การให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้

กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร

นายกฤตยชญ์ ธนะกรรณ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE EFFECT OF ANALOGOUS COLORS OF EXTERIOR LIGHTING ON VISUAL PERCEPTION : A CASE STUDY OF HOLY ROSARY CHURCH, BANGKOK

Mr. Krittayot Thanakan

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Architecture
Department of Architecture
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร
โดย	นายกฤตยชญ์ ธนะกรรณ์
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปิ่นรัชฎ์ กาญจนัษฐิติ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อรรจน์ เศรษฐบุตร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ พรรณชลัท สุริโยธิน)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธาริณี รามสูต)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

กฤตยชญ์ ธนะกรรณ์ : การให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร (THE EFFECT OF ANALOGOUS COLORS OF EXTERIOR LIGHTING ON VISUAL PERCEPTION: A CASE STUDY OF HOLY ROSARY CHURCH, BANGKOK) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. พรรณชลัท สุริโยธิน, 177 หน้า.

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ความรู้สึกสงบ สบายตา ผ่อนคลาย และพึงพอใจของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงที่ระดับความสดของสีและน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ได้แก่ การปรับระดับความสดของสีที่ 100% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง การปรับระดับความสดของสีที่ลดลง 50% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง การปรับระดับความสดของสีที่ 100% ร่วมกับการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% และการปรับระดับความสดของสีที่ลดลง 50% ร่วมกับการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกกลุ่มละ 50 คนเท่าๆ โดยกลุ่มคนในหมายถึงกลุ่มคนที่เป็นสัตบุรุษของวัดแม่พระลูกประคำ บุคลากรของวัดหรือผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบ และกลุ่มคนนอกหมายถึงกลุ่มนักท่องเที่ยวและคนอื่นๆ ผลการศึกษา พบว่า ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนในแตกต่างกัน ในขณะที่กลุ่มคนนอกความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลเฉพาะความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกัน สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% พบว่า การให้แสงสีในรูปแบบดังกล่าวไม่ส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนใน ขณะที่ส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนนอก สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน และการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก สำหรับการพิจารณาโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดในความรู้สึกสบายตา ผ่อนคลาย และพึงพอใจของกลุ่มคนใน ขณะที่การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนนอก จากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบแสงสว่างที่คำนึงถึงการเลือกใช้ระดับความสดของสี ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง โครงสีแบบสีข้างเคียง และกลุ่มคนที่แตกต่างกันสำหรับการให้แสงสีภายนอกโบสถ์หรืออาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในการสร้างบรรยากาศที่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบ สบายตา ผ่อนคลาย และพึงพอใจ

ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2559

5873552225 : MAJOR ARCHITECTURE
KEYWORDS: COLORED LIGHTING / ANALOGOUS COLOR / ATMOSPHERE PERCEPTION

KRITTAYOT THANAKAN: THE EFFECT OF ANALOGOUS COLORS OF EXTERIOR LIGHTING ON VISUAL PERCEPTION: A CASE STUDY OF HOLY ROSARY CHURCH, BANGKOK. ADVISOR: ASSOC. PROF. PHANCHALATH SURIYOTHIN, 177 pp.

The purpose of this study is to compare visual perception including peace, eye-comfortable, relaxation and satisfaction for the exterior analogous colors lighting with different saturation and brightness level of insiders and outsiders. The saturation and brightness level are 4 styles, namely saturation 100% (none brightness), saturation decrease 50% (none brightness), saturation 100% with brightness increase 50% and saturation decrease 50% with brightness increase 50%. This study are based on 50 insiders and 50 outsiders, the insiders are Catholics, the workers in temple or peoples living near the church, while the outsider are tourists, excursionists, and others. The results indicated that the exterior color lighting with different saturation of color level had an effect on all visual perception of insiders, while it had an effect on eye-comfortable of outsiders. Furthermore, different saturation of color level of exterior color lighting with increase 50% brightness had no effect on a visual perception of insiders but had an effect on visual perception of outsiders. The 100% saturation exterior color lighting with different brightness levels, and the 50% saturation exterior color lighting with different brightness levels had an effect on all visual perception of both groups. In addition, the result focused on color schemes showed that blue light on façade and blue green light on archivolt have a strongest effect on eye-comfortable, relaxation and satisfaction of insiders, while yellowish orange light on façade and yellow light on archivolt have a strongest effect on all visual perception of outsiders. According to the results, this study could be applied to church exterior colored lighting or similar buildings design including saturation levels, brightness levels, analogous color schemes, and different groups for creating atmosphere affected on peace, eye-comfortable, relaxation and satisfaction.

Department: Architecture
Field of Study: Architecture
Academic Year: 2016

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

สำหรับความสำเร็จในการศึกษาระดับปริญญาโทและการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นผลมาจากบุคคลที่อยู่แวดล้อมตนเอง ทั้งครอบครัว อาจารย์ เพื่อน พี่ และน้องหลายๆคน ขอขอบพระคุณ รศ.พรรณชลัท สุริโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สำหรับความรู้ ประสบการณ์ ความช่วยเหลือ การดูแลใส่ใจ และการสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่างด้วยดีเสมอมา ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์ และ รศ.ดร.อรรจน์ เศรษฐบุตร สำหรับวิชาความรู้และคำแนะนำที่ดีตลอดการเรียนที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธาริณี รามสูต สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ดูแลอำนวยความสะดวกในเรื่องต่างๆให้ดำเนินไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณบาทหลวงอดิศักดิ์ กิจบุญชู เจ้าอาวาสวัดแม่พระลูกประคำ สำหรับความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่และอุปกรณ์สำหรับการวิจัย ตลอดจนสัตบุรุษ เจ้าหน้าที่วัดแม่พระลูกประคำ และกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือในการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณทีมออกแบบแสงบริษัท ไลท์ติ้ง แอนด์ อีควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน) สำหรับการให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย ขอขอบคุณพี่ๆ สำนัก 5 สสส. สำหรับโอกาส ความช่วยเหลือ และการสนับสนุนที่ดีเสมอมา ตลอดจนขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ สำหรับมิตรภาพที่ดี ความช่วยเหลือ และกำลังใจที่มีให้แก่กัน ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นแรงผลักดันสำหรับการเรียนการใช้ชีวิตในปัจจุบันและในอนาคต ขอขอบคุณคุณลุงขจร โพธิ์เวชกุล สำหรับความช่วยเหลือที่ทำให้มีโอกาสในการศึกษาครั้งนี้ สุดท้ายขอบคุณตนเองที่ได้เลือกเรียนในสิ่งนี้ซึ่งทำให้ได้พบเจอกับอาจารย์ เพื่อน และผู้คนดีๆรอบตัว ตลอดจนได้ความรู้ ประสบการณ์ใหม่ๆ หรือการพบเจอเรื่องราวดีร้ายตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมาที่จะเป็นบทเรียนให้ได้พัฒนาตนเองต่อไป

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 3

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 3

1.4 ระเบียบวิธีการวิจัย 4

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8

1.6 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย 8

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 9

2.1 ความหมายของสีในศาสนาคริสต์และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม 10

2.2 ทฤษฎีพื้นฐานแสงสว่าง 11

2.2.1 แสงสว่างและการมองเห็น 11

2.2.2 แหล่งกำเนิดแสง 12

2.3 ทฤษฎีสี 13

2.3.1 สีของแสง 13

2.3.2 สีของวัตถุธาตุ 15

2.3.3 โครงสีแบบสีข้างเคียง 16

2.3.4 สีในเชิงจิตวิทยา 17

2.3.5 สีของแสงที่ส่งผลต่อความรู้สึก 19

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

หน้า

2.4 การออกแบบความส่องสว่างอาคาร 23
2.4.1 เทคนิคการส่องสว่างภายนอกอาคาร 24
2.4.2 เกณฑ์การส่องสว่างภายนอกอาคาร 26
2.4.3 แสงกับการให้ความส่องสว่างภายนอกอาคาร และภูมิทัศน์เมือง 30
2.5 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง 34
2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 34
2.5.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง 39
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย 42
3.1 การศึกษานำร่อง 42
3.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 42
3.1.2 วิธีดำเนินการศึกษา 42
3.1.3 ผลการศึกษา 50
3.2 การศึกษาการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ระหว่างคนในและคนนอก 54
3.2.1 การกำหนดคู่สีที่ใช้ในการศึกษา 54
3.2.2 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษา 56
บทที่ 4 ผลการศึกษา 63
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 63
4.2 การศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก 64
4.3 การศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีกับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก ... 72
4.4 การทดสอบอิทธิพลของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาที่มีต่อการรับรู้ 87
4.5 การทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน 96

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล 101
5.1 สรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ 101
5.1.1 โครงสี 102
5.1.2 ระดับความสดของสี 111
5.1.3 ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 112
5.1.4 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา 113
5.2 การอภิปรายผล 118
5.3 แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ 121
5.4 ข้อเสนอแนะการวิจัย 122
5.5 ข้อจำกัดและข้อค้นพบ 123
รายการอ้างอิง 124
ภาคผนวก 128
ภาคผนวก ก. 129
ภาคผนวก ข. 144
ภาคผนวก ค. 156
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 177

