

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ความบาดตา (discomfort glare) คือความรู้สึกเมื่อเรามองเห็นสิ่งที่สว่างมากๆหรือเมื่อมองสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีความแตกต่างกับกับสิ่งที่อยู่โดยรอบมากๆ (contrast) จนทำให้เกินกำลังที่เราจะสามารถปรับตาได้ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่ามีปัจจัย 4 ตัวที่มีอิทธิพลต่อความบาดตา ได้แก่ ความสว่างของแหล่งกำเนิดแสง (source luminance, L_s) ความสว่างของพื้นหลัง (background luminance, L_b) ขนาดมุมตันของแหล่งกำเนิดแสงที่ทำกับตา (solid angle subtended at the eye by the source, Ω) ตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงเมื่อเทียบกับเส้นตั้งฉากในการมอง (position of the source relative to the line of sight, P) Tuaycharoen and Tregenza (2005) พบว่าภาพที่น่าสนใจจะช่วยลดความบาดตาได้ โดยที่การศึกษาดังกล่าวได้ทำการศึกษาพบปัจจัยต่างๆที่อยู่ในภาพที่น่าสนใจที่มีผลลด discomfort glare ได้แก่ การมีน้ำในภาพ การมีฟ้าในภาพ ปริมาณของความเป็นธรรมชาติของภาพ นอกเหนือจากนี้ Tuaycharoen and Tregenza (2005) พบว่าวิวที่มองเห็นผ่านหน้าต่างที่น่าสนใจจะช่วยลดความไม่สบายตาที่มาจากหน้าต่างได้ (discomfort glare from windows) และยังพบอีกว่าถ้าวิวที่มองผ่านหน้าต่างมีค่าสัดส่วนระหว่างค่าความสว่างสูงสุด (maximum luminance, L_{max}) ต่อค่าเฉลี่ยของความสว่าง (average luminance, L_s) หรือค่า RML_w (Relative maximum luminance of windows) มากความไม่สบายตาหรือความบาดตาที่มาจากหน้าต่างจะมากด้วย

นอกจากนี้การศึกษาดังกล่าวยังพบอีกว่าวิวที่มองผ่านหน้าต่างที่ประกอบไปด้วยสามลำดับชั้น (stratification) ซึ่งได้แก่ ส่วนพื้นด้านหน้า ส่วนกลางของวิวและส่วนท้องฟ้าให้ค่าความบาดตาที่มาจากหน้าต่างน้อยกว่าวิวที่มองผ่านหน้าต่างที่มีเพียงแค่ลำดับชั้นกลางชั้นเดียว และภาพที่มองผ่านหน้าต่างที่เป็นวิวธรรมชาติให้ความบาดตาน้อยกว่าวิวที่เป็นเมือง อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวได้ทำในห้องที่ไม่ได้มีสภาพที่เป็นจริง เช่น ห้องเรียนหรือสำนักงาน และเป็นการศึกษาในในประเทศอังกฤษที่มีสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะสภาพท้องฟ้าที่แตกต่างกับประเทศไทยค่อนข้างมาก จึงเป็นที่น่าสนใจที่ว่าในสภาพที่เป็นห้องเรียนจริงโดยมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์และการทำงานเฉพาะ และมีสภาพภูมิอากาศแบบประเทศไทยที่มีแสงแดดจัด ผลการศึกษาที่ได้จะเหมือนกับการศึกษาดังกล่าวหรือไม่ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญที่น่าจะมีอิทธิพลต่อความบาดตาที่ยังไม่ได้รับการศึกษาซึ่งได้ชี้ให้เห็นจากหลักฐานต่างๆ ทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิวที่มองผ่านหน้าต่างและทฤษฎีและงานวิจัยทางด้านภูมิทัศน์ อาทิเช่น ความซับซ้อนของวิว และความถี่กลับของวิว (Kaplan, 1972, 1978; Kaplan และ Kaplan, 1989; Ulrich, 1979; Kaplan และ Kaplan และ Wendt, 1972)

การศึกษานี้จะนำไปสู่องค์ความรู้ใหม่ทางด้านการลดความบาดเจ็บที่มาจากหน้าต่าง (discomfort glare from windows) โดยการพบปัจจัยที่ช่วยในการลดความบาดเจ็บดังกล่าว จะสามารถเป็นความรู้พื้นฐานต่อนักวิจัยและนักวิชาการทางด้านสถาปัตยกรรมโดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงานและการส่องสว่าง (lighting) ซึ่งองค์ความรู้ดังกล่าวจะนำไปปรับใช้ในการสร้างเป็นคู่มือสำหรับการออกแบบหน้าต่างต่อไปได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพห้องเรียนและภูมิอากาศของประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การศึกษานี้ประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลักดังต่อไปนี้

