

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

7.1 บทสรุป

การศึกษาครั้งนี้ประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อทดสอบอิทธิพลของความสนใจในวิวและปัจจัยในวิวที่น่าสนใจต่ออิทธิพลความบาดตาจากหน้าต่างในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย
2. เพื่อทดสอบอิทธิพลปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องต่อความพึงพอใจทางภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดตาที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

โดยวัตถุประสงค์แรกนั้นได้ทำการทดลองในสถานที่จริงของห้องเรียนในตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทยจำนวน 28 คน ทำการสำรวจความบาดตาจากหน้าต่างที่มีวิวที่มองผ่านที่น่าสนใจที่สุดและที่น่าสนใจน้อยที่สุดแล้วบาดตา (discomfort glare) โดยใช้ One-way Analysis of Covariance สำหรับอิทธิพลของความสนใจของวิวที่มองผ่านหน้าต่างและ Pearson Correlation Coefficient (r) สำหรับอิทธิพลของ RML_w ผลการทดลองจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าแม้แต่สภาพอากาศในประเทศไทยและสภาพห้องเรียนจริงนั้นอิทธิพลที่ของความสนใจในวิวและอิทธิพลของ RML_w ยังมีผลต่อความบาดตาจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยการทดลองที่สองนั้นทำการประเมินความบาดตาจากหน้าต่างโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 112 คนแสดงให้เห็นอิทธิพลต่อความบาดตาของปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสนใจซึ่งได้แก่ ความเป็นธรรมชาติของวิวและลำดับชั้นของวิว วิวธรรมชาติทำให้คนเกิดความบาดตาน้อยกว่าวิวเมือง และวิวที่มีลำดับชั้น 3 ชั้นนั้นทำให้คนบาดตาน้อยกว่าวิวที่มีชั้นกลางที่เป็นเมืองหรือธรรมชาติชั้นเดียว

จากวัตถุประสงค์ที่สองคือเพื่อทดสอบอิทธิพลปัจจัยต่างๆ ในวิวที่เกี่ยวข้องต่อความพึงพอใจทางภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดตาที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ 1) การทดสอบปัจจัยในภาพที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในห้องทดลอง และ 2) การทดสอบปัจจัยต่างๆ ในวิวในห้องเรียนจริง โดยในการทดลองแรกได้ให้คนไทยจำนวน 32 คนมองภาพที่ฉายจากโปรเจคเตอร์ที่มีขนาดเล็ก แล้วทำการประเมินความบาดตา ผลการศึกษาในห้องทดลองชี้ให้เห็นว่าความบาดตาขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของภาพ ความลึกลึกของภาพ ความสอดคล้องและกลมกลืนของภาพ และความอ่านออกได้ง่ายของภาพ สำหรับการทดลองในสถานที่จริงได้ทำในห้องเรียนในตึกคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนไทยจำนวน 32 คน ได้พบว่า ความซับซ้อน

ของวิว ความลึกกลับของวิวมีอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่าง รวมไปถึงยังพบอีกว่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ในวิวมีอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

