บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

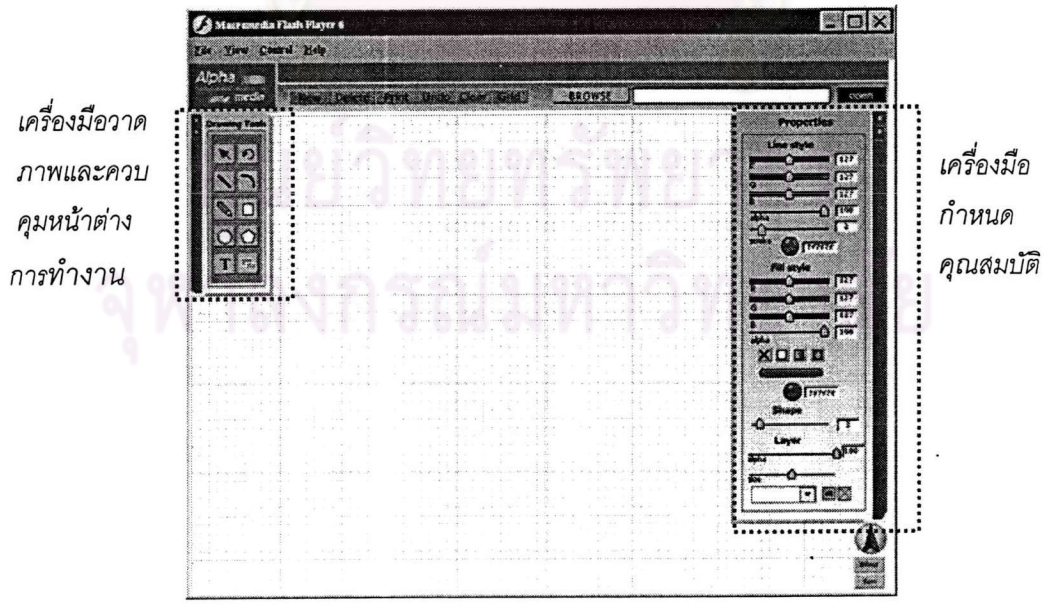
จากการวิเคราะห์แนวทางในการออกแบบพัฒนาโปรแกรม ในส่วนต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษามานั้น ทำให้สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมตามแนวทางดังกล่าวข้างต้นได้ โดยผลของการออกแบบและการใช้งานโปรแกรมนั้น แยกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้คือ

- การออกแบบจัดวางองค์ประกอบของโปรแกรม
- การออกแบบกระบวนการทำงานของโปรแกรม
- ทดสอบการใช้งานของโปรแกรม

การออกแบบจัดวางองค์ประกอบของโปรแกรม

1. ส่วนเครื่องมือการทำงานหลักของโปรแกรม

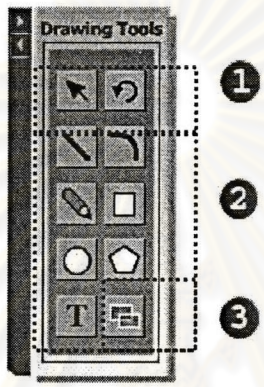
ในขั้นตอนของการศึกษาวิเคราะห์ที่ตั้ง จากการศึกษาผู้ออกแบบจะทำการศึกษาข้อมูลซึ่งต้องมีการสเกตข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาช่วยในการวิเคราะห์ จากการทำงานนี้จึงได้พัฒนาเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการสเกตภาพ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำหน้าที่หลักในการเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการทำงานซึ่งได้จัดวางไว้บริเวณด้านซ้าย และขวามือของโปรแกรม ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานเกี่ยวกับการวาดภาพทั้งหมด



รูปที่ 4.1 แสดงส่วนเครื่องมือการทำงานหลักของโปรแกรม

จากรูปที่ 4.1 เป็นการแสดงส่วนของเครื่องมือหลักในโปรแกรม ซึ่งได้จัดกลุ่มของเครื่องมือเป็นแถบเครื่องมือ(toolbox) เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการทำงานเกี่ยวกับหน้าต่างการทำงานทั้งหมด โดยนำเครื่องมือต่างๆมาจัดรวมไว้เป็นแถบเครื่องมือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 **เครื่องมือวาดภาพและควบคุมหน้าต่างการทำงาน** เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่เป็นเหมือนอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวาดภาพในรูปแบบต่างๆและเครื่องมือควบคุมการทำงานของหน้าต่างการทำงาน (windows)



***รูปที่ 4.2** แสดงแถบเครื่องมือที่ใช้ในการวาดภาพและควบคุมหน้าต่างการทำงาน*

จากรูปที่ 4.2 เป็นการแสดงแถบเครื่องมือซึ่งสามารถแยกออกเป็น 3 ส่วนโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มเครื่องมือควบคุมหน้าต่างการทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 *การเลือกหน้าต่างการทำงาน* เป็นเครื่องมือสำหรับการเลือก, การเคลื่อนย้าย และใช้สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานของหน้าต่างการทำงาน

1.2 *การหมุนหน้าต่างการทำงาน* เป็นเครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนองศาของหน้าต่างการทำงาน

2. กลุ่มเครื่องมือเกี่ยวกับการวาดและการสร้างตัวหนังสือ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 *การวาดเส้นตรง* เป็นเครื่องมือสำหรับการวาดเส้นตรง เมื่อต้องการความแม่นยำในการทำงาน

2.2 *การวาดเส้นโค้ง* เป็นเครื่องมือสำหรับการวาดเส้นโค้ง เมื่อต้องการความแม่นยำในการทำงาน

2.3 *การวาดลายเส้น* เป็นเครื่องมือสำหรับวาดลายเส้นในลักษณะ freehand ซึ่งเป็นการวาดอิสระตามการลากเมาส์

2.4 *การวาดรูปสี่เหลี่ยม* เป็นเครื่องมือสำหรับการวาดรูปสี่เหลี่ยม เมื่อต้องการความแม่นยำในการทำงาน

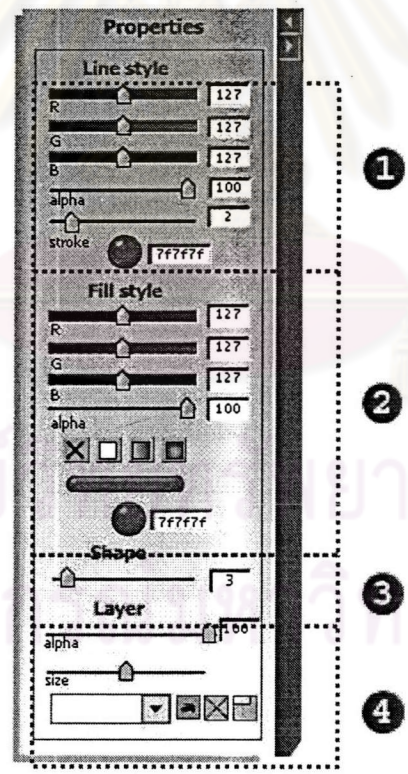
2.5 *การวาดรูปวงกลม* เป็นเครื่องมือสำหรับการวาดรูปวงกลมเมื่อต้องการความแม่นยำในการทำงาน

2.6 *การวาดรูปหลายเหลี่ยม* เป็นเครื่องมือสำหรับการวาดรูปหลายเหลี่ยมเมื่อต้องการความแม่นยำในการทำงาน

2.7 *การพิมพ์ข้อความ* เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับพิมพ์ข้อความ

3. เครื่องมือการจัดกลุ่มหน้าต่างการทำงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับ การจัดกลุ่มของหน้าต่างการทำงาน

1.2 **เครื่องมือกำหนดคุณสมบัติ** เป็นเครื่องมือที่ทำหน้าที่กำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์การวาดภาพ และกระดาษ เช่น ขนาดเส้น สี ค่าความโปร่งใส เป็นต้น



***รูปที่** 4.3 แสดงแถบเครื่องมือกำหนดคุณสมบัติ*

จากรูปที่ 4.3 เป็นการแสดงแถบเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดคุณสมบัติซึ่งสามารถแยกออกเป็น 4 ส่วนโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กลุ่มเครื่องมือการกำหนดคุณสมบัติของลายเส้น ซึ่งอยู่ในส่วนที่เป็นคุณสมบัติของอุปกรณ์การวาด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 *สี* แบ่งเป็น ค่า RGB เป็นการกำหนดสีของลายเส้น โดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยค่า RGB เป็นการปรับค่าสี red, green และ blue ของลายเส้นซึ่งเป็นค่าสีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ มีค่าสีอยู่ในช่วง 0-255 การทำงานสามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนเพิ่มลดค่าสีในแต่ละสี ซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยนแปลงอยู่ทางด้านขวามือ รวมทั้งการแสดงผลเป็นค่าตัวเลขฐานสิบหกและตัวอย่างของค่าสีที่ถูกเปลี่ยนแปลงที่อยู่ทางด้านล่างของกลุ่มนี้

1.2 *ค่า alpha* เป็นค่าความโปร่งใสสามารถปรับค่าความโปร่งใสของลายเส้น โดย ใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงานซึ่งมีช่วงค่าของการปรับเปลี่ยนที่อยู่ในช่วง 0-100 การทำงานสามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนเพิ่มลด ค่าความโปร่งใสซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยนแปลงอยู่ทางด้านขวามือ รวมทั้งการแสดงตัวอย่างของค่าความโปร่งใสที่ถูกเปลี่ยนแปลงที่อยู่ทางด้านล่างของกลุ่มนี้

1.3 *ค่าความหนาของลายเส้น* (thickness)เพื่อใช้ในการปรับความหนาของลายเส้น โดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยค่าความหนาของเส้นเป็นการปรับค่าความหนาของลายเส้น มีช่วงค่าของการปรับเปลี่ยนที่อยู่ในช่วง 0-20 ค่าความความหนาซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยน แปลงอยู่ทางด้านขวามือ

2. กลุ่มเครื่องมือการกำหนดคุณสมบัติของรูปทรง ซึ่งอยู่ในส่วนที่เป็นคุณสมบัติของอุปกรณ์การวาด โดยมีรายละเอียด

2.1 *สี* แบ่งเป็น ค่า RGB เป็นการกำหนดสีของรูปทรงที่วาดลงไปบนกระดาษโดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงาน โดยค่า RGB เป็นการปรับค่าสี red, green และ blue ของรูปทรงเรขาคณิตซึ่งเป็นค่าสีที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ โดยมีค่าสีอยู่ในช่วง 0-255 การทำงานสามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนเพิ่มลด ค่าสีในแต่ละสี ซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยนแปลงอยู่ทางด้านขวามือ รวมทั้งการแสดงผลเป็นค่าตัวเลขฐานสิบหกและตัวอย่างของค่าสีที่ถูกเปลี่ยนแปลงที่อยู่ทางด้านล่างของกลุ่มนี้

2.2 *การเติมค่าสี* เป็นการเติมสีลงไปในรูปทรงเรขาคณิตที่สามารถเลือกปรับได้ 3 ลักษณะ คือ

2.1.1 *การไม่เติมสี* โดยรูปทรงเรขาคณิตที่วาดลงไปนั้นจะแสดงแต่ลายเส้นของขอบรูปเท่านั้น

2.1.2 *การเติมสี* เป็นการวาดภาพปกติที่มีทั้งการลายเส้นที่เป็นขอบรูปและสีที่

เติมลงบนพื้นผิวของรูปทรงเรขาคณิต

2.1.3 *การเติมสีแบบ gradient* เป็นการเติมสีแบบการไล่เฉดสี มี 2 ลักษณะ คือ การไล่เฉดสี จากซ้ายไปขวา และการไล่เฉดสีจากตรงกลาง โดยโปรแกรมจะมีการแสดงผลตัวอย่างของการปรับเปลี่ยน

2.3 *ค่า alpha* เป็นค่าความโปร่งใสที่สามารถปรับค่าความโปร่งใสของรูปทรงที่วาดลงไปบนหน้าต่างการทำงาน โดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงานซึ่งมีช่วงค่าของการปรับเปลี่ยนที่อยู่ในช่วง 0-100 การทำงานสามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนเพิ่มลด ค่าความโปร่งใสซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยนแปลงอยู่ทางด้านขวามือ รวมทั้งการแสดงตัวอย่างของค่าความโปร่งใสที่ถูกเปลี่ยนแปลงที่อยู่ทางด้านล่างของกลุ่มนี้

3. เครื่องมือการกำหนดคุณสมบัติของรูปทรงหลายเหลี่ยม ซึ่งอยู่ในส่วนที่เป็นคุณสมบัติของอุปกรณ์การวาด โดยเป็นเครื่องมือใช้ทำงานร่วมกับเครื่องมือการวาดรูปทรงหลายเหลี่ยมเพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนจำนวนด้านอยู่ในช่วง 3-12

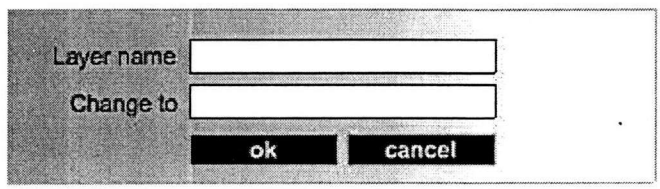
4. กลุ่มเครื่องมือกำหนดคุณสมบัติของหน้าต่างการทำงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 *ค่า alpha* เป็นค่าความโปร่งใสที่สามารถปรับค่าความโปร่งใสของหน้าต่างการทำงาน โดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงาน ซึ่งมีช่วงค่าของการปรับเปลี่ยนที่อยู่ในช่วง 0-100 การทำงานสามารถทำได้โดยการปรับเปลี่ยนเพิ่มลด ค่าความโปร่งใสซึ่งมีค่าตัวเลขแสดงผลการเปลี่ยนแปลงอยู่ทางด้านขวามือ

4.2 *การปรับขนาด* เป็นเครื่องมือที่ใช้ปรับขนาดในการเพิ่ม - ลด ขนาดหน้าต่างการทำงาน โดยใช้แถบเลื่อนเป็นตัวควบคุมการทำงาน

4.3 *การแสดงรายชื่อของ layer* เป็นการทำงานโดยใช้ listbox ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงรายชื่อของหน้าต่างการทำงานในแต่ละ layer

4.4 *การกำหนดชื่อ layer* เป็นการกำหนดชื่อหรือต้องการเปลี่ยนแปลงชื่อของหน้าต่างการทำงานนั้นๆ เมื่อมีการใช้งานส่วนนี้โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความขึ้นมาเพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขชื่อของหน้าต่างการทำงานนั้นได้



***รูปที่** 4.4 แสดงกล่องข้อความเพื่อใช้ในการกำหนดชื่อของหน้าต่างการทำงาน*

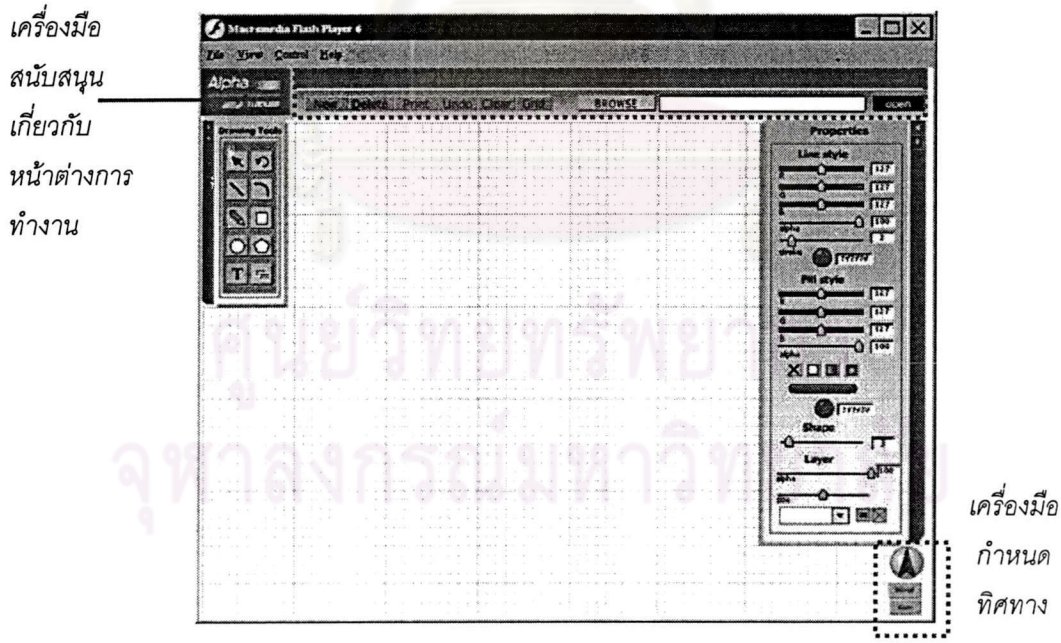
4.5 *การเปิด – ปิด layer* เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลของหน้าต่างการทำงาน ในลักษณะของการเปิด–ปิด โดยมีการทำงาน 2 ลักษณะ คือ

4.5.1 *การเปิด – ปิดเป็นกลุ่ม* เป็นการแสดงผลของหน้าต่างการทำงานในลักษณะของควบคุมการเปิด – ปิดเป็นกลุ่ม โดยทำงานร่วมกันกับเครื่องมือการจัดกลุ่มที่อยู่ในส่วนของเครื่องมือทำงานหลัก เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกลุ่มจะทำการเก็บค่าของกลุ่มหน้าต่างการทำงานที่ได้ทำการคัดเลือกไว้ จากนั้นจึงใช้เครื่องมือนี้ในการแสดงผลของกลุ่มหน้าต่างการทำงานจากที่ได้ทำการคัดเลือกไว้ในรูปแบบของการเปิด - ปิด

4.5.2 *การเปิด – ปิดเป็นเพียง layer เพียงบางส่วน* เป็นการแสดงผลของหน้าต่างการทำงานในลักษณะของควบคุมการเปิด-ปิดของหน้าต่างการทำงานที่ interactive อยู่ในขณะนั้น โดยทำงานร่วมกันกับ listbox ในการเลือกหน้าต่างการทำงานที่ต้องเปิด-ปิด

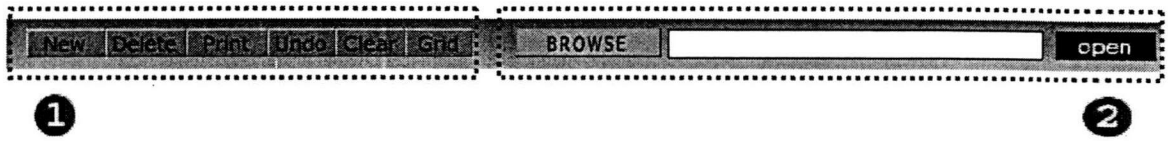
2. ส่วนเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน

ส่วนการทำงานนี้ได้ทำการจัดวางไว้ในส่วนของด้านบน และด้านล่างของโปรแกรมที่ประกอบไปด้วย ซึ่งประกอบไปด้วยการทำงาน 2 ส่วนดังนี้



รูปที่ *4.5 แสดงส่วนสนับสนุนเครื่องมือการทำงานของโปรแกรม*

2.1 กลุ่มเครื่องมือสนับสนุนเกี่ยวกับหน้าต่างการทำงาน



รูปที่ 4.6 แสดงส่วนสนับสนุนเครื่องมือสนับสนุนในส่วนที่จัดวางอยู่ด้านบน

จากรูปที่ 4.6เป็นการแสดงกลุ่มเครื่องสนับสนุนเกี่ยวกับหน้าต่างการทำงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มการทำงานนี้ เป็นกลุ่มเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นปุ่มคำสั่ง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 *New* เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างหน้าต่างการทำงาน และเพิ่มจำนวนตามความต้องการของผู้ใช้งาน

1.2 *Delete* เป็นเครื่องมือสำหรับหน้าต่างการทำงาน ในส่วนที่ไม่ต้องการออกจากโปรแกรม

1.3 *Print* เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับแสดงผลข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งจะทำการจัดพิมพ์หน้าจอหลักของโปรแกรม

1.4 *Undo* เป็นการย้อนกลับไปขั้นตอนการวาดก่อนปัจจุบันที่ละขั้นตอน ซึ่งจะมีผลต่อหน้าต่างการทำงานที่ interactive อยู่ในขณะนั้น

