# บทที่ 6
# อิทธิพลขององค์ประกอบในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในวิวทิวทัศน์ต่อความบาดตาจากหน้าต่าง

## 6.1 บทนำ

จากที่กล่าวไปแล้วในบทที่ 2 นั้นที่ว่าความพึงพอใจน่าจะมีความสัมพันธ์กับความสนใจ และเมื่อความสนใจมีอิทธิพลต่อความบาดตา ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจก็น่าจะมีอิทธิพลต่อความบาดตาเช่นกัน ในการทดลองที่แล้วนั้นการศึกษาได้พบอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยต่างๆ ในภาพที่ได้นำปัจจัยจากปัจจัย 4 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในภูมิทัศน์ ซึ่งได้แก่ ความซับซ้อนของภาพ ความลึกลับของภาพ ความสอดคล้องของภาพ การมองเห็นและอ่านออกได้ของภาพ โดยทดลองในห้องทดลองและให้ผู้เข้าร่วมทดลองประเมินความบาดตาจากภาพขนาดเล็กที่ฉายจากเครื่องโปรเจคเตอร์ การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดลองในสภาพห้องเรียนจริงและให้ผู้เข้าร่วมทดลองประเมินความบาดตาจากวิวที่มองผ่านหน้าต่างในห้องเรียน โดยที่จากทฤษฎีความพึงพอใจต่อภูมิทัศน์ดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้ได้นำปัจจัย 2 ปัจจัยมาศึกษาในลักษณะองค์ประกอบของวิวเพื่อที่จะดูอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่าง ได้แก่ ความซับซ้อนของวิว และความลึกลับของวิว เนื่องจากเป็นปัจจัยที่พบได้ทั่วไปในวิวที่มองผ่านหน้าต่างจากห้องเรียน และทำการศึกษาเฉพาะวิวที่เป็นวิวเมืองที่มีลักษณะมีสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นส่วนใหญ่ (Mostly urban view) และวิวที่ใช้จะเป็นวิวที่มีลำดับชั้น 3 ชั้น เนื่องจากเป็นวิวที่เห็นเป็นส่วนใหญ่เมื่อมองออกไปจากห้องเรียนมากกว่าวิวในลักษณะอื่นๆ โดยทำการศึกษาในห้องเรียนจริงและมีการทำงานจริงและสภาพภูมิอากาศแบบประเทศไทย นอกจากนี้มีการศึกษาอิทธิพลของความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่าง ($RML_w$) ต่อความบาดตาจากหน้าต่างได้ศึกษาอีกครั้งหนึ่งในการทดลองครั้งนี้เพื่อดูว่าผลดังกล่าวจะเหมือนเดิมหรือไม่เมื่อเป็นวิวที่มีเนื้อหาที่แตกต่างกัน

## 6.2 สมมุติฐานในการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยสมมุติฐาน 3 สมมุติฐาน ซึ่งได้แก่

*สมมุติฐานที่ 1*: วิวที่ซับซ้อนมาก (high-complex view) นั้นทำให้คนบาดตาจากหน้าต่างน้อยกว่าวิวที่ซับซ้อนน้อย (low-complex view)

*สมมุติฐานที่ 2*: วิวที่ลึกลับมาก (high-mysterious view) นั้นทำให้คนบาดตาจากหน้าต่างน้อยกว่าวิวที่ลึกลับน้อย (low-mysterious view)

*สมมุติฐานที่ 3*: หน้าต่างที่มีค่า Relative Maximum luminance ($RML_w$) ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดความบาดตาจากหน้าต่างมากขึ้น

โดยที่ตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้ถูกกำหนดความหมายดังต่อไปนี้คือ

1. ความซับซ้อนของวิว ในการศึกษาครั้งนี้หมายถึง ระดับของความซับซ้อนที่มีอยู่ในวิวที่มองผ่านหน้าต่างซึ่งระดับดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพและปริมาณขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน (Berlyne, 1960, 1971) ถ้าความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพเท่ากัน (diversity of element) ความซับซ้อนของวิวจะขึ้นอยู่กับจำนวนขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน (number of different element) เมื่อจำนวนขององค์ประกอบที่แตกต่างกันเท่าเดิมความซับซ้อนของวิวจะขึ้นอยู่กับความหลากหลายขององค์ประกอบ (Berlyne 1960, 1971)

นอกจากนี้ Berlyne (1971) ยังได้ให้คำจำกัดความของลักษณะของคำว่าความซับซ้อนว่าหมายถึง การวางตัวที่ไม่เป็นระเบียบ จำนวนของวัสดุ ความแตกต่างขององค์ประกอบ ความหลากหลายของรูปร่าง จำนวนขององค์ประกอบที่อิสระ ความไม่สมดุล การกระจายตัวอย่างกระจัดกระจาย ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งประเภทของวิวออกมาเป็น 4 ประเภทซึ่งได้แก่ วิวที่ซับซ้อนมาก วิวที่ซับซ้อนปานกลาง วิวที่ซับซ้อนน้อย และวิวที่ไม่ซับซ้อน โดยที่วิวที่ซับซ้อนมาก (High-complex view) คือวิวที่มีความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพที่สูงและปริมาณขององค์ประกอบที่แตกต่างกันที่สูง วิวที่ซับซ้อนปานกลาง (Moderate-complex view) คือ วิวที่มีความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพที่ปานกลางและปริมาณขององค์ประกอบที่แตกต่างกันที่ปานกลาง วิวที่ซับซ้อนน้อย (Low-complex view) คือวิวที่มีความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพที่ต่ำและปริมาณขององค์ประกอบที่แตกต่างกันที่ต่ำ วิวที่ไม่ซับซ้อน (Non-complex view) คือ วิวที่ไม่มีความหลากหลายขององค์ประกอบในภาพและไม่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาวิวที่ซับซ้อนมาก (High-complex view) และวิวที่ซับซ้อนน้อย (Low-complex view) เนื่องจากเป็นคุณลักษณะของวิวที่พบได้ทั่วไปเมื่อมองออกจากห้องเรียน

