

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานจัดทำแผนที่ข้อสถิติกรุงเทพมหานครรูปแบบเดิม พบว่า เบื้องต้นความต้องการของผู้จัดทำระบบ ต้องการความชัดเจนในขอบเขตและขั้นตอนการผลิตรวมทั้งผลผลิตที่เป็นมาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สำหรับผู้ใช้แผนที่แล้ว การออกแบบการนำเสนอแผนที่ที่เหมาะสมสามารถนำเสนอข้อมูลได้ชัดเจนกว่าการนำเสนอด้วยตัวเลขทางสถิติเพียงอย่างเดียว ซึ่งขอบเขตการนำเสนอข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครในรูปแบบที่ด้วยระบบ GIS ซึ่งสามารถใช้บุคลากรของกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ในหลายตำแหน่ง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลปฏิบัติงาน สำหรับการทำงานของระบบงานใหม่ประกอบด้วย 4 ขบวนการ คือ

1. การวิเคราะห์รูปแบบการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบแผนที่เบื้องต้น ประกอบด้วยขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1.1 การรวบรวมข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ส่วนที่เป็นข้อมูลในรูปแบบเอกสารและข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Digital format ซึ่งทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นข้อมูลประกอบแผนที่ (Attribute Data)

1.2 การคัดเลือกและจำแนกกลุ่มข้อมูล โดยพิจารณาจัดกลุ่มข้อมูลและคัดเลือกเฉพาะรายการข้อมูลที่มีการจัดเก็บอ้างอิงตำแหน่ง (Spatial) ที่มีลักษณะเป็น จุด เส้น และพื้นที่

1.3 การออกแบบการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น โดยพิจารณาประเภทข้อมูลทั้งที่เป็น จุด เส้น และพื้นที่ ซึ่งสามารถนำเสนอจำแนกการนำเสนอได้ 4 ลักษณะ คือ Choropleth Proportional Symbol Isopleth และ Dot mapping โดยแต่ละสัญลักษณ์สามารถจำแนกได้หลายรูปแบบ เช่น Unique values map , Graduated color map , Graduated symbol map , Dot density map , Chart map เป็นต้น

2. การเชื่อมโยงข้อมูลสถิติกับ Spatial Data

ประกอบด้วยขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

2.1 สำรวจ/รวบรวม Spatial Data จากฐานข้อมูลเดิม โดยตรวจสอบข้อมูล Spatial ที่ข้อมูลสถิติจะใช้อ้างอิงในเชิงตำแหน่ง เช่น รายการข้อมูลจำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่นจำนวนบ้าน จำแนกตาม เขตในกรุงเทพมหานคร ข้อมูล Spatial ที่ใช้อ้างอิงคือ ข้อมูลแผนที่เขตทั้ง 50 เขต ซึ่งจัดเก็บในรูปแบบพื้นที่ เป็นต้น ทั้งนี้การสำรวจข้อมูล Spatial จะสำรวจจาก GIS Data Servers ของกองสารสนเทศภูมิศาสตร์ เมื่อพบว่า

- 1) GIS Data Servers ไม่ปรากฏข้อมูล Spatial ที่ต้องการจะต้องทำการจัดทำข้อมูลใหม่ (Create New Spatial Data)
- 2) GIS Data Servers มีข้อมูล Spatial ที่ต้องการอยู่แล้ว จะต้องทำการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย (Edit/Update Spatial data)

3) เมื่อได้ข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Spatial data) ที่ทันสมัยเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการกำหนดรหัสประจำตัวของข้อมูลดังกล่าว เพื่อใช้เป็นตัวกลางของ การเชื่อมโยงข้อมูลนี้กับ ข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครซึ่งจัดเก็บเป็นAttribute Data ต่อไป

2.2 จัดทำข้อมูลสถิติใหม่ เป็นขั้นตอนการนำเอาข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว ได้แก่ รายการข้อมูลที่มีการจัดเก็บจุดอ้างอิงตำแหน่ง ที่อยู่ในรูปของ File.xls (จัดเก็บด้วยโปรแกรม Microsoft Excel) โดยแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูป File.mdb(Microsoft Access Database) แล้วพิจารณาจัดโครงสร้างข้อมูลใหม่ให้เหมาะสม เช่น การกำหนด Data Type , Field Size , Decimal Places เป็นต้น นอกจากนี้ นำเอา File ดังกล่าวมาสร้าง Fieldรหัสประจำตัว (ID)และใส่รหัสประจำตัว ข้อมูลให้ตรงกับรหัสประจำตัวของ Spatial Data ที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลกัน

3. การออกแบบและนำเสนอข้อมูลแผนที่

ประกอบด้วยขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

3.1 ออกแบบขอบระวางแผนที่ โดยกำหนดขนาดกระดาษพิมพ์แผนที่และกำหนดสัดส่วนของแผนที่ทั้งส่วนของขอบระวางและส่วนของเนื้อหาแผนที่ โดยที่ขอบระวางแผนที่จะทำการออกแบบการวางรูปแบบของส่วนประกอบของขอบระวางแผนที่ได้แก่ ชื่อแผนที่ สัญลักษณ์ ทิศเหนือ มาตราส่วน คำอธิบายประกอบ สารบัญเขตปกครอง

3.2 ออกแบบรูปแบบในเนื้อหาแผนที่ เป็นการพิจารณารายการข้อมูลสถิติ ทั้งในส่วนของประเภทการจัดเก็บ เช่น Text , Number , Date ซึ่งประเภทการจัดเก็บจะสามารถนำมาออกแบบรูปแบบการนำเสนอได้แตกต่างกันไป

