

บทที่ 5

วิเคราะห์และสรุปผล

5.1 วิเคราะห์ผลการศึกษา

จากการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Softdesk 8 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการออกแบบแนวเส้นทาง ในส่วนของ การออกแบบแนวทางราบ การออกแบบแนวทางตั้ง การสร้าง Template เพื่อคิดปริมาณงานดิน และการออกแบบรูปตัด (Cross section) นั้น สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้เวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับที่ต้องทำการออกแบบด้วยมือแล้ว จะเห็นว่า การออกแบบด้วยมือมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น

- 1) เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนั้นมีเป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้ออกแบบเกิดความผิดพลาดได้ง่าย
- 2) ทำให้ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาในการออกแบบค่อนข้างนานและอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายเนื่องจากขั้นตอนในการออกแบบ
- 3) เมื่อต้องการแก้ไขแบบเพื่อให้ได้แบบที่เหมาะสมที่สุดในการก่อสร้าง อาจจะต้องทำการแก้ไขแบบมากกว่าหนึ่งครั้งขึ้นไป ทำให้ผู้ออกแบบเกิดความท้อแท้

แต่ถ้าเราสามารถนำคอมพิวเตอร์โปรแกรมมาช่วยในการออกแบบจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และมีความผิดพลาดน้อยอีกทั้งยังใช้เวลาไม่นานนักในการออกแบบ เมื่อจำเป็นต้องแก้ไขแบบก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม

เนื่องจากในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีราคาที่ค่อนข้างถูกลง และส่วนใหญ่ในการทำงานต่างๆ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีส่วนช่วยในการทำงานเป็นอย่างมาก ในการออกแบบแนวเส้นทางก็เช่นเดียวกัน หากเราสามารถเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากการศึกษาในครั้งนี้ จะช่วยทำให้เราสามารถประยุกต์ใช้ในการทำงานได้

5.2 สรุปผลการศึกษา

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบแนวเส้นทาง (Softdesk 8) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนการป้อนข้อมูล ส่วนการออกแบบแนวทางราบ และ ส่วนการออกแบบแนวทางโค้ง

1) ส่วนการป้อนข้อมูล จะประกอบไปด้วย ข้อมูลแนวทางราบของทางที่ได้จากการสำรวจในสนาม ข้อมูลรูปตัดทั่วไปของทาง และ ข้อมูลค่าระดับดินเดิมตามแนวขวาง แนวทางราบของทางแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ แนวทางส่วนที่เป็นเส้นตรง หรือ แนวทางตรง และ โค้งราบ ข้อมูลของแนวทางตรงที่ต้องป้อนให้กับคอมพิวเตอร์ ได้แก่ สถานีเริ่มต้น สถานีสิ้นสุดของแนวทางตรง และทิศทางของอาชิมุต สำหรับโค้งราบนั้น ข้อมูลที่ต้องป้อน คือ สถานีเริ่มต้น สถานีสิ้นสุด ค่ามุมหักเห ทิศทางหักเห และคุณสมบัติของโค้งราบนั้น เช่น ความยาวของรัศมีโค้ง ความยาวโค้ง ระยะทางระหว่างจุดสิ้นสุดโค้งหนึ่ง (PT. STA.) ถึงจุดเริ่มต้นโค้งถัดมา(PC.STA.) องค์ประกอบของรูปตัดทั่วไปของทางที่ป้อนให้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ขนาดเขตทาง ความกว้างของผิวจราจร ขนาดไหล่ทาง ความลาดของผิวจราจร ความลาดของไหล่ทาง ความลาดชันของคันทาง เป็นต้น ข้อมูลค่าระดับดินเดิมตามแนวขวางจะถูกป้อนเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยแยกออกเป็น 3 ส่วน คือ ค่าระดับที่แนวศูนย์กลางทาง ค่าระดับดินเดิมที่บริเวณด้านซ้ายซึ่งจะให้ค่าเป็นลบ และ ค่าระดับดินเดิมที่บริเวณด้านขวาซึ่งจะให้ค่าเป็นบวก

2) ส่วนการออกแบบแนวทางราบ จะเป็นการออกแบบองค์ประกอบเพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่ในบริเวณโค้งราบ คือ การยกโค้ง และการขยายผิวจราจร ตลอดจนการออกแบบในส่วน of แนวศูนย์กลางทางและลักษณะของทางตามข้อมูลที่ได้ทำการป้อนให้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนนี้จะเป็นการอ่านข้อมูลทางด้านเรขาคณิตของแนวทางราบ ซึ่งได้แก่ข้อมูลโค้งราบ หลังจากนั้นจะปรากฏเป็นรูปของแนวศูนย์กลางทางและจะทำการออกแบบในขั้นต่อไปคือ

- 2.1) ออกแบบความกว้างของเขตทาง ความกว้างของถนนและความกว้างของไหล่ทางโดยการใส่ค่าความกว้างของเขตทาง ความกว้างของถนนและความกว้างของไหล่ทาง หลังจากนั้นจะปรากฏเป็นรูปภาพลักษณะของถนนและค่า station บริเวณโค้ง
- 2.2) การสร้าง Template
- 2.3) ออกแบบการยกโค้งของถนน

3) ส่วนการออกแบบแนวทางคิง จะเป็นการออกแบบในส่วนขององค์ประกอบในแนวคิงซึ่งมีขั้นตอนการออกแบบแยกออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ การวาดภาพระดับดินเดิมตามแนวยาว การออกแบบซีกระดับหลังทาง การออกแบบโค้งคิง การคำนวณค่าระดับหลังทาง การคำนวณค่าพิคักรูปตัดทั่วไปของทาง และการคำนวณปริมาณงานดิน

