

## บทที่ 4

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พร้อมด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมเป็นการศึกษาโดยนำปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมาพิจารณาและทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดตามวัตถุประสงค์การศึกษา โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### 4.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลกราฟิก และข้อมูลตามลักษณะที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละประเภท ดังนี้

##### 4.1.1 ลักษณะข้อมูล

4.1.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในสนามและศึกษาสภาพพื้นที่ทั่วไปของพื้นที่ศึกษา (รูปที่ 4.1) เพื่อการตรวจสอบข้อมูลแผนที่กับพื้นที่จริงให้ถูกต้อง และปรับข้อมูลให้ทันสมัย โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากปัจจัยที่ได้กำหนด นอกจากนี้ได้มีการออกแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานราชการและภาครัฐวิสาหกิจ (รูปที่ 4.2) และกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนกำหนดค่าความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่โดยผู้เชี่ยวชาญแบ่งออกได้เป็น 3 หน่วยงาน คือ ผู้เชี่ยวชาญภาครัฐบาล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี และผู้เชี่ยวชาญภาครัฐวิสาหกิจ คือ นักวิชาการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทั้งหมด จำนวน 24 คน (ภาคผนวก ก)



รูปที่ 4.1 การสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาสภาพพื้นที่ทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

4.1.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาจากเอกสารต่างๆทั้งจากหน่วยงานของราชการ รัฐวิสาหกิจ ตำรา แนวคิดและทฤษฎี ที่ เกี่ยวข้อง เช่น แนวคิดในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ข้อบังคับ ทางกฎหมายและพระราชบัญญัติต่างๆที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้ง โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เป็นต้น

4.1.1.3 ข้อมูลตติยภูมิ (Tertiary data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยต่างๆที่ มีผู้ศึกษาค้นคว้ามาก่อนหน้านี้ เพื่อทำการศึกษานโยบายและเทคนิคการวิเคราะห์ รวมทั้งใช้เป็น แนวทางในการกำหนดและจำแนกลักษณะปัจจัยที่คล้ายคลึงกับงานวิจัยครั้งนี้



รูปที่ 4.2 การขอคำแนะนำและการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ

#### 4.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

##### 4.1.2.1 อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์

1) คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer hardware) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ระบบปฏิบัติการ Windows XP

2) เครื่องกราดภาพ (Scanner)

3) เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี (Color laser printer)

4) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา ได้แก่

(1) ArcMap version 9.2

(2) ArcView Version 3.2

### (3) โปรแกรม Microsoft Office

5) แผ่นบันทึกข้อมูล (Copy disk)

6) อุปกรณ์สำนักงาน ได้แก่ กระดาษ A4 ปากกา ดินสอ ฯลฯ

#### 4.1.2.2 แผนที่ ประกอบด้วย

1) ชุดฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2535 มาตรฐาน 1: 50,000 จัดทำโดย กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2) ฐานข้อมูลแสดงตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรม ในเขตจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2538 มาตรฐาน 1 : 50,000 จัดทำโดย กรมควบคุมมลพิษ

3) ฐานข้อมูลแสดงแผนที่การใช้ที่ดิน ในเขตจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2540 มาตรฐาน 1 : 50,000 จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน

4) แผนที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แผนที่แสดงพื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบของการประปานครหลวง แผนที่แสดงพื้นที่วิกฤติน้ำบาดาล และแผนที่ประเมินราคาที่ดินจังหวัดปทุมธานี

5) รายละเอียดประเภท ขนาด ที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2542 จัดทำโดยสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี กระทรวงอุตสาหกรรม

6) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global positioning system: GPS)

#### 4.1.2.3 แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ประเภท (ภาคผนวก ข) คือ

1) แบบสอบถามเพื่อต้องการทราบค่าความสำคัญของปัจจัย

2) แบบสอบถามเพื่อต้องการทราบค่าคะแนนของปัจจัย

### 4.2 การกำหนดชั้นข้อมูลในแต่ละปัจจัย

การศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานี โดยการประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้นร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะทำการวิเคราะห์ใน 2 ลักษณะ คือ

1) คัดเลือกพื้นที่ที่มีคุณลักษณะตามเงื่อนไข ตามข้อจำกัดต่างๆ โดยการขอคำปรึกษาและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมซึ่งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านจะมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่นำมาพิจารณาแตกต่างกันออกไป เช่น ผู้เชี่ยวชาญของกรมโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานีจะเน้นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางผังเมือง ปัจจัยเกี่ยวกับผังการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งมีข้อเสนอแนะในการจัดกลุ่มการใช้ที่ดินใหม่เพื่อใช้ในแบบสอบถามนี้ ส่วนผู้เชี่ยวชาญของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี จะเน้นการคมนาคมก่อนเป็นหลักเนื่องจากจะเกี่ยวข้องกับการเลือกพื้นที่ การขนส่งวัตถุดิบ และการ

เข้าถึงพื้นที่ ซึ่งมีการแบ่งการคมนาคมเป็น 3 ปัจจัย คือ ระยะห่างจากทางหลวงสายหลัก ระยะห่างจากทางหลวงสายรอง และระยะห่างจากสถานีรถไฟ และในส่วนของกรณีคมนาคมอุดสาหกรรมแห่งประเทศไทยจะเน้นในเรื่องของราคาที่ดินเป็นหลัก ซึ่งปัจจัยที่นำมาใช้ในแบบสอบถามได้มีการปรับเปลี่ยนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 หน่วยงาน

2) การวิเคราะห์ประเมินระดับความเหมาะสมของพื้นที่พัฒนา เพื่อหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานี

การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อหาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการอุตสาหกรรม ขั้นตอนในการศึกษามีรายละเอียด เริ่มจากการกำหนดปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม เป็นการให้ประโยชน์ที่ดินหลักประเภทหนึ่งในแผนผังกำหนดการใช้ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท มีขนาดสัดส่วนตามโครงสร้างเศรษฐกิจของเมืองและนโยบายการพัฒนาประเทศ ซึ่งกำหนดตามเกณฑ์การเลือกพื้นที่อุตสาหกรรมตามเกณฑ์และมาตรฐานการวางผังเมืองรวม พ.ศ. 2549 ของสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ซึ่งจากเกณฑ์เบื้องต้นสามารถกำหนดปัจจัยที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานี สามารถแบ่งได้เป็น 3 เกณฑ์หลักๆ คือ ด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม ระบบคมนาคมที่มีอยู่ในพื้นที่ และด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ปัจจัยย่อย ดังนี้

#### 4.2.1 ปัจจัยด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

1) ความสอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบัน หมายถึง การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองของจังหวัดปทุมธานีให้เป็นไปตามแผนผังกำหนดการใช้ที่ดินตามที่ได้จำแนกท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานีโดยมาตรการของผังเมืองเพื่อให้การหาพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานีไม่ขัดต่อต้นนโยบายการพัฒนาของจังหวัด ซึ่งประกอบด้วยแผนผังการใช้ที่ดินของจังหวัด แผนผังระบบชุมชนของจังหวัด และแผนผังระบบโครงสร้างคมนาคมและขนส่งของจังหวัด ซึ่งได้จำแนกการใช้ที่ดินเป็น 7 ประเภท (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2549) ดังต่อไปนี้

(1) เขตสีเขียว กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยพานิชยกรรม และอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

(2) เขตสีม่วง กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมผลิตและคลังสินค้า การศึกษา วิจัยและพัฒนา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตและคลังสินค้า สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น เช่น การอยู่อาศัย และพาณิชยกรรม ให้ใช้ประโยชน์ได้เท่าที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมผลิตและคลังสินค้าเท่านั้น