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการออกแบบงานทางสถาปัตยกรรม สถาปนิกจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงการผสานการออกแบบที่ตอบสนองต่อการใช้สอยของมนุษย์ให้มีความคงทนแข็งแรงและมีความสง่างาม ซึ่งหนึ่งในองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมให้สถาปัตยกรรมเกิดความสง่างาม ก็คือ “แสงสว่าง” แสงสว่างจึงถือเป็นสื่อสำคัญที่ช่วยสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรม เนื่องจากศักยภาพของแสงมีผลต่อการรับรู้และอารมณ์ของมนุษย์ ตลอดจนเป็นส่วนที่ช่วยให้งานสถาปัตยกรรมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และแม้ว่าในปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีหรือเครื่องมือในการออกแบบที่ช่วยสร้างภาพจำลองบรรยากาศของแสงสว่างขึ้นมา แต่ความสำคัญของการใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของผู้ออกแบบก็ยังคงมีความสำคัญไม่แพ้กัน การออกแบบการส่องสว่างในงานสถาปัตยกรรมนับเป็นการใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ไปพร้อมๆกัน ซึ่งศิลปะของการออกแบบแสงสว่างในที่นี้ ก็คือ การพิจารณาแสงสว่างในลักษณะสามมิติที่มีปฏิสัมพันธ์กับระนาบต่างๆ ในสถาปัตยกรรมภายในเพื่อนำเสนอที่ว่างทางสถาปัตยกรรม และเพื่อที่จะชี้นำอารมณ์ของมนุษย์ โดยจะต้องอยู่บนพื้นฐานของการใช้งานอย่างเหมาะสม ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ทางด้านเทคนิควิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่างควบคู่กับความรู้และเข้าใจศักยภาพของแสงทางด้านจิตวิทยาร่วมด้วย ในขณะที่วิทยาศาสตร์ในการออกแบบแสงสว่าง หมายถึง การคำนวณค่าการส่องสว่างตามมาตรฐานเพื่อที่จะกำหนดจำนวนดวงโคมของแสงประดิษฐ์และจัดวางดวงโคม รวมไปถึงการเลือกใช้ดวงโคมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ตลอดจนการควบคุมการเปิดปิดของดวงโคม และการใช้แสงธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ (วรรณภา พิมพ์วิริยะกุล, 2559)

สำหรับการออกแบบแสงประดิษฐ์ในปัจจุบัน วิวัฒนาการของหลอดไฟฟ้าถือได้ว่ามีส่วนสำคัญในการพัฒนางานออกแบบให้สามารถตอบสนองต่อการใช้งานที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะพัฒนาการของหลอดไดโอดเปล่งแสงหรือหลอดแอลอีดี (light-emitting diode: LED) ที่เข้ามาทดแทนหลอดไฟประเภทอื่นๆ เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างที่ดีกว่า ปลอดจากรังสียูวี ใช้พลังงานต่ำ ตลอดจนให้สีของแสงที่หลากหลาย (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์งานออกแบบที่จะช่วยสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมและความรู้สึกให้แก่ผู้ใช้งาน อย่างไรก็ตามการเลือกใช้สีสำหรับสถานที่ใดๆ นั้น ส่วนใหญ่จะมีเหตุผลทางกายภาพและเหตุผลทางจิตวิทยาผสมผสานกันอยู่เสมอ เช่น การใช้สีโทนร้อนเหมาะกับสถานที่สำหรับเด็ก เนื่องจากเด็กเป็น

วัยที่ซุกซน คล่องแคล่ว สีโทนร้อนจะช่วยทำให้เกิดความรู้สึกตื่นตัว ขณะที่การใช้สีโทนเย็นเหมาะแก่การให้ความรู้สึกถึงการพักผ่อนหรือเหมาะกับสถานที่ที่ต้องใช้สมาธิ เป็นต้น ฉะนั้นการเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับสถานที่ การพิจารณาถึงพฤติกรรมและกิจกรรมของผู้ใช้งานจึงเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521)

เมื่อพิจารณาถึงการออกแบบแสงสีที่เหมาะสมกับสถานที่ จากกรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร ซึ่งถือเป็นสถาปัตยกรรมทางคริสต์ศาสนาที่สำคัญแห่งหนึ่งในยุคต้นกรุงรัตนโกสินทร์ การให้แสงสีแก่อาคารจึงต้องคำนึงถึงการสร้างบรรยากาศที่เหมาะสมและสัมพันธ์กับสถานที่ โดยแสงสว่างในศาสนาคริสต์ถือได้ว่ามีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากแสงเป็นสัญลักษณ์แสดงถึงตัวแทนของพระเจ้า และการขับไล่สิ่งเลวร้าย การออกแบบแสงจึงควรมุ่งให้เกิดบรรยากาศของความมั่นคง ความสงบ และความศักดิ์สิทธิ์ (Wilkins, 2016) ตลอดจนโบสถ์ดังกล่าวยังเป็นหนึ่งในสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของย่านตลาดน้อย ซึ่งปัจจุบันย่านดังกล่าวได้กลายเป็นพื้นที่ต้นแบบในการพัฒนาและฟื้นฟูเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่ทางประวัติศาสตร์ที่เก่าแก่ของกรุงเทพมหานคร (สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร, 2559) ฉะนั้นในการออกแบบแสงสีเพื่อการส่องสว่างภายนอกอาคารจึงควรให้ความสำคัญกับการสร้างบรรยากาศที่จะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวร่วมด้วย

ในขณะที่การเลือกใช้แสงสีในการสร้างบรรยากาศเชิงบวกนั้น ผู้วิจัยสนใจเลือกใช้โครงสีแบบสีข้างเคียง (Analogous) ซึ่งเป็นสีที่มีลำดับการเรียงในวงจรสีที่อยู่ติดกัน โดยจะเป็น 2 หรือ 3 สีบนตำแหน่งใดในวงจรสีก็ได้ เช่น สีเหลือง สีเหลืองอมส้ม และสีส้ม ซึ่งเป็นสีข้างเคียงในโทนร้อน หรือสีม่วงอมน้ำเงิน สีม่วง และสีแดงอมม่วง เป็นสีข้างเคียงในโทนอุ่น เป็นต้น โดยโครงสีดังกล่าวเป็นโครงสีที่มีความกลมกลืนกันของสี (Color Harmony) กล่าวคือ เป็นกลุ่มสีที่อยู่ร่วมกันอย่างสมดุล ตลอดจนเป็นโครงสีที่ให้ความสบายตา มีความกลมกลืน และให้ความรู้สึกสงบ (James, 2016; Rubin, 2016; Rutter, 2016) ซึ่งสอดคล้องกับการให้แสงสีศาสนาสถานอันเป็นสถานที่ที่ต้องการบรรยากาศสงบ อย่างไรก็ตามการเลือกใช้สีหรือกลุ่มสีถือเป็นเรื่องสำคัญอย่างมากในงานออกแบบ เนื่องจากสีมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ด้วย (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521)

จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสีและสีของแสงในทางจิตวิทยาที่ส่งผลต่อการรับรู้อารมณ์ ความรู้สึก และบรรยากาศ ตลอดจนประเด็นเกี่ยวกับแสงกับการให้ความส่องสว่างภายนอกอาคารและภูมิทัศน์เมือง พบว่า การให้แสงสีแก่สถาปัตยกรรมได้ส่งผลต่อการรับรู้อารมณ์ ความรู้สึก และสภาพบรรยากาศที่แตกต่างกัน โดยส่งผลทั้งในด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยา ซึ่งผลการศึกษาจากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแสงสีส่งผลต่อการรับรู้ในเชิงบวกมากกว่าเชิงลบ

เช่น ทำให้เกิดความรู้สึกสบาย มีชีวิตชีวา ตื่นเต้น สงบ ผ่อนคลาย เป็นต้น โดยปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ สี และความเข้มของแสง อย่างไรก็ตามในงานที่ทำการศึกษาดังกล่าวยังมิได้ทำการศึกษาครอบคลุมการให้แสงสีโดยใช้โครงสีแบบข้างเคียง ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า โครงสีข้างแบบข้างเคียงเป็นโครงสีที่ทำให้รู้สึกสบายตา และช่วยทำให้เกิดความรู้สึกสงบเมื่อนำมาใช้ในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ หรืองานภาพถ่าย แต่ยังไม่พบในงานสถาปัตยกรรม จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการให้แสงสีโดยใช้โครงสีแบบข้างเคียงกับงานสถาปัตยกรรม ในขณะเดียวกันโบสถ์กาลหว่าร์ซึ่งเป็นสถานที่กรณีศึกษา ก็ถือได้ว่าเป็นศาสนสถานที่สำคัญของชาวคริสต์และเป็นหนึ่งในสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญของชุมชนตลาดน้อย จากประเด็นดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศ โดยใช้โบสถ์คริสต์เป็นกรณีศึกษา อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบการให้แสงสีภายนอกอาคารเพื่อส่งเสริมการรับรู้ที่ดีแก่ผู้พบเห็น และเป็นการส่งเสริมให้เกิดทัศนียภาพที่ดีให้แก่เมืองต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง (analogous) กับระดับความสดของสี (saturation) ที่แตกต่างกัน สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก

1.2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสี (saturation) กับน้ำหนักความมืด-สว่าง (brightness) ที่แตกต่างกัน สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาการให้แสงสีเฉพาะผนังด้านหน้าภายนอกโบสถ์เท่านั้น โดยไม่รวมถึงรูปกางเขนบนยอดโบสถ์ และรูปปั้นพระแม่มารีเหนือมุขจั่ว

1.3.2 ศึกษาการให้แสงสีเฉพาะโครงสีแบบสีข้างเคียง 2 สี โดยเป็นโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ ความรู้สึกสงบ (peaceful) ความรู้สึกสบายตา (comfortable to the eyes) ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากอิทธิพลของการใช้สีข้างเคียง และความรู้สึกผ่อนคลาย (relaxing) ที่เป็นความรู้สึกที่ได้รับจากการท่องเที่ยวหรือการพักผ่อน (Graves, 1951; Marberry S. O. and Zagon L., 1995; Williams, 1954; สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556)

