

บทที่ 3

แนวทางการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับประกอบการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ : อาคารสูงริมแม่น้ำ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในบทที่ผ่านมา สามารถวิเคราะห์ และสรุปเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ : อาคารสูงริมแม่น้ำ สำหรับการศึกษา ได้ดังต่อไปนี้

3.1 แนวทางการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ

จากการออกกฎกระทรวงฯ ประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ให้โครงการที่ประกาศต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นการตระหนักถึงปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ อันเนื่องมาจากการจัดตั้งโครงการอย่างชัดเจน และอาคารโครงการประเภทต่างๆ ที่เพิ่มเติมขึ้นมาจากเดิมซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่มาก เช่น สนามบิน โรงไฟฟ้า เป็นต้น มาครอบคลุมถึงโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทต่างๆ ด้วย

อาคารสูงริมแม่น้ำ เป็นอาคารประเภทหนึ่งตามกฎหมายประกาศว่าเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากเป็นหนึ่งในโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ อีกทั้งยังมีกรณีที่ถูกกล่าวถึง เป็นปัญหาทางด้านสุนทรียภาพ อันไปกระทบกระเทือนต่อจิตใจคนเป็นจำนวนมาก เนื่องมาจากการทำลายมุมมองจากสถานที่สำคัญอีกด้วย

สุนทรียภาพเป็นการรู้ซึ่งถึงคุณค่าความงามของภาพที่มองเห็น และสุนทรียภาพในงานสถาปัตยกรรมแล้ว จะเป็นเรื่องของกรให้คุณค่าในเรื่องของความเหมาะสม กลมกลืน ไม่ว่าจะในเรื่องของรูปแบบ ขนาด สัดส่วน ความสูง สี ผิวสัมผัส และองค์ประกอบต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบองค์ประกอบโดยรวมกับมนุษย์ และสภาพแวดล้อมข้างเคียง แต่สำหรับผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพนั้น มีทั้งทางบวกซึ่งมีผลให้สภาพแวดล้อมนั้นสวยงาม มีสภาพที่ดี และทางลบซึ่งภาพที่เกิดขึ้นจะรบกวนการมอง เป็นมลทัศน ทั้งนี้ขึ้นกับตัวโครงการที่จะจัดตั้งเอง ตำแหน่งของโครงการ และสภาพแวดล้อมรอบโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกัน

ประเด็นเรื่องสุนทรียภาพที่กล่าวถึงส่วนใหญ่ และตามเอกสารแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะเป็นการกล่าวเน้นถึงเรื่องของการบดบังมุมมอง และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

เดิมอันเนื่องจากการจัดตั้งโครงการ ซึ่งมีผลให้เกิดความขัดแย้ง ดังนั้น ประเด็นสุนทรียภาพ ที่จะใช้ศึกษาเพื่อพัฒนาเทคนิคที่เป็นเครื่องมือประกอบการประเมิน และสำหรับกรณีของอาคารสูงริมแม่น้ำในครั้งนี้ เนื่องจากมีข้อกำหนดในเรื่องของเวลาในการศึกษา จึงจะเน้นถึงปัญหาเรื่องการบดบังมุมมอง และความขัดแย้งของโครงการในสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจาก ขนาด ความสูงเท่านั้น ซึ่งทัศนากรจะมองไปเห็นโครงการที่อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งจากในแม่น้ำและฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำด้วย

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ คือ การประเมินผลกระทบทางด้านทัศนากร และเกี่ยวข้องกับทัศนากร ทัศนากร และทัศนภาพ ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการมองของมนุษย์โดยตรง เนื่องจาก สุนทรียภาพเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการให้คุณค่าแก่ภาพที่มองเห็น เช่นที่ บันจิต จูลาสัย (2540) และ Heap (1995) ได้กล่าวไว้

การที่มนุษย์มองเห็นวัตถุใดๆ แล้วมีการให้คุณค่ากับสิ่งนั้นแล้ว พบว่าเกิดความรู้สึกซาบซึ้งต่อคุณค่านั้น ก็เกิดสุนทรียภาพขึ้นในใจ แต่ถ้ามองแล้วเกิดความขัดแย้ง รบกวนขึ้นในจิตใจ ทำให้เกิดความรู้สึกหม่นหมอง ภาพที่มองเห็นนั้นก็จะเป็นมลทัศน

สำหรับการศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาเทคนิคการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ภาพที่ใช้ประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ แต่วิธีการพิจารณาตัดสินหรือเกณฑ์ในการประเมินนั้น ยังต้องขึ้นกับประสบการณ์ การใส่ใจ การให้คุณค่าของบุคคลอยู่ ดังนั้น จึงต้องศึกษาว่า สิ่งใดที่มีผลให้ภาพที่เห็นนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง และจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีต่างๆ พบว่าการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภาพที่เห็นนั้น มีสาระสำคัญ 3 ประการ ซึ่งสอดคล้องกับที่ บันจิต จูลาสัย (2540) และ IEA (1995) เสนอไว้ด้วย คือ

ทัศนากร คือ ผู้ที่มองเห็นภาพนั้น

ทัศนากร คือ การมองภาพนั้น

ทัศนภาพ คือ ภาพที่มองเห็น

แนวทางการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ สำหรับอาคารสูงริมแม่น้ำ เกี่ยวข้องกับตัวแปรต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ

3.1.1 ทัศนากร สำหรับการศึกษารูปภาพที่จะเปลี่ยนแปลงไปได้นั้นขึ้นกับ

3.1.1.1 ตำแหน่งหรือระยะห่างของทัศนากร ควรจะกำหนดระยะการมองต่างๆ กัน ตามจำนวนเท่าของความสูงของอาคารในโครงการนั้นๆ เพราะนอกจากการมองของมนุษย์ จะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างอย่างคงที่ตามที่รัจรี นพเกตุ (2540) กล่าวไว้แล้ว ระยะห่าง(ความลึก) ที่เท่ากับแต่ละเท่าของความสูงของอาคารใน

โครงการที่มองเห็นนั้น ยังทำให้มองเห็นวัตถุสัมพันธ์กับความสูงด้วย คือ เมื่อห่าง 2 เท่าของความสูงของวัตถุ มนุษย์จะมองเห็นวัตถุได้เต็มความสูงอย่างสบายตาด้วย และแต่ละเท่าของความสูงก็ยังทำให้มนุษย์รู้สึกได้ต่างๆ กันในแง่ต่างๆ เช่น ถ้าห่าง 4 เท่าของความสูงจะมองเห็นภาพนั้นเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อม คือจะมองเห็นแต่เพียงรูปร่างขอบเขตภายนอกเท่านั้น ถ้ามีสิ่งใดที่โดดเด่นขึ้นมา จะเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ แต่ละเท่าของความสูงของอาคารในโครงการ ยังทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกถูกปิดล้อมได้แตกต่างกันด้วย เช่นที่ Maertens (1877), Bor, W (1972), Ashihara (1983), Dike (1983) และ Moughtin (1992) ได้ศึกษาและกล่าวไว้ตรงกัน

3.1.1.2 ระดับการมองของทัศนากร สภาพแวดล้อมที่ทัศนากรอยู่ในขณะนั้น มีผลกับระดับการมองของทัศนากรด้วย และระดับการมองของทัศนากรก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของภาพที่เห็นด้วย นอกจากนี้ มนุษย์มองเห็นสิ่งต่างๆ เป็นมุมกว้าง ทั้งแนวตั้งและแนวนอน ทำให้ระดับการมองมีผลต่อภาพที่เห็นต่างกัน จึงควรที่จะกำหนดระดับการมองของทัศนากรตามโอกาสที่จะมองเห็นได้ในสภาพแวดล้อมนั้นๆ ด้วย เช่น ถ้าสภาพแวดล้อมที่ทัศนากรอยู่เป็นอาคารสูง 2 ชั้น ระดับการมองก็ควรจะมีตั้งแต่ระดับสายตาปกติจนถึงระดับเท่ากับอาคารสูง 2 ชั้นด้วย เป็นต้น

