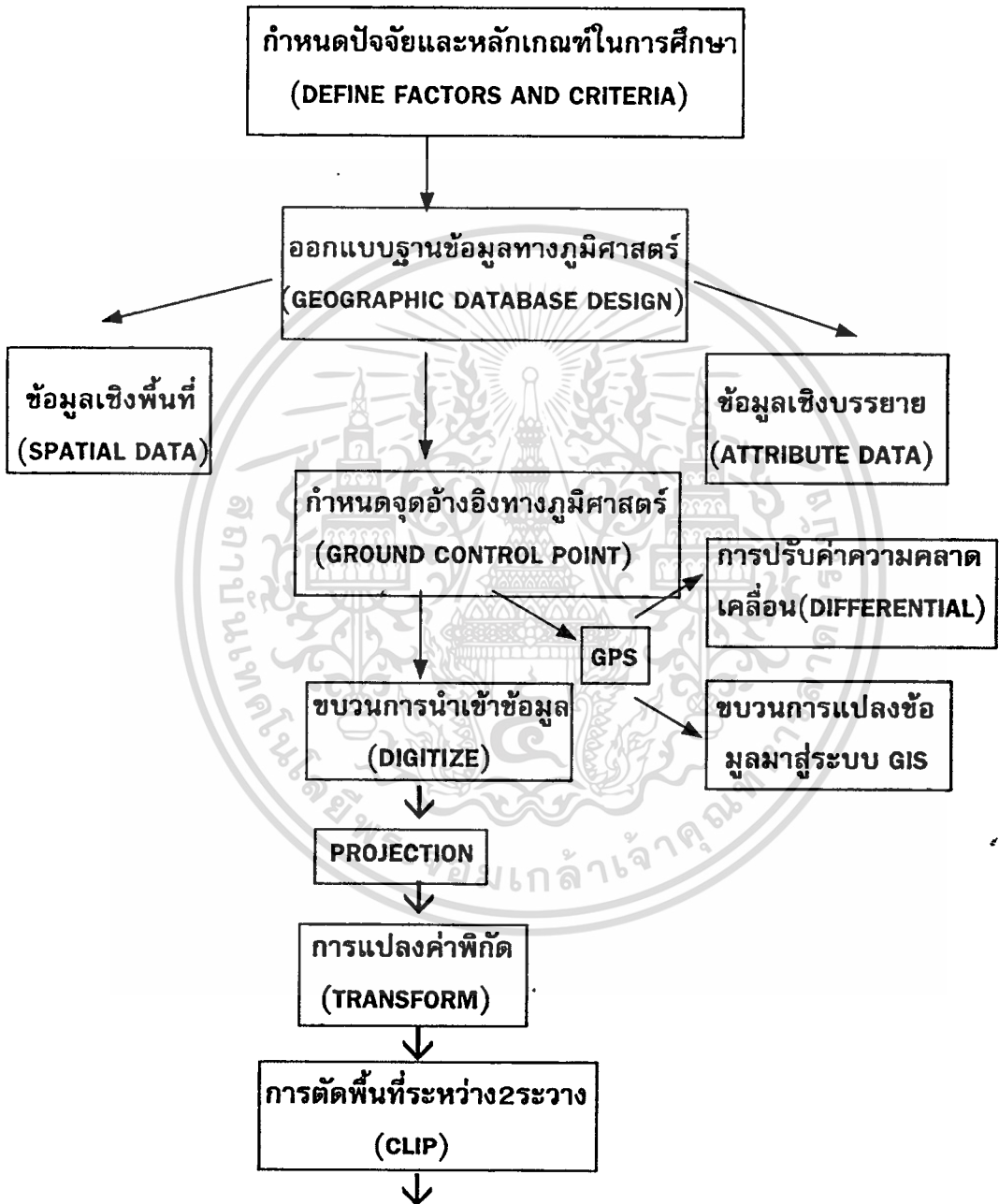
ค. บน Sun Workstation ตั้งแต่ SUN SPARK 10 ขึ้นไป เป็นโปรแกรม ARC/INFO Version 7.0.3 มีระบบ UNIX เป็นระบบปฏิบัติการ

ในการศึกษาในครั้งแรกได้ใช้บน Sun Workstation เป็นหลัก ในภายหลังหันมาใช้เครื่อง PC. เนื่องจากมีความสะดวกและเพียงพอในงานศึกษาวิจัยครั้งนี้ และได้ปรับโครงสร้างของข้อมูลมาเป็นแบบบน PC. ดังนั้นจึงกล่าวถึงโครงสร้างของข้อมูลบน PC. เป็นหลัก

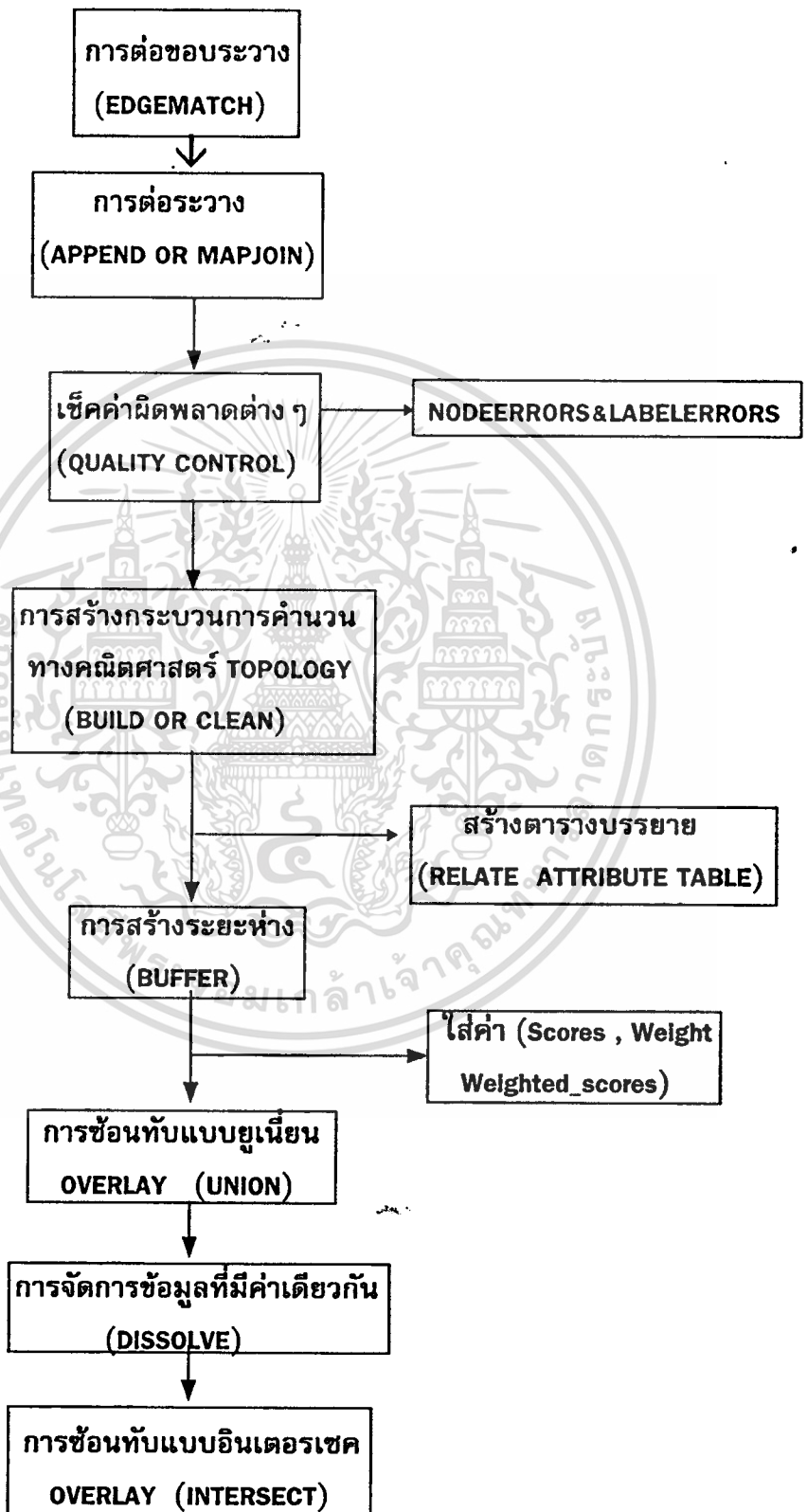
วิธีการวิเคราะห์ทัศนียภาพของทำเลที่ตั้งเพื่อการอยู่อาศัย การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทัศนียภาพของพื้นที่ แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวของที่อยู่อาศัย ดังนั้นจึงใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Buffer Analysis และ Overlay Analysis ดังต่อไปนี้



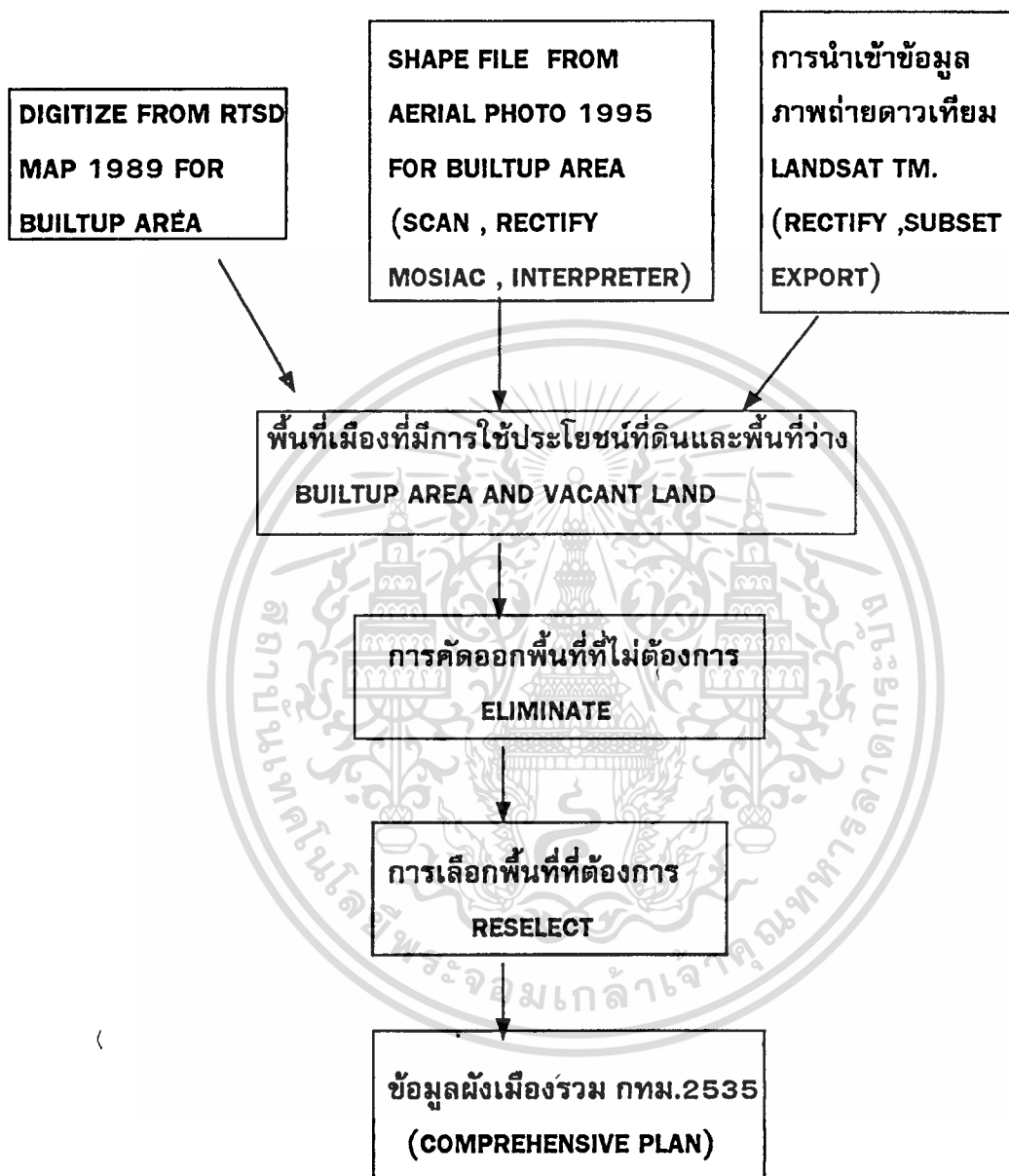
แผนภูมิที่ 11
แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา



แผนภูมิที่ 11 (ต่อ)



แผนภูมิที่ 11 (ต่อ)



1. กำหนดปัจจัยในการวิเคราะห์

การกำหนดปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน เพื่อการอยู่อาศัย จากทฤษฎีและแนวความคิดต่างๆ ในบทที่ 2 และจากข้อมูลที่มีอยู่

2. หาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

หาข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เช่น แผนที่ข้อมูลประเภทต่างๆและข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) เช่น ข้อมูลจากหนังสือ หรือรายงานต่างๆ เป็นต้น

3. กำหนดมาตราส่วน (Scale) ของแผนที่ฐาน (Base Map)

การกำหนดมาตราส่วนเป็น 1:20,000 ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยงานกรมแผนที่ทหารจะอนุญาตให้ข้อมูล โดยใช้มาตราส่วนใหญ่ที่สุดเท่าที่จะอนุญาตให้

4. กำหนดเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ (Criteria)

การกำหนดเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในแต่ละปัจจัย (Factors) โดยทำการ Classified แต่ละ Factors ตามหลักเกณฑ์ (Criteria) ของแต่ละปัจจัยหรือหน่วยงาน

5. ออกแบบฐานข้อมูลและสร้างฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์

กำหนดและออกแบบฐานข้อมูลภูมิศาสตร์ (GIS Database Design) ให้มีความสัมพันธ์กันระหว่าง Feature Attribute Table และ Relate Attribute Table

6. การหาค่าจุดพิกัดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ (Ground Control Point)

นำแผนที่ฐาน (Base map) ทั้งหมด (มี 4 ระวัง) มาหาค่าตำแหน่งจุดพิกัดที่สามารถอ้างอิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ (Ground Control Point) ตำแหน่งของพิกัดจะต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเป็นจุดที่อ้างอิงทางพื้นที่จริงได้ (Reference Point) เช่น จุดตัดของถนนหรือฝั่งใดของคอสพาน เป็นต้น ค่าพิกัดที่อ้างอิงตำแหน่งบนพื้นโลก ทุกตำแหน่งบนพื้นโลกจะมีค่าพิกัดเป็นตำแหน่งเดียว (UNIQUE ของค่า X , Y) ที่แตกต่างกันไป ระบบพิกัดฉากหรือระบบพิกัดกริดประเทศไทยใช้ระบบพิกัดแบบยูนิเวอร์แซลทรานสเวอร์สเมอเคเตอร์ (Universal Transverse Mercator:UTM) อยู่ในอักษรโซนที่ 47 และ 48 พื้นที่ในการศึกษาคือเขตบึงกุ่มอยู่ใน ZONE 47 ได้ใช้แผนที่ค่าพิกัดได้อ้างอิงจากระบบพิกัด UTM จากกรมแผนที่ทหาร แผนที่มาตราส่วน 1:20,000 ลำดับชุด L9013S จำนวน 4 ระวัง คือ เขตบางกะปิ เขตบางเขน เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง

การหาค่าพิกัดในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ 2 วิธี ดังนี้

6.1 การหาค่าจากแผนที่ทหาร

การหาค่าจากแผนที่ทหารโดยการแปลงค่าพิกัดแบบ ละติจูด ลองจิจูด มาเป็นระบบ UTM หรือการหาค่าพิกัดจากข้อมูลของกรุงเทพมหานครที่มีอยู่แล้วในระบบ GIS โดยใช้ตำแหน่งจุดที่สามารถอ้างอิงทางพื้นที่ได้เช่นจุดตัดของถนนก็จะทราบค่าพิกัด UTM. เป็นตำแหน่ง X , Y ที่เท่าไร โดยใน 1 ราวจะต้องใส่ค่าพิกัดอย่างน้อย 4 ตำแหน่ง ในการศึกษาภายหลังจากที่ทราบค่าพิกัดแล้วก็ทำการสร้าง Coverage พร้อมกับใส่ค่าพิกัดไปภายใน Coverage นั้นๆ

6.2 การค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยระบบ GPS

การหาค่าพิกัดจากเครื่องมือค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) เก็บข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและ โครงข่ายเส้นถนน

ตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลที่ต้องการเก็บ แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก. ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของที่อยู่อาศัย ได้แก่ หมู่บ้านจัดสรร คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ เป็นต้น

ข. ข้อมูลโครงข่ายเส้นถนน ได้แก่ ถนนสายหลัก สายรอง ทั้งหมด และสายย่อยบางซอย เป็นต้น

6.2.1 เตรียมเครื่องมือและข้อมูลที่ต้องการก่อนออกสำรวจ

ก่อนจะออกสำรวจสิ่งที่ต้องการทราบคือข้อมูลที่จะทำการสำรวจมีอะไรบ้างประเภทของข้อมูล (Feature) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) รวมถึงรายการข้อมูลว่าตั้งอยู่ที่ไหน บนถนนหรือซอยใด เป็นต้น เมื่อทราบข้อมูลที่ต้องการสำรวจแล้วจึงทำการเตรียม เครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

ก. การสร้าง Data Dictionary

ข. การถ่าย Data Dictionary ไปยัง DATA LOGER

นอกจากนั้นแล้วจะต้องตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์พร้อมกับวางแผนระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

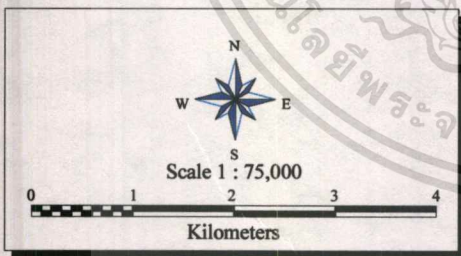
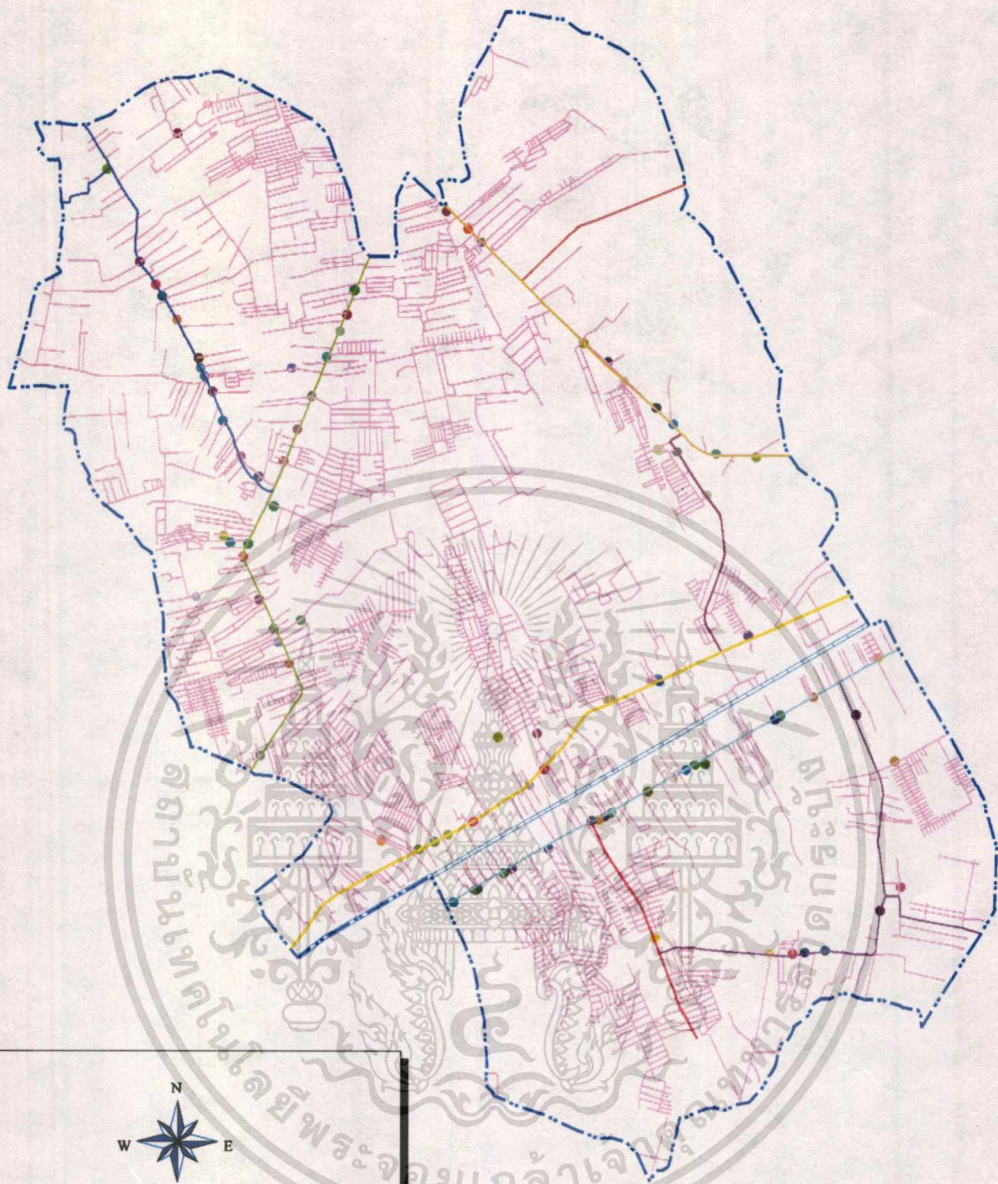
6.2.2 การสำรวจข้อมูลในภาคสนาม

ก. ติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียม (Attena) ไว้ในที่โล่งแจ้งและต่อสายเคเบิลเข้ากับตัวแปลงสัญญาณดาวเทียม (Receiver)

ข. เช็กสถานะของเครื่อง GPS เช่นการรับสัญญาณดาวเทียมที่ปรากฏในบริเวณสำรวจแบบเตอร์รี่

ค. การเก็บข้อมูลเข้าสู่ Data Dictionary ที่ได้สร้างไว้ พร้อมกับตั้งชื่อ File ข้อมูลก็พร้อมที่จะทำการเก็บข้อมูล (การตั้งชื่อ File ข้อมูล ควรจะให้ตรงกับวันที่ทำการสำรวจทั้งนี้

แสดงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านจัดสรรที่ได้จากการสำรวจด้วย GPS



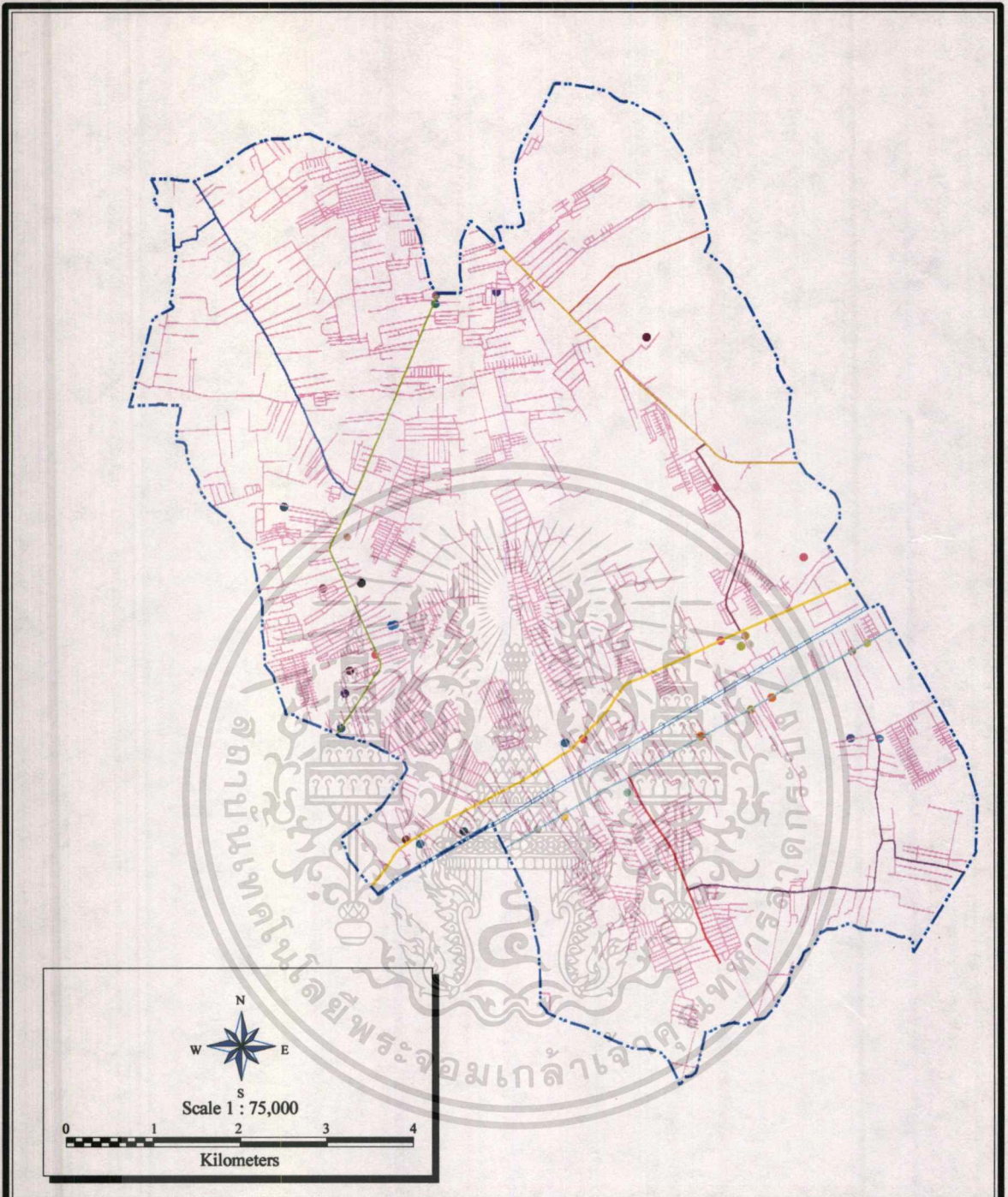
GPS Survey "Housing"

- Boundary
- Major Roads**
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads**
- Klong Sansab

- | | | | |
|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| RUNGKUI VILLA1 | SUVA THANEE | INTARAPHIBAN | CHINNASUK 1 VILLA |
| RUNGKUI VILLA2 | THARAROM BANGKAPI | INTRARUG | CHONCHUEN |
| SAHA KORN | THAVEESUK | JITTRA | GARDENT SUITE |
| SERM SUK | THEPPANA | KAO SAN | GEDSAREE2 |
| SIRINTHEP TOWNHOUSE | THITIPORN1 | KETNUTI | HOME PLACE |
| SIRINTHEP2 | THITIPORN2 | KLONGJUN VILLA 2 | KC GARDENHOME17 |
| SIRINTHEP5 | WANGTHONG VILLA | KLONGKUM VILLA | KC GARDENHOME7 |
| SIRINTHEP7 | WANGTHONG VILLAGE 2 | LERD UBON | KEHATHANEE 4 |
| SIRINTHEP9 | BAN NOVJIAN | MAK MAI | KESSARACLASSIC HOME |
| SRIPRAJAKI-2 | BORDIN | MOOBAN SAMUKKEE | KLONGJUN VILLA7 |
| ST HOUSE GROUP | CHAREONSAP VILLAGE | MOOBAN THAVORN | MITRPRACHA VILLA |
| SUAN NAVAGARN | CHUNKAMON | NOPPARAT VILL | MUNTHIRA |
| SUMMAKORN | RINRADDA | ORANTPATTANA 2 | NONTAMIT |
| SINTHANE 1 | ROMPO 4 | OUNGFA VILLA | NONTAMIT2 |
| SINTHANE 3 | SAMUKKEE | PLEONVIPA 2 | OUANG FA THANEE |
| SINTHANE 4 | SANG ARUN | POKEAW | PARK WAY |
| SINTHANE 5 | SARANROM | PRIVATE VILLA | PEAMSUK |
| SUERTONG | SENA 88 | RANGSIYA | PITSANU |
| THANASIN | SINTANA NOVJIAN 6 | | PREECHA RAM |
| THANONG | SINTHANA | | PRUGSACHAT |
| THAVEESAP2 | SINTHANA5 | | RIMSUAN VILLA |
| THONGSATHIT 4 | SINTHANE 6 | | ROMSUK2 |
| VISUTTHAVILL | SINTHANE 7 | | RUEINTHONG |
| WANGTHONG HOUSE | SINTHANE 8 | | |
| WANNAIT | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของคอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนต์ แมนชั่น ที่ได้จากการสำรวจ GPS



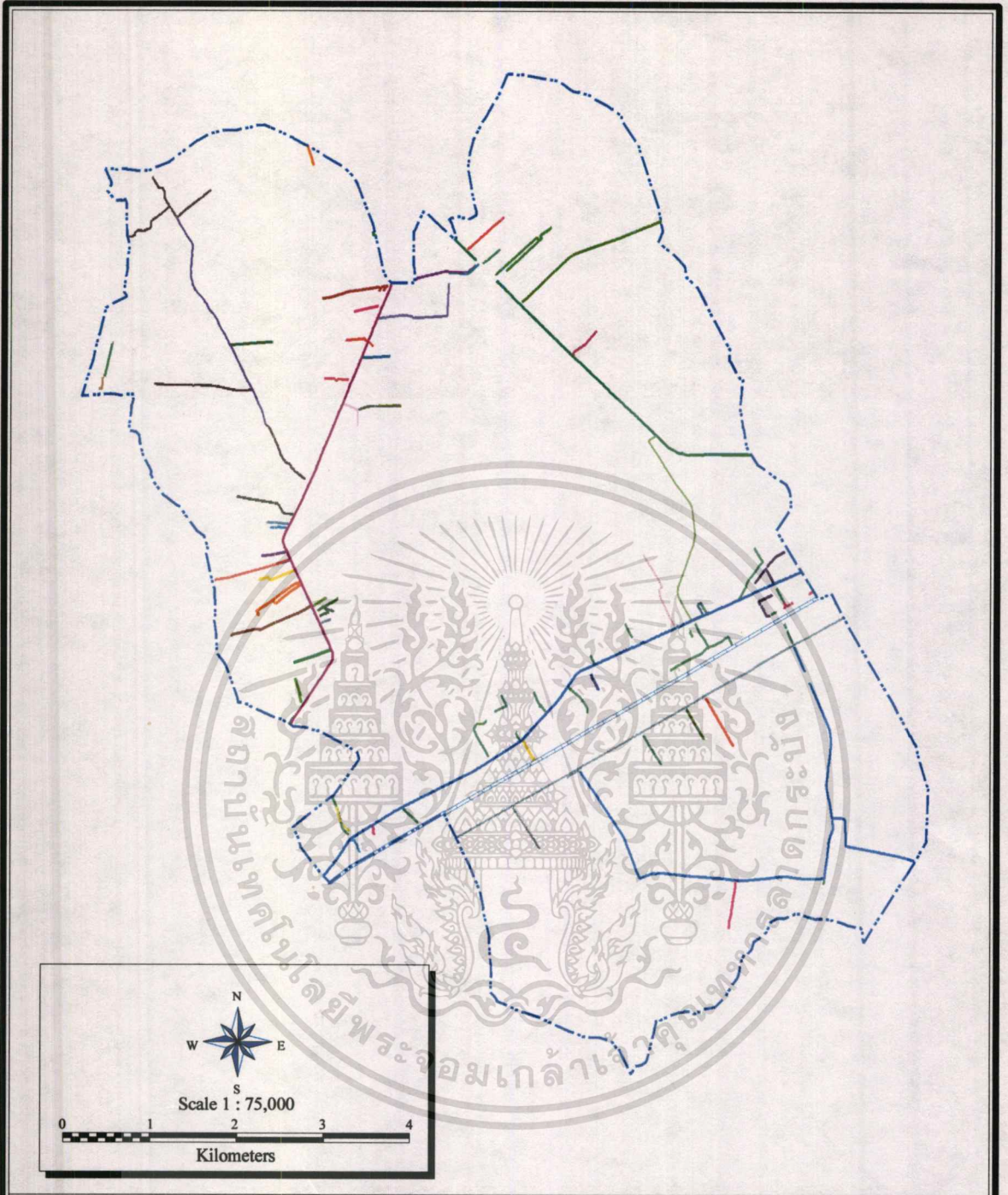
GPS Survey "Condominium Apartment and Mansion"

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATHATTANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab


- ADAM APARTMENT
- ARMONPAN
- BAN MANSION
- CBS MANSION
- CHANSUPORN MANSION
- COUNTRY PLACE
- DENSIRI APARTMENT
- EAOSIAM APARTMENT
- ICELAND MANSION
- JIRATHORN MANSION
- K.T.A. APARTMENT
- KEATPORN APARTMENT
- KEHA BANGKAPI
- KETKAMON CONDOTOWN 2
- KORBUA MANSION
- KULARB TIP APT
- M.F.CORT
- MEEHILUN APARTMENT
- NAVAVEE-HOUSE
- NIRAN RESIDENT
- OO MAR APARTMENT
- PORN SIRI
- RUAMKEIT APT
- SAMARN LAND AND HOUSE
- SINGTHONG APARTMENT
- SINTHANA CONDO
- SRIMUANG MANSION
- SRISUK APARTMENT
- SUWAN APARTMENT
- SUWAN MANSION
- TEANGTHAM APARTMENT
- THONGPRAKHUY
- WILLA BEST HOUSE APARTMENT
- YUNG SIRI MANSION
- YUTREE MANSION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ
 เมื่อกฎหมายเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

แสดงข้อมูลประเภทและชื่อถนนสายต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจด้วย GPS



GPS Survey "Roads"

 Klong Sansab

-  RAMINTRA
-  RATPATANA
-  RIMSUAN
-  ROD ANAN 5
-  ROUMCHAI PATTANA88
-  SAMAKOMPAT
-  SAMRANLOHAKARN
-  SINGHASENEE 2
-  SINGHASEVNEE
-  SOI SULOAKUM
-  SUKHAPHIBAN 1
-  SUKHAPHIBAN 2
-  SUKHAPHIBAN 3

-  ARMONVIWAT
-  ASIDE KEHA ROAD
-  BUNTIM 1
-  CHAI YO
-  CHAINUCHIT
-  CHAIYAPHRUK 1
-  CHOKCHAI BANGTEOY
-  JITPAKDEE
-  JUMPEN
-  KOSIN
-  KRUTJADSURN1
-  MOOBAN SAMUKKEE
-  NIKOM
-  NIKOM4
-  NOVJAN

-  ORANI
-  PANCHAMITR
-  PANJAMIT 1
-  PANJAMIT 2
-  PANYA INTRA
-  PATTAVIKORH
-  PATTAVIKORN
-  POKAEW
-  POKEAW
-  POOSUWAN
-  PRASARTSIN
-  PREM REU THAI
-  PUNGBUN

-  SUMNUGSONG
-  SUWANPRASIT
-  Suan Siam Road
-  Sukhaphiban 1
-  TABCHAREON
-  TAN DIEW
-  TEAMPORN
-  THAVORN
-  THORRANEENIKOM
-  WATLADBUAKAO

เพราะการทำ Differential จะต้องทำให้ตรงกับ Base File ของแต่ละวัน) เมื่อเข้าถึงตำแหน่งที่ต้องการเก็บ เช่น หมู่บ้านจัดสรรก็สามารถเก็บข้อมูล Feature และ Attribute คือตำแหน่งจุดที่ตั้ง (Point) ของหมู่บ้าน พร้อมกับชื่อหมู่บ้าน เป็นต้น ในกรณีที่ขณะกำลังเก็บข้อมูลประเภทเส้นถนน และต้องการเก็บข้อมูลจุดตำแหน่งของหมู่บ้านก็สามารถ Pause หยุดการทำงานชั่วคราว เพื่อไปเก็บตำแหน่งจุดที่ต้องการเก็บก็ได้

6.2.3 การถ่ายข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

ก. การถ่ายเทข้อมูล (Data Transfer) ที่ได้จากการสำรวจไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านโปรแกรม PATHFINDER

ข. ทำการปรับค่าความคลาดเคลื่อน (Differential) ของข้อมูลที่เกิดจากขณะทำการสำรวจจะมีอาคาร เสาไฟฟ้า ต้นไม้ เป็นต้น บดบังการรับสัญญาณ ทำให้เกิดการ Swing ของค่าตำแหน่งที่ได้ จากการเปรียบเทียบข้อมูลดิบและข้อมูลที่ได้ทำ Differential แล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าตำแหน่งที่ได้จากการทำ Differential ข้อมูลจะมีความถูกต้องสูงขึ้นมา โดย เฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่เก็บในเขตพื้นที่เมือง ทำการเช็คหรือแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องและแปลง ข้อมูลที่ได้มาจากการสำรวจให้เป็นข้อมูลในระบบ GIS

ค. เตรียมเครื่องมือ GPS สำหรับการใช้ครั้งต่อไปเช่น จัดการกับจำนวนเนื้อที่ (Bytes) การชาร์ตแบตเตอรี่ เป็นต้น

7. การปรับมาตราส่วนของบางปัจจัยให้มาอยู่ในมาตราส่วนเดียวกัน

การศึกษาครั้งนี้ใช้ Base Map ของกรมแผนที่ทหาร Scale 1:20,000 แต่ในบางปัจจัยมีแผนที่ที่มีมาตราส่วนต่างกับ Base Map เช่น โทศัพท์ ซึ่งมีมาตราส่วน 1:10,000 ดังนั้น จึงนำเข้าโดยไม่ใส่ค่าพิกัด แล้วจึงแปลงข้อมูล Projection และ Transform เข้าสู่ระบบพิกัด UTM ในภายหลัง หรือนำแผนที่มาย่อเป็นมาตราส่วนที่เท่ากันแล้วจึงนำเข้าก็ได้

8. การนำเข้าข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยการ DIGITIZE

การ Digitize เป็นขบวนการของการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ของลักษณะทางภูมิศาสตร์ บนแผนที่ไปสู่ Digital Form ในทาง Graphic ของระบบ GIS ได้แก่ Point , Line , Polygon จากแผนที่ได้แปลงไปเป็นค่าพิกัด X , Y เช่น Point เป็นตำแหน่งจุดที่มีค่า X,Y (ค่าแนวตั้ง,แนว นอน) หรือ Point เป็นตัวแทนอันหนึ่งของพิกัด line เป็นแนวแถวทางพิกัด และเมื่อนำมา ประกอบกันหนึ่งเส้นหรือมากกว่าหนึ่งเส้นกับ label point ที่อยู่ข้างในกรอบนั้นเป็น Area หรือ Polygon ด้วยเหตุนี้การ Digitize จึงเป็นชุดของ Points หรือ Labels และ Line

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล โดင်းนำเข้าข้อมูลที่มีพิกัดภูมิศาสตร์ (Digitizer)

8.1 การเลือกใช้แผนที่

ความละเอียดถูกต้อง (Accuracy) ของ Digital Data มีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของ แผนที่ ในการศึกษาได้ใช้แผนที่ทหารซึ่งมีความถูกต้องสูง

8.2 การกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน

-ก่อนจะเริ่มการนำเข้า (Digitize) จะต้องมีการกำหนดการออกแบบฐานข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Gis Database Design) หรือ Structers จะต้องมีการกำหนดก่อนที่จะ Digitize เพื่อที่จะกำหนดข้อมูลที่ต้องการว่าจะมีอะไรบ้าง นำเข้าข้อมูลไว้ที่ User_Id หรือ Item ที่สร้างขึ้นใหม่ ซึ่งข้อมูลในแผนที่แต่ละประเภทจะมีข้อมูลมากมายและหลายชั้นข้อมูล (Layers) หรือแม้แต่ภายในหนึ่ง Coverage จะมีข้อมูลทั้งที่เป็น Line และ Poly (Net) อยู่ใน Coverage เดียวกัน เช่น Hydro จะมีข้อมูลเส้นของ แม่น้ำ คลอง ซึ่งจะมีพื้นที่ด้วย หรือภายในหนึ่ง Coverage จะมีข้อมูลทั้งที่เป็น Line และ Point (Link) เช่น Contour จะมีข้อมูลทั้งที่เป็นเส้นชั้นความสูงและจุดค่าความสูง

-สร้างชื่อ Coverage ให้เป็นระเบียบเรียงชื่อ Coverage ให้เป็นไปตามลำดับตัวอักษร (DATA DICTIONARY)

-การกำหนด Identify (Id) เพื่อที่จะให้ข้อมูลสามารถไปเชื่อมโยง (Link) กับฐานข้อมูล (Database) หรือ ตาราง (Table) อาจจะต้องกำหนดการ ใส่ Id ที่ User_Id หรือ สร้าง Items ขึ้นมาใหม่ก็ได้ แต่ควรใส่ที่ Items ใหม่เพื่อป้องกันการผิดพลาดเนื่องจากการสร้าง Topology ด้วยการ Build หรือ Clean จะทำให้ค่าของ User_Id เปลี่ยนแปลงไปได้

ก่อนจะเริ่มทำงานอาจจะ Digitize พื้นที่เล็กๆบางส่วนเพื่อที่จะให้มั่นใจว่าขั้นตอน จะดำเนินต่อไปให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

-สร้างขั้นตอนการดำเนินงานมาตรฐานขึ้นเช่น อาจจะต้องการ Digitize Arcs ทั้งหมด ก่อน Digitize points

-สร้างหมายกำหนดการงาน Digitize จะต้องมีการกำหนดเวลาสิ้นสุดซึ่งจะทำให้เกิดความเชื่อมั่นในความถูกต้องของงาน

8.3 เตรียมแผนที่

การเตรียมแผนที่ จะเป็นการช่วยให้ปัญหาการ Digitize น้อยลงในระหว่างการนำเข้า และแก้ไข

-ตำแหน่งของ TIC จะกำหนดบันทึกและกำหนดตัวเลขตัวหนึ่ง ๆ นั้น จะต้องรู้ว่าจุดที่จะกำหนดสามารถที่จะดึงค่าพิกัดจากพื้นที่จริงบนโลกเช่นจุดตัดของถนนและคลอง การสร้างจำนวน และตำแหน่ง TIC จะใช้เฉพาะสำหรับแผนที่แต่ละแผ่นหรือสามารถอ่านค่าพิกัดจากทั้งหมด

-การกำหนดขอบเขตใหม่ให้ใหญ่กว่าพื้นที่จริง 1 มิลลิเมตร. นี่จะเป็นการเชื่อมั่นว่าข้อมูลที่จะ Digitize จะสมบูรณ์เต็มพื้นที่ศึกษาจริง และใช้ Clip ข้อมูลทั้งหมดที่เหลื่อมกัน