อย่างไรก็ตามจากการศึกษานำร่อง พบว่า ข้อเสนอแนะที่ได้จากการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างได้เสนอแนะให้เพิ่มการใช้แสงสีเหลือง ตลอดจนเพิ่มเติมการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจ (satisfied) ร่วมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Williams (1954) ที่พบว่า แสงสีเหลือง เป็นแสงสีที่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจ โดยสามารถสรุปแสงสีที่ใช้ในการศึกษาได้ ดังนี้

ตารางที่ 1.1 สรุปการเลือกใช้สีของแสงที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษานำร่อง

ความรู้สึก	การทบทวนวรรณกรรม				การศึกษานำร่อง
	สมภพ จงจิตต์โพธา (2556)	Graves, M. (1951)	Williams, G. (1954)	Marberry, S. & Zagon, L. (1995)	
สงบ	น้ำเงิน	เขียว น้ำเงิน ม่วง	น้ำเงิน	น้ำเงิน ม่วง	
สบายตา	เขียว	เขียว	ม่วง	-	
ผ่อนคลาย	-	-	เขียว น้ำเงิน	น้ำเงิน ม่วง	
พึงพอใจ	-	-	เหลือง	-	เหลือง

1.3.3 จัดเก็บข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามจากการให้แสงสีภายนอกโบสถ์ในสภาพแวดล้อมจริง โดยทำการทดสอบในช่วงเวลา 19.00 น. ถึง 22.00 น. ระหว่างวันที่ 7 ถึง 21 พฤษภาคม 2560

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4 ระเบียบวิธีการวิจัย

1.4.1 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

(1) ความหมายขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมโบสถ์คริสต์

(2) ทฤษฎีพื้นฐานแสงสว่าง

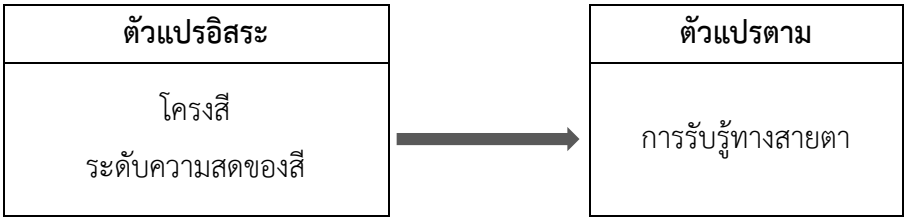
(3) ทฤษฎีสีและสีของแสง

(4) การออกแบบความส่องสว่างอาคาร

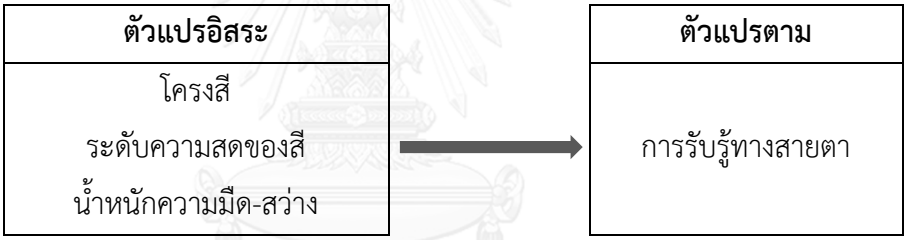
(5) งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 ตัวแปรในการศึกษา

(1) การศึกษาที่ 1: ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง (Analogous) กับระดับความสดของสี (saturation) ที่แตกต่างกัน



(2) การศึกษาที่ 2: ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสี (saturation) กับน้ำหนักความมืด-สว่าง (Brightness) ที่แตกต่างกัน



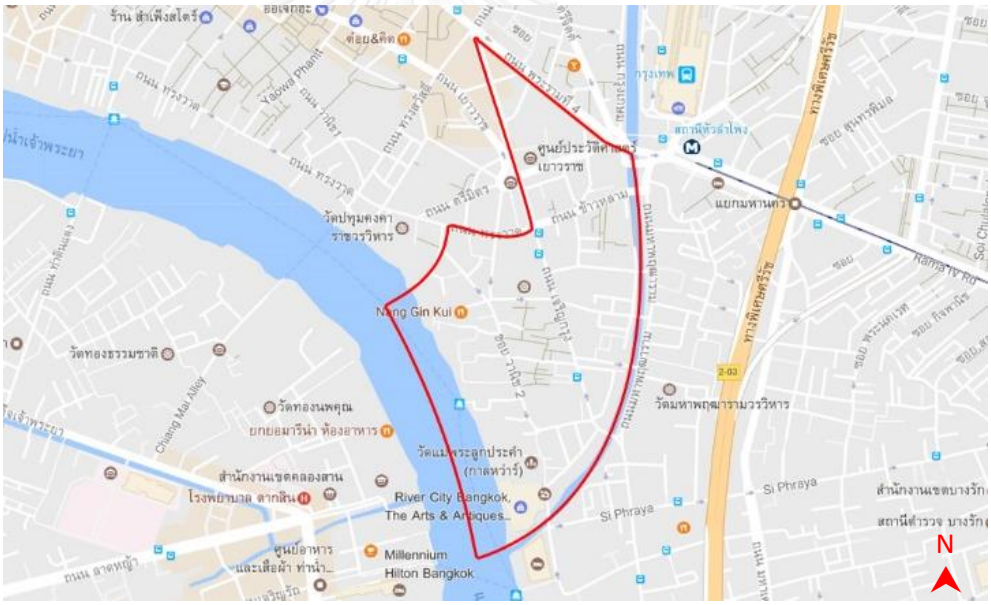
สำหรับตัวแปรควบคุมในการศึกษา ได้แก่ มุมมองของผู้ทดสอบโดยการกำหนดจุดทดสอบให้อยู่บริเวณลานด้านหน้าโบสถ์ที่มีระยะห่างระหว่างผู้ทำการทดสอบกับผนังด้านหน้าโบสถ์ประมาณ 45 เมตร ซึ่งเป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นองค์ประกอบของอาคารได้อย่างชัดเจน และทำการทดสอบเฉพาะช่วงเวลาเปิด-ปิดไฟประจำวันของโบสถ์ระหว่างเวลา 19.00 – 22.00 นาฬิกา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.4.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

(1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคนในหมายถึง ผู้ที่เป็นสัตบุรุษของวัดแม่พระลูกประคำ บุคลากร นักเรียน ศิษย์เก่าโรงเรียนกุหลาบวิทยาลัย หรือผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร เป็นเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) และกลุ่มคนนอก หมายถึง กลุ่มคนที่เป็นนักท่องเที่ยว (tourists) นักทัศนาจร (excursionists) หรือผู้ที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร

(2) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจำนวนละ 50 คนเท่าๆ กัน



ภาพที่ 1.1 พื้นที่แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร

ที่มา: Google Map (2017)

1.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ทำการศึกษานำร่องเพื่อหาโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ของคนในและนอก โดยสรุปผลด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาเพื่อให้ได้โครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างในระดับมากถึงมากที่สุด หรือมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.41 ขึ้นไป

(2) นำผลสรุปจากการศึกษานำร่องไปใช้ในการเตรียมแบบสอบถามสำหรับการศึกษาที่ 1 เพื่อทดสอบอิทธิพลของระดับความสดของสีที่แตกต่างกันที่ส่งผลต่อการรับรู้ในการให้แสงสีภายนอกแบบสีข้างเคียง

(3) เตรียมตั้งค่าการให้แสงสีผ่านเครื่องควบคุม DMX (Digital Multiplex) สำหรับการศึกษาที่ 1

(4) เก็บข้อมูลและสรุปผลเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาที่ 2

(5) เตรียมแบบสอบถามสำหรับการศึกษาที่ 2 เพื่อทดสอบอิทธิพลของระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันที่ส่งผลต่อการรับรู้ในการให้แสงสีภายนอกแบบสีข้างเคียง

(6) เตรียมตั้งค่าการให้แสงสีผ่านเครื่องควบคุม DMX (Digital Multiplex) สำหรับการศึกษาที่ 2

(7) เก็บข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการศึกษา

1.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลโดยใช้สถิติทั้งในเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลและในเชิงอนุมานเพื่อทดสอบสมมุติฐาน ด้วยโปรแกรมประเมินผลทางสถิติ (SPSS) ผ่านการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรสองกลุ่มที่อิสระจากกัน (Independent sample t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Multiple – Factors ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่แตกต่างกัน ได้แก่ โครงสี ความสดของสี และน้ำหนักความมืด-สว่าง ในการรับรู้สภาพบรรยากาศการให้แสงสีภายนอกโบสถ์ระหว่างคนในและคนนอก

1.4.6 การอภิปราย สรุปผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาที่ได้มาอภิปรายและสรุปผล โดยวิเคราะห์ วิพากษ์ผ่านแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การให้ข้อเสนอแนะ ข้อสังเกต หรือข้อจำกัดจากการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 เพื่อทราบถึงอิทธิพลของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง ระดับความสดของสี และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ทางสายตา

1.5.2 เพื่อเป็นทางเลือกในการออกแบบการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง สำหรับประดับตกแต่งโบสถ์คริสต์ หรือสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการให้แสงสีภายนอกอาคารประเภทศาสนสถานอื่นๆ