7.2 การอภิปรายผล

ผลของการศึกษาในการศึกษาครั้งนี้ยืนยันอิทธิพลของความสนใจในการช่วยลดความบาดตาในสภาพห้องเรียนและสภาพภูมิอากาศแบบประเทศไทย รวมไปถึงยืนยันอิทธิพลของปัจจัยในวิวต่อความบาดตาที่ได้ศึกษาไปแล้วซึ่งได้แก่ ความเป็นธรรมชาติของวิว ลำดับชั้นของวิว และยิ่งพบอิทธิพลของปัจจัยเพิ่มเติมต่อความบาดตาจากหน้าต่างซึ่งได้แก่ ความซับซ้อนของวิว และความลึกกลับของวิว รวมไปถึงอิทธิพลของความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่าง จากผลดังกล่าวยืนยันว่าสูตรที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการคำนวณค่าความบาดตาจากหน้าต่างที่เรียกว่า “the Hopkinson Cornell-formula” หรือ “daylight glare index” นั้นยังไม่ถูกต้องในการทำนายความบาดตาจากหน้าต่าง โดยสูตรดังกล่าวประกอบไปด้วยปัจจัยดังนี้คือ ความสว่างของแหล่งกำเนิดแสง (Source luminance) ความสว่างของพื้นหลัง (Source luminance) ขนาดของแหล่งกำเนิดแสง (Source size) และตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงเมื่อเทียบกับตา (Position index) ผลการศึกษาครั้งนี้นอกจากสอดคล้องกับการศึกษาครั้งที่แล้วของ Tuaycharoen และคณะ (2006) ยังเป็นการยืนยันกับสมมุติฐานของ Hopkinson (1970, 1972) และ Markus (1974) ที่ว่ามีตัวแปรอื่นที่มีอิทธิพลกับความบาดตานั้นคือ ความสนใจ และอธิบายผลของการที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำในงานการศึกษาของ Hopkinson (1970, 1972) ดังนั้นสูตรที่ได้จากการศึกษาครั้งก่อนของ Tuaycharoen และคณะ (2006) หรือ DGI' นั้นน่าจะสามารถทำนายความบาดตาได้อย่างมีศักยภาพมากกว่าสูตร the Hopkinson Cornell-formula เนื่องจากได้รวมตัวแปรทั้งค่าความสนใจในวิวและค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างในสูตรดังกล่าว อย่างไรก็ตามค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสูตร DGI' กับความบาดตาจากหน้าต่างในการศึกษาดังกล่าวนั้นได้เป็นค่าที่ได้จากการทดลองของห้องว่างเปล่าและสภาพภูมิอากาศแบบอังกฤษ ดังนั้นเพื่อที่จะพิสูจน์ว่าสูตรดังกล่าวสามารถใช้ในการทำนายความบาดตาในสภาพห้องเรียนและสภาพภูมิอากาศแบบประเทศไทยได้จำเป็นต้องมีการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสูตร DGI' กับค่าความบาดตาจริงที่เกิดขึ้นในการศึกษาในครั้งนี้อีกครั้งหนึ่ง

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้พบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่มีผลต่อความบาดตาเพิ่มเติม ดังนั้นในการทำสูตรในการทำนายหน้าต่างอาจจะทำให้ลักษณะของปริมาณของปัจจัยต่างๆ ซึ่งได้แก่ ความเป็นธรรมชาติของวิว ลำดับชั้นของวิว ความซับซ้อนของวิวและความลึกกลับของวิว และมีการกำกับปริมาณของปัจจัยดังกล่าวว่าจะวัดได้อย่างไร ทั้งนี้จะทำให้การออกแบบหน้าต่างและการเลือกวิวเพื่อก่อให้เกิดความสบายตาในอาคารทำได้ง่ายมากขึ้นกว่าการหาค่าความสนใจในวิว รวมไปถึงการศึกษาเพิ่มเติมปัจจัยต่างๆ ในวิวที่น่าจะมีอิทธิพลต่อความบาดตาจากหน้าต่าง อาทิเช่น การเคลื่อนไหวขององค์ประกอบในวิว (Movement) โดยที่มีหลักฐาน