3.3 นำเสนอแผนที่โดยการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์

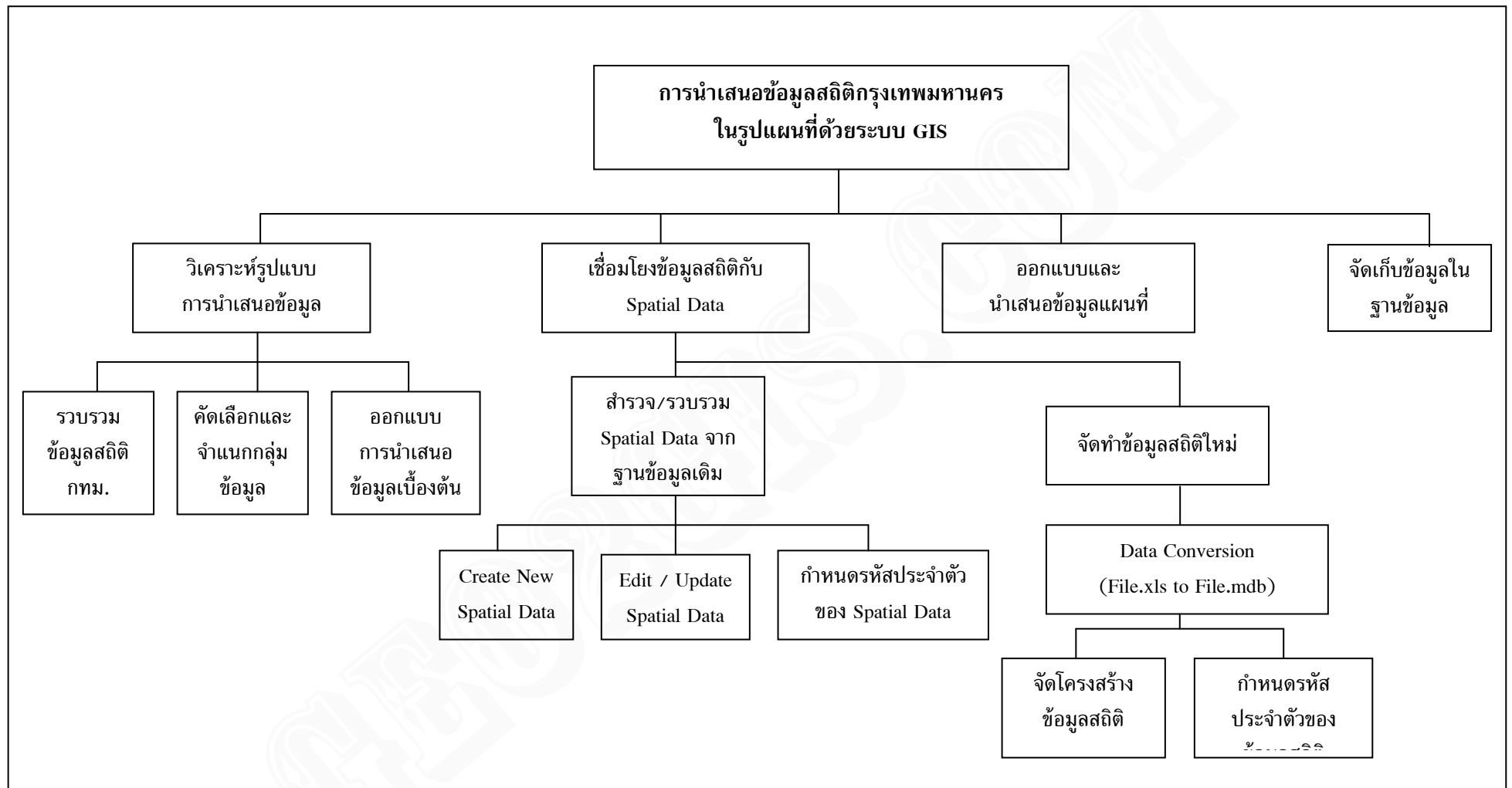
4. การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

ประกอบด้วยข้อมูล 3 รูปแบบที่จะต้องทำการจัดเก็บ ได้แก่

4.1 ข้อมูล Spatial ที่สร้างขึ้นใหม่ หรือ แก้ไขปรับปรุงจากข้อมูลเดิม

4.2 ข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ในรูป File.mdb (Microsoft Access Database) ที่มีรหัสประจำตัวข้อมูล (ID) ตรงกับรหัสประจำตัวของ Spatial Data

4.3 ข้อมูลที่เป็น File.apr (โปรแกรมการนำเสนอข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครในรูปแบบแผนที่ด้วยระบบ GIS) ซึ่งจัดทำด้วยโปรแกรม ArcView



รูปที่ 4.1 โครงสร้างขบวนการการนำเสนอข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครในรูปแบบที่ด้วยระบบ GIS

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลและรูปแบบการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบแผนที่เบื้องต้น

การวิเคราะห์กลุ่มข้อมูลและรายการข้อมูลโดยพิจารณาจากหนังสือสถิติกรุงเทพมหานคร พบว่ามีการจัดเก็บข้อมูลในหนังสือสถิติกรุงเทพมหานครมีลักษณะเดียวกัน ดังจะเห็นจากการจัดเก็บข้อมูลในปี พ.ศ. 2535 พ.ศ. 2540 – 2544 และ พ.ศ. 2545

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบกลุ่มข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2535 พ.ศ. 2540 – 2544 และ พ.ศ. 2545

พ.ศ. 2535	พ.ศ. 2540-2544	พ.ศ. 2545
ประชากร	ประชากร	
สาธารณสุข	สาธารณสุข	
การใช้ที่ดิน ระบบจราจรและสาธารณูปโภค	การใช้ที่ดิน ระบบจราจรและสาธารณูปโภค	การจราจร-การขนส่ง และสาธารณูปโภค
		ผังเมืองและการใช้ที่ดิน
สิ่งแวดล้อม	สิ่งแวดล้อม	สิ่งแวดล้อม
การศึกษา	การศึกษา	
สวัสดิการสังคม	สวัสดิการสังคม	
การบริหารและการปกครอง	การบริหารและการปกครอง	การบริหารและการปกครอง
สาธารณสุข	สาธารณสุขและอุบัติเหตุ	
การค้า	การค้า	การค้า
การเลือกตั้ง	การเลือกตั้ง	ทรัพยากรมนุษย์และสังคม
	เศรษฐกิจและสังคม	

พบว่า กลุ่มข้อมูลของหนังสือสถิติ ปี พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2540-2544 มีกลุ่มแตกต่างกันเพียง ปี พ.ศ. 2540-2544 มีกลุ่มข้อมูล เศรษฐกิจและสังคม ในขณะที่ กลุ่มข้อมูลของหนังสือสถิติ ปี พ.ศ. 2545 มีการจัดกลุ่มข้อมูลต่างออกไป อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายการข้อมูลของแต่ละกลุ่ม ทั้งในปี พ.ศ. 2535 พ.ศ. 2540-2544 และ ปี พ.ศ. 2545 พบว่า รายการข้อมูลทั้งหมดไม่แตกต่างกัน มีเพียงการจัดกลุ่มข้อมูลใหม่เท่านั้น ดังนั้นเมื่อออกแบบระบบนี้แล้วจะสามารถเป็นต้นแบบในการจัดทำระบบการนำเสนอข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครในรูปแบบที่ด้วยระบบ GIS ในปีต่อ ๆ ไปได้

จากกรณีศึกษา สถิติกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2545 เมื่อนำรายการข้อมูลแต่ละกลุ่มข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจำแนกรายการข้อมูลที่สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ได้ โดยพิจารณาเฉพาะรายการข้อมูลอ้างอิงพื้นที่ (Spatial) เท่านั้น เช่น ข้อมูล จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น จำนวนบ้าน จำแนกตามเขต จำนวนผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยใน จำนวนเตียงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร เป็นต้น ผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกรายการที่สามารถนำเสนอในรูปแบบที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
1. การบริหารและการปกครอง		
1.1 จังหวัดที่มีประชากรมากกว่า 1 ล้านคน		/
1.2 จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น จำนวนบ้าน จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร	/	
1.3 จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น จำนวนบ้าน จำแนกตามแขวง ในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
1.4 เปรียบเทียบประชากรในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล กับทั่วราชอาณาจักร		/
1.5 จำนวนประชากรระหว่างประเทศไทย และกรุงเทพมหานคร		/
1.6 ประชากรในกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล กับทั่วราชอาณาจักร		/
1.7 เปรียบเทียบจำนวนประชากร ความหนาแน่น อัตราการเพิ่มของประชากรระหว่างประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร		/
1.8 จำนวนประชากรในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามกลุ่มอายุและรายเขต	/	
1.9 จำนวนบ้านในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
1.10 จำนวนการจดทะเบียนสมรส หย่า และรับรองบุตรในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
1.11 จำนวนคนเกิด คนตาย ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
1.12 จำนวนการย้ายเข้า การย้ายออก ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
1.13 จำนวนข้าราชการสามัญ ข้าราชการครู และลูกจ้างกรุงเทพมหานคร		/
1.14 จำนวนข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวของกรุงเทพมหานคร		/
1.15 จำนวนข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวของกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต		/
1.16 การฝึกอบรม สัมมนา ศึกษา และพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร		/
1.17 งบประมาณที่ใช้ในการฝึกอบรม สัมมนา ศึกษา ดูงาน และพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร		/
1.18 จำนวนร้านขายยาประเภทต่างๆ จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
1.19 จำนวนเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิด ของสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนกลางจำแนกตามระดับการศึกษา		/
1.20 จำนวนเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิด ของสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนกลางจำแนกตามสาเหตุแห่งการกระทำความผิด		/
1.21 จำนวนเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิด จำแนกตามระดับการศึกษา		/
1.22 จำนวนเด็กและเยาวชนที่กระทำความผิด จำแนกตามสาเหตุแห่งการกระทำความผิด		/
1.23 จำนวนนักท่องเที่ยวจำแนกตามลักษณะต่างๆ		/
1.24 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนกรุงเทพมหานคร		/
1.25 สถิติการฆ่าสัตว์ในโรงฆ่าสัตว์ของกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประเภท		/
1.26 จำนวนธนาคาร โรงภาพยนตร์ โรงแรม สถานอาบอบนวด ศูนย์การค้า ทำเทียบเรือตลาด	/	
1.27 จำนวนวัด มัสยิด ศาลเจ้า โบสถ์คริสต์ มุณินิ สถานี่ตำรวจ และที่ทำการไปรษณีย์	/	

