

# บทที่ 1

## บทนำ

งานออกแบบแนวเส้นทางจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆหลายขั้นตอน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนใหญ่ๆคือ การออกแบบทางด้านเรขาคณิต การออกแบบทางโครงสร้างทางการออกแบบส่วนประกอบอื่นๆของทาง และการเขียนแบบเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบบางขั้นตอนนั้นเป็นการทำงานที่ต้องทำซ้ำๆกันหลายครั้ง( Repetitive procedures)และในงานออกแบบและเขียนแบบนั้นจะต้องทำด้วยมือ( Manual ) ซึ่งจะต้องใช้เวลาและแรงงานในการทำงานเป็นจำนวนมาก และเมื่อจำเป็นต้องทำการแก้ไขหรือปรับปรุงงานที่ได้ทำการออกแบบไว้แล้ว จะทำให้ผู้ออกแบบประสบกับความยุ่งยากอันเนื่องมาจากขั้นตอนในการออกแบบ และข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบมีเป็นจำนวนมาก และหากทำการแก้ไขแล้วยังไม่ได้ผลงานที่น่าพอใจ จะต้องทำการออกแบบใหม่จนกว่าจะได้ผลงานที่ดีและเหมาะสม จึงทำให้ผู้ออกแบบเกิดความท้อแท้และเบื่อหน่ายจากขั้นตอนดังกล่าว

ดังนั้นในโครงการเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมในการสำรวจและออกแบบแนวเส้นทาง จึงเป็นการศึกษาถึงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบทาง เพื่อช่วยให้ผู้สนใจสามารถนำความรู้จากโครงการชิ้นนี้ ไปใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### 1.1 สถานที่เก็บข้อมูล

- 1) บริเวณโดยรอบอาคาร โภชนาคาร 2 ม.นเรศวร
- 2) ข้อมูลประกอบจากกองสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง
- 3) ข้อมูลจากการค้นคว้าในสำนักหอสมุด ม.นเรศวร

## 1.2 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

การออกแบบทางด้านเรขาคณิต(Geometric design) หรือการออกแบบแนวเส้นทาง เป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบทาง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ถนนโดยตรง และมีผลกระทบต่อความสะดวกสบาย และความปลอดภัยของผู้ขับขี่ ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอีกด้วย รูปปร่างทางด้านเรขาคณิตของถนนจะมีลักษณะเป็น 3 มิติ คือ จะประกอบไปด้วยความกว้าง ความยาว และความสูง แต่การที่จะต้องทำการออกแบบในรูป 3 มิติ จะมีความซับซ้อนและยุ่งยาก ดังนั้นจึงมีการแบ่งขั้นตอนการออกแบบด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทาง ออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบแนวทางราบ(Horizontal alignment) ซึ่งเป็นการออกแบบ ในแนวกว้างและแนวยาวของถนน และการออกแบบแนวทางตั้ง(Vertical alignment) เป็นการออกแบบในแนวความสูงและความยาวของถนน

แนวทางราบของถนนมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นแนวเส้นตรง(Tangent) และส่วนโค้ง(Curves)ซึ่งปกติแล้วจะเป็นโค้งวงกลม(Circular curve) เมื่อความเร็วออกแบบมีค่าสูง อาจทำการเชื่อมแนวเส้นตรงกับโค้งวงกลมด้วยโค้งเปลี่ยน(Transition curve) ซึ่งโค้งเปลี่ยนที่มักจะนิยมใช้คือ โค้งสไปรอล(Spiral curve)ในการออกแบบแนวทางราบของทางหลวง จะต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยของผู้ขับขี่ด้วยเสมอ

แนวทางตั้งของถนน มีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นแนวเส้นตรง(Grade line)และส่วนที่เป็นโค้งตั้ง(Vertical curve) ซึ่งปกติจะเป็นโค้งพาราโบลา(Parabolic curve)การออกแบบแนวทางตั้งของถนนจะต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยของผู้ขับขี่และค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