3.1.2 ทัศนากร การมองวัตถุหรืออาคารในโครงการจากมุมมองหรือทิศทางต่างๆ นั้น มีผลให้ออกาสในการมองเห็นแตกต่างกัน เนื่องจากมุมมองหรือทิศทางที่มองไปที่อาคารในโครงการใดๆ ในสภาพแวดล้อมนั้น อาจมีผลให้เกิดการบดบังมุมมองซึ่งกันและกันได้ อาจทำให้มองเห็นหรือไม่เห็นภาพได้ กรณีของอาคารสูงริมแม่น้ำนั้น จึงควรกำหนดโอกาสในการมองอาคารในโครงการในทิศทางต่างๆ ที่ประกอบด้วย มุมมองที่มีทั้งการมองตรงเข้าหาโครงการ ไม่ว่าจะอยู่ในแม่น้ำหรืออยู่บนฝั่งแม่น้ำตรงข้ามอาคารในโครงการ การมองเฉียงเข้าหาโครงการไม่ว่าจะเฉียงเป็นมุมเท่าใด จะอยู่ภายในแม่น้ำหรืออยู่บนฝั่งแม่น้ำตรงข้ามอาคารในโครงการก็ตาม และการที่มองจากแม่น้ำโดยที่ไม่ได้มองเข้าหาตัวอาคารในโครงการ อาจจะเป็นเรือที่ล่องไปตามแม่น้ำ แต่ภาพของอาคารในโครงการเข้ามาอยู่ในขอบเขตที่สายตาจะมองเห็นได้ หรืออาจเป็นทิศทางที่ตำแหน่งการมองอยู่บนฝั่งเดียวกับอาคารในโครงการแต่ยังมองเห็นอาคารในโครงการตั้งอยู่ริมแม่น้ำอยู่ด้วย

3.1.3 ทัศนภาพ คือ ภาพที่มองเห็นนั้น ซึ่งมีทั้งตัวอาคารในโครงการเองและสภาพแวดล้อม การมองของมนุษย์จะมองเห็นภาพแยกออกจากพื้นภาพ เนื่องจากมนุษย์จะมองและรับรู้ภาพเด่นออกมาจากส่วนอื่นๆ ที่เป็นพื้นหลัง จะเห็นรูปร่างขอบเขตของภาพขึ้นมา เพราะภาพมีความแตกต่างจากพื้นภาพ และปัจจัยที่ทำให้มนุษย์มองเห็นภาพนั้น ยังขึ้นกับความ เป็นข้อมูลของวัตถุนั้น ความคุ้นเคยหรือประสบการณ์ และการใส่ใจและให้คุณค่าซึ่งบาง

ครั้งอาจเกิดจากคำสั่งก็ได้ ตามที่ Rubin และรัจรี นพเกตุ (2540) ได้สรุปไว้ ดังนั้น ในทัศนภาพของอาคารสูงริมแม่น้ำ จึงมีตัวโครงการและสภาพแวดล้อมซึ่งประกอบไปด้วยสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ ที่มีผลให้ทัศนภาพแตกต่างกันไป และตัวอาคารในโครงการเองก็มีผลทำให้ทัศนภาพเปลี่ยนไปได้ เมื่อตัวอาคารมีความสูงต่างๆกัน มีตำแหน่งต่างๆกัน นอกจากนี้ แม่น้ำก็มีผลต่อทัศนภาพด้วยไม่ว่าจะเป็นความกว้าง หรือความแคบของแม่น้ำ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้ ต้องการจะพัฒนาเทคนิคเพื่อสร้างภาพ ให้ได้ภาพที่ถูกต้องใกล้เคียงที่ตามองเห็นมากที่สุด ดังนั้น แนวทางในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ จึงต้องอาศัยการทบทวน ค้นคว้า และวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี ต่างๆ ทั้งทางด้านสุนทรียภาพ ทางด้านการมองเห็นของมนุษย์ และจากเทคนิคการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้สร้างภาพได้ชัดเจนถูกต้องในเรื่องตำแหน่งของภาพที่ตามองเห็นจริงในมุมมองต่างๆ ได้ เพื่อมากำหนดค่าต่างๆ ในการสร้างภาพให้ใกล้เคียงที่ตามองเห็นมากที่สุดด้วย แต่เทคนิคคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ในประเศไทยนั้น มีข้อจำกัดอยู่บ้าง ดังนี้