1. เพื่อทดสอบอิทธิพลของความสนใจในวิวและปัจจัยในวิวที่น่าสนใจต่อความบาดเจ็บจากหน้าต่างในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย
2. เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดเจ็บที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมที่เป็นห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลในการศึกษาที่จะชี้ให้เห็นว่าลักษณะต่างๆ ของวิวน่าจะสามารถที่จะช่วยปรับปรุงความบาดเจ็บภายในอาคารได้ โดยเฉพาะกรณีศึกษาของอาคารเรียนในประเทศไทย
2. ลักษณะต่างๆ ของวิวจึงมีส่วนช่วยเพิ่มการใช้แสงธรรมชาติในอาคารและลดการใช้พลังงานเนื่องจากแสงประดิษฐ์ได้เนื่องจากผู้ใช้อาคารจะเปิดม่านเพื่อมองวิวภายนอก ในขณะที่เดียวกันแสงธรรมชาติที่เข้ามามากขึ้นจากการเปิดม่านนั้นจะช่วยลดการใช้แสงประดิษฐ์ได้
3. องค์ความรู้ที่ได้เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีทางด้านแสงและการส่องสว่างและทฤษฎีเกี่ยวกับวิวทิวทัศน์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. กำหนดกรณีศึกษาเป็นอาคารห้องเรียนมาตรฐานโดยมีการนำแสงธรรมชาติเข้าทางด้านข้าง และมีการจัดที่นั่งหันหน้าไปทางทิศหน้าต่าง (ตัวยู) เนื่องจากเป็นสภาพที่ก่อให้เกิดปัญหาความบาดเจ็บจากหน้าต่างมากที่สุด
2. ที่ตั้งของอาคารเรียนอยู่ในเขตละติจูดที่ 14°N
3. ผู้ที่เข้าร่วมการทดลองเป็นคนไทย

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่เพื่อตอบวัตถุประสงค์แต่ละวัตถุประสงค์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 (วัตถุประสงค์ที่ 1)

เพื่อทดสอบอิทธิพลของความสนใจในวิวและปัจจัยในวิวที่น่าสนใจต่อความบาดเจ็บจากหน้าต่างในสภาพการทดลองที่เป็นสภาพห้องเรียนจริงและสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย การทดลองได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1: เพื่อทดสอบสมมุติฐาน 2 สมมุติฐาน ได้แก่

สมมุติฐานที่ 1: วิวที่น่าสนใจ (interesting view) มีผลช่วยลดความบาดเจ็บที่มาจากหน้าต่าง (discomfort glare)

สมมุติฐานที่ 2: วิวที่มีค่า Relative Maximum luminance (RML_w) ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดความบาดเจ็บจากหน้าต่างมากขึ้น

โดยการทดลองจะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นที่ 1: การทดสอบขั้นต้น ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนได้แก่

- สํารวจภาพที่มองผ่านหน้าต่างในตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยนักศึกษาของทางมหาวิทยาลัย ทำการให้คะแนนความสนใจ
- ทำการวิเคราะห์เพื่อหาภาพที่มองผ่านหน้าต่างที่น่าสนใจสูงสุดและต่ำที่สุดโดยวิธี rating scale และหาค่าเฉลี่ยนำมาจัดลำดับ

ขั้นที่ 2: การทดลองในสถานที่จริงของห้องเรียนในตึกคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรและบุคคลทั่วไป ทำการสำรวจความบาดเจ็บจากหน้าต่างที่มีภาพที่มองผ่านที่น่าสนใจที่สุดและที่น่าสนใจน้อยที่สุดแล้วนำมาหาอิทธิพลของความสนใจของวิวที่มองผ่านหน้าต่างและ RML_w กับความบาดเจ็บจากหน้าต่าง (discomfort glare) โดยใช้ One-way Analysis of Covariance สำหรับอิทธิพลของความสนใจของภาพที่มองผ่านหน้าต่างและ Pearson Correlation Coefficient (r) สำหรับอิทธิพลของ RML_w

การทดลองที่ 2: เพื่อทดสอบสมมุติฐาน 3 สมมุติฐาน ได้แก่

สมมุติฐานที่ 1: วิวที่เป็นวิวธรรมชาติ (natural view) ทำให้เกิดความบาดเจ็บที่มาจากหน้าต่างน้อยกว่าวิวที่เป็นวิวเมือง (urban view)

