



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันโลกมีประชากรมากกว่า 5,506 ล้านคน มีอัตราการเพิ่มร้อยละ 1.6 ต่อปี (สถาบันประชากรศาสตร์ : 2536) อัตราการเพิ่มประชากรในระดับนี้ ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสังคม สุขภาพ พลังงานภัย ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ทุกประเทศกำลังถึงปัญหาการมีประชากร มากเกินไป โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ก็มีอัตราการเพิ่มประชากรในระดับสูง จำนวนประชากรจึงมีมากเกินไป ปัญหาต่าง ๆ ที่ติดตามมาาก ส่งผลกระทบท่าให้การพัฒนาประเทศ เป็นไปอย่างล่าช้า ด้วยเหตุนี้ความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางประชากร จึงมีความสำคัญมากในการควบคุมจำนวนประชากร และการนำไปประยุกต์เพื่อการพัฒนาประเทศ การสำมะโนประชากร เป็นการทำงานเพื่อการสำรวจจำนวนประชากร และการเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับประชากรทั่วประเทศ จึงเป็นการรวบรวมข้อมูลทางประชากร เพื่อให้พร้อมที่จะนำไปใช้ตาม วัตถุประสงค์ไม่ว่าจะเป็นด้านการควบคุมจำนวนประชากร และการนำไปประยุกต์เพื่อการวางแผน ในการพัฒนาประเทศ

องค์การสหประชาชาติ แนะนำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจัดทำสำมะโนประชากรทุก ๆ ระยะเวลา 10 ปี คือ ในปีคริสต์ศักราชที่ลงท้ายด้วยเลข 0 เช่น 1970 1980 1990 ทั้งนี้เพื่อให้ ข้อมูลทางประชากรของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบกันได้ ประเทศที่มีอัตรา การเพิ่มประชากรสูง สามารถเลียนแบบวิธีการควบคุมจำนวนประชากรจากประเทศที่มีอัตราการเพิ่ม จำนวนประชากรต่ำ โดยการนำมาปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และสังคม (สำนักงานสถิติ : 2533)

การทำสำมะโนประชากร เป็นงานที่ต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลขนาดใหญ่ การเตรียม งานที่ดีและการวางแผนล่วงหน้า จึงเป็นงานที่จำเป็นมาก ซึ่งต้องอาศัยการแบ่งพื้นที่ออกเป็น

เขตสำมะโนประชากรย่อย ๆ เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างทั่วถึงทุกพื้นที่ของ ประเทศ การแบ่งเขตสำมะโนประชากรแสดงออกมาในรูปของแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากร (Census Block Map) แผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากรจะช่วยทำให้สามารถทราบได้ว่าในแต่ละ เขตสำมะโนประชากรย่อยต่าง ๆ ครอบคลุมพื้นที่บริเวณใดบ้าง ข้อมูลที่ได้จากพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านี้ จะถูกนำไปใช้เพื่อการวางแผนการดำเนินงานล่วงหน้าในการสำมะโนประชากร

ประเทศพัฒนาได้มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ ใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ที่ได้มาด้วยการใช้เทคนิคต่าง ๆ หลายชนิด ในลักษณะผสมผสานตามวัตถุประสงค์ เข้ามาช่วยในการทำสำมะโนประชากร ในด้านการสร้าง ฐานข้อมูลเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูล และการสร้างแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากร เพื่อการ วางแผนล่วงหน้า เช่น การสำมะโนประชากรของสหรัฐอเมริกาเมื่อปี ค.ศ.1970 หน่วยงาน ทบวงสำมะโนประชากร (Census Bureau) ได้สร้างฐานข้อมูล ซึ่งเรียกว่า DIME File และช่วงปี ค.ศ.1983-1987 USGS (U.S Geological Survey) สร้างฐานข้อมูลถนนเรียกว่า DLG (Digital Line Graph) ซึ่งต่อมาในปี 1990 ในการวางแผนการดำเนินงานการสำมะโนประชากร ทบวงสำมะโนประชากรได้นำ DIME File และ DLG ประยุกต์ร่วมกันสร้างเป็นฐานข้อมูลใหม่ขึ้นมา เรียกว่า Tiger File เพื่อนำมาใช้ในการสำมะโนประชากร และการวางแผนล่วงหน้าด้านการกำหนด เขตสำมะโนประชากร (E. Huxhold : 1991)

ประเทศในสหราชอาณาจักรเป็นประเทศหนึ่ง ซึ่งได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาช่วย ในการกำหนดเขตแดนนับและการสร้างแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากรขึ้นใหม่ ในช่วงปี ค.ศ.1981 ได้เริ่มทำการวิจัยเพื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านการทำแผนที่ชื่อ "SASPAC" ซึ่งสร้างโดย นักภูมิศาสตร์มาใช้ในการสร้างแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากรขึ้นใหม่ แล้วเสร็จในปี ค.ศ.1988 (Maguire : 1991)