(3) เขตสีม่วงอ่อน กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการผลิตอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ที่ประกอบกิจการโดยไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น เช่น การอยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ให้ใช้ประโยชน์เท่าที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเฉพาะกิจเท่านั้น

(4) เขตสีเขียว กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การศึกษา วิจัยและพัฒนา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม รวมทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นชุมชนอยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่สนับสนุนการผลิตสินค้าพื้นบ้าน สอดคล้องกับการพัฒนาด้านเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม

(5) เขตสีเขียวอ่อน กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่โล่ง ที่ว่าง การนันทนาการ หรือเกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือสาธารณประโยชน์

(6) เขตสีเขียวมะกอก กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา หรือที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

(7) เขตสีเทาอ่อน กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันศาสนา ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับศาสนา สถาบันราชการหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

โดยทำการจำแนกประเภทของการใช้ที่ดินเพื่อเป็นปัจจัยในการหาพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ เป็น 3 ปัจจัยย่อย ดังนี้

- เขตอุตสาหกรรมเฉพาะกิจและคลังสินค้า
- เขตพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม
- เขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นและพาณิชยกรรม

2) ระยะห่างจากแหล่งแหล่งน้ำ พิจารณาจากความใกล้ไกลจากแหล่งน้ำ ทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติ คลองขุด และแหล่งน้ำชลประทาน พิจารณาทั้งในแง่ผลกระทบจากพื้นที่อุตสาหกรรมต่อแหล่งน้ำ และในแง่ระยะทางที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 5 ช่วง ดังนี้

ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (เมตร)
- 100
- 200
- 300
- 400
- 500

3) ระยะห่างจากแหล่งชุมชนหรือที่อยู่อาศัย พิจารณาจากระยะใกล้ไกลจากที่ตั้งแหล่งชุมชน ในแง่ของปัญหามลพิษต่อชุมชน และในแง่ความสะดวกในการเดินทางของแรงงานภาคอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 5 ช่วง ดังนี้

ระยะห่างจากแหล่งชุมชนหรือที่อยู่อาศัย (เมตร)
- 50
- 100
- 200
- 300
- 400

ระยะทาง 50 เมตร และ 100 เมตร เป็นไปตามเงื่อนไขของพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เพื่อควบคุมการการใช้ที่ดินในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมแต่รัฐมนตรีอาจประกาศร่นหรือขยายแก่โรงงานประเภทใดตามเงื่อนไขที่กำหนด ในกรณีมีเหตุอันสมควรได้ (กฎกระทรวงฉบับที่ 2 พ.ศ. 2535 ข้อ 3)

#### 4.2.2 ปัจจัยด้านระบบคมนาคมและขนส่ง

ให้ความสำคัญด้านการเข้าถึงพื้นที่ ซึ่งประเภทของถนนมีส่วนสำคัญในการขนส่งสินค้าเพื่อการประกอบกิจการด้านอุตสาหกรรม โดยจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่อนุญาตให้ประกอบกิจการด้านอุตสาหกรรมของจังหวัด ได้จำแนกปัจจัยการคมนาคมขนส่ง เป็น 3 ปัจจัยย่อย ดังนี้

1) ระยะห่างจากทางหลวงสายหลัก หมายถึง ถนนที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างกรุงเทพฯ กับจังหวัดในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคกลาง ซึ่ง หมายถึง ทางด่วนพิเศษ (สายแจ้งวัฒนะ-บางพูน-บางไทร) ทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางหลวง

หมายเลข 9 (ถนนวงแหวนตะวันออก-ตก) ทางหลวงหมายเลข 305 (สายรังสิต-นครนายก) ทางหลวงหมายเลข 346 (สายรังสิต-ลาดหลุมแก้ว) ทางหลวงหมายเลข 347 ทางหลวงหมายเลข 306 (ถนนติวานนท์) ทางหลวงหมายเลข 304 และ 345 (สายนนทบุรี-ปทุมธานี-สุพรรณบุรี) ทางหลวงหมายเลข 352 (สายวังน้อย-ธัญบุรี) ทางหลวงหมายเลข 3100 (สายบางพูน-ปากคลองรังสิต) ทางหลวงหมายเลข 307 (สายแยกคูวัด-แยก 346) ทางหลวงหมายเลข 3014 (สายคูขวาง-คลองขุดใหม่) สายลาดหลุมแก้ว-นนทบุรี-นครปฐม โดยแบ่งเป็น 5 ช่วง ดังนี้

ระยะห่างจากทางหลวงสายหลัก (กิโลเมตร)
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10
10.1 - 20
20.1 - 30
30.1 - 40
มากกว่า 40.1

2) ระยะห่างจากทางหลวงสายรอง เป็นถนนที่เชื่อมโยงติดต่อระหว่างชุมชนศูนย์กลางระดับต่างๆ กับชุมชนศูนย์กลางชนบทและพื้นที่ชนบท ได้แก่ ทางหลวงชนบทและทางหลวงกรมชลประทาน ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3100 (ถนนดาวดึงส์-ปทุมธานี) เป็นเส้นทางที่สำคัญของอำเภอเมืองปทุมธานี ทางหลวงหมายเลข 3111 (ถนนสามโคก-เสนา) เชื่อมโยงระหว่างอำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี และอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทางหลวงหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) เป็นเส้นทางที่สำคัญของอำเภอคลองหลวงที่เชื่อมโยงกับถนนพหลโยธินและเป็นทางหลวงในแนวรัศมีที่สำคัญของวงแหวนรอบนอก ทางหลวงหมายเลข 3261 (ถนนนิมิตใหม่) เชื่อมต่อระหว่างอำเภอลำลูกกา กับกรุงเทพมหานคร ทางหลวงหมายเลข 3312 (ถนนลำลูกกา) เป็นเส้นทางที่สำคัญของอำเภอลำลูกกาที่สามารถเชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนครนายก โดยแบ่งเป็น 5 ช่วง ได้ดังนี้

ระยะห่างจากทางหลวงสายรอง (กิโลเมตร)
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5
5.1 - 10
10.1 - 15
15.1 - 20
มากกว่า 20.1

3) ระยะห่างจากสถานีรถไฟ การคมนาคมทางรถไฟของจังหวัดปทุมธานีนั้นสามารถเชื่อมโยงกับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทางรถไฟเป็นรางคูมีจุดจอด 2 แห่ง คือ สถานีรถไฟรังสิตตั้งอยู่ในอำเภอเมืองปทุมธานี และสถานีรถไฟเชียงราก ตั้งอยู่ที่อำเภอสามโคก การขนส่งทางรถไฟมีความสำคัญในการพัฒนาระบบอุตสาหกรรม ซึ่งถือเป็นการประหยัดต้นทุน ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ระยะห่างจากสถานีรถไฟ (กิโลเมตร)
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10
10.1-20
20.1-30
30.1-40
มากกว่า 40.1

#### 4.2.3 ปัจจัยด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการลงทุน

ด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการลงทุนในพื้นที่ แบ่งเป็น 1 ปัจจัยย่อย คือ เรื่องราคาที่ดิน โดยคำนึงถึงต้นทุนและความเป็นไปได้ของพื้นที่อุตสาหกรรม ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ราคาที่ดินจากข้อมูลบัญชีราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินเพื่อใช้ในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม ปี พ.ศ. 2547-2550 จากสำนักงานที่ดินจังหวัดปทุมธานี (ภาคผนวก ค) ซึ่งแบ่งราคาที่ดินเป็นรายอำเภอในจังหวัดปทุมธานีโดยช่วงที่มีการจัดกลุ่มใหม่ดูจากการเฉลี่ยราคาที่ดินของจังหวัด ซึ่งราคาที่ดินส่วนใหญ่มีราคาไม่สูงมากนักผู้จัดทำจึงทำการแบ่ง ช่วงชั้นข้อมูลออกเป็น 5 ช่วง ดังนี้

ราคาที่ดิน (บาท/ตารางวา)
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5,000
5,001-10,000
10,001-15,000
15,001-20,000
มากกว่า 20,001



ปัจจัยอื่นๆที่ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิและตติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการหาพื้นที่เหมาะสม เช่น พื้นที่อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปานครหลวง พื้นที่น้ำท่วมวิกฤต และพื้นที่เขตวิกฤตน้ำบาดาล เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะกับการพัฒนาเป็นพื้นที่เมืองและพื้นที่อุตสาหกรรมตามมติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2531 และตามมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เป็นปัจจัยที่นำมาใช้ร่วมกับการวิจัยแต่ใช้เป็นพื้นที่กันออก ไม่นำพื้นที่นั้นมาร่วมในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรม

#### 4.3 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล

ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการใช้โปรแกรม ArcView v 3.2 และ ArcMap v 9.2 ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปเชิงเลข (Digital form) ซึ่งแบ่งข้อมูลเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ข้อมูลกราฟิก (Graphic data) หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่ต่างๆ เช่น แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่น้ำท่วม พื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน เป็นต้น การนำเข้าจะใช้โปรแกรม ArcView 3.2 ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำปัจจัยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยด้านการคมนาคมขนส่ง และปัจจัยด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและการลงทุน มาจัดกลุ่มใหม่ตามลักษณะเฉพาะของแต่ละปัจจัย โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลตามลักษณะนั้นๆ โดยสามารถจำแนกได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มปัจจัยที่ใช้เทคนิคการตัดข้อมูล (Clip)

ประกอบด้วย 2 ชั้นข้อมูล ได้แก่

- ราคาที่ดิน
- การสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

(2) กลุ่มปัจจัยที่ใช้เทคนิคการกันพื้นที่ออก (Masking)

ประกอบด้วย 4 ชั้นข้อมูล ได้แก่

- พื้นที่น้ำท่วม
- พื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบเพื่อการประปานครหลวง
- พื้นที่วิกฤตน้ำบาดาล
- แนวสายส่งค้ำยกสูง

(3) กลุ่มปัจจัยที่ใช้เทคนิคการทำแนวกันชน (Buffer zone)

ประกอบด้วย 3 ชั้นข้อมูล ได้แก่

- พื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน

- ที่ตั้งชุมชน แหล่งที่อยู่อาศัย
- ระบบคมนาคม

2) ข้อมูลตามลักษณะ (Attribute data) ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่ง ที่ตั้ง ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งข้อมูลที่เก็บในรูปของตารางทั้งข้อมูลที่อธิบายลักษณะข้อมูลกราฟิกต่างๆ การนำเข้าข้อมูลลักษณะนี้จะใช้แผงแป้นอักขระ (Keyboard)

#### 4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic hierarchical process, AHP) ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะได้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม บริเวณควรสร้างโรงงานอุตสาหกรรมหรือสร้างไม่ได้ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### 4.4.1 การกำหนดพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 1,525 ตารางกิโลเมตร หรือ 953,125 ไร่ ซึ่งจังหวัดปทุมธานีมีศักยภาพของพื้นที่ในการรองรับภาคอุตสาหกรรมที่กำลังขยายการเจริญเติบโตจากกรุงเทพมหานครได้ ข้อมูลส่วนใหญ่ในการวิเคราะห์อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงเลข ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

##### 4.4.2 การกำหนดค่าคะแนนของปัจจัย และการให้ค่าน้ำหนัก

ได้มีการกำหนดค่าน้ำหนักและค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยโดยผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้ให้ค่าคะแนนของค่าน้ำหนักและค่าคะแนนของปัจจัย การกำหนดค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยที่ผู้เชี่ยวชาญจะต้องทำนั้น แบ่งเป็นการให้ความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมทำให้ค่าคะแนนนั้นมีค่าที่แตกต่างกันออกไป กำหนดค่าน้ำหนัก (Weighting) และการจัดลำดับความสำคัญ (Rating) ของปัจจัยที่เป็นปัจจัยต่อการหาพื้นที่เหมาะสมในพื้นที่ศึกษา ที่ได้นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้วนั้น จะได้ค่าน้ำหนักและค่าคะแนนตามระดับความสำคัญของปัจจัย โดยปัจจัยที่มีความสำคัญจะมีค่าน้ำหนักมากที่สุด และค่าน้ำหนักจะลดหลั่นลงมาตามลำดับ ในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ค่าน้ำหนักหรือค่าระดับความสำคัญของปัจจัยจะแบ่งเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ในการให้ค่าคะแนนของระดับปัจจัยย่อยมีค่าระหว่าง 1-5 โดยที่ค่าคะแนน 1 หมายถึงค่าคะแนนต่ำสุด หรือไม่มีความเหมาะสมเลย และค่าคะแนน 5 หมายถึงค่าคะแนนสูงสุด หรือมีความเหมาะสมมากที่สุด

### 4.4.3 การแปลงค่าคะแนนดิบให้เป็นมาตรฐาน

เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากการให้ผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานต่างๆ ให้ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัย และค่าคะแนนความเหมาะสมของแต่ละปัจจัย ซึ่งมีปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินถูกแบ่งเป็น 3 ระดับ ส่วนปัจจัยอื่นๆได้แบ่งเป็น 5 ระดับ เพราะฉะนั้นจะต้องนำค่าน้ำหนักหรือค่าระดับความสำคัญของปัจจัย และค่าคะแนนดิบมาแปลงให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันก่อนที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นจึงต้องแปลงค่าคะแนนดิบนี้ ซึ่งมีหลักเกณฑ์การแปลงค่าคะแนนให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน (รูปที่ 4.3) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ณัฐวุฒิ , 2548)

$$X_i^\lambda = ((X_i - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})) * K$$

โดย  $X_i^\lambda$  คือ ค่าคะแนนในตารางที่  $i$  ที่ปรับเป็นมาตรฐานแล้ว

$X_i$  คือ ค่าคะแนนดิบของตัวแปรในตารางที่ปรับค่า

$X_{\min}$  คือ ค่าคะแนนดิบในตารางที่มีค่าต่ำสุด

$X_{\max}$  คือ ค่าคะแนนดิบในตารางที่มีค่าสูงสุด

$K$  คือ คะแนนหลังสุดหลังการปรับมาตรฐานทั้งนี้กำหนด  $K$  มีค่าเท่ากับ 10 และ  $X_i^\lambda$  จะอยู่ระหว่าง 0-10

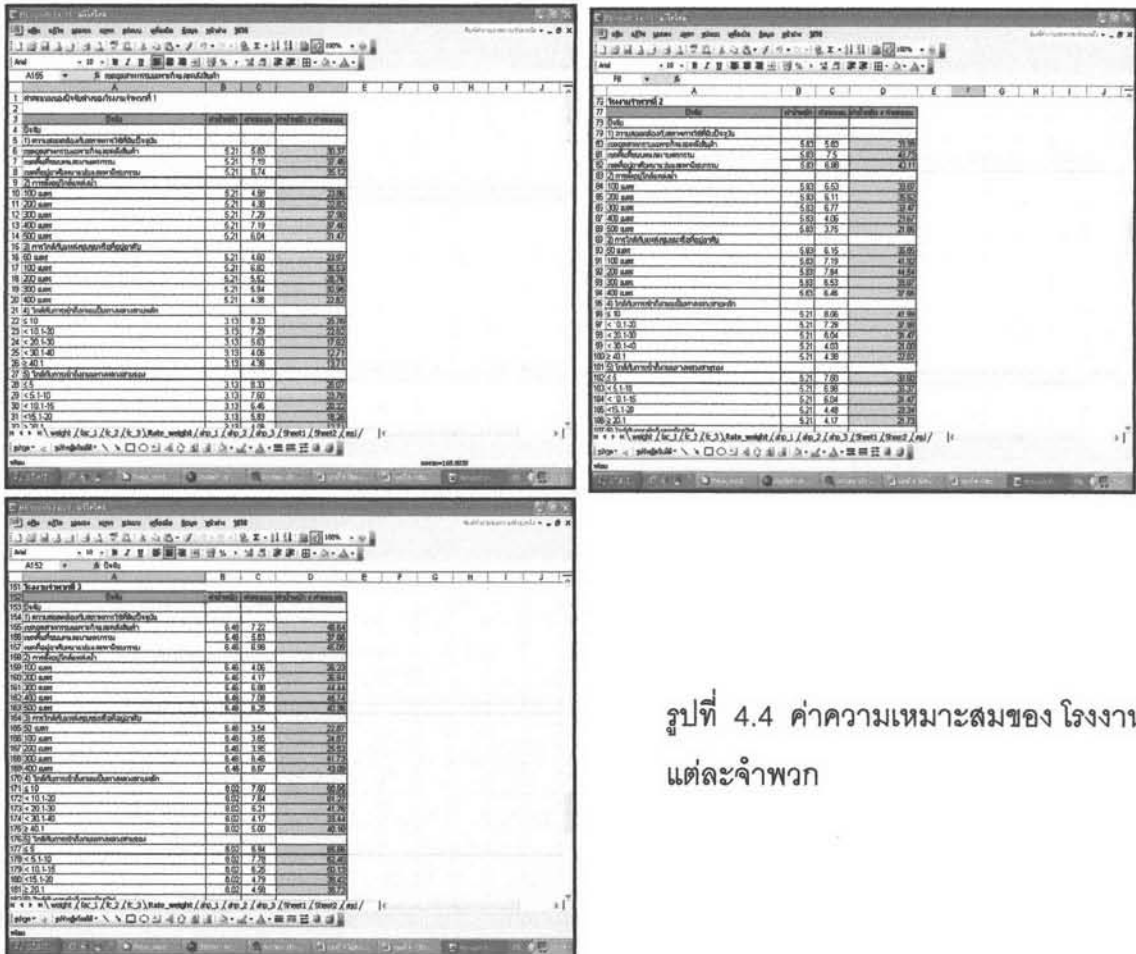
เกณฑ์	1	2	3	4	5	เป็นมาตรฐาน 10
1) ความสอดคล้องกับแผนพัฒนาท้องถิ่นของแม่	2	6	4	5	5	24
2) วัตถุประสงค์ของโครงการสอดคล้องกับ	1	1	8	8	8	24
3) วัตถุประสงค์ของโครงการสอดคล้องกับ	1	2	6	8	8	23
4) 100 เมตร	6	6	6	3	6	24
5) 200 เมตร	6	6	4	4	4	24
6) 500 เมตร	1	3	3	7	10	24
7) 100 เมตร	1	3	4	6	10	24
8) 500 เมตร	5	3	3	3	10	24
9) การนำไปใช้ประโยชน์ของที่ดิน	0	4	2	5	13	24
10) 50 เมตร	2	8	2	4	5	24
11) 100 เมตร	3	5	4	8	4	24
12) 200 เมตร	1	6	4	9	4	24
13) 500 เมตร	10	3	1	3	7	24
14) การใช้ที่ดินในเขตเมือง	1	1	2	8	14	24
15) 1-100	1	2	5	9	10	24
16) 1-150	2	4	8	6	4	24
17) 1-140	8	6	5	5	3	24
18) 1-1	5	5	5	5	3	24
19) การใช้ที่ดินในเขตเมือง	1	2	5	9	14	24
20) 1-100	1	2	5	9	10	24
21) 1-150	2	4	8	6	4	24
22) 1-140	8	6	5	5	3	24
23) 1-1	5	5	5	5	3	24
24) การใช้ที่ดินในเขตเมือง	1	2	5	9	14	24
25) 1-100	1	2	5	9	10	24
26) 1-150	2	4	8	6	4	24
27) 1-140	8	6	5	5	3	24
28) 1-1	5	5	5	5	3	24

รูปที่ 4.3 การแปลงค่าคะแนนดิบให้เป็นมาตรฐาน

#### 4.4.4 การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

นำข้อมูลที่ได้จากการแปลงค่ามาเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเพื่อหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ จึงนำทางเลือกที่มีทั้งหมดมาประเมินผ่านเกณฑ์ดังกล่าว เพื่อจัดลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ตามวิธีการดังกล่าว จะได้ค่าลำดับความสำคัญของแต่ละตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ในแต่ละจำพวกโรงงานที่ได้จัดแบ่งไว้ในขั้นต้น ดังนี้

1) นำค่าความสำคัญที่ได้จากการแปลงค่าให้เป็นมาตรฐานเดียวกันแล้วทั้งที่เป็นค่าน้ำหนัก และค่าคะแนนของจำพวกโรงงานทั้ง 3 จำพวก (รูปที่ 4.4 )



รูปที่ 4.4 ค่าความเหมาะสมของ โรงงานในแต่ละจำพวก

2) นำค่าความเหมาะสมที่ได้จากข้อ 1 นำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น เพื่อทำวินิจเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นรายคู่ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pairwise comparison) คือ ตารางเมทริกซ์ ซึ่งสามารถใส่ข้อมูลตามหลักการนี้ได้ดังนี้

ปัจจัย	A1	A2	A3
A1	1	A2/A1	A3/A1
A2	A1/A2	1	A3/A2
A3	A1/A3	A2/A3	1

3) การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency ratio: C.R.) เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบรายคู่ที่ได้ดำเนินมาในส่วนที่แล้วนั้นมีความสอดคล้องที่เป็นเหตุผลหรือไม่ โดยทำการคำนวณค่าความสอดคล้องของเหตุผลจากสูตร

$$C.R. = C.I. / R.I.$$

ในขั้นตอนนี้ต้องทำการหาค่าคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) ก่อนซึ่งได้จากสูตร

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) วิธีการหาค่า  $\lambda_{\max}$  เริ่มด้วยการนำค่าที่ได้จากขั้นตอนของตารางเมทริกซ์ ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการใส่ค่าตามการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นรายคู่แล้วนำมาคูณกับค่าลำดับความสำคัญ

ผลรวมแนวนอน	X1	X2	X3
ลำดับความสำคัญ	Y1	Y2	Y3
รวม	X1 * Y1	X2 * Y2	X3 * Y3

$$\text{หาค่า } \lambda_{\max} = ((X1 * Y1) + (X2 * Y2) + (X3 * Y3)) / n$$

$$\lambda_{\max} = Z$$

(2) หาดัชนีความสอดคล้อง

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$= (Z - n) / (n - 1)$$

$$= B$$

(3) หาดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random consistency index: R.I.) โดยที่ค่า R.I. ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และคณะกรรมการ เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับขนาดของเมทริกซ์ ตั้งแต่  $1 \times 1$  จนถึง  $15 \times 15$  ผลของค่า R.I. ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมทริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