-กำหนดจุดเริ่มแรกจะต้องเริ่มที่ Nodes ต่อมาจึงใช้ Vertex ในการกำหนดแนวถ้ามีความถี่มากจะยิ่งเพิ่มความถูกต้องมากขึ้น

-การแสดงจุดเริ่มต้นของ Nodes สำหรับ Polygon นี้จะช่วยให้เชื่อมั่นว่าขอบเขตที่เริ่มต้นและสิ้นสุดอยู่บริเวณเดียวกัน

-การทำให้ Polygon ปิดสนิท จะมีเพียง 1 Label Point กับ 1 Identifier Polygon สามารถจะมีมากกว่า 1 Areas แต่จะบรรจุเพียง 1 Label Point เท่านั้น

8.4 การ Digitize แผนที่

การ DIGITIZE ในโปรแกรม ARC/INFO จะทำใน Module ของ ARCEDIT หรือ ADSซึ่งเป็นระย่อยของ ARC/INFO มีความสามารถสำหรับข้อมูลที่โต้ตอบกันและการแก้ไข หรือสามารถเขียนโปรแกรมช่วยในการทำงานด้วยภาษา Simple Macro Language:Sml เป็นการร่วมชุดคำสั่งหรือย้อนเช็คข้อมูลได้ (Recheck) เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและข้อมูลเป็นระบบเดียวกัน ก่อนจะ Digitize ควรจะทำการตั้งค่า Snap (Nodesnap & Arcsnap) คือ การกำหนดค่าภายในระยะที่ต้องการ ขณะทำการ Digitize ถ้า Node เริ่มต้นและ Node สิ้นสุด ไม่ได้อยู่ที่จุดเดียวกันแต่ถ้าอยู่ภายในระยะที่กำหนดไว้ Nodeก็จะเข้ามา Snap กัน ทั้งนี้เพื่อลดค่าความผิดพลาดและการแก้ไขข้อมูลต่างๆ

9. การแปลงค่าพิกัด (Transform)

การแปลงค่าพิกัด Transformation คือกระบวนการในการแปลงค่าพิกัดของ Coverage จากระบบพิกัดหนึ่งไปเป็นอีกระบบหนึ่ง ด้วยการแปลค่าหรือเลื่อนค่า (shift) หรือ การหมุน (Rotation) และการย่อหรือการขยาย (Scaling) กระบวนการนี้สามารถที่จะกระทำขณะที่กำลัง Digitize หรือหลังจาก Digitize แล้วการ Transform จะแปลง Coverage ที่สร้างขึ้นมาใหม่ในหน่วยของ Digitize ไปเป็นหน่วยจริงบนโลก การใช้ Transform ของการศึกษาครั้งนี้ใช้ก่อน Digitize โดยหาค่าพิกัดจากข้อมูลถนนในระบบ GIS ของ กทม. และ ภายหลังได้ออกสำรวจพื้นที่โดยใช้เครื่องมือ GPS ในการสำรวจเพิ่มเติม

10. การตัดบริเวณพื้นที่ที่เหลื่อมกัน (Clip)

การ Clip คือการตัดพื้นที่ระหว่าง Coverage ของ 2 ะวางที่เหลื่อมกัน ภายหลังขั้นตอนการ Digitize ซึ่งจะมีการเผื่อพื้นที่ออกไป

11. การต่อขอบระวาง (Edgematch)

การต่อขอบระวางของแผนที่ Edgematch คือพื้นที่ที่ศึกษาอาจจะครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 1 ะวาง ดังนั้นจึงต้องมีการต่อขอบระวางของแผนที่เพื่อให้มาอยู่ใน Layer เดียวกัน การ Edgematch จะ Link พวก Features ของทั้งสองระวางเข้าด้วยกัน พื้นที่ที่ต้องการจะมาปิดชนกันพอดี

12. การต่อระวาง (Append)

การ Append เป็นการรวม 2 Coverage หรือมากกว่า 2 Coverage ที่เป็นข้อมูลประเภทใด ๆ เข้าไว้ใน Coverage เดียวกัน การทำงานของการ Append มีดังนี้

- Coverage ที่มีข้อมูลต่างกันสามารถรวมต่อกันได้
- ตารางข้อมูลเชิงบรรยายที่เป็นผลลัพธ์ จะถูกสร้างขึ้นโดยการรวมตารางข้อมูลเชิงบรรยายที่เป็นตารางนำเข้า แต่ไม่ได้สร้าง Topology ใหม่หลังจากที่รวมข้อมูลเชิงพื้นที่แล้ว
- Option 'Notest' จะรวม Coverage ต่าง ๆ ที่ไม่มี Topology หรือถ้ามี Topology อยู่ จะไม่นำตารางข้อมูลบรรยายมารวมกัน และดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีคุณลักษณะของ Item ที่เหมือนกัน (โดยปกติแล้วการ Append จะมี Item ที่เหมือนกัน)
- สามารถรวม Coverage ได้ถึง 500 Coverage
- Coverage ที่จะรวมกันปกติมักจะเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกันแต่ไม่จำเป็นเช่นนั้นเสมอไป
- ID ของข้อมูลอาจเพิ่มค่าออกไปเพื่อหลีกเลี่ยงการขัดแย้งกับ ID จาก Coverage อื่นที่จะมารวมกัน

13. การเช็คค่าความผิดพลาดต่าง ๆ (Nodeerrors And Labelerrors)

ARC/INFO จะกำหนดตำแหน่ง Node Errors ด้วยสัญลักษณ์ พิเศษ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก. PSEUDO NODE สัญลักษณ์จะคล้ายเพชร เกิดขึ้นที่เส้นๆเดียวที่เชื่อมต่อตัวมันเองหรือมีเพียง 2 เส้นที่ Intersect กัน Pseudo Nodes เป็น Nodes ที่ยอมรับได้

ข. A DANGLING NODE สัญลักษณ์จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกิดขึ้นจากการไม่เชื่อมต่อของเส้น (Dangling Arc) เส้นทุกๆเส้นจะเริ่มต้นและสิ้นสุดที่จุด Nodes แต่ถ้า Arc ไม่ปิดหรือ Digitized ไม่ถึงหรือผ่านเลยไป (Undershoot หรือ Overshoot) ก็จะทำให้เกิด A Dangling Nodes

Labelerrors จะเป็นการเช็คข้อมูลที่เป็น Polygons โดยในหนึ่ง Polygon จะมีหนึ่ง Label point หรือในกรณีที่มีความผิดพลาด ใน Polygon นั้นจะไม่มี Label Point หรือมีมากกว่า 1 Label Point

14. การสร้างกระบวนการคำนวณทางภูมิศาสตร์ (Topology) Build หรือ Clean Feature

เป็นการสร้าง Topology ใน ARC/INFO ซึ่งสามารถสร้างได้ทั้งใน Build และ Clean ข้อแตกต่างที่สำคัญ ดังนี้

ตารางที่ 10

แสดงการสร้าง TOPOLOGY ด้วยการ BUILD หรือ CLEAN

การ BUILD	การ CLEAN
<ul style="list-style-type: none"> -สร้าง Topology สำหรับ Point,Line,Polygon -ใช้ข้อมูลเดิม -Assumes ว่าข้อมูลมีถูกต้องพร้อมอยู่แล้ว -ค่าพิกัดไม่เปลี่ยนแปลง -ถ้าใช้ Option ของ Poly เส้นทุกเส้นต้องมี Node ที่จุดตัด 	<ul style="list-style-type: none"> -สร้าง Topology เฉพาะ Line,Polygon -สร้างข้อมูลที่มีจุดตัดของเส้นขึ้นมาใหม่ -สร้าง Node ที่จุด Intersect ของเส้นที่ตัดกัน -ค่าพิกัดจะถูกปรับเปลี่ยน

15. การสร้างระยะห่าง (Buffer)

การ Buffer จะเป็นการสร้าง Coverage ของ Polygon โดยการสร้างขอบเขต Buffer รอบ Feature (Point,Line,Polygon) ของ Coverage เดิม หลังการสร้าง Buffer แล้วจะเกิด Coverage ดังนี้

- Coverage ที่สร้าง Buffer แล้วจะเป็น Coverage ของ Polygon เสมอ
 - Polygon Attribute Table ของ Coverage ที่สร้าง Buffer แล้วจะมี Item เพิ่มขึ้น 1 Item ชื่อว่า Inside ค่าของ Inside ของแต่ละเรคคอร์ด จะเป็นค่าใดค่าหนึ่งต่อไปนี้
- 100 = พื้นที่นั้นอยู่ภายในโซนที่ Buffer
- 1 = พื้นที่นั้นอยู่นอกโซนที่ Buffer

16. การป้อนค่าคะแนนและค่าน้ำหนักตามเกณฑ์ภายในแต่ละปัจจัยที่แบ่งประเภทไว้ตามลำดับ

การป้อนข้อมูลหลักเกณฑ์ของปัจจัยต่างๆที่ Classified แล้ว ตามระดับค่าคะแนนตามลำดับและค่าถ่วงน้ำหนัก จากแบบสอบถามนั้นจะกระทำหลังจากที่ได้ป้อนข้อมูล Graphic เรียบร้อยแล้วทั้งนี้เพื่อการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน

การพิจารณาหลักเกณฑ์การแบ่งระยะห่างภายในแต่ละปัจจัย (Classified)

1. การพิจารณาระยะห่างของปัจจัยสาธารณูปการ ได้ใช้เกณฑ์ตาม Planing Design Criteria โดยใช้มาตรวัดดังนี้

- ระยะการเดินทางเท้าใช้ (Walking Distance) มาตรวัดเป็นไมล์ แปลงเป็นเมตร เพื่อให้เข้ากับระบบพิกัด Universal Transverse Mercator : UTM ซึ่งมีหน่วยเป็นเมตร

เอกส(ประเทศไทยใช้ระบบพิกัด UTM) ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพิจารณาระยะห่างของปัจจัยสาธารณูปโภค จะแบ่งประเภทหรือระยะห่าง ตามหลักเกณฑ์ของหน่วยงานสาธารณูปโภคต่างๆเหล่านั้น

3. การพิจารณาเกณฑ์ของการใช้ข้อมูล พิจารณาตามข้อมูลเท่าที่มีอยู่และสภาพพื้นที่จริง ในเซตบึงกุ่มโดยคำนึงถึงระยะห่างในการให้บริการจากตำแหน่งหรือแนวสาธารณูปโภค ในบางปัจจัยเมื่อกำหนดระยะห่าง (Buffer) เมื่อถึงระยะหนึ่งแล้วจะเกิน Boundary เซตบึงกุ่มออกไป ดังนั้นจึงกำหนดให้แนว Buffer นั้นสิ้นสุด

4. การกำหนดเกณฑ์การวัดค่าต่างๆมี 3 ประเภท ดังนี้

4.1 ค่าคะแนน (Score) หมายถึง การแบ่งลำดับภายในปัจจัย (Classified) ตามเกณฑ์ของปัจจัยนั้น ๆ ให้ค่าคะแนนตามระยะห่างออกไปตามลำดับซึ่งเป็นค่าคะแนนดิบของแต่ละปัจจัย

4.2 ค่าน้ำหนัก (Weight) หมายถึง การให้ค่าน้ำหนักระหว่างปัจจัยซึ่งในปัจจัยแต่ละตัวจะมีระดับความสำคัญที่แตกต่างกัน ค่าน้ำหนักนี้ได้จากการ ออกแบบสอบถาม ทั้งค่าคะแนนและค่าน้ำหนัก จะใส่ไว้ใน Item ภายใน Coverage นั้นๆ

4.3 ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighted_Score) หมายถึง ค่าคะแนนและค่าน้ำหนัก นำมาถ่วงค่าน้ำหนัก ถือว่าผลที่ได้ในค่าถ่วงน้ำหนักเป็นค่าที่นำไปใช้

การกำหนดเกณฑ์การให้ค่าคะแนนภายในปัจจัยต่างๆ

มีวิธีการกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ปัจจัยสาธารณูปโภค (Facility Service) มีหลักการในการกำหนดเกณฑ์ในการให้บริการและค่าคะแนนโดยพิจารณาจากตัวแปรต่างๆดังนี้

มีหลักการในการกำหนดตามลำดับศักยภาพของชุมชน ระยะทาง และค่าคะแนน โดยพิจารณาจากตัวแปร 2 ตัวดังนี้คือ

ตัวแปรที่ 1 พิจารณาตามลำดับศักยภาพของชุมชน ได้แก่ ชุมชนระดับ Neighborhood Community และ District

ตัวแปรที่ 2 พิจารณาตามระยะทางที่ใช้ในการเดินทางเข้าสู่ศูนย์กลางของชุมชนระดับต่างๆ โดยจำแนกออกเป็น

-ชุมชนระดับ Neighborhood มีรัศมีเข้าสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 800 ม. หรือใช้เวลา 10 นาที (Untermann & Small 1977)

-ชุมชนระดับ Community มีรัศมีเข้าสู่ศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของ Neighborhood หรือใช้เวลา 20 นาที (De Chiara 1975)

-ชุมชนระดับ District มีรัศมีเข้าสู่ศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของ Community หรือใช้เวลา 40 นาที

หมายเหตุ ในการพิจารณาจะใช้ตามหลักเกณฑ์ของปัจจัยแต่ละตัว

ปัจจัยสาธารณูปการ (Facility service) มี 4 ปัจจัย มีหลักการในการกำหนดเกณฑ์ในการให้บริการและค่าคะแนนโดยพิจารณาจากตัวแปรสาธารณูปการต่างๆดังนี้

1. สถานศึกษา

เป็นปัจจัยทางสังคมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการศึกษาของประชากร การพิจารณาจากระยะห่างจากสถานศึกษาโดยใช้เกณฑ์จาก Maximum Distances For Community Facilities เกณฑ์การพิจารณาให้ค่าคะแนนตามระยะห่างจากสถานศึกษาตามลำดับดังนี้ ระยะทางจากบ้านถึงสถานศึกษา 3/4 ไมล์ (1Mile = 1.6 KM. , 3/4 Miles = 1200 M.)

สถานศึกษา

ค่าคะแนน

SCORE

พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา	0 - 1200 ม.	3
พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา	1201 - 2400 ม.	2
พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา	2400 ม. ขึ้นไป	1
หมายเหตุ	-ใช้เกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำสุด ตามแนวความคิดในการออกแบบ Location Standard ใน Location Requirement -การพิจารณาได้รวบรวมสถานศึกษาในทุกระดับให้อยู่ในเกณฑ์เดียวกัน	

2. สวนสาธารณะ

เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและแหล่งนันทนาการ การพิจารณาจากปัจจัยที่เป็นสาธารณูปการของชุมชนในระดับ Neighborhood , Community และ District (Standard for Recreation Area:203:Planning Desing Criteria) การกำหนดเกณฑ์การให้ค่าคะแนนตามระยะทางห่างจากสวนสาธารณะ

Type of area

Radias of area served

Neighborhood Parks	0.5 Miles (=800 ม.)
Community ParkS	2 “ (=3200 ม.)
District Parks	3 “ (=4800 ม.)

สวนสาธารณะ

ค่าคะแนน

SCORE

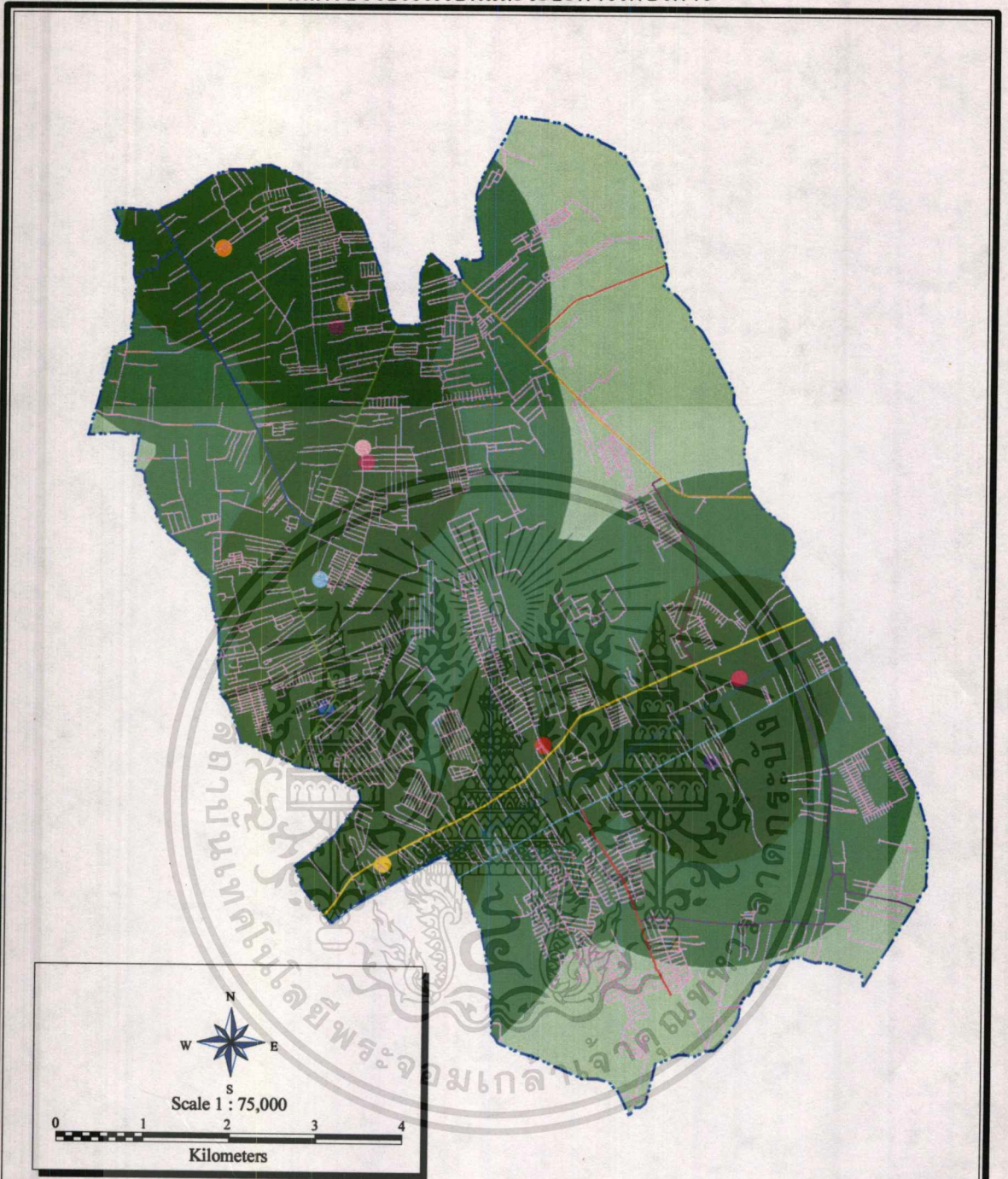
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ	0 - 800 ม.	4
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ	801 - 3200 ม.	3
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ	3201 - 4800 ม.	2
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ	4800 ม.ขึ้นไป	1

หมายเหตุ -ใช้เกณฑ์รัศมีในการให้บริการทางพื้นที่ (Radias Of Area Served)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9

แสดงปัจจัยโรงเรียนและระยะการให้บริการ



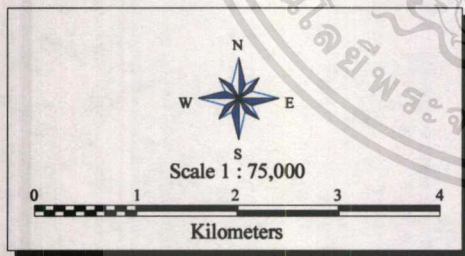
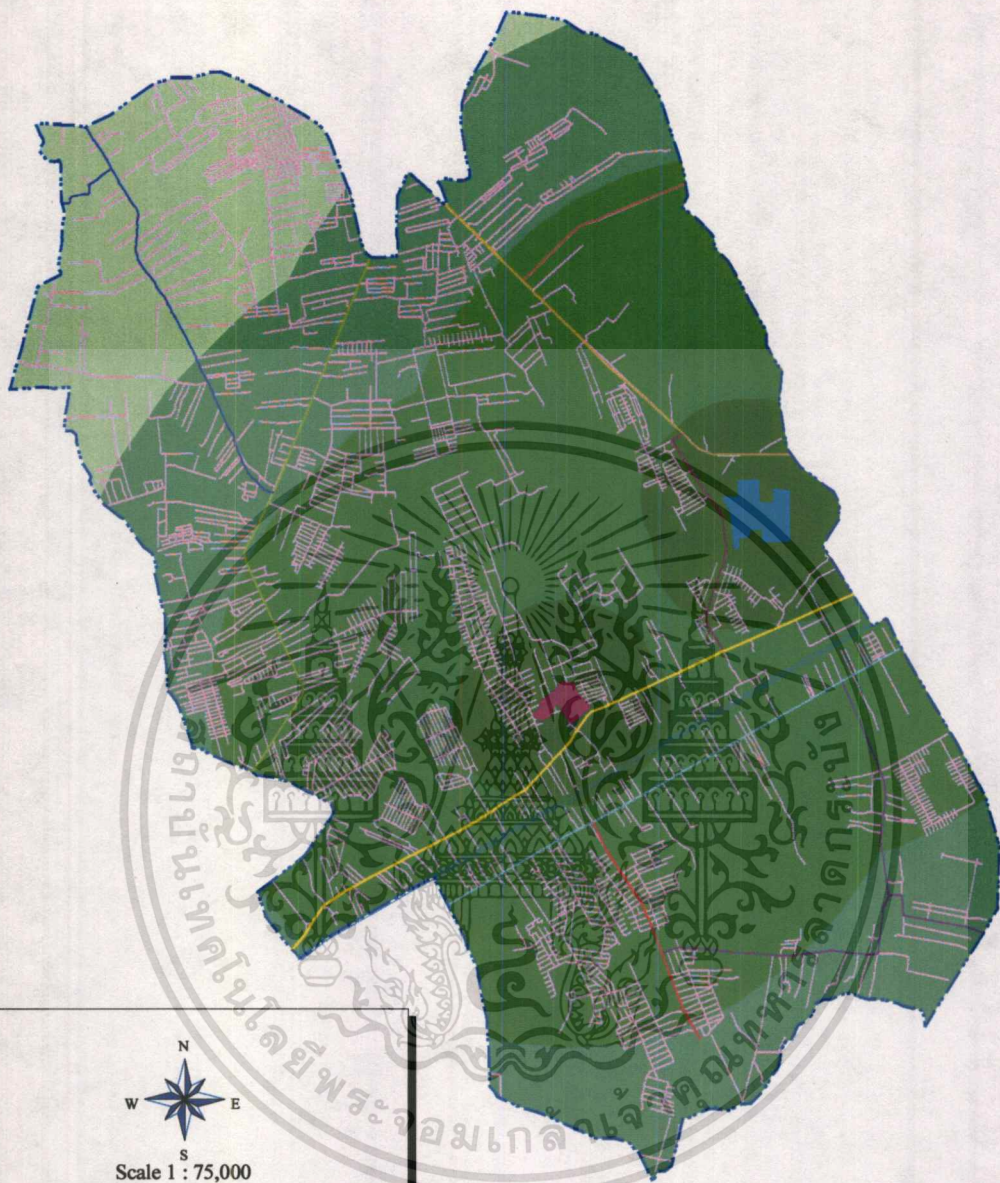
School Factor

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

- Schools
- benjamin
- kannayav
- klong kum
- navamin rachutich
- nida
- novjan
- pattha wikorn
- somapa nusorn
- team udom nomkao
- wat bangtoei
- wat pichai
- yamjad

- Schools Weighted_Scores
- 0 - 133
- 134 - 266
- 267 - 400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้



Recreation Factor

- Boundary
- Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor_Roads
- Klong Sansab

- Recreation
 - Suan Num Bungkum
 - Suan Siam Park

- Recreation Weighted_Scores
 - 0 - 75
 - 76 - 150
 - 151 - 225
 - 226 - 300

3. ศูนย์การค้า

เป็นปัจจัยที่อำนวยความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย การให้บริการของศูนย์การค้าครอบคลุมพื้นที่กว้างจะให้บริการในระดับ Neighborhood ถึง Regional (Characteristics of Shopping Center:234) ดังนั้นการพิจารณาเกณฑ์การให้บริการ จึงพิจารณาตามระยะห่างจากศูนย์การค้า

-Shopping Center	Neighborhood center	Community center	Regional center
-Radius of service area	0.5 Mile	2 Miles	4 Miles

ศูนย์การค้า

ค่าคะแนน

ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า	ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า	ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า	ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า	SCORE
0 - 800 ม.	801 - 3200 ม.	3201 - 6400 ม.	6400 ม.ขึ้นไป	4
				3
				2
				1

4. โรงพยาบาล

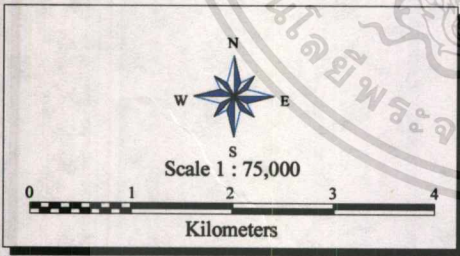
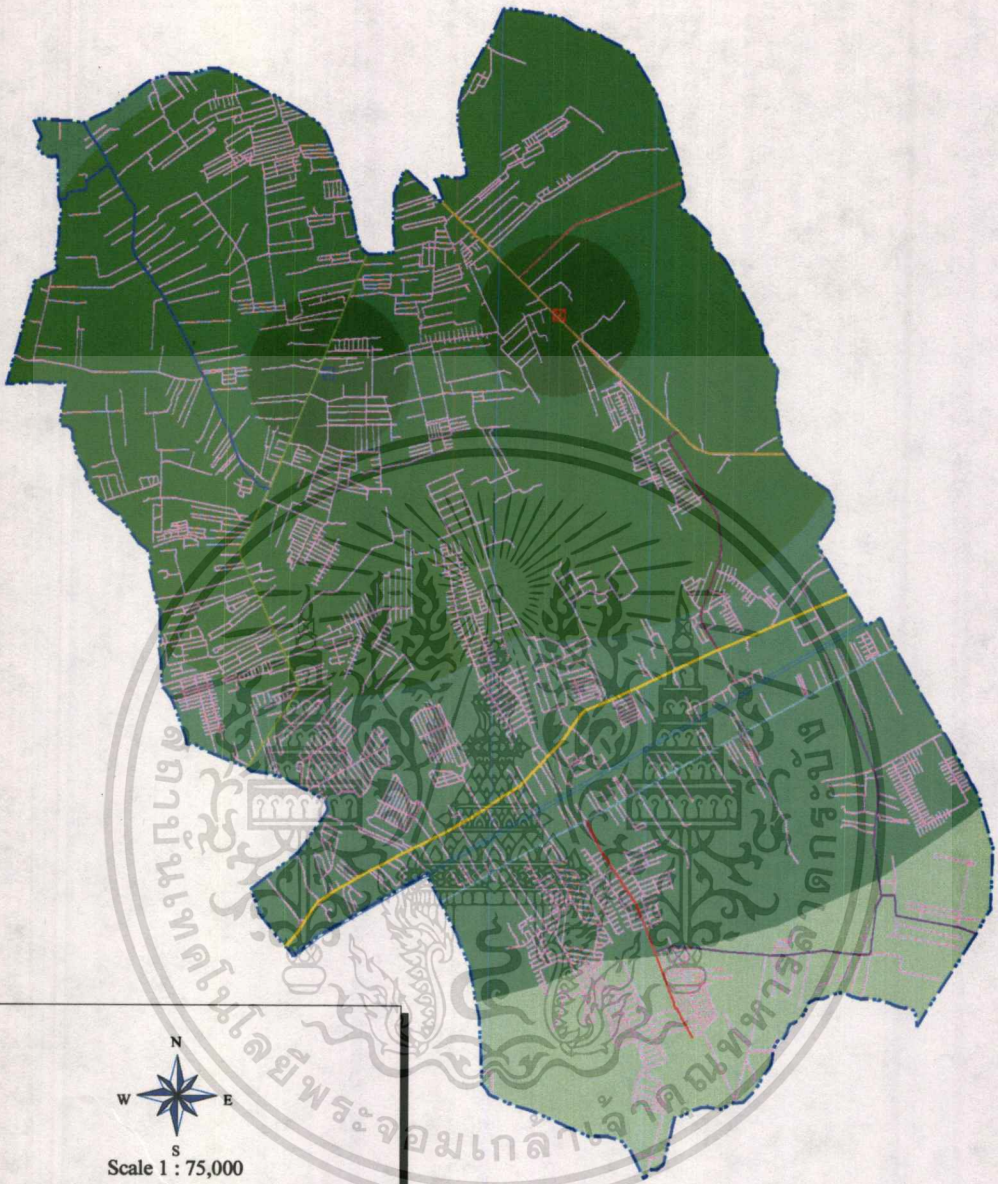
เป็นปัจจัยทางสังคมที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อสุขภาพของประชากร การพิจารณาเกณฑ์การให้บริการจากปัจจัยสาธารณสุขการในระดับ Neighbourhood , Community , District ตามระยะทางห่างจากโรงพยาบาล

โรงพยาบาล

ค่าคะแนน

ระยะห่างจากโรงพยาบาล	ระยะห่างจากโรงพยาบาล	ระยะห่างจากโรงพยาบาล	SCORE
0 - 800 ม.	801 - 1600 ม.	> 1600 ม.	3
			2
			1

ปัจจัยสาธารณสุขโรค (Utility Service) มี 6 ปัจจัย มีหลักการในการกำหนดเกณฑ์ในการให้บริการและค่าคะแนนโดยพิจารณาจากตัวแปรสาธารณสุขโรคต่าง ๆ ดังนี้



Departmentstore Factor

Boundary
Major Roads

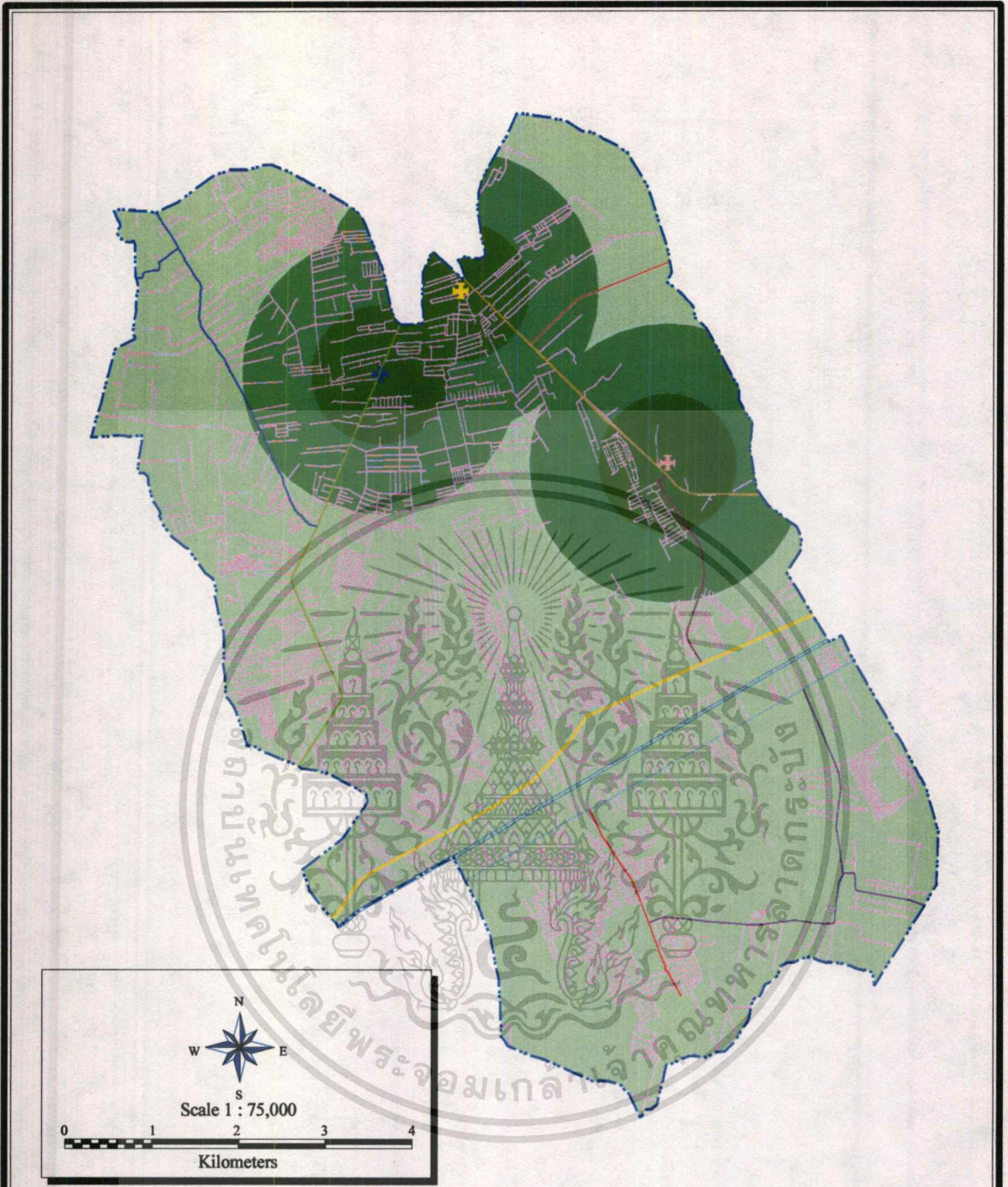
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

Departmentstore

- fashion iceland
- siam jusco

Departmentstore Weighted_Scores

- 0 - 75
- 76 - 150
- 151 - 225
- 226 - 300



Hospital Factor

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

- Hospital
- Nopparat Rajthane
- Sinphat
- Sri Siam

- Hospital Weighted_Scores 0 - 133
- 134 - 266
- 267 - 400

1. ไฟฟ้า

เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีพ แต่ในปัจจุบันทุกพื้นที่ของกรุงเทพฯ ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงเกือบทุกพื้นที่แล้ว (มากกว่า 90 %) ยกเว้นบางพื้นที่ที่มีข้อจำกัดบางอย่างเช่นเป็นที่ของเอกชนที่ไม่อนุญาตให้พาดเสาเดินสายหรือเจ้าของที่ดินแปลงใหญ่ที่ยังไม่นำมาพัฒนา จึงไม่สามารถใช้ระยะทางในการให้บริการได้ ดังนั้น จึงใช้ความแตกต่างเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายของอัตราค่าธรรมเนียมสำหรับผู้ขอใช้ไฟฟ้าแรงต่ำ สำหรับประเภทพักอาศัย โดยมีหลักเกณฑ์การคิดค่าใช้จ่ายในการขอใช้ไฟฟ้า ดังนี้จากตำแหน่งเสาไฟฟ้าต้นสุดท้ายออกไปภายใน 4 ต้น ทางการไฟฟ้านครหลวง เป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย แต่ถ้าเกิน 4 ต้น ขึ้นไปผู้ขอใช้ไฟฟ้าเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายโดยคิด 25 % ของส่วนที่เกิน ซึ่งระยะห่างระหว่างเสาแต่ละต้นจะห่างกันประมาณ 20 เมตร จึงเท่ากับ $4 \times 20 = 80$ เมตร (ถ้าเกิน 80 เมตร ขึ้นไปจะต้องเสียค่าใช้จ่าย) การ Buffer ไม่สามารถ Buffer ตำแหน่งเสาไฟทุกต้นสุดท้ายได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลตำแหน่งเสาไฟฟ้าต้นสุดท้าย ดังนั้นจึงเลือก Buffer ตามแนวถนนที่มีอยู่เพราะการเดินทางไฟฟ้าจะเดินตามแนวถนน

ไฟฟ้า	ค่าคะแนน
	SCORE
พื้นที่ที่อยู่ในระยะ 0 - 80 เมตร	2
พื้นที่ที่อยู่ในระยะ > 80 เมตรขึ้นไป	1

2. ประปา

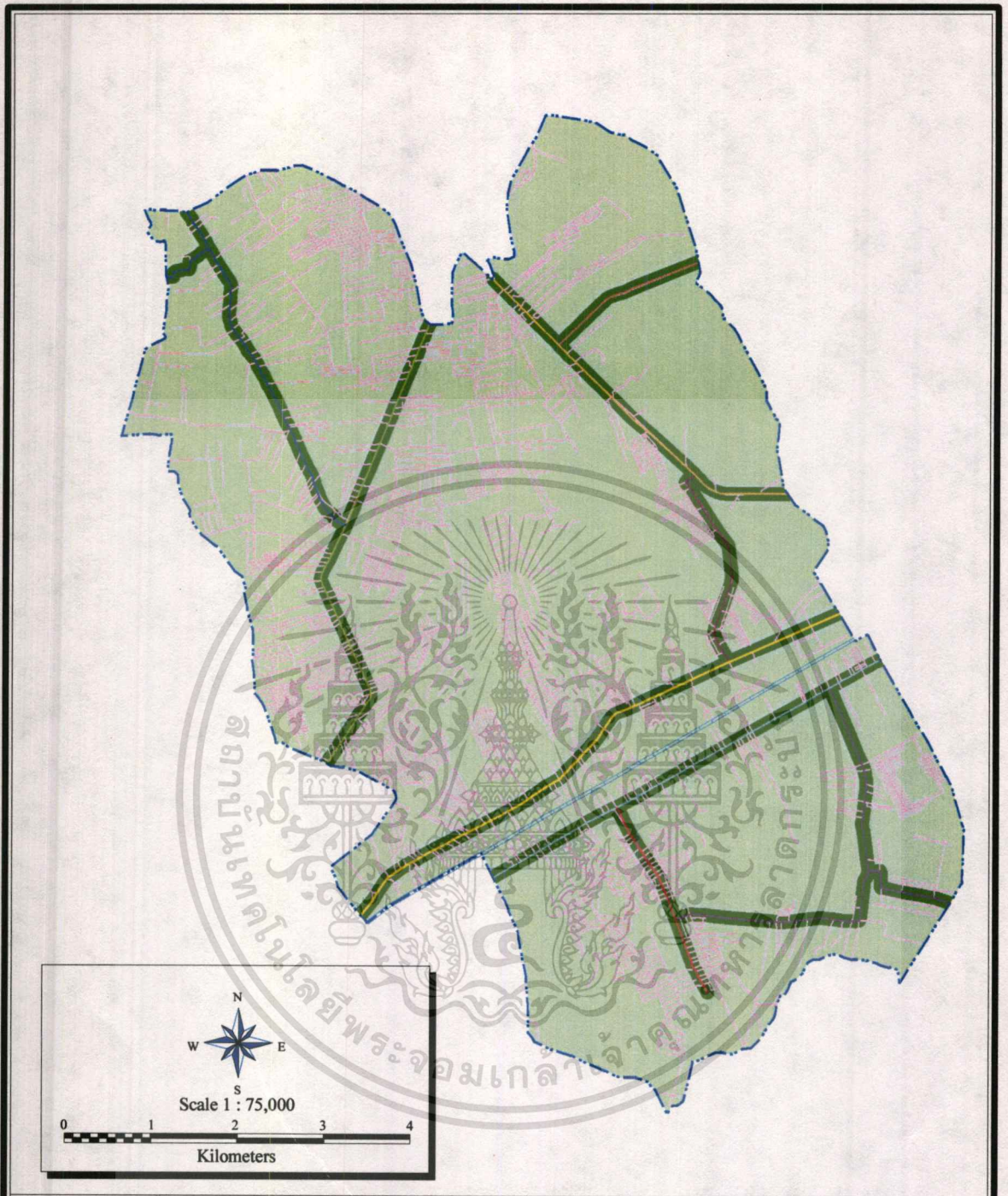
เป็นปัจจัยทางสาธารณูปโภคที่มีความจำเป็นสำหรับการอุปโภคบริโภคการให้บริการประปาพิจารณาจากเกณฑ์การให้บริการจาก พื้นที่จ่ายน้ำตามโครงการต่างๆของการประปานครหลวง

ประปา	ค่าคะแนน
	SCORE
พื้นที่อยู่ในข่ายให้บริการในปัจจุบัน พ.ศ. 2532	3
พื้นที่อยู่ในข่ายให้บริการเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ 4 (2539)	2
พื้นที่อยู่ในข่ายให้บริการเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ 5 (2541)	1

3. โทรศัพท์

เป็นปัจจัยที่อำนวยความสะดวกในด้านการติดต่อสื่อสาร การให้บริการโทรศัพท์พิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้งของตู้พักสายโทรศัพท์ (Cable Terminal of Telephone) มีหลักเกณฑ์การพิจารณาว่าพื้นที่ที่มีรัศมีบริการ 300 เมตร ซึ่งชุมสายโทรศัพท์สามารถติดตั้งให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

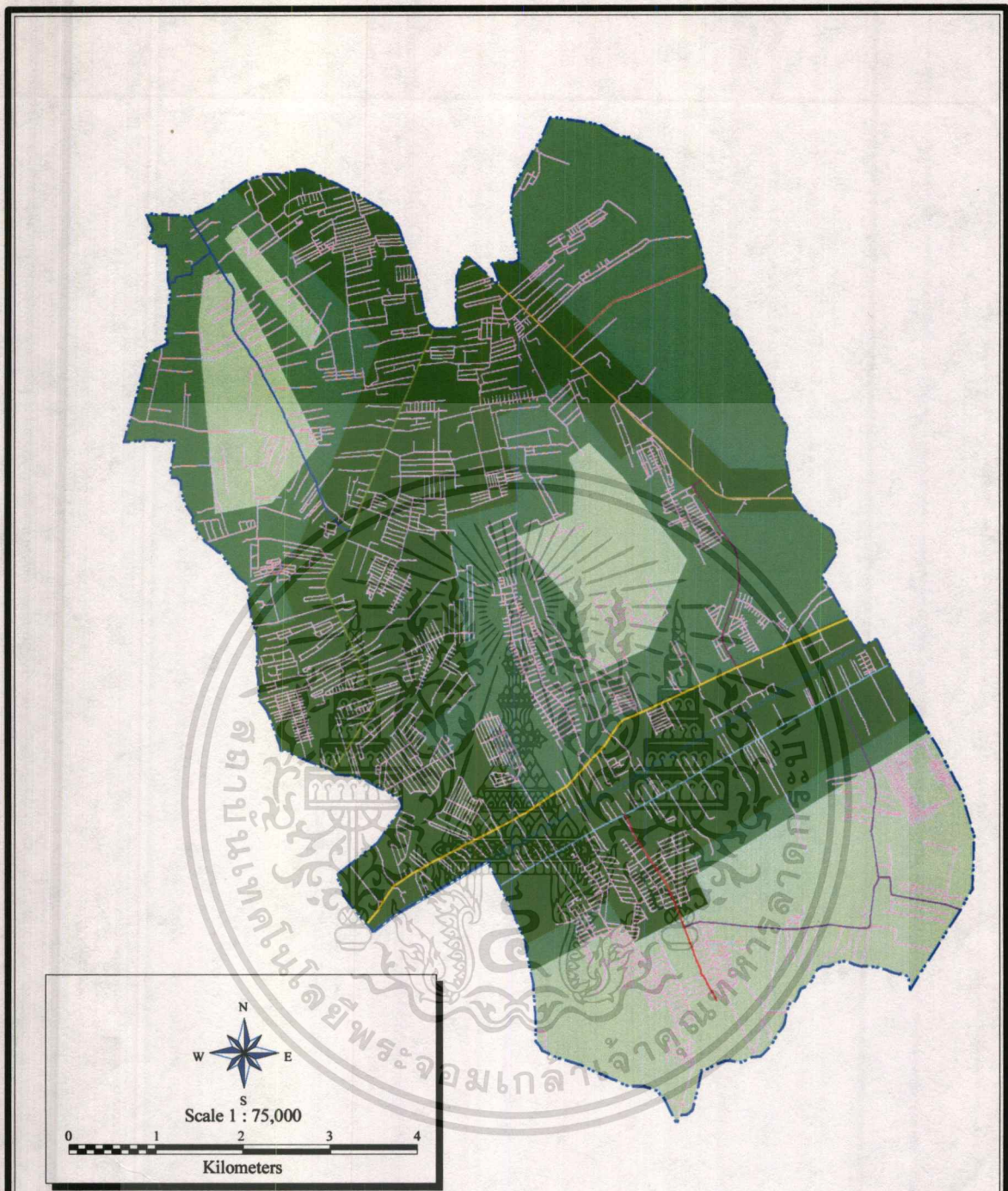


Electric Factor













- Boundary
- Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor_Roads
- Klong Sansab

Electric Weighted_Scores




- 0 - 250
- 251 - 500



Water Supply Factor

-  Boundary
-  Major Roads
-  THANON NUAN CHAN
-  THANON PANYA INDRA
-  THANON PRUKSACHAT
-  THANON RAM INDRA
-  THANON RATPHATTHANA
-  THANON SUAN SIAM
-  THANON SUKHA PHIBAN 1
-  THANON SUKHA PHIBAN 2
-  THANON SUKHA PHIBAN 3
-  Minor_Roads
-  Klong Sansab

Water Supply Weighted_Scores

-  0.01 - 166.673
-  166.673 - 333.337
-  333.337 - 500

แก่ผู้ขอรับบริการได้ในอัตราปกติและได้ในทันที เมื่อมีหมายเลขว่างแต่หากเกินระยะ 300 ม. ทางชุมสายโทรศัพท์จะคิดค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็นช่วงๆ ละ 50 ม. ช่วงละ 350 บาท จนกระทั่งถึง 2000 ม. ขึ้นไปทางชุมสายฯ ไม่สามารถบริการ ให้ได้เนื่องจากสายเคเบิ้ลราคาสูงมากไม่คุ้มกับการลงทุน

โทรศัพท์

ค่าคะแนน

SCORE

ระยะห่างจากตำแหน่งที่ตั้งของผู้พักปลายทาง 0 - 300 ม.