1.6 นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 ความมืด-สว่าง (brightness)	น้ำหนักความมืดและความสว่างของแสง โดยเป็นการตอบสนองทางความคิดต่อความสว่างในบริเวณการมอง (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521)
1.6.2 ความสดของสี (saturation)	ปริมาณความเข้มข้นของเนื้อสี หรือความอิ่มตัวของสี (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521)
1.6.3 โครงสี (color scheme)	รูปแบบของการใช้สี (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521)
1.6.4 นักทัศนาจร (excursionists)	ผู้ที่เดินทางจากถิ่นพำนักที่อาศัยไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราวน้อยกว่า 24 ชั่วโมง หรือไม่พักค้างคืนในสถานที่นั้นๆ (ฐิรชญา มณีเนตร, 2552)
1.6.5 นักท่องเที่ยว (tourists)	ผู้ที่เดินทางจากถิ่นพำนักที่อาศัยไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราวอย่างน้อย 24 ชั่วโมงขึ้นไป (ฐิรชญา มณีเนตร, 2552)
1.6.6 สัตบุรุษ	ผู้ที่ได้ร่วมอยู่ในพระกายของพระคริสตเจ้าโดยผ่านทางศีลล้างบาป ประกอบขึ้นเป็นสมาชิกของประชากรพระเป็นเจ้า (อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ, 2559)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การให้แสงสีภายนอกโบสถ์คริสต์แบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศ กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

2.1 ความหมายของสีในศาสนาคริสต์และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

2.2 ทฤษฎีพื้นฐานแสงสว่าง

- 2.2.1 แสงสว่างและการมองเห็น
- 2.2.2 แหล่งกำเนิดแสง

2.3 ทฤษฎีสี

- 2.3.1 สีของแสง
- 2.3.2 สีของวัตถุธาตุ
- 2.3.3 โครงสีแบบสีข้างเคียง
- 2.3.4 สีในเชิงจิตวิทยา
- 2.3.5 สีของแสงที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึก

2.4 การออกแบบความส่องสว่างอาคาร

- 2.4.1 เทคนิคการส่องสว่างภายนอกอาคาร
- 2.4.2 เกณฑ์การส่องสว่างภายนอกอาคาร
- 2.4.3 แสงกับการให้ความส่องสว่างภายนอกอาคาร และภูมิทัศน์เมือง

2.5 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- 2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.1 ความหมายของสีในศาสนาคริสต์และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

จากความแตกต่างหลากหลายทางศาสนาและวัฒนธรรม เมื่อพิจารณาความหมายของสี พบว่า สีมีความหมายที่แตกต่างออกไปทั้งในทางศาสนาและวัฒนธรรมเช่นกัน ซึ่งในสีเดียวกันบางสีอาจมีความหมายที่ตรงข้ามกัน เช่น สีขาว อาจหมายถึงความสุขและการเฉลิมฉลองหรือความตายและความโศกเศร้า ขณะที่สีแดง หมายถึง ชีวิตและความตาย

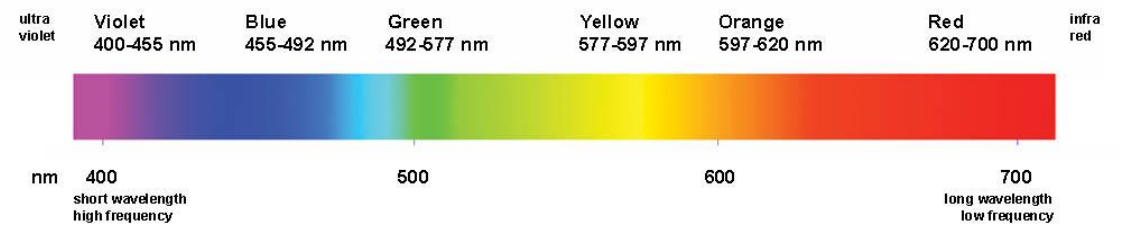
สำหรับศาสนาคริสต์ในยุคต้น สีเขียวถือได้ว่าเป็นสีต้องห้ามเนื่องจากเกี่ยวข้องกับศาสนาอิสลาม หรือสีเหลืองมักเป็นสีที่ไม่นิยมเนื่องจากเป็นถูกใช้เป็นสีของผมและเสื้อคลุมของเทพเจ้ากรีกในภาพวาด อย่างไรก็ตามสีอื่นๆในศาสนาคริสต์อาจถูกแนะนำหรือกำหนดโดยผู้นำทางศาสนา เช่น พระสันตะปาปาอินโนเซนต์ที่ 3 (Pope Innocent III) ดำรงตำแหน่งระหว่างปี ค.ศ. 1198-1216 ได้แนะนำสีแดง สีเขียว และสีดำสำหรับการใช้งานทั่วไป และสีม่วงไว้ใช้ในโอกาสพิเศษซึ่งสีดังกล่าวถูกตีความเปรียบเทียบมาจากพระคัมภีร์ทางศาสนา โดยในช่วงศตวรรษที่ 12-16 สีที่เป็นที่ชื่นชอบในยุคดังกล่าว ได้แก่ สีฟ้าและสีเหลือง นอกจากนี้ในสมัยของพระสันตะปาปาปิอุสที่ 5 (Pope Pius V) ดำรงตำแหน่งระหว่างปี ค.ศ. 1566-1572 ได้กำหนดสีที่ใช้ในโบสถ์คาทอลิกไว้ 5 สี ได้แก่ สีขาว สีแดง สีเขียว สีดำ และสีม่วง (Feisner, 2000)

เมื่อพิจารณาถึงการให้ความส่องสว่างแก่สถาปัตยกรรมทางศาสนา พบว่า แสงมีความสำคัญต่อการแสดงออกถึงความเป็นตัวแทนของพระเจ้า และการขับไล่สิ่งเลวร้าย การออกแบบแสงจึงควรมุ่งให้เกิดบรรยากาศของความมั่นคง ความสงบ และความศักดิ์สิทธิ์ (Wilkins, 2016) สำหรับการให้แสงสีภายนอกโบสถ์คริสต์ หนึ่งในจุดที่สามารถมองเห็นและรับรู้บรรยากาศของการให้แสงสีได้ คือ ลานด้านหน้าโบสถ์ ซึ่ง คณะอนุกรรมการศิลปะในวัฒนธรรม สภาพระสังฆราชคาทอลิกแห่งประเทศไทย (2548) กล่าวว่า ลานหน้าโบสถ์ถือว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการแสดงออกซึ่งคุณค่าของการต้อนรับ โดยลานหน้าโบสถ์ถือเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างภายในและภายนอกโบสถ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการปรับสภาพจิตใจจากความสับสนวุ่นวายของชีวิตภายนอก การเตรียมจิตใจเพื่อเข้าสู่ความสงบภายในโบสถ์ จากความหมายข้างต้นนับเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยในการทำความเข้าใจความสำคัญและความหมายของแสงสว่างกับโบสถ์คริสต์ เพื่อนำไปศึกษาการให้แสงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้บรรยากาศต่อไป

2.2 ทฤษฎีพื้นฐานแสงสว่าง

2.2.1 แสงสว่างและการมองเห็น

แสงเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งของการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาของมนุษย์ โดยช่วงความยาวคลื่นที่ตามองเห็นเป็นช่วงที่มีความแคบ เมื่อเทียบกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งหมด ซึ่งความยาวคลื่นแสงอยู่ในช่วงระหว่าง 380-780 นาโนเมตร ความยาวคลื่นของแสงสว่างประกอบด้วยสเปกตรัมของสีหลายสี ที่เกิดจากความถี่และความยาวคลื่นของการแผ่รังสีที่แตกต่างกัน ซึ่งพลังงานช่วงดังกล่าวนี้เท่านั้นที่จะช่วยให้เกิดการมองเห็น พลังงานในส่วนที่มองเห็นจะมีการกระตุ้นของพลังงานดวงตาปกติ และการที่มนุษย์สามารถเห็นวัตถุเป็นสีต่างๆนั้น เกิดจากที่วัตถุตอบสนองต่อสเปกตรัมที่ความยาวคลื่นใดค่าหนึ่ง (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555) ดังแสดงในภาพที่ 2.1



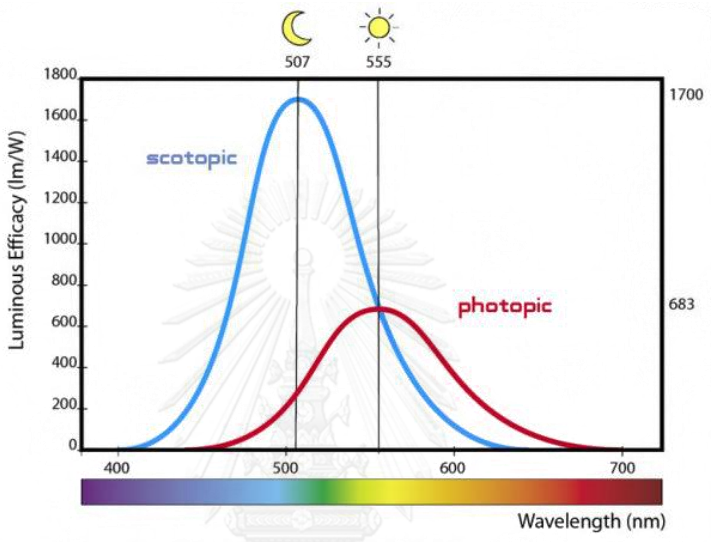
ภาพที่ 2.1 สเปกตรัมของแสงที่แสดงให้เห็นความยาวคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งหมด และช่วงคลื่นแสงที่ตามองเห็น
ที่มา : http://nextgenlite.com (n.d.)