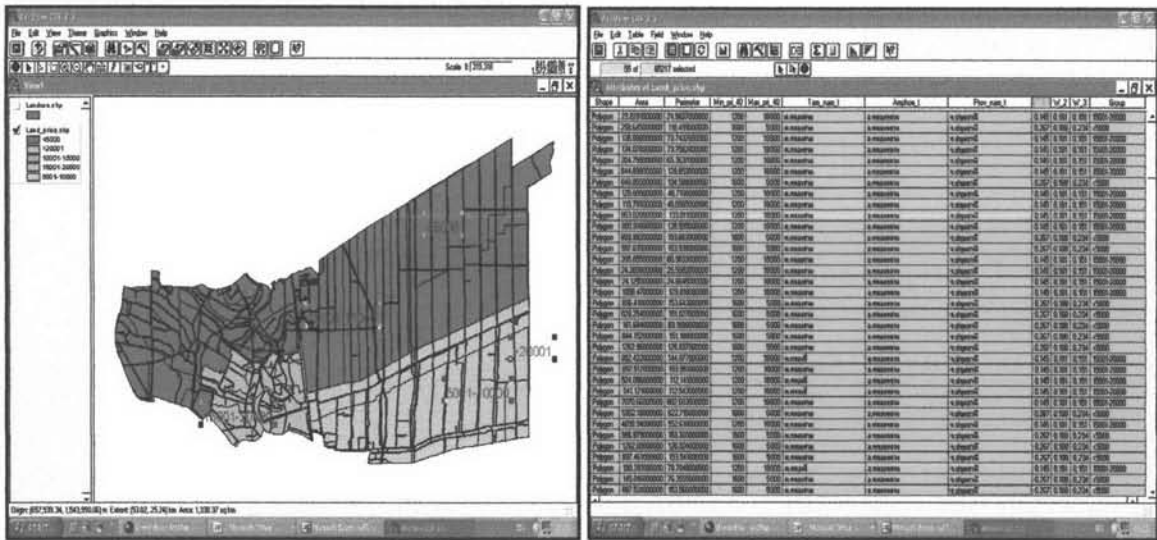
คำนวณความสอดคล้องกันของเหตุผล คือการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบค่า C.I. ที่คำนวณได้จากตารางเมทริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากสุ่มตัวอย่างจากตาราง (C.R. ต้องมีค่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.10 หรือ ร้อยละ 10 จึงถือว่าการ ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า  $C.R. \leq 0.10$  หรือ ร้อยละ 10 ถือว่าการเปรียบเทียบรายคู่นั้นมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่หากค่า  $C.R. > 0.10$  จะถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการวินิจฉัยและการจัดลำดับความสำคัญในการเปรียบเทียบรายคู่อีกครั้ง

$$C.R. = C.I. / R.I.$$

เพราะฉะนั้น ปัจจัยความสอดคล้องกับการใช้ที่ดิน ค่าคะแนนที่ได้จึงอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในส่วนของปัจจัยอื่นๆที่เหลือก็ทำวิธีการในลักษณะเดียวกันกับขั้นตอนข้างต้นจนเสร็จกระบวนการของทุกปัจจัย ค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ขอทุกปัจจัย แสดงค่าทั้งหมดแบ่งตามจำพวกโรงงาน ซึ่งค่าลำดับความสำคัญในปัจจัยย่อยจะมีค่าของปัจจัย 1 ค่าที่มีความสำคัญมากที่สุดแล้วค่าปัจจัยอื่นๆก็จะลดหลั่นลงไป

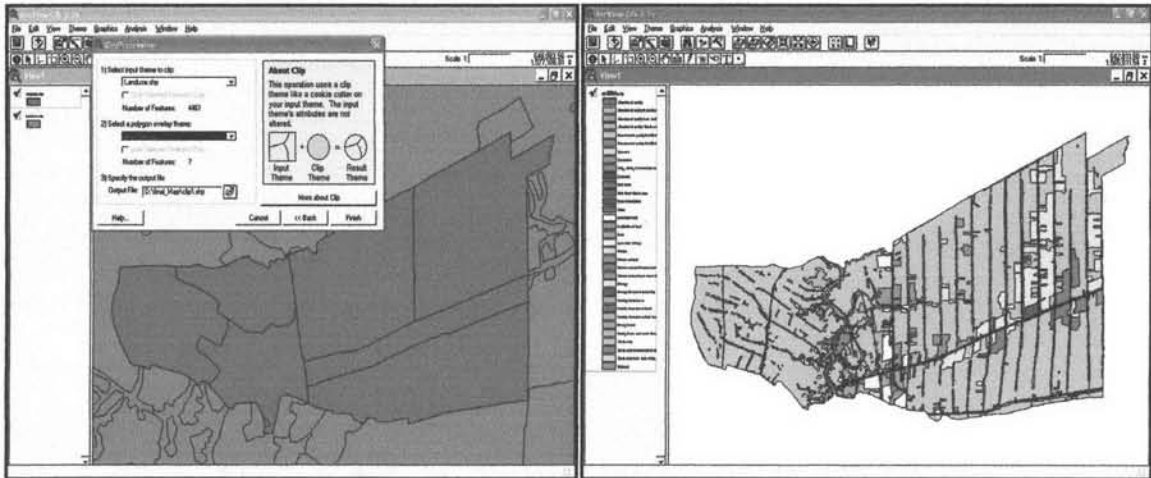
#### 4.5.5 การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวางซ้อน (Overlay Technique)

เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการรวมชั้นข้อมูลของปัจจัยทั้งหมด (7 ปัจจัย) ที่ได้จากการนำค่าคะแนนรวมที่เกิดจากการนำค่าคะแนนคุณกับค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย จากนั้นนำค่าคะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัย มาสู่กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) จะทำให้ได้ข้อมูลของค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยนำมาใส่ในฐานข้อมูลตามลักษณะ หลังจากนั้นจึงทำการเชื่อมโยงข้อมูลตามลักษณะโดยจะนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม ArcView 3.2 แล้วสร้างตารางฐานข้อมูลขึ้นมาเป็นข้อมูลลำดับความสำคัญอีกหนึ่งของขอบเขตข้อมูลและขอบเขตข้อมูลที่ได้จัดกลุ่มข้อมูลตามลักษณะใหม่ (รูปที่ 4.5) แล้วจึงเลือกค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีค่ามากที่สุดนำมาใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยการวางซ้อน (Overlay Technique) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นี้จะสรุปได้ว่าพื้นที่บริเวณใดเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมของจังหวัดปทุมธานี โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้



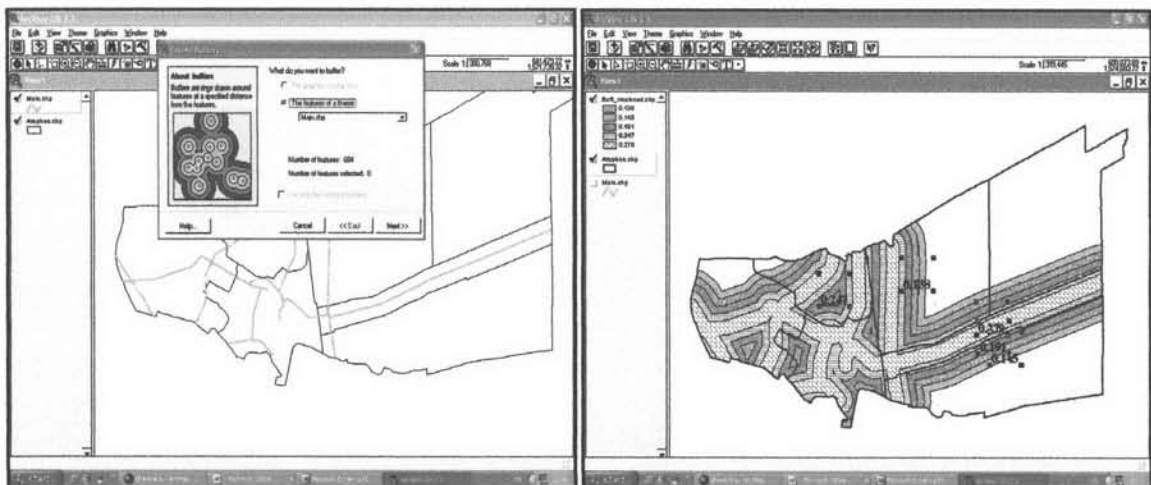
รูปที่ 4.5 การจัดกลุ่มข้อมูลตามลักษณะใหม่ให้สอดคล้องกับปัจจัยและการเพิ่มค่าลำดับความสำคัญของโรงงานทั้ง 3 จำพวก