2

ระยะห่างจากตำแหน่งที่ตั้งของผู้พักปลายทาง 301 - 2000 ม.

1

หมายเหตุ -ไม่สามารถใช้จำนวนหมายเลขที่ว่างได้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงทุกวัน
-ปัจจัยนี้มีตำแหน่งตู้พักปลายทางจำนวนทั้งหมด 136 จุด เมื่อ Buffer ตำแหน่งที่ตั้งตู้พักปลายทางทั้งหมด ที่มีรัศมีมากกว่า 2000 แล้วก็จะเกิน Boundry ของเขตบึงกุ่มออกไป ดังนั้นจึงไม่มีพื้นที่ที่มากกว่า 2000 เมตรขึ้นไป

4. ระบบระบายน้ำ

มีความสำคัญอย่างยิ่งถ้าบริเวณใดมีระบบการระบายน้ำที่ดีก็จะเป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัยการเดินทางที่ระบายน้ำจะเดินตามแนวถนนซึ่งอาจจะมีทั้ง 2 ฝั่งหรือฝั่งใดฝั่งหนึ่งของถนนก็ได้ดังนั้นข้อมูลที่ใช้จึงเลือกเอาตามแนวถนนของปัจจัยความสะดวกในการเข้าถึงถนนและข้อมูลคลอง เนื่องจากปัจจุบัน คลองได้เปลี่ยนหน้าที่มาช่วยระบายน้ำซึ่งสามารถระบายน้ำได้ปริมาณมากและรวดเร็วกว่าเพราะเป็นแนวยาวที่ต่อเนื่อง การพิจารณาจากโครงข่ายขนาดเส้นท่อและแนวระบายน้ำธรรมชาติ โดยให้เกณฑ์พื้นที่ที่อยู่ในระยะ 500 ม. เนื่องจากเขตบึงกุ่มมี คู คลอง เป็นจำนวนมากและมีท่อระบายน้ำตามแนว 2 ฝั่งถนน การระบายน้ำของท่อระบายน้ำจะมีหลักการระบายน้ำจาก ซอยย่อย ซอยเมน ถนนเมน คลอง ตามลำดับแต่ทั้งนี้ไม่เสมอไป ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่จริงถ้าบริเวณใดอยู่ใกล้คลองก็สามารถเดินท่อระบายน้ำส่งน้ำลงคลองได้

ระบบระบายน้ำ

พื้นที่ที่อยู่ในข่ายบริการ 500 ม.

ค่าคะแนน

SCORE

แนวระบายน้ำธรรมชาติ (คู,คลอง)

4

แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 ม.

3

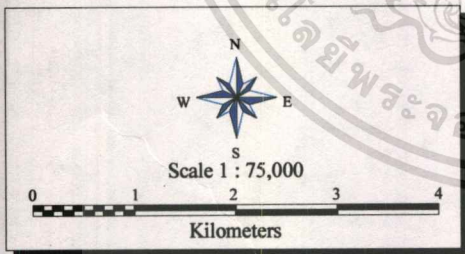
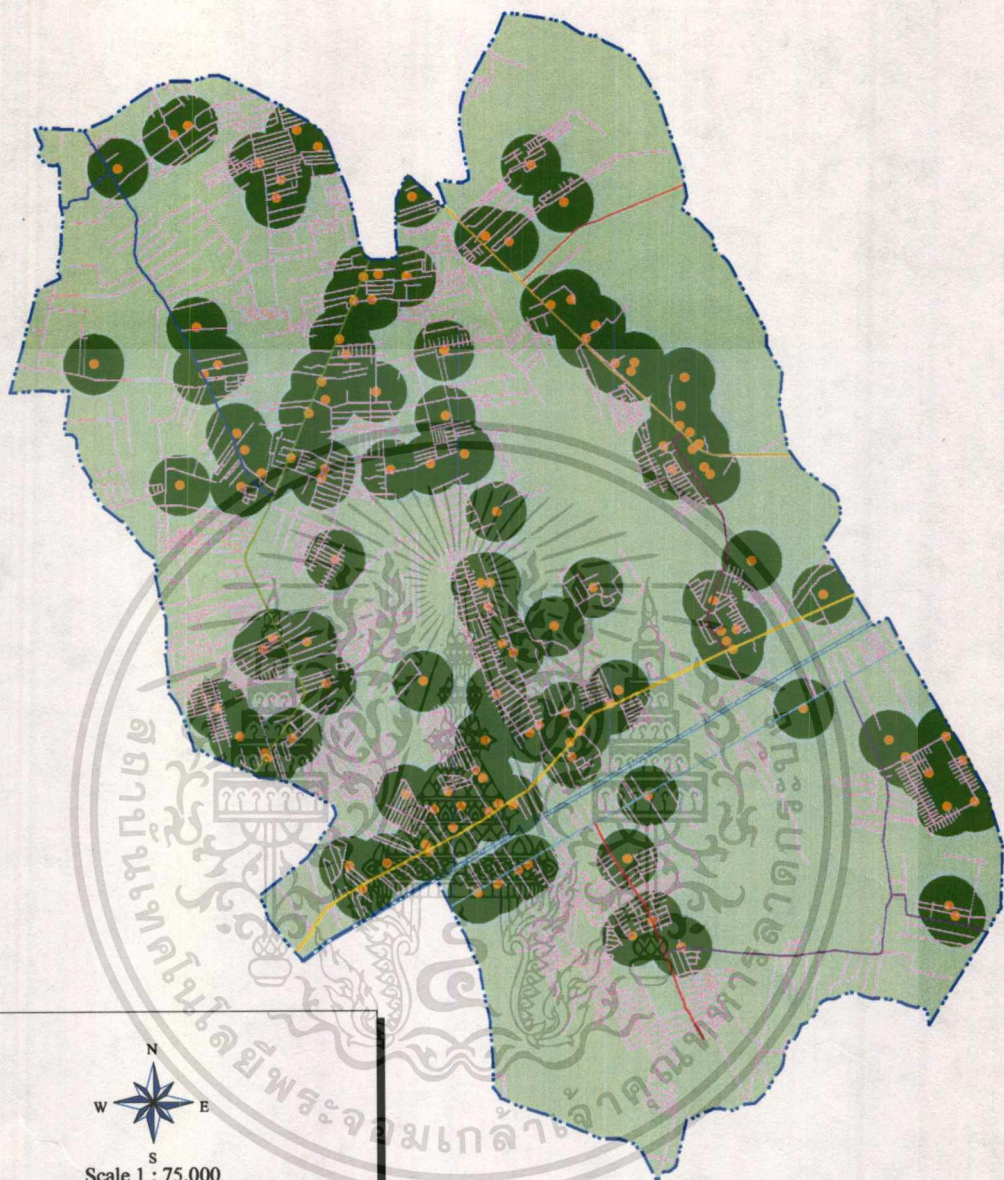
แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ม.

2

แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง .80 ม.

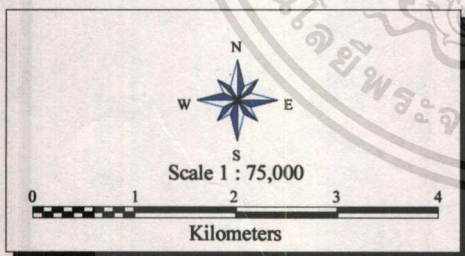
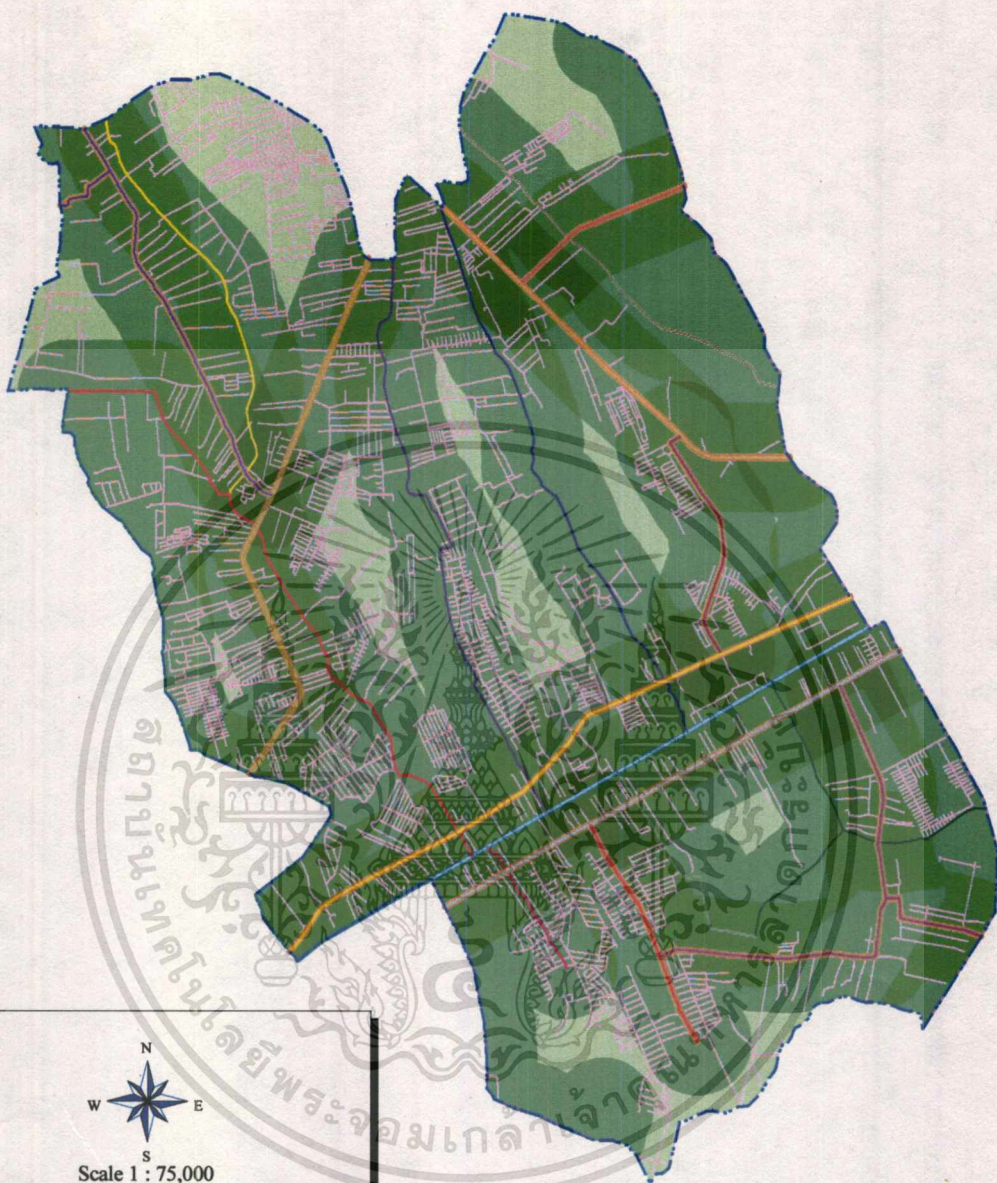
1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Telephone Factor

- Boundary
- Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor_Roads
- Klong Sansab
- Cable Terminal
- Telephone Weighted_Scores**
 - 0.01 - 200.005
 - 200.005 - 400



Drainage Factor

- | | | | |
|-----------------------|-------|------------------|--------------------------|
| Boundary | Sewer | Klongs | Drainage Weighted_Scores |
| Major Roads | | Bang kovd | 400 - 430 |
| THANON NUAN CHAN | | Bang toei | 431 - 460 |
| THANON PANYA INDRA | | Klong Ban mah2 | 461 - 490 |
| THANON PRUKSACHAT | | Klong Bang Chan | 491 - 520 |
| THANON RAM INDRA | | Klong Ged | |
| THANON RATPHATTHANA | | Klong Jeg | |
| THANON SUAN SIAM | | Klong Klu | |
| THANON SUKHA PHIBAN 1 | | Klong Nong Kham | |
| THANON SUKHA PHIBAN 2 | | Klong San Sab | |
| THANON SUKHA PHIBAN 3 | | Klong Sapan Sung | |
| Minor_Roads | | Klong Sam Chao | |
| Klong Sansab | | Klong Ta nung | |

5. ความสะดวกในการเข้าถึงถนน

เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกที่ตั้งที่อยู่อาศัย ระบบถนนในเขตบึงกุ่ม มี 3 ประเภทคือ สายหลัก สายรอง สายย่อย การพิจารณาจากถนนมีระยะห่างจากที่อยู่อาศัย โดยใช้ระยะการเดินทางเท้า (Walking Distance เท่ากับ 0-800 ม. และระยะห่างออกไปตามลำดับ) การกำหนดค่าคะแนนขึ้นอยู่กับ Function ของประเภทถนนสายต่างๆ ได้แก่ สายย่อย สายรอง สายหลัก ตามลำดับ โดยนำค่าถ่วงน้ำหนักของค่าคะแนนของถนนประเภทต่างๆมาพิจารณา ทั้งนี้เพื่อให้มีความแตกต่างของค่าน้ำหนักของถนนประเภทต่างๆ

ความสะดวกในการเข้าถึงถนน

ระยะห่างจากถนน ประเภทต่างๆ(เมตร)	ค่าคะแนนดิบ			ค่าคะแนน		
	ของระยะทาง			SCORE		
	หลัก	รอง	ย่อย	ถ.สายหลัก	ถ.สายรอง	ถ.สายย่อย
0' - 800	3	4	5	3	4	5
801 - 1600	2	3	4	2	3	4
1600 ม.ขึ้นไป	1	2	3	1	2	3

หมายเหตุ พิจารณาค่าคะแนนตาม Function ของถนนตามลำดับ

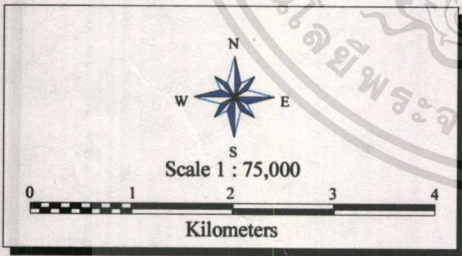
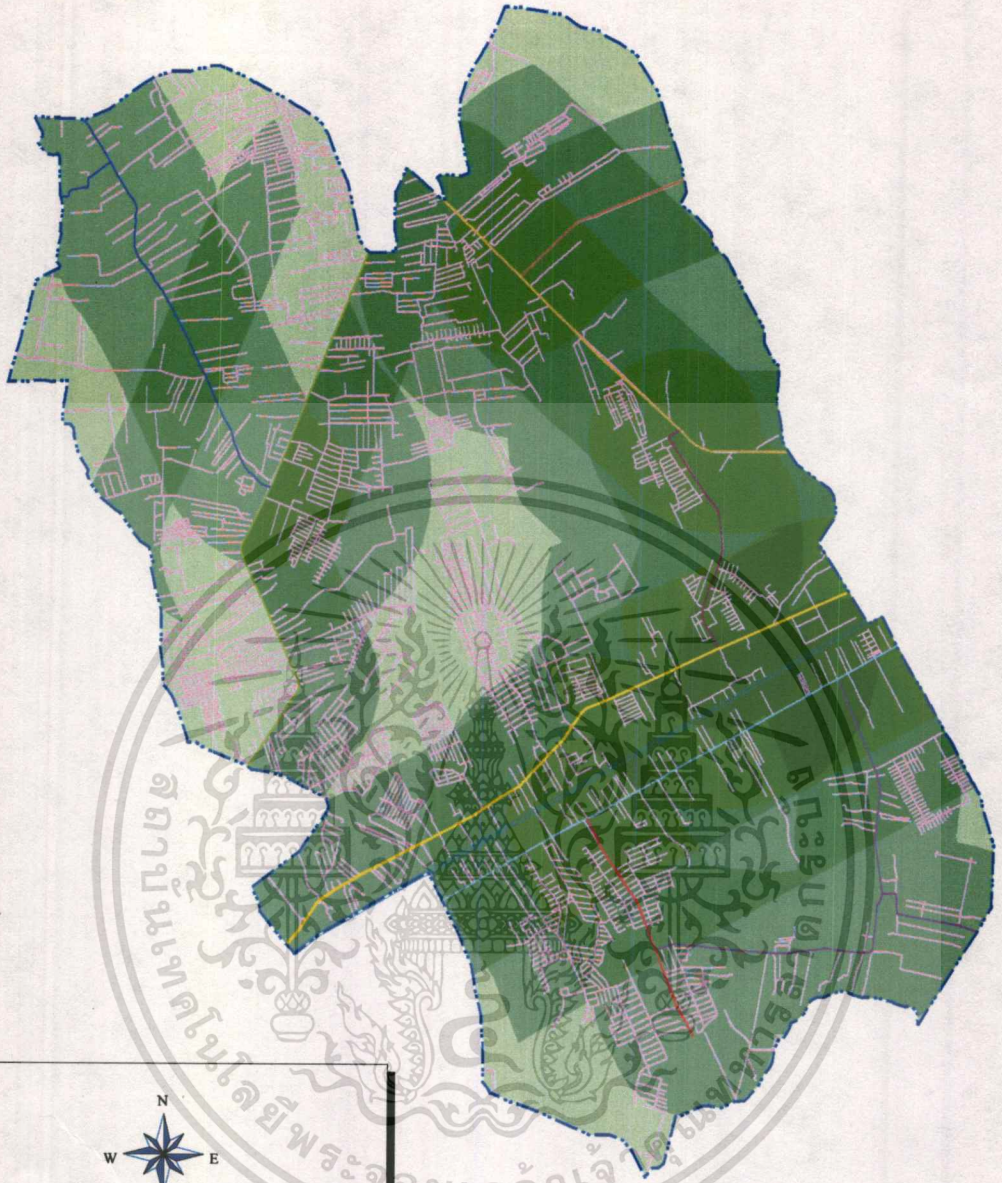
6. การขนส่งมวลชน

เป็นปัจจัยในการอำนวยความสะดวกในการเดินทางของประชากร การพิจารณาจากระยะห่างจากเส้นทางและจำนวนสายรถประจำทาง โดยใช้ระยะการเดินทางเท้า (Walking distance เท่ากับ 800 ม. และระยะห่างออกไปตามลำดับ) การกำหนดค่าคะแนนโดยนำค่าถ่วงน้ำหนักของค่าคะแนนตามระยะห่างและจำนวนสายรถประจำทาง ทั้งนี้เพื่อให้มีความแตกต่างของค่าน้ำหนักของบริเวณที่มีสายรถประจำทางผ่านมากน้อยแตกต่างกัน

การขนส่งมวลชน

ระยะห่างจากถนนที่มีรถ ประจำทางผ่าน (เมตร)	ค่าคะแนนดิบ			ค่าคะแนน		
	ของระยะทาง			SCORE		
				ถ.ที่มีรถผ่าน	ถ.ที่มีรถผ่าน	ถ.ที่มีรถผ่าน
	1-3	4-6	>7	1-3 สาย	4-6 สาย	>7 สายขึ้นไป
0 - 800	3	4	5	3	4	5
801 - 1600	2	3	4	2	3	4
>1601 ขึ้นไป	1	2	3	1	2	3

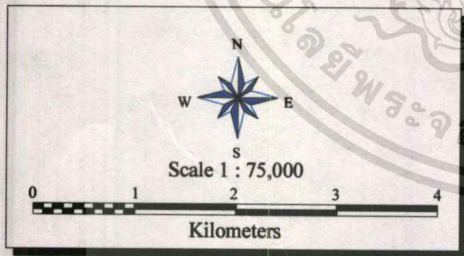
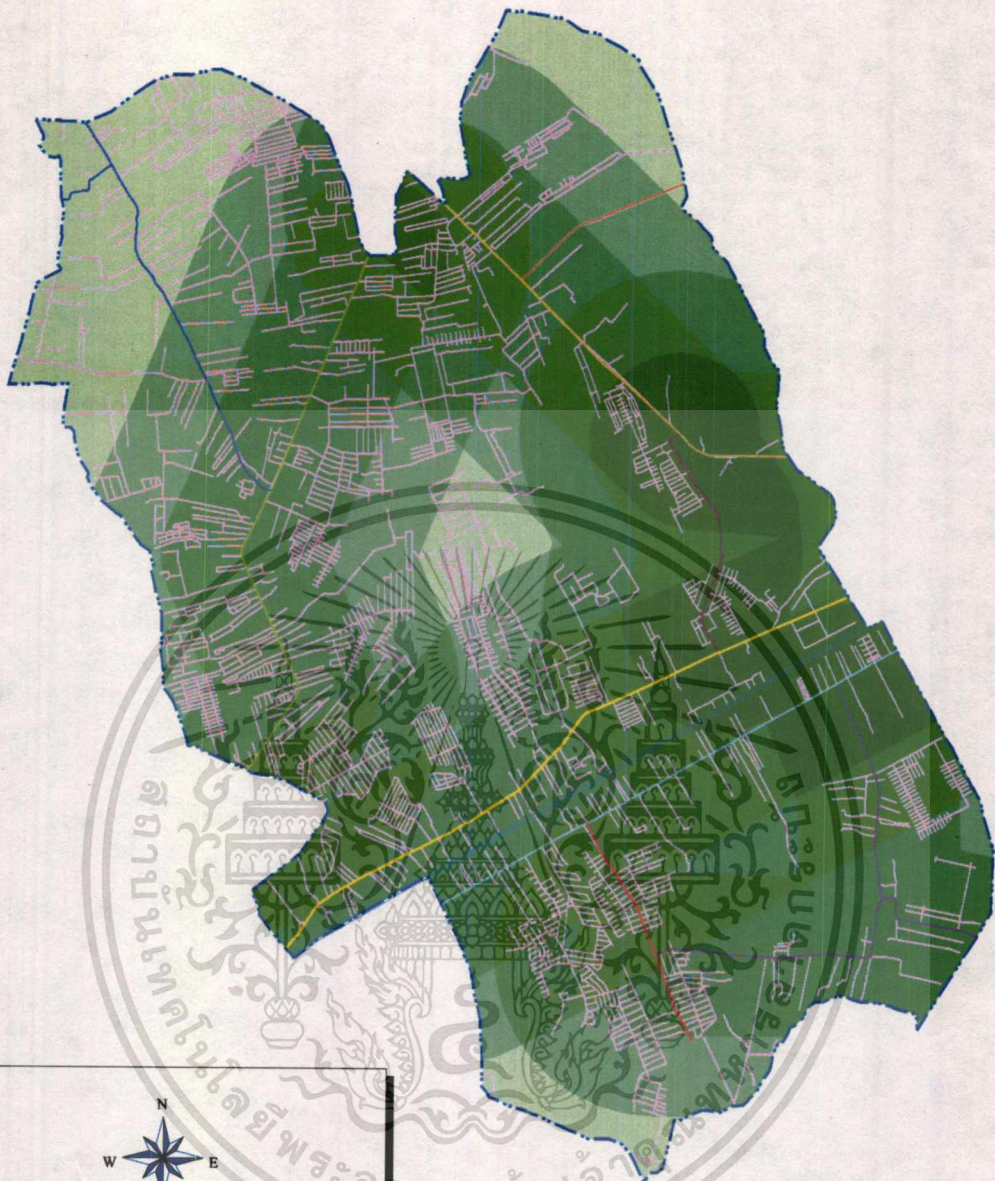
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Accessibility Factor

- Boundary
- Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

- Accessibility Weighted_Scores
- 240 - 336
 - 337 - 432
 - 433 - 528
 - 529 - 624
 - 625 - 720



Transit Factor

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor_Roads
- Klong Sansab

Transit Weighted_Scores

- 480 - 544
- 545 - 608
- 609 - 672
- 673 - 736
- 737 - 800

ปัจจัยอื่นๆ มี 2 ปัจจัย ได้แก่

1. ราคาที่ดิน

เป็นปัจจัยทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งที่ใช้ในการพิจารณาศักยภาพของพื้นที่ โดยมีหลัก การพิจารณาว่าการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยนั้นควรจะเป็นพื้นที่ที่มีราคาที่ดินไม่สูง เนื่องจากให้ ผลตอบแทนต่อพื้นที่ต่ำ ต่างจากพื้นที่พาณิชยกรรมซึ่งมีราคาที่ดินสูงนั้นสามารถให้ผลตอบแทน ต่อพื้นที่สูง ราคาที่ดินในเขตบึงกุ่มใช้ข้อมูลจากบัญชีราคาประเมินตามแนวนอนและซอย ประกอบกับสภาพการใช้ประโยชน์การใช้ที่ดินปัจจุบันของกรมที่ดินโดยกำหนดเกณฑ์การ พิจารณาดังนี้

ราคาที่ดิน

ค่าคะแนน

SCORE

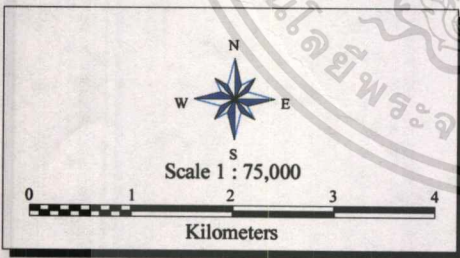
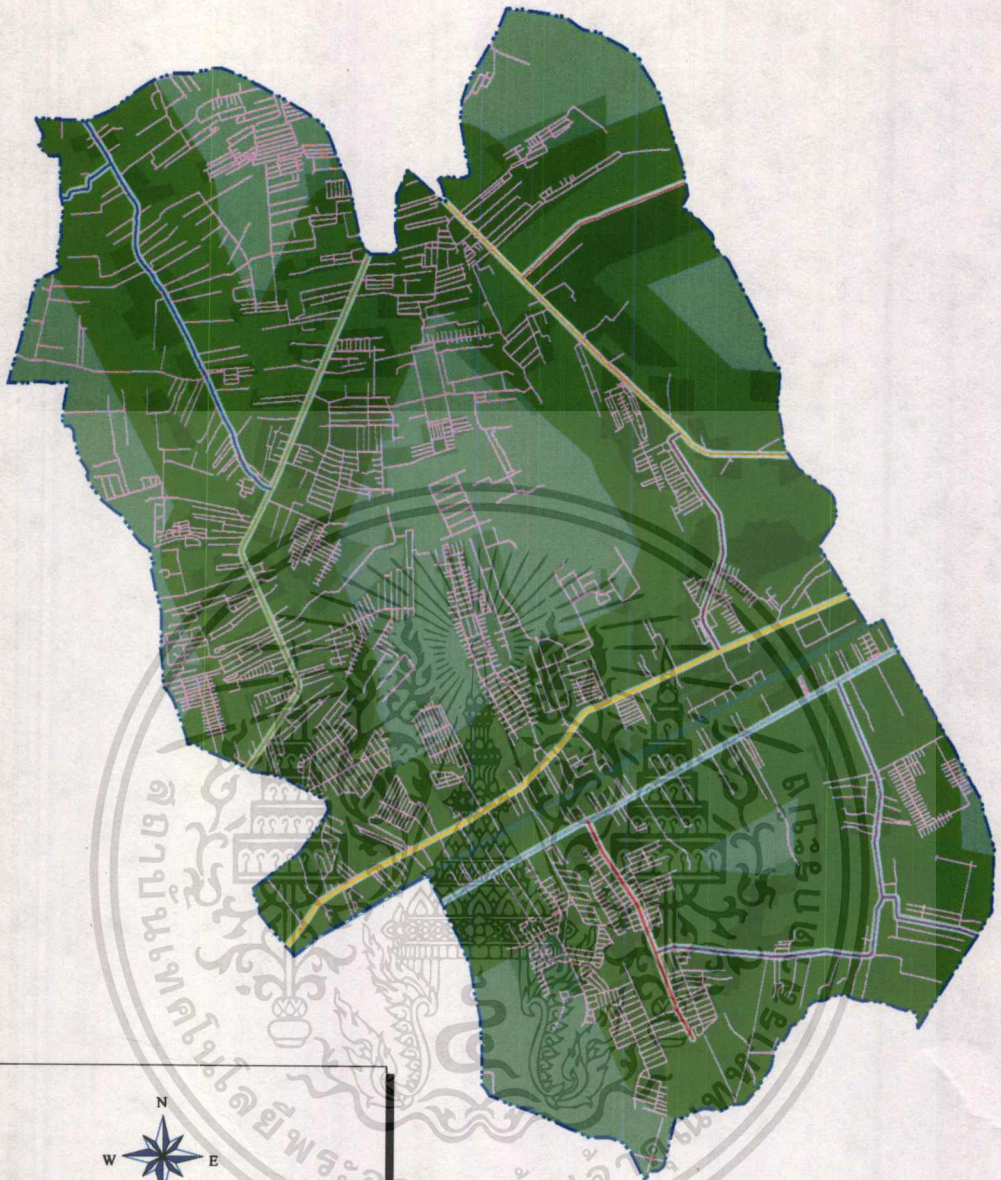
อาศัยและจัดสรร ระยะห่างจากถนน	41 - 800 ม.	5
เกษตรกรรม ระยะห่างจากถนน	41 - 800 ม.	4
อาศัยและจัดสรร ระยะห่างจากถนน	> 800 ม.	3
เกษตรกรรม ระยะห่างจากถนน	> 800 ม.	2
พาณิชยกรรม ระยะห่างจากถนน	0 - 40 ม.	1

2. ผังเมืองรวม

เป็นปัจจัยสำคัญที่ภาครัฐควบคุมการเติบโตของเมืองให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนด ไว้ การใช้ที่ดินตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครในเขตบึงกุ่มมี 7 ประเภทได้แก่

1. การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
2. การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
3. การใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
4. การใช้ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
5. การใช้ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
6. การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
7. การใช้ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

การใช้ที่ดินตามกฎหมายผังเมืองรวมฯในเขตบึงกุ่ม ส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดิน ประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มากกว่า 90 % ส่วนที่เหลือเป็นการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ (สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร.รายงานการวิจัยเพื่อการเพื่อการวางและจัดทำผังท้องถิ่นเขตบึงกุ่ม :2537.)



Landprice Factor

- Boundary
- Major Roads**
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATHATHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

Landprice Weighted_Scores

- 0 - 80
- 81 - 160
- 161 - 240
- 241 - 320
- 321 - 400

ตารางที่ 11

แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามท้ายกฎกระทรวงฉบับที่ 116 (พ.ศ.2535)

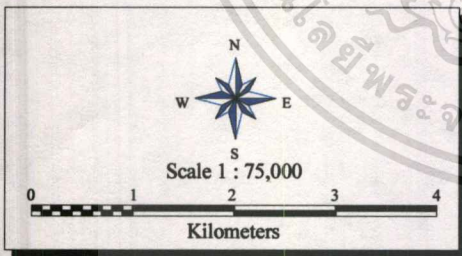
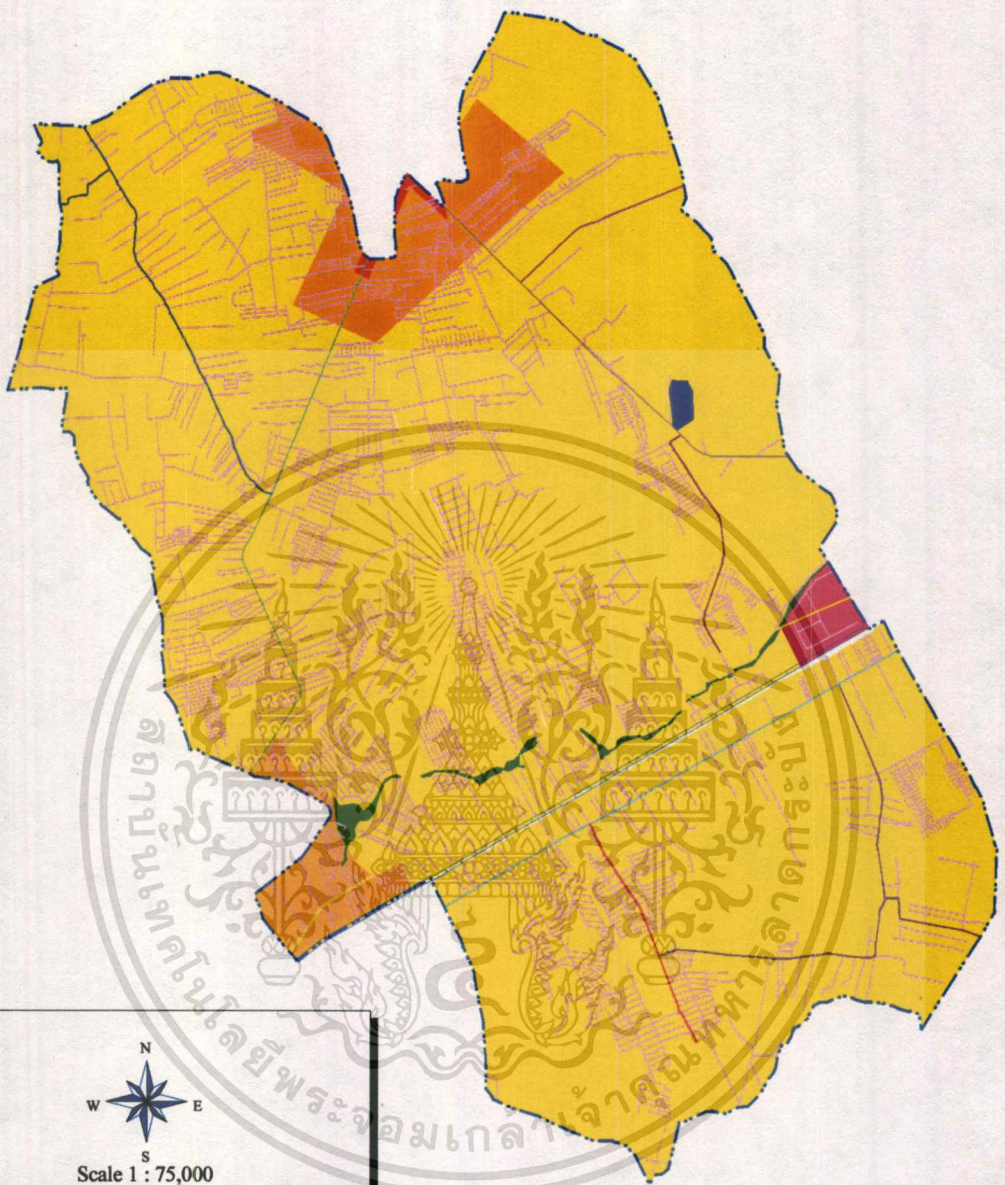
เฉพาะในเขตบึงกุ่ม

รหัส	ประเภทการใช้ที่ดิน	จำนวน	บริเวณ	ตร.กม.	พื้นที่บริเวณ		พื้นที่ 10 %	
					ไร่	ไร่	ตรม.	
1	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	3	1.19	21.121	13,200.625	1,320.063	2,112,100	
			1.22	24.912	15,570.625	1,557.000	2,491,200	
			1.26	18.650	11,656.250	1,165.625	1,865,000	
2	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2	2.8	2.701	1,688.125	168.813	270,100	
4	พาณิชย์กรรม	1	4.6	0.087	54.375	5.438	8,700	
5	อุตสาหกรรมและคลังสินค้า	1	5.3	0.520	325.000	32.500	52,000	
9	ที่โล่งเพื่อหนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม	1	9.4	0.407	254.375			
10	สถาบันการศึกษา	2	20.29	0.230	143.750			
14	สถาบันราชการ	1	14.10	0.288	180.000			
รวม	7 ประเภท	11	69.903	43689.375				

ปัจจัยนี้ไม่มีการให้ค่าคะแนนและค่าน้ำหนัก เนื่องจากเป็นพระราชบัญญัติผังเมือง ที่ประกาศใช้เมื่อปี 2535 ซึ่งถือเป็นกฎหมายที่ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ปัจจัยนี้หลังจากนำทุกปัจจัยมา Overlay กันแล้ว จึงนำปัจจัยนี้มาครอบ เพื่อทราบถึงความเหมาะสม แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว ตามกรอบแนวทางที่รัฐกำหนด

หมายเหตุ ปัจจัยพื้นที่น้ำท่วมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการอยู่อาศัย เนื่องจากเป็นอุปสรรคในการพัฒนาที่ดินการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนตลอดจนสาธารณูปโภคต่างจะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงแต่ปัจจุบันพื้นที่ในเขตบึงกุ่มปัจจุบันไม่ประสบกับปัญหาดังกล่าวมากนักจะมีบ้างในบางครั้งที่ปริมาณฝนตกหนัก ซึ่งอาจจะทำให้การระบายน้ำได้ไม่ทันบ้างแต่ไม่ถึงกับน้ำท่วมขัง และพื้นที่ของเขตบึงกุ่มโดยส่วนใหญ่อยู่ภายในแนวของโครงการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมฝั่งตะวันออก นอกจากนั้นแล้วภายหลังน้ำท่วมหนักในกลางปี พ.ศ.2538 ได้นำภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งถ่ายเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2538 เพื่อสำรวจบริเวณน้ำท่วมหนักเมื่อกลางปี นำมา Interpreter ปรากฏว่าไม่พบพื้นที่น้ำท่วม ปัจจัยนี้จึงไม่มีผลมาก ดังนั้นจึงไม่นำมาพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Comprehensive Plan

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

Planned Landuse of bungkum

- Commercial area
- Government Office area
- Industrial and Warehouse area
- Low Density Residential area
- Moderate Density Residential area
- Recreation and Environment Conservation area

การปรับฐานของค่าในแต่ละปัจจัย (Normalzation)

เนื่องจากในหลักการของการนำเอาปัจจัยที่มีความแตกต่างของปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม ภายภาพ ฯลฯ ในแต่ละปัจจัยจะมีความแตกต่างของหน่วยต่าง ๆ เช่น สถานศึกษา มีรัศมีบริการ มีหน่วยเป็นเมตร หรือความลาดเอียงของพื้นที่เป็น องศา เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการปรับฐาน (Normalize) ค่าตัวเลขระหว่างปัจจัยให้มาอยู่ในฐานเดียวกัน (Value Converted Range 1-100)

สถานศึกษา	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา 0 - 1200 ม.	3	100	4	400
พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา 1201 - 1400 ม.	2	50	4	200
พื้นที่ที่มีระยะห่างจากสถานศึกษา 2400 ม.ขึ้นไป	1	0	4	0

สวนสาธารณะ	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ 0 - 800 ม.	4	100	3	300
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ 801 - 3200 ม.	3	66.66	3	200
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ 3201 - 4800 ม.	2	33.33	3	100
ระยะห่างจากสวนสาธารณะ 4800 ม. ขึ้นไป	1	0	3	0

ศูนย์การค้า	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า 0 - 800 ม.	4	100	3	300
ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า 801 - 3200 ม.	3	66.66	3	200
ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า 3201 - 4600 ม.	2	33.33	3	100
ระยะทางห่างจากศูนย์การค้า 6400 ม. ขึ้นไป	1	0	3	0

โรงพยาบาล	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
ระยะห่างจากโรงพยาบาล 0 - 800 ม.	3	100	4	400
ระยะห่างจากโรงพยาบาล 801 - 1600 ม.	2	50	4	200
ระยะห่างจากโรงพยาบาล > 1600 ม.	1	0	4	0

ไฟฟ้า	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
พื้นที่ที่อยู่ในระยะ 0 - ๘0 เมตร	2	100	5	500
พื้นที่ที่อยู่ในระยะ > ๘0 เมตรขึ้นไป	1	0	5	0

ประปา	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	VALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
พื้นที่อยู่ในข่ายให้บริการในปัจจุบัน พ.ศ.2532	3	100	5	500
พื้นที่ที่อยู่ในข่ายให้บริการเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ 4 (2539)	2	50	5	250
พื้นที่ที่อยู่ในข่ายให้บริการเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ 5 (2540)	1	0	5	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	ALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
ระยะห่างจากตำแหน่งที่ตั้งของผู้พักปลายทาง 0 - 300 ม.	2	100	4	400
ระยะห่างจากตำแหน่งที่ตั้งของผู้พักปลายทาง 301 - 200 ม.	1	0	4	0

พื้นที่ที่อยู่ในข่ายบริการ 500 ม.	ระบบระบายน้ำ			
	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	ALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
แนวระบายน้ำธรรมชาติ (คูคลอง)	4	100	4	400
แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 ม.	3	66.66	4	267
แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ม.	2	33.33	4	133
แนวท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง .80 ม.	1	0	4	0

ระยะห่างจากถนน	ค่าคะแนนดิบ	ความสะดวกในการเข้าถึงถนน							
		ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก				
		SCORE	ALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE				
ประเภทต่าง ๆ (เมตร)	ของระยะทาง	หลัก รอง ย่อย	ถ.สายหลัก	ถ.สายรอง	สายย่อย				
0 - 800	3 4 5	3 50 4 200	4 75 4 300	5 100 4 400					
801 - 1600	2 3 4	2 25 4 100	3 50 4 200	4 75 4 300					
1600 ม. ขึ้นไป	1 2 3	1 0 4 0	2 25 4 100	3 50 4 200					

ระยะห่างจากถนนที่มีรถประจำทาง (เมตร)	ค่าคะแนนดิบ	การขนส่งมวลชน							
		ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก				
		SCORE	ALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE				
	ของระยะทาง	1-3 -6 >7	ถ.ที่มีรถผ่าน	ถ.ที่มีรถผ่าน	ถ.ที่มีรถผ่าน				
			1-3	4-6 สาย	>7 สายขึ้นไป				
0 - 800	3 4 5	3 50 4 200	4 75 4 300	5 100 4 400					
801 - 1600	2 3 4	2 25 4 100	3 50 4 200	4 75 4 300					
>1601 ขึ้นไป	1 2 3	1 0 4 0	2 25 4 100	3 50 4 200					

ราคาที่ดิน	ค่าคะแนน	ค่าปรับฐาน	ค่าน้ำหนัก	ค่าถ่วงน้ำหนัก
	SCORE	ALUE CONVERTED	WEIGHTING	WEIGHTED_SCORE
อาศัยและจัดสรร ระยะห่างจากถนน 41 - 800 ม.	5	100	4	400
เกษตรกรรมระยะห่างจากถนน 41 - 800 ม.	4	75	4	300
อาศัยและจัดสรรระยะห่างจากถนน > 800 ม.	3	50	4	200
เกษตรกรรมระยะห่างจากถนน > 800 ม.	2	25	4	100
พาณิชย์กรรมระยะห่างจากถนน 0 - 40 ม.	1	0	4	0

ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

	WEIGHTING
1. ไฟฟ้า ประปา	5
2. สถานศึกษา โรงพยาบาล โทรศัพท์ ระบบระบายน้ำ ความสะดวกในการเข้าถึง การขนส่งมวลชน ราคาที่ดิน	4
3. สวนสาธารณะ ห้างสรรพสินค้า	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปลภาพถ่ายทางอากาศ (Interpretation) มีขั้นตอนต่างๆดังนี้

1 การกวาดภาพ (Scan) คือการนำข้อมูลที่เป็นกระดาษหรือภาพ (Hardcopy) แปลงข้อมูลไปสู่ระบบ (Digital) เช่น การสแกน (Scan) ตัวอักษร (Text) แผนที่ (Map) ภาพถ่าย (Photo) ภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial Photo) เป็นต้น โครงสร้างของข้อมูลจะเป็นแบบ RASTER เสมอ ในการศึกษาครั้งนี้ได้สแกนภาพถ่ายทางอากาศ ขนาด 9 X 9 นิ้ว จำนวน 16 ภาพ ใช้ความละเอียด (Resolution) 400 DPI (DOT PER INCH) จำนวนเนื้อที่ต่อหนึ่งระวาง 12-14 MB.