สนับสนุนจากการศึกษาของ James (1892) กล่าวว่า “ความน่าสนใจนั้นเกิดจากปัจจัยหลายๆ อย่างยกตัวอย่างเช่น สิ่งที่แปลกและสลับ สิ่งเคลื่อนไหว สิ่งสว่างและสัตว์ป่า” (James, 1982, p. 99) นอกจากนี้ปัจจัยอีกปัจจัยหนึ่งที่น่าจะศึกษาเพิ่มเติมคือ ความแปลกใหม่ในวิว (Novelty) โดยที่ Appleton (1975) กล่าวว่า “ความแปลกใหม่ (Novelty) และการดูเหมือนจะมีอันตราย (potential danger) คือปัจจัยหลักในการที่ดึงดูดความสนใจโดยไม่ต้องใช้ความพยายาม.(Appleton, 1975, p.60) ประกอบกับ Kaplan (1982) กล่าวว่า “สิ่งที่ทำให้เกิดความสนใจนั้นเกิดจากสิ่งนั้นเป็นจุดเด่น (Landmark) ของแผนที่การจำของคนที่มีมอง (Cognitive map)” (Kaplan, 1982, p.61) และยังคงกล่าวอีกว่า “ความสนใจจะมากขึ้นเมื่อเกิดความแตกต่าง การยกเว้นและการตกใจ ยกตัวอย่างเช่นเมื่อคนมองเห็นสิ่งที่ไม่คาดคิดหรือทำให้สงสัยจากสิ่งดังกล่าวเนื่องความแตกต่างจากสิ่งที่เคยเห็น” (Kaplan, 1982, p.62)

หลายๆ การศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าการมีวิวนั้นเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้คนที่อาศัยในอาคารนั้นพึงพอใจหน้าต่างและเนื้อหาของวิวนั้นก็มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของคนที่อยู่อาศัยในอาคารอย่างสูง (Markus, 1967a and b; Collins, 1975; Ludlow, 1975) ผลการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ในวิวนในอดีตส่วนใหญ่จะเป็นการเน้นที่ผลกระทบต่อทางด้านการพักผ่อนและการฟื้นฟูสุขภาพและเน้นเกี่ยวกับอิทธิพลของวิวต่อขนาดต่างๆ ของหน้าต่าง (Collins, 1975; Ludlow, 1975) การศึกษาครั้งนี้เป็นการชี้ให้เห็นอิทธิพลของวิวต่อผลกระทบในอีกแง่มุมหนึ่งนั่นคือการลดความบาดเจ็บหรือความไม่สบายตาที่มาจากหน้าต่าง (Discomfort glare) ผลการศึกษาครั้งนี้ยังชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของอิทธิพลของวิวต่อความไม่สบายอื่นๆ อาทิเช่น ความไม่สบายทางด้านร่างกายหรืออาการทางโรคต่างๆ และความไม่สบายทางด้านอุณหภูมิ (Thermal discomfort)

ผลการศึกษาของอิทธิพลของค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ของหน้าต่างต่อความบาดเจ็บนั้นแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของแสงกันแดดบนหน้าต่างกับความบาดเจ็บ โดยทั่วไปแล้วแสงกันแดดนั้นมีหน้าที่ในการที่จะป้องกันแสงแดดและในขณะที่เดียวกันจะช่วยให้การเพิ่มปริมาณแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคาร ตามหลักการที่เชื่อกันมาแล้วแสงกันแดดบนหน้าต่างจะช่วยให้เกิดความตึงภาพในการมองเห็นในสภาพแวดล้อมภายในดีขึ้น ลดปริมาณแดดและลดความบาดเจ็บในอาคาร อย่างไรก็ตามแสงกันแดดหลายชนิดไม่ว่าจะเป็นแบบอัตโนมัติและแบบถาวรจะมีชิ้นส่วนใบของแสงกันแดดที่บังผิวของหน้าต่าง อาทิเช่น มู่ลี่แบบเกล็ด (Venetian blind) แสงกันแดดแบบเกล็ดที่ปรับมุมทั้งอัตโนมัติและแบบถาวร รวมไปถึงฟิกันแดดทั้งแบบตั้งและแบบนอน ซึ่งถ้าหากพิจารณาจากผลจากการศึกษาในการศึกษาในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าแสงกันแดดโดยเฉพาะที่มีชิ้นส่วนเกล็ดมาบังพื้นผิวกระจกนั้นอาจจะพูดได้ว่าแสงกันแดดไม่จำเป็นที่จะเพิ่มคุณภาพของการส่องสว่างในแง่ของความสบายตาในอาคาร ความบาดเจ็บอาจจะยิ่งรุนแรงถ้าห้องฟ้าที่มองผ่านหน้าต่างนั้นสว่างมากหรือมีดวงอาทิตย์ ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพดังกล่าวจะทำให้เกิดค่าความแตกต่างที่สูงมาก (High contrast) ระหว่างชิ้นส่วนของแสงกันแดดที่ค่อนข้างมืด