1. สำหรับประเทศไทยแล้ว งบประมาณที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพนี้ ส่วนใหญ่ค่อนข้างจะจำกัด การจะได้ความถูกต้องโดยเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับช่วยการประเมินโดยเฉพาะ ชนิดที่มีใช้แบบในต่างประเทศ อาจจะเป็นไปได้ยาก
2. ภาพที่ได้จำลองได้จากคอมพิวเตอร์นั้น เป็นภาพที่มีความแตกต่างจากภาพที่เห็นด้วยตามนุษย์ ในเรื่องขอบเขตของภาพที่มองเห็น เนื่องจาก
 - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงภาพที่มีความแตกต่างจากภาพที่มองเห็นด้วยตามนุษย์ได้นั้น จะต้องมีการลงทุนเกี่ยวกับ Hardware และ Software ที่มีราคาสูง ซึ่งจะสามารถแสดงภาพที่มาจากกรมองผ่านกล้อง Stereoscopic ทำให้ใกล้เคียงความเป็นจริง อีกทั้งมีการตรวจสอบเทียบกับภาพถ่ายทางอากาศอีกด้วย โอกาสที่จะนำมาใช้ในประเศไทยอย่างแพร่หลายยังมีความเป็นไปได้น้อย
 - โปรแกรมการสร้างภาพ 3 มิติในคอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จะแสดงภาพโดยการกำหนด ตำแหน่ง ระยะห่างระหว่างโครงการ และจุดตั้งกล้องระบุมความยาวเลนส์ เช่นเดียวกับการมองภาพผ่านกล้องถ่ายรูป โดยการมองภาพด้วยตาเพียง 1 ข้าง (Monocular) ขนาดของภาพที่มองเห็นจึงแตกต่างจากความเป็นจริงทั้งในเรื่องของความกว้างและความสูงของภาพ
 - ธรรมชาติของตามนุษย์ ขณะมองวัตถุในระยะต่างๆ จะมีการปรับโฟกัสของตาที่หลากหลาย ขึ้นกับตำแหน่งที่มอง สภาวะของบุคคลขณะนั้น อีกทั้งมนุษย์เราโดย

ทั่วไป จะมองวัตถุโดยใช้ตาทั้ง 2 ข้าง (Binocular) และตาจะพยายามรวมภาพที่แตกต่างกันของตาแต่ละข้างเข้าด้วยกัน มาซ้อนกัน ทำให้สามารถมองเห็นความลึกได้ และอยู่ในโลกของ 3 มิติ นอกจากนี้ ของเหลวภายในลูกตา ก็พยายามจะปรับความยาวโฟกัสของตา ต่างกันตลอดเวลา เพื่อให้มองเห็นภาพทุกภาพอย่างไม่บิดเบือน จึงมีความแตกต่างจากการมองภาพในคอมพิวเตอร์ ที่มีค่าความยาวเลนส์ (Lenslength) ที่ขึ้นกับการป้อนค่าในแต่ละกรณี ไม่สามารถมองภาพในระยะใด

จากข้อจำกัดที่มีอยู่ ในการใช้เทคนิคการจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์นี้ จึงควรที่จะเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ใช้สร้างภาพ 3 มิติ ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป เช่น โปรแกรม 3DStudio Max R2 หรือ โปรแกรม Form-Z เป็นต้น เพื่อความง่าย ประหยัดงบประมาณและสะดวกในการดำเนินการ และพยายามปรับแก้ค่าต่างๆ ในการสร้างภาพให้มีความใกล้เคียงกับการมองด้วยตามนุษย์มากที่สุด มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด โดยอาศัยข้อกำหนดของการถ่ายภาพมาเป็นข้อพิจารณา และจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคนิคนี้ให้มีวิธีการ ขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อประกอบการประเมิน โดยอาจนำไปใช้กับเฉพาะส่วนที่มีความจำเป็น หรือเป็นจุดที่สำคัญเท่านั้น และโดยเฉพาะเมื่อจะนำมาใช้ประเมินโครงการประเภทอาคาร สิ่งก่อสร้าง

การจำลองภาพด้วยคอมพิวเตอร์นี้ ควรจะจำลองภาพเป็นลักษณะมุมกว้าง (Panoramic) เพราะจะใกล้เคียงกับภาพที่ตามองเห็น เช่นที่ Clark (1997) แนะนำไว้ และควรที่จะกำหนดความยาวโฟกัสของเลนส์=26mm เนื่องจากเป็นค่าที่ทำให้มองเห็นภาพโครงการที่จำลองเห็นความสูงเต็มโครงการ เมื่อมีระยะห่างจากโครงการกับกล้องเท่ากับ 2 เท่าของความสูงของโครงการนั้น ซึ่งจะสอดคล้องกับทฤษฎีของ Maertens (1877), Bor, W (1972), Ashihara (1983), Dike (1983) และ Moughtin (1992) ที่กล่าวไว้ตรงกัน และใช้สัดส่วนของภาพ ความกว้าง : ความยาว = 1 : 1.4 ซึ่งใกล้เคียงกับที่ตามองเห็นใน Visual Field ตามที่ Haber (1983) เสนอไว้ (120 องศา : 170 องศา)