2 การปรับแก้ค่าภาพถ่ายทางอากาศ (Rectify) คือการปรับค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์สู่ภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพถ่ายดาวเทียม จากข้อมูลเดิมข้อมูลภาพถ่ายเหล่านี้จะไม่มีค่าพิกัดไม่ทราบว่าจะอยู่บริเวณใดของพื้นโลกหลังจากทำการปรับค่าพิกัดเข้าสู่ภาพถ่ายแล้วก็จะทราบว่าข้อมูลนี้อยู่บริเวณใดของพื้นโลก ซึ่งจะเห็นข้อมูลเช่นถนน แม่น้ำ หรือกลุ่มของอาคาร เป็นต้น จะตรงกับพื้นที่จริงบนโลก ในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลของ Coverage ต่างๆเช่น ถนน คลอง ขอบเขตบึงกุ่ม เป็นข้อมูลที่มีค่าพิกัดอยู่แล้ว มาเป็นระวางสำหรับอ้างอิงตำแหน่งพิกัด (Reference Coordinate) มาใส่ในข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งเป็น Destination Coordinate ดังนั้นภายหลังจาก Rectified แล้วข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจะตรงกับพื้นที่จริงของเขตบึงกุ่ม และภายหลังจากใส่ค่าพิกัดแล้วภาพจะถูกตัดบริเวณด้านนอกที่ใส่ค่าตำแหน่งพิกัด จำนวนเนื้อที่ต่อหนึ่งระวางจะลดลงเหลือ 3-7 Megabytes

3 การต่อระวางภาพ (Mosaic) คือการต่อระวางภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม ภายหลังจากที่ผ่านการทำ Rectified แล้ว ในศึกษามีภาพถ่ายทางอากาศทั้งหมด 16 ระวาง หลังจากทำ Rectified แล้วนำมาต่อกันเหลือ 4 ระวาง (ตามแนวนอน)

4 การแปลความหมาย (Interpretation) คือการแปลความหมายแบ่งประเภทการใช้ที่ดินเป็นประเภทต่างๆ โดยการนำ Shapefile ใน Arcview 2.1 โดยการนำภาพถ่ายทางอากาศที่ทำการ Rectified และ Mosaic แล้วมาทำการแปลภาพถ่าย ด้วยสายตาโดยการ Backdrop บนจอคอมพิวเตอร์ Classified ระหว่างพื้นที่เมือง (Built-up Area) และพื้นที่ว่าง (Vacant Land) ออกจากกัน นำข้อมูลที่ได้แปลง (Converse) มาเป็นข้อมูลบน Arc/Info

การนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเปรียบเทียบกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

1 การปรับแก้ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ภาพถ่ายดาวเทียม (Rectify) เป็นการนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM. มาใส่ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ บนโปรแกรม ERDAS IMAGINE Version 8.2

2 การเลือกพื้นที่ที่ต้องการ (Subset) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ Rectified แล้วนั้นเป็นข้อมูลหนึ่ง Seen ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เลือกพื้นที่บริเวณเฉพาะในเขตบึงกุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การแปลงไฟล์ข้อมูล (Export) เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมในโปรแกรม ERDAS IMAGINE 8.2 ไฟล์ข้อมูลจะเป็นนามสกุล .IMG แต่การแสดงผลในโปรแกรม Arcview 2.1 ไม่สามารถใช้ข้อมูลได้ จึงได้แปลงข้อมูลเป็นไฟล์ประเภท .LAN ซึ่งจะมีไฟล์ .PRO และ .STA ด้วย

การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่าง ๆ

การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก Weighting ของปัจจัยต่างๆทั้ง 11 ปัจจัย เหล่านี้ว่ามีความสำคัญที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการให้ค่าน้ำหนักตามความสำคัญของแต่ละปัจจัยในการให้ค่าน้ำหนัก ผู้ศึกษาได้ใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ออกแบบสอบถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องโดยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษาในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลของการศึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาในขั้นตอนที่ 2 ตามวิธีการศึกษาที่ใช้เทคนิคเดลฟาย โดยได้ศึกษาดังนี้

- ก.) ศึกษาทฤษฎีและแนวความคิดต่างในบทที่ 2
- ข.) ศึกษาสภาพทั่วไปทางด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้ที่ดิน กายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ประชากร สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เป็นต้น
- ค.) ออกแบบสอบถามระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

2. ขั้นตอนที่ 2 วิธีกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ โดยพิจารณาเลือกจากเกณฑ์ซึ่งผู้วิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษากำหนดเป็นคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้เชี่ยวชาญไว้ดังนี้

- ก.) เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ทางผังเมือง
- ข.) เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยได้แก่ นักธุรกิจ นักพัฒนาที่ดิน นักวิชาการ อาจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นต้น

2.1 การเลือกผู้เชี่ยวชาญ

การศึกษาในขั้นตอนนี้ได้เลือกผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 19 คน จากผลการวิจัยเกี่ยวกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีจำนวนตั้งแต่ 17 คนขึ้นไปแล้ว อัตราการลดลงของความคลาดเคลื่อนจะมีน้อยมาก (เกษม บุญอ่อน 2522:27-28) โดยแบ่งผู้เชี่ยวชาญ เป็น 4 ด้านดังนี้

ก. จากฝ่ายราชการ จำนวน 7 คน

- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากกรมการผังเมืองจำนวน 2 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร 1 คน

- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากกองระบบสนเทศที่ดิน กรุงเทพมหานคร 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานเขตบึงกุ่ม 2 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1 คน

ข. จากฝ่ายเอกชน จำนวน 7 คน

- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท ลิฟวิ่ง แอนด์ ดีเวลลอปเมนต์ จำกัด 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท นนทมิตร จำกัด 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท สรยุทธเคหะการ จำกัด และบริษัท สรยุทธบ้านและที่ดิน จำกัด 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท วาเลนไทล์วิลล์ จำกัด 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากหมู่บ้าน เอื้องฟ้าวิลล่า 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท บางกอกพร็อพเพอร์ตี้ จำกัด 1 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท โมดัส คอนซัลแทนส์ จำกัด 1 คน

ค. จากฝ่ายรัฐวิสาหกิจ จำนวน 3 คน

- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากการเคหะแห่งชาติ 2 คน
- เป็นผู้เชี่ยวชาญจากธนาคารอาคารสงเคราะห์ 1 คน

ง. จากฝ่ายองค์กรพัฒนาเอกชน NGO จำนวน 2 คน

- เป็นผู้เชี่ยวชาญจาก สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย 2 คน

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่ได้กำหนดไว้ตามปัจจัยต่างๆทั้งหมด โดยได้ดำเนินการแบ่งเป็น 2 รอบดังนี้

รอบที่ 1

ใช้แบบสอบถามซึ่งสร้างขึ้นมาจาก ความต้องการทราบระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยว่าน้ำหนักระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆนั้น มีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด โดยการให้ระดับคะแนนในมาตราส่วนประมาณค่าที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น ด้วยตนเองเพื่อนำคำตอบมาคำนวณหาค่าทางสถิติ โดยหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าความเบี่ยงเบน (Semi Interquartile Range)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบที่ 2

ผู้วิจัยได้นำผลจากแบบสอบถามที่ใช้ในรอบแรกให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาอีกรอบหนึ่ง การตอบในรอบที่ 2 ต้องการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาทบทวนว่า ยังคงยืนยันคำตอบตามตำแหน่งเดิม หรือเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นใหม่โดยแสดงค่ามัธยฐานของคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในรอบแรก และตำแหน่งคำตอบของผู้เชี่ยวชาญคนนั้นๆ พร้อมทั้งแสดงค่าความเบี่ยงเบน S.I.Q.R. ด้วย เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาคำตอบเดิมของตนอีกครั้งหนึ่ง หากผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าตำแหน่งคำตอบที่กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เห็นสอดคล้องกันนั้นไม่ตรงกับความคิดเห็นของตนเองก็สามารถเปลี่ยนแปลง หรือยืนยันความคิดเห็นเดิมของตนได้ การยืนยันความคิดเห็นที่ไม่ตรงกับความคิดเห็นของกลุ่มนั้น จะเปิดโอกาสให้เจ้าของความคิดเห็นได้แสดงเหตุผลประกอบด้วย ถ้าผู้เชี่ยวชาญคนใดมีความคิดเห็นไม่ตรงกับกลุ่มและไม่มีเหตุผลประกอบความคิดเห็นของตนเองก็ถือว่าเป็นการยอมรับและเห็นด้วยกับความคิดเห็นของกลุ่ม

คำตอบในรอบที่ 2 นี้ ผู้วิจัยนำมาคำนวณหาค่าระดับความสำคัญตามปัจจัยต่างๆ โดยใช้ค่ามัธยฐานและค่าความเบี่ยงเบนเป็นเกณฑ์ในการสรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2.3 การสร้างรูปแบบการหาค่าระดับความสำคัญของปัจจัย

นำผลจากการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มากำหนดเกณฑ์เพื่อแสดงระดับความสำคัญของปัจจัยการกำหนดเกณฑ์ค่ามัธยฐานในการพิจารณาความสำคัญของปัจจัย ดังนี้

ค่ามัธยฐาน	5	หมายความว่า	สำคัญมากที่สุด
"	4	"	สำคัญมาก
"	3	"	สำคัญปานกลาง
"	2	"	สำคัญน้อย
"	1	"	สำคัญน้อยที่สุด

การกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่าความสอดคล้องกันของคำตอบ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ควอไทล์เรนท์ ตั้งแต่	0.01-0.99	ถือว่าคำตอบมีความสอดคล้องกันสูงมาก
"-----"	1.00 - 1.99	"-----"สูง
"-----"	2.00 - 2.99	"-----"ต่ำ
"-----"	3.00 ขึ้นไป	ถือว่าคำตอบไม่มีความสอดคล้องกัน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสองรอบนี้ ใช้วิธีวิเคราะห์หาค่ามัธยฐานและค่าเซมิอินเตอร์ควอไทล์เรนจ์ ตามสูตรดังนี้

ก. ค่า Median ใช้วิเคราะห์หาค่ากลางของกลุ่ม ใช้สูตร ดังนี้

$$MDN = \frac{N + 1}{2}$$

-เมื่อ MDN เป็น มัธยฐาน

-เมื่อ N เป็น จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้น ค่ามัธยฐานคือค่ากลางๆของกลุ่ม ในจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 19 คน จึงเป็นค่าที่ 10

ข. ค่า S.I.Q.R. ใช้วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องกันของคำตอบ ใช้สูตร ดังนี้

$$S.I.Q.R. = \frac{Q3 - Q1}{2}$$

Quadrant ที่ 1 = 5 , Quadrant ที่ 2 = 10 , Quadrant ที่ 3 = 15

ข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 19 คนในรอบที่สองนี้ นำมาเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก มาวิเคราะห์คำนวณหาค่ามัธยฐาน (Median) และค่าความเบี่ยงเบน (Semi Interquartile Range) อีกครั้งหนึ่ง ผลที่ได้จากรอบนี้ จึงนำมาเป็นค่า Weight นำผลจากการวิเคราะห์เหล่านี้มาใส่ค่าน้ำหนักใน Info File และมา Calculate ใน INFO หรือ TABLES ในโปรแกรม ARC/INFO

บทที่ 4

การวิเคราะห์ศักยภาพของทำเลที่ตั้ง

การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โดยใช้วิธี การซ้อนทับปัจจัย (Overlay Analysis) โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. การซ้อนทับ (Overlay Analysis) ในเชิง Topology เป็นการทํางานเชิงพื้นที่ที่ซ้อนกัน Coverage หนึ่งกับอีก Coverage หนึ่ง เพื่อสร้าง Coverage ใหม่ตำแหน่งทางพื้นที่ของกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่ม รวมทั้งข้อมูลเชิงบรรยายของข้อมูลเหล่านั้นจะรวมกันเพื่อสร้างความสัมพันธ์ใหม่ของข้อมูล การ Overlay สร้างข้อมูลใหม่โดยการรวม Coverage ในเชิง Topology จะมีรายละเอียดดังนี้

-จะซ้อนภาพเชิง Topology คราวละ 2 Coverage หรือมากกว่า 2 Coverage ก็ได้ แต่ไม่จำกัดจำนวนของ Coverage ของเราที่มีทั้งหมด

-Coverage จะตัดกันในเชิงพื้นที่และเชิง Topology และสร้างลักษณะทางภูมิศาสตร์ (Geographic Feature) ใหม่

-ตารางข้อมูลเชิงบรรยายตารางใหม่จะถูกสร้างขึ้น ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ Feature ใหม่แต่ละ Feature ตารางใหม่นี้ประกอบด้วยข้อมูลเชิงบรรยายทั้งหมดในตารางข้อมูลเชิงบรรยายเดิมของทั้งสองตาราง

-Feature ประเภทใด ๆ สามารถ Overlay บน Polygon ได้ซึ่งจะใช้ การวิเคราะห์ แบบ Polygon-on-polygon , point-on-polygon , line-on-polygon

-การ OVERLAY มี 3 ประเภท ดังนี้

1. UNION เป็นการรวมทุก Feature ของ Coverage ทั้งสอง

2. INTERSECT เป็นการรวมทุก Feature ของ Coverage ทั้งสอง ที่อยู่ในพื้นที่ที่ร่วมกันหรือซ้อนกันของทั้งสอง Coverage ข้อมูลใดๆที่อยู่นอกพื้นที่ร่วมกันนี้จะถูกตัดออก

3. IDENTITY เป็นการรวมทุก Feature ของ Coverage ทั้งสอง ที่อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของ Coverage นำเข้าข้อมูลใดๆที่อยู่นอกขอบเขตพื้นที่ของ Coverage นำเข้านี้จะถูกตัดออก จาก Coverage ที่เป็น [out_cover] Identity เป็นการซ้อนภาพแบบเดียวที่ลำดับของ Coverage สร้างความแตกต่างในผลลัพธ์ที่ได้ (ขึ้นอยู่กับการนำ Coverage ใดมาซ้อนทับก่อนหลังโดยถือเอา Coverage แรกเป็นใหญ่)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้การ Overlay โดยวิธีการ Union ทั้งนี้เพื่อเอาพื้นที่ที่ซ้อนทับกันทั้งหมด มาคำนวณหาค่าศักยภาพทางพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ที่มีค่าน้ำหนักแตกต่างกันเล็กน้อยเพียงใด

2. การจัดการข้อมูลที่มีค่าเดียวกัน (Dissolve) คือการรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยขึ้นอยู่กับค่าของข้อมูลเชิงบรรยาย ในการ Overlay จะมี Items ของ Coverage ต่างๆมารวมกันเป็นจำนวนมากและมี ข้อมูล Attribute ที่ซ้ำๆ กัน

-ข้อมูลเชิงบรรยาย Attribute ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

-ข้อมูลเชิงบรรยาย Attribute ในทุกเรื่องที่อยู่หลัง Cover-id

-กรณี Coverage ที่ Overlay กันแล้ว ใช้เพื่อขจัดเส้นขอบแผนที่และรักษาข้อมูลเชิงบรรยาย ข้อมูลเชิงบรรยาย Attribute ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไว้ โดยใช้ option 'all'

ได้เลือกการ Dissolve จาก Item ชื่อ W_all_lay คือ Item ที่รวมค่าน้ำหนักจากการ Overlay กันทั้งหมดทุก Coverage

การ OVERLAY จากการศึกษาครั้งนี้ ได้แบ่งกลุ่มข้อมูล เป็น 3 กลุ่ม และระดับช่วงคะแนน เป็น 5 ช่วงคะแนน ดังนี้

3. ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณสุขการ ได้แก่ สถานศึกษา สวนสาธารณะ ศูนย์การค้า โรงพยาบาลในปัจจัยสาธารณสุขการ ภายหลังจากการ Overlay แล้ว จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสม 5 ระดับความสำคัญ ตามลำดับ ดังนี้

3.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยที่สุด อยู่ในช่วงค่าคะแนน 100-400 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 12185429.338950 ตารางเมตร หรือ 7615.893336844 ไร่

3.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย อยู่ในช่วงค่าคะแนน 401-600 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 16228216.113000 ตารางเมตร หรือ 10142.63507063 ไร่

3.3 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง อยู่ในช่วงค่าคะแนน 601-700 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 14480131.980000 ตารางเมตร หรือ 9050.0824875 ไร่

3.4 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก อยู่ในช่วงค่าคะแนน 701-900 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 16046937.300 ตารางเมตร หรือ 10029.3358125 ไร่

3.5 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด อยู่ในช่วงค่าคะแนน 901-1200 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 4485297.366 ตารางเมตร หรือ 2803.31085375 ไร่

4. ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณสุขโรค ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ระบบระบายน้ำ ความสะดวกในการเข้าถึงถนน ระบบขนส่งมวลชน ราคาที่ดิน (รวมปัจจัยราคาที่ดิน) ในปัจจัยสาธารณสุขโรค ภายหลังจากการ OVERLAY แล้ว จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสม 5 ระดับตามลำดับ ดังนี้

4.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยที่สุด อยู่ในช่วงค่าคะแนน 1420-2120 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 24845281.986107 ตารางเมตรหรือ 15528.30124132 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2121-2410	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	12596682.295598	ตารางเมตรหรือ	7872.926434749	ไร่
4.3	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2411-2660	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	12024744.148372	ตารางเมตรหรือ	7515.465092732	ไร่
4.4	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2661-2960	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	8162066.359334	ตารางเมตรหรือ	5101.291474584	ไร่
4.5	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2961-3760	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	5798104.319561	ตารางเมตรหรือ	3623.815199726	ไร่

5 ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณูปการและสาธารณูปโภค นำมาซ้อนทับกันทั้งหมด จะได้พื้นที่ทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ที่มีค่าคะแนนแตกต่างกันจากการวิเคราะห์ มีค่าคะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5.1	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	200-2750	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	23895188.745200	ตารางเมตรหรือ	14934.49296575	ไร่
5.2	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2751-3090	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	12011462.178466	ตารางเมตรหรือ	7507.163861541	ไร่
5.3	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3091-3390	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	11542717.119458	ตารางเมตรหรือ	7214.198199661	ไร่
5.4	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3391-3740	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	9279787.605565	ตารางเมตรหรือ	5799.867253478	ไร่
5.5	พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3741-4740	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	6697792.200668	ตารางเมตรหรือ	4186.120125417	ไร่

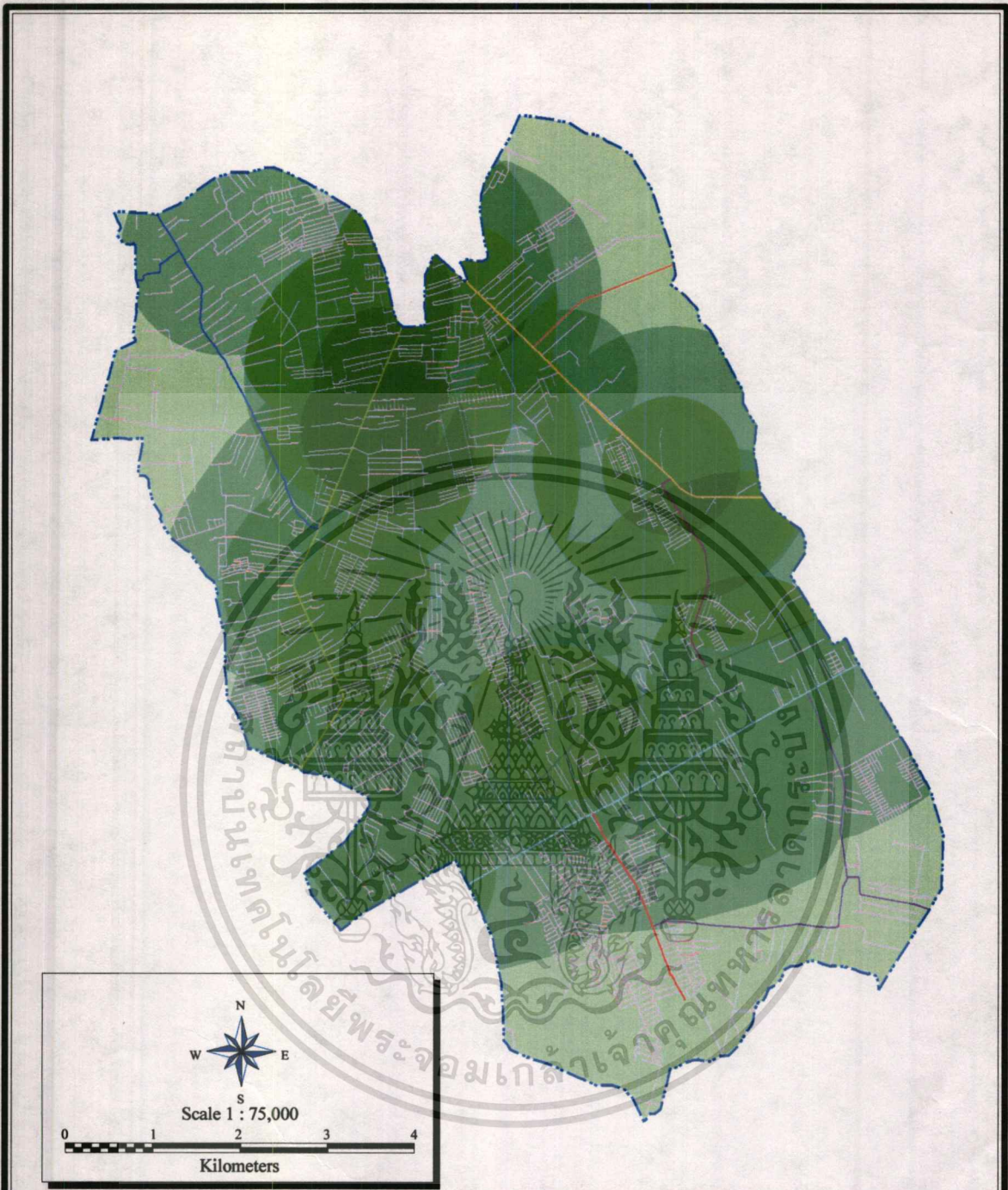
หมายเหตุ เป็นพื้นที่ทั้งหมดของเขตบึงกุ่มที่ยังไม่นำเขตพื้นที่เมือง BUILT-UP AREA มาหักออก

กำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการนำพื้นที่มาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย

การกำหนดพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาที่ดินนั้น จะต้องหักพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ก่อนแล้ว เพื่อให้ทราบพื้นที่ว่างที่เหลืออยู่ ข้อมูลจากการ Overlay ทั้งหมดในครั้งแรกนั้น ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลทั้งหมดของเขตบึงกุ่ม ซึ่งยังไม่หัก พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้นในข้อมูลต่อไปนี้จะเป็ข้อมูลที่น่าเอา ข้อมูลพื้นที่เมืองหรือมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่แล้วมาหักออก จากข้อมูลทีวิเคราะห์ในครั้งแรก ผลที่ได้จากข้อมูลในครั้งนี้ถือว่าเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ มีขั้นตอน ดังนี้

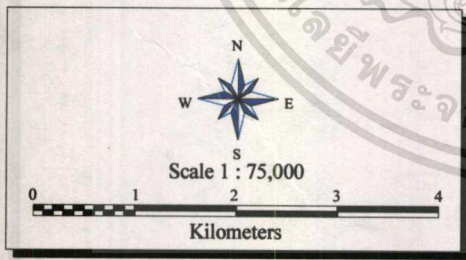
1. การวิเคราะห์การหาพื้นที่ว่าง (Vacant Land) และพื้นที่เมือง (Built-up Area) ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่แล้ว (Existing Landuse) มีแหล่งข้อมูลด้วยกัน 2 แหล่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



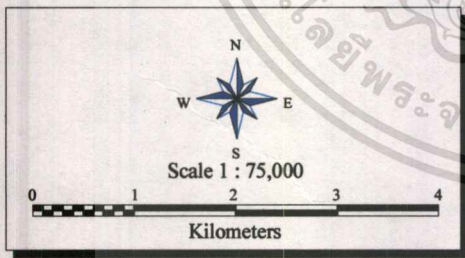
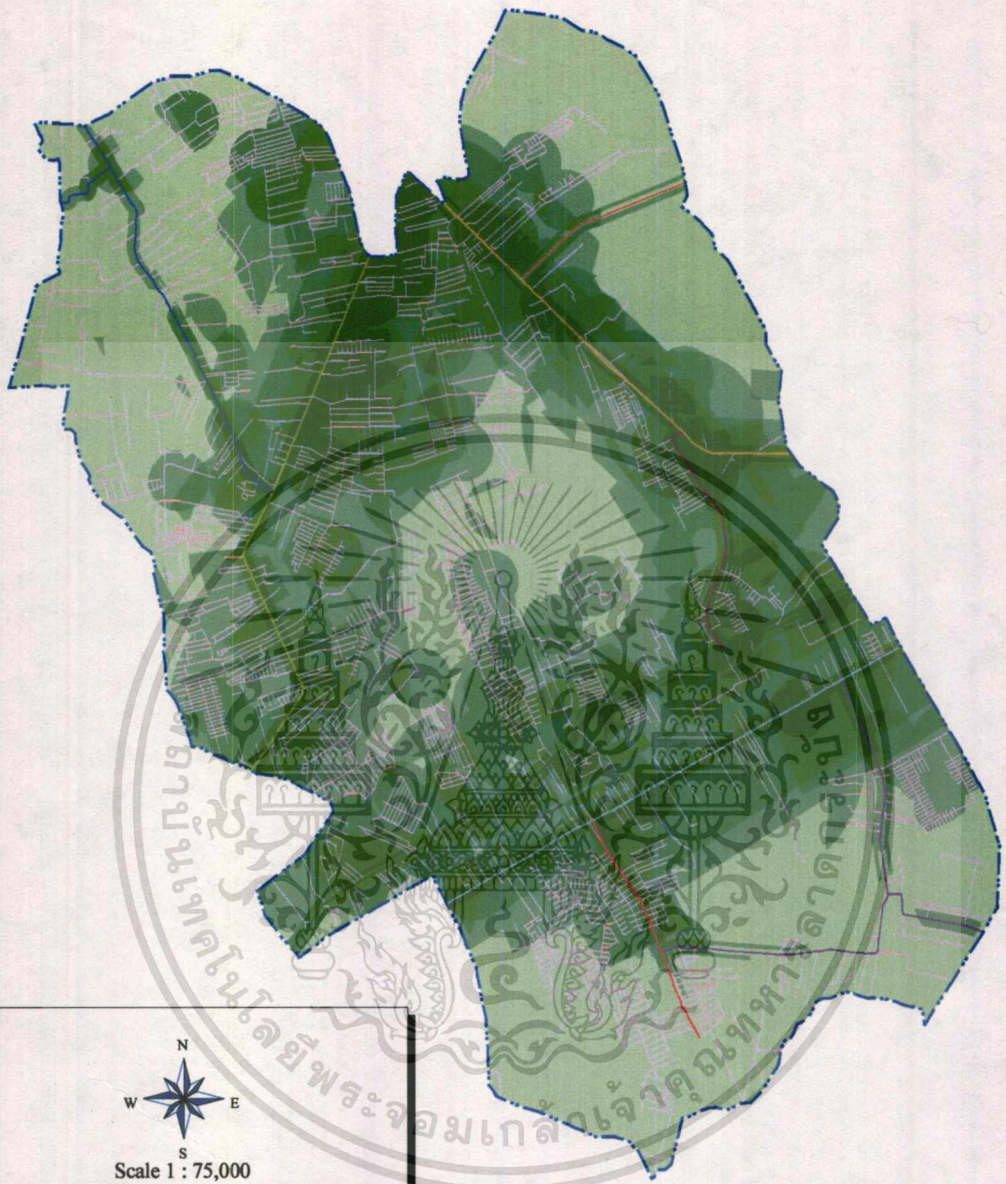
**Overlay all facility layers
While including the built-up area**

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Boundary ▲ Major_Roads ▲ THANON NUAN CHAN ▲ THANON PANYA INDRA ▲ THANON PRUKSACHAT ▲ THANON RAM INDRA ▲ THANON RATPHATTHANA ▲ THANON SUAN SIAM ▲ THANON SUKHA PHIBAN 1 ▲ THANON SUKHA PHIBAN 2 ▲ THANON SUKHA PHIBAN 3 ▲ Minor_Roads | <p>Weighted_Scores</p> <ul style="list-style-type: none"> 100 - 400 401 - 600 601 - 700 701 - 900 901 - 1200 |
|---|--|



**Overlay all utility layers
While including the built-up area**

- Boundary
 - Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
 - Minor Roads
- Weighted Scores**
- 1420 - 2120
 - 2121 - 2410
 - 2411 - 2660
 - 2661 - 2960
 - 2961 - 3760



**Overlay all layers
While including the built-up area**

- ▲ / Boundary
- ▲ Major Roads
- ▲ THANON NUAN CHAN
- ▲ THANON PANYA INDRA
- ▲ THANON PRUKSACHAT
- ▲ THANON RAM INDRA
- ▲ THANON RATPHATTHANA
- ▲ THANON SUAN SIAM
- ▲ THANON SUKHA PHIBAN 1
- ▲ THANON SUKHA PHIBAN 2
- ▲ THANON SUKHA PHIBAN 3
- ▲ Minor_Roads

Weighted Scores

- 200 - 2750
- 2751 - 3090
- 3091 - 3390
- 3391 - 3740
- 3741 - 4740

ดังนี้

ก. แผนที่ทหาร

ข. ภาพถ่ายทางอากาศ

2. การซ้อนทับแบบ INTERSECT คือ การซ้อนทับระหว่างข้อมูลจากการวิเคราะห์ในครั้งแรก มาหักข้อมูลของพื้นที่เมืองออกไป ซึ่งข้อมูลพื้นที่เมืองได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศเป็นข้อมูลที่น่ามา INTERSECT ดังนั้นจะได้ข้อมูลพื้นที่ว่างที่เหลืออยู่และพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

ก. การนำเข้าข้อมูลด้วยการ Digitize พื้นที่เขตเมืองหรือพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากแผนที่ทหาร เขตบึงกุ่ม 1:20000 ซึ่งจัดทำเมื่อปี ค.ศ. 1989 ทำให้ทราบ

-พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน 18,162,737.78 ตรม.หรือ 11,351.71 ไร่
-มีพื้นที่ว่างทั้งหมด 45,263,340.00 ตรม.หรือ 28,289.58 ไร่

ข. การแปลภาพถ่ายทางอากาศ จากภาพถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน 1:20,000 เวลาบินถ่ายคือช่วงเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1995 แปลด้วยสายตา ระหว่างพื้นที่เมือง (Built-up Area) และพื้นที่ว่าง (Vacant Land) ออกจากกัน มีดังนี้

-พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน 21,740,026.08 ตรม.หรือ 13,587.51 ไร่
-มีพื้นที่ว่างทั้งหมด 41,686,034.76 ตรม.หรือ 26,053.77 ไร่

ดังนั้นจึงได้ข้อมูลที่เป็นพื้นที่เมืองและพื้นที่ว่างจริงในปัจจุบัน และยังทราบถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เปรียบเทียบการใช้ที่ดินจาก ข้อมูลแผนที่ทหาร เขตบึงกุ่ม 1:20000 ซึ่งจัดทำเมื่อปี 2532 และข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งบินถ่ายเมื่อปลายปี 2538 ซึ่งแตกต่างกัน 6 ปี ปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน พื้นที่ว่างลดลง 3,577,305.24 ตรม. หรือ 2235.815 ไร่ หรือเฉลี่ย 372.635 ไร่ต่อปี

การนำเขตพื้นที่เมือง (Built-up Area) มาหักออกจากข้อมูลที่ Overlay ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะเหลือพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวของการอยู่อาศัย ดังนี้

-พื้นที่ทั้งหมดของเขตบึงกุ่มจากการนำเข้าในระบบ GIS มีพื้นที่ทั้งหมด จำนวน 63,426,020 ตารางเมตร หรือ 39,641.2625 ไร่

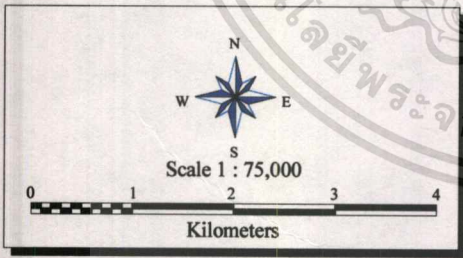
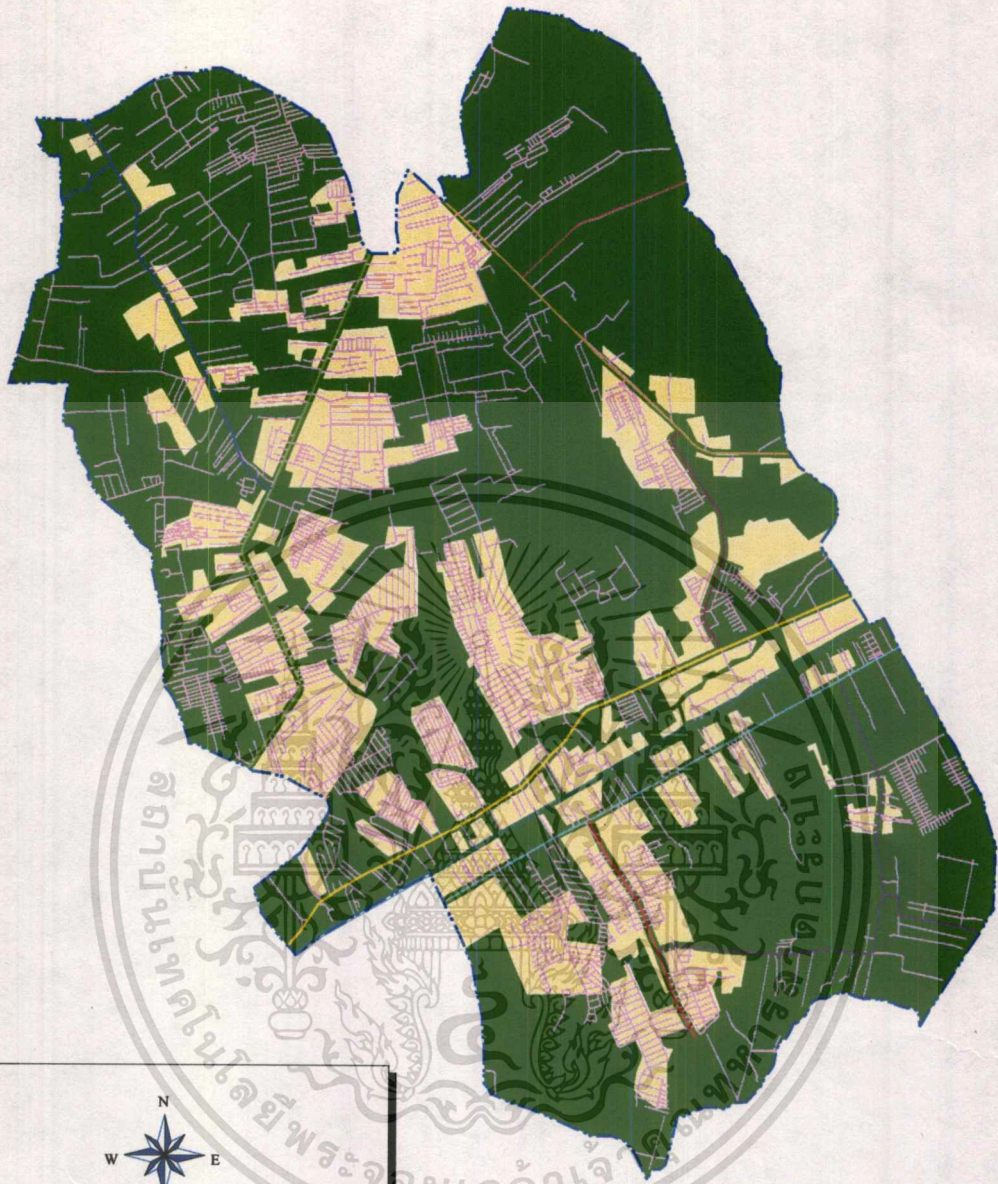
-มีพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Existing Landuse) จำนวน 21,740,026.0879 ตารางเมตร หรือ 13,587.516 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 34.275 % ของพื้นที่

-มีพื้นที่ว่างรองรับการขยายตัวของการใช้ที่ดิน (Vacant Land) จำนวน 41,686,034.76 ตารางเมตร หรือ 26,053.771 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 65.722 % ของพื้นที่

3. การนำข้อมูลดาวเทียม Landsat TM. เปรียบเทียบกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลที่ได้จากการ Digitized หรือ Vectors Data ผลปรากฏว่า ข้อมูลดาวเทียมที่ Rectified แล้ว จะซ้อนทับกันพอดีกับ ข้อมูลทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวและการแบ่งประเภท (Classified) พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ก่อนแล้วเป็นสีแดงอ่อนถึงชมพูเข้มและพื้นที่น้ำเป็นสีโทนเข้ม มีพื้นที่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้มาใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



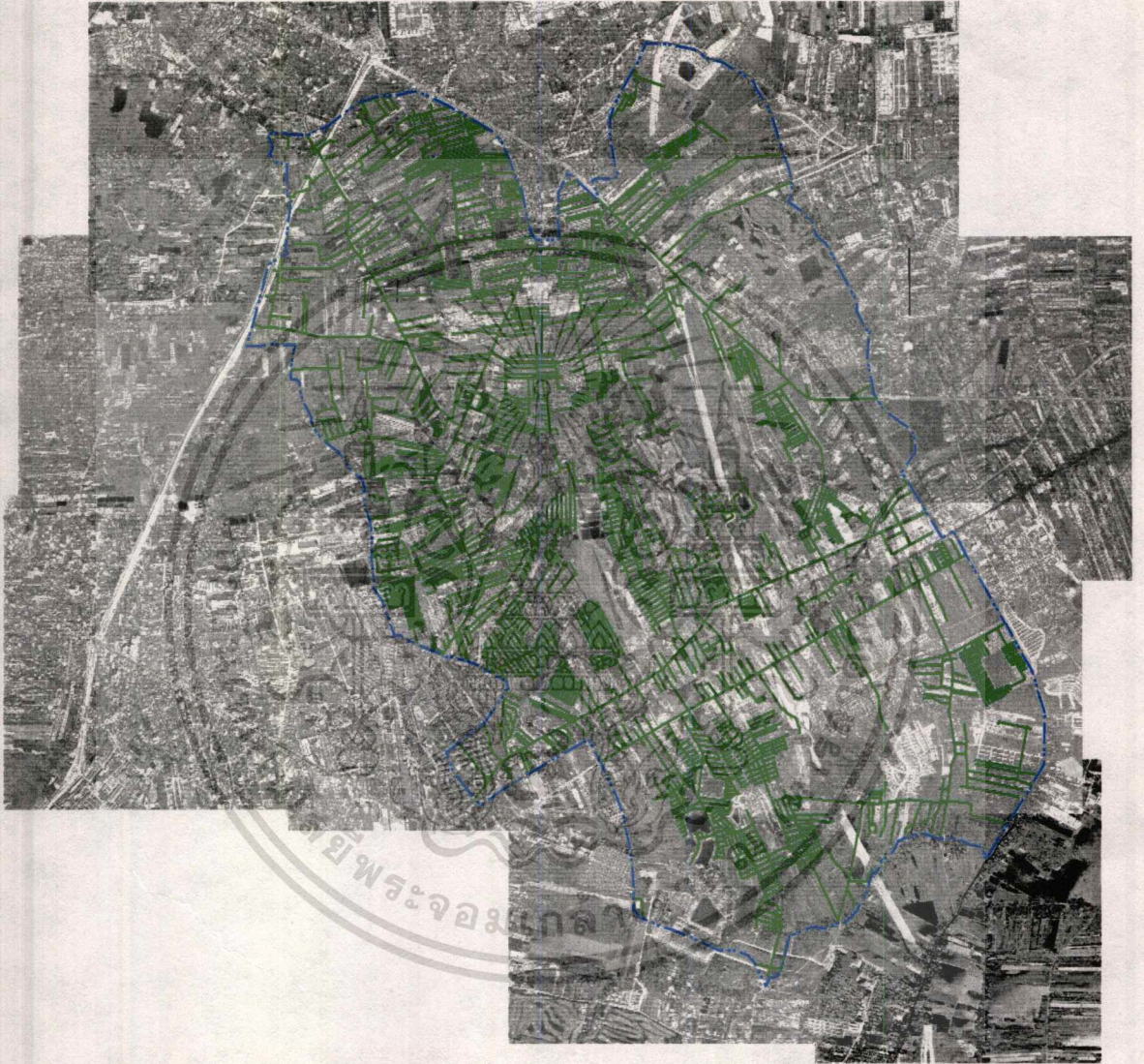
RTSD map year 1989



- Boundary
- Major Roads
 - THANON NUAN CHAN
 - THANON PANYA INDRA
 - THANON PRUKSACHAT
 - THANON RAM INDRA
 - THANON RATPHATTHANA
 - THANON SUAN SIAM
 - THANON SUKHA PHIBAN 1
 - THANON SUKHA PHIBAN 2
 - THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