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่ (ต่อ)

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
1.28 การจับกุมและดำเนินคดีผู้กระทำความผิดตามกฎหมายและข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครของสำนักงานเขต	/	
1.29 การจับกุมและดำเนินคดี(ปรับ) ผู้กระทำความผิดตามกฎหมายและข้อบัญญัติ กทม. และกฎหมายอื่น		/
1.30 จำนวนผู้ค้าหาบเร่-แผงลอยของกรุงเทพมหานครจำแนกตามสำนักงานเขต	/	
2. การคลัง		
2.1 เปรียบเทียบรายได้จริง – รายจ่ายจริง		/
2.2 เปรียบเทียบประมาณการรายรับจำแนกตามประเภท		/
2.3 เปรียบเทียบรายรับจริง จำแนกส่วนที่ กทม. จัดเก็บเองกับหน่วยราชการอื่นจัดเก็บให้		/
2.4 เปรียบเทียบประมาณการรายรับจำแนกส่วนที่ กทม. จัดเก็บเองกับหน่วยราชการอื่นจัดเก็บให้		/
2.5 เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่าย จำแนกตามลักษณะงาน (เฉพาะรายจ่ายประจำ)		/
2.6 งบประมาณรายจ่ายประจำ จำแนกตามด้าน สาขา และแผนงาน		/
2.7 เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่าย จำแนกตามหน่วยงาน		/
2.8 เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่าย จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
2.9 จำนวนงบประมาณโครงการตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร จำแนกตามสาขาและหน่วยงาน		/
2.10 งบประมาณรายจ่ายโครงการ จำแนกตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานครและลำดับความสำคัญ		/
2.11 การจัดเก็บภาษีโรงเรือนและที่ดิน จำแนกเป็นรายเขต	/	
2.12 การจัดเก็บภาษีบำรุงท้องที่ จำแนกเป็นรายเขต	/	
2.13 การจัดเก็บภาษีป้าย จำแนกเป็นรายเขต	/	
2.14 รายได้ค่าธรรมเนียมการเก็บขยะมูลฝอยและการสูญถ่ายสิ่งปฏิกูลจำแนกตามสำนักงานเขต	/	
2.15 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงในกรุงเทพมหานครและทั่วประเทศ		/
2.16 เปรียบเทียบประมาณการรายรับการพาณิชย์ของกรุงเทพมหานคร		/
2.17 รายละเอียดสถานที่ตั้งสถานธนาขันธ์กรุงเทพมหานคร		/
2.18 รายชื่อตลาดในสังกัดสำนักงานตลาด กรุงเทพมหานคร		/
2.19 จำนวนและสถานที่ตั้งของท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้า		/
2.20 จำนวนและสถานที่ตั้งอาคารบนบกบริเวณท่าเทียบเรือ		/

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่ (ต่อ)

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
3. ทรัพยากรมนุษย์และสังคม		
3.1 จำนวนโรงเรียน ครู นักเรียน และห้องเรียน จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
3.2 จำนวนครูสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามวุฒิการศึกษา	/	
3.3 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6		/
3.4 จำนวนนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามชั้นเรียน	/	
3.5 จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาล 1 - ม.6		/
3.6 จำนวนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามขนาด	/	
3.7 จำนวนนักศึกษาโรงเรียนฝึกออาชีพกรุงเทพมหานครภาคปกติ - ภาคค่ำ	/	
3.8 จำนวนเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
3.9 จำนวนประชากร ครอบครัว และหลังคาเรือนของชุมชน ในกรุงเทพมหานคร	/	
3.10 จำนวนชุมชนประเภทต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
3.11 จำนวนห้องสมุดที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม	/	
3.12 ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานครที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม	/	
3.13 จำนวนผู้ใช้บริการศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร แยกตามกิจกรรมต่างๆ		/
3.14 จำนวนเด็กที่มารับบริการในศูนย์สงเคราะห์ในชุมชน ในอาคารสงเคราะห์กทม. ในแหล่งก่อสร้าง		/
3.15 จำนวนผู้ใช้บริการศูนย์กีฬา/ศูนย์ฝึกกีฬากรุงเทพมหานคร		/
3.16 จำนวนเพลิงไหม้ ขนาด สาเหตุ ความเสียหายในกรุงเทพมหานคร		/
3.17 จำนวนเพลิงไหม้ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประเภทสิ่งที่ถูกเพลิงไหม้		/
3.18 จำนวนการเกิดสาธารณภัยและการให้การสงเคราะห์ในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
3.19 จำนวนเตียงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร	/	
3.20 สถานที่ตั้งของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์		/
3.21 จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน จำแนกตามที่อยู่ปัจจุบันเป็นในเขตและนอกเขต กรุงเทพมหานคร ของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์	/	
3.22 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (รง.504) 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์		/
3.23 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (รง.505) 10 อันดับแรกของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์		/
3.24 จำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วยของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์		/
3.25 จำนวนผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มงานของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์	/	
3.26 จำนวนผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มงานของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์	/	
3.27 จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในที่ตายของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์	/	

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่ (ต่อ)