1.5 *Clear* เป็นการลบข้อมูลที่อยู่ภายในหน้าต่างการทำงานทั้งหมด ซึ่งจะมีผลต่อหน้าต่างการทำงานที่ interactive อยู่ในขณะนั้น

1.6 *Grid* เป็นการแสดงผลของ Grid ในลักษณะเปิด-ปิด

2. กลุ่มเครื่องมือการนำไฟล์จากภายนอกเข้ามาใช้ภายในโปรแกรม ส่วนนี้เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ทำงานติดต่อกับ Java เพื่อใช้ในการค้นหาไฟล์จากแหล่งภายนอก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 *Browse* เป็นเครื่องมือที่ใช้ค้นหาไฟล์จากแหล่งภายนอก

2.2 *Input Text* เป็นกล่องข้อความที่แสดงแหล่งที่มาของไฟล์ (path) ที่จะนำเข้ามาใช้ภายในโปรแกรม ซึ่งสามารถป้อนข้อมูลโดยการพิมพ์ได้

2.3 *Open* เป็นเครื่องมือที่ใช้เปิดไฟล์จากแหล่งภายนอก เพื่อนำเข้ามาใช้ภายโปรกรม

2.2 **กลุ่มเครื่องมือกำหนดทิศทาง** เป็นกลุ่มเครื่องมือที่ใช้กำหนดทิศทางของที่ตั้งโครงการกลุ่มเครื่องมือนี้ทำการจัดวางไว้ที่ด้านล่างของโปรแกรม เนื่องจากปกติการจัดวางทิศของที่ตั้งโดยทั่ว ไปจะมีแนวทางในการจัดวางอยู่ในส่วนล่างหรือส่วนบนของหน้ากระดาษ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ทำการเลือกจัดวางไว้ด้านล่างเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยในการทำงาน โดยมีรายละเอียดของกลุ่มของเครื่องมือดังนี้

2.2.1 *การกำหนดทิศ* เป็นเครื่องมือที่ใช้กำหนดทิศของที่ตั้งโครงการ

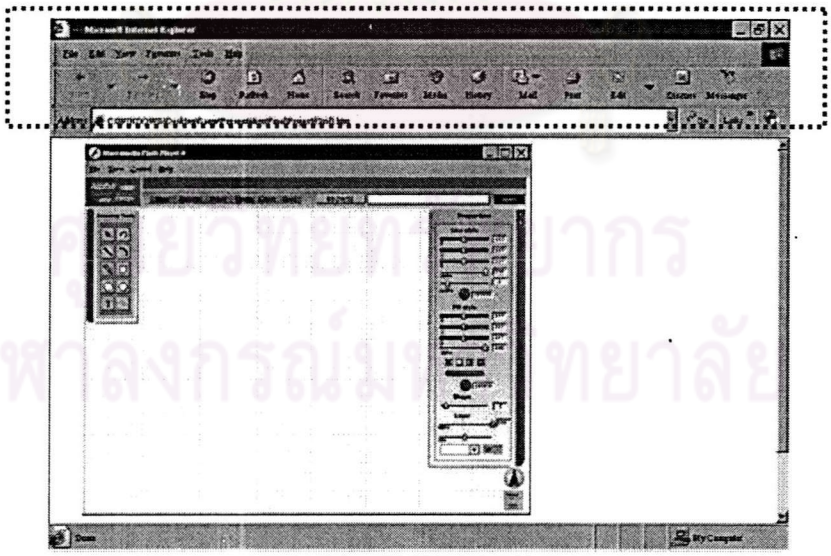
2.2.2 *Wind* เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลของกระแสลม ซึ่งจะแปรผันตามทิศ

2.2.3 *Sun* เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลของแดด ซึ่งจะแปรผันตามทิศ

3. **ส่วนของการแสดงผลโปรแกรม**

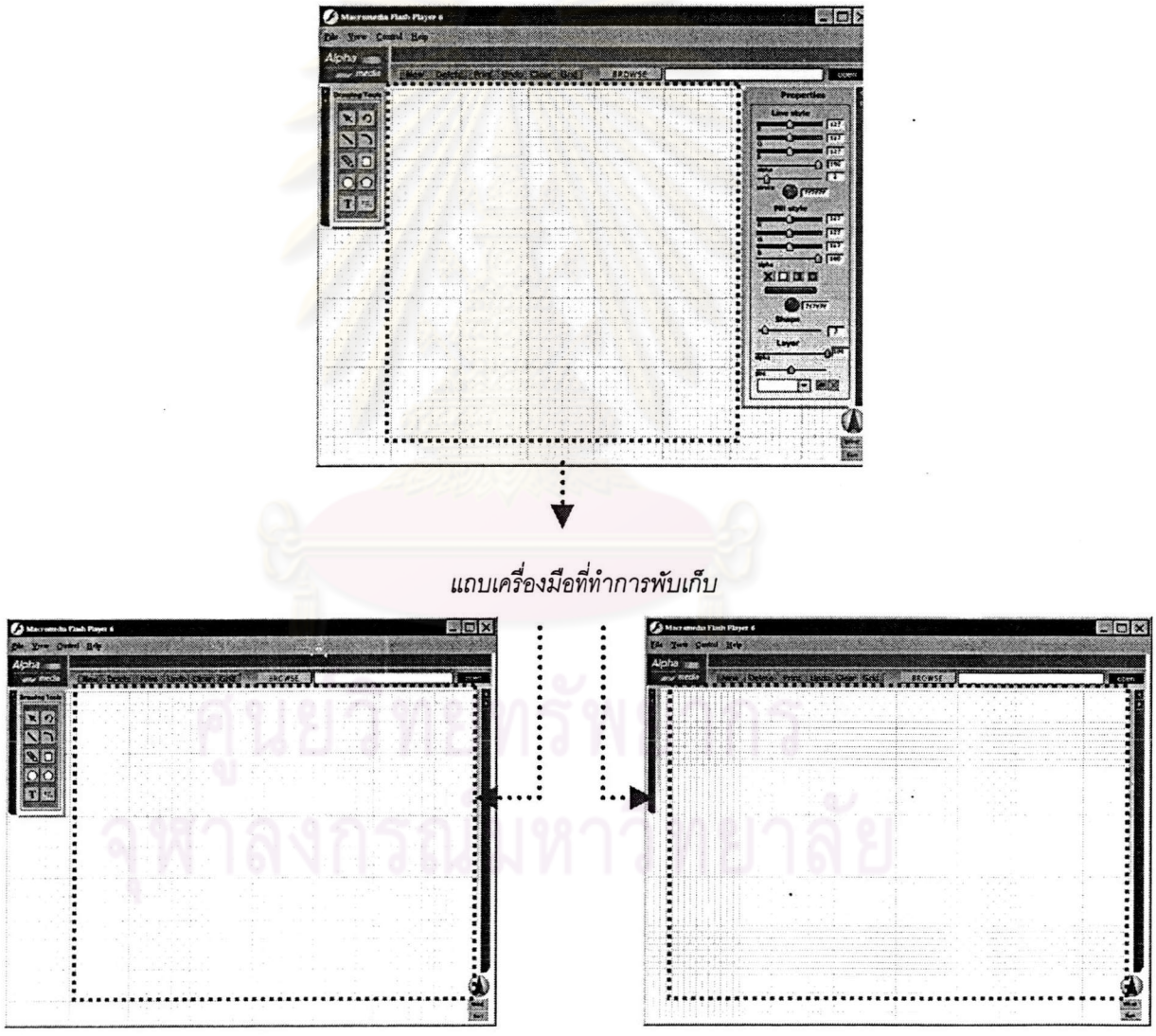
3.1 **การแสดงผลแบบภาพรวม** การแสดงผลในส่วนนี้ได้มีการกำหนดขนาดพื้นฐานของโปรแกรมจากโปรแกรม Macromedia Flash MX แล้วจึงนำมาจัดวางลงในโปรแกรม Macromedia Dreamwaver MX เป็นตัวจัดวางหน้าจอการทำงานหลักของโปรแกรม ซึ่งจะทำการใส่คำสั่งของ Java ลงไปในโปรแกรมนี้ ดังนั้นการแสดงผลของหน้าจอหลักจึงมีเครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ web browse ในส่วนด้านบนสุดของโปรแกรม ซึ่งสามารถทำงานได้ตามปกติหากมีการเชื่อมต่อ internet

เครื่องมือการทำงานในส่วนของ Web Browser



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอการทำงานหลัก เมื่อมีการทำงานบน web browser