การมองเห็นของมนุษย์สามารถมองเห็นผ่านดวงตาที่มีส่วนประกอบและการทำงานคล้ายกับกล้องถ่ายภาพ โดยดวงตาจะสามารถรับภาพได้เมื่อมีแสงสว่างเพียงพอ ซึ่งดวงตาจะเปลี่ยนแสงที่ตามองเห็นเป็นสัญญาณไฟฟ้าและแปลงข้อมูลโดยสมอง เมื่อแสงเข้าสู่ดวงตาผ่านลูกตาดำ (Pupil) และตกสู่เซลล์ที่มีความไวแสงหรือจอตา (Retina) ที่อยู่ด้านหลัง โดยมีม่านตา (Iris) ที่จะทำหน้าที่ขนาดของตาดำเพื่อที่จะควบคุมปริมาณแสงเข้าสู่ดวงตา หลังจากแสงตกกระทบบนจอตา ปลายประสาทที่จอตาก็จะส่งสัญญาณไฟฟ้าเข้าสู่สมองเพื่อแปลงเป็นภาพออกมา ภายในจอตาประกอบไปด้วย เซลล์ปลายประสาท 2 ชนิด ได้แก่ (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555; สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556)

(1) เซลล์รูปแท่ง (Rod cell) ทำหน้าที่รับรู้แสงสว่าง ซึ่งไม่สามารถจำแนกสีได้ เป็นเซลล์ที่มีความไวแสงสูง ทำให้สามารถมองเห็นได้ในที่มืดหรือมีแสงน้อย ซึ่งการรับรู้สีในสภาพแสงต่ำ เรียกว่า Scotopic vision

(2) เซลล์รูปกรวย (Cone cell) ทำหน้าที่ในการจำแนกสี มีความไวแสงต่ำกว่าเซลล์รูปแท่ง ทำงานได้ดีในสภาพที่มีแสงเพียงพอ เรียกว่า Photopic vision

สำหรับการมองเห็นในสภาพแสงสลัว เซลล์รูปแท่งและรูปกรวยจะทำงานพร้อมกัน โดยเรียกการมองเห็นในสภาพนี้ว่า Mesopic vision (IESNA, 1993) ซึ่งความสัมพันธ์ของการมองเห็นแสงของดวงตามนุษย์ขึ้นอยู่กับความยาวคลื่นแสงช่วงต่างๆ โดยประสิทธิภาพของแสงสำหรับการมองเห็นโดยเซลล์รูปกรวยนั้นสัมพันธ์กับความยาวคลื่นที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในช่วงคลื่น 555 นาโนเมตร (คลื่นแสงสีเขียวอมเหลือง) ขณะที่เซลล์รูปแท่งสัมพันธ์กับความยาวคลื่นที่เพิ่มขึ้นสูงสุดในช่วงคลื่น 507 นาโนเมตร (คลื่นแสงสีเขียว) ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 สภาวะการมองเห็นแบบ Scotopic vision และ Photopic vision

ที่มา : http://www.solarlightaustralia.com.au (2013)

2.2.2 แหล่งกำเนิดแสง

แหล่งกำเนิดแสง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) แหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติ (Natural light source) เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติที่ดีที่สุด แสงจากพระจันทร์ แสงจากฟ้าแลบ เป็นต้น

(2) แหล่งกำเนิดแสงประดิษฐ์ (Artificial light source) เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เทียน หลอดไฟ เป็นต้น เพื่อเป็นแหล่งให้แสงสว่างทดแทนหรือเพิ่มปริมาณความส่องสว่างจากการได้รับแสงธรรมชาติที่ไม่เพียงพอ หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ เช่น เพื่อทำให้เกิดความปลอดภัย เพื่อทำให้เกิดความตื่นตัว เป็นต้น (Hopkinson R. G. and J. D. Kay., 1972)

สำหรับการเลือกชนิดของแหล่งกำเนิดแสงถือได้ว่ามีอิทธิพลอย่างมากต่อคุณภาพการติดตั้งงานด้านแสงสว่าง โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกใช้แหล่งกำเนิดแสง เช่น ประสิทธิผลของแสง สีของแหล่งกำเนิดแสง อายุการใช้งาน การบำรุงรักษา ตลอดจนราคาของอุปกรณ์ควบคุม และความเป็นไปได้ของการใช้ร่วมกับระบบควบคุมแสงสว่าง อีกทั้งในการนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบผล

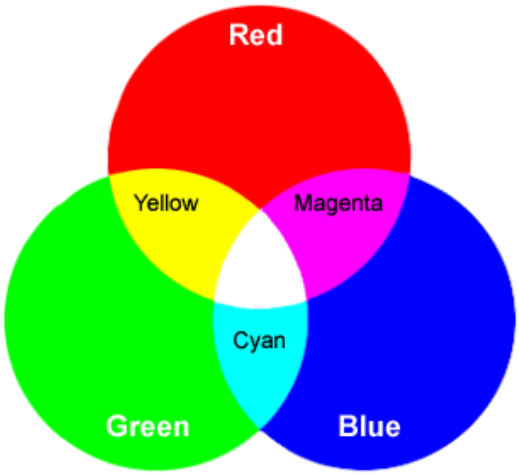
ของแสงสว่างที่ได้ไม่ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจเลือกชนิดของแหล่งกำเนิดแสงเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างหลอดไฟ ดวงโคม และสภาพแวดล้อมในการส่องสว่างร่วมด้วย ซึ่งคุณภาพของแสงสว่างส่วนใหญ่สามารถบรรลุผลได้จากการเลือกแหล่งกำเนิดแสงที่ถูกต้อง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ไม่เหมาะแก่การใช้งานเพื่อส่องเน้นวัตถุ เป็นต้น (ศิริชัย ธนทิตย์, 2559)

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันได้มีการนำหลอดไฟ LED เข้ามาใช้ทดแทนหลอดไฟประเภทอื่นๆมากขึ้น เนื่องจากหลอด LED เป็นหลอดไฟขนาดเล็กที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ใช้พลังงานน้อย มีความร้อนที่ต่ำ ไม่มีการปล่อยรังสียูวี อีกทั้งสามารถควบคุมและติดตั้งโปรแกรมการให้แสงสว่างได้ง่ายและให้สีที่หลากหลาย (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555)

2.3 ทฤษฎีสี

2.3.1 สีของแสง

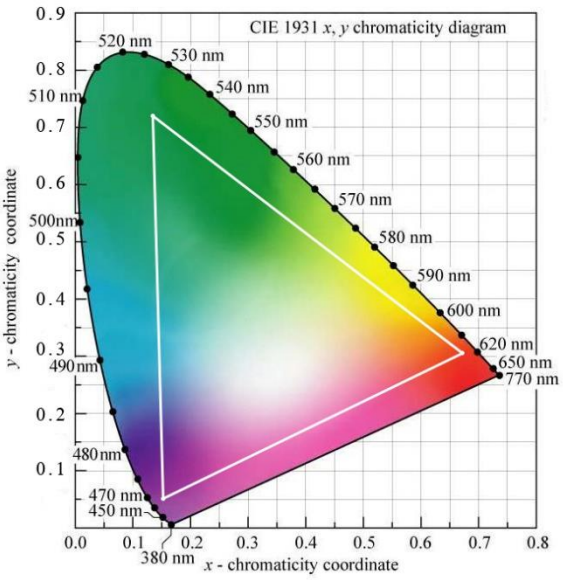
สำหรับทฤษฎีสีของแสง แม่สีของแสงมี 3 สี ได้แก่ แสงสีแดง (Red) แสงสีเขียว (Green) และแสงสีน้ำเงิน (Blue) เมื่อจับคู่สีของแสงจะได้สีรอง ได้แก่ สีม่วงแดง (Magenta) จากการผสมสีแดงและสีน้ำเงิน สีเหลือง (Yellow) จากกการผสมแสงสีแดงและสีเขียว และสีฟ้า (Cyan) จากการผสมสีน้ำเงินและสีเขียว และเมื่อผสมแม่สีของแสงทั้งสามสีในอัตราส่วนที่เท่ากันจะทำให้ได้แสงสีขาว (White) ซึ่งสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน จะเรียกว่า สีพื้นฐานบวก (Additive primary colors) (สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556) ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 สีพื้นฐานบวก (Additive primary colors)

ที่มา : augustana.net (2017)

สำหรับแสงสีของหลอด LED เกิดจากการผสมสีของแม่สีของแสง ซึ่งควบคุมด้วยแผงวงจรไฟฟ้า จึงเหมาะสำหรับการประดับตกแต่งที่ต้องการสีสันโดยเฉพาะ การประดับตกแต่งภายนอกอาคารในวาระพิเศษต่างๆ และหากต้องการแสงสีพิเศษก็สามารถหาค่าพิกัด (co-ordinate) ในการผสมสีของแม่สีได้ แต่ต้องผสมสีผ่านระบบคอมพิวเตอร์ด้วยซอฟแวร์พิเศษ (พรรณชลัท สุริโยธิน, 2554) ซึ่งขอบเขตของการให้แสงสีของหลอด LED ทั่วไป สามารถอธิบายได้ด้วยผัง CIE Chromaticity diagram โดยคณะกรรมการระหว่างชาติว่าด้วยแสงสว่าง (Commission Internationale de l'Eclairage) ซึ่งเป็นแผนภูมิมาตรฐานสากลในการวัดค่าสีของแสง บริเวณรอบนอกของผังรูปสามเหลี่ยมแสดงค่าแทนสีของแสงที่มีความสดเต็มที่ เรียงกันตั้งแต่ความยาวคลื่น 380-760 นาโนเมตร ถ้ามีการผสมสีกันระหว่างสีทั้งสามมุม (สีแดง เขียว และน้ำเงิน) จะได้สีขาว บริเวณกลางผังมีเส้นกราฟแสดงถึงอุณหภูมิสีของแสง (CCT) จากการเผาวัตถุสีดำ หรือที่เรียกว่า Black body locus หรือ Plankian curve โดยที่ค่าอุณหภูมิต่ำจะให้สีโทนอุ่น (สีแดง) ส่วนค่าอุณหภูมิสูงจะให้สีโทนเย็น (สีน้ำเงิน) สำหรับขอบเขตของการให้แสงสีของหลอด LED ในปัจจุบัน คือ สีของแสงที่อยู่ภายในกรอบสามเหลี่ยม ซึ่งการหาตำแหน่งสีของแสงด้วยผัง CIE Chromaticity Diagram ใช้วิธีหาด้วยค่าร้อยละของแสงสีแดงและแสงสีเขียวจากค่าพิกัด x และ y (x, y–chromaticity coordinate) ในผัง ค่าร้อยละนี้จะแสดงถึงตำแหน่งและระยะทางจากแสงสีทั้งสองจึงทำให้สามารถทราบถึงสีของแสงนั้นได้ ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 The triangular area of mixing of a red, green and blue LED