เนื่องจากการทำงานด้านการสำรวจและออกแบบแนวเส้นทางดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นงานที่ต้องใช้บุคลากรเป็นจำนวนมากในการสำรวจ อีกทั้งยังใช้เวลาในการเก็บข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในสนามมาจัดทำเป็นแบบ เพื่อนำแบบดังกล่าวไปใช้ออกแบบและคิดปริมาณงานออกมา ซึ่งระยะเวลาในการทำงานเริ่มตั้งแต่การสำรวจจนกระทั่งถึงการออกแบบ เพื่อนำไปใช้ในการก่อสร้างจะต้องใช้เวลาอย่างน้อย 1 เดือนเป็นต้นไป

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการทำงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบหรือคิดปริมาณงาน ในการก่อสร้างอาคาร ที่พักอาศัย และในงานออกแบบแนวเส้นทางที่เช่นเดียวกัน ได้มีการพัฒนาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเพื่อใช้ในการออกแบบและคิดปริมาณงานแนวเส้นทางซึ่งคอมพิวเตอร์โปรแกรดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการทำงานเป็นอย่างมาก

ปัญหาที่เกิดขึ้นในหน่วยงานต่างๆเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์โปรแกรมมาใช้งานนั้น เนื่องจากบุคลากรในหน่วยงานยังมีความพร้อมไม่เพียงพอกับการเปลี่ยนแปลงจากการใช้คนทำงานมาเป็นใช้คอมพิวเตอร์ทำงานแทน

ดังนั้น ในโครงการ การใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมในงานสำรวจและออกแบบแนวเส้นทาง จึงมุ่งเน้นไปที่ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมในงานสำรวจและออกแบบแนวเส้นทางเป็นหลัก เพื่อเป็นการพัฒนาให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นภายในระยะเวลาที่รวดเร็วและใช้บุคลากรในหน่วยงานให้น้อยลง

### 1.3 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาคอมพิวเตอร์โปรแกรมที่ใช้ในงานสำรวจและออกแบบแนวเส้นทาง
- 2) เพื่อนำคอมพิวเตอร์ โปรแกรมมาประยุกต์ใช้ในงานสำรวจและออกแบบแนวเส้นทาง
- 3) เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในงานสำรวจและออกแบบ และลดระยะเวลาในการทำงานให้น้อยลง

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) หลักการทำงานด้านการสำรวจและออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม
- 2) งานสำรวจและออกแบบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้ระยะเวลาที่น้อยลง

### 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการงาน

เป็นการศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำงานสำรวจและออกแบบ โดยจะเริ่มตั้งแต่

- 1) การสำรวจในพื้นที่จริง และเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแบบและออกแบบแนวเส้นทางเพื่อใช้ในการก่อสร้าง
- 2) นำคอมพิวเตอร์โปรแกรมมาประยุกต์ใช้ในงานสำรวจและออกแบบเพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพและประหยัดเวลาในการทำงานมากยิ่งขึ้น

### 1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการงาน

- 1) ศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานสำรวจและออกแบบ และรวบรวมข้อมูลจากการออกปฏิบัติงานจริง
- 2) ศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานสำรวจและออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม
- 3) รวบรวมข้อมูลและสรุปขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งเปรียบเทียบงานที่ได้
- 4) ปรับปรุงและแก้ไขส่วนที่บกพร่อง กำหนดรูปแบบและสรุปผลการวิจัย

### 1.7 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการงาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะเวลาในการทำงาน						
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.เสนอ โครงการและรายละเอียดของโครงการรวมทั้งวางแผนการดำเนินโครงการให้เหมาะสม	↔						
2.ศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานสำรวจและออกแบบและรวบรวมข้อมูลจากการออกปฏิบัติงานจริง		↔					

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน						
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
3.ศึกษาขั้นตอนวิธีการทำงานสำรวจ และออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม				↔			
4.รวบรวมข้อมูลและสรุปขั้นตอนการ ทำงานรวมทั้งเปรียบเทียบกับงานที่ได้					↔		
5.ปรับปรุงและแก้ไขส่วนที่บกพร่อง กำหนดรูปแบบและรูปเล่มของโครง งานตลอดจนจัดทำรูปเล่มของรายงาน							↔

### 1.8 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

1) ค่าวัสดุและอุปกรณ์ในการจัดทำ	2,000	บาท
2) ค่าแรงงาน	1,000	บาท
รวม	3,000	บาท

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายล้วนเฉลี่ยทุกรายการ