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
3.28 จำนวนผู้ป่วย-ตายทั้งหมด จำแนกตามสาเหตุเนื่องจากอุบัติเหตุต่างๆ ของโรงพยาบาล ในสังกัดสำนักงานการแพทย์		/
3.29 จำนวนผู้ป่วย-ตายที่มีภูมิลำเนาอยู่ใน กทม. จำแนกตามสาเหตุเนื่องจากอุบัติเหตุต่างๆ ของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานการแพทย์		/
3.30 จำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วยของศูนย์บริการสาธารณสุขในกทม.		/
3.31 จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานการแพทย์ กทม.	/	
3.32 การให้บริการรักษาผู้ป่วยของศูนย์บริการสาธารณสุข	/	
3.33 จำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์และผู้ติดเชื้อมีอากาเร่เปรียบเทียบกับระหว่างกรุงเทพมหานครและประเทศไทยตั้งแต่เริ่มมีรายงานผู้ป่วยรายแรก		/
3.34 จำนวนผู้รับบริการปรึกษาเกี่ยวกับโรคเอดส์ในส่วนราชการสังกัดกรุงเทพมหานคร		/
3.35 จำนวนของผู้ป่วยเอดส์และผู้ติดเชื้อเอดส์ที่มีอากาเร่ในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศและอายุ		/
3.36 ผู้เข้ารับการรักษาการติดยาเสพติดและการป้องกันการติดยาเสพติด สำนักอนามัย กทม.		/
3.37 จำนวนผู้ป่วยรับการบำบัดรักษาการติดยาเสพติดด้วยยาเมทาโดนของคลินิกยาเสพติด		/
4. การจราจร การขนส่ง และสาธารณูปโภค		
4.1 ส่วนสาธารณะหลักที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม	/	
4.2 จำนวนพื้นที่สาธารณะในกรุงเทพมหานคร	/	
4.3 จำนวนผู้ใช้น้ำประปา ปริมาณการผลิต ปริมาณการจำหน่าย และน้ำขายเฉลี่ยในเขตนครหลวง		/
4.4 จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าและปริมาณการจำหน่าย จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าในเขตกรุงเทพมหานคร		/
4.5 จำนวนการใช้น้ำประปาในเขตนครหลวง		/
4.6 จำนวนเลขหมายที่มีผู้เข้าโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่เขตโทรศัพท์นครหลวง		/
4.7 จำนวนการรับฝากไปรษณีย์ภัณฑ์และพัสดุไปรษณีย์ในประเทศ		/
4.8 เปรียบเทียบจำนวนที่ทำการไปรษณีย์และตัวแทน		/
4.9 จำนวนรถแยกตามประเภทที่จดทะเบียน		/
4.10 จำนวนรถใหม่ที่จดทะเบียน		/
4.11 การเดินรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ		/
4.12 เปรียบเทียบจำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางด่วน ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ทางด่วนสายรามอินทรา - อัจฉรังค์ ทางด่วนสายบางนา-ชลบุรี และทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด		/

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่ (ต่อ)

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
4.13 เปรียบเทียบรายได้จากการเก็บค่าผ่านทางพิเศษ	/	
4.14 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษเฉลิมมหานคร(ทางด่วน ชั้นที่ 1) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.15 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.16 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.17 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษฉลองรัช (ทางด่วนสายรามอินทรา-อโศก) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.18 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษบูรพาวิถี (ทางด่วนสายบางนา-ชลบุรี) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.19 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน	/	
4.20 จำนวนสัญญาณไฟจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประเภทสัญญาณไฟจราจรและเขต	/	
4.21 สถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามความเสียหายและจำนวนผู้ต้องหาที่เกี่ยวข้อง		/
4.22 สถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประเภทยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ		/
4.23 สถิติอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น		/
4.24 จำนวนอุบัติเหตุจราจรทางบกในเขตกรุงเทพมหานคร		/
4.25 การรถไฟแห่งประเทศไทย		/
4.26 อัตราความเร็วของการเดินทางช่วงเวลาเร่งด่วน เข้า-เย็น ในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
5. ผังเมือง และการใช้ที่ดิน		
5.1 จำนวนรายและพื้นที่อาคารที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้าง จำแนกตามประเภทอาคาร	/	
5.2 จำนวนอาคารที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้าง จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
6. สิ่งแวดล้อม		
6.1 รายงานการควบคุมและระงับเหตุรำคาญในเขตกรุงเทพมหานคร		/
6.2 คุณภาพน้ำคลอง ในเขตกรุงเทพมหานคร		/
6.3 จำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร ในรอบปี	/	
6.4 จำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร สะสมถึงสิ้นปี	/	

ตารางที่ 4.2 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่อ้างอิงข้อมูลเชิงพื้นที่ (ต่อ)

รายการข้อมูล	อ้างอิงข้อมูล	
	Spatial	Non Spatial
6.5 การเก็บข้อมูลฝอยที่เก็บชนได้ของกรุงเทพมหานคร		/
6.6 การเปรียบเทียบองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพ		/
6.7 ปริมาณฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยของกรุงเทพมหานคร		/
6.8 จำนวนของพนักงานรักษาความสะอาด จำนวนรถและการปฏิบัติงานของรถเก็บขนมูลฝอย ในเขตกรุงเทพมหานคร	/	
6.9 จำนวนคูคลองในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/	
6.10 ข้อมูลคุณภาพอากาศริมเส้นทางจราจร ในกรุงเทพมหานคร	/	
6.11 จำนวนกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ในเขตกรุงเทพมหานคร		/

สำหรับการออกแบบการนำเสนอแผนที่เบื้องต้น สามารถนำเสนอข้อมูลสถิติ กทม. ในรูปของแผนที่ได้ทั้งหมด 52 รายการข้อมูล ประกอบด้วย หมวดการบริหารและการปกครอง 12 รายการ หมวดการคลัง 5 รายการ หมวดทรัพยากรมนุษย์และสังคม 18 รายการ หมวดการจราจร การขนส่ง และสาธารณูปโภค 10 รายการ หมวดผังเมืองและการใช้ที่ดิน 2 รายการ และหมวดสิ่งแวดล้อม 5 รายการ โดยจำแนกการนำเสนอแผนที่ เป็น 4 ลักษณะ คือ Choropleth Map, Proportional Symbol Map, Isopleth Map และ Dot Map ทั้งนี้รายการข้อมูลบางรายการอาจจะสามารถออกแบบและนำเสนอได้มากกว่า 1 ลักษณะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการสื่อความหมาย ซึ่งผลการวิเคราะห์เบื้องต้นสามารถจำแนกการนำเสนอรายการข้อมูลในรูปแผนที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่สามารถนำเสนอในรูปแบบแผนที่ประเภทต่าง ๆ

รายการข้อมูล	Choropleth Map	Proportional Symbol Map	Isopleth Map	Dot map
1. การบริหารและการปกครอง				
1. จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น จำนวนบ้าน จำแนกตามเขตในกรุงเทพมหานคร	/			
2. จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น จำนวนบ้าน จำแนกตามแขวงในเขตกรุงเทพมหานคร	/			
3. จำนวนประชากรในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามกลุ่มอายุและรายเขต	/			
4. จำนวนบ้านในเขตกรุงเทพมหานคร	/			
5. จำนวนการจดทะเบียนสมรส หย่า และรับรองบุตรในเขต กทม.	/			
6. จำนวนคนเกิด คนตายในกรุงเทพมหานครจำแนกตามสำนักงานเขต	/			
7. จำนวนการย้ายเข้า การย้ายออก ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/			
8. จำนวนร้านขายยาประเภทต่าง ๆ จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/

ตารางที่ 4.3 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่สามารถนำเสนอในรูปแบบแผนที่ประเภทต่าง ๆ (ต่อ)