2. Kaplan, S, and Kaplan, R (1989) ได้กำหนดความหมายของความลึกลับของวิว หรือ "mystery" ในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง ปริมาณที่วิวประกอบไปด้วยข้อมูลที่ถูกปิดบังเพื่อทำให้คนอยากที่เข้าไปค้นหาข้อมูลดังกล่าว ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ระดับได้แก่ วิวที่ลึกลับมาก วิวที่ลึกลับปานกลาง วิวที่ลึกลับน้อย วิวที่ไม่ลึกลับ วิวที่ลึกลับมาก (High-mysterious view) หมายถึงวิวที่ปริมาณของข้อมูลที่ถูกปิดบังที่ทำให้อยากเข้าไปมาก วิวที่ลึกลับปานกลาง (Moderate-mysterious view)

หมายถึงวิวที่ปริมาณของข้อมูลที่ถูกปิดบังที่ทำให้อยากเข้าไปปานกลาง วิวที่ลึกลับน้อย (Low-mysterious view) หมายถึงวิวที่ปริมาณของข้อมูลที่ถูกปิดบังที่ทำให้อยากเข้าไปน้อย วิวที่ไม่ลึกลับ (Non-mysterious view) หมายถึงวิวที่ไม่มีข้อมูลที่ถูกปิดบังที่ทำให้อยากเข้าไป ในการศึกษาครั้งนี้จะศึกษา วิวที่ลึกลับมาก และวิวที่ลึกลับน้อย เนื่องจากเป็นคุณลักษณะวิวที่พบได้ทั่วไปเมื่อมองออกจากห้องเรียน

สำหรับคำจำกัดความของความสว่างสัมพัทธ์ของหน้าต่าง หรือ 'Relative Maximum luminance of a window' ($RML_w$) ในการศึกษาครั้งนี้คืออัตราส่วนระหว่างค่าความสว่างสูงสุด($L_{max}$) ต่อค่าความสว่างเฉลี่ยของหน้าต่าง ($L_s$)