การทำสำมะโนประชากรของประเทศไทย ยังมีได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เข้ามาใช้ สำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการทำสำมะโนประชากร ซึ่งต้อง อาศัยแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากร ในการวางแผนการดำเนินงานจำเป็นต้องทำการการแก้ไขแผนที่ และการนำแผนที่มาใช้เป็นการทำงานในลักษณะเดิมที่ซ้ำกันบ่อย ๆ ปัจจุบันการทำงานทุกขั้นตอน อาศัยบุคลากรของสำนักงานเป็นหลัก ซึ่งยังต้องประสบกับปัญหาด้านความผิดพลาดของข้อมูล ความยากลำบากในการเรียกค้นคืน และการแก้ไขข้อมูล ด้วยเหตุผลนี้การนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้กับงานต่าง ๆ จึงจะเป็นประโยชน์หลายประการ เช่น

- เพื่อลดขั้นตอนและเวลาในการทำงานกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีลักษณะซ้ำ ๆ
- เพื่อเรียกค้นคืนและแก้ไขข้อมูล ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องสูง
- เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนมากขึ้นได้อย่างเป็นระบบ

ซอฟต์แวร์ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น อาร์ค อินโฟ มีโปรแกรมย่อยที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นโครงข่าย (Network) เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับระบบถนน ระบบท่อน้ำประปา โปรแกรมวิเคราะห์โครงข่ายมีความสามารถในการทำงานดังนี้

- วิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบเขตของพื้นที่ "บริการ" ของจุดศูนย์กลาง โดยพิจารณาจากเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และตัวแปรของเส้นทางโดยรอบจากจุดศูนย์กลาง
- วิเคราะห์หาเส้นทางที่สั้นที่สุดในการเคลื่อนย้ายภายในโครงข่าย โดยใช้ระยะทางรวมของการเดินทางที่สั้นที่สุดเป็นเกณฑ์ (ฉัตรชัย : 2536) แนวความคิดดังกล่าวรู้จักกันในชื่อ กฎแห่งความพยายามขั้นต่ำสุด (law of minimum effort) ของลอสส์ หรือกฎแห่งความพยายามน้อยที่สุด (principle of least effort) ของชิปป์ ซึ่งหมายความว่าปรากฏการณ์ต่าง ๆ สามารถบรรลุจุดหมายได้ โดยอาศัยเส้นทางที่สั้นที่สุด

เนื่องจากการสร้างแผนที่คลุมเขตการสำมะโนประชากร ทำโดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางถนน ที่มีลักษณะเป็นเครือข่าย ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะนำโปรแกรมวิเคราะห์โครงข่าย ซึ่งเป็นโปรแกรมย่อยในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ในการสร้างแผนที่คลุมเขตการสำมะโนประชากร และการวางแผนการวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บข้อมูลภายในเขตสำมะโนประชากรย่อยแต่ละเขต เพื่อเป็นการลดการทำงานที่ซ้ำกันบ่อย ๆ และเพิ่มความสะดวกในการเรียกค้นคืนและแก้ไขข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาประยุกต์ใช้กำหนดเขตสำมะโนประชากร และกำหนดเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บข้อมูลในแต่ละเขตสำมะโนประชากร

1.3 แนวเหตุผล

เทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำมาใช้ในการกำหนดเขตสำมะโนประชากร และเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ เขตเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งประกอบด้วย ตำบล 3 ตำบล คือ ตำบลบางปลาสร้อย ตำบลมะขามหย่ง และตำบลบ้านโหนด มีพื้นที่รวม 4.567 ตารางกิโลเมตร

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้ในการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ที่ได้มาด้วยการใช้เทคนิคต่าง ๆ หลากรูปแบบ เพื่อทำการวิเคราะห์ในลักษณะผสมผสานตามวัตถุประสงค์

การสำมะโนประชากร หมายถึง การสำรวจจำนวนประชากร และการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประชากรทั่วประเทศ

เทศบาลเมืองชลบุรี เป็น หน่วยงานปกครองท้องถิ่น สังกัดกระทรวงมหาดไทย รับผิดชอบพื้นที่ 3 ตำบล ของจังหวัดชลบุรีคือ ตำบลบางปลาสร้อย ตำบลมะขามหย่ง ตำบลบ้านโหนด มีพื้นที่รวม 4.567 ตารางกิโลเมตร

1.6 การดำเนินการวิจัย

1.6.1 ศึกษาเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง

1.6.1.1 รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.6.1.2 ศึกษาวิธีการกำหนดเขตพื้นที่การสำมะโนประชากรและการกำหนดเส้นทาง

ที่สั้นที่สุด

1.6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.6.2.1 ข้อมูลกราฟิก ประกอบด้วย แผนที่โรงเรียน (เทศบาลชลบุรี : 2533) แผนที่ถนน (กรมทางหลวง : 2534) และแผนที่เขตการปกครอง (เทศบาลชลบุรี : 2534)

1.6.2.2 ข้อมูลบ้านเลขที่ ประกอบด้วย แผนที่โรงเรียน (เทศบาลชลบุรี : 2533) และทะเบียนราษฎร์ (เทศบาลชลบุรี : 2533)

1.6.3 การเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะนำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

1.6.3.1 การแบ่งเซ็กเมนต์ (Segment) ของถนน และการบันทึกรหัสของเซ็กเมนต์

1.6.3.2 การจัดบันทึกบ้านเลขที่ และการนับจำนวนบ้าน ในแต่ละ Segment

โดยใช้ข้อมูลจากข้อ 3.1 แผนที่โรงเรียน และทะเบียนราษฎร์

1.6.4 การนำเข้าข้อมูลในคอมพิวเตอร์

1.6.4.1 ข้อมูลกราฟิกนำเข้าโดยการดิจิไทซ์ (Digitize) เช่น แผนที่ถนน

1.6.4.2 ข้อมูลบ้านเลขที่นำเข้าโดยการบันทึกลงในฐานข้อมูลบ้านเลขที่

1.6.4.3 การเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลบ้านเลขที่กับข้อมูลกราฟิก ใช้โปรแกรม Address Geodeing * ในการทำงาน

1.6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.6.5.1 การสร้างแผนที่คลุมเขตสำมะโนประชากร ใช้โปรแกรม Allocation * ในการทำงานมีหลักดังนี้

- แต่ละเขตจะมีจำนวนครัวเรือนระหว่าง 150-200 ครัวเรือน/เขต
- การกำหนดจุดศูนย์กลางของแต่ละเขต ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดโดย

มีหลักเกณฑ์คือ

ก. จัดลำดับสัคย์ของถนนออกเป็น 3 ลำดับคือ

- ทางหลวงแผ่นดินมีลำดับสัคย์เป็น 3
- ถนนภายในเขตเทศบาลมีลำดับสัคย์เป็น 2
- ตรอก ซอย ภายในเขตเทศบาลมีลำดับสัคย์เป็น 1

ข. จุดศูนย์กลางจะเลือกจากจุดตัดกันของถนน จุดใดจุดหนึ่ง

โดยเลือกจุดตัดของถนนที่มีลำดับสัคย์สูงกว่าจุดตัดของถนนที่มีลำดับสัคย์ต่ำ

* เป็นโปรแกรมการทำงานที่อยู่ในโปรแกรม NETWORK

1.6.5.2 การออกแบบเส้นทางสำรวจที่เหมาะสมที่สุดในแต่ละเขต ใช้โปรแกรม Routing * ในการทำงาน มีหลักดังนี้

- การกำหนดจุดเริ่มต้น เลือกจุดใดจุดหนึ่งของถนนที่มีลำดับสัณฐานสูง ก่อนจุดใดจุดหนึ่งของถนนที่มีลำดับสัณฐานต่ำในแต่ละเขต ในกรณีที่จุดตัดของถนนลำดับสัณฐานสูงมีมากกว่า 1 จุด เลือกจุดตัดบนถนนลำดับสัณฐานสูงเพียงจุดเดียวตามความเหมาะสม
- จุดต่าง ๆ ที่ต้องผ่าน อาจเลือกจากทุกจุดหรือเพียงบางจุดตามความเหมาะสม
- จุดปลายทาง ใช้จุดปลายของถนนที่มีลำดับสัณฐานใด ๆ ก็ได้

1.6.6 การแสดงผลและการนำเสนอข้อมูล

1.6.6.1 แผนที่คลุมเขตการสำมะโนประชากร (Census Block Map)

1.6.6.2 แผนที่แสดงเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเดินเก็บข้อมูล

สำมะโนประชากรในแต่ละเขต

1.6.7 วิเคราะห์ผลที่ได้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

1.6.8 สรุปผลการวิจัย เขียน และพิมพ์วิทยานิพนธ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำไปใช้ในการแบ่งเขตสำมะโนประชากร หรือการทำแผนที่คลุมเขตการสำมะโนประชากรอย่างอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้เพียงแต่ปรับแก้ข้อมูลให้ทันสมัย เป็นการประหยัดแรงงานและงบประมาณ
2. การเรียกค้นคืนข้อมูล การแก้ไข และการแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการสร้างแผนที่คลุมเขตการสำมะโนประชากร สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

* เป็นโปรแกรมการทำงานที่อยู่ในโปรแกรม NETWORK