รายการข้อมูล	Choropleth Map	Proportional Symbol Map	Isopleth Map	Dot map
9. จำนวนธนาคาร โรงภาพยนตร์ โรงแรม สถานอาบอบนวด ศูนย์การค้า ทำเทียบเรือ ตลาด	/			/
10. จำนวนวัด มัสยิด ศาลเจ้า โบสถ์คริสต์ มุสลิม สถานี่ตำรวจ และที่ทำการไปรษณีย์	/			/
11. การจับกุมและดำเนินคดีผู้กระทำความผิดตามกฎหมายและข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานครของสำนักงานเขต	/			
12. จำนวนผู้ค้าหาบเร่-แผงลอยของกรุงเทพมหานครจำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
2. การคลัง				
1. เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่าย จำแนกตามสำนักงานเขต	/			
2. การจัดเก็บภาษีโรงเรือนและที่ดิน จำแนกเป็นรายเขต	/			
3. การจัดเก็บภาษีบำรุงท้องที่ จำแนกเป็นรายเขต	/			
4. การจัดเก็บภาษีป้าย จำแนกเป็นรายเขต	/			
5. รายได้ค่าธรรมเนียมการเก็บขยะมูลฝอยและการสูญถ่ายสิ่งปฏิกูล จำแนกตามสำนักงานเขต	/			
3. ทรัพยากรมนุษย์และสังคม				
1. จำนวนโรงเรียน ครู นักเรียน และห้องเรียน จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
2. จำนวนครูสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามวุฒิการศึกษา	/			/
3. จำนวนนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามชั้นเรียน	/			/
4. จำนวนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำแนกตามขนาด	/			/
5. จำนวนนักศึกษาโรงเรียนฝึกออาชีพรุงเทพมหานครภาคปกติ - ภาคค่ำ		/		
6. จำนวนเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
7. จำนวนประชากร ครอบครัว และหลังคาเรือนของชุมชน ใน กทม.	/			/
8. จำนวนชุมชนประเภทต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
9. จำนวนห้องสมุดที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม		/		
10. ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานครที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม		/		
11. จำนวนการเกิดสาธารณภัยและการให้การสงเคราะห์ในเขต กทม.	/			
12. จำนวนเตียงของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์ กทม.		/		
13. จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน จำแนกตามที่อยู่ปัจจุบันเป็นในเขตและนอกเขตกรุงเทพมหานคร ของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักการแพทย์		/		

ตารางที่ 4.3 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่สามารถนำเสนอในรูปแบบแผนที่ประเภทต่าง ๆ (ต่อ)

รายการข้อมูล	Choropleth Map	Proportional Symbol Map	Isopleth Map	Dot map
14. จำนวนผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มงานของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานสาธารณสุข		/		
15. จำนวนผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มงานของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานสาธารณสุข		/		
16. จำนวนผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในที่ตายของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานสาธารณสุข		/		
17. จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการในโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าของโรงพยาบาล ในสังกัดสำนักงานสาธารณสุข กทม.		/		
18. การให้บริการรักษาผู้ป่วยของศูนย์บริการสาธารณสุข		/		
4. การจราจร การขนส่ง และสาธารณูปโภค				
1. ส่วนสาธารณะหลักที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสวัสดิการสังคม		/		
2. จำนวนพื้นที่สวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร	/			
3. เปรียบเทียบรายได้จากการเก็บค่าผ่านทางพิเศษ		/		
4. จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษเฉลิมมหานคร(ทางด่วน ชั้นที่ 1) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน		/		
5. จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน		/		
6. จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษฉลองรัช (ทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน		/		
7. จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษบูรพาวิถี (ทางด่วนสายบางนา-ชลบุรี) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน		/		
8. จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด) จำแนกตามประเภทของรถเป็นรายด่าน		/		
9. จำนวนสัญญาไฟจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จำแนกตามประเภทสัญญาไฟจราจรและเขต	/			
10. อัตราความเร็วของการเดินทางช่วงเวลาเร่งด่วน เข้า-เย็น ในเขตกรุงเทพมหานคร		/		
5.ผังเมืองและการใช้ที่ดิน				
1. จำนวนรายและพื้นที่อาคารที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้าง จำแนกตามประเภทอาคาร	/			/
2. จำนวนอาคารที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้าง จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
6. สิ่งแวดล้อม				
1. จำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร ในรอบปี	/			/
2. จำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร สะสมถึงสิ้นปี	/			/

ตารางที่ 4.3 จำแนกรายการข้อมูลสถิติที่สามารถนำเสนอในรูปแบบแผนที่ประเภทต่าง ๆ (ต่อ)

รายการข้อมูล	Choropleth Map	Proportional Symbol Map	Isopleth Map	Dot map
3. จำนวนของพนักงานรักษาความสะอาด จำนวนรถและการปฏิบัติงานของรถเก็บขนมูลฝอย ในเขตกรุงเทพมหานคร	/			/
4. จำนวนคูคลองในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสำนักงานเขต	/			/
5. ข้อมูลคุณภาพอากาศริมเส้นทางจราจร ในกรุงเทพมหานคร		/		

4.2 การเชื่อมโยงข้อมูลสถิติกับ Spatial Data

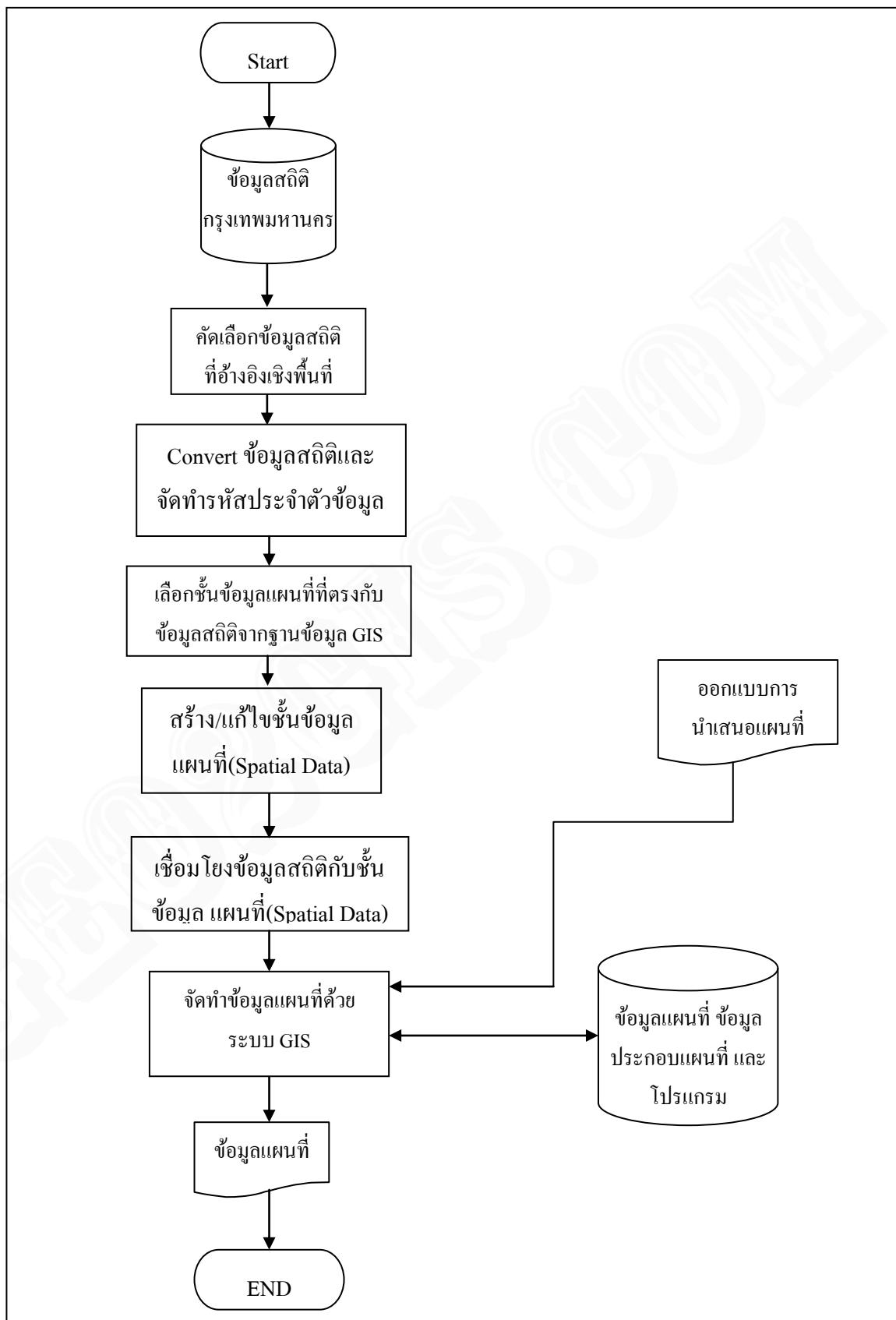
จากการสำรวจข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครที่อ้างอิงเชิงข้อมูลตำแหน่ง (Spatial Data) กับชั้นข้อมูลที่ต้องใช้เชื่อมโยงกับข้อมูลสถิติ พบว่าในฐานข้อมูลมีชั้นข้อมูล ซึ่งอาจจะต้องตรวจสอบให้ทันสมัย ชั้นข้อมูล และชั้นข้อมูลที่ต้องสร้างขึ้นใหม่ ชั้นข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ใช้อ้างอิงสำหรับข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานคร

ชั้นข้อมูล	Feature Type			Create New Spatial Data	Edit/Update Old Spatial Data
	Line	Point	Polygon		
1. เขตปกครอง จำแนกรายเขต			/		/
2. เขตปกครอง จำแนกรายแขวง			/		/
3. ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร		/			/
4. โรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานการแพทย์ กทม.		/			/
5. ศูนย์บริการสาธารณสุข		/			/
6. ทางด่วน	/				/
7. ด่านเก็บเงินของทางด่วน		/		/	
8. ถนน	/				/

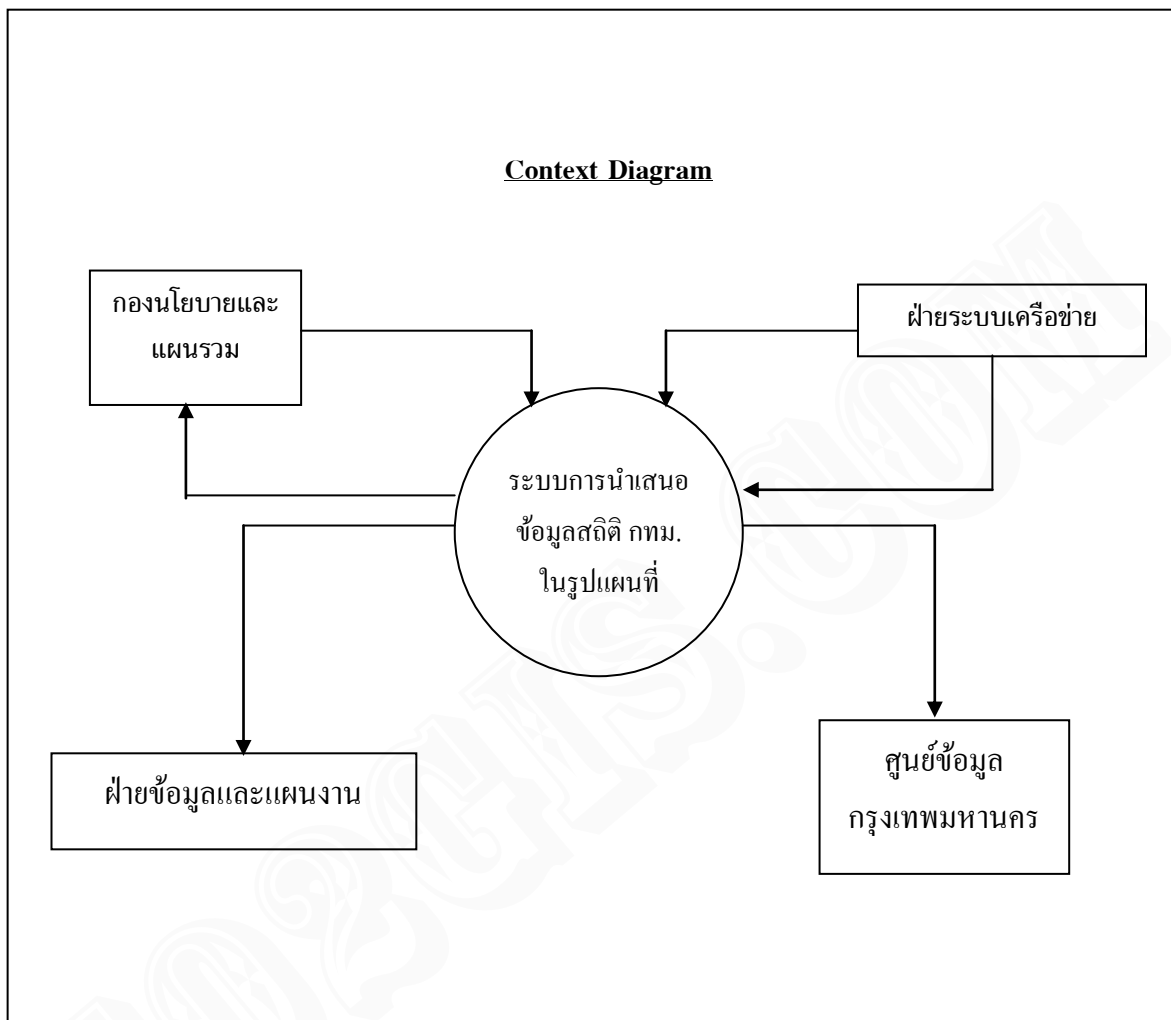
จากข้อมูลข้างต้น พบว่าการกำหนดรหัสประจำตัวของ Spatial Data ที่ต้องกำหนดใหม่ มีเพียงชั้นข้อมูลด่านเก็บเงินของทางด่วนเท่านั้น สำหรับข้อมูลสถิติกรุงเทพมหานครซึ่งเป็น Attribute Data ให้นำเอารหัสประจำตัวของ Spatial Data มาจัดเก็บเป็นอีก 1 Field