## 6.3 ระเบียบวิธีการศึกษา

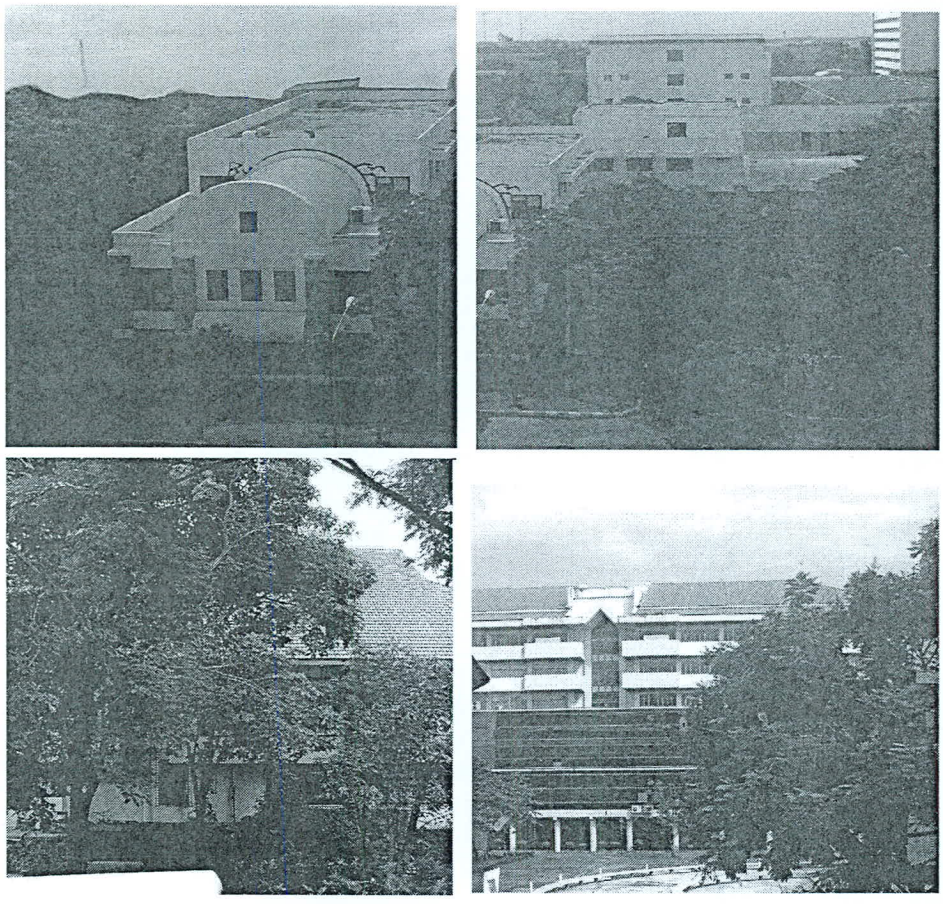
### 6.3.1 สภาพในการทดลอง

การทดลองได้ทำในห้องเรียนที่มีสภาพที่เหมือนกัน 4 ห้องโดยที่ในแต่ละห้องที่มีลักษณะการวางเฟอร์นิเจอร์เป็นตัวยู (รูปที่ 3.3) โดยที่ผู้เข้าร่วมทดลองจะมีการเขียนหนังสือในห้องทดลองซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำในห้องเรียน การทดลองได้ทำในห้องเรียนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก โดยที่แต่ละห้องจะมีขนาดกว้าง 3.00 เมตร ยาว 4.00 เมตร และสูง 3.00 เมตร โดยจะมีผนังด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง ทุกๆ ห้องจะมีค่าการสะท้อนแสงที่เท่ากัน ได้แก่ ค่าการสะท้อนแสงของเพดาน $p(R)$ =0.8 ค่าการสะท้อนแสงของผนัง $p(R)$ = 0.6 และค่าการสะท้อนแสงของพื้น $p(R)$ = 0.2 ห้องทุกห้องจะมีม่านสีเทาทึบและมีการปิดกระดาษทึบเพื่อที่จะเว้นไว้เฉพาะหน้าต่างที่ใช้ในการทดสอบ ผู้เข้าร่วมการทดลองจะนั่งห่างจากหน้าต่างทดสอบ 2.00 เมตร ลักษณะภูมิอากาศในขณะทดลองนั้นมีแสงแดดสลับกับมีเมฆเป็นบางส่วน

### 6.3.2 วิวที่ใช้ในการทดลอง

จากที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า ในการศึกษาอิทธิพลของความซับซ้อนของวิวนั้น (A) จะมีเพียงค่า 2 ระดับที่ใช้ในการทดลองนั่นคือ วิวที่ซับซ้อนมากและวิวที่ซับซ้อนน้อย สำหรับในการศึกษาอิทธิพลของลำดับชั้นของวิว (B) ค่าเพียง 2 ระดับได้ทำการศึกษาซึ่งได้แก่ วิวที่มีความลึกลับมากและวิวที่ลึกลับน้อย โดยที่ในการประเมินค่าความซับซ้อนและความลึกลับของวิวนั้นจะทำโดยนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรจำนวน 20 คน โดยประเมินจากวิวจริง 16 วิวที่มองจากห้องเรียนของมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ประกอบไปด้วยทรีทเมนต์ในการทดลอง 4 ทรีทเมนต์ดังนี้

ทรีทเมนต์ที่ 1 คือวิวที่มีความซับซ้อนน้อยและลึกลับน้อย
ทรีทเมนต์ที่ 2 คือวิวที่มีความซับซ้อนมากและลึกลับน้อย
ทรีทเมนต์ที่ 3 คือวิวที่มีความซับซ้อนน้อยและลึกลับมาก
ทรีทเมนต์ที่ 4 คือวิวที่มีความซับซ้อนมากและลึกลับมาก



**รูปที่ 6.1** แสดงวิวต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง ซ้ายบน: วิวที่มีความซับซ้อนน้อยและไม่ลึกลับ ขวาบน: วิวที่มีความซับซ้อนน้อยและลึกลับมาก ซ้ายล่าง: วิวที่มีความซับซ้อนมากและไม่ลึกลับ และขวาล่าง: วิวที่มีความซับซ้อนมากและลึกลับมาก

สำหรับอิทธิพลของความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างนั้น จะทำการศึกษาค่าดังกล่าวของวิวทั้ง 4 วิว โดยที่ค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างจะวัดในขณะเดียวกันกับที่ผู้เข้าร่วมการทดลองได้ประเมินความบาดตา

### 6.3.3 วิธีการวัด เครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ประกอบไปด้วยการวัดค่าแสงเพื่อการกำหนดค่า 2 ปัจจัยหลักซึ่งได้แก่ การวัดแสงเพื่อการกำหนดค่า Daylight glare index (DGI) value และการวัดเพื่อกำหนดค่าความสว่างสัมพัทธ์สูงสุดของหน้าต่าง (the Relative Maximum luminance value นั่นคือ $L_{max}/L_s$) การวัดค่าแสงเพื่อกำหนดค่า 2 ปัจจัยนั้นจะใช้วิธีการวัดและเครื่องมือเดียวกันกับที่ได้อธิบายแล้วในการทดลองที่ 1

### 6.3.4 การออกแบบการทดลอง

#### ก. การออกแบบการทดลองและขั้นตอนในการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการทดลองในช่วงเวลา 4 สัปดาห์ในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ 2553 ในการทดลองนี้มีผู้ทำการทดลองทั้งหมด 32 คนโดยที่เป็นนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และบุคคลทั่วไป โดยที่ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนจะเข้าประเมินความบาดตาในทุกทรีทเมนต์เพื่อเป็นการควบคุมอิทธิพลของปัจจัยภายนอกที่เกิดจากความแตกต่างของคุณลักษณะของคน เช่น เพศ อายุ ทัศนคติ ความชอบ การทดลองเริ่มจากการทดลองกับทรีทเมนต์แรกในสัปดาห์แรกจนครบทั้งสี่ทรีทเมนต์ในสัปดาห์ที่สี่ ผู้เข้าร่วมทดลองจะได้คะแนนจากวิชาดังกล่าวเมื่อเข้าร่วมทดลอง และได้รับเงินค่าตอบแทน เนื่องจากทรีทเมนต์ทั้งสี่ทรีทเมนต์มีระยะเวลาการทดลองห่างกันในแต่ละสัปดาห์ดังนั้นจะกำจัดอิทธิพลของความเหนื่อย การเรียนรู้ และอิทธิพลอื่นๆ ที่เกิดจากลำดับของทรีทเมนต์ได้ การทดลองประกอบด้วย 2 ช่วง ซึ่งได้แก่ ช่วงแรกคือช่วงการทดสอบขั้นต้น และช่วงที่สองคือการทดลองจริง ซึ่งจะเป็นขั้นตอนเดียวกันกับที่ได้อธิบายในการทดลองที่ 1