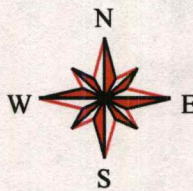
- Vacant Area and Builtup Area
 - Builtup Area
 - Vacant Area

แสดงภาพถ่ายทางอากาศภายหลังการ Rectified เปรียบเทียบกับ Vectors Data

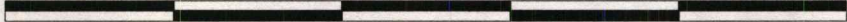
RECTIFIED AERIAL PHOTO COMPARE TO VECTORS DATA



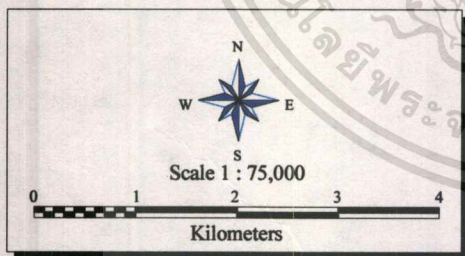
 Bkm_bnd
 Bkm_Road



0 2 4 6 8 10 Kilometers



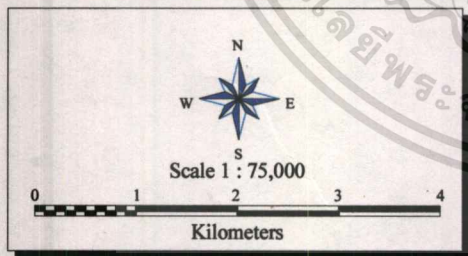
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Aerial Photos map year 1995

- Boundary
- Major Roads**
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

- Vacant Area and Builtup Area**
- Builtup Area
- Vacant Area



Satellite Data "Processed 7-Jun-1995"

-  Boundary
-  Major Roads
-  THANON NUAN CHAN
-  THANON PANYA INDRA
-  THANON PRUKSACHAT
-  THANON RAM INDRA
-  THANON RATPHATTHANA
-  THANON SUAN SIAM
-  THANON SUKHA PHIBAN 1
-  THANON SUKHA PHIBAN 2
-  THANON SUKHA PHIBAN 3
-  Klong Sansab

Landsat-5 TM Level 4

-  BAND 3
-  BAND 4
-  BAND 2

แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน ส่วนพื้นที่ว่างที่เหลือจะเห็นพื้นที่ว่างเป็นสีเขียว อาจจะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือเป็นพื้นที่เปิดโล่งทิ้งร้างเปล่า เป็นต้น

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ในครั้งนี้ ได้แบ่งกลุ่มข้อมูล เป็น 3 กลุ่ม และระดับช่วงคะแนน เป็น 5 ช่วงคะแนน ดังนี้

4. ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณูปการ ได้แก่ สถานศึกษา สวนสาธารณะ ศูนย์การค้า โรงพยาบาลในปัจจัยสาธารณูปการ ภายหลังจากการ Overlay แล้ว จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสม 5 ระดับความสำคัญ ตามลำดับ ดังนี้

4.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	100-400	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 9842578.960300	ตารางเมตรหรือ	6151.611850187	ไร่
4.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	401-600	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 11382406.671800	ตารางเมตรหรือ	7114.004169875	ไร่
4.3 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	601-800	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 14932832.392600	ตารางเมตรหรือ	9333.020245375	ไร่
4.4 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	801-900	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 3463170.415500	ตารางเมตร หรือ	2164.481509688	ไร่
4.5 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	901-1200	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 2065561.029800	ตารางเมตร หรือ	1290.975643625	ไร่

5. ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณูปโภค ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ระบบระบายน้ำ ความสะดวกในการเข้า ถึงถนน ระบบขนส่งมวลชน ราคาที่ดิน (รวมปัจจัยราคาที่ดิน) ในปัจจัยสาธารณูปโภค ภายหลังจากการ Overlay แล้ว จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสม 5 ระดับตามลำดับ ดังนี้

5.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	1420-2060	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 17680992.478300	ตารางเมตร หรือ	11050.62029894	ไร่
5.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2061-2370	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 9632804.673800	ตารางเมตร หรือ	6020.502921125	ไร่
5.3 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2371-2620	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 5742223.888200	ตารางเมตร หรือ	3588.889930125	ไร่
5.4 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2621-2920	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 5299157.709500	ตารางเมตร หรือ	3311.973568438	ไร่
5.5 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2921-3760	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด 3315412.289500	ตารางเมตร หรือ	2072.132680938	ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ค่าศักยภาพของปัจจัยทางสาธารณสุขการและสาธารณสุขโรค นำมาซ้อนทับกันทั้งหมด จะได้พื้นที่ทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ ที่มีค่าคะแนนแตกต่างกันจากการวิเคราะห์ มีค่าคะแนนที่แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

6.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพที่สุด อยู่ในช่วงค่าคะแนน 1560-2670 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 17112265.367700 ตารางเมตร หรือ 10695.16585481 ไร่

6.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อย อยู่ในช่วงค่าคะแนน 2671-3050 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 8237652.542000 ตารางเมตร หรือ 5148.53283875 ไร่

6.3 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพปานกลาง อยู่ในช่วงค่าคะแนน 3051-3360 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 7360959.222600 ตารางเมตร หรือ 4600.599514125 ไร่

6.4 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมาก อยู่ในช่วงค่าคะแนน 3361-3720 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 5296671.743300 ตารางเมตร หรือ 3310.419839563 ไร่

6.5 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพมากที่สุด อยู่ในช่วงค่าคะแนน 3721-4740 คะแนน มีพื้นที่ทั้งหมด 3659476.893800 ตารางเมตร หรือ 2287.173058625 ไร่

การเลือกขนาดพื้นที่พัฒนาที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

1. การตัดออกพื้นที่ที่ไม่ต้องการ (Eliminate) คือ การเลือกเอาค่าใน Item ไต Item หนึ่งหรือหลาย Items ตัดออกไป การคำนวณหาค่าต่างๆ หรือการเลือกค่าที่เราต้องการแยกออกมาเป็น Coverage ใหม่ เป็นต้น

การศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกพื้นที่ ที่มี Polygon ที่น้อยกว่า 400 ตรม. ออก เนื่องจากตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน ของ คณะกรรมการควบคุมการจัดสรรที่ดิน ใน หมวดที่ 2 กำหนด ความกว้างยาวต่ำสุดหรือเนื้อที่น้อยที่สุดของที่ดินแปลงย่อยที่ทำการจัดสรร (คณะกรรมการควบคุมการจัดสรรที่ดินกองควบคุมธุรกิจที่ดิน. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดิน:2519) โดยมีข้อกำหนดดังนี้

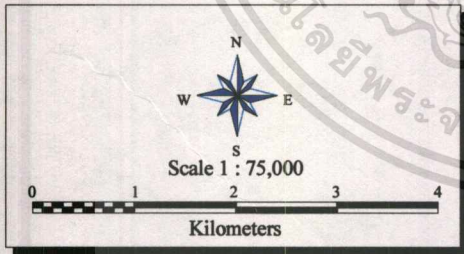
-ที่อยู่อาศัย แต่ละแปลงจะต้องมีขนาดความกว้างต่ำสุดไม่น้อยกว่า 10 เมตร ความยาวต่ำสุดไม่น้อยกว่า 24 เมตร หรือจำนวนเนื้อที่น้อยที่สุดจะต้องไม่น้อยกว่า 400 ตารางเมตร (100 ตารางวา)

2. การเลือกพื้นที่ที่ต้องการ (Reselect) คือ การเลือกข้อมูลที่เราต้องการ อาจจะเป็นข้อมูลใน Item ไต Item หนึ่งหรือข้อมูลพื้นที่ ที่เราต้องการไปเป็นอีก Coverage หนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ก. หมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก มีจำนวนขนาด ยูนิต ตั้งแต่ 100 หน่วยลงมา หรือมีขนาดพื้นที่ 0-20,000 ตารางเมตร

ข. หมู่บ้านจัดสรรขนาดกลาง มีจำนวนขนาด ยูนิต ตั้งแต่ 100-200 หน่วย หรือมีขนาดพื้นที่ 20,000-40,000 ตารางเมตร

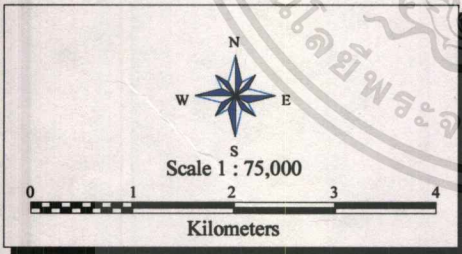
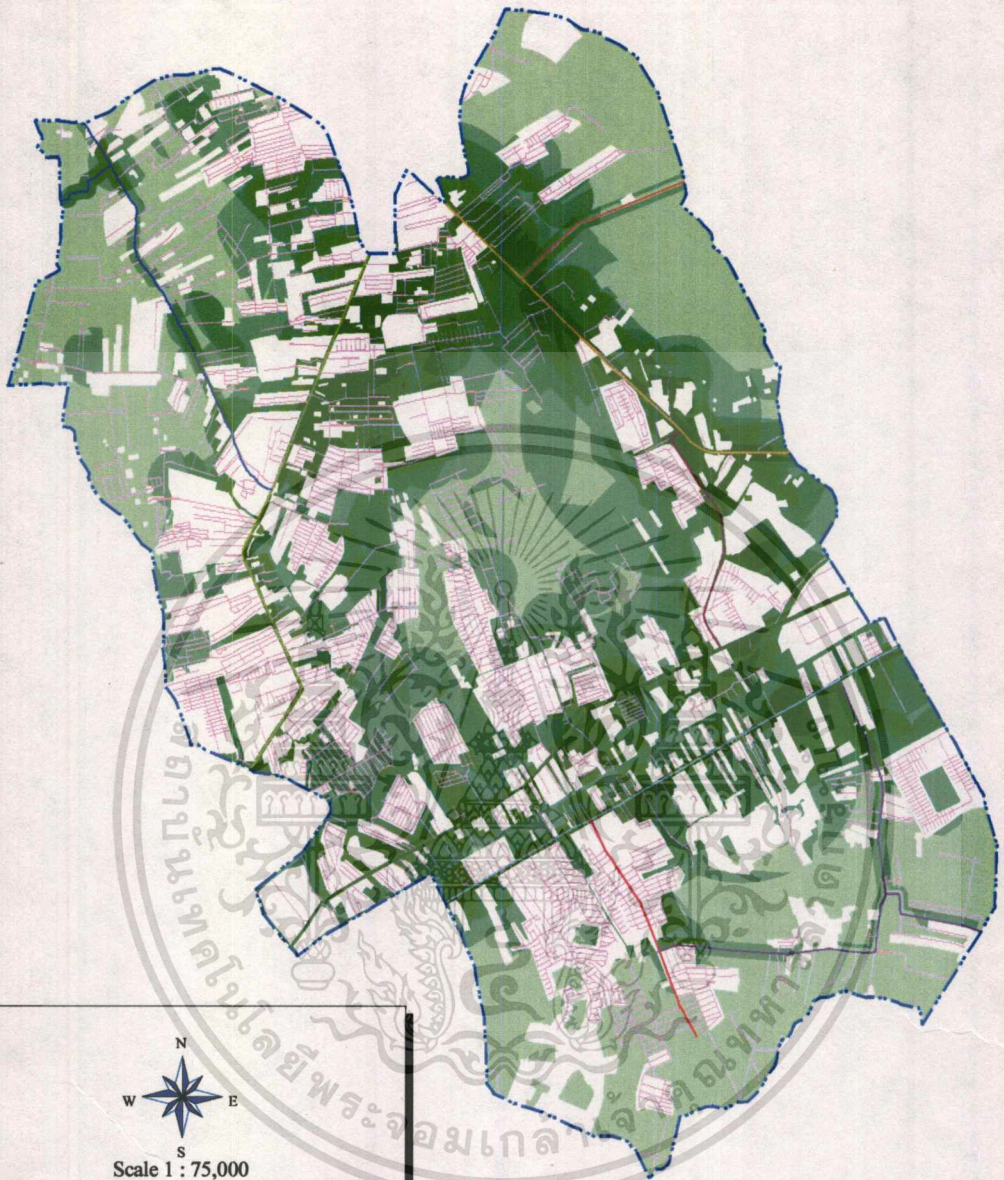
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**Overlay all utility layers
While excluding the built-up area**

- ▲/ Boundary
- ▲ Major_Roads
- ▲/ THANON NUAN CHAN
- ▲/ THANON PANYA INDRA
- ▲/ THANON PRUKSACHAT
- ▲/ THANON RAM INDRA
- ▲/ THANON RATPHATTHANA
- ▲/ THANON SUAN SIAM
- ▲/ THANON SUKHA PHIBAN 1
- ▲/ THANON SUKHA PHIBAN 2
- ▲/ THANON SUKHA PHIBAN 3
- ▲ Minor_Roads

- Utility Weighted scores**
- 1420 - 2060
 - 2061 - 2370
 - 2371 - 2620
 - 2621 - 2920
 - 2921 - 3760



**Overlay all layers
While excluding the built-up area**

- △/Boundary
- △/Major_Roads
- △/THANON NUAN CHAN
- △/THANON PANYA INDRA
- △/THANON PRUKSACHAT
- △/THANON RAM INDRA
- △/THANON RATPHATTHANA
- △/THANON SUAN SIAM
- △/THANON SUKHA PHIBAN 1
- △/THANON SUKHA PHIBAN 2
- △/THANON SUKHA PHIBAN 3
- △/Minor_Roads

All layers Weighted_scores

- 1560 - 2670
- 2671 - 3050
- 3051 - 3360
- 3361 - 3720
- 3721 - 4740

ค. หมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ มีจำนวนขนาด ยูนิต ตั้งแต่ มากกว่า 200 หน่วยขึ้นไป หรือมีขนาดพื้นที่มากกว่า 40,000 ตารางเมตร

ทั้งนี้เพื่อที่จะหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการนำที่ดินมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย ตามลำดับขนาดของหมู่บ้าน (วงเดือน เกษสุภะ , 2528 : 352-353.)

ข้อมูลจากการซ้อนทับทั้งหมด ได้เลือกพื้นที่ทั้งใน 3 ระดับดังกล่าวจะมีการแบ่งระดับค่าคะแนน ออกเป็น 3 ระดับ จะได้พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยตามระดับค่าคะแนนดังนี้

2.1 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพในการพัฒนาที่ดินเพื่ออยู่อาศัยขนาดเล็ก หรือหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็กมีระดับค่าคะแนน ดังนี้

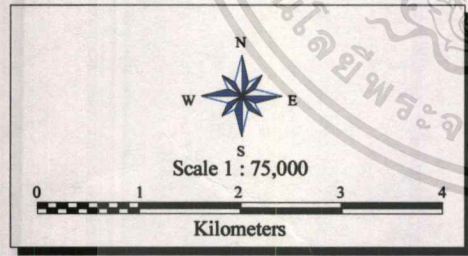
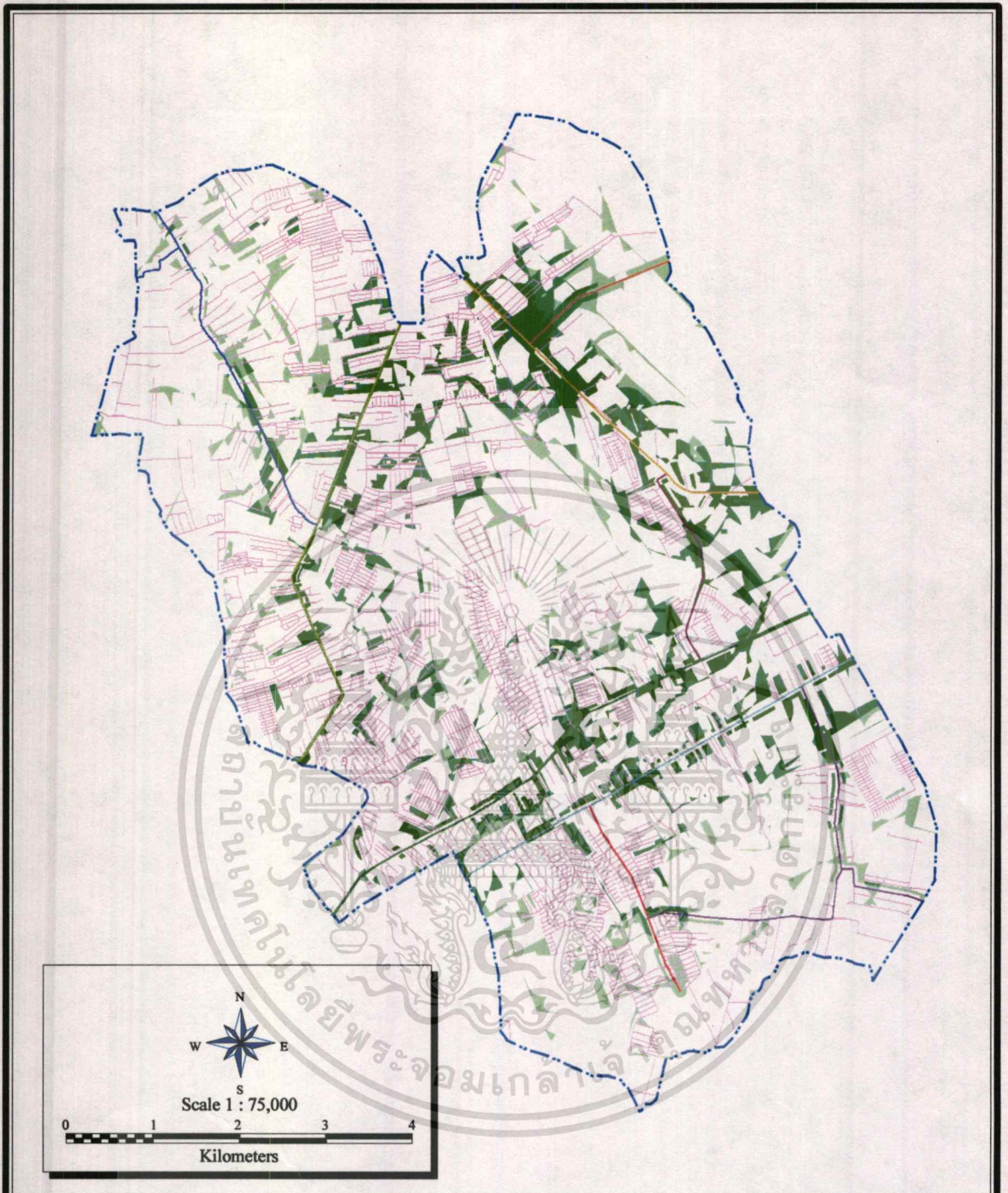
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	1640-3010	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	3534214.850000 ตารางเมตร	หรือ	2208.88428125 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3011-3520	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	3671499.216400 ตารางเมตร	หรือ	2294.68701025 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3521-4740	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	3088220.243000 ตารางเมตร	หรือ	1930.137651875 ไร่

2.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพในการพัฒนาที่ดินเพื่ออยู่อาศัยขนาดกลาง หรือหมู่บ้านจัดสรรขนาดกลางมีระดับค่าคะแนน ดังนี้

-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	1560-2820	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	2307761.290000 ตารางเมตร	หรือ	1442.35080625 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2821-3320	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	2291056.010000 ตารางเมตร	หรือ	1431.91000625 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3321-4740	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	2220824.730000 ตารางเมตร	หรือ	1388.01545625 ไร่

2.3 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพในการพัฒนาที่ดินเพื่ออยู่อาศัยขนาดใหญ่ หรือหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่ มีระดับค่าคะแนน ดังนี้

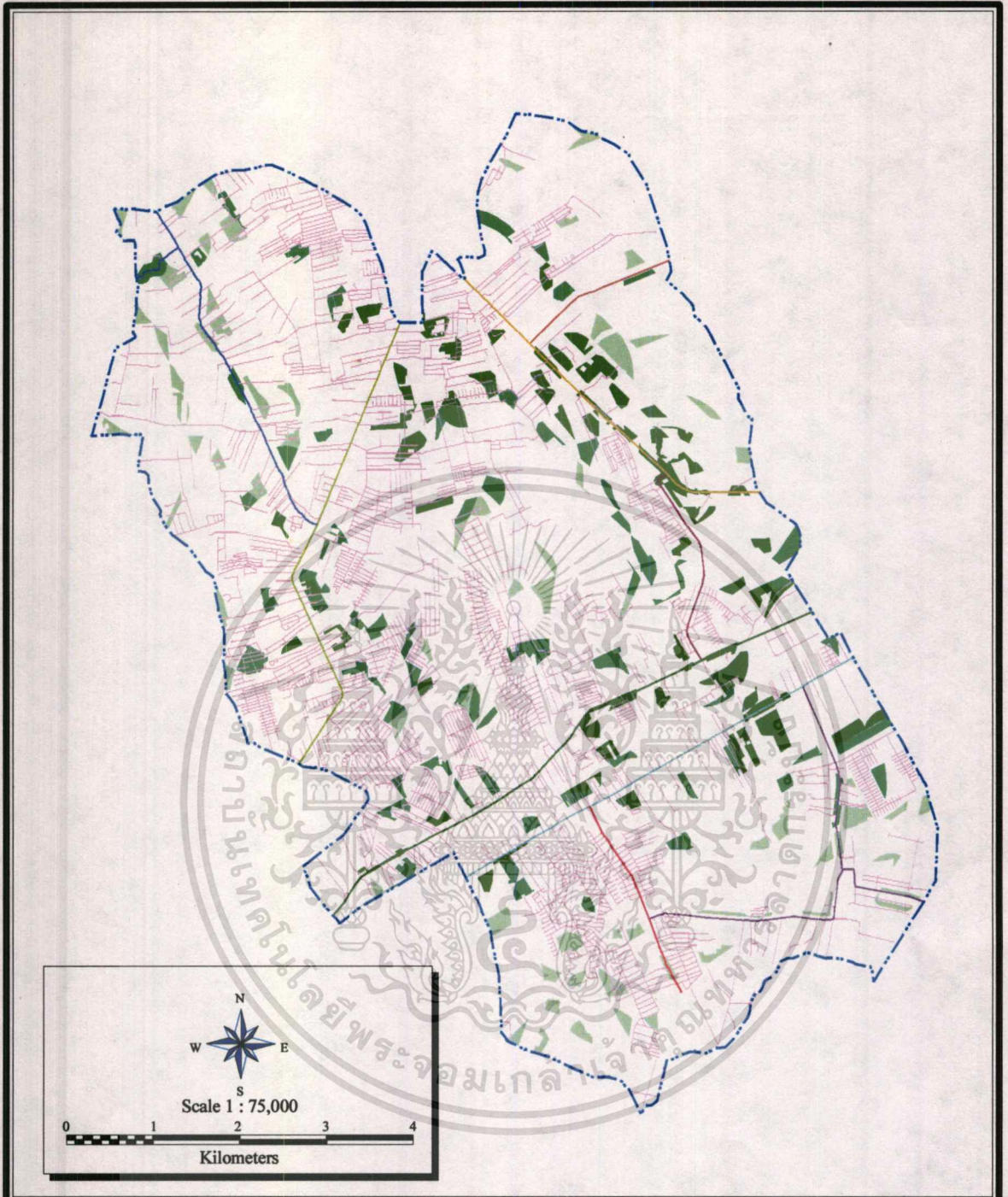
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	1600-2520	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	10656228.8300 ตารางเมตร	หรือ	6660.14301875 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลาง	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	2521-3060	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	8284117.5500 ตารางเมตร	หรือ	5177.57346875 ไร่
-พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด	อยู่ในช่วงค่าคะแนน	3061-4080	คะแนน
มีพื้นที่ทั้งหมด	5613103.050000 ตารางเมตร	หรือ	3508.18940625 ไร่



Potential area for development of small housing

- ∧/ Boundary
- Major Roads
- ∧ THANON NUAN CHAN
- ∧ THANON PANYA INDRRA
- ∧ THANON PRUKSACHAT
- ∧ THANON RAM INDRRA
- ∧ THANON RATPHATTHANA
- ∧ THANON SUAN SIAM
- ∧ THANON SUKHA PHIBAN 1
- ∧ THANON SUKHA PHIBAN 2
- ∧ THANON SUKHA PHIBAN 3
- ∧ Minor_Roads

- Weighted Scores**
- 1640 - 3010
 - 3011 - 3520
 - 3521 - 4740

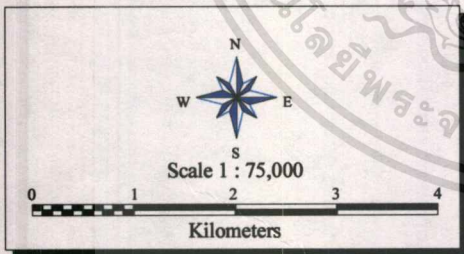


Potential area for development of mediam housing

- △/Boundary
- Major Roads
- △/THANON NUAN CHAN
- △/THANON PANYA INDRA
- △/THANON PRUKSACHAT
- △/THANON RAM INDRA
- △/THANON RATPHATTHANA
- △/THANON SUAN SIAM
- △/THANON SUKHA PHIBAN 1
- △/THANON SUKHA PHIBAN 2
- △/THANON SUKHA PHIBAN 3
- △/Minor_Roads

Weighted Scores

- 1560 - 2820
- 2821 - 3320
- 3321 - 4740



Potential area for development of large housing

- △/Boundary
- Major Roads
- △/THANON NUAN CHAN
- △/THANON PANYA INDRA
- △/THANON PRUKSACHAT
- △/THANON RAM INDRA
- △/THANON RATPHATTHANA
- △/THANON SUAN SIAM
- △/THANON SUKHA PHIBAN 1
- △/THANON SUKHA PHIBAN 2
- △/THANON SUKHA PHIBAN 3
- △/Minor_Roads

- Weighted_Scores**
- 1600 - 2520
 - 2521 - 3060
 - 3061 - 4080

3. การนำข้อมูลผังเมืองรวมมาครอบ ทั้งนี้เพื่อดูว่าพื้นที่ว่างที่เหลือนี้อาจเหมาะสมเป็นกิจกรรมใด ซึ่งการพัฒนาที่ดินจะเป็นไปในแนวทางใดนั้นจะต้องเป็นไปตามที่กฎหมายผังเมืองกำหนด โดยได้นำผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครฉบับปัจจุบัน พ.ศ. 2535 ที่เป็น Digital สมบูรณ์แล้วในระบบ GIS มาเลือกซ้อนทับ (Intersect) เฉพาะเขตบึงกุ่ม ดังนั้นจะทราบว่าเขตบึงกุ่มมีแนวโน้มการพัฒนาการใช้ที่ดินเป็นไปแบบใด จากการนำผังเมืองรวมมาครอบปรากฏว่าพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่สีเหลืองเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาที่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพเพื่อการอยู่อาศัย ตามค่าศักยภาพของพื้นที่

พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาได้แบ่งกลุ่มพื้นที่เป็น 3 กลุ่ม

1. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับปัจจัยทางสาธารณสุขการ

พื้นที่ทั้งหมดในเขตบึงกุ่มที่อยู่ใกล้หรือมีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยทางสาธารณสุขการ พบว่าพื้นที่ที่ได้รับบริการหรือมีศักยภาพมากที่สุดได้แก่บริเวณสองฝั่งตอนปลายของถนนสุขาภิบาล 1 ช่วงตั้งแต่เลยถนนนวลจันทร์ขึ้นมา เชื่อมต่อกับถนนรามอินทรา กม. 8 บางส่วน และบริเวณถนนรามอินทราช่วงติดกับถนนสวนสยาม ส่วนพื้นที่บริเวณที่ได้รับบริการเป็นอันดับรองลงไปก็เป็นบริเวณส่วนใหญ่ของทั้งสองฝั่งถนนรามอินทราช่วงกม. 8-กม.10 และบางส่วนของถนนสุขาภิบาล 2 ช่วงที่เชื่อมกับถนนสวนสยาม ส่วนพื้นที่ถัดจากนี้ไปก็เป็นบริเวณที่ได้รับบริการบ้างและพื้นที่ที่ได้รับบริการน้อยมากที่สุด ได้แก่บริเวณปลายของขอบเขตบึงกุ่มซึ่งอยู่ไกลคล่อง โดยเฉพาะพื้นที่ด้านในของฝั่งขวาของถนนสุขาภิบาล 3

2. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับปัจจัยทางสาธารณสุขโรค

คือพื้นที่ทั้งหมดในเขตบึงกุ่มที่มีบริการสาธารณสุขโรคเข้าถึงหรืออยู่ใกล้หรือจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการน้อยหรือเกิดความสะดวกในการเข้าใช้บริการจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยทางสาธารณสุขโรคพบว่าพื้นที่ที่ได้รับบริการมากที่สุดได้แก่ บริเวณทั้งสองฝั่งของถนนสายหลักคือถนนสุขาภิบาล 1 สุขาภิบาล 2 สุขาภิบาล 3 รามอินทรา ยกเว้นฝั่งซ้ายของถนนสุขาภิบาล 1 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินค่อนข้างมากอยู่แล้ว และถนนสายรองคือถนนสวนสยาม และบางส่วนของถนนนวลจันทร์ ส่วนพื้นที่ที่มีค่าศักยภาพเด่นชัดและมีบริเวณพื้นที่กว้างคือบริเวณทั้งสองฝั่งของถนนรามอินทราช่วงกม. 8 จนถึงสวนสยาม ส่วนพื้นที่ถัดไปเป็นบริเวณที่ได้รับบริการรองลงไปและพื้นที่ที่ได้รับบริการน้อยที่สุดคือบริเวณปลายของเขตบึงกุ่มและพื้นที่บริเวณกลางๆของ Block ระหว่างถนนสุขาภิบาล 1 ถนนสุขาภิบาล 2 และถนนรามอินทรา ซึ่งขาดการเข้าถึง

3. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำผลจากการวิเคราะห์ทั้ง ปัจจัยทางสาธารณูปการและสาธารณูปโภค มาซ้อนทับกัน (Overlay) ทั้งหมดทุก Layers พื้นที่ที่มีบริการสาธารณูปการและสาธารณูปโภคทั้งในด้านมีบริการเข้าถึงหรือมีความพอเพียงหรือไม่ ความสะดวกในการเข้าใช้บริการและการเสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการน้อยหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนพัฒนาที่ดินน้อย จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 บริเวณพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุดได้แก่พื้นที่บริเวณส่วนใหญ่ของทั้งสองฝั่งของถนนรามอินทราโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณช่วงที่ใกล้เชื่อมกับถนนสุขาภิบาล 1 ดอนปลาย สามารถรองรับการขยายตัวของเมืองในด้านการอยู่อาศัยได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีพื้นที่ว่างผืนใหญ่ด้านหลังสองฝั่งถนนเหลืออยู่มาก ซึ่งมีค่าศักยภาพทางพื้นที่สูงมากที่สุด ส่วนพื้นที่อีกบริเวณคือพื้นที่ฝั่งขวาของถนนสุขาภิบาล 1 บริเวณใกล้กับศูนย์การค้าสยามจัสโก้ และพื้นที่ด้านหลังซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเหลืออยู่อีกมากเช่นกัน

3.2 พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพรองลงไปได้แก่พื้นที่ของสองฝั่งถนนถนนสุขาภิบาล 2 และ ถนนสุขาภิบาล 3 ส่วนพื้นที่บริเวณ ฝั่งขวาของถนนสุขาภิบาล 2 และฝั่งซ้ายของถนนสุขาภิบาล 3 ซึ่งติดคลองแสนแสบ จะมีพื้นที่เหลือไม่มากนัก เนื่องจากติดคลองแสนแสบ แต่พื้นที่ในฝั่งของถนนสุขาภิบาล 3 จะมีพื้นที่เหลือมากกว่า และในฝั่งขวาของถนนสุขาภิบาล 3 บริเวณตั้งแต่หมู่บ้านสัมมากรขึ้นไปทางมีนบุรี จะมีพื้นที่ว่างมากกว่าด้านต้นของถนนสุขาภิบาล 3 ส่วนถนนสุขาภิบาล 1 บริเวณฝั่งซ้ายของถนนแทบไม่เหลือพื้นที่ว่างให้พัฒนาที่ดิน เนื่องจากมีหมู่บ้านจัดสรรและการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านอื่นๆแล้ว ยกเว้น บริเวณพื้นที่หลังหมู่บ้านจัดสรรเป็นต้นไปซึ่งยังมีพื้นที่เหลืออยู่แต่มีค่าศักยภาพทางพื้นที่น้อยมาก ทั้งนี้เพราะขาดการเข้าถึงที่สะดวก แต่ฝั่งขวาของถนนจะยังมีพื้นที่ว่างบ้าง ส่วนถนนสวนสยาม มีพื้นที่ว่างบริเวณหลังกลุ่มหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งสามารถเปิดพื้นที่เข้าไปใช้ประโยชน์ได้อีกมาก

3.3 บริเวณที่มีศักยภาพพื้นที่น้อยได้แก่ พื้นที่บริเวณสองฝั่งของถนนราษฎร์พัฒนา บริเวณปลายถนนพฤษชาติและบางส่วนของถนนนวลจันทร์และช่วงปลายของสองฝั่งถนนปัญญาอินทรา

3.4 บริเวณที่มีศักยภาพพื้นที่น้อยมากที่สุดได้แก่ พื้นที่บริเวณขอบเขตเบิ่งกุ่ม ซึ่งอยู่ติดคลอง และพื้นที่บริเวณกลางๆของ Block ระหว่างถนนสุขาภิบาล 1 ถนนสุขาภิบาล 2 ถนนรามอินทรา ซึ่งมีพื้นที่ว่างเปล่ามากที่สุดขาดการเข้าถึงที่สะดวกหรือขาดสาธารณูปโภค เป็นต้น ทำให้การเติบโตการใช้ที่ดินด้านในค่อนข้างช้า

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สภาพปัญหาในพื้นที่

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทั้งจากวิเคราะห์จากข้อมูลต่างๆทั้งหมด รวมถึงการสังเกตจากการลงพื้นที่เพื่อทำการสำรวจข้อมูลด้วย GPS และการออกแบบสอบถาม (Questionare) ทำให้ทราบสภาพปัญหาต่างๆในพื้นที่ ดังนี้

การพัฒนาประเทศในช่วงที่ผ่านมา เป็นการพัฒนาที่ก้าวกระโดด (Leap Frog Development) ทำให้เกิดปัญหาทางกายภาพในหลายด้าน ได้แก่ การใช้ที่ดินหรือในเชิงวัตถุประสงค์ปลูกสร้าง ที่ดินตาบอด การจราจร การพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการวางผังเมือง เป็นต้น

1. ปัญหาการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างการขยายตัวของที่อยู่อาศัยในบริเวณชุมชนที่มีความเจริญหนาแน่นในเขตชานเมือง มีการขยายตัวขึ้นทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ในแนวนอนมีการกระจายตัวอยู่ทั่วไป ในขณะที่แนวตั้งมีความหนาแน่นของหน่วยที่อยู่อาศัยและประชากรต่อพื้นที่หรือมีความเจริญกระจุกตัวจนทำให้ มีสภาพแออัดหนาแน่นเกินขีดความสามารถของระบบสาธารณูปโภคบริการต่างๆอาจจะไม่เพียงพอ ดังเช่นพื้นที่บริเวณสุขาภิบาล 1 เชื่อมต่อกับถนนรามอินทรา เป็นบริเวณที่มีกระจุกตัวของ การใช้ที่ดินหรือการขยายตัวของความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูงมีผลไปถึงปัญหาอื่นๆเช่น ปัญหาการจราจร ราคาที่ดิน เป็นต้น

การขยายตัวของที่อยู่อาศัยในเขตชานเมืองดังกล่าว แม้ว่าจะได้มีการขยายตัวไปในบริเวณที่มีบริการพื้นฐานโดยส่วนใหญ่ แต่ก็มีการขยายตัวนอกเขตบริการพื้นฐาน มีการกระจายตัวของการใช้ที่ดิน ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายในแง่การใช้ประโยชน์ของที่ดินและการผังเมือง สภาพการพัฒนาดังกล่าวทำให้ภาครัฐมีความยากลำบากในการจัดบริการไล่ตามสภาพการขยายตัวของชุมชนและทำให้ต้นทุนการจัดบริการเพิ่มมากกว่าที่ควรจะเป็น

2. การพัฒนาที่ดินยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรและไม่เหมาะสมสอดคล้องกับการผังเมือง โดยส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาตามถนนสายหลัก (Ribbon Development) ก่อให้เกิดปัญหาพื้นที่เว้นว่าง (Raw Land) จำนวนมากเป็นช่วงๆระหว่างถนน การเกิดที่ดินว่างเปล่าที่ขาดการเข้าถึง (Site Access) หรือที่ดินตาบอด (Blind Area) ที่ดินเหล่านี้ขาดโอกาสการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ทั้งเป็นที่ดินของรัฐและเอกชน ซึ่งไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ การใช้ที่ดินจึงเป็นไปอย่างฟุ่มเฟือย เกิดผลเสียทางผังเมืองและส่งผลให้ต้นทุนการจัดบริการพื้นฐานของรัฐเพิ่มสูงขึ้นโดยไม่จำเป็นซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างไม่มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่และคุ้มค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาการพัฒนาการบริการพื้นฐาน ในระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ไม่สามารถพัฒนาให้ทันเวลาและพอเพียง ซึ่งอาจมีสาเหตุหลักมาจากข้อจำกัดด้านเงินลงทุน

4. ปัญหาการไม่ประสานงานกันระหว่างหน่วยงานสาธารณูปโภคกับหน่วยงานปกครองท้องถิ่น เช่นปัญหาการวางแผน การบริการพื้นฐาน ระบบสาธารณูปโภคที่ยังไม่พอเพียงและไม่เป็นระบบทั้งในภาครัฐและเอกชน เช่นบริษัท เอกชนที่รับสัมปทานกับฝ่ายโยธาเขต เป็นต้น

แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว

แนวโน้มและทิศทางการขยายตัว จากผลการศึกษาคั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการขยายตัวของการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยนั้น มีแนวโน้มที่ขยายตัวออกสู่ชานเมือง มีแนวโน้มและทิศทางการขยายตัวจะมีการเติบโตของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยสูงมากในโซนแถบชวงปลายถนนสุขาภิบาล 1 ตัดกับถนนรามอินทรา บริเวณทั้งสองฝั่งของถนนรามอินทรา บริเวณด้านขวาของถนนสุขาภิบาล 1 ส่วนบริเวณรองลงไปเป็นบริเวณสองฝั่งถนนสุขาภิบาล 2 และ 3 เป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

การบริหารราชการกรุงเทพมหานคร แบ่งพื้นที่ปกครองออกเป็น 38 เขต เขตชั้นในเป็นเขตที่มีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูง และจากการที่กรุงเทพมหานครเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วทำให้การใช้ที่ดินขยายตัวออกสู่ชานเมืองอย่างรวดเร็วเช่นกันการพัฒนาบริการพื้นฐานสาธารณะของรัฐจึงตามไม่ทันหรือไม่เพียงพอ การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างไม่มีการระเบียบแบบแผนและขาดประสิทธิภาพ การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร ที่ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2535 ก็ไม่สามารถควบคุมการใช้ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาหาวิธีการและมาตรการเฉพาะด้าน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว มาควบคุม การใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจะได้เป็นไปอย่างเหมาะสม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ร่วมกับ MIT (ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร วิสัยทัศน์สำหรับกรุงเทพมหานคร ความร่วมมือระหว่างสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร คณะที่ปรึกษา เอ็ม ไอ ที และคณะที่ปรึกษา อี ซี ฉบับร่างเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มกราคม 2539) กำหนดให้การพัฒนากรุงเทพมหานครมีรูปแบบหลายศูนย์กลาง (Poly Centric) ในเขตบึงกุ่ม ซึ่งเป็นเขตชานเมืองแห่งหนึ่งของกรุงเทพมหานคร ก็จะเป็นพื้นที่ที่สนับสนุน ศูนย์กลางอื่นๆ คือ ศูนย์กลางชุมชนมีนบุรีและลาดกระบัง เป็นต้น ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาการใช้ที่ดินหาพื้นที่อยู่อาศัยในอนาคต

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาวิธีการประยุกต์ระบบสารสนเทศมาใช้ในการศึกษา ดังนี้

- ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบการค้นหาค่าแห่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)
- ระบบการสำรวจระยะไกล (REMOTE SENSING)

การศึกษาครั้งนี้ ได้นำระบบการค้นหาค่าแห่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ด้วยเครื่องมือ GPS มาเก็บข้อมูล โครงข่ายเส้นถนนและตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่อาศัย ทำให้ได้ข้อมูลที่อ้างอิงจากพื้นที่จริงบนโลกได้ ซึ่งภายหลังจากการทำ Differential ค่าความถูกต้องจะมีสูงขึ้นมาก ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจด้วยระบบ GPS จะถูกจัดเก็บเข้าสู่ระบบ GIS ข้อมูลนั้นสามารถที่จะมาทำการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ฐานข้อมูล (Database) หรือข้อมูลที่เป็นตาราง (Table) ดังนั้นข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเข้าสู่ระบบ GIS แล้วจะสามารถเปรียบเทียบกับพื้นที่จริงได้เช่น เมื่อต้องการทราบระยะทางของถนนสายหนึ่งว่ามีระยะทางยาวเท่าไรก็สามารถทราบได้จากข้อมูลที่มีอยู่โดยมีระยะทางเท่ากับพื้นที่จริง