ที่มา: Schubert, E. Fred. (2006)

2.3.2 สีของวัตถุธาตุ

ทฤษฎีสีของวัตถุธาตุมีความเกี่ยวข้องกับการให้แสงกับวัตถุ เนื่องจากเมื่อแสงสีขาวส่องมายังวัตถุใดวัตถุหนึ่ง วัตถุนั้นจะดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่นบางระดับไว้ และสะท้อนแสงที่เหลือออกมาให้เห็น แม่สีของวัตถุธาตุประกอบด้วย สีแดง (Red) สีเหลือง (Yellow) และสีน้ำเงิน (Blue) ซึ่งเรียกว่า สีขั้นที่ 1 (Primary colors) เมื่อนำแม่สีแต่ละสีมาผสมในอัตราส่วนที่เท่าๆกันทีละคู่ จะได้สีขั้นที่ 2 (Secondary colors) ได้แก่

สีเหลือง + สีน้ำเงิน = สีเขียว (Green)

สีเหลือง + สีแดง = สีส้ม (Orange)

สีน้ำเงิน + สีแดง = สีม่วง (Purple)

และจากการผสม และเมื่อนำสีขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 มาผสมกันในอัตราส่วนที่เท่าๆกัน จะได้สีขั้นที่ 3 (Tertiary colors) ได้แก่ ดังแสดงในภาพที่ 2.5

สีแดง + สีส้ม = สีแดงส้ม (Red-orange)

สีแดง + สีม่วง = สีแดงม่วง (Red-purple)

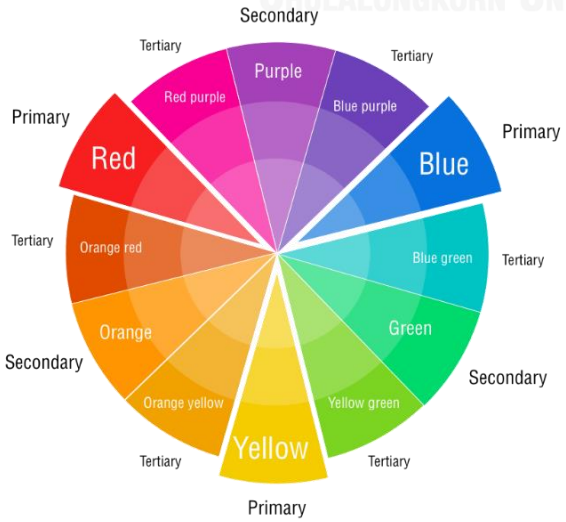
สีน้ำเงิน + สีม่วง = สีน้ำเงินม่วง / คราม (Blue-purple)

สีน้ำเงิน + สีเขียว = สีเขียวแก่ (Blue-green)

สีเหลือง + สีส้ม = สีส้มอ่อน (Yellow-orange)

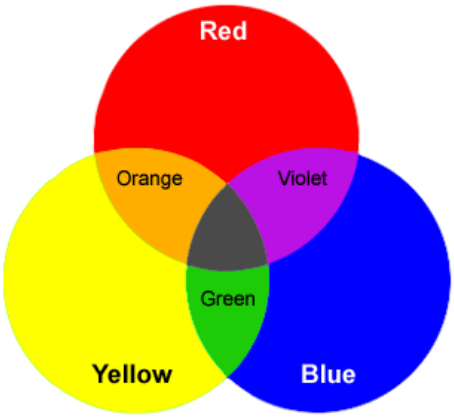
สีเหลือง + สีเขียว = สีเขียวอ่อน (Yellow-green)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.5 สีของวัตถุธาตุทั้ง 3 ขั้น

ที่มา : https://designcode.io (2016)



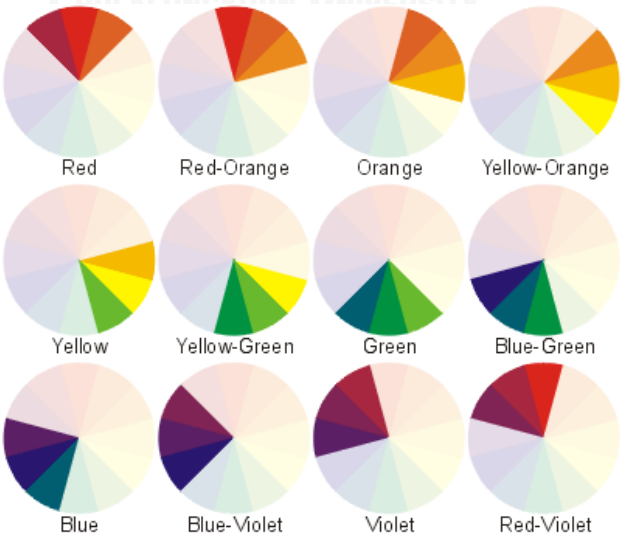
ภาพที่ 2.6 การผสมสีของสีวัตถุธาตุ

ที่มา : https://www.quora.com (2015)

สำหรับสีขั้นต้น เมื่อมีการผสมสีจะเกิดการรวมตัวกันของสีที่จะดูดกลืนแสงไว้ ทำให้ปริมาณแสงที่สะท้อนออกมาลดลง จึงมีชื่อเรียกว่า สีแบบลบ (Subtractive Color) หรือสีวัตถุธาตุ (Pigmentary color) ซึ่งเมื่อรวมสีของวัตถุธาตุหลายๆสีเข้าด้วยกัน จะทำให้ได้สีดำเพราะมีการดูดกลืนแสงไว้ทั้งหมด (สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556) ดังแสดงในภาพที่ 2.6

2.3.3 โครงสีแบบสีข้างเคียง

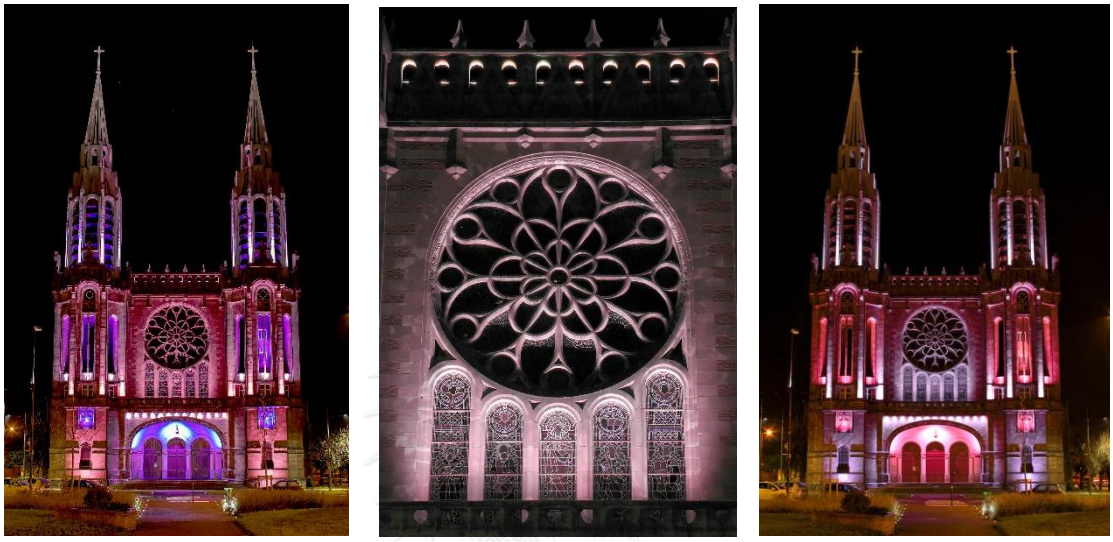
การจัดโครงสี (Color scheme) เป็นวิธีการเลือกสีหรือกลุ่มสีเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ ซึ่งสีถือว่ามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและอารมณ์ของมนุษย์ การเลือกใช้สีสำหรับงานออกแบบที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยทั่วไปการจัดโครงสีจะคำนึงถึงเรื่องความกลมกลืนของสี (Color Harmony) ซึ่งหมายถึง การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลของสี ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างของอุณหภูมิสี ความสดของสี เป็นต้น ซึ่งความกลมกลืนของสีเป็นหลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นอย่างไม่ตายตัว เป็นเพียงการให้แนวทางในการจัดกลุ่มสี (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521) โดยในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัย ได้ใช้โครงสีแบบสีข้างเคียง (Analogous) ดังแสดงในภาพที่ 2.7 เข้ามาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสีของแสงเพื่อให้ความส่องสว่างแก่ภายนอกอาคารโบสถ์กาลหว่าร์ เนื่องจากโครงสีแบบสีข้างเคียงเป็นโครงสีที่ให้ความสบายตา มีความกลมกลืน และให้ความรู้สึกสงบ ตลอดจนเป็นโครงสร้างสีที่มักพบในธรรมชาติ (James, 2016; Rubin, 2016; Rutter, 2016) ซึ่งสอดคล้องกับการให้แสงสีกับศาสนาสถานที่ซึ่งเป็นสถานที่ที่ต้องการบรรยากาศสงบ