#### ข. ผู้เข้าร่วมการทดลอง

ผู้เข้าร่วมทดลองในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และบุคคลทั่วไป ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 18 – 31 ปี มีเชื้อชาติไทยและมีพื้นฐานที่หลากหลาย โดยที่จะมีผู้หญิงอยู่ 16 คนและมีผู้ชายอยู่ 16 คน มีคนใส่แว่นอยู่ครึ่งหนึ่งของแต่ละเพศ โดยที่เพื่อให้ผลการทดลองถูกต้องการศึกษาครั้งนี้จะจำกัดคนเฉพาะผู้ที่ไม่มีปัญหาทางตาบอดสี โดยที่ผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้คะแนนในวิชาพลังงานและการออกแบบสถาปัตยกรรมและค่าตอบแทนเมื่อเข้าร่วมการทดลอง

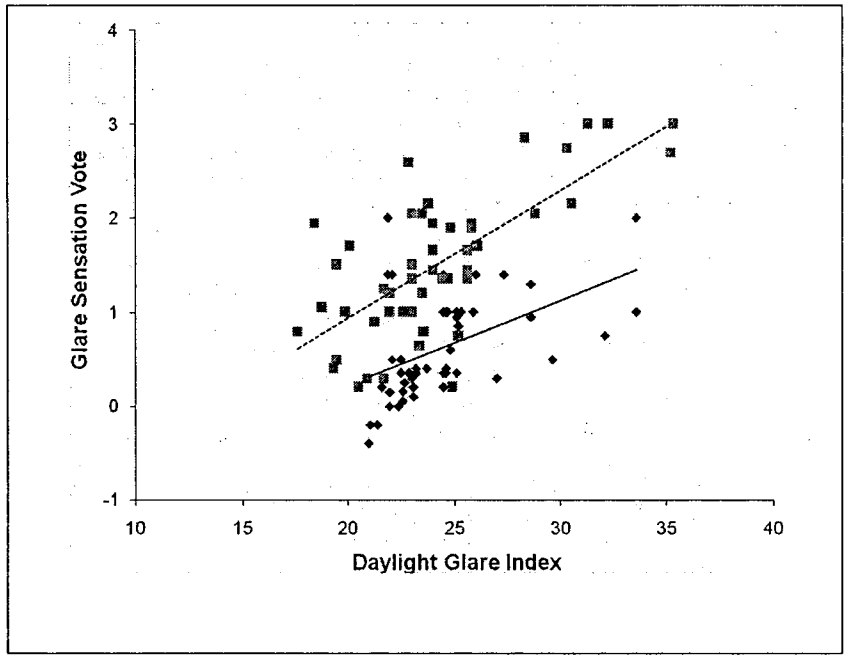
### 6.3.5 สถิติที่ใช้ในการทดลอง

เพื่อที่จะทดสอบสมมุติฐานที่ว่าความซับซ้อนของวิวและความลึกลับของวิวนั้นมีผลต่อความบาดตาที่มีต่อหน้าต่างและเพื่อทดสอบว่าทั้งสองปัจจัยนั้นมีปฏิสัมพันธ์กันหรือไม่ การศึกษาครั้งนี้ใช้การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเส้นสมการถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างค่า DGI และค่า GRV

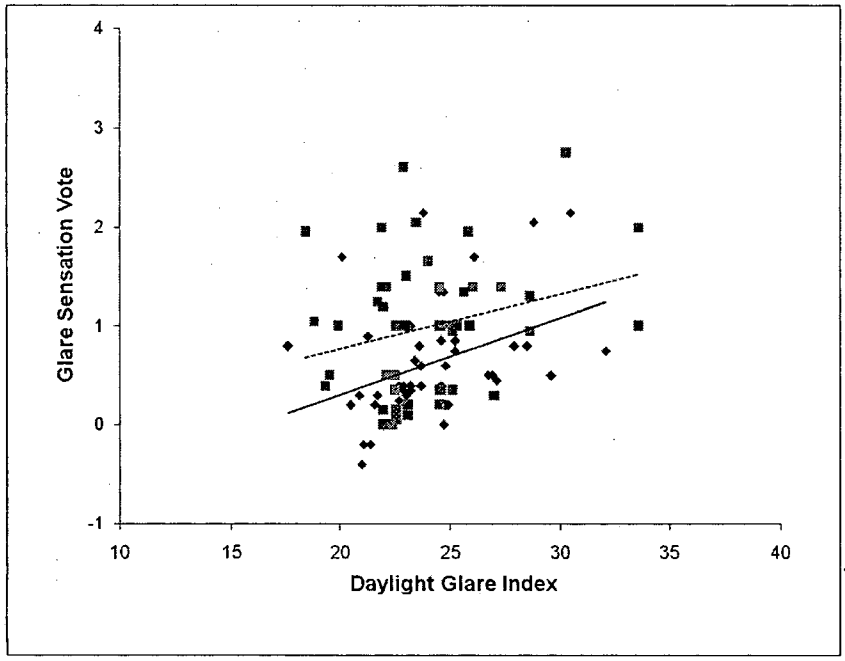
โดยที่ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่าง DGI และค่า GRV นั้นของวิวทั้ง 4 วิวได้ถูก fitted โดยใช้สถิติการวิเคราะห์สมการถดถอยหรือ "Linear Regression analysis" หลังจากนั้นในการทดสอบสมมุติฐานที่ว่าเส้นสมการดังกล่าวนั้นแตกต่างกันหรือไม่กับเพื่อที่จะดูปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 2 ปัจจัยนั่นคือ ความเป็นธรรมชาติและลำดับชั้นของภาพนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้สถิติ a two-way between subjects analysis of covariance (ANCOVA) การใช้การทดสอบ 2 ทาง หรือ The two-way ANCOVA แทนที่จะใช้การทดสอบทางเดียวหรือ one-way ANCOVA เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบอิทธิพลของ 2 ปัจจัยพร้อมกัน หลังจากนั้นการศึกษาครั้งนี้จะใช้สถิติ a Sidak *t*-test เพื่อทดสอบหาความแตกต่างระหว่างเส้นสมการถดถอยที่เกิดจาก 4 วิวเพื่อที่จะดูว่าเส้นใดแตกต่างจากเส้นใด สำหรับสถิติที่ใช้ทดสอบอิทธิพลของค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่าง (the Relative Maximum luminance of a window, RMLw) ต่อความบาดตานั้นได้ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันในการทดสอบ (a Pearson's correlation coefficient, r)