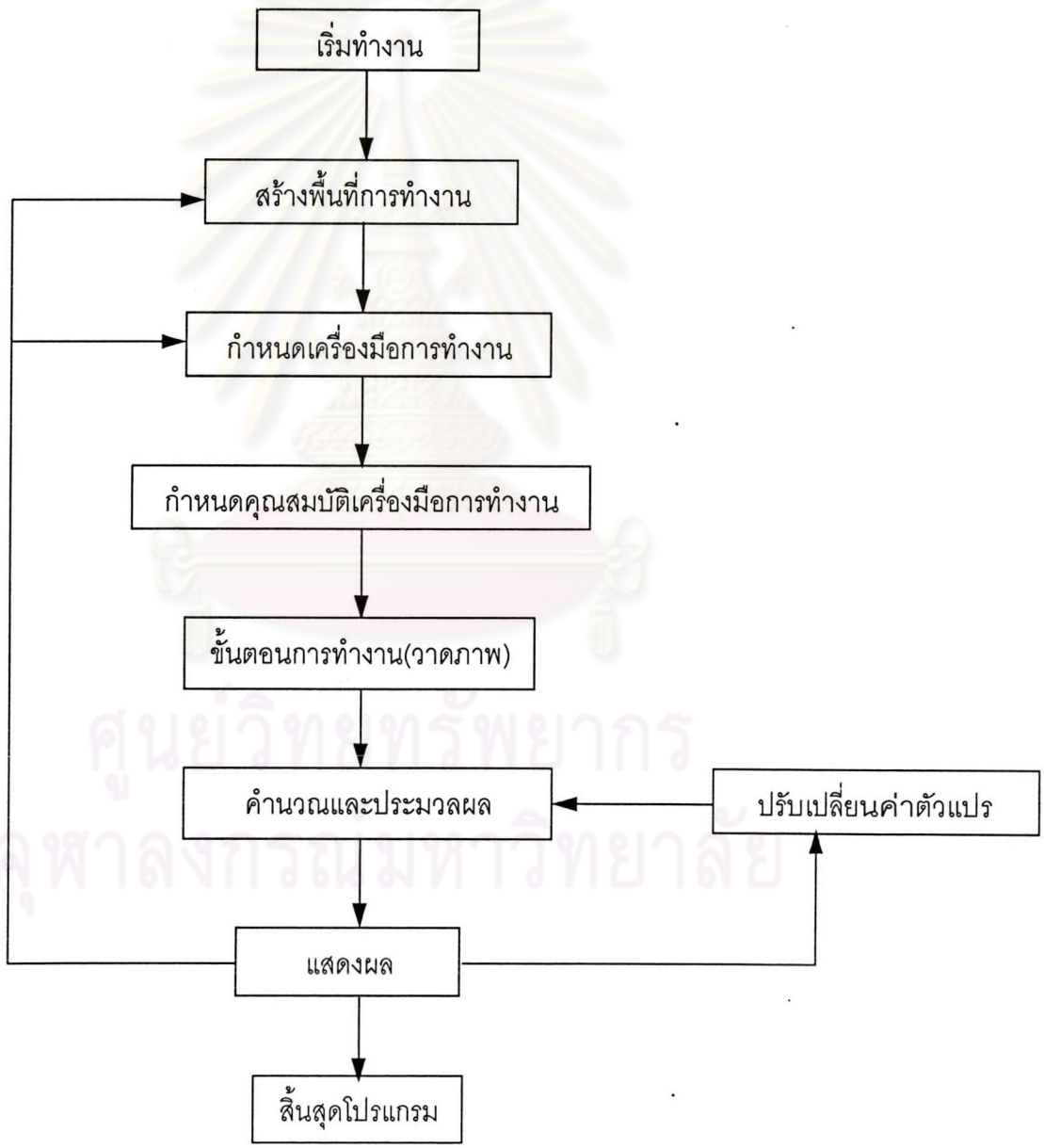
3.2 **การแสดงผลภายในโปรแกรม** เนื่องจากการออกแบบโปรแกรมที่มีการคำนึงถึงการทำงานจริงซึ่งต้องการพื้นที่ในการงานการแสดงผลในส่วนนี้เป็นส่วนที่เป็นพื้นที่ใช้จัดวางข้อมูลหลายรูปแบบที่นำเข้ามาใช้ในโปรแกรม จึงออกแบบการแสดงผลส่วนนี้ให้มีความยืดหยุ่นในการทำงานด้วยการที่สามารถพับเก็บเครื่องมือการทำงานได้ ซึ่งส่วนการแสดงผลหลักนั้นจะเป็นการแสดงผลในบริเวณส่วนกลางของโปรแกรม โดยสามารถขยายออกไปทางด้านข้างได้หากทำการพับเก็บเครื่องมือรวมไปถึงเป็นส่วนที่แสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถนำผลที่ได้ไปใช้งานในขั้นตอนต่อไปได้



***รูปที่** 4.8 แสดงพื้นที่การทำงานที่มีความยืดหยุ่นจากการพับเก็บเครื่องมือหลักภายในโปรแกรม*

การออกแบบกระบวนการทำงานของโปรแกรม

จากการวิเคราะห์แนวทางของกระบวนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงทฤษฎีพื้นฐานในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านเปลือกอาคาร และทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการออกแบบแผงบังแดดข้างต้น ทำให้สามารถออกแบบและกำหนดลำดับขั้นตอนของกระบวนการทำงานของโปรแกรมโดยรวมทั้งหมด โดยสามารถทำการเขียนแผนผังของกระบวนการทำงานของโปรแกรมทั้งหมดได้ดังนี้



รูปที่ 4.9 แสดงแผนผังของกระบวนการทำงานของโปรแกรม

จากแผนผังของกระบวนการทำงานของโปรแกรม จะแสดงให้เห็นถึงระบบขั้นตอนของกระบวนการทำงานของโปรแกรมทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เริ่มทำงาน

เป็นการเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม เมื่อผู้ใช้ทำการเรียกใช้งานโปรแกรม

2. สร้างพื้นที่การทำงาน

เมื่อเริ่มต้นการทำงาน ผู้ใช้งานจะต้องทำการสร้างพื้นที่เพื่อใช้สำหรับการทำงาน คือพื้นที่สำหรับการวาดภาพเข้ามาภายในโปรแกรม โดยการสร้างพื้นที่การทำงานนี้สามารถสร้างจำนวนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. กำหนดเครื่องมือการทำงาน

หลังจากที่ผู้ใช้งานสร้างพื้นที่การทำงานแล้ว จึงทำการกำหนดเครื่องมือเพื่อใช้สำหรับวาดภาพต่างๆ

4. กำหนดคุณสมบัติเครื่องมือการทำงาน

เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการกำหนดใช้เครื่องมือแล้ว จากนั้นผู้ใช้งานจึงทำการกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการทำงาน

5. ขั้นตอนการทำงาน

เมื่อผู้ใช้กำหนดเครื่องมือการทำงานให้อยู่ลักษณะที่ต้องการแล้ว จึงทำการวาดภาพลงไปบนพื้นที่การทำงาน ที่ผู้ใช้งานได้สร้างไว้ตั้งแต่ในขั้นตอนการสร้างพื้นที่การทำงานแล้ว

6. คำนวณและประมวลผล

เมื่อผู้ใช้โปรแกรมทำการวาด ระบบการทำงานในส่วนของการคำนวณและประมวลผลของโปรแกรมจะเริ่มต้นทำงานทันที โดยการคำนวณและประมวลผลของโปรแกรมจะทำงานควบคู่ไปกับการทำงานในขั้นตอนการวาดภาพ

7. แสดงผล

ในส่วนของการแสดงผลของโปรแกรมนั้น โปรแกรมจะทำการแสดงผลควบคู่ไปกับการคำนวณและประมวลผลของโปรแกรม โดยจะทำการแสดงผลต่างๆออกมาในทันที ซึ่งหลังจากเสร็จขั้นตอนการทำงานนี้ ผู้ใช้งานสามารถที่จะย้อนกลับไปทำงานในขั้นตอนการสร้างพื้นที่การทำงาน เพื่อสร้างพื้นที่การทำงานใหม่ตามจำนวนที่ต้องการ หรือการกำหนดเครื่องมือการทำงานใหม่ได้อีกครั้ง

8. ปรับเปลี่ยนค่าตัวแปร

เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการวาดภาพจากเครื่องมือที่ได้ทำการกำหนดไว้ในตอนต้น โดยโปรแกรมได้ทำการคำนวณ ประมวลผล และแสดงผลแล้ว เมื่อผู้ใช้งานต้องการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือซึ่งเป็นค่าตัวแปร เมื่อได้ทำการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานของโปรแกรมจะย้อนกลับไปสู่ระบบการคำนวณและประมวลผล จนถึงการแสดงผลของโปรแกรมอีกครั้งจากค่าตัวแปรที่ได้ทำการปรับเปลี่ยนไป จนถึงการแสดงผลของโปรแกรมอีกครั้งจากค่าตัวแปรที่ได้ทำการปรับเปลี่ยนไป โดยผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนได้ตลอดการทำงาน

9. สิ้นสุดโปรแกรม

การสิ้นสุดการทำงานของโปรแกรมนั้น ผู้ใช้งานจะเป็นผู้กำหนดการสิ้นสุดการทำงานเองหลังจากที่ได้ทำงานในขั้นตอนต่างๆ จนเป็นที่พอใจของผู้ใช้งาน

ทดสอบการใช้งานของโปรแกรม

เนื่องจากการทำงานในขั้นตอนของการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ เป็นขั้นตอนของการทำงานในการออกแบบเบื้องต้น ซึ่งมีวิธีการวิเคราะห์หลายรูปแบบตามลักษณะของแต่ละที่ตั้ง มีแนวทางในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันออกไป ในการนำเสนอขั้นตอนและวิธีการใช้งานโปรแกรมนี้ จึงได้นำกรณีศึกษามาเป็นตัวอย่างในการนำเสนอ เพื่อแสดงให้เห็นแนวทางขั้นตอนและวิธีการในการใช้งานโปรแกรมที่เป็นแนวทางหนึ่งในการนำไปใช้

กรณีศึกษา : พิพิธภัณฑ์ศิลปะร่วมสมัย (Museum of Contemporary Art)

พหล โชคระดา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

เป็นวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการดังนี้

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ พิพิธภัณฑ์ศิลปะร่วมสมัย (Museum of Contemporary Art)

ที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้ง	บริเวณสวนสาธารณเชิงสะพานพระราม 8 เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร	
ขนาดที่ดิน	ประมาณ 18 ไร่	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	สะพานพระราม 8 ถัดไปเป็นชุมชนบ้านปูน
	ทิศตะวันออก	แม่น้ำเจ้าพระยา
	ทิศใต้	คลองบางยี่ขัน ถัดไปเป็นชุมชนวัดดาวดึงษาราม
	ทิศตะวันตก	ชุมชนวัดพระยาศิริไอยสวรรค์

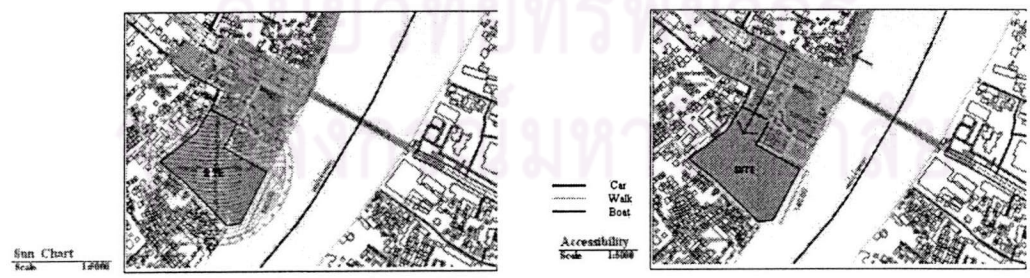
การวิเคราะห์ทางสัญจร

ทางบก *ทางน้ำ* *ทางรถไฟฟ้า*

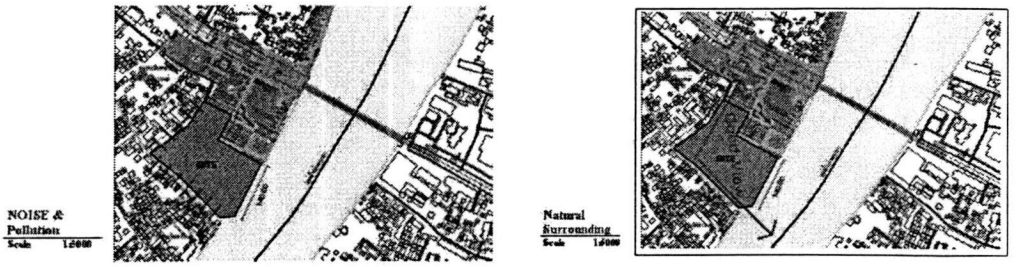
***รูปที่** 4.10 แสดงการสัญจรและการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ*

การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศและมลภาวะในพื้นที่

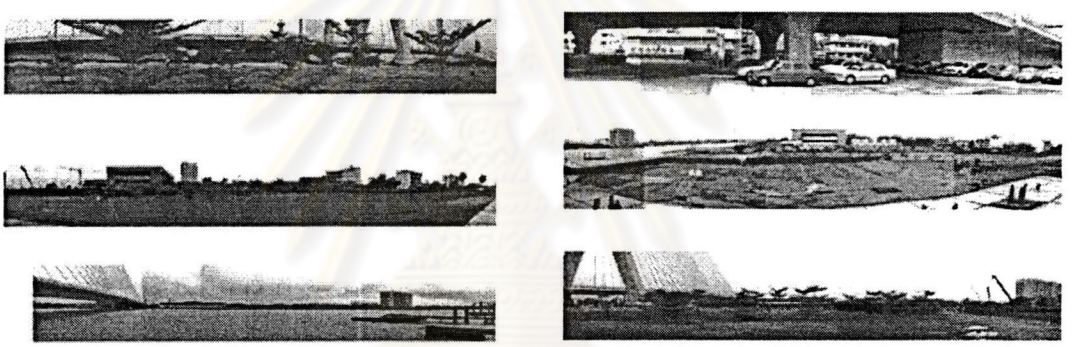
***รูปที่** 4.11 แสดงภาพการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในส่วนของ base map และ orientation*



***รูปที่** 4.12 แสดงภาพการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในส่วนของ sun chart และ accessibility*



รูปที่ 4.13 แสดงภาพการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในส่วนของ noise & pollution และ natural surrounding



รูปที่ 4.14 แสดงภาพมุมมองบริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการ

การทำงานในขั้นตอนของการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการนั้น ได้ทำการแยกข้อมูลออกเป็นประเภทต่างๆ ซึ่งนักศึกษาได้ใช้วิธีการแสดงเป็นผลภาพกราฟิก โดยแยกข้อมูลออกเป็น layer ตามลักษณะการวิเคราะห์ที่ได้ทำการศึกษาในบทที่ 2 ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นมีหลายลักษณะ ข้อมูลบางประเภทต้องมีการแปลงเป็นข้อมูลภาพจึงสามารถที่จะทำให้เกิดความเข้าใจง่ายยิ่งขึ้นและยังสามารถเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างชัดเจน การทำงานในส่วนนี้จึงได้นำโปรแกรมเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ในลักษณะของข้อมูลต้องการแปลงเป็นภาพทางกราฟิก จากขั้นตอนการทำงานนี้จึงได้นำเสนอขั้นตอนและวิธีการใช้โปรแกรม เพื่อให้เห็นแนวทางในการนำไปใช้

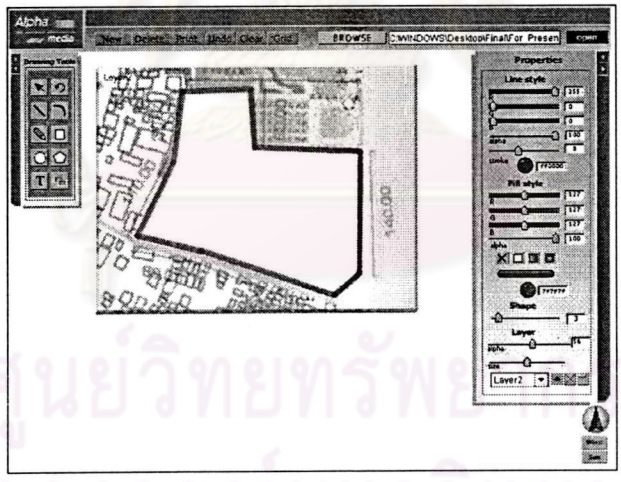
การวิเคราะห์ที่ตั้งโดยการนำโปรแกรมเข้ามาช่วย

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการนี้ได้ทำการแบ่งหัวข้อเพื่อทำการวิเคราะห์ที่ตั้ง ตามที่ได้ศึกษามาในบทที่ 2 โดยมีแนวทางในการนำโปรแกรมเข้ามาช่วย ดังนี้

1. ขนาดและรูปร่างของที่ดิน

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการนั้น ต้องมีการนำภาพบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการมาศึกษาเพื่อกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน ซึ่งเราสามารถนำภาพเหล่านี้เข้ามาใช้ภายในโปรแกรมได้โดยการสร้างกระดาษ (หน้าต่างการทำงาน) เพื่อรองรับภาพที่จะนำเข้ามาใช้ภายในโปรแกรม โดยภาพที่นำเข้ามาใช้จะปรากฏอยู่บนกระดาษที่เราได้ทำการสร้างขึ้นมา

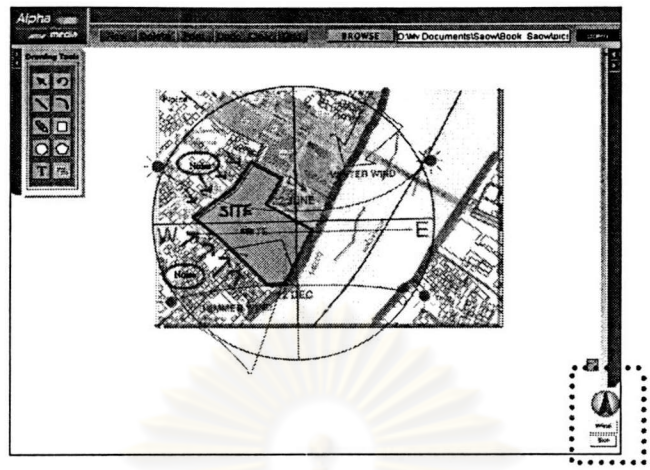
จากนั้นการกำหนดขนาดและรูปร่างของที่ดินนั้นทำได้โดยการสร้างกระดาษขึ้นมาอีกหนึ่ง layer นำมาวางซ้อนทับอยู่บนภาพบริเวณที่ตั้งโครงการที่นำเข้ามาในตอนแรก ต่อมาจึงทำการปรับค่าความโปร่งใสที่มีค่าจาก 0-100 เพื่อให้สามารถเห็นภาพบริเวณที่ตั้งโครงการที่ถูกซ้อนทับอยู่ด้านล่างได้ ซึ่งเราจะสามารถใช้เครื่องมือการวาดที่มีอยู่ภายในโปรแกรม เพื่อทำวาดกำหนดขอบเขตแสดงขนาดและรูปร่างของที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 4.15 แสดงการกำหนดขนาดและรูปร่างของที่ดิน

2. ทิศทาง

โดยปกติแล้วทิศเหนือจะหันไปทางด้านบนของกระดาษ ภายในโปรแกรมจึงได้มีการจัดวางสัญลักษณ์ของทิศไว้ทางด้านล่างของโปรแกรมซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายมือ รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับทิศทางที่ต้องมีการคำนึงถึง ได้แก่ ทางเดินของดวงอาทิตย์และทิศทางของลมประจำในช่วงตลอดปี โปรแกรมจะมีการทำงานที่ช่วยแสดงผลในรายละเอียดสองส่วนนี้



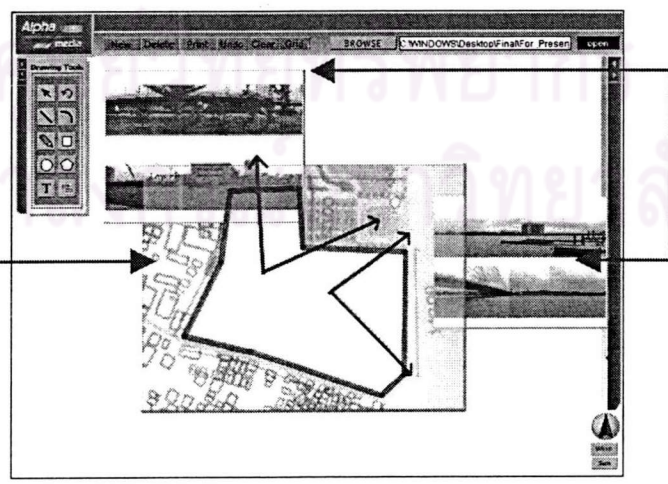
เครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดทิศทางและแสดงทางเดินของดวงอาทิตย์และทิศทางของลม

***รูปที่** 4.16 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของ orientation*

จากรูปที่ 5.6 เป็นการวิเคราะห์ในเรื่องของ orientation ที่มีการแสดงทางเดินของแดดและทิศทางของลม โดยใช้เครื่องมือภายในโปรแกรมที่สามารถทำการเปิด-ปิด การแสดงข้อมูลของทางเดินของแดดและทิศทางของลม โดยสามารถเปลี่ยนทิศทางตามการหมุนของทิศได้

3. สภาพทางภูมิทัศน์

จากสภาพที่ตั้งโครงการทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาและทิศเหนือติดกับส่วนนันทนาการที่เชื่อมต่อกับสะพานพระราม 8 ทั้งสองด้านนี้ เป็นด้านที่มีมุมมองน่าสนใจ ส่วนด้านทิศตะวันตกติดกับชุมชนและทิศใต้เป็นด้านที่ติดกับคลองบางยี่ขันที่มีการระบายน้ำเสียมาจากหลายชุมชนจึงมีมุมมองที่ไม่น่าดูเท่าที่ควร จึงทำการบันทึกข้อมูลในส่วนนี้เป็นอีกหนึ่ง layer



ไฟล์ animation ที่มีลักษณะเป็นภาพถ่าย panorama

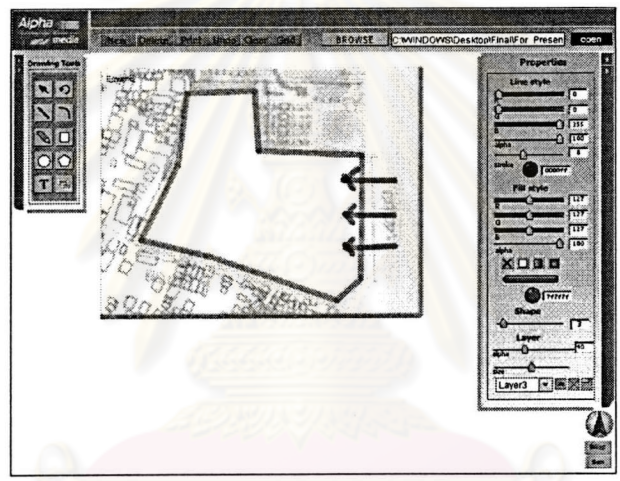
layer ที่มีการบันทึกสัญลักษณ์ในด้านที่มีภูมิทัศน์น่าสนใจ

***รูปที่** 4.17 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของสภาพภูมิทัศน์*

จากรูปที่ 4.17 ได้ทำการสร้าง layer เพื่อทำการบันทึกข้อมูลในทิศที่มีภูมิทัศน์น่าสนใจซึ่งมีการปรับค่าความโปร่งใสของ layer ทำให้เห็นข้อมูลที่ถูกซ้อนทับอยู่ข้างล่างได้ อีกทั้งสามารถนำไฟล์ภาพ หรือไฟล์ animation ที่เป็นเหมือนภาพถ่าย panorama ทำให้สามารถมองเห็นสภาพภูมิทัศน์โดยรอบได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. สภาพลมฟ้าอากาศจุลภาค

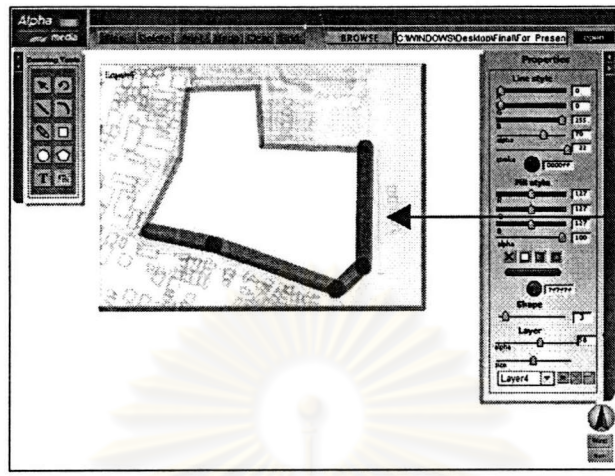
จากสภาพที่ตั้งโครงการนี้ ตั้งติดอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก จึงมีสภาพลมฟ้าอากาศเฉพาะที่ โดยจะมีลมพัดเข้ามาทางแม่น้ำเจ้าพระยา เราจึงทำการสร้างกระดาษเป็นอีกหนึ่ง layer เพื่อทำการบันทึกข้อมูลในส่วนนี้



รูปที่ 4.18 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของสภาพสภาพลมฟ้าอากาศจุลภาค

5. สภาพทางนิเวศวิทยา

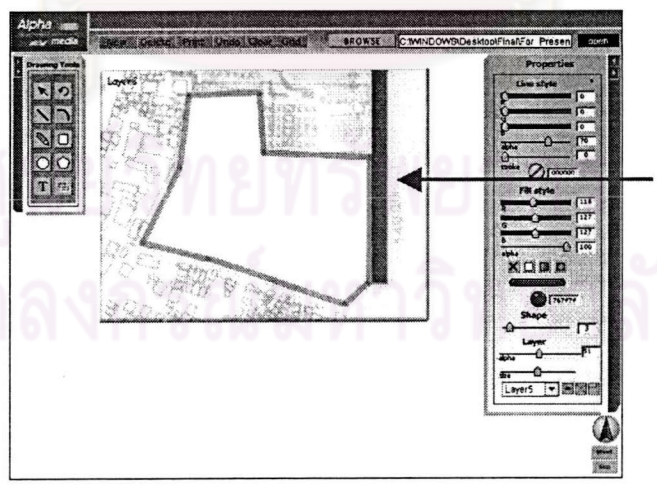
ในส่วนนี้จำเป็นที่ต้องพิจารณาถึงภัยจากธรรมชาติในเรื่องของน้ำท่วม จากสภาพที่ตั้งโครงการทิศตะวันออกที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาและทิศใต้ที่ติดกับคลองบางยี่ขัน ทั้งสองทิศนี้เป็นส่วนที่น้ำสามารถเข้าถึงก่อนบริเวณอื่น จึงจำเป็นต้องมีการคำนึงถึง ซึ่งสามารถที่จะสร้างกระดาษเป็นอีกหนึ่ง layer เพื่อทำการบันทึกข้อมูลในส่วนนี้ไว้ โดยทำการปิด layer ที่ยังไม่ต้องการจะศึกษาก่อนได้



รูปที่ 4.19 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของสภาพภูมิทัศน์

6. สภาพทางธรณีวิทยา

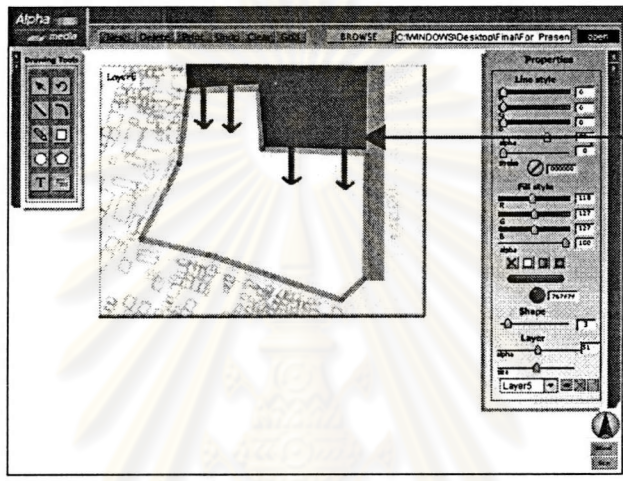
สภาพของพื้นที่โครงการเป็นดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ติดกับริมแม่น้ำเจ้าพระยาอาจมีการทรุดตัวหรือโดนกัดเซาะของพื้นที่ที่ติดกับริมแม่น้ำ แต่ในปัจจุบันกำลังมีการก่อสร้างทางเดินริมแม่น้ำที่แข็งแรงสามารถช่วยลดปัญหาในจุดนี้ได้ ซึ่งเราจะทำการบันทึกข้อมูลส่วนนี้ลงไปในกระดาษเพื่อที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับรายละเอียดส่วนอื่นๆ



รูปที่ 4.20 แสดงการแนวทางเดินริมแม่น้ำที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา

7. สภาพการใช้ที่ดิน

ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการกำลังมีการจัดสร้างพื้นที่โครงการสวนสาธารณะพระราม 8 จึงนับได้ว่าเป็นพื้นที่ที่น่าจะมีศักยภาพสูงในแง่ของพื้นที่นันทนาการของชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการและนอกชุมชน ตลอดจนนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งสามารถเข้ามาใช้พื้นที่โครงการเพื่อเป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ในการทำกิจกรรมต่างได้

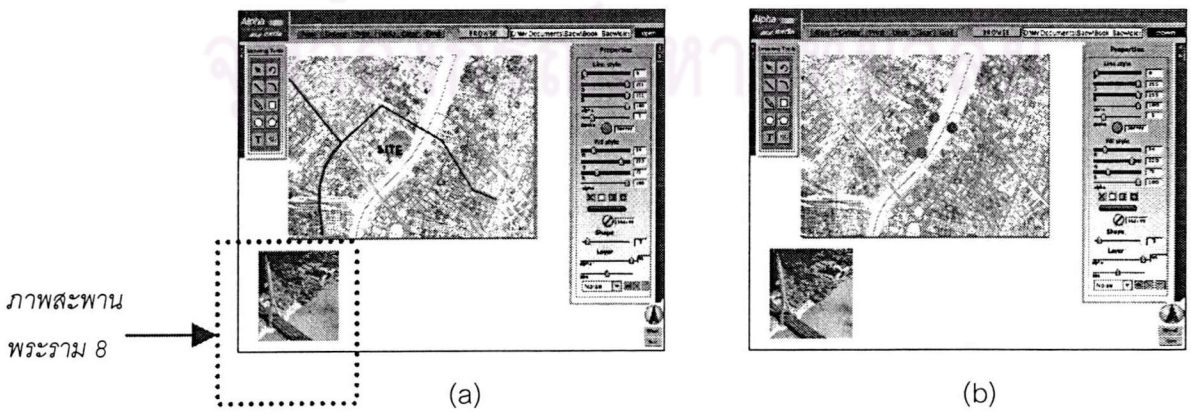


รูปที่ 4.21 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของการใช้ที่ดิน

จากรูปที่ 4.21 เป็นการแสดงส่วนเชื่อมต่อกับส่วนนันทนาการของสะพานพระราม 8 ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับพื้นที่ตั้ง โดยเราอาจมีการคำนึงของการเชื่อมต่อและการขยายตัวต่อไปในอนาคต

8. สภาพการเข้าออกและการจราจรภายใน

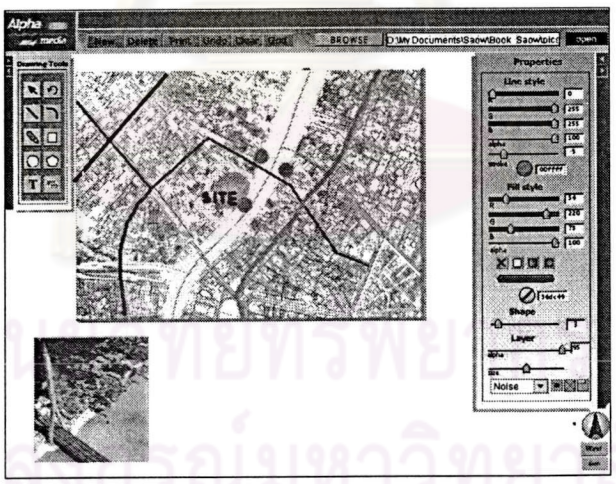
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 3 ทาง คือ การเข้าถึงโดยรถ ทางเท้าและทางเรือ ซึ่งจะทำการบันทึกข้อมูลในส่วนนี้ลงบนกระดาษอีกหนึ่ง layer