และท้องฟ้าที่สว่างมาก ซึ่งค่าดังกล่าวจะทำให้เกิดค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ (RML_w) ที่มากกว่าเมื่อหน้าต่างไม่มีแสงกันแดดมาก ดังนั้นจากผลการศึกษาค้างนี้ผลที่เกิดขึ้นคือสภาพดังกล่าวจะทำให้คนรู้สึกปวดตามากขึ้น ดังนั้นอาจจะเป็นไปได้ว่าในการที่จะออกแบบแสงกันแดดที่เหมาะสมทั้งในแง่การกันแดดและความสบายตาในอาคารจะต้องมีชั้นส่วนที่ช่วยทั้งป้องกันแดดและในขณะเดียวกันก็ไม่ก่อให้เกิดแถบมืดที่จะทำให้เกิดความแตกต่างกับพื้นวิวด้านหลัง ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะของแสงกันแดดกระจกโดยที่ฟิล์มในการช่วยสะท้อนแสงแดดตามมุมและทิศทางที่ต้องการ หรืออาจจะออกมามีลักษณะฟิล์มที่ติดกับพื้นผิวของกระจกเพื่อลดความสว่างของวิวที่มองผ่านหน้าต่าง อย่างไรก็ตามควรจะมีการศึกษาต่อไปในวิธีการดังกล่าวและรูปแบบที่เหมาะสมต่อไป

7.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

ผลจากการศึกษาค้างนี้ยังมีข้อจำกัดที่สำคัญอยู่ 3 ประการซึ่งได้แก่

- 1) ผลที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลที่เกิดในห้องที่มีสภาพเป็นห้องเรียนและการทำงานที่ใช้ในการทดลองนี้เท่านั้น
- 2) ผลที่เกิดขึ้นได้ทดลองกับผู้เข้าร่วมทดลองที่เป็นคนไทยดังนั้นผลที่ได้อาจจะไม่เกิดขึ้นกับผู้เข้าร่วมทดลองกลุ่มอื่น
- 3) ผลที่ได้เป็นผลที่เกิดกับชนิดของภาพและระดับของตัวแปรที่นำมาทดลองเท่านั้น

7.4 ข้อเสนอแนะ

- 1) ผลที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลที่เกิดในห้องที่มีสภาพเป็นห้องเรียนและการทำงานที่ใช้ในการทดลองนี้เท่านั้น ดังนั้นเพื่อให้ผลนั้นใช้ได้กับสภาพของห้องอื่นๆ น่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมในห้องสภาพอื่นๆ อาทิเช่น สำนักงาน อาคารพักอาศัยและอาคารประเภทอื่นๆ
- 2) เนื่องจากผลที่ได้นั้นจะเกิดขึ้นเพียงกลุ่มที่เข้าร่วมการทดลองครั้งนี้นั้นคือคนไทย ดังนั้นน่าจะมีการศึกษากับผู้เข้าร่วมทดลองกลุ่มอื่นๆ เพื่อจะได้รู้ว่าผลดังกล่าวจะเหมือนหรือต่างกันในกลุ่มอื่นๆ อาทิเช่น คนเอเชียในหลายๆ เชื้อชาติ ได้แก่ คนญี่ปุ่นหรือจีน ซึ่งมีความแตกต่างทางวัฒนธรรมซึ่งจะก่อให้เกิดความสนใจในเนื้อหาของวิวที่เปลี่ยนไป
- 3) เนื่องจากผลที่ได้เป็นผลที่เกิดกับชนิดของวิวและระดับของตัวแปรที่นำมาทดลองเท่านั้น ดังนั้นน่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติมกับวิวที่น่าสนใจชนิดอื่นๆ และระดับตัวแปรอื่นๆ รวมไปถึงปัจจัยอื่นๆ เพิ่มเติม โดยมีการศึกษาหลายๆ การศึกษาได้ชี้ให้เห็นถึงอิทธิพลที่น่าจะเกิดขึ้นในการลดความบาดเจ็บ เช่น สีของภาพและความเคลื่อนไหวในภาพ (Ulrich, 1981; Platt, 1961)
- 4) นอกจากนี้ยังมีปัญหาและข้อจำกัดอื่นๆ ที่เกิดจากเทคนิคและวิธีการทดลองซึ่งได้แก่ ในการวัดค่าความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงและสร้างความสัมพันธ์กับค่าความส่องสว่างที่วัดจากจุดหนึ่งของผู้เข้าร่วมทดลองในระดับสายตา เนื่องจากการวัดค่าความส่องสว่าง