สมมุติฐานที่ 2: วิวที่มีลำดับชั้นสามชั้นซึ่งประกอบด้วยส่วนพื้นด้านหน้า ส่วนกลางของภาพและส่วนท้องฟ้า (three-layer view) ทำให้เกิดความบาดเจ็บจากหน้าต่างน้อยกว่าภาพที่มีลำดับชั้นกลางเพียงชั้นเดียว (one-layer view)

สมมุติฐานที่ 3: หน้าต่างที่มีค่า Relative Maximum luminance (RML_w) ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดความบาดเจ็บจากหน้าต่างมากขึ้น

การศึกษา Real experiment ในสถานที่จริงของห้องเรียนในตึกคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาสำรวจความบาดเจ็บจากหน้าต่างที่มีภาพที่มองผ่านหน้าต่างที่มีองค์ประกอบตามที่กำหนด แล้วนำมา

หาอิทธิพลของปัจจัยทั้ง 3 โดยอิทธิพลของความเป็นธรรมชาติของภาพ (degree of naturalness) และลำดับชั้นของภาพ (view layering) กับความบาดตา (discomfort glare) จะใช้ Two-way Analysis of Covariance สำหรับความสัมพันธ์ของ RML_w ของวิวที่มองผ่านหน้าต่าง จะใช้ Pearson Correlation Coefficient (r)

ขั้นที่ 2 (วัตถุประสงค์ที่ 2)

เพื่อทดสอบอิทธิพลของปัจจัยในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางด้านภูมิทัศน์ (Landscape Preference) ต่อความบาดตาที่มาจากหน้าต่าง ในสภาพแวดล้อมห้องเรียนจริงและภูมิอากาศประเทศไทย ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 2 การทดลองโดยแต่ละการทดลองจะตอบวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 3:

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ว่าปัจจัยอะไรในภาพที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางด้านภูมิทัศน์ (Landscape Preference) มีอิทธิพลต่อความบาดตา ซึ่งสมมุติฐานในการทดสอบปัจจัยต่างๆ มีดังต่อไปนี้

สมมุติฐานที่ 1: ภาพที่มีความซับซ้อนมาก (complexity) จะทำให้เกิดความบาดตาน้อยลง

สมมุติฐานที่ 2: ภาพที่มีความลึกลับมาก (mystery) จะทำให้เกิดความบาดตาน้อยลง

สมมุติฐานที่ 3: ภาพที่มีความสอดคล้องขององค์ประกอบมาก (coherence) จะทำให้เกิดความบาดตาน้อยลง

สมมุติฐานที่ 4: ภาพที่สามารถมองเห็นได้ง่าย (legibility) จะทำให้เกิดความบาดตาน้อยลง

การศึกษาจะทำในห้องทดลองที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ โดยใช้ห้องเรียนในตึกคณะวิศวกรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรและบุคคลทั่วไปชาวไทย ทำการสำรวจความบาดตาจากภาพที่มีขนาดเล็กที่เกิดจากการฉายโดยเครื่องโปรเจคเตอร์ ซึ่งภาพที่ใช้จะนำมาทดสอบจะมีการเปลี่ยนระดับของปัจจัยที่นำมาทดสอบ โดยอิทธิพลของแต่ละปัจจัยจะนำมาวิเคราะห์โดยใช้ One-way Analysis of Variance แล้วนำผลมาสรุปเป็นปัจจัยที่จะนำไปทดสอบต่อในขั้นการทดสอบในสถานที่จริงต่อไปในการทดลองที่ 4

การทดลองที่ 4:

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ที่ว่าปัจจัยอะไรในวิวที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจทางด้านภูมิทัศน์ (Landscape Preference) มีอิทธิพลต่อความบาดตาที่มาจากหน้าต่าง โดยสมมุติฐานในการทดสอบจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ทดสอบในขั้นแรกแล้วว่า มีอิทธิพลต่อความบาดตาในห้องทดลอง โดยจะทดสอบสมมุติฐานอีกสมมุติฐานที่ว่า หน้าต่างที่มีค่า Relative Maximum luminance (RML_w) ที่มากขึ้นจะทำให้เกิดความบาดตาจากหน้าต่างมากขึ้นอีกด้วย

การศึกษาได้ทำการทดลองในสถานที่จริงของห้องเรียนในศึกษาระดับประถมศึกษา โดยให้นักศึกษาและบุคคลทั่วไปสำรวจความบาดตาจากหน้าต่างที่มีภาพที่มองผ่านหน้าต่างที่มีองค์ประกอบตามที่กำหนด แล้วนำมาหาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ โดยการวิเคราะห์ Two-way Analysis of Covariance สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ RML_w กับความบาดตาจากหน้าต่างจะใช้การวิเคราะห์ Pearson Correlation Coefficient (r)