4.3 การออกแบบ System Flow Diagram

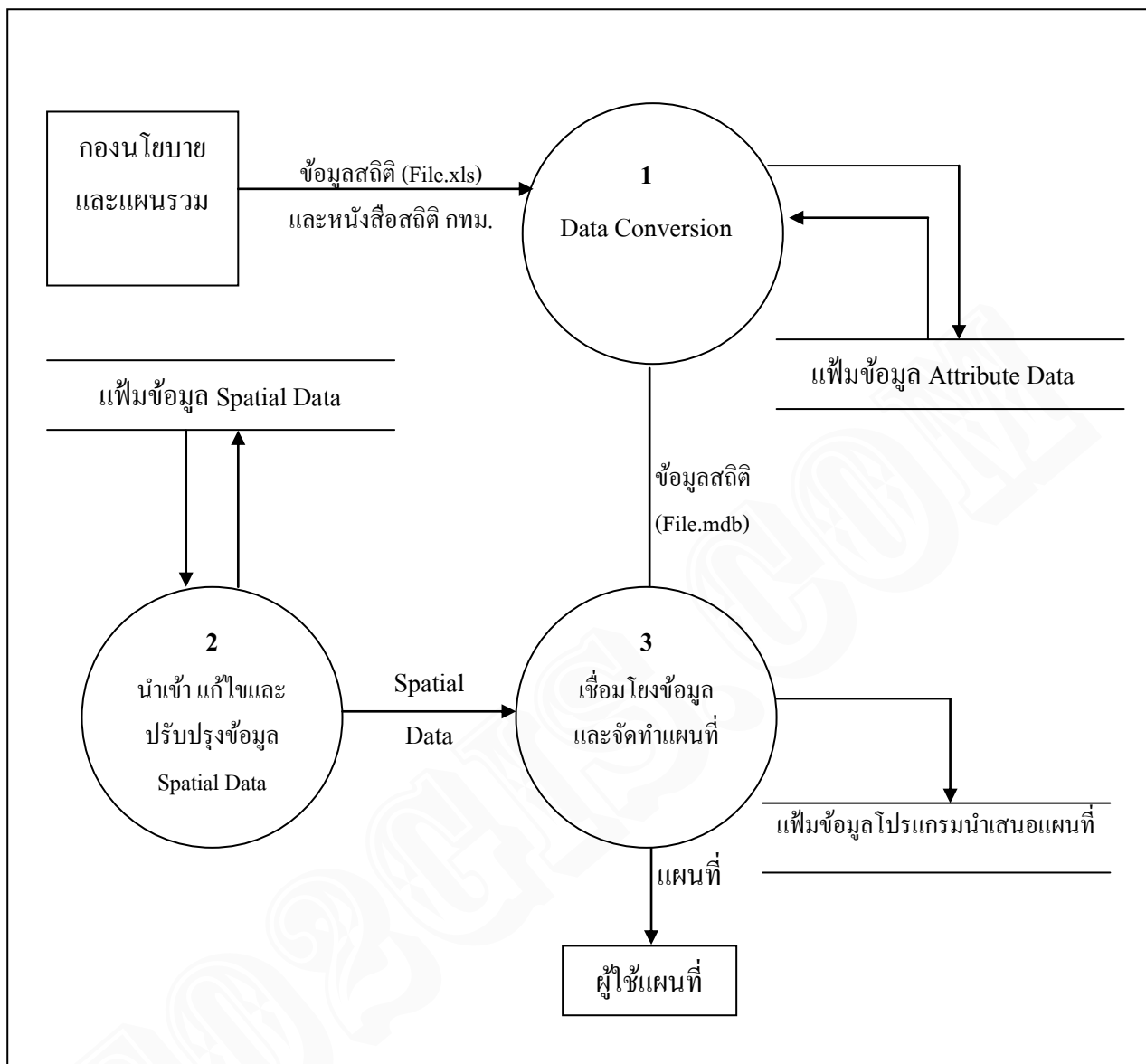


รูปที่ 4.2 System Flow Diagram

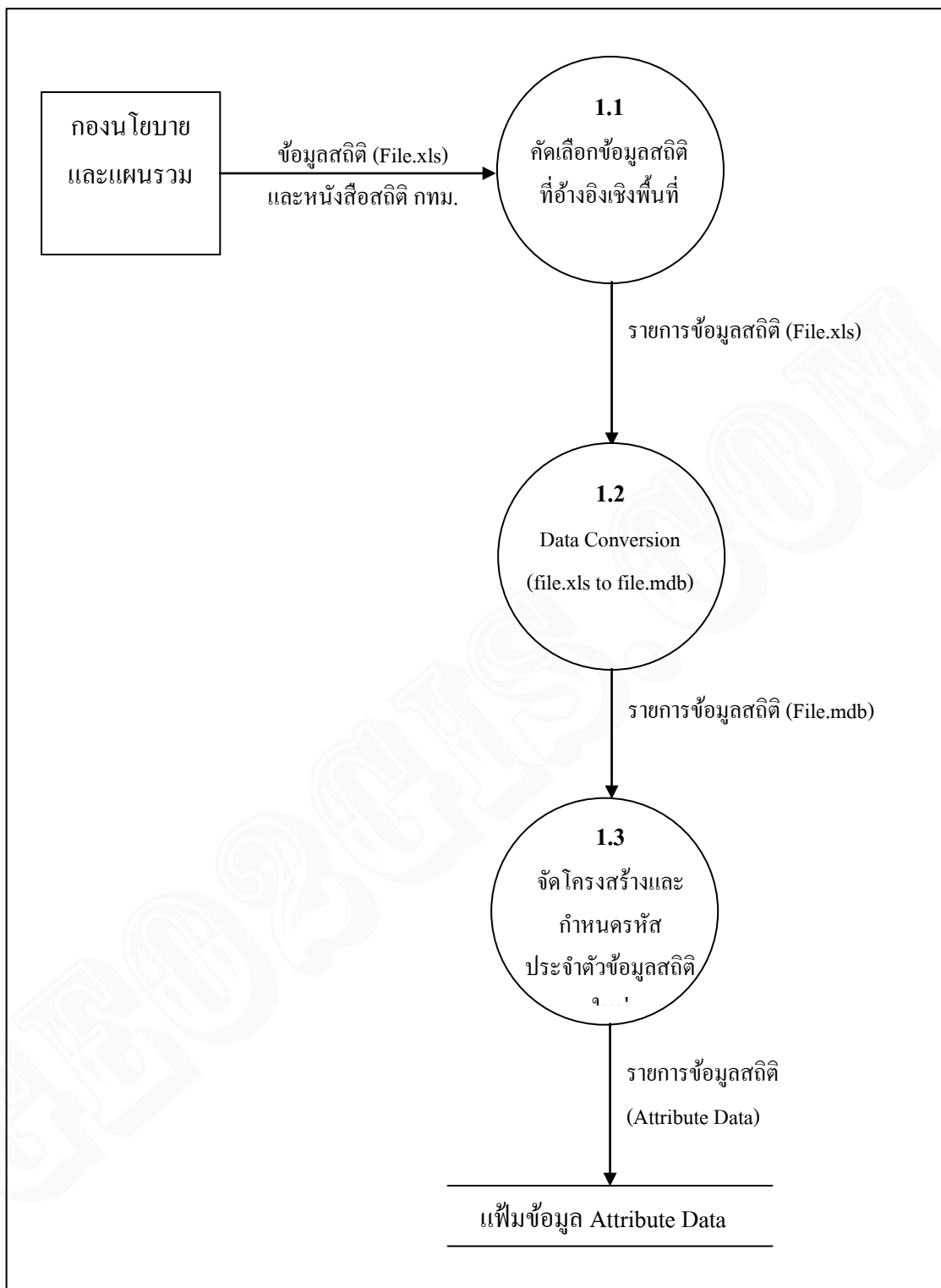
4.4 การออกแบบ Data Flow Diagram



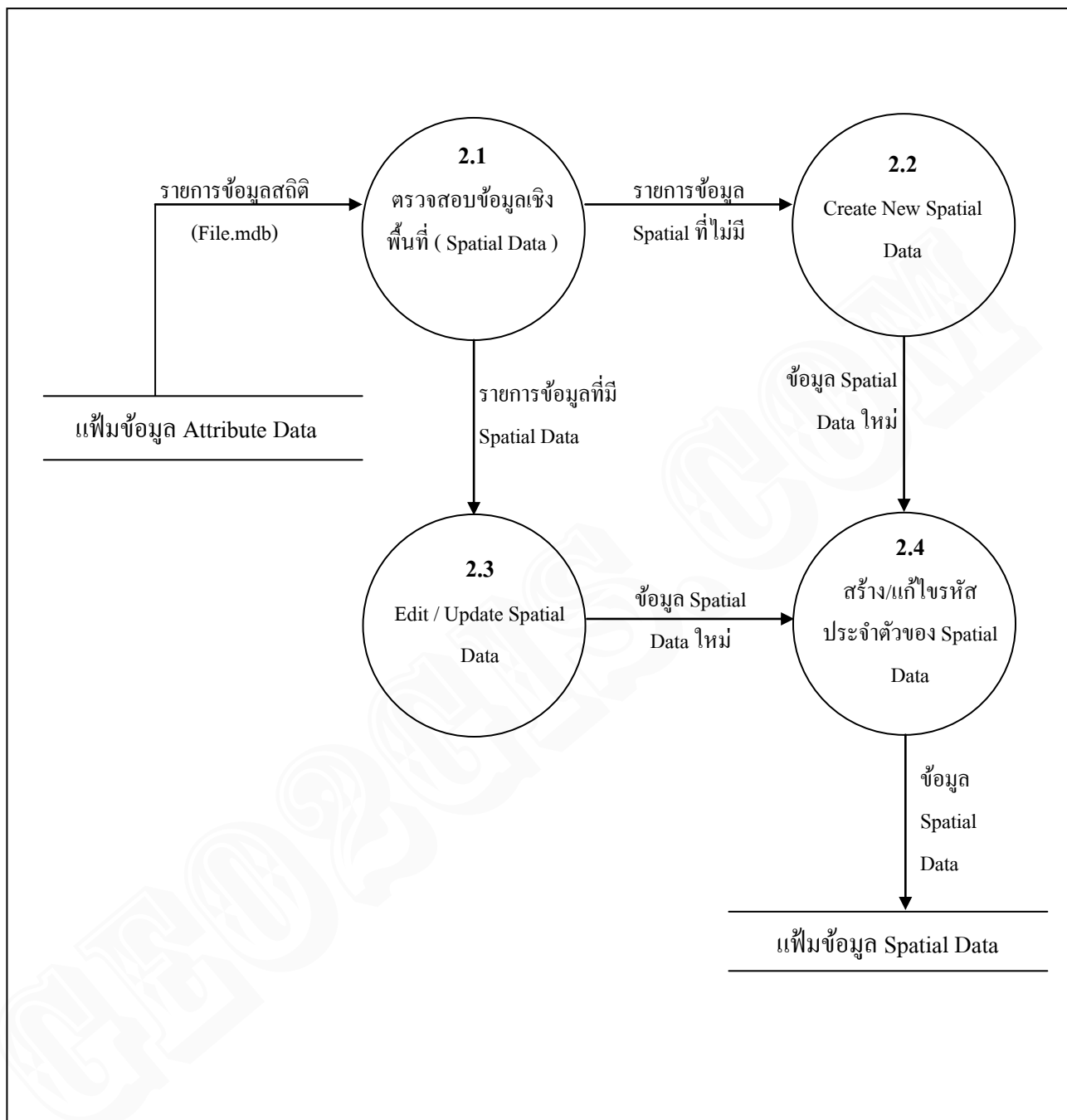