ข้อมูลในระบบ GIS ที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วจะหักพื้นที่เมือง (Built-up Area) และนำผังเมืองรวม (Comprehensive Plan) กรุงเทพมหานคร ฉบับที่ประกาศใช้ปี พ.ศ. 2535 มาครอบ ดังนั้นข้อมูลที่ได้คือ

-พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่แล้ว

พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะเป็นพื้นที่สีเหลืองเกือบทั้งหมด ยกเว้นบริเวณปลายถนนสุขาภิบาล 1 เชื่อมต่อกับถนนรามอินทรา จะเป็นพื้นที่สีแสดและสีแดงเพียงเล็กน้อย ส่วนบริเวณต้นถนนสุขาภิบาล 2 ช่วงที่ติดกับเขตบางกะปิ เป็นพื้นที่สีเขียวมะกอกคือเป็นบริเวณที่ตั้งของโรงเรียนบางกะปิและมหาวิทยาลัยนิด้าและบริเวณปลายถนนสุขาภิบาล 2 ช่วงที่ติดกับนิคมอุตสาหกรรม เป็นพื้นที่สีม่วงคือเป็นพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมบางชัน โดยส่วนใหญ่แล้วพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นจะอยู่บริเวณ ตามแนวถนนหรืออยู่ใกล้สาธารณูปการและสาธารณูปโภค และพื้นที่อื่นๆที่กระจายตัวไป

-พื้นที่ที่ยังขาดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ว่างที่เหลืออยู่จะอยู่ในพื้นที่ 2 ประเภทคือพื้นที่สีเหลืองและพื้นที่สีแสด ซึ่งทั้ง 2 ประเภทนี้จะเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย โดยเกือบทั้งหมดอยู่ในบริเวณพื้นที่สีเหลือง เช่นกัน ยกเว้นบริเวณปลายถนนสุขาภิบาล 1 เชื่อมต่อกับถนนรามอินทรา จะเป็นพื้นที่สีแสดเพียงเล็กน้อย โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ชั้นในห่างจากถนน ขาดการเข้าถึงที่สะดวก

ผลจากการศึกษาปรากฏว่าพื้นที่ที่มีบริการสาธารณูปการและสาธารณูปโภคเหล่านี้โดยส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่มีถนนเข้าถึง ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ก็จะเข้าถึงตามไปด้วย พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพในการพัฒนาสูงจะเป็นไปตามถนนทั้งสองฝั่งเนื่องจากมีปัจจัยทางสาธารณูปการและสาธารณูปโภคเกิดขึ้นและมีแนวโน้มการเกิดขึ้นในลักษณะเช่นเดียวกัน พื้นที่ที่มีค่าศักยภาพสูงเป็นพื้นที่บริเวณสองฝั่งของ ถนนสายหลัก สายรองพื้นที่ที่ถัดลงไปก็จะเป็นพื้นที่มีค่าศักยภาพรองลงไป ส่วนพื้นที่ที่มีค่าศักยภาพน้อยได้แก่บริเวณใจกลางเขตและบริเวณใกล้คลองซึ่งอยู่ห่างไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากถนน จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาการใช้ที่ดินยังคงเจริญที่ไปตามแนวสองฝั่งถนน (Ribbon Development) พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงส่วนใหญ่อยู่ภายในพื้นที่การวางผังเมืองรวมให้เป็นพื้นที่สีเหลืองหรือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงตามบริเวณดังกล่าวจะมีความเหมาะสมในการนำที่ดินมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย การใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวที่ผ่านมาทำให้ขาดการเปิดพื้นที่ด้านในอย่างเหมาะสม มีการเปิดพื้นที่ด้านในจากหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งมีการกระจายตัวของหมู่บ้านจัดสรรเป็นไปอย่างไม่เป็นระเบียบและพื้นที่ด้านหลังของหมู่บ้านจัดสรรบางแห่งก็เป็นพื้นที่ว่างเปล่าที่ขาดการเข้าถึง ทำให้สิ้นเปลืองในเรื่อง สาธารณูปโภคที่จะต้องตามขยายตามไปด้วย ทั้งๆที่ในหลายๆบริเวณมีความต้องการสาธารณูปโภคเร่งด่วนมากกว่า หากจะเปิดพื้นที่ด้านในก็จะต้องผ่านหมู่บ้านจัดสรรหรือหมู่บ้านจัดสรรเป็นผู้ที่เปิดพื้นที่ออกไปเอง ซึ่งการจะนำพื้นที่มาพัฒนาจะเป็นไปด้วยความยากลำบาก หรือ พื้นที่ดินบริเวณชานเมืองที่เป็นบริเวณชุมชนหรือมีความหนาแน่นของกิจกรรมต่างๆ จะมีราคาสูง การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยไม่คุ้มค่า ทั้งที่บริเวณชานเมืองมีที่ดินว่างเปล่าเหลืออยู่อีกมากมายที่พอจะนำมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัยได้ ดัง จะเห็นได้ว่าปัญหาราคาที่อยู่อาศัยแพงก็เพราะการไม่เพิ่มปริมาณที่ดินที่มีความเหมาะสมออกไป ไม่ใช่เพราะการที่เราไม่มีที่ดินที่จะใช้หรือขาดแคลนที่ดินที่จะใช้ ดังนั้นการวางแผนการใช้ที่ดินการหาเทคโนโลยี และการหาเทคนิคใหม่ๆมาใช้ในการวางผัง จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เน้นการวิจัยในเชิงพื้นที่มากกว่าในประเด็นอื่นๆและมีจำนวนปัจจัยดังกล่าวเท่าที่มีข้อมูล พื้นที่ที่มีศักยภาพที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นผลจากการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยหรือหลักเกณฑ์ต่างๆแล้วก็จะทำให้ค่าศักยภาพของพื้นที่ที่ได้เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนั้นแล้วยังมีปัจจัยอื่นๆอีกเช่น ปัจจัยของคน รายได้ ความพึงพอใจ พื้นที่ข้ามเขต (Cross Boundary) หรืออิทธิพลจากพื้นที่ข้างเคียงกับพื้นที่กรณีศึกษา เกี่ยวกับ Service Catchment Area ซึ่งได้แสดงเฉพาะสาธาณูปการและสาธาณูปโภค ที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น แต่โดยข้อเท็จจริงย่อมถูกรวมด้วยรัศมีบริการจากสาธาณูปการและสาธาณูปโภคข้างเคียงของพื้นที่ศึกษาด้วย ประเด็นต่างๆเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการศึกษาการใช้ที่ดินครั้งนี้

การนำเทคโนโลยี GIS ในโปรแกรม ARC/INFO , GPS , RS มาใช้ในการศึกษางานวิทยานิพนธ์ในสถาบันเป็นการเริ่มต้นสำหรับการเลือกเทคโนโลยีหรือเทคนิคใหม่ๆในการศึกษาวิเคราะห์ ถึงแม้จะได้กล่าวถึงประสิทธิภาพ ข้อดีต่างๆมากมาย แต่ก็มีข้อเสียอยู่ด้วยเช่นกัน ถ้ามีการนำเข้าข้อมูลที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาจะเป็นข้อมูลที่ไม่ดี แผนที่หรือข้อมูลดั้งเดิมที่ความถูกต้องของข้อมูลน้อย ในเรื่องของกระดาษที่มีความยืดหยุ่นได้ ค่าพิภคภูมิศาสตร์ มาตราส่วน ความไม่เข้าใจในขอบนการใช้อุปกรณ์ การที่คนออกแบบฐานข้อมูลหรือคนทำข้อมูลมีความคิดในเรื่องของ Mapping ที่เน้นในเรื่องของแผนที่สวยงามมากกว่างานในเรื่องของ Database และกรณีที่โครงสร้างข้อมูลแบบ Vector Based และ Raster Based ก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน แต่ได้กล่าวถึงข้อดีของ Vector ไว้มากเนื่องจากการได้ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ยังมีราคาสูงในบ้านเราซึ่งในอนาคตถ้าราคาถูกลง รวมถึงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเทคโนโลยีให้มีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานมากขึ้นก็คงจะมีคนเข้ามาใช้เทคโนโลยีนี้เพิ่มมากขึ้น

กรณีการวิเคราะห์ทางพื้นที่แบบ PSA และแบบใช้โปรแกรม ARC/INFO มีข้อแตกต่างได้ด้านโครงสร้างของข้อมูลแบบ VECTOR และ RASTER เป็นหลัก การวิเคราะห์แบบใช้ VECTOR BASE มีข้อดีในเรื่องของการให้ความละเอียด (Accuracy) มากกว่าแบบ RASTER แต่การวิเคราะห์ในแนวทางของ PSA ที่เป็นแบบ RASTER BASE ก็มีข้อดีในเรื่องของหลักการในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ความสะดวกในการให้ค่าคะแนนและซ้อนทับ

กรณีผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับปัจจุบัน หรือผังเมืองรวมในครั้งต่อไปที่มีการ Revise ใหม่ ถ้ามีการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทต่างๆ ที่มีข้อยกเว้นให้มีพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทอื่นๆ ได้ภายในพื้นที่ร้อยละ 10 % ในแต่ละ Block นั้นถ้านำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้ จะทำให้เกิดความถูกต้องและสะดวกมากขึ้น ในการแก้ไข ปรับปรุง เนื่องจากการขออนุญาตเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเภทที่อนุญาตให้ภายในพื้นที่ ร้อยละ 10 % นั้นจะมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ข้อมูลอยู่เสมอทั้งทางฐานข้อมูล Database และข้อมูลทางพื้นที่ Spatial เช่นเมื่อมีผู้มายื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคารสูงเพื่อพาณิชย์กรรม ในพื้นที่สีเหลืองที่กำหนดให้เป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยหนาแน่นน้อยเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 % แต่อนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ได้ภายในร้อยละ 10% ของภายในแต่ละ Block ฐานข้อมูลก็จะเปลี่ยนแปลงไป เช่น จำนวนผู้มายื่นขอ ประเภทการใช้ที่ดิน เปลี่ยนแปลงไปพร้อมกับข้อมูลทางพื้นที่ที่ลดลง แล้วเหลือพื้นที่อีกเท่าไร เป็นต้น ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเทคโนโลยีหรือเทคนิคการวิเคราะห์ทางพื้นที่ที่มีหลายๆเทคนิคด้วยกันในอดีตได้มีการพัฒนาขึ้นมาโดยตลอด การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และระบบการค้นหาตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) จะก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการจัดเก็บ การปรับปรุงข้อมูล การปรับปรุงผังใหม่ (Revise) ความถูกต้องของข้อมูลมีสูงกว่า ข้อมูลในงานผังเมืองและสิ่งแวดล้อมมีปัจจัยของข้อมูลหลายด้านเช่น ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม กายภาพ เป็นต้น ทำให้มีความสามารถในการผสมผสานชุดข้อมูลต่างๆเข้าด้วยกันได้อย่างดี สามารถนำข้อมูลมา วางแผน และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า การใช้ข้อมูลร่วมกับระบบ GPS หรือระบบ Remote Sensing จะทำให้ข้อมูลมีความทันสมัยมากขึ้น การเป็นระบบเดียวกันของข้อมูล เพื่อการเปลี่ยนถ่ายข้อมูล (Data Transfer) การแลกเปลี่ยนข้อมูล และเทคโนโลยีที่เป็นระบบสากล เนื่องจากในหลายองค์กรหรือหน่วยงานทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศมีการใช้เทคโนโลยีนี้

มาตรการต่าง ๆ ในการควบคุมการใช้ที่ดิน

จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อทราบแนวโน้มทิศทางและพื้นที่ว่างที่เหลือรองรับการขยายตัวพร้อมกับค่าศักยภาพทางพื้นที่แล้วนั้น จะต้องมีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อให้มีการใช้ที่ดินเป็นไปอย่างเป็นระเบียบแบบแผน โดยมีมาตรการต่าง ๆ ดังนี้

แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. มาตรการด้านภาษี การเงินและงบประมาณ

มาตรการทางด้านภาษี ในระบบเศรษฐกิจแบบทุนนิยมผู้มีโอกาสในทางเศรษฐกิจจะเป็นผู้ที่มีโอกาสมากในสังคม การเก็งกำไรที่ดิน เลือกซื้อที่ดินไว้ในครอบครองมากๆโดยมิได้มีการพัฒนาที่ดิน ปล่อยทิ้งให้รกร้างว่างเปล่า ทำให้ขาดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ควรจะเป็น ไม่เป็นผลดีต่อการวางแผนการใช้ที่ดิน ดังนั้น ควรจะมีมาตรการทางด้านภาษีควบคุมการถือครองที่ดินทั้งในแง่ปริมาณที่ดินที่อนุญาตให้ครองครองได้หรือทางด้านภาษีที่ดินในอัตราก้าวหน้าที่ควบคุมการถือครองที่ดินที่ทิ้งรกร้างว่างเปล่า หรือมาตรการทางด้านภาษีในด้านอื่นๆ เช่น มาตรการทางด้านภาษีเป็นข้อกำหนดในการควบคุมกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาการใช้ที่ดิน ได้แก่การกำหนดอัตราภาษีสูงสำหรับการใช้ที่ดินที่ขัดกับแผนการใช้ที่ดิน หรือลดภาษีให้แก่ผู้ที่มีโครงการพัฒนาที่ดินที่สอดคล้องกับแผนการใช้ที่ดินหรือผู้ที่ขายที่ดินให้แก่หน่วยงานของรัฐเพื่อให้รัฐพัฒนาการใช้ที่ดินไปตามแผน เป็นต้น ดังนั้นมาตรการเหล่านี้เป็นมาตรการที่ส่งเสริมและชี้นำการพัฒนาให้บรรลุเป้าหมายตามแผน

มาตรการด้านการเงินและงบประมาณ เป็นนโยบายของรัฐที่จะต้องจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน จากส่วนกลางเข้ามาช่วยดำเนินการ อันได้แก่การจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดสร้างสาธารณูปโภคและสาธารณูปการยังท้องถิ่นให้มีความพอเพียง ในส่วนของราชการส่วนท้องถิ่นควรเร่งรัดจัดทำแผนพัฒนาระยะยาวและต่อเนื่องเพื่อขอรับการสนับสนุนเงินงบประมาณโครงการในการพัฒนาท้องถิ่นจากส่วนกลาง ส่วนในภาคเอกชน ภาครัฐควรให้การสนับสนุนหรือหาวิธีการช่วยเหลือโครงการที่เห็นว่าเหมาะสมมีประโยชน์ต่อส่วนรวม เช่นการจัดหาแหล่งเงินทุนหรือพิจารณาเรื่องการลดอัตราภาษีเพื่อการลงทุน เป็นต้น

ข. มาตรการด้านกฎหมาย

-พระราชบัญญัติการผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร 2535

-พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เป็นกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารในด้าน ความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย พื้นที่เว้นว่าง การถอยร่นอาคาร และการกำหนดความสูงของอาคาร

-พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2518 เป็นกฎหมายเกี่ยวกับการกำหนดเขตอนุญาตตั้งโรงงานกำหนดกฎข้อบังคับโรงงานอุตสาหกรรม ควบคุมโรงงานมิให้ก่อให้เกิดมลพิษแก่สภาวะแวดล้อม กำหนดโรงงานที่จะอนุญาตหรือไม่อนุญาตตั้งโรงงาน ตลอดจนการบังคับให้หยุดประกอบกิจกรรม ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับแผนการใช้ที่ดิน

นอกจากนั้นแล้วยังมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่

-พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

-พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522

-พระราชบัญญัติจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2535

-พระราชบัญญัติการเวนคืน นอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ.2504
- พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ. 2522
- ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

ค. มาตรการเฉพาะเรื่อง

การใช้มาตรการเฉพาะเรื่อง เป็นการควบคุมการพัฒนาเฉพาะจุดเช่น การควบคุมพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาซึ่งจะมีการเจริญเติบโตสูงและรวดเร็วกว่าบริเวณอื่น มาตรการเหล่านี้ ได้แก่

1. มาตรการควบคุมการปลูกสร้างอาคาร

เป็นมาตรการควบคุมการปลูกสร้างอาคารมิให้มีความสูงใหญ่โตเบียดเสียดหนาแน่นซึ่งทำให้ไม่มีพื้นที่ว่าง การบดบังแสงสว่างและทิศทางของกระแสลม เป็นผลต่อสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพ ดังนั้นจึงมีมาตรการควบคุมการปลูกสร้างอาคารเฉพาะเรื่อง ดังนี้

-อัตราส่วนของพื้นที่อาคารต่อที่ดิน (Floor Area Ratio:FAR) หมายถึงอัตราส่วนของพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ทั้งหมดของที่ดินแปลงนั้น ซึ่งอยู่ต่อเนื่องและเป็นอาณาบริเวณเดียวกันกับ พื้นที่อาคารนั้นตั้งอยู่ ทั้งนี้ควรเป็นอัตราส่วนเท่าไร พิจารณาจากความหนาแน่นของการใช้ที่ดินและจำนวนประชากร ของแต่ละบริเวณ เป็นต้น

-อัตราร้อยละของพื้นที่อาคารปกคลุมดิน (Ground Area Coverage:GAC) หมายถึงอัตราร้อยละของพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ทั้งหมดของที่ดินแปลงนั้น ซึ่งอยู่ต่อเนื่องและเป็นอาณาบริเวณเดียวกันกับพื้นที่อาคารนั้นตั้งอยู่

-อัตราส่วนพื้นที่เว้นว่าง (Open Space Ratio:OSR) เป็นการกำหนดให้แปลงที่ดินที่ปลูกสร้างอาคาร จะต้องจัดให้มีพื้นที่จำนวนหนึ่งเปิดโล่งว่างสู่ท้องฟ้าโดยไม่มีสิ่งกีดขวางเลย เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยในอาคารได้รับแสงสว่างและกระแสลมตามธรรมชาติ

-แถบถอยร่นอาคาร (Sky Exposure Plane) กำหนดอาคารที่สร้างสูงขึ้นไปหลายชั้น ต้องกำหนดให้อาคารด้านบนถอยร่นระยะเข้ามา เพื่อให้แสงส่องลงมาถึงพื้นดินได้

-ระยะถอยร่นของอาคารจากเขตที่ดิน (Set Back Requirement) เป็นการกำหนดแนวด้านนอกของอาคารสิ่งปลูกสร้างโดยรอบจะต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินระยะหนึ่ง แต่ด้านหน้าอาคารมักจะกำหนดเป็นระยะตายตัวเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบและหากในอนาคตมีการขยายเขตทาง

-เนื้อที่ดินเฉลี่ยน้อยที่สุดต่อที่อยู่อาศัยหนึ่งหน่วย (Minimum Land Area Per Dwelling) คือการกำหนดขนาดของแปลงที่ดินที่จะนำมาใช้ในการปลูกสร้างอาคาร ในประเภทที่อยู่อาศัยทั้งบ้านเดี่ยว (Single Family Dwelling) และที่อยู่อาศัยประเภทบ้านหมู่ (Multi Family Dwelling) ในที่ดินแต่ละแปลง ซึ่งกำหนดที่อยู่อาศัยแต่ละครอบครัวจะต้องมีเนื้อที่เพื่อการใช้สอย ครอบครัพละก็ตารางวา และแต่ละแปลงที่ดินจะต้องมีความกว้างอย่างน้อยที่สุดเท่าใด ตลอดจนการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆด้วย

-ระยะห่างระหว่างอาคาร (Minimum Spacing Of Buildings) คือการกำหนดระยะห่างระหว่างอาคารที่สร้างประชิดติดต่อกันหรือเคียงข้างกัน ในพื้นที่แปลงเดียวกันหรือต่างแปลงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้อาคารแต่ละหน่วยเหล่านั้นได้รับแสงสว่างและกระแสลมตามธรรมชาติ

-นอกจากนั้นแล้วยังมีการกำหนดที่จอดรถสำหรับอาคาร (Parking Regulation) การใช้ประโยชน์อาคารจะต้องมีพื้นที่สำหรับการจอดรถอย่างพอเพียง มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดการจอดรถที่ล้นออกมادنหนาแน่น การกำหนดพื้นที่จอดรถจะขึ้นอยู่กับประเภทการใช้ประโยชน์อาคาร สำหรับกิจกรรมแต่ละประเภท

2. มาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภาครัฐควรมีการศึกษาหาวิธีการ (Methodology) เพื่อหามาตรการควบคุมการใช้ที่ดินให้มีผลในทางปฏิบัติเช่น การแบ่งโซน (Zoning) การจัดรูปที่ดิน (Land Readjustment) เขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Districts) หรือประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Use Classes) เป็นต้น

หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นเช่น สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานเขต หามาตรการกำหนดขอบเขตพื้นที่ควบคุมเฉพาะบริเวณ ที่มีแนวโน้มการขยายตัวสูง และจัดทำแผนพัฒนาเขต ให้มีการวางแผนปฏิบัติการในรายละเอียดของโครงการระยะต่างๆ ให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้ที่ดิน กำหนดแผนและผังปฏิบัติการตามระยะเวลา

ภาคเอกชนมีศักยภาพในด้านเงินทุน ความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน ควรมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในการวางแผนรูปแบบการใช้ที่ดินหรือให้มีหน่วยงานร่วมระหว่างกรุงเทพมหานครกับภาคเอกชน จัดตั้งเป็นรูปของคณะกรรมการร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน โดยการกำหนดเป็นบริษัทพัฒนาชุมชนเมือง (URBAN DEVELOPMENT CO. OPERATION) กำหนดงานเป็นโครงการพัฒนาชุมชน โครงการพัฒนาการใช้ที่ดินเป็นโครงการๆไป เป็นต้น ในส่วนของประชาชนทั่วไปก็เช่นกันควรมีบทบาทและส่วนร่วมในการดำเนินงานของรัฐ ได้แก่การดำเนินการผ่านผู้แทนสมาชิกสภาเขต และเป็นกรรมการที่มีบทบาทในการพิจารณาจัดทำผัง

3. มาตรการการประสานงาน

ภาครัฐควรมีการประสานความร่วมมือกันระหว่างทั้งหน่วยงานของรัฐเองที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานของรัฐกับภาคเอกชน สนับสนุนให้มีแผนงานต่างๆร่วมกัน หรือ แผนงานขององค์กรต่างๆให้มีการประสานแผนงานร่วมกัน เพื่อเร่งรัดการดำเนินงานที่สะดวกรวดเร็วขึ้น

มาตรการต่างๆเหล่านี้สามารถนำมาบังคับใช้ เพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆในบริเวณต่างๆ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. การเปิดพื้นที่ Block ที่อยู่ระหว่างถนนสุขาภิบาล 1 สุขาภิบาล 2 รามอินทรา ซึ่งมีบริเวณพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่มากขาดการเข้าถึง (Site Access) เป็นพื้นที่ว่างเปล่าขาดการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีที่ดินจำนวนมากเป็นที่ดินตาบอด และการคมนาคมจากถนนสุขาภิบาล 1

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภาพ 2 เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางต้องอ้อมออกสู่ถนนรามอินทราหรือเข้าทางข้างการเคหะ ซึ่งทำให้รถส่วนใหญ่เข้าไปกระจุกตัวอยู่ใกล้ชุมชนมากขึ้น ดังนั้นจึงควรให้มีการเข้าถึงของถนนเนื่องจากเมื่อมีถนนเข้าไปถึงก็จะทำให้มีปัจจัยสาธารณสุขปลอดภัยและสาธารณสุขการอื่นตามเข้าไปด้วย และทำให้เกิดการเปิดการใช้ที่ดินเพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง

2. การใช้ที่ดินในบริเวณที่สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงหรือมีโอกาสทางเศรษฐกิจสูงมีราคาสูงและมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ภาวะการเก็งกำไรมีสูง ทั้งนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากยังไม่มีระบบภาษีหรือมาตรการจูงใจให้เกิดการจูงใจในด้านอื่น ๆ ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการเก็งกำไรจนเกินควร ให้นำไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่มีโอกาสหรือเปิดโอกาสให้เกิดการลงทุนที่มากกว่าเดิม

3. ภาครัฐควรสนับสนุนบทบาทของภาคเอกชนให้ร่วมลงทุนในโครงข่ายบริการพื้นฐานหลักและจัดทำโครงข่ายรอง ในแต่ละพื้นที่โครงการ ตามระดับความสามารถของผู้ประกอบการภาคเอกชน โดยรัฐเป็นผู้กำหนดมาตรฐานระบบสาธารณสุขปลอดภัยเพื่อเตรียมการรับโอนเป็นทรัพย์สินสาธารณะที่รัฐจะต้องรับภาระการจัดการดูแลรักษาต่อไป และต้องทามาตราการดำเนินการจัดเก็บภาษีอากรจากผู้อาศัยที่ได้รับประโยชน์จากการใช้ทรัพย์สินสาธารณะ เพื่อนำเงินรายได้เป็นค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

4. ระบบการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานผังเมืองได้ดี การใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ การใช้ข้อมูลจาก 2 แหล่งนี้มีข้อจำกัดของการได้มาของแหล่งข้อมูล การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมก็เป็นอีกทางหนึ่งที่จะได้ข้อมูลมาที่สะดวกรวดเร็วและข้อมูลมีความทันสมัย มีการถ่ายภาพสม่ำเสมอขึ้นอยู่กับดาวเทียมแต่ละประเภทมีระยะเวลาในการถ่ายภาพ สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้ในระบบ GIS ทั้งใน Raster Based และ Vector Based แต่สามารถนำมา Classified ได้ดีในระดับหนึ่ง การใช้ภาพถ่ายทางอากาศมีข้อจำกัดการได้มาซึ่งข้อมูล ถ้าหน่วยงานที่มีหน้าที่ผลิตแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศไม่มีโครงการบินถ่ายภาพก็จะไม่ได้ข้อมูลหรือต้องจ้างเป็นพิเศษเพื่อการบินถ่ายภาพให้ได้ข้อมูลมาในขณะนั้นซึ่งมีราคาสูงแต่ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและการใช้ภาพถ่ายทางอากาศหลังจาก Rectified แล้ว จะช่วยในการ Recheck ข้อมูลจากแผนที่ที่นำเข้าด้วยการ Digitize

5. การนำ Application แบบ Allocate , Route , Network มาประยุกต์ใช้ในงานการวางผังเมืองได้เช่นถ้ามีตำแหน่งของที่ตั้งของโรงเรียน สามารถให้รัศมีออกไปครอบคลุมต่อพื้นที่หรือต่อจำนวนนักเรียนที่ได้รับบริการหรือหาเส้นทางเดินทางไปโรงเรียนที่สะดวก เป็นต้น

6. การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในงานผังเมือง จะต้องมีบุคลากรที่ดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ กระบวนการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง ซึ่งข้อมูลในระบบ GIS นี้ เมื่อดำเนินการกระทำข้อมูลจนเสร็จสิ้นแล้ว สามารถนำข้อมูลไปใช้ในงานนั้นๆแล้ว เมื่อเวลาผ่านไป ข้อมูลเหล่านั้นจะไม่ทันสมัยเนื่องจากข้อมูลในงานผังเมือง มีข้อมูลในหลายๆ ด้านและมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมาก นอกจากนั้นแล้วงานในระบบ GIS นั้นในด้านอื่นๆที่ไม่ได้เป็นข้อมูลทางด้านผังเมืองก็เช่นกันจะต้องมีกระบวนการดำเนินงานที่ต่อเนื่องด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การแลกเปลี่ยนข้อมูล เนื่องจากในหลายๆหน่วยงานที่มีข้อมูลในด้านต่างๆ นั้นควรจะ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลในบางประเภท มักไม่ค่อย เปลี่ยนแปลงมากนัก หมายถึง ฐานข้อมูลบางอย่างเช่น เส้นชั้นความสูง (Contour) ค่าความสูง (Elevation) ขอบเขตปกครอง (Boundary) เป็นต้น หรือข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเช่นข้อมูล ถนน (Roads) เป็นต้น ก็สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุง Update ให้ทันสมัยขึ้นได้ ดังนั้น จึง ควรมีการพิจารณาระดับของข้อมูลที่มีการแลกเปลี่ยนกันได้ เช่น ประเภทของข้อมูล มาตรฐาน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการนำเข้าข้อมูล

8. การนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ร่วมกับงานฐานข้อมูลเช่นงาน ฐานข้อมูลในเรื่องของกรรมสิทธิ์ที่ดิน (Land Owner) จะทำให้ได้รับประโยชน์ด้านการจัดการที่ดิน หรือทราบบริเวณใดเป็นที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของรัฐหรือของเอกชน ใครเป็นเจ้าของที่ดิน เป็น ฐานข้อมูลในการนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ เช่น การเคหะแห่งชาติ หาพื้นที่ เพื่อจัดทำที่ อยู่อาศัย เช่น พื้นที่ว่างหรือพื้นที่ตาบอด (Blind Area) ซึ่งที่ดินที่ต้องการต้องเป็นพื้นที่ที่เป็นของ รัฐหรือเอกชนก็ตาม หรือการจัดรูปที่ดิน (Land Readjustment)

9. ในกรณีถ้ามีข้อมูลค่าความสูงของพื้นที่ (Elevation) หรือข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour) ข้อมูลแหล่งน้ำ (Stream) เป็นต้น สามารถที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาสร้าง Model ภาพ สามมิติ (Tin) หรือ (Lattice) และนำไปทำ Slope, Aspect, Elevation, Hillshade ได้ ซึ่งจะ ทราบแนวของความลาดเอียง แนวการเอียงตัวของพื้นผิว พื้นที่ที่แสดงค่าความสูง การแสดงพื้นที่ ที่มีแสงร่มเงา แสดงภาพเป็น สามมิติ ใน Module ของ GRID และ ARCPLOT เพื่อให้การตีความ หมายของภาพให้ชัดเจนขึ้น และสามารถวาดภาพข้อมูลอื่นๆในพื้นที่นั้นขึ้นมาซ้อนทับได้ เช่นพื้นที่บริเวณไหนเป็นร่องน้ำ หรือเป็นที่ลาดชันสูง

10. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลจากแผนที่ทหาร เขตบึงกุ่ม กทม. และข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ จากกรมแผนที่ทหาร ในมาตราส่วน 1:20,000 ซึ่งถือว่าเป็น มาตราส่วนที่ยังไม่ สามารถทราบรายละเอียดได้มากนัก ในการศึกษาครั้งต่อไป ในระดับ Urban Scale ควรใช้ มาตราส่วน ที่ให้รายละเอียดมากกว่านี้เช่น 1:4,000 หรือในงานที่ต้องการรายละเอียดความถูกต้องสูงๆ (Accuracy) ควรใช้มาตราส่วน 1:1,000 เป็นต้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

กรุงเทพมหานคร, สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร. สถิติกรุงเทพมหานคร ฉบับย่อ ปี 2539. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2539.

กรุงเทพมหานคร, สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร. กองผังเมือง. ฝ่ายวิจัย. งานวิจัย 1 . รายงานการวิจัยเพื่อการวางและจัดทำผังท้องถิ่น เขตบึงกุ่ม. กรุงเทพมหานคร : สำนักปลัดกรุงเทพมหานคร. 2537.

กรุงเทพมหานคร, สำนักผังเมือง. คณะที่ ปรีक्षा เอ็ม ไอ ที และคณะที่ปรีक्षा อี ซี. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร วิสัยทัศน์สำหรับกรุงเทพมหานคร. เอกสารฉบับร่างเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง.2539.

การเคหะแห่งชาติ. กำหนดรายการมาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : การเคหะแห่งชาติ, 2517.

คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539). สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2534.

ครรชิต ห่อวิวัฒน์. การศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยของเขตห้วยขวาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาผังเมือง. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530.

จินตนา นพพันธ์. การศึกษาเพื่อวางแผนการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยในเขตบางกะปิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาผังเมือง. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2528.

ชูศักดิ์ ศิรินิล. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศ. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาประเทศ, ณ. โรงแรมรอยัลลอคคิด เซอร์ราตัน ระหว่างวันที่ 20-21 พฤษภาคม 2534, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2534.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังเมือง, กรม. พระราชบัญญัติการวางผังเมือง 2535. กรุงเทพมหานคร : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. 2535.

ผังเมือง , สำนัก. กองผังเมืองรวม. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร : รายงานการวิเคราะห์พื้นที่ เพื่อการพัฒนาเมือง. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง, 2529.

ผังเมือง , สำนัก. กองผังเมืองรวม. ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร : รายงานด้านสาธารณูปโภค และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง, 2529.

บริษัท อี เอส อาร์ ไอ. โครงการจัดทำแผนหลักการจัดตั้งระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2535.

มัช สุขเยี่ยม. รูปแบบการวางแผนพัฒนาการศึกษาแบบมีส่วนร่วมของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์บัณฑิต : วิชาเอก การบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2534.

วิไล ส่งเสริมเสรีภาพ. การศึกษาเพื่อหาพื้นที่อยู่อาศัยชุมชนเทศบาลเมืองฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ. 2530-2540. วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2533.

วงเดือน เกษสุภะ. การขยายตัวของหมู่บ้านจัดสรรกับปัญหาการขยายเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2528.

วัน เดชพิชัย. การประเมินโครงการการศึกษาผู้ใหญ่แบบเบ็ดเสร็จขั้นพื้นฐาน ประเภทชั้นเรียน ในเขตการศึกษา 2. ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์บัณฑิต : วิชาเอก การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 2527.

วินิตา เผ่านาค, ผ.ศ. หลักการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 27 เมษายน 2533. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2533.

ศานต์ กมลวิทันกุล และ สาธิต นวลพลับ. DATABASE DESIGN/DATA DICTIONARY URBAN SCALE 1:4,000 โครงการจัดการคุณภาพน้ำและจัดทำแผนปฏิบัติการในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคกลาง. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2539.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย , ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ระบบสารสนเทศคุณภาพสิ่งแวดล้อม จ.สมุทรปราการ. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2535.

สำนักงานโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร. แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2535-2539. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง 2534.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม. แผนกลยุทธ์พัฒนารูปแบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สอดคล้องกับระบบข้อมูลกระทรวงมหาดไทย. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2538.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม. คู่มือการใช้งานโครงการศึกษาและวิเคราะห์การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการแปลงข้อมูลดาวเทียมสำหรับการจัดทำแผนที่ฐานการติดตามสถานการณ์หรือแนวโน้มที่สำคัญ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2538.

บทความ

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. คณะอนุกรรมการนโยบายที่อยู่อาศัย แนวทางการพัฒนาที่อยู่อาศัยในทศวรรษหน้า : มิติใหม่แห่งความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน. ภาพรวมและประเด็นการสัมมนา, เอกสารประกอบการสัมมนา. ณ.โรงแรมดุสิตรีสอร์ท แอนด์โปโลคลับ อ.ชะอำ เพชรบุรี ระหว่างวันที่ 17-18 กันยายน 2536.

วารสาร

เกษม บุญอ่อน. เทคนิคในการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : ศูปรทัศน์ 4 (10) : 26-28 ตุลาคม 2522.

เอกสาร

กรุงเทพมหานคร, สำนักงานเขตบึงกุ่ม. ฝ่ายปกครอง. งานประชาสัมพันธ์. เอกสารบรรยายสรุป. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท. 2539.

เลิศวิทย์ รังสิรักษ์. เทคนิคใหม่ในการออกแบบวางผัง. กรุงเทพมหานคร : สำนักผังเมือง, 2524 (อัดสำเนา).

ภาษาอังกฤษ

หนังสือ

- Afulezi, Uju Nkwocha. The Use of Programed Delphi Technique as an Educational Planning Model in Development Nations, Disseration Abstracts International. 39 (1) :552-a ; August,1978.
- Aronoff, Stan. Geographic Information System : A Management Perspective. Ottawa : WDL Publications , 1989.
- Brooks, Kernet W., Carolyn G. Litchfield and Gray Q. Green. A Survey of Planning Techniques, Comprehensive Planning for Vocation Education. edited by Carl S. Larmar ; Arlington, Virginia : The American Vocational Association, Inc.,1978.
- Claire, William H. Handbook on Urban Planning. Canada ; Van Nostrand Reinhold,1973.
- Chapin, Stuart F. Urban land Use Planning. 2nd ed. Illinois : N. P. , 1965.
- De Chiara, Joseph and Lee koppelman. Urban Planning and Design Criteria. 2nd ed. New York : Van Nostrand Reinhold, 1973.
- Esri ,Thailand. Database Design Document Version 3.0 Geographic Information System. Bangkok , 1995.
- Esri ,Thailand. Erdas Introduction To Imagine 8.2. Erdas Education Center Atlanta, GA , March 4-8, 1996.
- Goodall, Brain. The Economic of Urban Area. Great Britain : Biddles, 1974.
- Lange, A.F. GPS. A Revolutionary Tool for GIS, In Proceedings Tenth Annual ESRI User Conference, Vol. 1, Palm Spring, Ca , 1990.
- McLoughlin, J.B. Urban and Regional Planning : A Systems Approach. Faber and Faber , 1969.
- Pill, Turi. The Delphi Method : Substance , Content , a Critique and an Annotated Bibliography, Socio-Economic Planning Science. 22(5) ; june, 1971.

Rasp, Jr. Alfred. Delphi : A Decision - Marker ' s Dream, Nations School. 29 (1) ;
july,1972.

Stutheit, J. GIS/GPS Link Produces Map... Fast , GIS World, Vol. 3#2, 1990.

The Geographic Software Component Company. The Geographic Transformer Version 2.0
User ' s Guide Blue Marble Geographics. Maine : 1995.

Unterman, Richard and Robert Small. Site Planning For Cluster Housing. New York :
Van Nostrand Reinhold, 1977.

INTERNET

INTERNET : [HTTP://WWW.ESRI.COM/ABOUT/GIS/COMPO.GIF](http://www.esri.com/about/gis/compo.gif)

INTERNET : [HTTP://WWW.ESRI.COM/BASE/GIS/ABTGIS/GIS_WRK.HTML](http://www.esri.com/base/gis/abtgis/gis_wrk.html)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ลักษณะทางกายภาพ

ประวัติและความเป็นมา

สำนักงานเขตบึงกุ่มประกาศเป็นสำนักงานเขตบริการประชาชน เมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2532 โดยบริการประชาชนในพื้นที่รวม 3 แขวงคือ 1.แขวงคลองกุ่ม 2.แขวงสะพานสูง 3.แขวงคันนายาว

ที่ตั้งและอาณาเขต

สำนักงานเขตบึงกุ่มตั้งอยู่อาคารเลขที่ 999 ถนนสุขาภิบาล 2 หมู่ 3 แขวงคลองกุ่ม มีพื้นที่ประมาณ 43,689.375 ไร่ ประกอบด้วย 3 แขวงคือแขวงคลองกุ่ม เป็นแขวงที่ใหญ่ที่สุด มีพื้นที่ 17,303.125 ไร่ รองลงมาคือแขวงคันนายาว มีพื้นที่ 15,872.500 ไร่ และแขวงสะพานสูง มีพื้นที่น้อยที่สุดคือ 10,513.750 ไร่ ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีคลองข่อยเป็นจำนวนมาก คลองที่สำคัญคือคลองแสนแสบ

อาณาเขต

ทิศเหนือ	จด	เขตมีนบุรี
ทิศใต้	จด	เขตประเวศ เขตลาดกระบัง และเขตบางกะปิ
ทิศตะวันออก	จด	เขตมีนบุรี
ทิศตะวันตก	จด	เขตลาดพร้าว และเขตบางกะปิ

ประชากรและจำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง

ประชากร ในเขตบึงกุ่มมีประชากรทั้งหมด 226,902 คน และจำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง 154,459 คน ในปี พ.ศ. 2539

การคมนาคม

ระบบถนนในเขตบึงกุ่ม มี 3 ประเภทคือ 1.สายหลัก 2.สายรอง 3.สายย่อย ถนนสายสำคัญมี สายได้แก่

1.ถนนสุขาภิบาล 1 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความกว้าง 6 เลนเริ่มตั้งแต่คลองตาหนิงไปจดถนนราชนครินทร์ กม. 8

2.ถนนสุขาภิบาล 2 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความกว้าง 4 เลนเริ่มตั้งแต่คลองตาหนิงไปจดสี่แยกมีนบุรี

3.ถนนสุขาภิบาล 3 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความกว้าง 6 เลน เริ่มตั้งแต่คลองศาลเจ้าไปจดคลองบางชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ถนนรามอินทรา เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความกว้างขนาด 8 เลน เริ่มตั้งแต่คลองไปจดคลองบางชัน

5.ถนนพลจันทร์ เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความกว้างขนาด 4 เลน ไปจดถนนสุขาภิบาล 1 กม.

6.ถนนราษฎร์พัฒนา เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็กสลับแอสฟัลต์ มีความกว้างขนาด 2 เลน เริ่มตั้งแต่คลองบางชันไปจดถนนสุขาภิบาล 3 กับถนนพฤษชาติ

การปกครอง

เขตบึงกุ่ม แบ่งออกเป็น 3 แขวงคือ

1. แขวงคลองกุ่ม มี 13 หมู่บ้าน มี

-กำนัน 1 คน

-ผู้ใหญ่บ้าน 12 คน

-แพทย์ประจำตำบล 1 คน

-สารวัตรกำนัน 2 คน

-ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านฝ่ายปกครอง 26 คน

2. แขวงสะพานสูง มี 11 หมู่บ้าน มี

-กำนัน 1 คน

-ผู้ใหญ่บ้าน 10 คน

-แพทย์ประจำตำบล 1 คน

-สารวัตรกำนัน 2 คน

-ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านฝ่ายปกครอง 22 คน

3. แขวงคันนายาว มี 11 หมู่บ้าน มี

-กำนัน 1 คน

-ผู้ใหญ่บ้าน 10 คน

-แพทย์ประจำตำบล 1 คน

-สารวัตรกำนัน 2 คน

-ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านฝ่ายปกครอง 22 คน

การบริหารสำนักงานเขต แบ่งออกเป็น 10 ฝ่าย ได้แก่

1.งานปกครอง

2.งานทะเบียน

3.งานโยธา

4.งานรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5.งานคลัง
- 6.งานศึกษา
- 7.งานรักษาความสะอาด
- 8.งานอนามัย
- 9.งานเทศกิจ
- 10.งานส่งเสริมและพัฒนาชุมชน

ศาสนา ประชากรในเขตบึงกุ่ม นับถือศาสนาพุทธและอิสลามเป็นส่วนใหญ่ มีสถาบันทางศาสนาของทั้ง 2 ศาสนาดังนี้

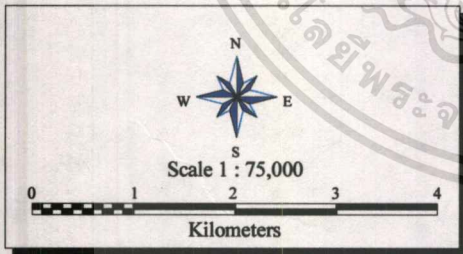
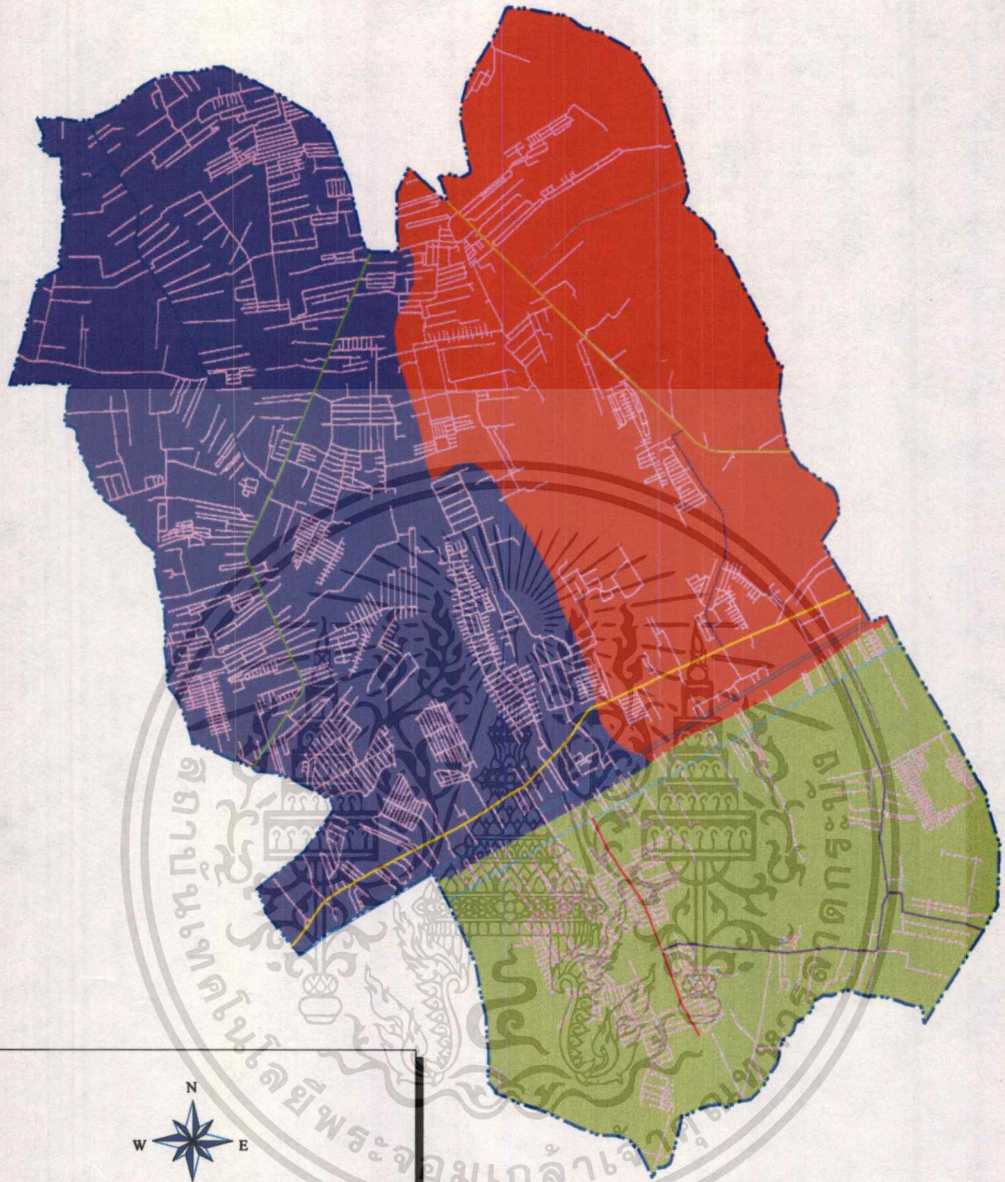
1.วัดพุทธศาสนา มีจำนวน 9 แห่ง ดังนี้

- วัดพิชัย
- วัดบางเตย
- วัดนวลจันทร์
- วัดสุวรรณประสิทธิ์
- วัดบุญศรีมณีกรณ์
- วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม
- วัดคลองครุ
- วัดบำเพ็ญเหนือ
- วัดบำเพ็ญใต้

2.ศาลเจ้า มีจำนวน 1 แห่ง คือศาลเจ้าแม่ประสพ

3.มัสยิด มีจำนวน 7 แห่ง

- มัสยิดมีฟตาฮ์ยืนนาน (สุเหร่าลำเจียก)
- มัสยิดยามิฮุลมุบตาดี
- มัสยิดอัลสลาม
- มัสยิดยัมฮียะตุลมุสลิมีน (สุเหร่าแดง)
- มัสยิดอัลยุซรอ (สุเหร่าซีรอ)
- มัสยิดยามิลุ้ลฮีบาคะห์
- มัสยิดคอยริสซุนนะห์



Political Boundary

- Boundary
- Major Roads
- THANON NUAN CHAN
- THANON PANYA INDRA
- THANON PRUKSACHAT
- THANON RAM INDRA
- THANON RATPHATTHANA
- THANON SUAN SIAM
- THANON SUKHA PHIBAN 1
- THANON SUKHA PHIBAN 2
- THANON SUKHA PHIBAN 3
- Minor Roads
- Klong Sansab

- Tambon Kan Na Yao
- Tambon Khlong Kum
- Tambon Sapan Sung

ภาคผนวก ข

แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรุงเทพมหานคร ประกาศใช้ในปี พ.ศ.

2535

การแบ่งประเภทการใช้ที่ดิน ตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง 2518 กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

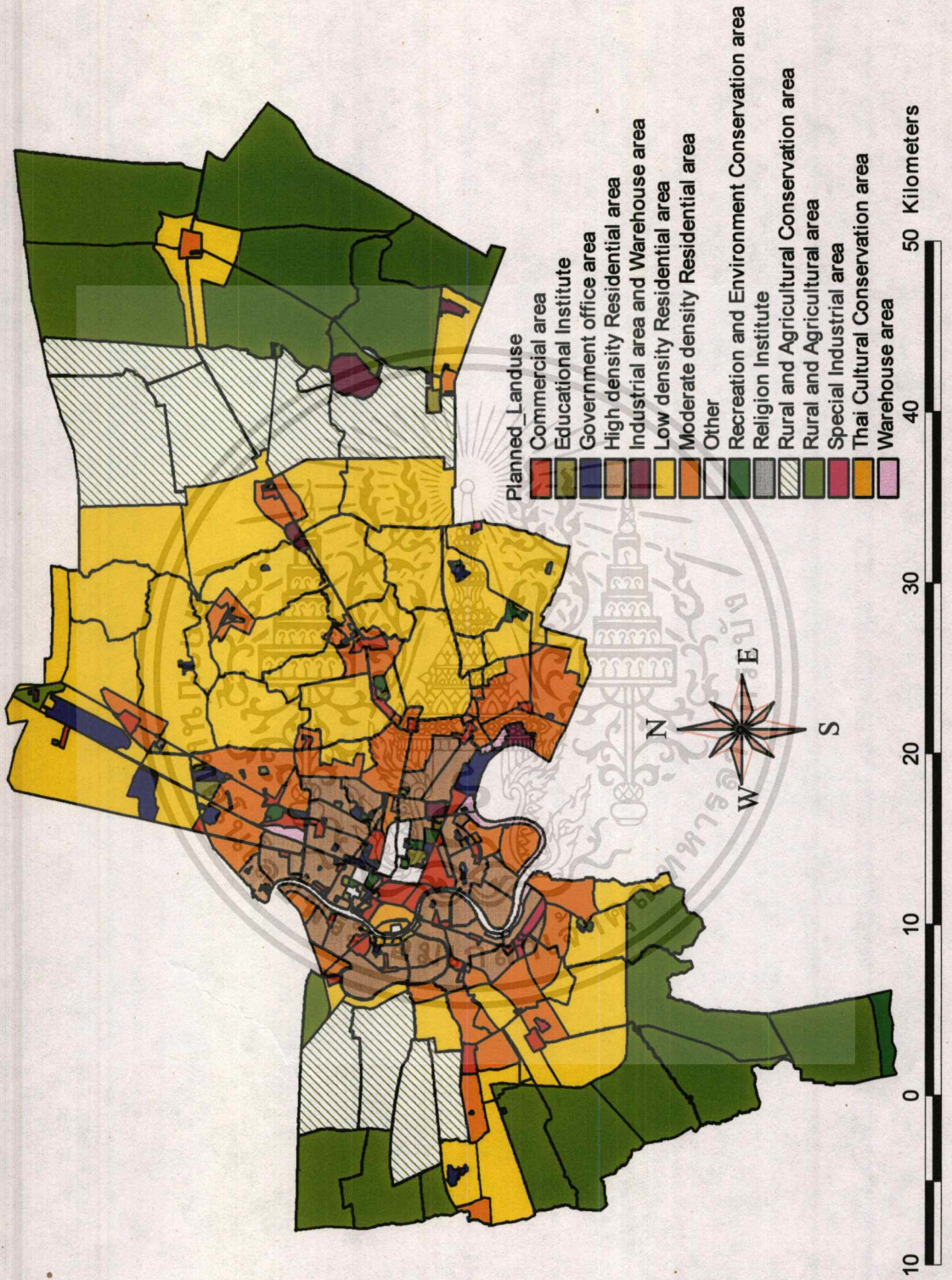
แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
2. การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
3. การใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
4. การใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
5. การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
6. การใช้ที่ดินประเภทคลังสินค้า
7. การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ
8. การใช้ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
9. การใช้ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
10. การใช้ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
11. การใช้ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม
12. การใช้ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย
13. การใช้ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา
14. การใช้ที่ดินประเภทราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินกรุงเทพมหานคร จำแนกตามทำนองกฎกระทรวง ฉบับที่ 118 (พ.ศ.2535)

BANGKOK COMPREHENSIVE PLAN



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ เพื่อใช้ในงานวิทยานิพนธ์ เรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาศักยภาพของการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในเขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร โดย นายศานต์ กมลวิทนกุล นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชา การวางแผนชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้โปรดพิจารณาให้ความเห็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อและนามสกุล.....
2. อายุ.....ปี
3. สถานภาพ.....
4. สถานที่ทำงาน.....
5. การศึกษา..... สาขา.....
6. ตำแหน่ง.....
7. มีประสบการณ์ในงานผังเมืองหรือเกี่ยวกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยมาแล้ว.....ปี
หรือประสบการณ์ด้านอื่นๆเช่น.....

เนื่องจากปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้ล้วนแต่มีความสำคัญต่อการอยู่อาศัยทั้งสิ้น แต่จะมีแต่ละปัจจัยที่มีระดับความสำคัญที่แตกต่างกันการให้ค่าน้ำหนักระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ นั้นจะมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด กรุณาให้ค่าน้ำหนักระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 1

ปัจจัยต่างๆเหล่านี้มีความสำคัญต่อการอยู่อาศัยทั้งสิ้น แต่จะมีระดับความสำคัญที่แตกต่างกัน กรุณาทำคะแนนแสดงค่าความแตกต่างกันตามหลักวิชาการหรือตามความคิดเห็นของท่าน

โปรดขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างระดับความสำคัญที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของท่าน โดยมี ๖ ระดับความสำคัญดังนี้

5=สำคัญมากที่สุด 4=สำคัญมาก 3=สำคัญปานกลาง 2=สำคัญน้อย 1=สำคัญน้อยที่สุด (กรณีศึกษาในเขต บึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย	ค่าระดับความสำคัญ					คำอธิบายเหตุผลการให้ค่าระดับความสำคัญ
	5	4	3	2	1	
ปัจจัยสาธารณูปโภค						
1. สถานศึกษา						
2. สวนสาธารณะ						
3. ศูนย์การค้า						
4. โรงพยาบาล						
ปัจจัยทางสาธารณูปโภค						
1. ไฟฟ้า						
2. ประปา						
3. โทรศัพท์						
4. ระบบระบายน้ำ						
5. ถนน						
6. การขนส่งมวลชน						
ปัจจัยอื่นๆ						
1. ราคาที่ดิน						

วันที่สอบถาม

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2

เนื่องจากเทคนิคเดลฟาย เป็นเทคนิคที่ให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่ามีความสอดคล้องกันของคำตอบหรือการกระจายตัวของคำตอบหรือไม่ โดยในแบบสอบถามในรอบนี้ได้แสดงค่า Median และค่า Semi Interquartile Range ของรอบแรกไว้

-แสดงค่าเฉลี่ย (Median) ของรอบแรกไว้ด้วยเครื่องหมาย *

-แสดงค่าความเบี่ยงเบน Semi Interquartile Range ของรอบแรกไว้ใน S.I.Q.R. เพื่อแสดงค่าส่วนเบี่ยงเบนออกจากกลุ่มมากน้อยเพียงใด

ดังมีรายละเอียดวิธีการตอบในรอบที่ 2 ในแบบสอบถามฉบับนี้ กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านในแบบสอบถามรอบที่ 2

แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2

แบบสอบถามในรอบที่ 2 นี้ เป็นผลการวิเคราะห์คำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ได้ตอบไปในรอบแรกโดยแสดงค่าเฉลี่ย ของรอบแรกไว้ด้วยเครื่องหมาย * (Median) และแสดงค่าความเบี่ยงเบน (Semi Interquartile Range : SIQR) ว่ามีการกระจายของคำตอบมากน้อยเพียงใดในรอบนี้ได้แสดงให้เห็นคำตอบของกลุ่มและคำตอบของท่านว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด เพื่อที่ท่านจะได้พิจารณาทบทวนคำตอบของท่านอีกครั้งหนึ่งว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

-ค่ามัธยฐาน (Median) หมายถึงค่ากลางของคำตอบทั้งหมดในแต่ละข้อแสดงค่ามัธยฐานไว้ในช่องค่าระดับความสำคัญ ด้วยเครื่องหมายดอกจัน * เมื่อเครื่องหมายดอกจัน * ตกอยู่ในช่องค่าระดับความสำคัญใด ก็หมายความว่าค่ากลางของคำตอบในค่านั้นอยู่ที่ความสำคัญนั้นเป็นคำตอบของกลุ่ม เช่นเครื่องหมายดอกจัน * ตกอยู่ที่ช่องความสำคัญ 3 หมายความว่า ในข้อนั้น ค่ากลางของคำตอบเท่ากับ 3 และถือว่าค่าความสำคัญ 3 เป็นคำตอบของกลุ่ม

-ค่าความเบี่ยงเบน เซมิอินเตอร์ควอไทล์เรนจ์ (Semi Interquartile Range:SIQR) หมายถึง เป็นค่าการแสดงผลการกระจายของคำตอบ มีความหมายดังนี้

ข้อใด SIQR. มีค่ามาก แสดงว่าข้อนั้นคำตอบกระจายมากหรือผู้ตอบมีความเห็นสอดคล้องกันน้อย

ข้อใด SIQR. มีค่าน้อย แสดงว่าข้อนั้นคำตอบกระจายน้อยหรือผู้ตอบมีความเห็นสอดคล้องกันมาก

ค่า SIQR. แสดงไว้ทางด้านขวาของช่องค่าระดับความสำคัญ เพื่อให้ท่านได้พิจารณาว่าข้อนั้นผู้ตอบมีความเห็นสอดคล้องกันมากน้อยอย่างไร

วิธีตอบแบบสอบถามในรอบที่สอง

1.ให้ท่านตรวจดูในแต่ละข้อว่า คำตอบเดิมของท่าน (แสดงไว้ด้วยเครื่องหมาย \checkmark) กับ คำตอบของกลุ่ม(แสดงไว้ด้วยเครื่องหมาย*)อยู่ในช่องความสำคัญช่องเดียวกันหรือต่างกันก็ช่อง

2.ถ้า \checkmark กับ * อยู่ในช่องเดียวกันหมายความว่า คำตอบของท่านตรงกับคำตอบของกลุ่ม หรือท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกับกลุ่ม ถือว่าดีแล้ว ท่านไม่ต้องทำอะไรในข้อนั้น

3.ถ้า \checkmark กับ * อยู่ห่างกัน 1 ช่อง เช่น * อยู่ที่ช่องค่าความสำคัญ 3 และ \checkmark อยู่ที่ช่องค่าความสำคัญ 4 หรือ 2 หมายความว่าคำตอบของท่านใกล้เคียงกับคำตอบของกลุ่ม หรือท่านค่อนข้างมีความเห็นสอดคล้องกับกลุ่มถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ถ้าท่านเห็นว่าคำตอบของท่านเหมาะสมแล้ว ท่านก็ไม่ต้องทำอะไรในข้อนั้น แต่ถ้าท่านพิจารณาเห็นว่าควรตอบให้สอดคล้องกับกลุ่มมากขึ้นอีก ท่านก็ขีดเครื่องหมาย X ทับ เครื่องหมาย \checkmark เดิมแล้วขีดเครื่องหมาย \checkmark ใหม่ในช่องเดียวกันกับ * ก็ได้

4.ถ้า \checkmark กับ * อยู่ห่างกัน 2 ช่องขึ้นไป เช่น * อยู่ที่ช่องค่าความสำคัญ 3 และ \checkmark อยู่ที่ช่องค่าความสำคัญ 1 หรือ 5 หมายความว่าคำตอบของท่านแตกต่างจากคำตอบของกลุ่ม กรณีนี้ขอให้ท่านพิจารณาทบทวนดูว่า ท่านเห็นด้วยกับคำตอบของกลุ่มหรือไม่ ถ้าเห็นด้วยให้ขีดเครื่องหมาย X ทับเครื่องหมาย \checkmark เดิม แล้วขีดเครื่องหมาย \checkmark ใหม่ให้ใกล้เคียงหรือตรงกับคำตอบของกลุ่มก็ได้ตามดุลยพินิจของท่าน แต่ถ้าท่านไม่เห็นด้วยกับกลุ่ม หรือยืนยันในคำตอบเดิมของท่านขอได้โปรดอธิบายให้เหตุผลที่เป็นเช่นนั้น ในช่องคำอธิบายเหตุผลการให้ค่าคะแนน

5.พิจารณาค่า SIQR ว่ามีการกระจายตัวของคำตอบมากน้อยเพียงใด

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ รอบที่ 2
 แสดงค่าตอบของกลุ่มด้วยเครื่องหมาย * (แสดงค่ากลางของกลุ่ม)
 แสดงค่าความสอดคล้องหรือการกระจายกันของคำตอบดังนี้

- 0.01 - 0.99 = สอดคล้องกันสูงมาก
- 1.00 - 1.99 = สอดคล้องกันสูง
- 2.00 - 2.99 = สอดคล้องกันต่ำ
- >3 ขึ้นไป = ไม่มีความสอดคล้องกัน

ถ้าค่า SIQR. มีความสอดคล้องกัน ท่านก็อาจไม่เปลี่ยนแปลงคำตอบ แต่ถ้าค่า SIQR ไม่มีความสอดคล้องกันท่านอาจจะเปลี่ยนแปลงคำตอบให้ใกล้เคียงตรงกับคำตอบของกลุ่มก็ได้

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย	ค่าระดับความสำคัญ					คำอธิบายเหตุผลทำให้ค่าระดับความสำคัญ
	5	4	3	2	1	
ปัจจัยสาธารณูปโภค						
1. สถานศึกษา
2. สวนสาธารณะ
3. ศูนย์การค้า
4. โรงพยาบาล
ปัจจัยทางสาธารณสุขบริโภค						
1. ไฟฟ้า
2. ประปา
3. โทรศัพท์
4. ระบบระบายน้ำ
5. ถนน
6. การขนส่งมวลชน
ปัจจัยอื่นๆ						
1. ราคาที่ดิน

วันที่สอบถาม.....

การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

ค่ามัธยฐาน (Median) คือค่ากึ่งกลางของคะแนนทั้งหมดซึ่งได้เรียงจากน้อยไปหามากตามลำดับ เช่นสมมติว่า มีผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามข้อ 1 (สถานศึกษา) ทั้งหมด 19 คน และมีคำตอบดังนี้ตอบ

ความสำคัญ	= 1	จำนวน	4	คน
	= 2	"	3	"
	= 3	"	5	"
	= 4	"	4	"
	= 5	"	3	"

ดังนั้น จึงเรียงคะแนนความสำคัญจากน้อยไปมาก ได้ดังนี้

1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5
				↑					↑					↑				
				Q1=2					Q2=3					Q3=4				

$$\text{ค่ามัธยฐานคือ คะแนนตัวที่ } \frac{N + 1}{2} = \frac{19 + 1}{2} = 10$$

$$\begin{aligned} \text{ค่ามัธยฐานของข้อที่ } 1 &= 3 \\ \text{ส่วน SIQR.} &= \frac{Q3 - Q1}{2} \\ &= \frac{4 - 2}{2} = 1 \end{aligned}$$

ผู้ให้สัมภาษณ์ จาก 4 ฝ่าย จำนวน 19 ท่าน ดังนี้

ก. จากฝ่ายราชการ จำนวน 7 คน

นางสาวอุบล บุญศรี	นักผังเมือง 5 ส่วนผังเมืองที่ 1 สำนักวางผัง กรมการผังเมือง
นางสาวจุฑาทิพย์ อาชะวะสมิต	นักผังเมือง 5 คณะทำงานโครงการการออกแบบระบบและพัฒนาวีธีการวางผังเมืองโดยเทคโนโลยี GIS กรมการผังเมือง
นางสาวอุไร อร่ามวงศ์ตระกูล	นักผังเมือง 6 กองผังเมือง สำนักผังเมือง ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร
ดร.พีระพงศ์ ศิริเกษม	รักษาการหัวหน้าฝ่ายพัฒนาระบบและการจัดการ กองระบบสารสนเทศที่ดิน สำนักผังเมือง ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร
นายศิลปชัย หาญกิจ	หัวหน้าฝ่ายปกครอง สำนักงานเขตบึงกุ่ม
นายพิชัย พิชญเดช	หัวหน้าฝ่ายโยธา สำนักงานเขตบึงกุ่ม
ดร. สุทธิณี ดนตรี	อาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ข. จากฝ่ายเอกชน จำนวน 7 คน

นายปรเมศวร์ เพ็ชรเจริญ	ผู้จัดการฝ่ายนิติกรรมโครงการ บริษัท ลิฟวิ้ง แอนด์ ดีเวลลอปเม้นท์
นายอวยพร พรหมชน	ผู้จัดการฝ่ายการตลาด บริษัท นนทมิตร จำกัด
นายปราดณา ยุทธชัย	ผู้จัดการโครงการ บริษัท สรยุทธเคหะการ จำกัด และ บริษัท สรยุทธบ้านและที่ดิน
นายธีระชัย จุลละมณฑล	ผู้จัดการฝ่ายบัญชีและการเงิน บริษัท วาเลนไทยลิฟลิส์ จำกัด
นายวีเชียร อิศรานุวัตร	เจ้าของโครงการ หมู่บ้าน เอื้องฟ้าวิลล่า
นางวิมล ชำนาญ	ผู้จัดการโครงการบ้านสวนนวกานต์ บริษัท บางกอกพรีอเพอर्टี้ จำกัด
นายประจิม ไกรรัศมี	กรรมการผู้จัดการ บริษัท โมดัส คอนซัลแท้นส์ จำกัด

ค. จากฝ่ายรัฐวิสาหกิจ จำนวน 3 คน

นายพัลลภ กฤตยานวัช	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักกรรมการ ผู้จัดการธนาคารอาคารสงเคราะห์
นายโชคชัย สิงหเพชร	เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6 กองข้อมูลที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ
นายสง่า ฉายะราพีเชร	ผู้อำนวยการกอง กองข้อมูลที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ

ง. จากฝ่ายองค์กรพัฒนาเอกชน NGO จำนวน 2 คน

MR.PAUL JOSEPH HASTINGS	DIRECTOR "ENVIRONMENT INFORMATION CENTER" สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
ดร. ชวัญฤดี ลิ้มวรพิทักษ์	ผู้อำนวยการ ฝ่ายโครงการอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อม สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

ข้อมูลที่สามารถอุปโภคและสาธารณูปการที่ใช้ในการศึกษา

เป็นข้อมูลเฉพาะบางปัจจัยที่เรียบเรียงไว้

1.สถานศึกษา

เป็นปัจจัยทางสังคมอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการศึกษาของประชากร ในเขตบึงกุ่ม มีสถานศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงอุดมศึกษาทั้งที่เป็นของรัฐและเอกชน จำนวน 22 แห่ง แต่ข้อมูลที่ใช้มีจำนวน 12 แห่ง (ยกเว้น รร.สอนศาสนาอิสลามและรร.อนุบาล) ได้แก่

ประถมศึกษามัธยมศึกษาและอุดมศึกษา

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1. โรงเรียนแยมจาดอนุสรณ์ | 7. โรงเรียนโสฬสีมา 2 |
| 2. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ | 8. โรงเรียนคันทายาว |
| 3. โรงเรียนนวลจันทร์ | 9. โรงเรียนเตรียมอุดมหม่อมเกล้า |
| 4. โรงเรียนเบญจมินทร์ | 10. โรงเรียนคลองกุ่ม |
| 5. โรงเรียนปัฐวิกรณ์ | 11. โรงเรียนวัดพิชัย |
| 6. โรงเรียนวัดบางเตย | 12. นิด้า |

2.สวนสาธารณะ

เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและแหล่งนันทนาการ ในเขตบึงกุ่มมี 2 แห่ง ได้แก่

1. สวนน้ำบึงกุ่ม ตั้งอยู่บนถนนสุขาภิบาล 2 กม.
2. สวนสยาม ตั้งอยู่บนถนนสวนสยาม

หมายเหตุ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้เลือกเฉพาะสถานที่ที่เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่ประชากรส่วนใหญ่สามารถเข้ามาใช้บริการได้ ดังนั้นจึงไม่นำสนามกอล์ฟพินวธานี มาพิจารณา

3.ศูนย์การค้า

เป็นปัจจัยที่อำนวยความสะดวกในการจับจ่ายใช้สอย ศูนย์การค้าในเขตบึงกุ่ม มีแห่ง 2 แห่งคือ

1. สยามจัสโก้ ตั้งอยู่บนถนนสุขาภิบาล 1 กม. 6.4
2. แฟชั่นไอส์แลนด์ ตั้งอยู่บนถนนรามอินทรา กม. 10.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.โรงพยาบาล

เป็นปัจจัยทางสังคมที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อสุขภาพของประชากร ในเขตบึงกุ่มมีโรงพยาบาลทั้งที่เป็นของรัฐและเอกชน คือ

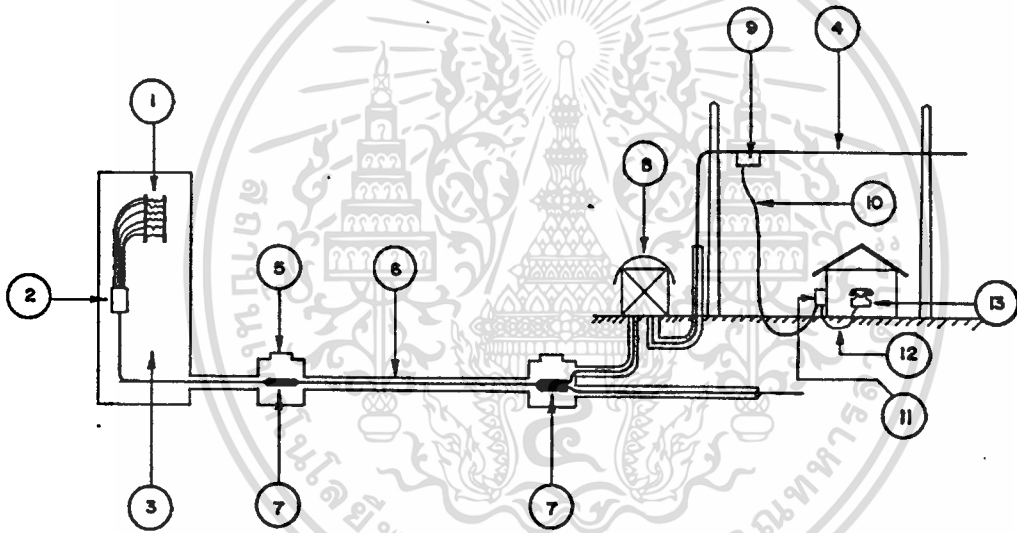
- 1.โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี ตั้งอยู่บนถนนรามอิทธิรา กม. 12
- 2.โรงพยาบาลสินแพทย์ ตั้งอยู่บนถนนรามอิทธิรา กม. 9
- 3.โรงพยาบาลศรีสยาม ตั้งอยู่บนถนนสุขาภิบาล กม. 7.2

5.โทรศัพท์

ในประเทศไทย ใช้แบบระบบข่ายสายยุโรป ซึ่งมีแผนภาพขั้นตอนดังนี้

ภาพที่ 36

แสดงแผนภาพข่ายสายแบบยุโรป



- | | |
|---------|--|
| หมายเลข | 1 Main Distribution Frame (MDF) |
| " | 2 Pot Head |
| " | 3 Cable Entrance Subway หรือ Cable Vault |
| " | 4 Cable |
| " | 5 บ่อพัก (Manhole) |
| " | 6 ท่อร้อยสาย (Conduit) |
| " | 7 หัวต่อเคเบิล (Closure) |
| " | 8 ตู้ผ่าน (Cross Connection Cabinet) |
| " | 9 ตู้พักปลายทาง (Cable Terminal) |
| " | 10 สายกระจาย (Drop Wire) |
| " | 11 เครื่องกันฟ้า (Station Protector) |
| " | 12 สายภายใน (Station Wire) |
| " | 13 เครื่องโทรศัพท์ (Telephone Set) |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 13 เครื่องโทรศัพท์ (Telephone Set) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบระบายน้ำ

การเดินทางท่อระบายน้ำจะเดินตามแนวถนน ซึ่งอาจจะมีทั้ง 2 ฝั่งหรือฝั่งใดฝั่งหนึ่งของถนนก็ได้ ดังนี้

ตารางที่ 12
แสดงขนาดท่อระบายน้ำ

ID	DRAINAGE-PIPE SITE	DRA-SIZE
1	ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท 14 ซ้าย	1.20 ม.
2	ถนนระบายน้ำถนนสุขุมวิท 1 ขวา	1.20 ม.
3	ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท 2 ซ้าย	1.20 ม.
4	ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท 2 ขวา	1.20 ม.
5	ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท 3 ซ้าย	1.20 ม.
6	ท่อระบายน้ำถนนสุขุมวิท 3 ขวา	1.20 ม.
7	ท่อระบายน้ำถนนรามอินทรา ซ้าย	1.20 ม.
8	ท่อระบายน้ำถนนรามอินทรา ขวา	1.20 ม.
9	ท่อระบายน้ำถนนสวนสยาม ซ้าย	1.00 ม.
10	ท่อระบายน้ำถนนสวนสยาม ขวา	1.00 ม.
11	ท่อระบายน้ำถนนนวลจันทร์ ซ้าย	1.00 ม.
12	ท่อระบายน้ำถนนนวลจันทร์ ขวา	1.00 ม.
13	ท่อระบายน้ำถนนปัญญาอินทรา ซ้าย	1.00 ม.
14	ท่อระบายน้ำถนนปัญญาอินทรา ขวา	1.00 ม.
15	ท่อระบายน้ำถนนราษฎร์พัฒนา ซ้าย	.80 ม.
16	ท่อระบายน้ำถนนราษฎร์พัฒนา ขวา	.80 ม.
17	ท่อระบายน้ำถนนพฤษชาติ ซ้าย	.80 ม.
18	ท่อระบายน้ำถนนพฤษชาติ ขวา	.80 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวระบายน้ำธรรมชาติต่าง ๆ (คู-คลอง) ได้แก่

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. คลองบางขวด | 7. คลองบางชัน |
| 2. คลองบางเตย | 8. คลองบ้านม้า 2 |
| 3. คลองเก็ด | 9. คลองศาลเจ้า |
| 4. คลองครุ | 10. คลองสะพานสูง |
| 5. คลองแสนแสบ | 11. เจ๊ก |
| 6. คลองหนองแขม | 12. ตาหนิง |

7. ความสะอาดในการเข้าถึงถนน

ระบบถนนในเขตบึงกุ่มที่สำคัญ ๆ มี 3 ประเภท คือ สายหลัก สายรอง สายย่อย
ได้แก่

ตารางที่ 13
แสดงถนนสายสำคัญ ๆ ในเขตบึงกุ่ม

IDRD	RD_NAME	TYPE_RD	LANE	SURFACE
1	สุขาภิบาล 1	สายหลัก	6	คอนกรีต
2	สุขาภิบาล 2	สายหลัก	6	คอนกรีต
3	สุขาภิบาล 3	สายหลัก	6	คอนกรีต
4	รามอินทรา	สายหลัก	8	คอนกรีต
5	สวนสยาม	สายรอง	8	ยางมะตอย
6	นวลจันทร์	สายรอง	4	คอนกรีต
7	ปัญญาอินทรา	สายรอง	4	คอนกรีต
8	ราษฎร์พัฒนา	สายย่อย	2	คอนกรีต
9	พฤษชาติ	สายย่อย	4	คอนกรีต

8. การขนส่งมวลชน

ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยรถประจำทางทั้งที่เป็นรถปรับอากาศและรถธรรมดาจำนวนทั้งสิ้น 19 สายโดยแบ่งเป็นเส้นทางที่ผ่านตามถนนสายต่างๆดังนี้

ID	RD_NAME	AMOUNT	NO_PUB	BEGIN_END
1	สุขาภิบาล 1	12	60,71,95,96,115 150,ปอ.1,ปอ.2 ปอ.12,ปอ.95 ปอ พ.2,ปอ พ.17	สาย 60 สวนสยาม-ปากคลองตลาด สาย 71 รามอินทรา กม.8-วัดธาตุทอง สาย 95 รังสิต-รามคำแหง สาย 96 ปัฐวิกรณ์-เสาชิงช้า สาย 115 คลองจั่น-สีลม สาย 150 ปากเกร็ด-รามคำแหง สาย ปอ.1 มีนบุรี-ปากคลอง สาย ปอ.2 มีนบุรี-สีลม สาย ปอ.12 ลินคำพหลโยธิน-ปากคลองฯ สาย ปอ.95 รังสิต-รามคำแหง สาย ปอ พ 2 วัดสน-มีนบุรี สาย ปอ พ 17 สวนสยาม-ตลาดพลู
2	สุขาภิบาล 2	6	27,109,151 ปอ.2,ปอ.19 ปอ พ.3	สาย 27 มีนบุรี-สวนจตุจักร สาย 109 คลองกุ่ม-หัวลำโพง สาย 151 แสปี้แลนด์-เคหะลาดกระบัง สาย ปอ.2 มีนบุรี-สีลม สาย ปอ.19 อนุสาวรีย์-มีนบุรี สาย ปอ พ.3 มีนบุรี-ท่าน้ำสี่พระยา
3	สุขาภิบาล 3	5	58,113,143,152 ปอ.15	สาย 58 มีนบุรี-ประตูน้ำ สาย 113 มีนบุรี-หัวลำโพง สาย 143 รามคำแหง-เทคโนลาดกระบัง สาย 152 แสปี้แลนด์-เคหะลาดกระบัง สาย ปอ.15 สุขาภิบาล๓-สีลม
4	รามอินทรา	5	26,60 ปอ พ.2,ปอ พ.8 ปอ พ.12	สาย 26 มีนบุรี-อนุสาวรีย์ สาย 60 สวนสยาม-ปากคลองตลาด สาย ปอ พ.2 วัดสน-มีนบุรี สาย ปอ พ.8 ดลิ่งชัน-สวนสยาม สาย ปอ พ.12 อ้อมใหญ่-เคหะร่มเกล้า
5.	สวนสยาม	3	60,ปอ พ.2 ปอ พ.8	สาย 60 สวนสยาม-ปากคลอง สาย ปอ พ.2 วัดสน-มีนบุรี สาย ปอ พ.8 ดลิ่งชัน-สวนสยาม
6.	ราษฎร์พัฒนา	1	ปอ พ.4	สาย ปอ พ.4 ดลิ่งชัน-เคหะร่มเกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จDATA DICTIONARY

THEME	GEOGRAPHIC OBJECTS	REPRESENTATION	ATTRIBUTE
1.SCHOOL	SITE	POINT	SCH_NAME
2.PUBLIC RECREATION	SITE	POINT	REC_NAME
3.DEPARTMENTSTORE	SITE	POINT	DEP_NAME
4.HOSPITAL	SITE	POINT	HOS_NAME
5.ELECTRICT	SITE	LINE	ELEC_DESCR
6.WATER SUPPLY	AREA PROJECT	POLYGON	WAT_PROJEC
7.TELEPHONE	CABLE TERMINAL	POINT	TEL_DESCR
8.ACCESSIBILITY	ROAD	LINE	ROAD_NAME TYPE_RD LANE SURFACE
9.DRAINAGE	DRAINAGE-PIPE CANAL	LINE	DRA_NAME DRA_SIZE KLO_NAME
10.PUBLIC TRANSIT	TRANSIT LINE	LINE	RD_NAME AMOUNT NO_PUB
11.LANDPRICE	SITE	POLYGON	LP_DESCR
12.URBAN PLANNING	AREA PLANNING	POLYGON	PL_USE ZONE

DATABASE DESIGN**STRUCTURE OF EACH COVERAGE AND LOOKUP TABLE**

1.โรงเรียน COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_SCH.PAT (POINT)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_SCH_	11	N	0
38	BASE_SCH_I	11	N	0
49	ID_SCH12	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ SCH.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_SCH12	2	N	0
3	SCH_NAME	50	C	0

\$RECNO	ID_SCH12	SCH_NAME
1	1	YAMJAD ANUSORN
2	2	NAVAMIN RACHUTICH
3	3	NOVJAN
4	4	BENJAMIN
5	5	PATHA VIKORN
6	6	WAT BANG TOEY
7	7	SOMAPA NUSORN 2
8	8	KANNAYAO
9	9	TEUMUDOM
10	10	KLONG KUM
11	11	WAT PICHAI
12	12	NIDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ SCHOOL.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	SCHOOL_	11	N	0
38	SCHOOL_ID	11	N	0
49	IDSCH	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_SCH	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ SCH_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	3	4	12	Area distance far from school 0 - 1200 meters
2	2	4	8	Area distance far from school 1200 - 2400meters
3	1	4	4	Area distance far from school > 2400 meters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

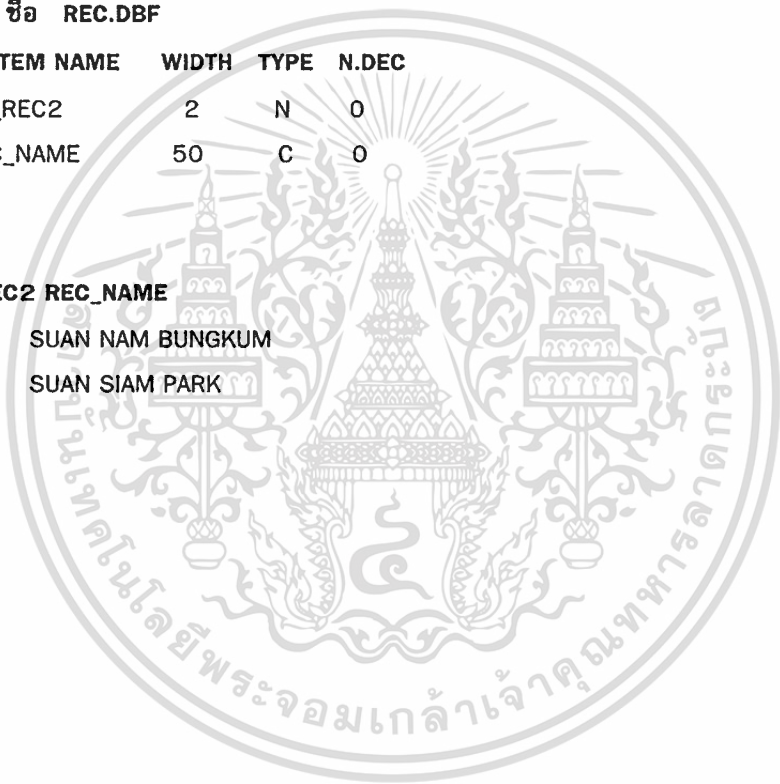
2. ส่วนสำภาระณะ COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_REC.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_REC_	11	N	0
38	BASE_REC_I	11	N	0
49	ID_REC2	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ REC.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_REC2	2	N	0
3	REC_NAME	50	C	0

\$RECNO	ID_REC2	REC_NAME
1	1	SUAN NAM BUNGKUM
2	2	SUAN SIAM PARK



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ RECREAT.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	RECREAT_	11	N	0
38	RECREAT_ID	11	N	0
49	IDREC	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_REC	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ REC_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	4	3	12	AREA DISTANCE FAR FROM RECREATION 0 - 800 METERS
2	3	3	9	AREA DISTANCE FAR FROM RECREATION 801 - 3200METERS
3	2	3	6	AREA DISTANCE FAR FROM RECREATION 3201 - 4800 METERS
4	1	3	3	AREA DISTANCE FAR FROM RECREATION > 4800 METERS

3. ห้างสรรพสินค้า COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_DEP.PAT (POINT)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_DEP_	11	N	0
38	BASE_DEP_I	11	N	0
49	ID_DEP2	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ DEP.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_DEP2	2	N	0
3	DEP_NAME	50	C	0

\$RECNO ID_DEP2 DEP_NAME

1	1	SIAM JUSCO DEPARTMENT
2	2	FASHION ICELAND



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ DEPART.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	DEPART_	11	N	0
38	DEPART_ID	11	N	0
49	IDDEP	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_DEP	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ DEP_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	2	N	0
3	WEIGHT	2	N	0
5	TOTAL_W	2	N	0
7	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	4	3	12	Area distance far from department 0 - 800 meters
2	3	3	9	Area distance far from department 801 - 3200 meter
3	2	3	6	Area distance far from department 3201 - 6400 mete
4	1	3	3	Area distance far from department > 6400 meters

4.โรงพยาบาล COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_HOS.PAT (POINT)

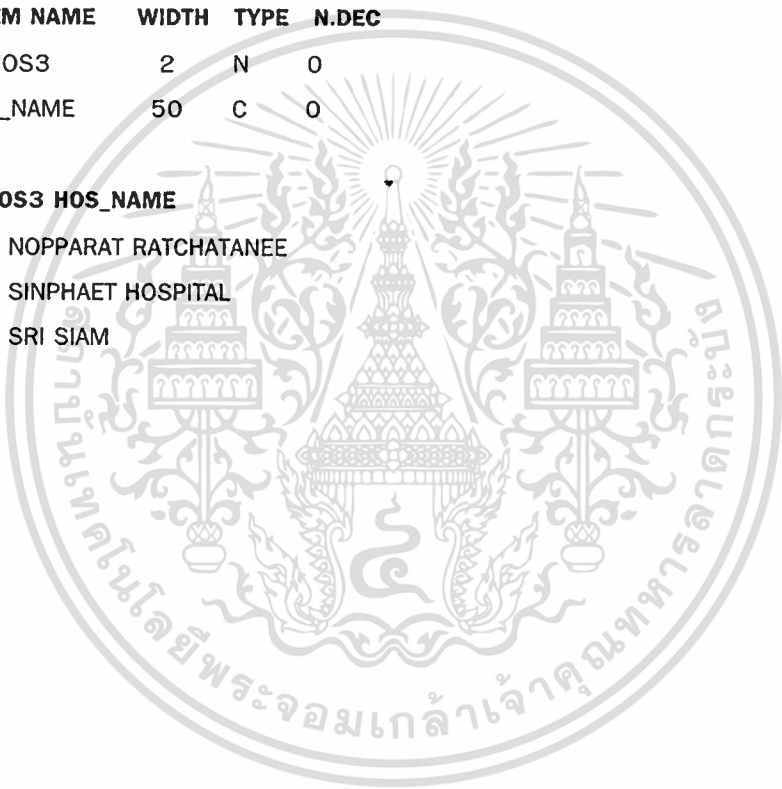
COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_HOS_	11	N	0
38	BASE_HOS_I	11	N	0
49	ID_HOS3	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ HOS.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_HOS3	2	N	0
3	HOS_NAME	50	C	0

\$RECNO ID_HOS3 HOS_NAME

1	1	NOPPARAT RATCHATANEE
2	2	SINPHAET HOSPITAL
3	3	SRI SIAM



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ **HOSPITAL.PAT (POLY)**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	HOSPITAL_	11	N	0
38	HOSPITAL_I	11	N	0
49	IDHOS	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_HOS	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ **HOS_CLA.DBF**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	3	4	12	area distance far from hospital 0 - 800 meters
2	2	4	8	area distance far from hospital 801 - 1600 meters
3	1	4	4	area distance far from hospital > 1600 meters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ไฟฟ้า COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_ELE.AAT (LINE)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	FNODE_	11	N	0
12	TNODE_	11	N	0
23	LPOLY_	11	N	0
34	RPOLY_	11	N	0
45	LENGTH	13	N	6
58	BASE_ELE_	11	N	0
69	BASE_ELE_J	11	N	0
80	IDELEC	2	N	0

TABLES NAME ชื่อ ELEC.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDELEC	2	N	0
3	ELEC_DESCR	50	C	0

\$RECNO IDELEC ELEC_DESCR

1 99 ELECTRIC NETWORK BETWEEN LEFT AND RIGHT OF ROAD



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ **ELECTRIC.PAT (POLY)**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	ELECTRIC_	11	N	0
38	ELECTRIC_I	11	N	0
49	IDELEC	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_ELEC	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ **ELEC_CLA.DBF**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECN0 SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	2	5	10	AREA DISTANCE FAR FROM ELECTRIC LINE 0 -80 METERS
2	1	5	5	AREA DISTANCE FAR FROM ELECTRIC LINE > 80 METERS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประปา COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_WATER.PAT (POLY)

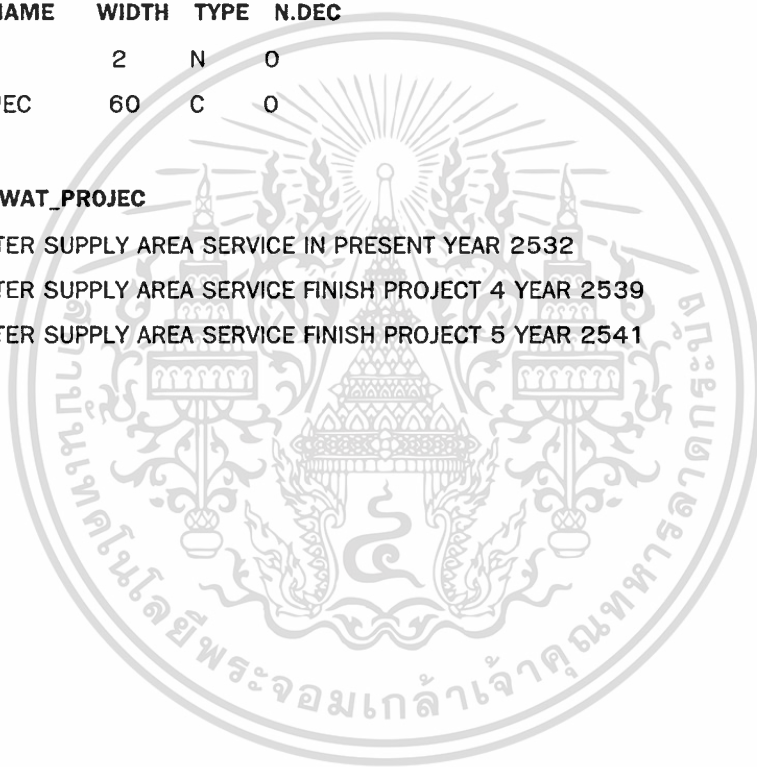
COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_WAT_	11	N	0
38	BASE_WAT_I	11	N	0
49	ID_WAT	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ WAT.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_WAT	2	N	0
3	WAT_PROJEC	60	C	0

\$RECNO ID_WAT WAT_PROJEC

1	1	WATER SUPPLY AREA SERVICE IN PRESENT YEAR 2532
2	2	WATER SUPPLY AREA SERVICE FINISH PROJECT 4 YEAR 2539
3	3	WATER SUPPLY AREA SERVICE FINISH PROJECT 5 YEAR 2541



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ WATER.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	WATER_	11	N	0
38	WATER_ID	11	N	0
49	IDWAT	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_WAT	6	N	2

TABLE NAME ชื่อ WAT_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECN0 SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	3	5	15	WATER SUPPLY AREA SERVICE IN PRESENT YEAR 2532
2	2	5	10	WATER SUPPLY AREA SERVICE FINISH PROJECT 4 YEAR 1996
3	1	5	5	WATER SUPPLY AREA SERVICE FINISH PROJECT 5 YEAR 1998

7.โทรศัพท์ COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_TEL.PAT (POINT)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_TEL_	11	N	0
38	BASE_TEL_I	11	N	0
49	IDTEL136	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ TEL.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDTEL136	3	N	0
4	TEL_DESCRI	50	C	0

\$RECNO IDTEL136 TEL_DESCRI

1 99 ALL POSITION IS CABLE TERMINAL



COVERAGE FILE ในการทำงาน ชื่อ TELEPHON.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	TELEPHON_	11	N	0
38	TELEPHON_I	11	N	0
49	IDTEL	2	N	0
51	SCORE	2	N	0
53	CONVERTED	6	N	2
59	WEIGHTING	2	N	0
61	W_TEL	6	N	2

TABLE NAME ชื่อ TEL_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	2	4	8	Area distance far from cable terminal 0 - 300 meters
2	1	4	4	Area distance far from cable terminal 301 - 2000 meters

8.ระบบระบายน้ำ **COVERAGE FILE ที่ DIGITIZE ชื่อ BASE_DRA.AAT (LINE)**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	FNODE_	11	N	0
12	TNODE_	11	N	0
23	LPOLY_	11	N	0
34	RPOLY_	11	N	0
45	LENGTH	13	N	6
58	BASE_DRA_	11	N	0
69	BASE_DRA_I	11	N	0
80	IDDRA	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ DRA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDDRA	2	N	0
3	DRA_NAME	50	C	0
53	DRA_SIZE	4	N	2

\$RECNO	IDDRA	DRA_NAME	DRA_SIZE
1	1	SEWER SUKHAPIBAN 1 ROAD	1.20
2	2	SEWER SUKHAPIBAN 2 ROAD	1.20
3	3	SEWER SUKHAPIBAN 3 ROAD	1.20
4	4	SEWER RAMINDRA ROAD	1.20
5	5	SEWER SUAN SIAM ROAD	1.00
6	6	SEWER NOVJAN ROAD	1.00
7	7	SEWER PANYA INTRA ROAD	1.00
8	8	SEWER RATPATTANA ROAD	0.80
9	9	SEWER PRUGSACHAT ROAD	0.80

COVERAGE FILE จาก DIGITIZE ชื่อ BASE_KLO.AAT (LINE)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	FNODE_	11	N	0
12	TNODE_	11	N	0
23	LPOLY_	11	N	0
34	RPOLY_	11	N	0
45	LENGTH	13	N	6
58	BASE_KLO_I	11	N	0
69	ID_KLO12	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ KLONG.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	ID_KLO12	2	N	0
3	KLO_NAME	50	C	0

\$RECNO ID_KLO12 KLO_NAME

1	1	BANG KOVD
2	2	BANG TOEY
3	3	KLONG KLED
4	4	KLONG KLU
5	5	KLONG SAN SAB
6	6	KLONG NONG KHAM
7	7	KLONG BANG CHAN
8	8	KLONG BAN MAH2
9	9	KLONG SARN CHAO
10	10	KLONG SAPAN SUNG
11	11	KLONG JEG
12	12	KLONG TA NUNG

หมายเหตุ เนื่องจากปัจจัยนี้มีคลองเป็นระบบระบายน้ำด้วยแต่ขณะนำเข้าได้แยกออกมาเป็นอีกหนึ่ง LAYER ได้นำมารวมใน COVERAGE "DRAINAGE" อีกแล้ว

COVERAGE ในการทำงาน ชื่อ DRAINAGE.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	DRAINAGE_	11	N	0
38	DRAINAGE_I	11	N	0
49	W_ALL_DRA	3	N	0

หมายเหตุ ในการวิเคราะห์ มีการ OVERLAY ระหว่าง ท่อระบายน้ำขนาดต่างๆดังกล่าวจึงมี ITEMS เป็นจำนวนมากดังนั้น จึงทำการ DISSOLVE ค่านี้หนักอยู่ที่ ITEM "W_ALL_D"

TABLE NAME ชื่อ DRA_CLA.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECORD SCORE WEIGHT TOTAL_W DESCRIBE

1	4	4	16	Area distance far from canal 0 - 500 meters
2	3	4	12	Area distance far from drainage pipe 1 - 1.20 meters
3	2	4	8	Area distance far from drainage pipe .60-.80 meter
4	1	4	4	Area distance far from v-pipe 0 - 500 meters

9.ความสะอาดในการเข้าถึงถนน COVERAGE FILE จาก DIGITIZE ชื่อ BASE_ACC.AAT (LINE)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	FNODE_	11	N	0
12	TNODE_	11	N	0
23	LPOLY_	11	N	0
34	RPOLY_	11	N	0
45	LENGTH	13	N	6
58	BASE_ACC_	11	N	0
69	BASE_ACC_I	11	N	0
80	IDRD	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ ACC.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDRD	2	N	0
3	RD_NAME	50	C	0
53	TYPE_RD	50	C	0
103	LANE	2	N	0
105	SURFACE	50	C	0

IDRD 1
 RD_NAME SUKHAPIBAN
 TYPE_RD ARTERIAL
 LANE 6
 SURFACE CONCRETE

\$RECNO 2

IDRD 2
 RD_NAME SUKHAPIBAN
 TYPE_RD ARTERIAL
 LANE 6
 SURFACE CONCRETE

\$RECNO 3

IDRD 3
 RD_NAME SUKHAPIBAN 3
 TYPE_RD ARTERIAL
 LANE 6
 SURFACE CONCRETE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$RECNO 4
 IDR 4
 RD_NAME RAMINDRA
 TYPE_RD ARTERIAL
 LANE 8
 SURFACE CONCRETE

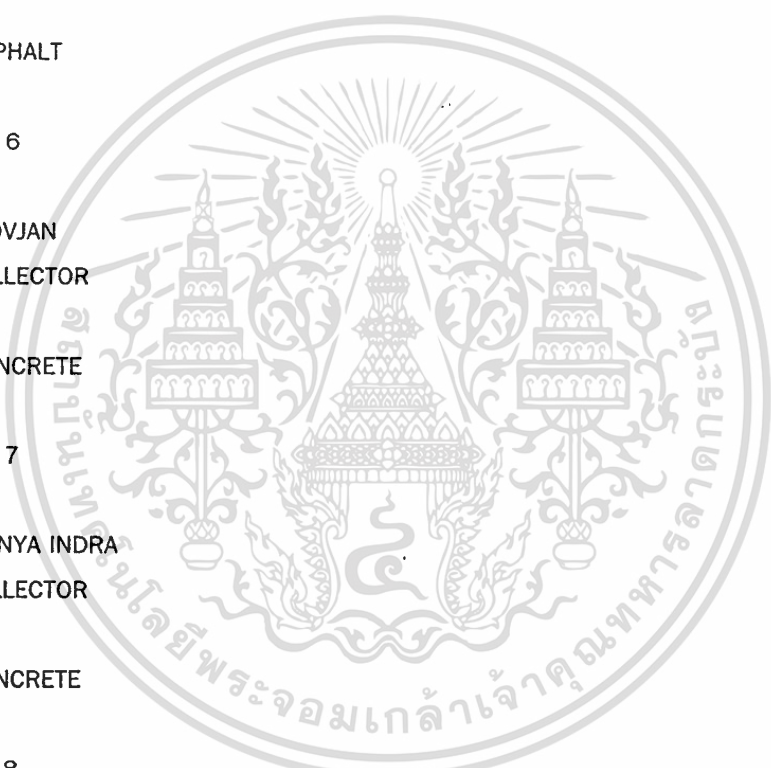
\$RECNO 5
 IDR 5
 RD_NAME SUAM SIAM
 TYPE_RD COLLECTOR
 LANE 8
 SURFACE ASPHALT

\$RECNO 6
 IDR 6
 RD_NAME NOVJAN
 TYPE_RD COLLECTOR
 LANE 4
 SURFACE CONCRETE

\$RECNO 7
 IDR 7
 RD_NAME PANYA INDRA
 TYPE_RD COLLECTOR
 LANE 4
 SURFACE CONCRETE

\$RECNO 8
 IDR 8
 RD_NAME RATPATTANA
 TYPE_RD LOCAL STREET
 LANE 2
 SURFACE CONCRETE

\$RECNO 9
 IDR 9
 RD_NAME PRUGSACHAT
 TYPE_RD LOCAL STREET
 LANE 4
 SURFACE CONCRETE



COVERAGE ในการทำงาน ชื่อ **ACCESS.PAT (POLY)**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	ACCESS_	11	N	0
38	ACCESS_ID	11	N	0
49	W_ALL_RD	5	N	0

หมายเหตุ ในการวิเคราะห์ มีการ OVERLAY ระหว่าง ถนนประเภทต่างๆดังกล่าวจึงมี ITEMS เป็นจำนวน มากดังนั้น จึงทำการ DISSOLVE คำน้้าหนักอยู่ที่ "W_F_ROAD"

TABLE NAME ชื่อ **ACC_ART.DBF**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	50	C	0

\$RECNO 1

SCORE 3

WEIGHT 4

TOTAL_W 12

DESCRIBE DISTANCE FAR FROM ARTERIAL STREET 0 - 800 METERS

\$RECNO 2

SCORE 2

WEIGHT 4

TOTAL_W 8

DESCRIBE DISTANCE FAR FROM ARTERIAL STREET 801 - 1600 METERS

\$RECNO 3

SCORE 1

WEIGHT 4

TOTAL_W 4

DESCRIBE DISTANCE FAR FROM ARTERIAL STREET > 1600 METERS

TABLE NAME ชื่อ **ACC_COL.DBF**

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCO_COL	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	60	C	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$RECNO 1
 SCORE 4
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 16
 DESCRIBE DISTANCE FAR FROM COLLECTOR STREET 0-800 METERS

\$RECNO 2
 SCORE 3
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 12
 DESCRIBE DISTANCE FAR FROM COLLECTOR STREET 801-1600 METERS

\$RECNO 3
 SCORE 2
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 8
 DESCRIBE DISTANCE FAR FROM COLLECTOR STREET > 1600 METERS

TABLE NAME ชื่อ ACC_LOC.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCO_LOCAL	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	60	C	0

\$RECNO 1
 SCORE 5
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 20
 DESCRIBE DISTANCE FAR FROM LOCAL STREET 0-800 METERS

\$RECNO 2
 SCORE 4
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 16
 DESCRIBE DISTANCE FAR FROM LOCAL STREET 801-1600 METERS

\$RECNO 3
 SCORE 3
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 12

DESCRIBE DISTANCE FAR FROM LOCAL STREET > 1600 METERS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.การขนส่งมวลชน COVERAGE FILE ชื่อ BASE_TRA.AAT (LINE)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	FNODE_	11	N	0
12	TNODE_	11	N	0
23	LPOLY_	11	N	0
34	RPOLY_	11	N	0
45	LENGTH	13	N	6
58	BASE_TRA_	11	N	0
69	BASE_TRA_I	11	N	0
80	IDTRANS	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ TRANSIT.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDTRANS	2	N	0
3	RD_NAME	50	C	0
53	AMOUNT	2	N	0
55	NO_PUB	100	C	0
\$RECNO	1			
IDTRANS	1			
RD_NAME	SUKHAPIBAN 1			
AMOUNT	12			
NO_PUB	60,71,95,96,115,150,AIR BUS1,AIR BUS2,AIR BUS12,AIR BUS95,AIR BUS MINI2,AIR BUS MINI 17			
\$RECNO	2			
IDTRANS	2			
RD_NAME	SUKHAPIBAN 2			
AMOUNT	6			
NO_PUB	27,109,151,AIR BUS2,AIR BUS19,AIR BUS MINI3			
\$RECNO	3			
IDTRANS	3			
RD_NAME	SUKHAPIBAN 3			
AMOUNT	5			
NO_PUB	58,113,143,152,AIR BUS15			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$RECNO 4
 IDTRANS 4
 RD_NAME RAMINDRA
 AMOUNT 6
 NO_PUB 26,60,AIR BUS2,AIR BUS MINI8,AIR BUS MINI12,AIR BUS MINI21

\$RECNO 5
 IDTRANS 5
 RD_NAME SUAN SIAM
 AMOUNT 3
 NO_PUB 60,AIR BUS MINI2,AIR BUS MINI8

\$RECNO 6
 IDTRANS 6
 RD_NAME RATPATTANA
 AMOUNT 1
 NO_PUB AIR BUS MINI 4



COVERAGE ในการทำงาน ชื่อ TRANSIT.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	TRANSIT_	11	N	0
38	TRANSIT_ID	11	N	0
49	W_ALL_TRA	5	N	0

หมายเหตุ ในการวิเคราะห์ มีการ OVERLAY ระหว่างถนนที่มี จำนวนรถโดยสารประจำทางผ่าน จึงมี ITEMS เป็นจำนวนมากดังนั้น จึงทำการ DISSOLVE คำน้้าหนักอยู่ที่ ITEM "W_ALL_TRA"

TABLE NAME ชื่อ TRA1_3.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCO_1_3	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	60	C	0

\$RECNO	1			
SCO_1_3	3			
WEIGHT	4			
TOTAL_W	12			
DESCRIBE	AMOUNT 1-3 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 0-800 M.			
\$RECNO	2			
SCO_1_3	2			
WEIGHT	4			
TOTAL_W	8			
DESCRIBE	AMOUNT 1-3 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 800-1600 M.			
\$RECNO	3			
SCO_1_3	1			
WEIGHT	4			
TOTAL_W	4			
DESCRIBE	AMOUNT 1-3 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD > 1600 M.			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TABLE NAME ชื่อ TRA4_6.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCO_4_6	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	60	C	0

\$RECNO 1

SCO_4_6 4

WEIGHT 4

TOTAL_W 16

DESCRIBE AMOUNT 4-6 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 0-800 M.

\$RECNO 2

SCO_4_6 3

WEIGHT 4

TOTAL_W 12

DESCRIBE AMOUNT 4-6 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 800-1600 M.

\$RECNO 3

SCO_4_6 2

WEIGHT 4

TOTAL_W 8

DESCRIBE AMOUNT 4-6 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD > 1600 M.

TABLE NAME ชื่อ TRA_7UP.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCO_7UP	1	N	0
2	WEIGHT	2	N	0
4	TOTAL_W	2	N	0
6	DESCRIBE	60	C	0

\$RECNO 1

SCO_7UP 5

WEIGHT 4

TOTAL_W 20

DESCRIBE AMOUNT > 7 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 0-800 M.

\$RECNO 2
 SCO_7UP 4
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 16
 DESCRIBE AMOUNT > 7 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD 800-1600 M.

\$RECNO 3
 SCO_7UP 3
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 12
 DESCRIBE AMOUNT > 7 PASS AND DISTANCE FAR FROM ROAD > 1600 M.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11.ราคาที่ดิน COVERAGE FILE จาก DIGITIZE ชื่อ BASE_LP.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	BASE_LP_	11	N	0
38	BASE_LP_ID	11	N	0
49	IDLP	2	N	0

TABLE NAME ชื่อ LP.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	IDLP	2	N	0
3	LP_DESCR	100	C	0

\$RECNO 1
 IDLP 1
 LP_DESCR RESIDENT AND LAND DIVIDE DISTANCE FAR FROM ROAD 41-800 M.

\$RECNO 2
 IDLP 2
 LP_DESCR AGRICULTURE AND DISTANCE FAR FROM ROAD 41-800 M.

\$RECNO 3
 IDLP 3
 LP_DESCR RESIDENT AND LAND DIVIDE DISTANCE FAR FROM ROAD > 800 M.

\$RECNO 4
 IDLP 4
 LP_DESCR AGRICULTURE AND DISTANCE FAR FROM ROAD > 800 M.

\$RECNO 5
 IDLP 5
 LP_DESCR COMMERCIAL AND DISTANCE FAR FROM ROAD 0-40 M.

COVERAGE ในการทำงาน ชื่อ LANDPRIC.PAT (POLY)

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	LANDPRIC_	11	N	0
38	LANDPRIC_I	11	N	0
49	IDLP	2	N	0
51	WEIGHT	2	N	0
53	SCORE	2	N	0
55	CONVERTED	6	N	2
61	WEIGHTING	2	N	0
63	W_LP	3	N	0

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	AREA	13	N	6
14	PERIMETER	13	N	6
27	LANDPRIC_	11	N	0
38	LANDPRIC_I	11	N	0
49	IDLP	2	N	0
51	WEIGHT	2	N	0
53	SCORE	2	N	0
55	CONVERTED	6	N	2
61	WEIGHTING	2	N	0
63	W_LP	3	N	0

TABLE NAME ชื่อ LANDPRIC.DBF

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	2	N	0
3	WEIGHT	2	N	0
5	TOTAL_W	2	N	0
7	DESCRIBE	60	C	0

COLUMN	ITEM NAME	WIDTH	TYPE	N.DEC
1	SCORE	2	N	0
3	WEIGHT	2	N	0
5	TOTAL_W	2	N	0
7	DESCRIBE	60	C	0

\$RECNO	1
---------	---

SCORE	5
-------	---

WEIGHT	4
--------	---

TOTAL_W	20
---------	----

DESCRIBE	RESIDENT AND LAND DIVIDE FAR FROM ROAD 0-40 METERS
----------	--

\$RECNO	2
---------	---

SCORE	4
-------	---

WEIGHT	4
--------	---

TOTAL_W	16
---------	----

DESCRIBE	AGRICULTURE AND DISTANCE FAR FROM ROAD 41-800 METERS
----------	--

\$RECNO	3
---------	---

SCORE	3
-------	---

WEIGHT	4
--------	---

TOTAL_W	12
---------	----

DESCRIBE	RESIDENT AND LAND DIVIDE FAR FROM ROAD > 800 METERS
----------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\$RECNO 4
 SCORE 2
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 8
 DESCRIBE AGRICULTURE AND DISTANCE FAR FROM ROAD > 800 METERS

\$RECNO 5
 SCORE 1
 WEIGHT 4
 TOTAL_W 4
 DESCRIBE COMMERCIAL AND DISTANCE FAR FROM ROAD 0-40 METERS

หมายเหตุ -ข้อมูล Coverage ที่ได้จากการ Digitized เป็นข้อมูลฐานของ Layers ต่างๆ ส่วนใน
 Table Name จะเป็น Look up Table อธิบายข้อมูล Attribute ใน Coverage นั้นๆ
 -ข้อมูล ในการทำงานคือนำข้อมูลฐานเหล่านั้นมา Buffer ใส่ ค่า Score , Weight
 Weighted_Score ส่วนใน Table Name จะเป็น Look up Table อธิบายข้อมูล
 Attribute ใน Coverage นั้นๆ

ภาคผนวก จ

คำอธิบายคำศัพท์และข้อมูล COVERAGE จากการวิเคราะห์

COVERAGE ของปัจจัยต่าง ๆ มีดังนี้

SCHOOL	=	COVERAGE	โรงเรียน
RECREAT	=	COVERAGE	สวนสาธารณะ
DEPART	=	COVERAGE	ห้างสรรพสินค้า
HOSPITAL	=	COVERAGE	โรงพยาบาล
ELECTRIC	=	COVERAGE	ไฟฟ้า
WATER	=	COVERAGE	ประปา
TELEPHON	=	COVERAGE	โทรศัพท์
DRANINGE	=	COVERAGE	ระบบระบายน้ำ
ACCESS	=	COVERAGE	ความสะดวกในการเข้าถึงถนน
TRANSIT	=	COVERAGE	ระบบขนส่งมวลชน
LANDPRICE	=	COVERAGE	ราคาที่ดิน
BKM_PLAN	=	COVERAGE	ผังเมืองรวม กทม. (เลือกมาเฉพาะในเขตบึงกุ่ม)

การซ้อนทับ OVERLAY แบบ UNION

UNION F_SCH F_REC	SCH_REC	การซ้อนทับระหว่างโรงเรียนกับสวนสาธารณะ
UNION F_DEP F_HOS	DEP_HOS	การซ้อนทับระหว่างห้างสรรพสินค้ากับโรงพยาบาล
UNION F_ELEC F_WAT	ELE_WAT	การซ้อนทับระหว่างไฟฟ้ากับประปา
UNION F_TEL F_DRA	TEL_DRA	การซ้อนทับระหว่างโทรศัพท์กับระบบระบายน้ำ
UNION F_ROAD F_TRA	RD_TRA	การซ้อนทับระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงถนน และการขนส่งมวลชน
UNION RD_TRA F_LP	RDTR_LP	การซ้อนทับระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงถนน การขนส่งมวลชนและราคาที่ดิน
UNION ELE_WAT TEL_DRA	ELWATEDR	การซ้อนทับระหว่างไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และ ระบบระบายน้ำ
UNION SC_RA DE_HO	ALL_FACI	การซ้อนทับระหว่างโรงเรียน สวนสาธารณะ ห้างสรรพสินค้าและโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UNION ELWATEDR RDTR_LP ALL_UTI การซ้อนทับระหว่างไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์
ระบบระบายน้ำ ความสะดวกในการเข้าถึง การ
ขนส่งมวลชน และราคาที่ดิน

UNION ALL_FACI ALL_UTI ALL_LAY การซ้อนทับของปัจจัยทั้งหมด

ปัจจัยสาธารณูปการ

ALL_FACI การนำปัจจัยทางสาธารณูปการมา OVERLAY กันทั้งหมดได้ค่าคะแนนที่ ITEM
คือ W_ALL_FACI

FACI_DIS DISSOLVE ALL_FACI FACI_DIS W_ALL_FAC

FAC_N_BU การนำปัจจัยทางสาธารณูปการ มา UNION กับ N_BU (เขตพื้นที่เมือง)
UNION FACI_DIS N_BU FAC_N_BU

RE_FACI RESELECT FAC_N_BU RE_FACI POLY
RESEL VAC_BUILT = 0 จะได้พื้นที่ว่างหรือพื้นที่เมือง

FACI_EL4 ELIMINATE RE_FACI FACI_EL4
RESEL AREA < 400 เลือกพื้นที่ที่น้อยกว่า 400 ตรม.

F_FACI INTERSECT FACI_EL4 RE_FACI F_FACI
นำพื้นที่เมืองมาตัดออกจากพื้นที่ว่างก็จะได้พื้นที่ว่างของปัจจัยสาธารณูปการ
ตามค่าคะแนน

ปัจจัยสาธารณูปโภค

ALL_UTI การนำปัจจัยทางสาธารณูปโภคมา OVERLAY กันทั้งหมดได้ค่าคะแนนที่
ITEM คือ W_ALL_UTI

UTI_DIS DISSOLVE ALL_UTI UTI_DIS W_ALL_UTI

UTI_N_BU การนำปัจจัยทางสาธารณูปโภค UNION กับ N_BU
UNION UTI_DIS N_BU UTI_N_BU

RE_UTI RESELECT UTI_N_BU RE_UTI POLY
RESEL VAC_BUILT = 0

UTI_EL4 ELIMINATE RE_UTI UTI_EL4
RESEL AREA < 400

F_UTI INTERSECT UTI_EL4 RE_UTI F_UTI
นำพื้นที่เมืองมาตัดออกจากพื้นที่ว่างก็จะได้ พื้นที่ ว่างของปัจจัย
สาธารณูปโภคตามค่าคะแนน

ข้อมูลจากการ OVERLAY ทั้งหมด

ALL_LAY	ได้จากการการนำปัจจัยทั้งหมดมา OVERLAY ค่าคะแนนอยู่ที่ค่าของ ITEM คือ W_ALL_LAY
ALLELDI	นำ COVERAGE 'ALL_LAY' มาทำการ ELIMINATE และ DISSOLVE
O_BUILT	การ DIGITIZE ข้อมูลจากแผนที่ทหาร เมื่อปี 2532
N_BUILT	เป็นข้อมูลที่ได้จากการทำ SHAPE FILE หรือ BACKDROP จากภาพถ่ายทางอากาศหาพื้นที่เมือง
ALL_N_BU	UNION ALLELDI N_BU ALL_N_BU
VACANT	RESELECT ALL_N_BU VACANT RESELECT BU = 0 จะได้พื้นที่ว่างหรือพื้นที่เมือง
VAC400	ELIMINATE VACANT VAC400 RESEL AREA < 400 เลือกพื้นที่ที่น้อยกว่า 400 ตรม.
F_VACANT	INTERSECT VAC400 VACANT F_VACANT ได้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดและทราบค่าศักยภาพของพื้นที่ในแต่ละ POLYGON ที่หักพื้นที่เมืองแล้ว

การเลือกขนาดพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการนำที่ดินมาพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย

S2	= RESELECT F_VACANT S2 POLY AND RESEL AREA < 20000
S2_4	= RESELECT F_VACANT S2_4 POLY AND RESEL AREA IN {20000->40000}
S4	= RESELECT F_VACANT S4 POLY AND RESEL AREA > 40000

คำสั่งหลัก ๆ ในโปรแกรม ARC/INFO ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

Usage: CREATE [cover] {tic_bnd_cover}

Usage: TRANSFORM [in_cover] [out_cover] {AFFINE / PROJECTIVE}

Usage: CLIP [in_cover] [clip_cover] [out_cover]
{POLY / LINE / POINT / NET / LINK} {fuzzy_tolerance}

Usage: EDGEMATCH [cover] [match_cover] {tolerance} {edge_box}

Usage: APPEND [out_cover] {NOTEST / POINT / LINE / POLY / NET / LINK}
{NONE / FEATURES / TICS / ALL} {sml_file}

Usage: NODEERRORS [cover] {ALL / DANGLE / PSEUDO} {output_file}

Usage: LABELERRORS [cover] {output_file}

Usage: BUILD [cover] {POLY / LINE / POINT}

Usage: CLEAN [in_cover] {out_cover} {dangle_length} {fuzzy_tolerance}

Usage: BUFFER [in_cover] [out_cover] {buffer_item} {buffer_table}
{buffer_distance} {fuzzy_tolerance}
{LINE / POLY / POINT}

Usage: SHAPEARC [shape_file]

SHAPEARC [shape_file] [cover] {x_shift} {y_shift} {dangle} {fuzzy}

Usage: UNION [in_cover] [union_cover] [out_cover] {fuzzy_tolerance}

Usage: DISSOLVE [in_cover] [out_cover] [begln_item] {end_item} / #ALL]

Usage: INTERSECT [in_cover] [intersect_cover] [out_cover] {POLY / LINE / POINT}
{fuzzy_tolerance}

Usage: ELIMINATE [in_cover] [out_cover] {KEEPEdge} {sml_file}

Usage: RESELECT [in_cover] [out_cover] {POLY / LINE / POINT} {sml_file}

หมายเหตุ มี COMMANDS หลายๆคำสั่งและใน MENU ที่ใช้ใน MODUL อื่นอีก เช่น ARCDIT
ARCPLOT และในโปรแกรมอื่นๆอีกเช่น ARCVIEW , GEO TRANSFORMER , ERDAS เป็นต้น

ภาคผนวก ข

กลุ่มผู้ใช้ GIS ในประเทศไทย

กลุ่มผู้ใช้	ระบบที่ใช้
หน่วยงานราชการ	
ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร	ARC/INFO
กรมที่ดิน	ARC/INFO
กรมธนารักษ์	ARC/INFO
สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	ARC/INFO
กรมพัฒนาที่ดิน	ARC/INFO , ILWIS
กรมการผังเมือง	ARC/INFO
สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด	SPANS
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	ARC/INFO
สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	ARC/INFO
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	SPANS
กรมเศรษฐกิจการเกษตร	SPANS
กรมชลประทาน	SYNERCOM
สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย	ARC/INFO
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ	ARC/INFO
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน กรมประมงกระทรวงเกษตรฯ	PAMAP
กรมควบคุมมลพิษ	ARC/INFO , ERDAS
สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ	ARC/INFO
กรมแผนที่ทหาร	ARC/INFO , INTERGRAPH
กรมทรัพยากรธรณี	ARC/INFO

รัฐวิสาหกิจ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	ARC/INFO
การไฟฟ้านครหลวง	ARC/INFO
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ARC/INFO
การประปานครหลวง	ARC/INFO
องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย	ARC/INFO
การเคหะแห่งชาติ	ARC/INFO , ER MAPPER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่เอ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ARC/INFO , PAMAP
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ARC/INFO , ILWIS
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ARC/INFO
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ARC/INFO , PAMAP
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ARC/INFO , SPANS
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	SPANS
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	SPANS
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	ARC/INFO
มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก	ARC/INFO
มหาวิทยาลัยบูรพา	ARC/INFO
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ARC/INFO

หน่วยงานที่ไม่ใช่รัฐบาล

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย	ARC/INFO
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	ARC/INFO , ERDAS

องค์การระหว่างประเทศ

CCOP	ARC/INFO
FAO	ARC/INFO
GRID	ARC/INFO
MEKHONG SECRETARIAT	ARC/INFO , SPANS

ภาคเอกชน

บริษัท อี เอส อาร์ ไอ (ประเทศไทย) จำกัด	ARC/INFO , ERDAS
ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด	ARC/INFO
บริษัท เอสโซ่ สแตนดาร์ด ประเทศไทย จำกัด	ARC/INFO , MAPINFO
Louis Berger International Inc.	ARC/INFO
ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด	ARC/INFO
บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลตติ้ง จำกัด	ARC/INFO
บริษัท กรีนสปอร์ต ประเทศไทย	ARC/INFO
บริษัท ที เอ แอนด์ ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	ILWIS
บริษัท CONSULT OF TECHNOLOGY	ARC/INFO
บริษัท โคคา โคลา (ส่งออก) จำกัด	ARC/INFO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ช

การแปลงข้อมูล GPS และการทำ DIFFERENTIAL

ในโปรแกรม PFINDER หลังจาก LOAD ข้อมูลแล้วจะได้ข้อมูลดิบที่ได้จากการสำรวจ จะมีความถูกต้องระดับหนึ่ง FILE ที่ได้จะเป็น FILE ที่มีนามสกุลเป็น .SSF เสมอ แต่เมื่อมีการทำ DIFFERENTIAL จะทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องสูงมากขึ้น FILE ที่ได้จะเป็น FILE ที่มีนามสกุลเป็น .COR เสมอ

ขั้นตอนการทำงาน

-เข้า PFINDER ที่ DRIVE C:\

-C:\>PFINDER

-ทำการ สร้าง PROJECT ที่เราต้องการจะเก็บข้อมูล เช่น C:\BUNGKUM\GPS_DATA เป็นต้น

-ทำการต่ออุปกรณ์ GPS เข้ากับเครื่อง คอมพิวเตอร์ให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงเปิดเครื่อง GPS (ROVER) ไปที่คำสั่ง FILE TRANSFER

-ไปที่คำสั่ง COMM เลือก (DATAFILE TO PC) แล้วจึงทำการ LOAD ข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์

-การทำ DIFFERENTIAL ไปที่ UTIL แล้วเลือกที่ REFERENCE POSITION ก็จะเกิดเมนู

REFERENCE POSITION			
REF NORTHING	1512951.7394	COORD SYS	UTM : 47P
REF EASTING	672473.0031	DATUM	INDIAN
REF ALTITUDE	15.5437	UNITS	METERS
LABEL	PFCBS V2.17 NP 2.03 (07/27/94) SP 2.03 (07/27/94)		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> OKAY DEFAULT CANCEL HELP </div>			

-ใส่ค่า -REF NORTHING 1512951.7394

-REF EASTING 672473.0031

-REF ALTITUDE 15.5437

ค่าเหล่านี้เป็นค่า ณ. ตำแหน่งที่ตั้งคือที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ฝ่ายศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม EIC อาคาร 3 โรงกลั่นน้ำมันบางจาก พระโขนง กรุงเทพฯ

-ไปที่คำสั่ง OUTPUT แล้วเลือกที่ GIS จะเข้าสู่อีกเมนูหนึ่ง แล้วไปที่ FILE เลือก INPUT FILES และเลือกไฟล์ที่ต้องการทำ แล้วไปที่ RUN เลือก EXECUTE CONVERSION เครื่องก็จะ RUN ข้อมูลไปเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น

- 1 -.GEN หมายถึงข้อมูลที่เก็บค่าตำแหน่งของ POLY , LINE
- 2 -.AA หมายถึงข้อมูลที่เก็บ Attribute ของ ตำแหน่ง POLY , LINE
- 3 -.PTS หมายถึงข้อมูลที่เก็บค่าตำแหน่งของ POINT
- 4 -.PA หมายถึงข้อมูลที่เก็บ Attribute ของ ตำแหน่ง POINT

-QUIT ออกจากโปรแกรม

-ทำการแก้ไขข้อมูลโดยใช้คำสั่ง EDIT เปลี่ยนเครื่องหมายจาก “ เป็น ‘ ในไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .AA และ .PA ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจะต้องมีการตรวจสอบ ปรับแก้ หรือเพิ่มเติม

-เข้าสู่โปรแกรม ARC/INFO เช่น C:\BUNGKUM\GPS_DATA>ARC

-ทำการ RUN คำสั่งใน @GPS2GIS.SML เช่น C:\BUNGKUM\GPS_DATA>[ARC] @GPS2GIS (ภายในโปรแกรม @GPS2GIS.SML มีการเขียนชุดคำสั่งให้โปรแกรมทำการจัดการข้อมูลมาเป็นข้อมูลในโปรแกรม ARC/INFO ตามที่เราต้องการ)

ดังนั้นจะได้ข้อมูลที่แปลงมาสู่ระบบ GIS ในโปรแกรม ARC/INFO ได้อย่างสมบูรณ์

ภาคผนวก ฅ

ข้อมูลทาง REMOTE SENSING ที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ (AERIAL PHOTO)

ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ จากกรมแผนที่ทหาร ปี 2539 ในโครงการพระราชดำริถ่ายเพื่อสำรวจบริเวณพื้นที่น้ำท่วมเมื่อ ปี พ.ศ. 2538 SCALE 1:20000 5136 IV ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเขตบึงกุ่มกรุงเทพมหานคร

จำนวน 3 ROLL คือ

- RTSD - 2/39 (1) 13/11/38
- RTSD - 8/39 (2) 16/11/95
- RTSD - 9/39 (2) 16/11/95 17/11/95

จำนวน 4 RUN คือ

- RUN 16
- RUN 17
- RUN 18
- RUN 19

ภาพถ่ายทางอากาศ ขนาด 9 X 9 นิ้ว จำนวน 16 ระวังคือ

040 , 038 , 036 , 034 , 008 , 006 , 072 , 070 , 068 , 097 , 099 . 101 , 103 , 125 , 123 , 121 (ตัดภาพที่ OVERLAP)

PHOTO INDEX

					N
					↑
					S
RTSD 2/39 (1)	040	038	036	034	RUN16
RTSD 8/39 (2)	008	006	072	070	068
RTSD 9/39 (2)	097	099	101	103	RUN18
RTSD 9/39 (2)	125	123	121		RUN19

หมายเหตุ หมายเลข 006 ,008 เป็น RTSD 9/39 (2)

การเรียงภาพ 72 70 40 38 36 06 08 68 101 103 99 97

125 123 และ 121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (SATELLITE DATA)

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (LANDSAT TM) จาก สภาวิจัยแห่งชาติ (NRCT)

GEOCODED IMAGE CORRECTION SYSTEM

LANDSAT-5 TM LEVEL 4

SCENE ID :53954025059

ACQUIRED 28-DEC-1994

BANDS:1234567

CENTRE N14:26:56 / E100:45:21

PATH/ROW: 129/050

PROCESSED 7-JUN-1995 23:44:03

ข้อมูลที่ใช้ได้ RECTIFY และ SUBSET มาเฉพาะพื้นที่ครอบคลุมเขตบึงกุ่ม



ประวัติผู้เขียน

นาย ศานต์ กมลวิฑนกุล เกิดเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2507 ที่อำเภอ พระนคร กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต คณะสังคมศาสตร์ สาขาประวัติศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อ พ.ศ. 2530 ภายหลังจากจบการศึกษา ออกมาประกอบธุรกิจส่วนตัว ทางด้าน Real Estate จากนั้นจึงได้เข้าศึกษาต่อใน สาขาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใน พ.ศ. 2534 ในระหว่างศึกษา ได้เข้าทำงานกับ บริษัท สตาร์ ซานิทารีแวย์ โดยเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด และปัจจุบันได้ทำงานที่ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) ฝ่าย ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม (EIC) ในตำแหน่งรองนักวิจัย รับผิดชอบงานทั้งหมดใน URBAN SCALE ปฏิบัติงานในหน้าที่ออกแบบโปรแกรม ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