3.1) การวาดภาพระดับดินเดิมตามแนวยาว ทำได้โดยการสร้างเพิ่มข้อมูลใน Notepad ซึ่งจะประกอบไปด้วย สถานีเริ่มต้น ระยะ Offset จากแนวศูนย์กลางทาง และค่าระดับที่ระยะOffset นั้น ซึ่งจะต้องใส่ข้อมูลทุกๆระยะ 25 เมตร จนกระทั่งถึงสถานีสุดท้าย จากนั้นจึงเลือกข้อเลือกให้โปรแกรมวาดภาพค่าระดับดินเดิมตามแนวยาวในรูปกราฟฟิก ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะวาดตลอดความยาวของแนวทาง

3.2) การออกแบบซีกระดับหลังทาง เมื่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์แสดงภาพระดับดินเดิมตามแนวยาวแล้วผู้ใช้จะเป็นผู้ออกแบบซีกระดับหลังทางโดยการเลือกข้อเลือกในเมนูและทำการตีเกรดหลังทาง โดยกำหนดจุดเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นของเส้นทางที่แสดงบนหน้าจอจากนั้นจึงตีเกรดตามความเหมาะสมจนกระทั่งสิ้นสุดที่สถานีสุดท้าย

3.3) การออกแบบโค้งคิง เมื่อทำการออกแบบซีกระดับหลังทางแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการออกแบบโค้งคิงให้โดยอัตโนมัติ

3.4) การคำนวณค่าระดับหลังทาง เมื่อทำการออกแบบในส่วนของซีกระดับหลังทางและโค้งคิงแล้วโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะคำนวณค่าระดับหลังทางให้โดยอัตโนมัติ

3.5) การคำนวณค่าพิคักรูปตัดทั่วไปของทาง เป็นขั้นตอนที่ต้องคำนวณเพื่อนำไปหาพื้นที่และปริมาณดินตัด ดินถม โดยแยกออกเป็น บริเวณที่เป็นรูปตัดทั่วไปและบริเวณที่มีการยกโค้งผู้ใช้เพียงแต่เลือกหัวข้อเลือก(ดูในบทที่ 4) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะทำการคำนวณให้โดยอัตโนมัติ

3.6) การคำนวณปริมาณงานดิน ซึ่งจะเป็น การคำนวณหาพื้นที่ของปริมาณดินตัดดินถม และการคำนวณหาปริมาตรซึ่งผู้ใช้เพียงแต่เลือกในหัวข้อเลือกในระบบเมนู โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณออกมาให้โดยอัตโนมัติเช่นเดียวกับการคำนวณข้างต้น

หลังจากทำการออกแบบทุกขั้นตอนแล้ว ผู้ใช้สามารถตรวจสอบและแก้ไขได้โดยการเรียกข้อมูลในแต่ละส่วนออกมาดูหากเกิดความไม่พอใจก็สามารถที่จะทำการแก้ไขหรือออกแบบได้ใหม่ โดยการทำซ้ำขั้นตอนเดิมดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

การตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ โดยการนำไปทดสอบใช้กับงานจริง ซึ่งมักจะให้ผลเป็นที่น่าพอใจและใกล้เคียงกับการออกแบบ ด้วยมือในส่วนของ การออกแบบ องค์ประกอบของแนวทางราบ ซึ่งประกอบไปด้วย โค้งราบ การ ยกโค้ง การขยายผิวจราจรและการกำหนดสถานีของการยกโค้งต่างๆ และในส่วนของ การออกแบบ องค์ประกอบของแนวทางตั้ง ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าระดับหลังทาง และปริมาณงานดินต่างๆ ซึ่ง การคำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ค่าที่ละเอียดมากกว่าการคำนวณ โดยผู้ออกแบบ โดย ตรง

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ คือ จะสามารถนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้ ในการออกแบบแนวเส้นทางและช่วยให้ผู้ที่สนใจสามารถทำการศึกษาด้วยตนเองเพื่อให้มีความรู้ ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดนี้ได้โดยง่ายและไม่ยุ่งยากในการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยจะช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและแรงงานเป็นอย่างมาก และเมื่อถึงเวลาที่ต้องทำการแก้ไข และปรับปรุงก็สามารถทำได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วไม่เป็นการสิ้นเปลืองระยะเวลามากนัก ซึ่งจะทำให้ได้ผลงานที่เหมาะสมและน่าพอใจยิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถตรวจสอบและเปรียบเทียบกับผลงาน ในการออกแบบแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว

แต่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ทำการศึกษาแล้วยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการในการนำ ไปใช้กับงานจริง เนื่องจากยังไม่ครอบคลุมรายละเอียดต่างๆที่จำเป็นหลายประการเช่น รายละเอียดบริเวณทางแยก สะพาน การคำนวณปริมาณงานดินในบริเวณทางแยกและบริเวณสะพาน ซึ่งรูปตัดของบริเวณดังกล่าวจะแตกต่างจากรูปตัดทั่วไปของทาง

5.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบแนวเส้นทางนี้ยังมี ข้อจำกัดในเรื่องระยะเวลาที่ทำการศึกษาและค้นคว้า และอยู่ในช่วงของการเริ่มต้นประยุกต์ใช้กับ งานออกแบบ จึงอาจทำได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร ซึ่งในส่วนของ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์นั้นผู้ ศึกษาที่มีความรู้ไม่เพียงพอ อีกทั้งยังขาดอุปกรณ์ที่จำเป็นในการศึกษา เช่น เครื่องวาดรูป แต่ถ้าหากผู้ ที่สนใจต้องการจะทำการศึกษาต่อในส่วนที่ยังไม่ได้กล่าวถึงในโครงการชิ้นนี้ ก็สามารถนำความรู้ จากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งต่อไปได้