3.2 การสร้างภาพและวิเคราะห์ผล

เพื่อให้ได้ภาพไปประกอบการประเมินแล้ว แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพข้างต้นนั้น จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดขั้นตอนการสร้างภาพ ได้ดังนี้

3.2.1 การกำหนดตัวแปร

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทางด้านสุนทรียภาพประกอบด้วย ความสัมพันธ์ของโครงการกับสภาพแวดล้อมโดยรอบในเรื่องของ

- 3.2.1.1 ทศนากร ได้แก่ ผู้ที่มองเห็นภาพนั้นๆ ขึ้นกับ ตำแหน่งและระดับที่ทศนากรจะมองเห็นหรือไม่เห็นภาพนั้นๆ ตำแหน่งหรือระยะห่างของทศนากรจะมีผลให้มองเห็นทัศนภาพแตกต่างกันไป เมื่อทศนากรอยู่ในตำแหน่งที่มีระยะห่างจากอาคารในโครงการน้อย จะมองเห็นภาพของอาคารนั้นมีขนาดใหญ่กว่าเมื่อทศนากรอยู่ในตำแหน่งที่มีระยะห่างจากอาคารในโครงการมาก และขนาดของภาพอาคารนี้จะ เป็นขนาดที่สัมพันธ์กับระยะห่างของทศนากรแบบคงที่อีกด้วย เช่นเดียวกับระดับที่ทศนากรอยู่ ที่มีผลกับทัศนภาพที่เกิดขึ้นด้วย เมื่อทศนากรอยู่ในระดับต่ำ มองไปที่อาคารในโครงการที่มีระดับความสูงน้อย จะมองเห็นภาพอาคารในโครงการได้ แต่ถ้าทศนากรอยู่ในตำแหน่งที่สูงมาก มองตรงออกไป อาจมองไม่เห็นอาคารในโครงการซึ่งมีความสูงน้อย ถ้าเป็นการมองตรงออกไปตามปกติ ไม่มีการก้มมองเจาะจงไปที่อาคารในโครงการนั้น
- 3.2.1.2 ทศนากร ได้แก่ การมองเห็นหรือไม่เห็นภาพ อันเนื่องมาจากการบดบังมุมมอง, ความชัดเจน, โอกาสในการมองเห็น มุมมองหรือทิศทางทัศนภาพที่แตกต่างกันจะมีผลให้ทัศนภาพที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกัน เนื่องจากจะเกิดการบดบังมุมมองของสภาพแวดล้อมกับอาคารในโครงการ ทำให้เกิดโอกาสในการมองเห็นต่างกันในแต่ละมุมมองด้วย การบดบังมุมมองกันจะมีปริมาณในการบังตั้งแต่ 0% ถึง 100% ซึ่งถ้ามีปริมาณการถูกบดบังของอาคารในโครงการโดยสภาพแวดล้อมถึง 100% แสดงว่า โอกาสในการมองอาคารในโครงการนั้นไม่มีเลย เนื่องจากถูกบดบังทั้ง 100% แต่ถ้าการบดบังน้อยกว่า 100% จนถึง 0% แสดงว่า ยังมีโอกาสมองเห็นอาคารในโครงการได้อยู่ ตั้งแต่เห็นเต็มอาคาร เห็นเพียงบางส่วน จนกระทั่งเกือบมองไม่เห็นเลย ทัศนภาพที่เกิดขึ้นก็จะแตกต่างกันไป
- 3.2.1.3 ทัศนภาพ ได้แก่ ภาพที่มองเห็นที่เป็นความขัดแย้ง หรือความกลมกลืนที่เกิดขึ้นกับทัศนภาพเดิมนั้น และแต่ละทัศนภาพนั้นเกิดจาก ตัวภาพและพื้นภาพ ตัวภาพ คือ ตัวอาคารในโครงการซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ขนาดและความสูง รวมทั้งตำแหน่งที่อาคารในโครงการนี้ตั้งอยู่ด้วยว่าอยู่ห่างจากริมแม่น้ำเท่าใด พื้นภาพ คือ สภาพแวดล้อมต่างๆ สำหรับกรณีอาคารสูงริมแม่น้ำนั้น สภาพแวดล้อมที่มีผลให้ทัศนภาพเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ แม่น้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระยะความกว้าง รวมทั้งชนิดของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป อาจเป็นสิ่งก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างสำคัญ ต้นไม้ ซึ่งแตกต่างกันเนื่องจากความสูงของสภาพแวดล้อมนั้นอีกด้วย แต่ในเรื่องคุณค่าของสิ่งก่อสร้างในสภาพแวดล้อมเป็นเรื่องที่ขึ้นกับทัศนคติของผู้ประเมิน