ดังกล่าวเป็นการวัดรวมเอาแสงที่ตกกระทบ sensor ดังนั้นจะรวมแสงทั้งที่มาจากตัว แหล่งกำเนิดแสงและแสงจากพื้นหลัง เมื่อวัดค่าความส่องสว่างในการทดลองจริงโดยวัด ในลักษณะเดิม อาจจะมีการคลาดเคลื่อนของแสงที่เกิดจากพื้นหลังที่แตกต่างจากตอนที่หาความสัมพันธ์ได้

7.5 บทสรุป

การศึกษานี้ประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อทดสอบอิทธิพลของความสนใจในวิวและปัจจัยในวิวที่น่าสนใจต่ออิทธิพลความบาดเจ็บจากหน้าต่างในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย และ 2) เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องต่อความพึงพอใจทางภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดเจ็บที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

จากการศึกษาในวัตถุประสงค์แรกนั้นได้พบอิทธิพลที่ของความสนใจในวิวและอิทธิพลของ RML_w ต่อความบาดเจ็บจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญ และยังชี้ให้เห็นอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสนใจซึ่งได้แก่ ความเป็นธรรมชาติของวิวและลำดับชั้นของวิว จากการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่สองนั้นพบว่า ผลจากการทดสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจในห้องทดลองแสดงให้เห็นอิทธิพลที่มีนัยสำคัญของความซับซ้อนของภาพ ความลึกลึกของภาพ ความสอดคล้องและกลมกลืนของภาพ และความอ่านออกได้ง่ายของภาพต่อความบาดเจ็บ สำหรับการทดสอบในห้องเรียนจริงนั้นพบว่าพบว่า ความซับซ้อนของวิว ความลึกกลับของวิวมีอิทธิพลต่อความบาดเจ็บจากหน้าต่าง รวมไปถึงยังพบอีกว่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์ในวิวมีอิทธิพลต่อความบาดเจ็บจากหน้าต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

กล่าวโดยสรุปแล้วการศึกษานี้เป็นการยืนยันอิทธิพลของความสนใจในวิวและปัจจัยต่างๆ ในวิวที่น่าสนใจต่อความบาดเจ็บต่อหน้าต่าง และเป็นการชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการมีวิวที่มองผ่านหน้าต่างในอาคารต่างๆ การมีวิวที่ดูเหมือนจะกลายเป็นหน้าต่างที่หลักอย่างหนึ่งของหน้าต่างในการช่วยลดความบาดเจ็บโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีวิธีการในการจัดการและควบคุมความสว่างของหน้าต่างเพื่อให้ค่าความสว่างสูงสุดสัมพัทธ์น้อยลงในขณะที่เนื้อหาของวิวไม่ได้เปลี่ยนแปลง การศึกษาในครั้งนี้ยังถือได้ว่าเป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีจากทั้งสองทฤษฎีหลักเข้าด้วยกันนั่นคือ ทฤษฎีทางด้านความบาดเจ็บและทฤษฎีทางด้านวิวจากหน้าต่าง