### 6.4 ผลการศึกษาและบทสรุปการศึกษา

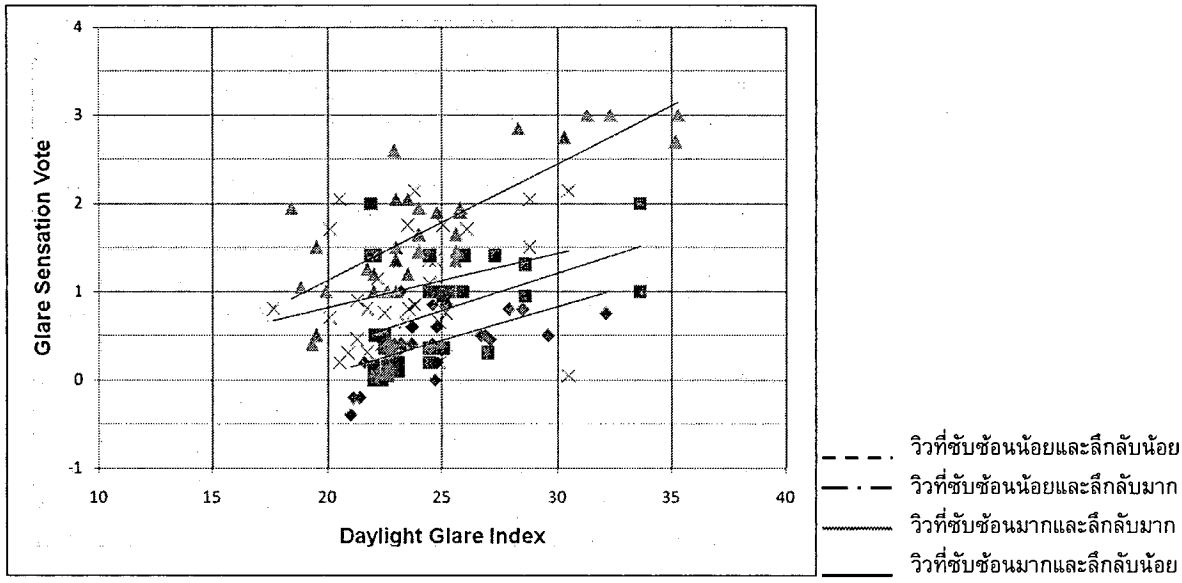
รูปที่ 6.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง DGI และ GRV สำหรับวิวที่ซับซ้อนน้อยและวิวที่ซับซ้อนมาก รูปที่ 6.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง DGI และ GRV สำหรับวิวที่ลึกลับน้อยและวิวที่ลึกลับมาก รูปที่ 6.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง DGI และ GRV สำหรับวิวทั้ง 4 วิว ผลจากการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ The two-way ANCOVA นั้นแสดงให้เห็นว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยความซับซ้อนของวิวและความลึกลับของวิว แต่ผลแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลหลักของทั้ง 2 ปัจจัยนั้นมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p<0.01$) วิวที่ซับซ้อนมากนั้นทำให้คนบาดตาน้อยกว่าวิวที่มีความซับซ้อนน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p<0.01$) วิวที่มีความลึกลับมากนั้นทำให้คนบาดตาจากหน้าต่างน้อยกว่าวิวที่ลึกลับน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p<0.01$) ผลการวิเคราะห์จาก The Sidak *t*-test ในการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวิวทั้ง 4 วิวพบว่าวิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับน้อยนั้นบาดตามากกว่าวิวทุกชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p<0.01$) โดยพบว่าวิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับมากนั้นบาดตามากกว่าวิวซับซ้อนมากและลึกลับน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และบาดตามากกว่าวิวซับซ้อนมากและลึกลับมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างสูง ($p<0.01$) ไม่พบความแตกต่างของความบาดตาระหว่างวิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับน้อยกับวิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับมาก




**รูปที่ 6.2** Daylight glare index และ glare response vote (GRV) สำหรับวิวที่ซับซ้อนมากและวิวที่ซับซ้อนน้อย โดยที่แกน X นั้นคือค่า Daylight glare index (DGI) และแกน Y คือค่า Glare response vote reported by subjects (GRV) และ O วิวที่ซับซ้อนมาก Δ วิวที่ซับซ้อนน้อย เส้นตรงต่างๆ คือเส้นสมการถดถอยเส้นตรงในแต่ละ function ที่ fitted




**รูปที่ 6.3** Daylight glare index (DGI) และ Glare Response Vote (GRV) สำหรับวิวที่ลึกลับมากและลึกลับน้อย โดยที่แกน X นั้นคือค่า Daylight glare index (DGI) และแกน Y คือค่า Glare response vote reported by subjects (GRV) และ O วิวที่ลึกลับน้อย Δ วิวที่ลึกลับมาก เส้นตรงต่างๆ คือเส้นสมการถดถอยเส้นตรงในแต่ละ function ที่ fitted




**รูปที่ 6.4** Daylight glare index (DGI) และ Glare Response Vote (GRV) สำหรับวิวทั้ง 4 วิวซึ่งได้แก่ วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับน้อย วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับน้อย วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับมาก วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับมากโดยที่แกน X นั้นคือค่า Daylight glare index (DGI) และแกน Y คือค่า Glare response vote reported by subjects (GRV) และ ○ วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับน้อย Δ วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับน้อย × วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับมาก □ วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับมากเส้นตรงต่างๆ คือเส้นสมการถดถอยเส้นตรงในแต่ละ function ที่ fitted

**ตารางที่ 6.1**: ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficients, r) ระหว่างค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ ($RML_w$) และค่าอัตราส่วนระหว่างค่า GRV และค่า DGI (GRV/DGI) ของสองวิว

| ทรีทเมนต์ | N | r |
|---|---|---|
| วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับน้อย | 32 | 0.332 |
| วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับน้อย | 32 | 0.003 |
| วิวที่ซับซ้อนน้อยและลึกลับมาก | 32 | 0.004 |
| วิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับมาก | 32 | 0.478* |

** ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) นั้นมีนัยสำคัญอย่างสูง ($p$-value <0.01) โดยใช้การทดสอบ one-tailed

* ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) นั้นมีนัยสำคัญ($p$-value <0.05) โดยใช้การทดสอบ one-tailed

ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ ($RML_w$) และอัตราส่วนระหว่างค่า GRV และค่า DGI สำหรับวิวที่ซับซ้อนมากและลึกลับมากที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p$<0.05) โดยไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญกับวิวทั้ง 3 ชนิดที่เหลือ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเมื่อวิวนั้นซับซ้อน

มากและลึกลับมาก ความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่าง ($RML_w$) เพิ่มขึ้นจะทำให้เกิดความบาดตาจากหน้าต่างที่เพิ่มขึ้น

การทดลองในบทนี้สรุปได้ว่าวิวที่มีความซับซ้อนมากนั้นก่อให้เกิดความบาดตาจากหน้าต่างแตกต่างจากวิวที่มีความซับซ้อนน้อย โดยที่มีความซับซ้อนมากจะบาดตาน้อยกว่าวิวที่มีความซับซ้อนน้อย และผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าวิวที่ความลึกลับมากนั้นบาดตาน้อยกว่าวิวที่มีความลึกลับน้อย โดยที่ผลของการทดลองในเรื่องของอิทธิพลของค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างในบทนี้สอดคล้องกับการทดลองในบทที่ผ่านมาทั้งการทดลองในสภาพห้องทดลองและการทดลองในสภาพห้องเรียนจริงเพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยของความสนใจ โดยพบว่าความบาดตาจากหน้าต่างจะเพิ่มขึ้นถ้าค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างนั้นเพิ่มขึ้น

จากการทดลองทั้งสองส่วนหลักทำให้ยืนยันอิทธิพลของความสนใจต่อความบาดตาจากหน้าต่าง ถึงแม้ว่าในสภาพห้องเรียนจริงและการทำงานจริงและมีภูมิอากาศแบบประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นอิทธิพลของความสนใจในวิวต่อความบาดตาจากหน้าต่าง อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ในวิวที่เคยศึกษาไปแล้วในการศึกษาครั้งก่อนซึ่งได้แก่ ความเป็นธรรมชาติของวิวและลำดับชั้นของวิว รวมทั้งการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่น่าจะมีอิทธิพลต่อความสนใจในวิวอื่นๆ โดยเป็นปัจจัยในวิวที่นำมาจากตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจในภูมิทัศน์ (Landscape preference) ซึ่งได้แก่ ความซับซ้อนในวิว ความลึกลับในวิว นอกจากนี้ผลการทดลองทั้งสองการทดลองยังสอดคล้องกับการศึกษาครั้งก่อนโดยยืนยันอิทธิพลของความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ในวิว ($RML_w$) ต่อความบาดตาจากหน้าต่าง

### 6.5 การทดสอบอิทธิพลของผู้ทดลองต่อการประเมินความบาดตา

จากที่กล่าวข้างต้นในส่วนที่ 3.2.4 เนื่องจากในช่วงการทดสอบขั้นต้นทั้งในการทดลองทั้งการทดลองที่ 3 (อิทธิพลขององค์ประกอบในภาพที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในภูมิทัศน์ต่อความบาดตา) และการทดลองที่ 4 (อิทธิพลขององค์ประกอบในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในภูมิทัศน์ต่อความบาดตาจากหน้าต่าง) ผู้วิจัยได้แสดงวิธีการประเมินความบาดตาทั้งจากภาพที่ฉายด้วยโปรเจคเตอร์และประเมินจากหน้าต่างเพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้เข้าร่วมการทดลอง เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเข้าใจวิธีการทำการทดลองอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวอาจจะมีอิทธิพลต่อการประเมินความบาดตาของผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยการเลือกของตัวอย่างที่ผู้ทำการทดลองได้ทำอาจจะชี้นำให้ผู้เข้าร่วมการทดลองเลือกค่าความบาดตาเดียวกันกับที่ผู้ทำการทดลองเลือกไป ซึ่งจะไม่ใช่ผลของการประเมินความบาดตาที่มาจากหน้าต่างอย่างแท้จริง ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเพื่อที่จะดูว่าผลที่ได้ในการทดลองนั้นถูกชี้นำจากการแสดงตัวอย่างของผู้ทำการทดลองหรือไม่ โดยค่าที่นำมาทดสอบความสัมพันธ์คือค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (a Pearson correlation coefficient, r) ผลการทดสอบได้แสดงดังตารางด้านล่าง

**ตารางที่ 6.2**: สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่าง GRV ของผู้ทำการทดลองและ GRV ของผู้เข้าร่วมทดลอง

| การทดลอง | N | r |
|---|---|---|
| การทดลองที่ 3 | 32 | 0.22 |
| การทดลองที่ 4 | 32 | 0.24 |

** ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) นั้นมีนัยสำคัญอย่างสูง (*p*-value <0.01) โดยใช้การทดสอบ two-tailed

* ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (r) นั้นมีนัยสำคัญ (*p*-value <0.05) โดยใช้การทดสอบ two-tailed

ผลของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (r) ในการทดลองแรกมีค่า 0.22 และค่าดังกล่าวในการทดลองที่สองมีค่า 0.24 โดยเมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของค่าทั้งสองดังกล่าวนั้นพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่า GRV ของผู้ทำการทดลองและ GRV ของผู้เข้าร่วมการทดลอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลของความบาดตาจากทั้งสองการทดลองการศึกษาครังนี้นั้นไม่มีอิทธิพลจากการที่ผู้ทำการทดลองได้แสดงการประเมินเพื่อเป็นตัวอย่างในช่วงการทดสอบขั้นต้น

## 6.6 บทสรุปและการอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ที่สองของการศึกษาในครั้งนี้คือ เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องต่อความพึงพอใจทางภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดตาที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ 1) การทดสอบปัจจัยในภาพที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในห้องทดลอง และ 2) การทดสอบปัจจัยในวิวในห้องเรียนจริง โดยในการทดลองแรกได้ให้คนไทยจำนวน 32 คนมองภาพที่ฉายจากโปรเจคเตอร์ที่มีขนาดเล็ก แล้วทำการประเมินความบาดตา ผลการศึกษาในห้องทดลองชี้ให้เห็นว่าความบาดตาขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของภาพ ความลึกลับของภาพ ความสอดคล้องและกลมกลืนของภาพ และความอ่านออกได้ง่ายของภาพ สำหรับการทดลองในสถานที่จริงได้ทำในห้องเรียนในตึกคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทยจำนวน 32 คน ได้พบว่า ความซับซ้อนของวิว ความลึกลับของวิวมีอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่าง รวมไปถึงยังพบอีกว่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ในวิวมีอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

### 6.6.1 ปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจกับความบาดตา

จากที่กล่าวไปแล้วในบทที่ 2 ที่ว่าเมื่อความสนใจมีอิทธิพลต่อความบาดตาและความพึงพอใจดูเหมือนจะสัมพันธ์กันกับความสนใจ ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจก็น่าจะมีอิทธิพลต่อความบาดตา จากการทดลองที่ 3 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นอิทธิพลของความซับซ้อนของภาพวิว ความลึกลับของภาพวิว ความสอดคล้องกลมกลืนในภาพวิว ความอ่านออกได้ง่ายของภาพวิว การทดลองที่ 4 ได้ศึกษาอิทธิพลของ 2 ปัจจัยในวิวในสภาพของห้องเรียนและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ความซับซ้อนของวิวและความลึกลับของวิวนั้นมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญกับความบาดตาจากหน้าต่าง เมื่อวิวเมืองมีความซับซ้อนที่มากขึ้นความบาดตาจากหน้าต่างจะลดลง และเมื่อวิวมีความลึกลับมากขึ้นความบาดตาจากหน้าต่างจะลดลงเช่นกัน

ผลการศึกษาดังกล่าวได้สอดคล้องกับการศึกษาหลายๆ การศึกษาทางด้านจิตวิทยา (Psychology) และจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Psychology) Berlyne (1971) พบว่าความซับซ้อนในภาพเป็นตัวแปรที่สำคัญในการกำหนดความพึงพอใจ (pleasingness) และความน่าสนใจ(interestingness) ต่อภาพนั้น Kaplan และ Kaplan (1995) กล่าวว่าความซับซ้อน (Complexity) และความลึกลับ (Mystery) ของวิวทิวทัศน์นั้นเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อระดับที่คนจะรู้สึกอยากจะเข้าไปค้นหาหรือสัมผัสกับสภาพนั้นหรือในความหมายที่คล้ายคลึงกับความสนใจ Rappoport และ Kantor (1967) ยังกล่าวอีกว่าถ้าสถาปัตยกรรมที่มีความซับซ้อนมากจะดึงดูดความสนใจของคน Gesell และคณะยังกล่าวอีกว่าความแปลกใหม่ (Novelty) และ

ความซับซ้อน (complexity) คือปัจจัยสำคัญที่ควบคุมความสนใจอย่างทันทีของผู้ใหญ่ (Gesell et al, 1949 in Kahneman, 1973)

ผลของอิทธิพลของความลึกลับของวิวและความสอดคล้องขององค์ประกอบของวิว ข้างต้นยังสอดคล้องกับการศึกษาอีกหลายการศึกษา Carmona และอื่นๆ (2003) กล่าวว่าปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้คนสนใจและอยากมาร่วมกิจกรรมในพื้นที่สาธารณะนั้นได้แก่ การมีผู้คนทำกิจกรรมในพื้นที่ดังกล่าวและการที่พื้นที่ดังกล่าวสามารถอ่านออกได้ง่ายและมีองค์ประกอบที่กลมกลืน James (1982) นั้นกล่าวว่า "ความน่าสนใจนั้นเกิดจากปัจจัยหลายๆ อย่างยกตัวอย่างเช่น สิ่งที่แปลกและลึกลับ สิ่งที่เคลื่อนไหว สิ่งที่สว่างและสัตว์ป่า" (James, 1982: 99) ดังนั้นถ้าปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความสนใจหรือความพึงพอใจก็จะมีอิทธิพลต่อความบาดตาดังเช่นผลของการศึกษาครั้งนี้

ผลการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการมองเห็นเนื้อหาของวิวที่มีส่วนช่วยในการลดความไม่สบายไม่เพียงแต่ความบาดตามที่ได้ศึกษาแต่รวมไปถึงความไม่สบายทางด้านอื่นๆ อาทิเช่นทั้งทางแง่ของอุณหภูมิ (Thermal discomfort) และทางกาย (physical discomfort) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการใช้วิวในเนื้อหาต่างๆ ในการช่วยฟื้นฟูผู้ป่วย ซึ่งในปัจจุบันได้มีการศึกษาแต่ในเรื่องของการใช้วิวของต้นไม้เป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ชี้ประเด็นที่ว่าน่าจะมีการใช้วิวที่มีลักษณะที่ซับซ้อนหรือองค์ประกอบที่หลากหลายในห้องเรียนเพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่สบายตา โดยที่มีหลักฐานต่างๆ สนับสนุนการศึกษาที่แนะนำให้ใช้วิวที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่หลากหลายในห้องเรียน (Ulrich, 1979; Ulrich, 1984, Ne'eman *et al*, 1970)

นอกจากนี้ผลการศึกษาที่แสดงว่าปัจจัยต่างๆ ทั้งในภาพวิวและในวิวจริงนั้นมีอิทธิพลต่อความบาดตา ทั้งในสภาพห้องทดลองที่ควบคุมและในสภาพห้องเรียนในภูมิอากาศแบบประเทศไทยนั้น ชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์อย่างสูงระหว่างความสนใจและความพึงพอใจ ทั้งนี้เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นความสนใจหรือความพึงพอใจจะประกอบด้วยปัจจัย 4 ปัจจัย ซึ่งได้แก่ ความซับซ้อน ความลึกลับ ความสอดคล้องขององค์ประกอบ ความอ่านออกได้ง่าย โดยเป็นการชี้ให้เห็นว่าเมื่อสิ่งนั้นสามารถทำให้คนสนใจคนที่มองก็จะชอบสิ่งนั้นเช่นกัน อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้จะชี้ให้เห็นประเด็นดังกล่าวและจะมีการกำหนดความหมายของคำว่าความสนใจทั้งที่เป็นสิ่งที่มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่าความหลงใหล (Fascination) (S. Kaplan, 1978) หรือความสนใจแบบไม่ได้ตั้งใจ (Involuntary) (James, 1892/1962) แต่อย่างไรก็ตาม Bell และคณะ (1996) ได้กล่าวว่า "ถึงแม้ว่าจะปฏิเสธไม่ได้ว่าสิ่งที่น่าพึงพอใจจะน่าสนใจด้วย แต่ก็ยังเป็นไปได้ที่ว่าสิ่งที่ดึงดูดความสนใจแต่ยากที่มองนั้นก็ไม่น่าพึงพอใจเช่นกัน" (Bell, et al,1996, p.58) นอกจากนี้ยังการศึกษาของ Berlyne (1971) ได้กล่าวไว้ว่า "สิ่งใดใดที่

สวยงามคนที่มองก็จะพึงพอใจต่อสิ่งนั้นด้วย" (Berlyne, 1971, p.157) โดยที่ Berlyne ได้กำหนดปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสวยงาม (Aesthetic judgements) หรือเรียกว่า "Collative stimulus properties" ของสภาพแวดล้อมว่าคือลักลักษณะที่ทำให้คนที่มองนั้นสนใจ อยากจะค้นหาต่อและเปรียบเทียบ โดยลักษณะดังกล่าได้แก่ ความแปลกใหม่ (Novelty) ความแปลก (Incongruity) ความซับซ้อน (Complexity) และความประหลาดใจ (Surprisingness) โดยที่ Berlyne กล่าวว่าสภาพแวดล้อมที่จะสวยงามที่สุดจะประกอบด้วยความซับซ้อน ความแปลกใหม่และความประหลาดใจที่ปานกลาง และถ้าหากปัจจัยดังกล่าวมีค่าสูงมากจะทำให้ความสวยงามน้อยลงหรือแม้แต่น่าเกลียดได้

จากหลักฐานและการศึกษาข้างต้นดังกล่าวจึงน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจและความพึงพอใจ และความสวยงามเพิ่มเติม ทั้งในแง่ที่ว่าปัจจัยดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันหรือไม่และมีความสัมพันธ์กันอย่างไรต่อไป เพื่อที่จะนำไปสำรวจอิทธิพลเพิ่มเติมขององค์ประกอบในวิวที่น่าจะมีผลต่อความบาดตาจากหน้าต่าง

### 6.6.3 บทสรุป

วัตถุประสงค์ที่สองในการวิจัยในครั้งนี้คือ เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในภูมิทัศน์ต่อความบาดตาจากหน้าต่างในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าแม้แต่สภาพอากาศในประเทศไทยและสภาพห้องเรียนจริงนั้นอิทธิพลของความซับซ้อนและความลึกลับของวิวและอิทธิพลของ $RML_w$ ยังมีผลต่อความบาดตาจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามการทดลองครั้งนี้ประกอบด้วยข้อจำกัด 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก คือ ผู้เข้าร่วมทดลองเป็นคนไทยเท่านั้น ดังนั้นผลต่างๆ จะไม่สามารถใช้ได้กับกลุ่มประชากรอื่น ประการที่สองคือ ผลต่างๆ จะใช้ได้กับประเภทของวิวที่นำมาทดลองเท่านั้น ประการที่สุดท้ายคือ ผลต่างๆ ที่ได้จะใช้ได้กับสภาพห้องที่นำมาทดลองและสภาพการทำงานที่นำมาทดลองและสภาพภูมิอากาศแบบประเทศไทยเท่านั้น ดังนั้นในการขยายผลต่างๆ จะต้องนำมาทดสอบเพิ่มเติมต่อไป