ตารางที่ 3.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการศึกษา

ทัศนกร		ทัศนภาพ				ทัศนกร
ระดับการมอง	ระยะห่าง	ความสูงอาคาร	ตำแหน่งอาคาร จากแม่น้ำ	ความกว้าง แม่น้ำ	ชนิดของ สภาพแวดล้อม	มุมมอง
Level	Distance	Building Height	Building Setback from River	River Width	Type of Environment	View Angle
L	D	H	S	R	E	V

ระดับการมองจะแตกต่างกันไป สอดคล้องกับแบบของสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบๆ จุดที่ทัศนกรมองอยู่ ว่ามีโอกาสในการมองที่ระดับใดได้บ้าง

ตำแหน่งหรือระยะห่างของทัศนกรที่มอง จะมีระยะห่างต่างๆกัน โดยมองห่างจากอาคารสูงในโครงการเป็นระยะต่างๆ เท่ากับจำนวนเท่าของความสูงอาคาร

อาคารสูงในโครงการ ตำแหน่งของอาคารสูงในโครงการจากแม่น้ำ เป็นระยะที่เกิดจากความสูง จำนวนชั้น และตำแหน่งของอาคารจริงในโครงการ เช่นเดียวกับความกว้างของแม่น้ำและชนิดของสภาพแวดล้อม ซึ่งต้องอาศัยการสำรวจเบื้องต้น รวมทั้งการค้นคว้าจากเอกสารเพื่อให้ทราบเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสร้างภาพด้วย เช่น ความสูงที่ขึ้น ความหนาแน่นของอาคารบนพื้นดินว่ามาก น้อยปานกลางอย่างไร เป็นต้น และมุมมองหรือทิศทางในการมองนั้นก็จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงไปของทัศนภาพด้วย

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างภาพ 3 มิติ และ 2 มิติ โดยมีข้อกำหนด ดังนี้

1. ใช้โปรแกรมสร้างภาพ 3 มิติ 3D Studio MAX R2 หรือ Form-Z หรือ AutoCAD R14 หรือโปรแกรมอื่นที่ใช้ได้ง่าย แพร่หลายและสิ้นเปลืองงบประมาณน้อย เพื่อจำลองภาพ 3 มิติตามตัวแปรที่กำหนด
2. สร้างเป็นภาพรูปทรงอย่างง่าย ลักษณะเป็นภาพลายเส้น Graphic ตามข้อกำหนดแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพ ที่กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ เพื่อให้เห็นภาพของการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจนเท่านั้น
3. กำหนดขนาดของภาพเป็นสัดส่วนความกว้าง : ความยาว = 1 : 1.4 เพื่อให้สอดคล้องใกล้เคียงกับสัดส่วนของภาพที่มนุษย์มองเห็นได้จริง
4. กำหนดความยาวเลนส์กล้อง = 26 mm เพื่อให้สอดคล้องใกล้เคียงกับ ขอบเขตของภาพที่มนุษย์มองเห็นความสูงของวัตถุได้อย่างสบายตา คือ เห็นเต็มความสูงของวัตถุเมื่อมีระยะห่างออกไปเท่ากับ 2 เท่าของความสูงนั้น

3.2.3 ขั้นตอนการสร้างภาพ

ก่อนการสร้างภาพ ต้องอาศัยการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ทั้งจากสถานที่จริง เพื่อรู้ถึงลักษณะของสภาพแวดล้อม และจะต้องมีการค้นคว้าข้อมูลจากแบบ เอกสารต่างๆ เพื่อมาประกอบการสร้างภาพได้ถูกต้องชัดเจนด้วย และมีขั้นตอนการสร้างภาพ ดังต่อไปนี้

3.2.3.1 ขั้นตอนการสร้างภาพในโปรแกรม 3D Studio MAX R2

- สร้างรูปทรงอาคารสูงริมแม่น้ำตามแบบ (อาคารในโครงการ)
- สร้างรูปทรงของสิ่งก่อสร้างแบบต่างๆ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อม โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ตามความสูง เช่น สิ่งก่อสร้างประเภทที่มีความสูง = อาคารสูง 2 ชั้น 5 ชั้น 15 ชั้น แบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งรวมไปถึงต้นไม้
- สร้างสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด โดยนำเอาอาคารและสภาพแวดล้อมที่มีความสูงต่างๆ ตามตัวแปรที่กำหนดมาวางในพื้นที่ 200x200 เมตร หรือพื้นที่ขนาดอื่นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการนำแบบสภาพแวดล้อมชนิดต่างๆ ไปวางในผังบริเวณ ประเภทหลายๆ แบบ
- กำหนดผังบริเวณ โดยวางอาคารสูงริมแม่น้ำและสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ 200x200 เมตร ลงไปในผังบริเวณ ซึ่งขึ้นกับตำแหน่งของอาคารสูงที่ตั้งอยู่ห่างจากริมแม่น้ำ, ลักษณะของสภาพแวดล้อมต่างๆ ตามที่ได้สำรวจไว้แล้วว่าเป็นสภาพแวดล้อมประเภทใด และขนาดความกว้างของแม่น้ำเท่าใด
- กำหนดตำแหน่งของกล้องที่จะมองไปยังตัวอาคารสูงริมแม่น้ำ โดยมีทิศทางการมองในทิศทางต่างๆ ขึ้นกับว่า ทิศทางนั้นเป็นทิศทางที่มีทัศนียภาพอยู่มาก หรือเป็นตำแหน่งที่เป็นจุดสำคัญไม่ว่าจะเป็นการมองตรงเข้าหาอาคาร, มองเฉียงเข้าหาอาคาร หรือมองตรงออกไปจากกึ่งกลางแม่น้ำก็ตาม โดยตำแหน่งของกล้อง จะมีระยะห่างจากอาคารเป็นจำนวนเท่าของความสูงอาคารโครงการ โดยมีความสูงของกล้องจากพื้นดินระดับต่างๆ ที่มีโอกาสจะมองเห็นได้ ขึ้นกับสภาพแวดล้อมรอบตำแหน่งที่ตั้งกล้อง (รอบทัศนียภาพ) ว่าเป็นสภาพแวดล้อมแบบใด
- เมื่อสร้างภาพตามตัวแปรเรื่องสภาพแวดล้อมที่เป็นอาคาร, แม่น้ำแบบต่างๆ โดยกำหนดตำแหน่งอาคารสูง, ตำแหน่งและระดับของกล้อง (ทัศนียภาพ) และทิศทางการมองทั้งหมด จนได้ภาพตามต้องการ ที่สอดคล้องกับตัวแปรที่กำหนดแล้ว และมีขอบเขตที่มองเห็นภาพใกล้เคียงกับที่ตามองมากที่สุด จึงทำการบันทึกข้อมูล และพิมพ์ภาพออกมา เพื่อประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพได้

3.2.4 การกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน

การพิจารณาตัดสินในหัวข้อสุนทรียภาพ สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นเรื่องที่ยึดกับความรู้สึก ทัศนคติ ความคิดเห็นเฉพาะของบุคคล หรือกลุ่มบุคคลที่มีพื้นฐานในเรื่องของการใส่ใจ การให้คุณค่า และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ในการมองทัศนภาพนั้นๆ แล้วรู้สึกขึ้นในจิตใจ ดังนั้น การสร้างภาพ เพื่อประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านสุนทรียภาพนั้น ความถูกต้องใกล้เคียงกับที่ทัศนกรจะมองเห็นทัศนภาพ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งมีวิธีการ ขั้นตอนการสร้างภาพที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย จึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก