



บทที่ 1

บทนำ

## 1.1 คำนำ

ถนนเป็นสาธารณูปโภคที่สำคัญที่แสดงถึงความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ การกำหนดและออกแบบถนนใหม่หรือปรับปรุงเป็นงานที่สลับซับซ้อนและยุ่งยากโดยต้องสัมพันธ์กับ ค่าใช้จ่าย การให้บริการทางการจราจร สภาพแวดล้อมและองค์ประกอบทางสังคม-เศรษฐกิจอีกหลายประการ ทั้งที่การกำหนดและออกแบบถนนเป็นงานที่ยากลำบาก แต่ในปัจจุบันโครงการของงานทางวิศวกรรมการทางจะต้องมีทางเลือกหลายทางเพื่อเลือกแนวทางที่เหมาะสม ประกอบกับประชาชนมีความรู้มากขึ้น มีความสนใจในงานที่เป็นสาธารณสมบัติมากขึ้น เป็นผลให้วิศวกรการทางมีความต้องการการออกแบบที่ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและรวดเร็ว วิธีที่จะแก้ปัญหานี้ได้ก็คือนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานออกแบบนั่นเอง

คอมพิวเตอร์เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 (1950) โปรแกรมแต่ละโปรแกรมที่สร้างขึ้นในระยะแรกมีคุณสมบัติและความสามารถแตกต่างกันไปตามความต้องการของผู้ใช้ วิศวกรแต่ละกลุ่มได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อใช้งานตามที่ตนต้องการ จนมีโปรแกรมที่หลายหลากแตกต่างกันไปโดยไม่สามารถนำมาสัมพันธ์กันได้ ความต้องการคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบมีสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงปี พ.ศ. 2507 (1:337) "County Surveyor Society" และ "Ministry of Transport" ของประเทศอังกฤษ ได้ร่วมกันจัดตั้ง "Joint Computer Panel" ขึ้น โดยต่อมาเปลี่ยนเป็น "Joint Computer Committee" เพื่อพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานในการออกแบบงานทางวิศวกรรมการทาง โดยการรวมส่วนต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้เข้าด้วยกันเป็นโปรแกรมเดียว พวกเขาได้สร้างโปรแกรมชื่อ "British Integrated Program System (BIPS1)" ขึ้นในปี พ.ศ. 2510 (1969) และในปีต่อมานำพัฒนาเป็น BIP2 โดยเพิ่มส่วนของโปรแกรมเพื่อใช้วาดแบบแนวทางและรูปตัดได้ด้วย

โปรแกรม BIPS ถือว่ามีประสิทธิภาพที่สุด จนถึงปี พ.ศ. 2518 (1:337) เมื่อ "MOSS Consortium" ได้สร้างโปรแกรมชื่อ "MOSS (Modelling System)" โดยใช้หลักการของเส้นข้อมูล (STRINGS) เพื่อจำลองลักษณะพื้นผิวหรือรูปแบบที่สลับซับซ้อนได้ทันท่วงทีเต็มที่ให้การเก็บข้อมูลในลักษณะของเส้นกริด (REGULAR GRID)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบถนน ได้แสดงเป็นแผนผังโดยสังเขปในรูปที่ 1.1

### 1.2 ขอบเขตของการศึกษา

เนื่องจากยังไม่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านงานวิศวกรรมการทางโดยตรงได้ถูกนำมาใช้ในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษานี้จึงเลือกใช้โปรแกรมที่ได้รับการพัฒนามาล่าสุด คือ โปรแกรม MOSS นอกจากนี้โปรแกรม MOSS สามารถได้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ PRIME 9750 ที่มีในศูนย์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงสร้างหลักของโปรแกรม MOSS แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ ตามลักษณะการทำงาน คือ การสำรวจ การออกแบบ การวิเคราะห์ และการแสดงผลด้วยภาพ (2:26) ดังนั้นในการศึกษารั้งนี้จะเน้นทำการศึกษาในส่วนของการสำรวจและออกแบบ โดยส่วนที่เหลือคือ การวิเคราะห์และการแสดงผลด้วยภาพ ได้ทำการศึกษาแล้วในวิทยานิพนธ์ ของนายวัชรินทร์ กาสลัก สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (3)

สำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ เป็นข้อมูลจากการสำรวจเพื่อการออกแบบและก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยใช้ข้อมูลถนนสายนี้ทลุง-ตรัง (4) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 37 + 425 ถึง 38 + 825 ใช้การเก็บข้อมูลงานสำรวจแบบ วัดระยะชนิดฉากจากเส้นศูนย์กลาง (CENTRELINE AND OFFSET) ซึ่งเป็นข้อมูลบริเวณที่ผ่านภูเขาที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเรขาคณิตสูง

### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อศึกษาหลักการและวิธีการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสำรวจและออกแบบงานวิศวกรรมการทาง

1.3.2 เพื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสำรวจสำหรับงานวิศวกรรมการทาง

1.3.3 เพื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการออกแบบสำหรับงานวิศวกรรมการทาง

### 1.4 ขั้นตอนการศึกษา

1.4.1 ศึกษาและทบทวนวิธีการสำรวจและออกแบบของงานวิศวกรรมการทางในปัจจุบัน

1.4.2 ศึกษาหลักการและวิธีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในงานสำรวจและออกแบบของงานวิศวกรรมการทาง

1.4.3 ศึกษาความสามารถ ประสิทธิภาพ และขีดจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ช่วยในงานสำรวจและออกแบบของงานวิศวกรรมการทางในปัจจุบัน

1.4.4 ศึกษาความเป็นไปได้ในการที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสำรวจและออกแบบของงานวิศวกรรมการทางในประเทศไทย

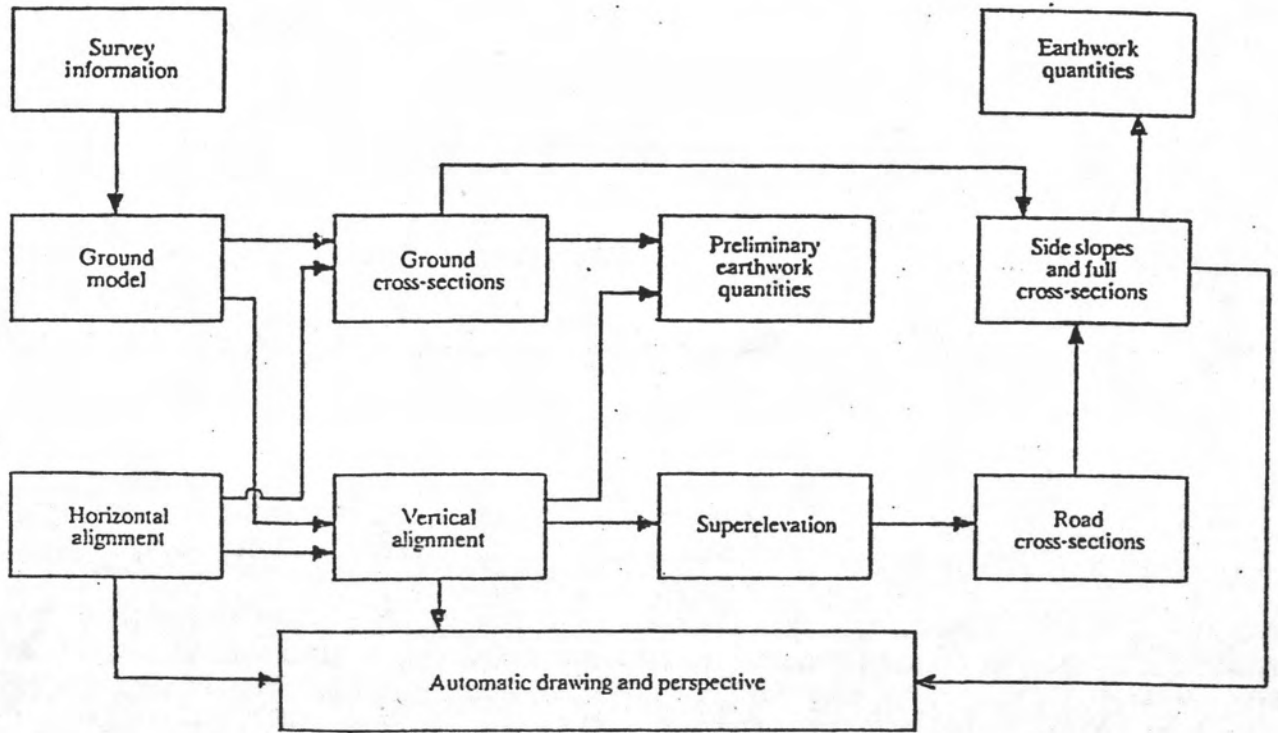
1.4.5 สรุปผลและจัดทำรายงาน

## 1.5 ประโยชน์ของการศึกษา

1.5.1 ทำให้ทราบถึงความสามารถ ประสิทธิภาพ และขีดจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ช่วยในการสำรวจและออกแบบ งานวิศวกรรมการทางในปัจจุบัน

1.5.2 ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสำรวจและออกแบบ งานวิศวกรรมการทางในประเทศไทย

1.5.3 ทำให้ทราบแนวทางในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ช่วยในการสำรวจและออกแบบงานวิศวกรรมโยธาแบบอื่นๆ ต่อไป



รูปที่ 1.1 แผนผังการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบถนน