

บทที่ 1

บทนำ



ในการที่เราจะพิจารณาออกความเห็นว่ามีสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น สวยสะดูตาเราจนรู้สึกพึงพอใจสำหรับเรานั้น เราอาจบอกได้ว่าสิ่งนั้นหรือสิ่งนี้น่าสนใจจนสะดูตาเราหรือไม่ แต่ค่อนข้างเป็นการยากที่จะอธิบายได้ว่า ที่สวยงามนั้นสะดูตา สวยอย่างไร และอะไรเป็นเหตุปัจจัยให้เกิดขึ้น แต่ก็คงต้องมีบางสิ่งทีพอจะสรุปหาออกมาเป็นเหตุเป็นผลถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจเหล่านั้นขึ้นมาบ้าง และคงจะต้องมีจุดแห่งความพอดีขององค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความงามเหล่านั้น

ดังตัวอย่างอย่างเช่น อาหารที่เราว่าอร่อย ถ้าเราอยากทราบที่ว่าที่อร่อยนั้นอร่อยอย่างไรก็น่าจะมีจุดแห่งความพอดีของการปรุงรสชาตของอาหารหรือที่เขาเรียกว่าสูตรของพ่อครัวหรือแม่ครัวเหล่านั้นนั่นเอง ซึ่งเราก็ต้องมาดูที่ส่วนผสมประกอบของอาหาร และกรรมวิธีปรุงอาหารของผู้ปรุงหรืออย่างการประกวดนางงาม ผลการตัดสินของกรรมการที่ตัดสินออกมาแม้จะไม่ใช่ว่าจากคนส่วนใหญ่ทั้งหมดแต่ก็เป็น การตัดสินที่อาศัยหลักเกณฑ์และแนวทางที่ถือว่าเป็นแนวทางในการตัดสินตามที่สังคมนั้นมีความชื่นชอบ เช่นว่า หน้าตาที่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ และเป็นที่ยอมรับ . สัดส่วนในอยู่เกณฑ์ เหล่านี้เป็นต้น ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่าเกณฑ์ในการตัดสินความพอนั้นมีอยู่ โดยอาศัยการตัดสินของกลุ่มบุคคลที่ถือว่าเป็นเสียงส่วนใหญ่ของสังคมนั้น ๆ ตัดสินออกมา ซึ่งก็จะต้องมีจุดแห่งความพอดีอยู่ในการตัดสิน หรืออย่างในงานสถาปัตยกรรมนั้น ก็มีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบอาคาร เช่น ในเรื่องของ Scale, Proportion ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ

ความเป็นมาของปัญหา

สำหรับการมองเห็นนั้นในชีวิตประจำวันของเรา ซึ่งถ้าเราสังเกตให้ดีจะเห็นว่าเครื่องรับโทรทัศน์ที่เราใช้อยู่ทุกวันนี้ นั้น จะมีปุ่มที่ใช้ปรับเพื่อความพึงพอใจในการรับชมภาพอยู่ 3 ปุ่ม นั่นก็คือ

1. ปรับสี
2. ปรับความเข้มของความขาวดำ
3. ปรับความสว่างมาก - น้อย

ที่เราจะต้องพยายามปรับหาความพอดีที่เรารู้สึกพอใจ และแม้กระทั่งในรุ่นใหม่ ๆ ที่พัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ ก็จะมี ปรับสิ่งเหล่านี้โดยอัตโนมัติ ซึ่งก็แสดงว่า มนุษย์เรามีความต้องการรับรู้ในสิ่งเหล่านั้นที่จุด ๆ หนึ่งทีถือว่าเป็นจุดพอดีของความพอใจในการรับรู้ แต่ในกรณีที่เราจะกล่าวต่อไปนี้จะขอพิจารณาเพียงในส่วนของ ความจ้า (Brightness) และความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) เท่านั้น

ดังนั้นถ้าเราจะมาพิจารณากัน ในเรื่องของ การให้แสง หรือ การออกแบบการให้แสงสว่าง เพื่อก่อให้เกิดความรู้สึกบางอย่าง เช่น การดึงดูดความสนใจ หรือต้องการ เน้นให้เกิดความน่าสนใจเกิดขึ้น ก็ย่อมมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดขึ้นและเพื่อที่จะจะสรุปเป็นเกณฑ์ออกมาถึงจุดแห่งความพอเหมาะพอดี โดยที่เรื่องเหล่านี้เป็นการตัดสินใจโดยอาศัยความเห็นของคนส่วนใหญ่มาช่วยในการพิจารณา แต่ที่น่าสนใจยิ่งกว่านั้นที่ก่อให้เกิดงานวิจัยนี้ขึ้นมาก็คือ เราจะมาพิจารณากันว่าที่ว่าการจัดแสงที่ก่อให้เกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้นมาได้นั้นได้เกิดขึ้นมาด้วยเหตุผลใด ด้วยการพิจารณาด้วยหลักเกณฑ์ทางเทคโนโลยีและจิตวิทยา มาช่วยกันในการวิเคราะห์

ข้อตกลงเบื้องต้น (เกี่ยวกับการใช้ศัพท์เฉพาะทางเทคนิคเป็นภาษาอังกฤษ)

ในกรณีที่ใช้ศัพท์เฉพาะทางวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อความสะดวกในการเขียนที่กระชับ ขอให้ผู้อ่านเข้าใจกับคำศัพท์ข้างล่างนี้ เพื่อทำความเข้าใจความหมายและเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง

- Brightness หมายถึง ความจ้า
- Brightness Ratio หมายถึง อัตราส่วนความจ้า
- Contrast หมายถึง ความเปรียบต่างความเข้มของแสง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่ต่างกัน จากคุณสมบัติของความจ้า (Brightness) ของวัตถุและจากหลังที่ต่างกัน ในการเน้นวัตถุและความน่าสนใจ
2. เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่ต่างกัน จากความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ที่ต่างกัน ในการเน้นวัตถุและความน่าสนใจ
3. เพื่อศึกษาหาจุดลงตัวที่เหมาะสมในการผสมผสาน ความจ้า (Brightness) และ ความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ และแนะแนวทาง

ในการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาการจัดแสงในงานจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์หรือประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ

สมมติฐานของการวิจัย

ในการศึกษาความจ้า (Brightness) ที่ต่างกัน และ ความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ที่ต่างกัน มีผลต่อการดึงดูดความสนใจ กำหนดสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

สมมติฐานที่ 1

สมมติฐานในการวิจัย

หลักเกณฑ์การจัดแสดงวัตถุเพื่อดึงดูดความสนใจ ภายใต้สภาวะแวดล้อมของแสงทั่วไปของห้องเดียวกัน (Ambient Light) อัตราส่วนของความจ้า (Brightness Ratio) ในกรณีที่มีอัตราส่วนระหว่าง วัตถุ และ ฉากหลัง มีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ยิ่งมาก ย่อมก่อให้เกิดผลในการดึงดูดความสนใจมากกว่า

สมมติฐานทางสถิติ

U_1 = ความน่าสนใจที่เกิดจากอัตราส่วนของความจ้า (Brightness Ratio) ที่มาก

U_2 = ความน่าสนใจที่เกิดจากอัตราส่วนของความจ้า (Brightness Ratio) ที่น้อย

$H_0 : U_1 = U_2$

$H_1 : U_1 > U_2$

สมมติฐานที่ 2

สมมติฐานในการวิจัย

หลักเกณฑ์การจัดแสดงวัตถุเพื่อดึงดูดความสนใจ ภายใต้สภาวะแวดล้อมของแสงทั่วไปของห้องเดียวกัน (Ambient Light) Contrast ในกรณีที่มีอัตราส่วนระหว่างวัตถุ และ ฉากหลัง มีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ยิ่งมาก ย่อมให้ผลในการดึงดูดความสนใจมาก

สมมติฐานทางสถิติ

U_1 = ความน่าสนใจที่เกิดจากอัตราส่วนของความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ที่มาก

U_2 = ความน่าสนใจที่เกิดจากอัตราส่วนของความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ที่น้อย

$$H_0 : U_1 = U_2$$

$$H_1 : U_1 > U_2$$

โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. เป็นการศึกษาระดับทดลอง
2. สถานที่ทดสอบเป็นสถานที่เดียวกัน
3. กลุ่มบุคคลที่ให้ความเห็นในการทดสอบ ในทุก ๆ กรณี เป็นกลุ่มบุคคลกลุ่มเดิม
4. เก็บข้อมูลในช่วง วัน, เวลา เดียวกัน ในการทดสอบ สมมุติฐาน
5. วัตถุ และ ฉากหลัง มีค่า สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน โดยใช้เครื่องมือ Brightness Meter เป็นเครื่องวัดค่า
6. ตัวแปรอื่น ๆ เช่น สภาพของห้อง ฯลฯ ถือว่ามีผลต่อการทดสอบทุก ๆ กรณี เท่าเทียมกัน

ระเบียบวิธีวิจัย

ตามสมมุติฐาน การทดสอบผลกระทบเนื่องจากการผสมผสาน ความจ้า (Brightness) และ ความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ มีขั้นตอนรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1

ทำการทดลองภายในห้องที่ควบคุมแสงสว่าง (Ambient Light) ให้อยู่คงที่ โดยทำการทดลองภายในห้องขนาด 6 X 8 โดยประมาณ

โดยที่การจัดแสงมีองค์ประกอบอยู่ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. Field Light
2. Spot Light
3. Back Light

และแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. วัตถุ (Object) สีอ่อน และ ฉากหลัง (Background) สีเข้ม
2. วัตถุ (Object) สีเข้ม และ ฉากหลัง (Background) สีอ่อน

จึงสามารถจำแนก ออกเป็น

1. วัตถุที่ใช้จัดแสดง วัตถุสีอ่อน (ประติมากรรมสีขาว)

2. วัตถุที่ใช้จัดแสดง วัตถุสีเข้ม (ประติมากรรมสีเทา)
3. ฉากหลังสีอ่อน (ฉากหลังสีขาวในการทดลอง)
4. ฉากหลังสีเข้ม (ฉากหลังสีเทาในการทดลอง)

ขั้นตอนที่ 2

การทำการทดสอบหาความพอดีของอัตราส่วนของความจ้าระหว่างวัตถุและฉาก ในการคำนวณเราสามารถหา อัตราส่วนของความจ้าระหว่างวัตถุและฉาก

(Brightness Ratio) ดังนี้

$$\text{brightness ratio} = \frac{L_o}{L_b}$$

$$\text{หรือ} = L_o : L_b$$

โดยที่

$$L_o = \text{Object Luminance} = (P_o \times \text{Illuminance } o)$$

$$L_b = \text{Background Luminance} = (P_b \times \text{Illuminance } b)$$

$$\text{brightness ratio} = \frac{(P_o \times \text{illumiance } o)}{(P_b \times \text{illumiance } b)}$$

การทดลองหาความพอเหมาะของ Brightness Ratio ในแต่ละชุดทดลอง

การทดลองช่วงที่ 1 (แบ่งออกเป็น 4 ชุด)

Brightness Ratio ระหว่าง วัตถุ และ ฉาก

ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วน Brightness Ratio ระหว่างวัตถุกับฉาก

Object สีอ่อน Background สีอ่อน	
กรณี A1	กรณี A3
Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก	Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก
2 : 1	1 : 2
4 : 1	1 : 4
6 : 1	1 : 6
8 : 1	1 : 8
10 : 1	1 : 10

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีอ่อนที่จัดวางบนฉากหลังสีอ่อน ในกรณีที่ให้แสงที่วัตถุมากกว่าฉาก และ กรณีที่ให้แสงที่ฉากมากกว่าวัตถุ จัดให้มี Brightness Ratio แตกต่างกันเป็น 5 ระดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รองๆ ลงมา

Object สีอ่อน Background สีเข้ม	
กรณี B1	กรณี B3
Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก	Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก
2 : 1	1 : 2
4 : 1	1 : 4
6 : 1	1 : 6
8 : 1	1 : 8
10 : 1	1 : 10

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีอ่อนที่จัดวางบนฉากหลังสีเข้ม ในกรณีที่ให้แสงที่วัตถุมากกว่าฉาก และ กรณีที่ให้แสงที่ฉากมากกว่าวัตถุ จัดให้มี Brightness Ratio แตกต่างกันเป็น 5 ระดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รองๆ ลงมา

Object สีเข้ม Background สีอ่อน	
กรณี C1	กรณี C3
Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก	Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก
2 : 1	1 : 2
4 : 1	1 : 4
6 : 1	1 : 6
8 : 1	1 : 8
10 : 1	1 : 10

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีเข้มที่จัดวางบนฉากหลังสีอ่อน ในกรณีที่ให้แสงที่วัตถุมากกว่าฉาก และ กรณีที่ให้แสงที่ฉากมากกว่าวัตถุ จัดให้มี Brightness Ratio แตกต่างกันเป็น 5 ระดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รองๆ ลงมา

Object สีเข้ม Background สีเข้ม	
กรณี D1	กรณี D3
Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก	Brightness Ratio ระหว่างวัตถุและฉาก
2 : 1	1 : 2
4 : 1	1 : 4
6 : 1	1 : 6
8 : 1	1 : 8
10 : 1	1 : 10

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีเข้มที่จัดวางบนฉากหลังสีเข้ม ในกรณีที่ให้แสงที่วัตถุมากกว่าฉาก และ กรณีที่ให้แสงที่ฉากมากกว่าวัตถุ จัดให้มี Brightness Ratio แตกต่างกันเป็น 5 ระดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รองๆ ลงมา

ขั้นตอนที่ 3

ในการคำนวณเราสามารถหา ความเปรียบต่างความเข้มของแสง (Contrast) ดังนี้

$$C = \frac{|L_o - L_b|}{L_b} \quad \text{หรือ} \quad C = \frac{|L_b - L_o|}{L_b}$$

โดยที่ C = Contrast

L_o = Object Luminance = ($P_o \times \text{Illuminance } o$)

L_b = Background Luminance = ($P_b \times \text{Illuminance } b$)

$$C = \frac{|(P_o \times \text{Illuminance } o) - (P_b \times \text{Illuminance } b)|}{(P_b \times \text{Illuminance } b)}$$

เพราะฉะนั้นตัวแปรในการทดลองนี้ที่ก่อให้เกิด Contrast ที่ต่างกัน ก็คือ

1. ค่าสัมประสิทธิ์ในการสะท้อนแสงของวัตถุ (P_o)
2. ค่าสัมประสิทธิ์ในการสะท้อนแสงของฉากหลัง (P_b)
3. แสงที่ส่องไปกระทบวัตถุ ($I L_o$)
3. แสงที่ส่องไปกระทบฉากหลัง ($I L_b$)

ขั้นตอนที่ 4

โดยทำการทดสอบทีละกรณี (Case) กรณีละ 3 สภาวะแสง (Lighting Condition)
ดังมีรายละเอียดดังนี้

การทดลองช่วงที่ 2 (แบ่งออกเป็น 4 ชุด)

โดยทำการแบ่งประเภทของการจัดแสดงออกเป็น 4 กรณี และประเภทของการให้แสง
ออกเป็น 3 กรณี

ตารางที่ 2 แสดงการทดลองชุดที่ 2

การทดลองชุดที่ 2.1

กรณีที่ 1	Object สีส้ม Background สีอ่อน		
สภาวะแสง (Lighting Condition)	Highlight Object > Highlight Background	No Highlight	Highlight Background > Highlight Object

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีอ่อนที่จัดวางบนฉากหลังสีอ่อน ถูกให้แสงแตกต่างกันเป็น 3 ประเภท คือ

1. เน้นแสงที่วัตถุมากกว่าเน้นแสงที่ฉากหลัง
2. ไม่เน้นแสง
3. เน้นแสงที่ฉากหลังมากกว่าเน้นแสงที่วัตถุ

เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รongๆ ลงมา

การทดลองชุดที่ 2.2

กรณีที่ 2	Object สีอ่อน Background สีเข้ม		
สภาวะแสง (Lighting Condition)	Highlight Object > Highlight Background	No Highlight	Highlight Background > Highlight Object

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีอ่อนที่จัดวางบนฉากหลังสีเข้ม ถูกให้แสงแตกต่างกันเป็น 3 ประเภท คือ

1. เน้นแสงที่วัตถุมากกว่าเน้นแสงที่ฉากหลัง
2. ไม่เน้นแสง
3. เน้นแสงที่ฉากหลังมากกว่าเน้นแสงที่วัตถุ

เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รongๆ ลงมา

การทดลองชุดที่ 2.3

กรณีที่ 3	Object สีเข้ม Background สีอ่อน		
สภาวะแสง (Lighting Condition)	Highlight Object > Highlight Background	No Highlight	Highlight Background > Highlight Object

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีเข้มที่จัดวางบนฉากหลังสีอ่อน ถูกให้แสงแตกต่างกันเป็น 3 ประเภท คือ

1. เน้นแสงที่วัตถุมากกว่าเน้นแสงที่ฉากหลัง
2. ไม่เน้นแสง
3. เน้นแสงที่ฉากหลังมากกว่าเน้นแสงที่วัตถุ

เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รongๆ ลงมา

การทดลองชุดที่ 2.4

กรณี 4	Object สีเข้ม Background สีเข้ม		
สภาวะแสง (Lighting Condition)	Highlight Object > Highlight Background	No Highlight	Highlight Background > Highlight Object

* Highlight หมายถึงการเน้นแสงสว่างเป็นพิเศษที่บริเวณนั้น

จากตารางจะเห็นได้ว่ากรณีนี้ วัตถุสีเข้มที่จัดวางบนฉากหลังสีเข้ม ถูกให้แสงแตกต่างกันเป็น 3 ประเภท คือ

1. เน้นแสงที่วัตถุมากกว่าเน้นแสงที่ฉากหลัง
2. ไม่เน้นแสง
3. เน้นแสงที่ฉากหลังมากกว่าเน้นแสงที่วัตถุ

เพื่อทำการเปรียบเทียบว่าแบบใดที่น่าสนใจมากที่สุดและ รองๆ ลงมา

ซึ่งมีวิธีการทดสอบโดย

- โดยทำการทดสอบในแต่ละชุด ตามตารางข้างต้น
- โดยทำการเลือกหนึ่งจากสาม ในแต่ละชุดที่เห็นว่ามีความน่าสนใจและสะดุดตามากที่สุด ซึ่งการตัดสินนี้ก็อาศัยกลุ่มคนมาเป็นผู้พิจารณาและใช้กระบวนการทางสถิติเป็นเครื่องมือตัดสิน
- โดยใน **การทดลองช่วงที่ 2** หลังจากได้ผลตามต้องการที่เลือกจากใน 3 กรณีในแต่ละชุด ก็จะนำมาจับคู่ที่ละ 2 ชุดมาทดสอบครั้งต่อไป โดยใช้วิธีเดียวกับการทดสอบเช่นเดิม
- ซึ่งนั่นก็คือ **การทดลองช่วงที่ 3 และ การทดลองช่วงที่ 4** เพื่อหาผลออกมาที่น่าสนใจที่สุดให้ได้เพียงชุดเดียว
- และสุดท้าย คือ **การทดลองช่วงที่ 5** คือการทดลองเพื่อทดสอบในเรื่องของ Contrast เพียงอย่างเดียว ในกรณีที่ไม่มีกรให้แสงเน้น

ขั้นตอนที่ 5

ข้อมูลที่ทำการวัดและบันทึกได้แก่

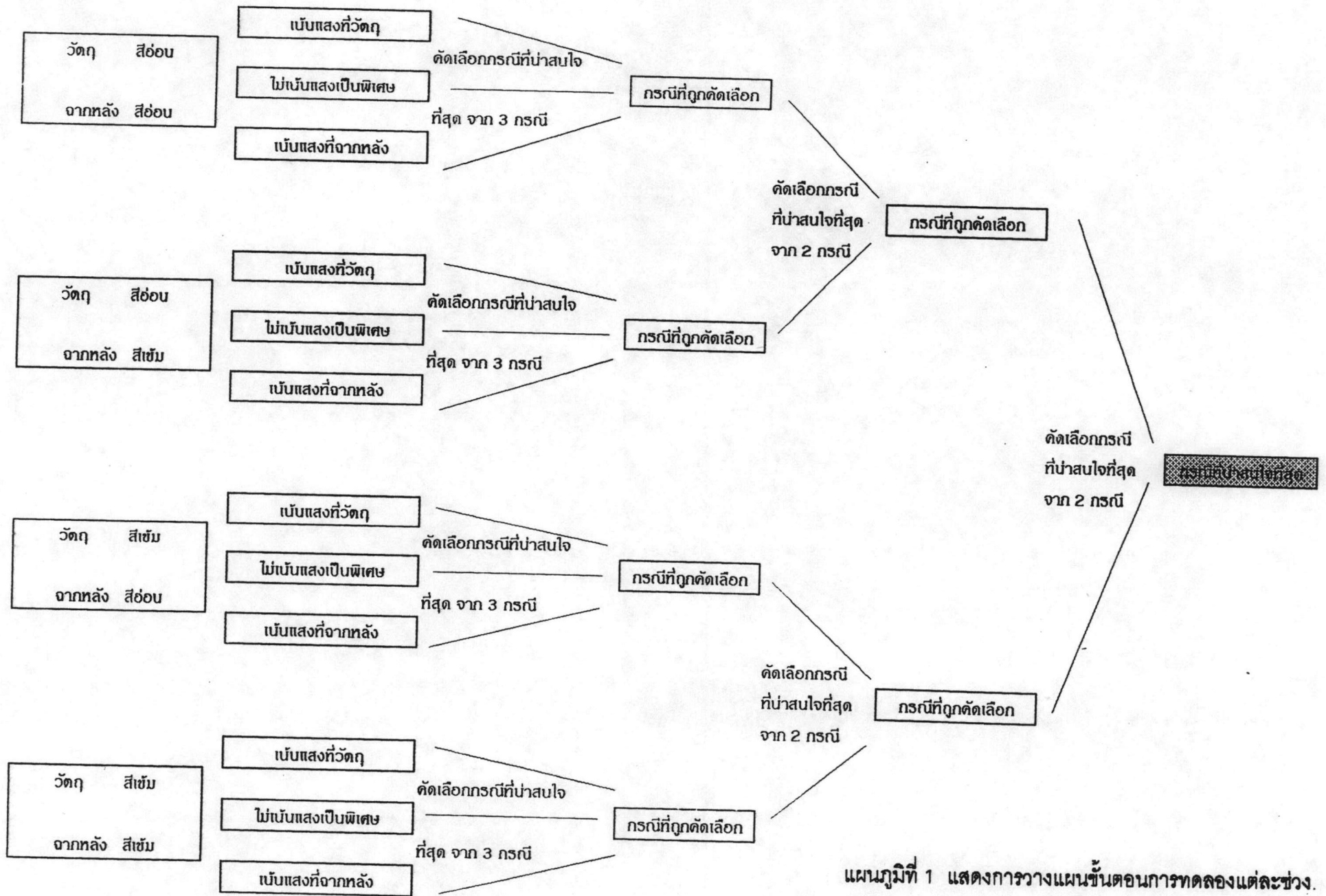
- ความสนใจในการทดลองแต่ละกรณี ที่เสียงส่วนใหญ่ลงมติว่าน่าสนใจที่สุด
- โดยทำการเก็บข้อมูลจนครบทุกกรณี
- เมื่อเก็บข้อมูลเสร็จ นำมาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อดูผลที่ได้ว่าออกมาอย่างไร หรือผิดปกติหรือไปบ้างหรือไม่ หากมีก็จะต้องทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม
- หลังจากนั้นก็นำผลทั้งหมดมาพิจารณาวิเคราะห์ ว่าตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

และเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นถ้าพิจารณาจากแผนภูมิต่อไปนี้

1	2		3	4		5	6
ภาพที่ควบคุม	ตัวแปรอิสระ		ตัวแปรตาม	วิธีการหาค่า		เหตุผลสนับสนุน	สรุปผล
สภาวะที่ควบคุม	1	2		1	2		
	สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง	การส่องสว่าง	สภาพที่เปลี่ยนแปลง	แปลความหมาย	วิเคราะห์	อธิบายสรุป	สรุป
1.วัตถุที่จัดแสดง (ประติมากรรม)	1.สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัตถุ	1.แสงที่ส่องไปกระทบวัตถุ	สภาพที่แตกต่างของแต่ละกรณีของการจัดแสดง	กระบวนการทางสถิติ	อาศัย 3 ปัจจัยในการเปรียบเทียบ คือ	อธิบายด้วยเหตุผลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	1.ประโยชน์
2.ขนาดและรูปร่างของประติมากรรม		2.แสงที่ส่องไปกระทบจากหลัง	ความเห็นของกลุ่มบุคคล		1. Contrast		2.แนะแนวการนำไปใช้
3.วัสดุที่ใช้เป็นฉากผ้ากำมะหยี่	2.สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของฉากหลัง	3.ไม่มีการแสงส่องมากระทบ			2.Brightness		
4. ภายใต้ ambient light เดียวกัน		4. ปริมาณของแสงที่ให้			3. ความเห็น		
	เครื่องมือที่ใช้ศึกษาในการทดลอง			อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์			
	1. Brightness Meter เป็นเครื่องมือในการวัด		2. แบบสอบถาม	1.โปรแกรม SPSS	2. เปรียบเทียบด้วยกราฟ		

ตารางที่ 3

ตารางแสดงปัจจัยและวิธีการในการวิจัย

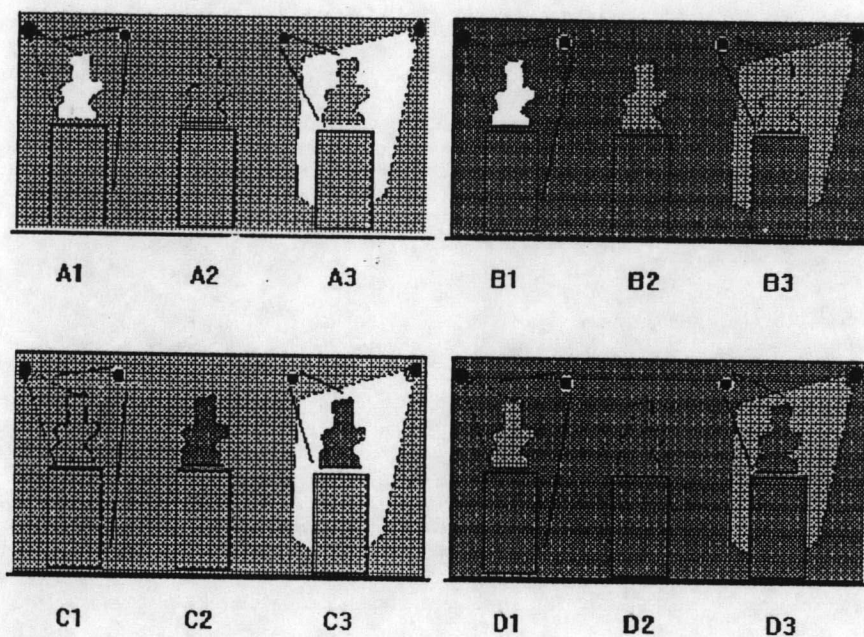


แผนภูมิที่ 1 แสดงการวางแผนขั้นตอนการทดลองแต่ละช่วง.

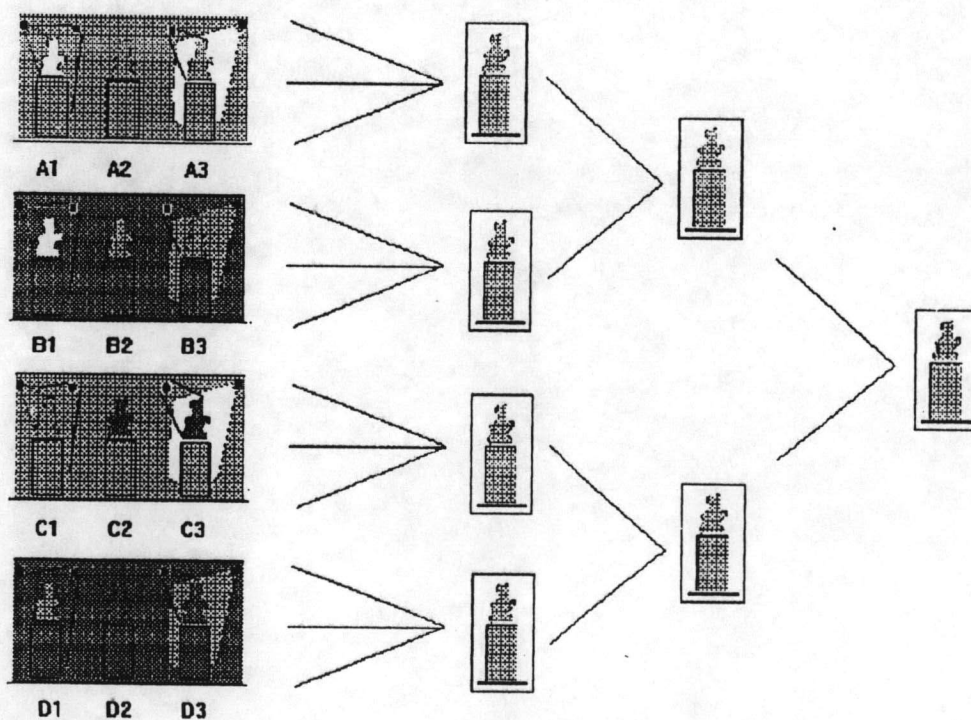
(ประเภทของการจัดแสดง) (ประเภทของการจัดแสดง) การทดสอบชุดแรก

การทดสอบชุดรองสุดท้าย

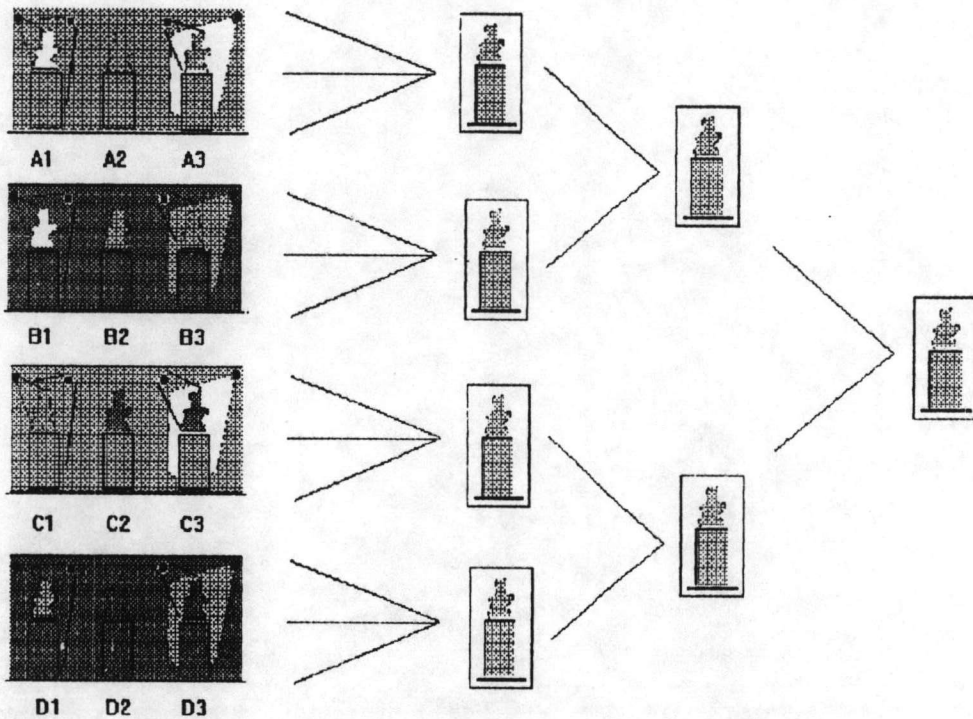
การทดสอบช่วงสุดท้าย



รูปที่ 1 แสดงประเภทของแต่ละกรณีที่ทำการทดลองวิจัย (ทั้งหมด 12 กรณี)



รูปที่ 2 แสดงขั้นตอนการทดลองวิจัย (ทั้งหมด 7 ขั้นตอน)



รูปที่ 4 แสดงขั้นตอนการทดลองวิจัยโดยละเอียด

ขั้นตอนการทดลองวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ทำการทดสอบเลือกโดยอาศัยความเห็นจากกลุ่มตัวอย่างออกความคิดเห็นตัดสินว่ากรณีใดใน 3 กรณี คือ A1, A2, A3 ที่ให้เลือกว่ามีความเด่นและดึงดูดความสนใจมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2 ก็ทำการทดลองโดยวิธีการเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 เพียงแต่เปลี่ยนตัวเลือกเป็นกรณีอื่นที่แตกต่างกันออกไป คือ B1, B2, B3

ขั้นตอนที่ 3 ก็ทำการทดลองโดยวิธีการเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 เพียงแต่เปลี่ยนตัวเลือกเป็นกรณีอื่นที่แตกต่างกันออกไป คือ C1, C2, C3

ขั้นตอนที่ 4 ก็ทำการทดลองโดยวิธีการเช่นเดียวกันกับขั้นตอนที่ 1 เพียงแต่เปลี่ยนตัวเลือกเป็นกรณีอื่นที่แตกต่างกันออกไป คือ D1, D2, D3

ขั้นตอนที่ 5 เป็นการนำเอากรณีที่ได้รับการเลือกจากกรณีที่ 1 และ 2 มาทำการตัดสินคัดเลือกกันอีกโดยวิธีการเช่นเดิม

ขั้นตอนที่ 6 เป็นการนำเอากรณีที่ได้รับการเลือกจากกรณีที่ 3 และ 4 มาทำการตัดสินคัดเลือกกันอีกโดยวิธีการเช่นเดิม

ขั้นตอนที่ 7 เป็นการนำเอากรณีที่ได้รับการเลือกจากกรณีที่ 5 และ 6 มาทำการตัดสินคัดเลือกกันอีกโดยวิธีการเช่นเดิม

ผลที่ได้รับเมื่อทำการทดลองแต่ละขั้นตอน

- ขั้นตอนที่ 1 ทราบว่าวัตถุสีอ่อนเมื่อนำมาตั้งแสดงในฉากหลังซึ่งมีสีอ่อนเช่นเดียวกันนั้น ควรจะให้แสงอย่างไร จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 2 ทราบว่าวัตถุสีอ่อนเมื่อนำมาตั้งแสดงในฉากหลังซึ่งมีสีเข้มกว่านั้น ควรจะให้แสงอย่างไร จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 3 ทราบว่าวัตถุสีเข้มเมื่อนำมาตั้งแสดงในฉากหลังซึ่งมีสีเข้มเช่นเดียวกันนั้น ควรจะให้แสงอย่างไร จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 4 ทราบว่าวัตถุสีเข้มเมื่อนำมาตั้งแสดงในฉากหลังซึ่งมีสีอ่อนกว่านั้น ควรจะให้แสงอย่างไร จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 5 ทราบว่าวัตถุสีอ่อนนั้น ควรจะจัดแสดงโดยให้แสงและจัดวางในฉากลักษณะเช่นใด จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 6 ทราบว่าวัตถุสีเข้มนั้น ควรจะจัดแสดงโดยให้แสงและจัดวางในฉากลักษณะเช่นใด จึงจะมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)
- ขั้นตอนที่ 7 ทราบว่าการจัดแสดงวัตถุที่ ทำการทดลองทั้งหมด 12 กรณีนั้น กรณีใดมีความเด่นสะดุดตาดึงดูดความสนใจมากที่สุด (ซึ่งต้องมาพิจารณาว่าถูกต้องตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่)

ตัวอย่างตารางที่ใช้ในการจัดชุดทดลองเพื่อนำไปทำการทดสอบจากกลุ่มบุคคล

case	Object สีอ่อน (สีขาว)			Object สีอ่อน (สีขาว)			Object สีเข้ม (สีเทา)			Object สีเข้ม (สีเทา)		
	BacKground สีอ่อน (สีขาว)			BacKground สีเข้ม (สีเทา)			BacKground สีอ่อน (สีขาว)			BacKground สีเข้ม (สีเทา)		
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
lighting condition	highlight object >back groud	no high light	highlight background >object	highlight object >back groud	no high light	highlight background >object	highlight object >back groud	no high light	highlight background >object	highlight object >back groud	no high light	highlight background >object
brightness (luminance)												
background												
object												
contrast (%) object/ background												
contrast $= \frac{ L_o - L_b }{L_b}$												

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยเรื่อง " การศึกษาผลกระทบในการให้แสงโดยใช้ความจำ และ ความเปรียบต่าง ความเข้มของแสง เพื่อเน้นวัตถุและความน่าสนใจ : กรณีศึกษา การจัดแสดงประติมากรรมใน พิพิธภัณฑ์ " นั้นมีประโยชน์อย่างมากในงานออกแบบ เช่นในเรื่องของ การจัดไฟ และการเลือกวัสดุที่ต้องการเน้นหรือให้กลมกลืนและใช้งานให้ถูกต้องเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดกับการลงทุนที่ลงไป และนอกจากนี้ในเรื่องของสุนทรียภาพยังมีผลในเรื่องของการออกแบบ กล่าวคือเป็นการใช้แสงช่วยในการออกแบบเพื่อ

- Lighting to Emphasize Object
- Lighting to Express The Design Intention

นอกจากนี้แล้วจะเห็นได้ว่าเนื้อหาในงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์อื่นๆ ในการนำไปประยุกต์ใช้ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม ตลอดจนการนำไปใช้ในเรื่องอื่นๆ อีกมากมาย แต่เนื่องจากขอบเขตของการทำงานในที่ชัดเจนตลอดจนเวลาและงบประมาณที่จำกัด จึงต้องเลือกพิจารณาขอบเขตของงาน โดยเลือกกรณีศึกษาในเรื่องของ Sculpture in Museum Exhibition เพราะเป็นการจัดที่ถือว่าพิถีพิถันในการจัดแสงเพื่อดึงดูดความสนใจเป็นสำคัญอยู่แล้ว

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่างานวิจัยนี้จะนำมาต่อความรู้ที่ได้จากการศึกษาเพื่อคุณประโยชน์ที่จะช่วยการออกแบบในงานสถาปัตยกรรมให้ดียิ่งขึ้น