รูปที่ 4.3 Context Diagram



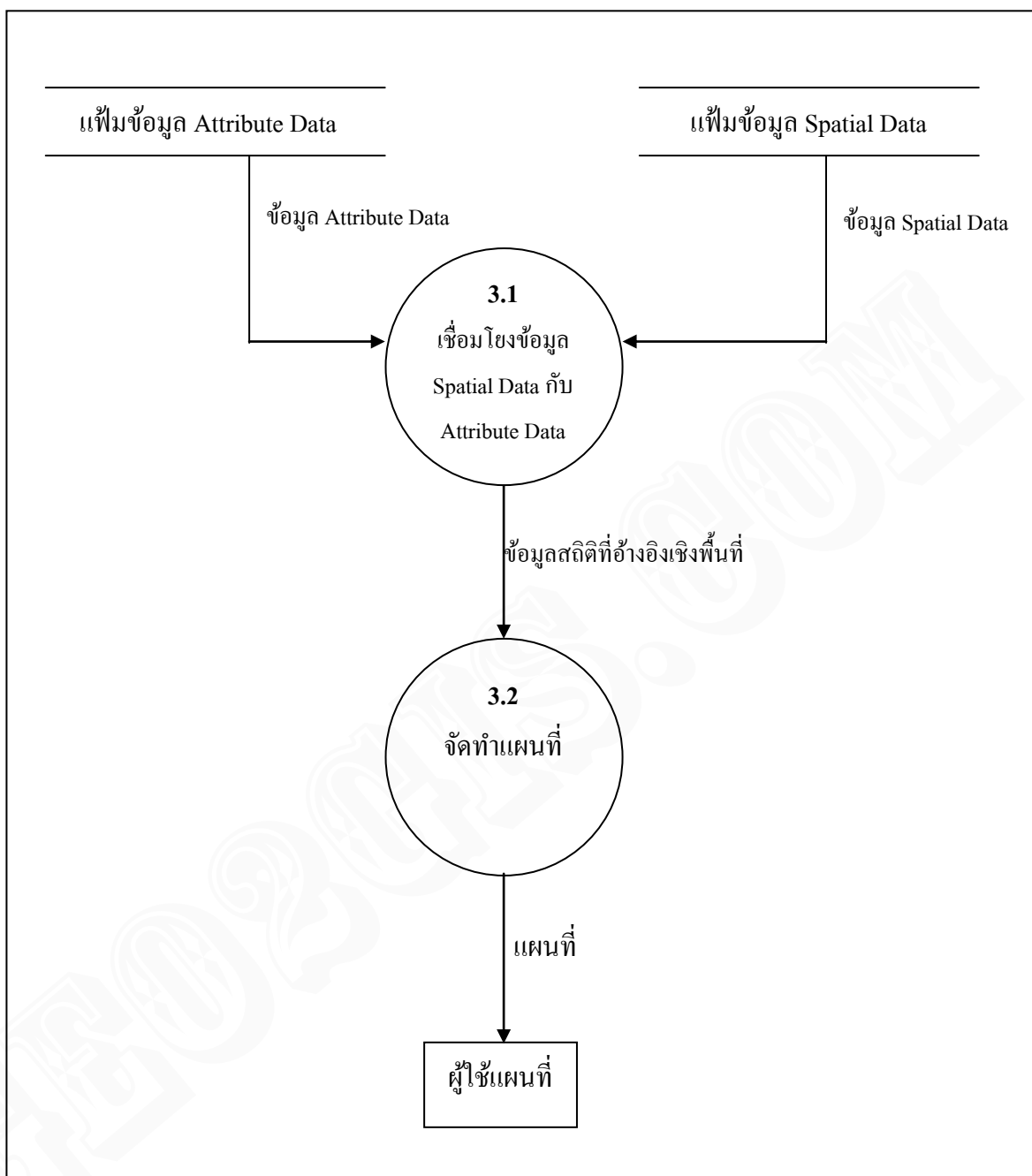
รูปที่ 4.4 Data Flow Diagram Level 0



รูปที่ 4.5 Data Flow Diagram Level 1



รูปที่ 4.6 Data Flow Diagram Level 2



รูปที่ 4.7 Data Flow Diagram Level 3