รูปที่ 4.22 แสดงเส้นทางการเข้าถึงที่ตั้งโครงการในลักษณะของภาพรวม

จากรูปที่ 4.22 เป็นการสร้างกระดาษ 2 layer โดย layer แรกเป็นการนำรูปที่ตั้งโครงการในลักษณะผังรวมเพื่อนำมาพิจารณาภาพรวมของที่โครงการ จากนั้นทำการสร้างกระดาษโดยให้เป็น layer ที่ซ้อนทับอยู่ข้างบนเพื่อทำการสเกตเส้นทางเดินรถ(a) ซึ่งใช้การสเกตเส้นสีแดงเป็นสัญลักษณ์ จากนั้นจึงทำการสร้างอีกหนึ่ง layer เพื่อแสดงถึงท่าเรือที่ใกล้กับที่ตั้งโครงการโดยใช้วงกลมสีม่วงเป็นสัญลักษณ์(b) ซึ่งในขณะที่ทำการสเกตส่วนนี้จึงได้ทำการปิด layer ที่เป็นการแสดงเส้นทางการเข้าถึงทางบก ด้วยเครื่องมือเปิด-ปิด layer เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานเป็นส่วนๆ ซึ่งได้ทำการปรับค่า alpha อยู่ในระดับที่สามารถมองเห็น layer ของผังรวมได้ ทำให้สามารถทำการวิเคราะห์แยกข้อมูลออกเป็นแต่ละประเภทได้ โดยมีการนำภาพสะพานพระราม 8 เข้ามาใช้เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมในบริเวณที่เป็น landmark ในช่วงระหว่างการวิเคราะห์อีกด้วย

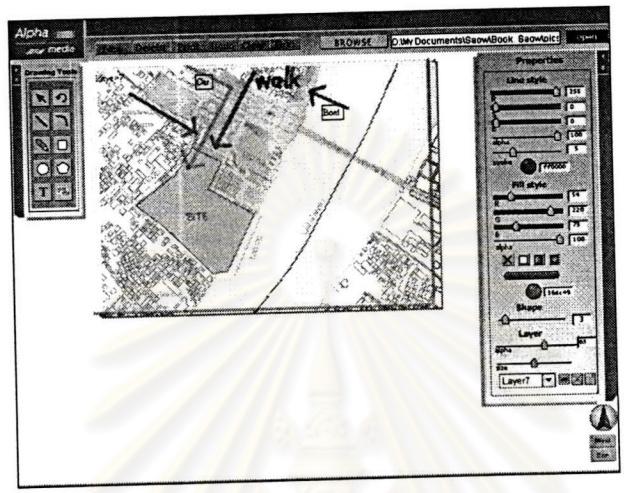
หลังจากที่ผู้ใช้งานได้สร้างกระดาษเพื่อบันทึกข้อมูลต่างๆ ลงบนกระดาษ หรือไม่ว่าจะเป็นการนำภาพเข้ามาใส่ภายในกระดาษแล้ว สิ่งที่เกิดขึ้นหลังจากมีการสร้างข้อมูลขึ้นมาเป็นจำนวนมากคือการซ้อนทับกันของข้อมูลที่เป็น layer จึงต้องมีการจัดเรียงข้อมูลเพื่อให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการทำงาน ซึ่งการจัดการกับข้อมูลจะเป็นไปตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ ทั้งการควบคุมลักษณะต่างๆ ของข้อมูลโดยสามารถใช้เครื่องมือได้จากแถบเครื่องมือ และเครื่องมือกำหนดคุณสมบัติต่างๆ



***รูปที่ 4.23** แสดงการรวม layer ของเส้นทางการเข้าถึงที่ตั้งโครงการ*

จากรูปที่ 4.23 เป็นการเปิด layer ทั้งหมดที่แสดงเส้นทางเข้าถึงที่ตั้งโครงการ โดยใช้เครื่องมือเปิด-ปิด layer ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของเส้นทางเข้าถึงโครงการทั้งหมด จึงทำให้เห็นได้ว่าการเข้าถึงที่ตั้งนั้น ผู้ที่ต้องการเข้ามายังโครงการนี้ไม่เพียงแต่จะเข้ามาโดยทางถนนหรือทางเรือโดยตรง แต่ผู้ที่จะเข้ามาใช้โครงการอาจจะเข้ามาโดยเรือแล้วใช้ทางเท้าหรือรถเข้ามาในโครงการก็เป็นได้ จากความ

สัมพันธ์นี้จึงจำเป็นต้องที่คำนึงถึงบริเวณทางเข้าที่จะต้องรองรับผู้เข้ามาใช้โครงการในส่วนต่างๆ ได้อย่างสะดวก รวมไปถึงความปลอดภัยในการเข้าออกภายในโครงการที่สามารถเข้าถึงได้หลายทาง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่งสำหรับพิพิธภัณฑ์



รูปที่ 4.24 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของการเข้าถึงที่ตั้ง

จากรูปที่ 4.24 เป็น layer ที่แสดงถึงทางเข้าที่มี 3 ส่วน คือทางรถโดยใช้สัญลักษณ์ เส้นลูกศรส้ม สีม่วงเข้าถึงโดยทางเรือ และสีเขียวโดยการเดินทางเท้า โดยปรับค่า alpha ให้มีค่าตัวเลขอยู่ที่ 55 ซึ่งการทำงานในขณะนี้ layer ที่อื่นๆ ที่ได้ทำการสร้างไว้ก่อนหน้านี้ได้ถูกปิดไม่ให้แสดงผลด้วยการใช้เครื่องมือเปิด-ปิด layer จึงทำให้สามารถศึกษาข้อมูลเป็นส่วนๆ ได้

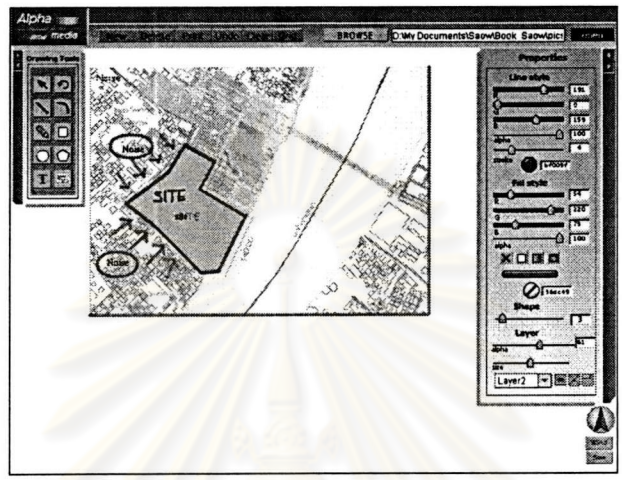
9. สภาพของโครงสร้างพื้นฐาน

ในปัจจุบันบริเวณที่ตั้งโครงการมีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการสูง พร้อมที่จะสามารถรองรับการขยายตัวที่จะมีขึ้นในอนาคตของโครงการ หรือบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการได้อย่างเต็มที่ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้จากผังบริเวณโดยรวมที่นำเข้าศึกษาภายในโปรแกรม ซึ่งมีแหล่งชุมชนขนาดใหญ่และยังเชื่อมต่อกับสะพานพระราม 8 ซึ่งเป็น landmark ที่สำคัญ ข้อมูลในส่วนนี้ได้ทำการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลประเภทอื่นๆ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ในตอนต้น เช่น จากสภาพที่ตั้งโดยรวมของโครงการจึงทำให้เห็นความพร้อมในด้านต่างๆ ของที่ตั้งโครงการ

10. สภาพองค์ประกอบที่อยู่โดยรอบที่ตั้ง

จากสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง มลภาวะต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นฝุ่นและควันพิษจากบริเวณสะพานพระราม 8 อาจรบกวนพื้นที่โครงการได้ แต่ด้านทิศทางลมและความเร็วของลมที่พัดผ่านแม่น้ำเจ้าพระ

ยาในช่วงฤดูร้อนจะพัดพาฝุ่นและควันพิษกระจายออกไปยังชุมชนบ้านปูน ซึ่งน่าจะบรรเทาความเข้มของควันพิษที่เข้ามายังที่ตั้งโครงการได้ ส่วนในฤดูหนาวลมอาจพัดพาเอาฝุ่นและควันพิษเข้ามายังพื้นที่โครงการ

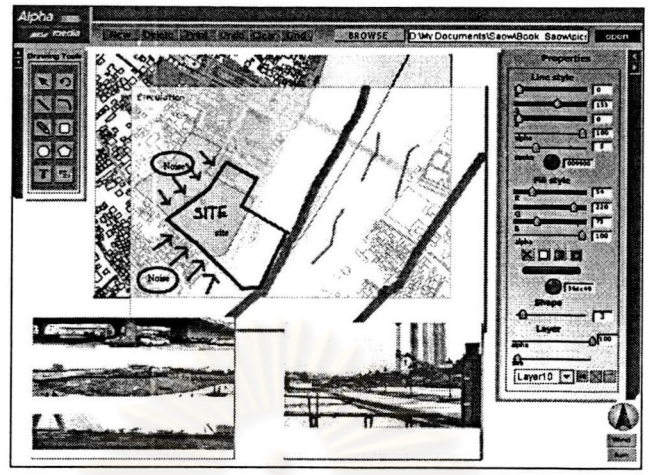


รูปที่ 4.25 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งในส่วนของ noise & pollution

จากรูปที่ 4.25 layer แรกเป็นการนำรูปที่ตั้งโครงการที่เป็นรูปพื้นฐาน และทำการสร้างกระดาษอีกหนึ่ง layer วางที่ซ้อนทับอยู่ด้านบนเพื่อทำการสเกตแสดงบริเวณที่ถูกเสียงและมลพิษรบกวน ซึ่งใช้การสเกตลูกศรเป็นสัญลักษณ์ในบริเวณที่ถูกรบกวน layer ที่ทำการสเกตนั้นได้ทำการปรับค่า alpha อยู่ที่ตำแหน่งตัวเลข 55 เพื่อให้สามารถมองเห็นบริเวณโดยรอบของที่ตั้ง เพื่อที่จะสามารถทำการวิเคราะห์ได้ว่าบริเวณใดเป็นบริเวณที่ถูกรบกวน

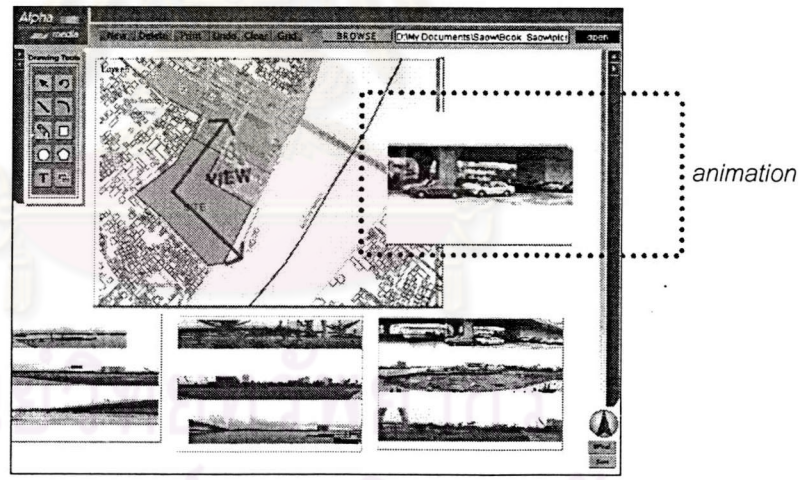
11. สภาพการมองเห็น

การทำงานในส่วนนี้สามารถนำภาพที่เกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ มาศึกษาได้ ทั้งการมองจากภายนอกเข้าสู่ภายในที่ตั้ง และการมองเห็นจากภายในสู่ภายนอกที่ตั้ง ในส่วนนี้สามารถที่จะนำภาพในมุมมองต่างๆ มาใช้ภายในโปรกรม ซึ่งสามารถสร้างกระดาษให้มีหลาย layer เพื่อที่จะนำมาใช้ในการสเกตส่วนอื่นๆของข้อมูลต่อไปได้โดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ภายในโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการขยายแนวความคิดได้



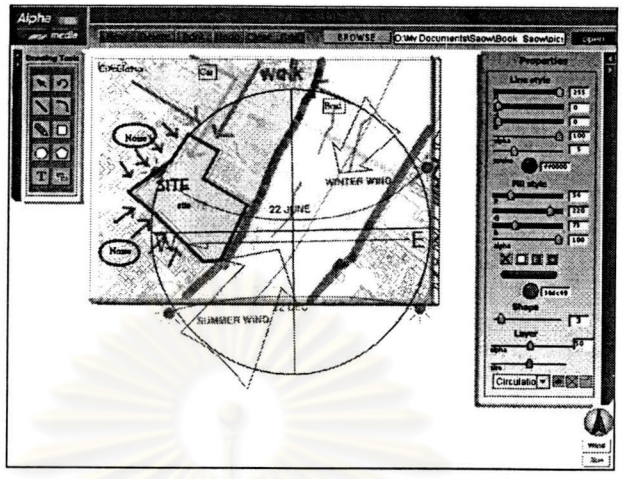
รูปที่ 4.26 แสดงการนำไฟล์ภาพต่างๆเข้ามาภายในโปรแกรม

จากรูปที่ 4.26 เป็นการนำไฟล์ภาพมุมมองของที่ตั้งโครงการในด้านต่างๆ มาทำการศึกษาควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ในส่วนอื่นๆ โดยการโหลดภาพจากแหล่งภายนอกลงสู่กระดาษ ซึ่งมีลักษณะการทำงานเป็น layer เช่นเดียวกัน



รูปที่ 4.27 แสดงการนำไฟล์ภาพเคลื่อนไหวเข้ามาภายในโปรแกรม

จากรูปที่ 4.27 เป็นการนำไฟล์ภาพเคลื่อนไหว animation เข้ามาใช้ภายในโปรแกรม ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับภาพถ่ายวิดีโอ ควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ที่ตั้งส่วนต่างๆ ทำให้สามารถเข้าใจลักษณะสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการได้มากยิ่งขึ้น โดยหลังจากที่มีการสร้างข้อมูล เพื่อใช้ในการทำงานแล้ว เมื่อทำการสั่งพิมพ์งานโปรแกรมจะทำการแสดงผลข้อมูลต่างๆ ออกทางเครื่องพิมพ์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่อยู่บนหน้าจอการทำงานหลัก



รูปที่ 4.28 แสดง layer ทั้งหมดของการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

จากรูปที่ 4.28 เป็นการแสดง layer ทั้งหมดของการวิเคราะห์ที่ตั้งโดยมีการปรับค่า alpha ให้มีความแตกต่างกัน จึงทำให้สามารถเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้อย่างชัดเจน จากความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจึงทำให้เห็นแนวทางในการจัดวางพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วนได้อย่างชัดเจนมากขึ้น เช่น ลมจะเข้ามาทางเดียวกันกับมลภาวะ จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบในการที่จะเลือกรับลมแต่ต้องหาแนวทางในการป้องกันเสียงที่จะเข้ามาพร้อมกันในส่วนนี้ เป็นต้น

จากการทำงานของโปรแกรมจะเห็นได้ว่าการวิเคราะห์ที่โครงการในขั้นตอนที่ยังไม่มีการนำโปรแกรมมาใช้นั้น จะมีการนำข้อมูลมาแยกออกเป็นแต่ละประเภทโดยใช้มือทำการสเกตบนกระดาษร่าง จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ออกเป็นที่ละส่วน ซึ่งการนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการสร้างความสัมพันธ์เป็นไปได้ยากเนื่องจากไม่สามารถควบคุมค่าความโปร่งแสงของกระดาษร่างได้ เมื่อนำโปรแกรมเข้ามาช่วยในการทำงานในขั้นตอนนี้ การสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลจึงสามารถที่จะทำได้โดยสะดวกจากการใช้เทคนิคแผ่นโปร่งใสที่สามารถปรับค่า alpha ของแต่ละ layer ได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน จากการซ้อนทับกันของข้อมูลเหล่านี้จึงทำให้สามารถเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ใช้สามารถขยายแนวความคิดได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งโปรแกรมจะทำงานแบบยืดหยุ่นตามลักษณะเทคนิคของผู้ใช้งาน

จากลักษณะการทำงานทั้งหมด แนวทางในการนำโปรแกรมเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ที่ตั้งนั้นจะเป็นการนำโปรแกรมเข้ามาช่วยในลักษณะที่เป็นเครื่องมือช่วยทำงานในขั้นตอนต้นของการออกแบบ โดยข้อมูล input และ output นั้นเป็นจะข้อมูลประเภทเดียวกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่อยู่ใน

ลักษณะของภาพกราฟิกที่ใช้แสดงผลทางข้อมูล ภาพจึงถือได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการทำงานในขั้นตอนนี้ เพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบในขั้นตอนต่อไป

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการนำเทคนิคแผ่นโปร่งใสมาพัฒนาใช้ ได้ถูกนำมาทดลองใช้กับคน 2 กลุ่มซึ่งกลุ่มหนึ่งเป็นนักพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบส่วนประสานต่อกับผู้ใช้ และสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญ ทั้งสองกลุ่มนี้ได้แนะนำแนวทางการแก้ไขต่างๆ แต่มีความพอใจที่แตกต่างกันระหว่างความคิดเห็นของทั้งสองกลุ่มนี้ เมื่อโปรแกรมได้ถูกนำมาทดลองใช้กับผู้เกี่ยวข้องกับทางด้านโปรแกรมมิ่งและออกแบบส่วนประสานต่อกับผู้ใช้ ผลตอบรับโดยทั่วไปนั้นพอใจกับผลที่เกิดขึ้นจากการมองเห็นและถือได้ว่าสิ่งนี้มีผลสำหรับส่วนประสานต่อกับผู้ใช้ ซึ่งมีเพียงส่วนน้อยที่สามารถเห็นการใช้ประโยชน์ได้จากเครื่องมือนี้ แต่มีคำถามส่วนใหญ่ว่า "Why" (ทำไมถึงต้องสร้างเครื่องมือนี้ขึ้นมา) เมื่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ(สถาปนิก)ได้ทำการทดลองใช้ในเครื่องมือแบบเดียวกัน การตอบสนองของคนเหล่านี้มีคำถามที่ตามมาว่า "When"(นำไปใช้งานเมื่อไหร่) ความแตกต่างของทั้งสองคำถามนี้ไม่เป็นเพียงแค่สิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงทัศนคติที่แตกต่างกัน สิ่งที่แน่นอนสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถามนั้นจะถามในสิ่งที่จำเป็น ไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหาในส่วนต่างๆ ที่เป็นปัญหาเล็กน้อยอย่างเห็นได้ชัด และสิ่งที่แน่นอนสำหรับสถาปนิกนั้นได้ให้ความสำคัญกับสิ่งที่เป็นพื้นฐานกระบวนการทำงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่ผู้ออกแบบสามารถที่จะรู้วิธีการใช้งานได้ทันทีว่าจะใช้งานได้อย่างไรกับหน้าต่างการทำงานที่มีความโปร่งใส ผู้ออกแบบ(สถาปนิก)จะแสดงออกในลักษณะที่รู้จักคุ้นเคยกับสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการออกแบบคือการลักษณะของการใช้กระดาษร่าง ซึ่งเป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์ของผู้ออกแบบไม่มีการสนับสนุนการทำงานในส่วนนี้ สิ่งนี้จึงเป็นสิ่งที่ทำให้แน่ใจอีกครั้งหนึ่งในการสนับสนุนทฤษฎีแผ่นโปร่งใสนี้จะมีประโยชน์อย่างแน่นอนสำหรับการออกแบบที่ใช้การสเกต และยังแสดงให้เห็นอีกด้วยว่าเทคนิคนี้ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์กันโดยทั่วไป การใช้งานในบางลักษณะไม่ได้กลายมาเป็นสิ่งที่ง่ายเพราะความโปร่งใสของหน้าต่างการทำงาน ซึ่งผู้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ใช้การซ้อนทับกันของข้อมูล หรือความไม่ชัดเจนของข้อมูลเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (Trinder, 1999)