1) การใช้คำสั่ง Clip ในการตัดข้อมูลแผนที่ออกจากชั้นข้อมูลเป้าหมาย โดยการนำชั้นข้อมูลอีกชั้นหนึ่งมาตัด เช่น ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งข้อมูลดั้งเดิมเป็นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วประเทศ ได้มีการนำชั้นข้อมูลขอบเขตจังหวัดปทุมธานีเข้ามาใช้คำสั่งนี้ จึงจะได้ชั้นข้อมูลของการใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะของจังหวัดปทุมธานี (รูปที่ 4.6)



รูปที่ 4.6 การใช้คำสั่ง Clip ของชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) การใช้คำสั่ง Buffer ในการสร้างเขตกันชนรอบสาส์ลักษณะต่างๆ โดยการกำหนดระยะห่างให้กับ Feature ตามแต่การกำหนดในแต่ละปัจจัย เช่น ปัจจัยด้านระบบคมนาคม ปัจจัยระยะห่างจากแหล่งน้ำ ระยะห่างจากที่อยู่อาศัย โดยใช้เกณฑ์ตามที่กำหนดในแต่ละปัจจัย (รูปที่ 4.7)

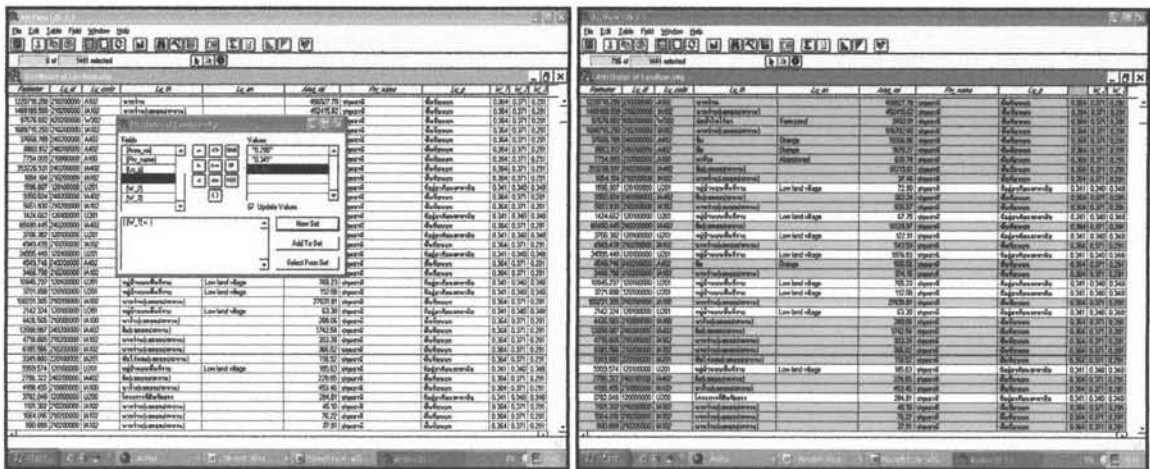


รูปที่ 4.7 การใช้คำสั่ง Buffer ของชั้นข้อมูลระยะห่างจากถนนสายหลัก

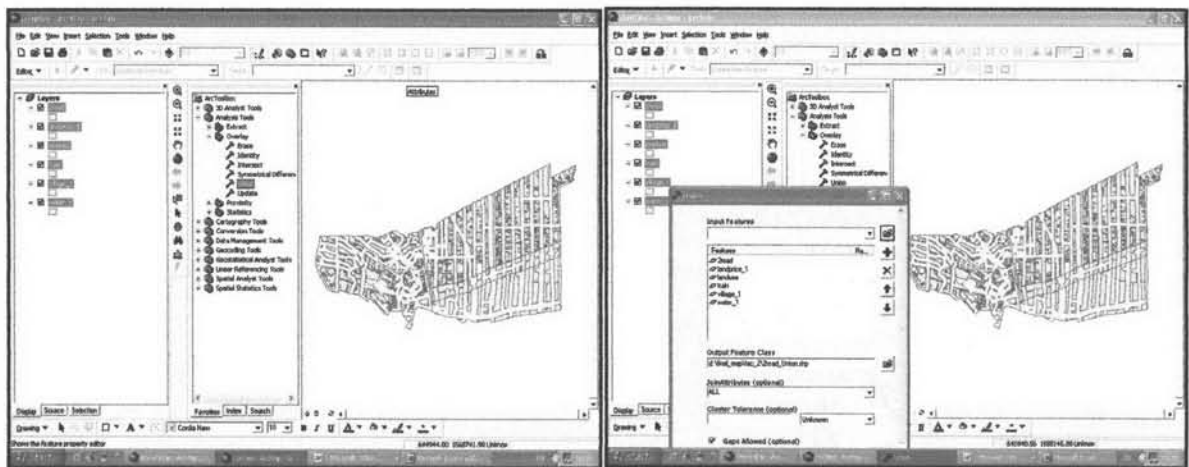
3) การใช้คำสั่ง Update ในการปรับฐานข้อมูลใหม่ในแต่ละชั้นข้อมูล เนื่องจากข้อมูลบางส่วนอาจมีการเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการนำข้อมูลใหม่เข้ามาแทนที่เพื่อเพิ่มความถูกต้อง คือ ข้อมูลราคาที่ดิน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลบัญชีราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินเพื่อใช้ในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม ปี พ.ศ. 2547-2550 ซึ่งชั้นข้อมูลนี้ได้ข้อมูลเชิงเลขที่ที่ดินบางแปลงยังใช้ราคาที่เคยมีตั้งแต่ปี 2546 ฉะนั้นจึงต้องมีการเพิ่มข้อมูลเพื่อความถูกต้อง



4) การใช้คำสั่ง Union เป็นการรวมชั้นข้อมูลของปัจจัยทั้งหมดที่ได้ทำตามวิธีการข้างต้นเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยพื้นที่ที่เลือกพื้นที่ของปัจจัยจากค่าลำดับความสำคัญที่มากที่สุดในข้อมูลตามลักษณะที่ได้เพิ่มข้อมูลลงไปนั้นทำการ select เลือกค่าที่มากที่สุดในของแต่ละปัจจัย (รูปที่ 4.8) ซึ่งปัจจัยมีทั้งหมด 7 ปัจจัยนั้นจะได้ชั้นข้อมูลที่จะนำมา Union ทั้งหมด 7 ชั้นข้อมูล ซึ่งวิธีการนี้จะทำผ่านโปรแกรม ArcMap v. 9 เนื่องจากโปรแกรม ArcView v3.2 ทำการรวมข้อมูลได้ทีละ 2 ชั้นข้อมูล เพื่อความรวดเร็วในการรวมชั้นข้อมูลหลายๆชั้นจึงใช้ โปรแกรม ArcMap v. 9.2 จะสะดวกกว่า (รูปที่ 4.9)



รูปที่ 4.8 การเลือกข้อมูลที่มีค่าลำดับความสำคัญมากที่สุดในแต่ละจำพวกโรงงาน

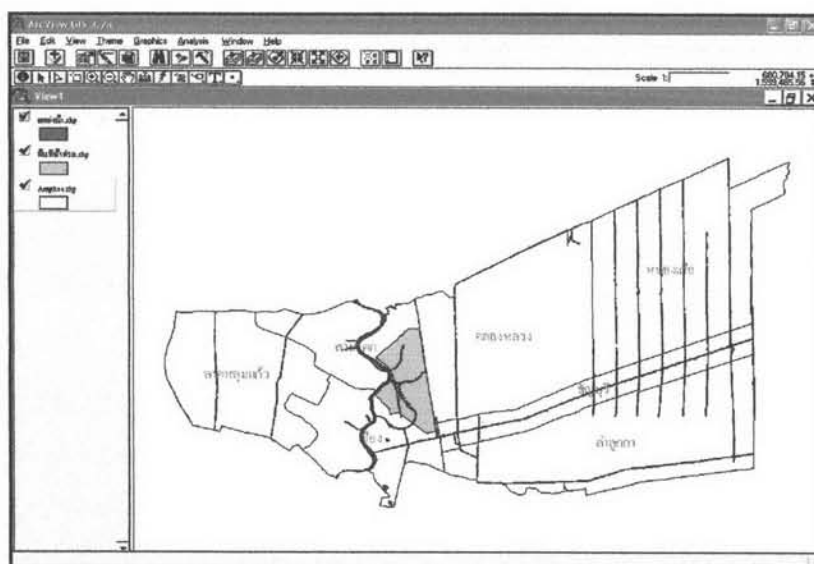


รูปที่ 4.9 การรวมชั้นข้อมูลของทุกปัจจัยโดยคำสั่ง Union

#### 4.4.6 การวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม

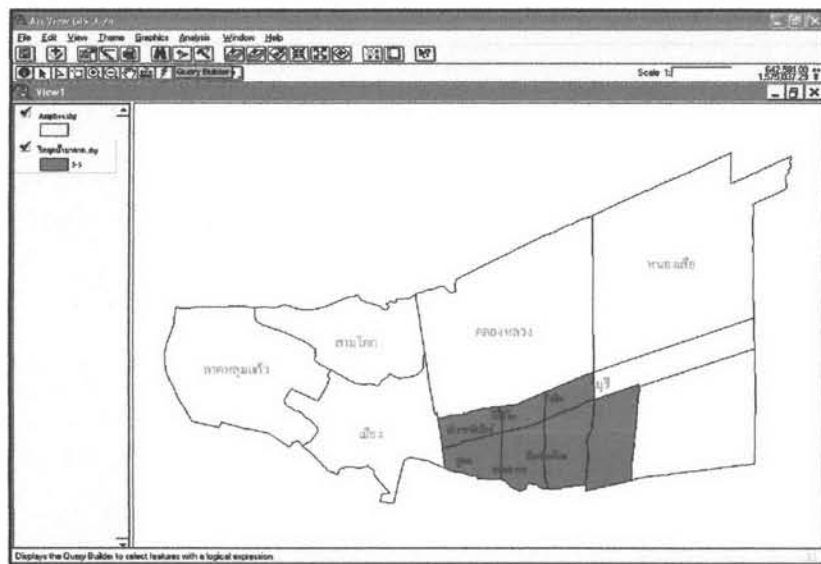
เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะต้องนำมาตรวจสอบกับพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมเนื่องจากมีบางพื้นที่ในจังหวัดปทุมธานีซึ่งมีการห้ามตั้งหรือขยายโรงงานอุตสาหกรรม โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยการวางซ้อนข้างต้นมาบออกด้วยชั้นข้อมูลปัจจัยพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งได้แก่ ชั้นข้อมูลพื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่วิกฤตน้ำบาดาลระดับรุนแรง จึงจะได้ชั้นข้อมูลที่มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมแบ่งตามจำพวกโรงงานทั้ง 3 จำพวก ซึ่งมีหลักการดังนี้

1) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่น้ำท่วมของจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาครอบคลุมอำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอสามโคก และอำเภอเมืองปทุมธานี ส่วนฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาครอบคลุมบริเวณอำเภอเมืองปทุมธานี เทศบาลเมืองรังสิตและเทศบาลเมืองคูคต ดังรูปที่ 4.10



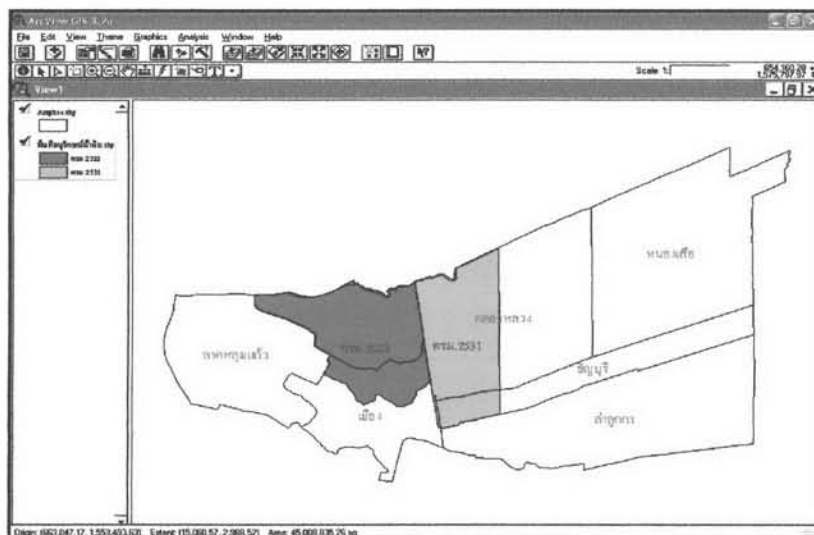
รูปที่ 4.10 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากของจังหวัดปทุมธานี

2) พื้นที่เขตวิกฤตน้ำบาดาล มีปัญหาแผ่นดินทรุดเนื่องจากมีปัญหาคารสูบน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก จึงทำให้เกิดภาวะแผ่นดินทรุดประกออบกับชนิดดินส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานีเป็นดินประเภทดินเลนจึงทำให้แผ่นดินทรุดได้ง่าย พื้นที่วิกฤตน้ำบาดาลอันดับหนึ่ง อยู่ในบริเวณพื้นที่ตำบลลำลูกกา ตำบลบึงคำพร้อย ตำบลลาดสวาย ตำบลคูคต ตำบลประชาธิปไตย ตำบลบึงยี่โถ ตำบลรังสิต และตำบลลำผักกูด พื้นที่วิกฤตน้ำบาดาลอันดับสอง อยู่ในบริเวณพื้นที่อำเภอคลองหลวง และบริเวณพื้นที่ตำบลบึงทองหลาง ตำบลบ้านใหม่ ตำบลบางกระดี ตำบลหลักหก และตำบลบางพูน ซึ่งพื้นที่ที่ห้ามก่อสร้างโรงงานจะครอบคลุมพื้นที่พื้นที่วิกฤตน้ำบาดาลอันดับหนึ่ง (รูปที่ 4.11)



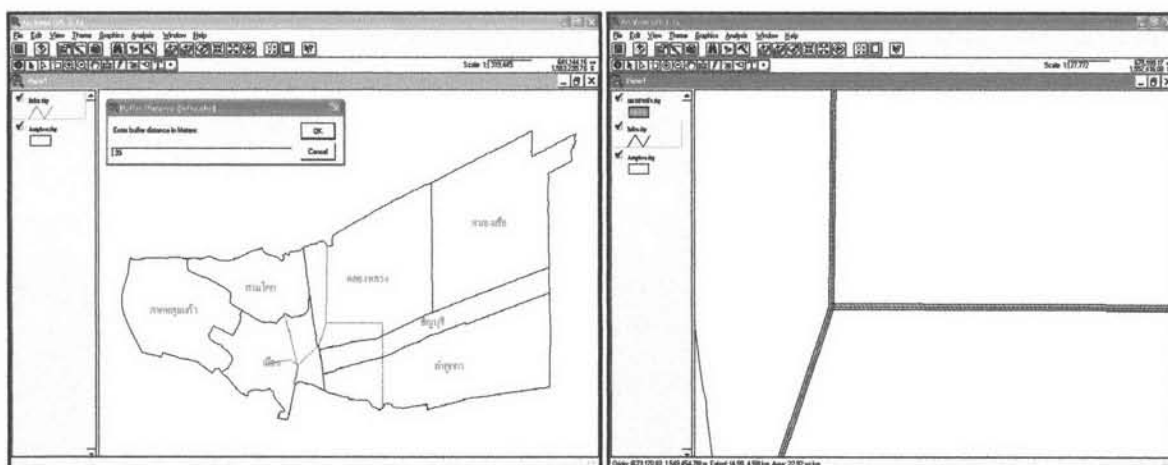
รูปที่ 4.11 พื้นที่เขตวิกฤตน้ำบาดาลของจังหวัดปทุมธานี

3) พื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบ เนื่องจากจังหวัดปทุมธานี เป็นจุดสูบน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อนำน้ำดิบมาผลิตน้ำประปาให้บริการพื้นที่กรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออก โดยมีสถานีสูบน้ำบริเวณตอนล่างของคลองน้ำอ้อม ตำบลกระแชง (ลำแล) อำเภอเมืองปทุมธานี เพื่อส่งน้ำตามคลองส่งน้ำดิบไปยังโรงกรองน้ำที่บางเขนและสามเสน และเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำที่จะนำมาผลิตเป็นน้ำประปาคณะรัฐมนตรีได้พิจารณา กำหนดพื้นที่อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อประปานครหลวง เมื่อ พ.ศ. 2522 และพ.ศ. 2531 ครอบคลุมพื้นที่ 350 ตารางกิโลเมตร (กำหนด 200 ตารางกิโลเมตร เมื่อ พ.ศ. 2522 และกำหนดเพิ่มเติมอีก 150 ตารางกิโลเมตร ใน พ.ศ. 2531 ) เพื่อครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดปทุมธานีในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอสามโคก และอำเภอคลองหลวง ซึ่งเป็นพื้นที่ไม่เหมาะกับการพัฒนาพื้นที่เมืองและอุตสาหกรรม (รูปที่ 4.12)



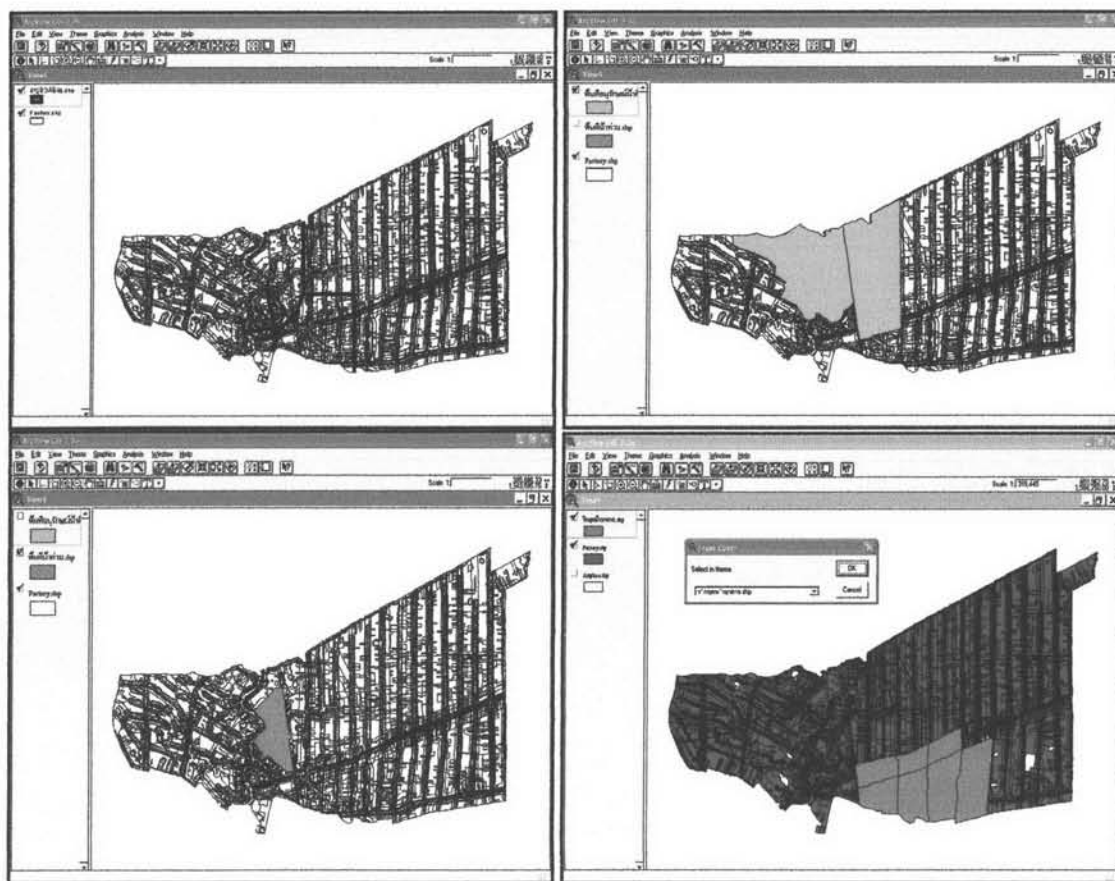
รูปที่ 4.12 พื้นที่เขตพื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบของจังหวัดปทุมธานี

4) แนวสายส่งศักย์สูง ในจังหวัดปทุมธานีส่วนใหญ่จะอยู่ในแนวเหนือ - ใต้ของอำเภอหนองเสือ อำเภอลำลูกกา อำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอคลองหลวง ซึ่งเป็นขอบเขตกันชนที่ห่างจากแนวสายส่งศักย์สูงเป็นระยะ 35 เมตร ออกไปทั้งสองด้านดังนั้นแนวนี้ถือว่าเป็นเขตอันตรายที่ไม่ควรมีการก่อสร้างอาคารทุกชนิด



รูปที่ 4.13 พื้นที่เขตแนวสายส่งศักย์สูงของจังหวัดปทุมธานี

ในขั้นตอนสุดท้ายนี้จึงนำชั้นข้อมูลทั้ง 4 ชั้นมาทำการลบออกจากพื้นที่เหมาะสมที่หาได้ในแต่ละจำพวกโรงงานโดยการใช้คำสั่ง Erase (รูปที่ 4.14)



รูปที่ 4.14 ขั้นตอนการลบพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมโดยคำสั่ง Erase

#### 4.4.7 การแสดงผลข้อมูล

1) การแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ แสดงในรูปของแผนที่ โดยโปรแกรม ArcMap 9.2 ซึ่งประกอบด้วย ชื่อแผนที่ คำอธิบายสัญลักษณ์ต่างๆ มาตราส่วนของภาพ ทิศและพิกัดทางภูมิศาสตร์ เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วยแผนที่ที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งเป็น 3 จำพวก ได้แก่ โรงงานจำพวกที่ 1 โรงงานจำพวกที่ 2 และโรงงานจำพวกที่ 3

2) การแสดงผลข้อมูลเชิงบรรยายหรือข้อมูลตามลักษณะจะแสดงผลออกมาในรูปของคำอธิบายและตาราง โดยอาศัยโปรแกรมแสดงผลข้อมูล และสามารถจัดพิมพ์ผ่านเครื่องพิมพ์ออกมาเป็นรายงาน (Report)