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างสีข้างเคียงต่างๆในวงจรสี

ที่มา : http://www.kinoclaje.com (2015)

สีข้างเคียง (Analogous) หมายถึง สีที่มีลำดับการเรียงในวงจรสีอยู่ติดกันจะเป็น 2 หรือ 3 สี บนตำแหน่งใดในวงจรสีก็ได้ เช่น สีเหลือง สีเหลืองอมส้ม และสีส้ม ซึ่งเป็นสีข้างเคียงในโทนร้อน หรือ สีน้ำเงินอมม่วง สีม่วง และสีแดงอมม่วง เป็นสีข้างเคียงในโทนอุ่น เป็นต้น ดังตัวอย่างของการใช้สีข้างเคียงในการให้ความส่องสว่างในภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 Église Notre-Dame du Sacré-Coeur (Armentières), France

ที่มา : https://www.pinterest.com (n.d.)

2.3.4 สีในเชิงจิตวิทยา

จากการที่มนุษย์สามารถมองเห็นสีต่างๆได้นั้น ในทางจิตวิทยาถือว่าสีเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการตอบสนอง โดยกระบวนการของสิ่งเร้านี้มีอิทธิพลต่อระบบประสาทของมนุษย์ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ ก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ เช่น ทำให้รู้สึกตื่นเต้น ทำให้รู้สึกเศร้าหมอง กระวนกระวาย เป็นต้น (สุมาลี เจียรสุนันท์, 2544)

แม่สีในทางจิตวิทยา สามารถแบ่งออกเป็น 4 สี ได้แก่ สีเหลือง สีแดง สีน้ำเงิน และสีเขียว โดยแม่สีดังกล่าวนักจิตวิทยาถือว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์อย่างมาก อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับธรรมชาติ เช่น สีแดง สีส้ม สีเหลือง สัมพันธ์กับแสงอาทิตย์หรือไฟซึ่งส่งผลให้รู้สึกอบอุ่น ขณะที่สีน้ำเงิน สีเขียว สัมพันธ์กับป่า น้ำ ท้องฟ้า ซึ่งส่งผลให้เกิดความรู้สึกเย็น เป็นต้น สำหรับจิตวิทยาของสีที่ส่งผลกับความรู้สึก (สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556) สามารถอธิบายได้ดังนี้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สีกับการส่งอิทธิพลในทางจิตวิทยา

สี	ความรู้สึก
แดง	เร่าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น
ส้ม	สดใส ร้อนแรง เจิดจ้า มีพลัง มีอำนาจ
เหลือง	สว่าง อบอุ่น ร่าเริง ศรัทธา มั่งคง
เขียว	สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง
ฟ้า	ปลอดโปร่ง แจ่มใส กว้าง ปราดเปรื่อง
น้ำเงิน	เงียบขรึม สงบ จริงจัง มีสมาธิ
ม่วง	เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ
ขาว	บริสุทธิ์ ว่างเปล่า ผุดผ่อง จืดชืด
เทา	เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา
ดำ	มืดมิด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น
น้ำตาล	แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ
ชมพู	อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง

อย่างไรก็ตามการศึกษาอิทธิพลของสีที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึกของมนุษย์ ยังพบว่ามีการศึกษาเรื่องสีที่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกในหนังสือ The art of color and design ของ Graves (1951) ซึ่งพบว่า

(1) สีแดง เป็นสีที่มีค่าสี (chroma) สูงที่สุด และมีอำนาจดึงดูดความสนใจมากที่สุด เป็นสีที่แสดถึงความก้าวร้าว และความตื่นเต้นเร้าใจ สีแดงเป็นสัญลักษณ์ของความรัก ความกระปรี้กระเปร่า และการกระทำ เชื่อมโยงถึงพลังอำนาจ ความแข็งแกร่ง ความกล้าหาญ การต่อสู้ และภยันตราย

(2) สีเหลือง เป็นสีที่มีค่าความสว่าง (luminosity) มากที่สุดในบรรดาสี (hues) ด้วยกัน แต่เป็นสีที่ได้รับความนิยมน้อยที่สุดโดยเฉพาะเฉดสีที่เข้ม สีเหลืองเป็นสีแห่งความสว่างสดใส เป็นสัญลักษณ์ของแสงอาทิตย์ ความหนุ่มสาว ความฉลาด ความยินดีปรีดา ความรื่นเริงเบิกบาน และความมั่งคั่งสมบูรณ์

(3) สีเขียว มีลักษณะคล้ายกับสีน้ำเงิน คือ เป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่ค่อนข้างจะเป็นกลาง จะให้ความรู้สึกสงบมากกว่ากระตือรือร้น เป็นสีแห่งธรรมชาติ แสดงถึงความสดชื่น ร่มเย็น มีชีวิตชีวา และความศรัทธา สีเขียวมะกอกเป็นสัญลักษณ์ของสันติภาพ ความสงบ เป็นสีที่ช่วยให้ประสาทสายตาและกล้ามเนื้อผ่อนคลายจากความตึงเครียด

(4) สีน้ำเงิน เป็นสีเรียบที่มีความงดงามสีหนึ่ง แสดงถึงความสุภาพเรียบร้อย สง่าผ่าเผย ความสงบ เยือกเย็น ความซื่อสัตย์ และเกียรติยศ สีน้ำเงินเข้มจะทำให้รู้สึกเงียบสงบ วังเวง และเศร้า ซึ่งในศาสนาคริสต์สีน้ำเงินนั้นแสดงถึงความหวังและเป็นสีประจำตัวพระแม่

(5) สีม่วง เป็นสีที่เกิดจากการผสมกันระหว่างสีน้ำเงินและสีแดง สีม่วงเป็นสีแห่งเกียรติยศ เมื่อใช้ในปริมาณมากจะเป็นสีที่แสดงถึงความรู้สึกสงบ เยือกเย็น ภาคภูมิ ส่วนสีม่วงอ่อนจะทำให้รู้สึกซึมเศร้า เหงา เวิ้งว้าง และลึกลับน่ากลัว

(6) สีขาว สีเทา และสีดำ เรียกว่า “achromatic” หมายถึง การไม่มีสี ในทางทฤษฎีแล้ว ไม่จัดว่าเป็นสี แต่ก็สามารถมีอิทธิพลต่อสภาวะอารมณ์ด้วยเช่นกัน

- สีขาว เป็นสีที่สว่าง และนุ่มนวล ให้ความรู้สึกในทางบวก (positive) มากกว่าสีดำและสีเทา สีขาวเป็นสัญลักษณ์ของความสะอาด ความบริสุทธิ์ ไร้เดียงสา และสันติภาพ บางครั้งอาจหมายถึง การยอมแพ้หรือการสงบศึก
- สีเทา เป็นสีที่เกิดจากการผสมระหว่างสีดำและสีขาว สีเทาแสดงถึงการเกษียณอายุ ความสุขุม รอบคอบ ความสงบเสงี่ยมถ่อมตัว เคร่งขรึม และความแก่ชรา
- สีดำ เป็นสีที่แสดงถึงความเคร่งขรึม ความมืด ความลึกลับ น่าเกรงกลัว ให้ความรู้สึกเศร้าหมอง สีดำถือเป็นสัญลักษณ์ของความชั่วร้าย ความโศกเศร้า และความตาย

2.3.5 สีของแสงที่ส่งผลต่อความรู้สึก

สีของแสงถือได้ว่ามีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ไม่ต่างจากสีของวัตถุ โดยพบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิผลของแสงสีที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึก อาทิ การศึกษาความรู้สึกของผู้ใช้งานในสถานที่ที่มีการใช้แสงสีต่างๆ ทั้งสถานที่ที่มีการใช้แสงสว่างเป็นแสงสว่างหลักและเพื่อเป็นแสงประดับตกแต่ง ในหนังสือ Lighting For Color and Form ของ Williams (1954) หรือการศึกษาทดลองเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อแสงสีต่างๆ ในช่วงการมองเห็นของสายตามนุษย์ ในหนังสือ The Power of Color ของ Marberry S. O. and Zagon L. (1995)

สำหรับการศึกษาความรู้สึกของผู้ใช้งานในสถานที่ที่มีการใช้แสงสีต่างๆ ของ Williams (1954) พบว่า

(1) แสงสีแดง เป็นสีที่ให้ความรู้สึกอบอุ่น มีพลัง กระตุ้นการไหลเวียนโลหิต เหมาะแก่ การบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวกับเลือด แต่ไม่ควรใช้กับผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง และแสงสีแดงที่มี ความเข้มสูงทำให้เกิดความรู้สึกอันตราย

(2) แสงสีส้ม เป็นสีที่กระตุ้นอารมณ์ ทำให้มีความรู้สึกอบอุ่น เจริญอาหารและมีเรี่ยวแรง นักกายภาพบำบัดจึงใช้สีส้มในการบำบัดโรคภูมิแพ้ต่างๆ แต่ไม่ควรใช้กับผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบประสาท

(3) แสงสีเหลือง เป็นสีที่มีความเชื่อมโยงกับสีในธรรมชาติ คือ แสงอาทิตย์ในยามเช้า ทำให้รู้สึก ปลอดโปร่งและเกิดความพึงพอใจ หากผู้ที่รู้สึกหมดหวังไปนั่งภายในห้องที่แสงสีเหลืองนวลจะช่วยให้รู้สึกดีขึ้น

(4) แสงสีเขียว เป็นสีที่มีความเชื่อมโยงกับสีในธรรมชาติรอบตัว ทำให้เกิดความรู้สึกเยือกเย็นเบาบาง มักเป็นสีที่นิยมใช้ในการบำบัด ช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายและปรับสมดุลให้ร่างกาย โดยข้อควรระวังคือ แสงสีเขียวเมื่อกระทบกับผิวของคนแล้ว สีผิวจะคล้ำทำให้รู้สึกน่าสะพรึงกลัว ซึ่งเป็นเทคนิคที่นิยมนำไปใช้กับการแสดงบนเวที

(5) แสงสีน้ำเงิน เป็นสีที่มีความเชื่อมโยงกับสีของท้องฟ้า ทำให้รู้สึกโล่งสบาย ช่วยผ่อนคลายความเครียดและช่วยให้จิตใจสงบ โดยหากส่องแสงสีน้ำเงินที่ผนังขาวสะอาด จะทำให้ห้องดูกว้างขึ้นและ มีบรรยากาศโปร่งสบาย

(6) แสงสีม่วง เป็นสีที่ทำให้รู้สึกถึงความประณีต นุ่มนวล และสบายตา ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และสมอง หากปรับให้สีม่วงสดขึ้นจะช่วยให้รู้สึกตื่นเต้น แต่ในบางครั้งอาจทำให้ผู้ที่มีความกังวลเกิดความกลัดกลุ้มใจมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ Williams R., Gillespie ยังได้จัดกลุ่มแสงสีตามอารมณ์ความรู้สึก โดยแบ่งออกเป็นสีกลุ่มโทนร้อน ได้แก่ สีแดง สีส้ม และสีเหลือง และโทนเย็น ได้แก่ สีเขียว สีน้ำเงิน สีคราม และสีม่วง อีกทั้งมีการวิเคราะห์เชื่อมโยงกับสีที่ปรากฏในธรรมชาติ โดยสีโทนเย็นมักแสดงตัวในพื้นที่บริเวณกว้าง เช่น สีเขียวของผืนป่า สีฟ้าของท้องฟ้าในเวลากลางวัน และสีเขียวน้ำเงินของน้ำทะเล ส่วนสีโทนร้อนจะแสดงตัวโดดเด่นจากบริเวณโดยรอบมากกว่าสีโทนเย็น ดังนั้นสีโทนร้อนจึงดูใกล้ตามากกว่าสีโทนเย็น เห็นได้จากการสาดส่องแสงสีน้ำเงินไปยังฉากหลังของเวทีการแสดงเพื่อเพิ่มระยะการมองเห็นหรือมิติให้กับเวที

ขณะที่การศึกษาทดลองเกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อแสงสีต่างๆ ในช่วงการมองเห็นของสายตามนุษย์ที่เชื่อมโยงกับธรรมชาติ ในหนังสือ The Power of Color: Creating Healthy Interior Spaces ของ Marberry S. O. and Zagon L. (1995) พบว่า

(1) แสงสีแดง เป็นสัญลักษณ์แทน โลก ที่ทำให้รู้สึกหลงใหล เปี่ยมล้นด้วยอารมณ์ ความรู้สึกมีพลังงานสูง และช่วยสร้างความรู้สึกตื่นเต้น แต่อาจเพิ่มความดันโลหิตได้

(2) แสงสีส้ม เป็นสัญลักษณ์แทน พระอาทิตย์เวลาพลบค่ำ ที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการแสดงออกทางอารมณ์ด้วยคำพูด กระตุ้นอารมณ์ และทำให้รู้สึกอบอุ่น

(3) แสงสีเหลือง เป็นสัญลักษณ์แทน พระอาทิตย์ ที่ทำให้รู้สึกปลอดโปร่ง มองโลกในแง่ดี และแสดงออกถึงความปราดเปรื่อง แสงสีเหลืองอ่อนจะกระตุ้นอารมณ์ได้ดี โดยแสงสีเหลืองควรใช้อย่างระมัดระวัง เนื่องจากอาจแฝงด้วยความหมายในเรื่องการเพิ่มขึ้นของอายุ และไม่เหมาะสำหรับผู้ที่มีผิวสีเหลืองด้วยโรคดีซ่าน

(4) แสงสีเขียว เป็นสัญลักษณ์แทน การเจริญเติบโต ทำให้รู้สึกถึงความทะนุถนอม ช่วยบำรุงฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจ แต่สีเขียวเป็นแสงสีที่มีสเปกตรัมของแสงตรงข้ามกับสีแดง จึงเหมาะแก่การบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวกับเลือด

(5) แสงสีน้ำเงิน เป็นสัญลักษณ์แทน ท้องฟ้าและมหาสมุทร ทำให้รู้สึกปลอดโปร่ง สงบเงียบ ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย และแสดงถึงความซื่อสัตย์ แสงสีน้ำเงินยังช่วยบำบัดอาการของโรคผิดปกติทางระบบประสาท บรรเทาอาการปวดศีรษะและลดอาการเลือดออก

(6) แสงสีคราม เป็นสัญลักษณ์แทน พระอาทิตย์เวลาพลบค่ำ เป็นแสงสีผสมระหว่างสีน้ำเงินและสีม่วง ทำให้รู้สึกถึงความประนีประนอม ความเชื่อเรื่องจิตวิญญาณ

(7) แสงสีม่วง ทำให้รู้สึกถึงความเชื่อเรื่องจิตวิญญาณ ช่วยลดความเครียดและสามารถสร้างความรู้สึก สงบภายในจิตใจได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีสีข้างต้น ทั้งทฤษฎีสีของวัตถุ และทฤษฎีสีของแสง ตลอดจนการศึกษาอิทธิพลของสีในเชิงจิตวิทยาที่ส่งผลต่ออารมณ์ ความรู้สึก พบว่า การกำหนดแม่สีของแต่ละแนวคิดมีความแตกต่างกัน ดังแสดงตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แม่สีของแสง แม่สีของวัตถุธาตุ และแม่สีในเชิงจิตวิทยา

	สีของแสง	สีของวัตถุธาตุ	สีในเชิงจิตวิทยา
แม่สี	แดง (Red)	แดง (Red)	แดง (Red)
	น้ำเงิน (Blue)	น้ำเงิน (Blue)	น้ำเงิน (Blue)
	เขียว (Green)	เหลือง (Yellow)	เขียว (Green)
			เหลือง (Yellow)

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาสีที่มีอิทธิพลต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ทั้งสีของวัตถุและสีของแสงข้างต้นก็มีผลการศึกษาไปในทิศทางเดียวกัน โดยผลของสีที่มีต่อมนุษย์มีทั้งผลในเชิงบวกและเชิงลบ ซึ่งสามารถสรุปได้ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 สีของวัตถุธาตุและสีของแสงที่ส่งผลกระทบต่อความรู้สึก

สี	อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก			
	สีของวัตถุธาตุ		สีของแสง	
	สมภพ จงจิตต์โพธา (2556)	Graves (1951)	Williams (1954)	Marberry S. O. and Zagon L. (1995)
แดง	เร่าร้อน รุนแรง อันตราย ตื่นเต้น	ก้าวร้าว ตื่นเต้นเร้าใจ แข็งแกร่ง กล้าหาญ กระปรี้กระเปร่า	อบอุ่น มีพลัง	หลงใหล ตื่นเต้น
ส้ม	สดใส ร้อนแรง มีพลัง เจิดจ้า มีอำนาจ	-	อบอุ่น มีเรี่ยวแรง เจริญอาหาร	อบอุ่น
เหลือง	สว่าง อบอุ่น ร่าเริง ศรัทธา มั่งคง	สดใส ฉลาด ยินดีปรีดา เบิกบาน ความมั่งคั่ง	ปลอดโปร่ง ความพึงพอใจ	ปลอดโปร่ง มองโลกในแง่ดี ปราดเปรื่อง
เขียว	สดใส สดชื่น เย็น ปลอดภัย สบายตา มุ่งหวัง	สงบ สดชื่น ร่มเย็น มีชีวิตชีวา ศรัทธา	เยือกเย็น เบาบาง	ความทะนุถนอม
ฟ้า	ปลอดโปร่ง แจ่มใส กว้าง ปราดเปรื่อง	-	-	-
น้ำเงิน	เงียบขรึม สงบ จริงจัง มีสมาธิ	สุภาพ สง่า สงบ เยือกเย็น ซื่อสัตย์	โล่งสบาย สงบ ผ่อนคลาย	ปลอดโปร่ง สงบเงียบ ผ่อนคลาย ซื่อสัตย์

สี	อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก			
	สีของวัตถุธาตุ		สีของแสง	
	สมภพ จงจิตต์โพธา (2556)	Graves (1951)	Williams (1954)	Marberry S. O. and Zagon L. (1995)
คราม	-	-	-	ประนีประนอม ความเชื่อเรื่องจิตวิญญาณ
ม่วง	เศร้า หม่นหมอง ลึกลับ	ซึมเศร้า เหงา เวิ้งว้าง ลึกลับ	ความประณีต นุ่มนวล สบายตา กลัดกลุ้ม	สงบ ความเชื่อเรื่องจิตวิญญาณ
ขาว	บริสุทธิ์ ว่างเปล่า ผุดผ่อง จืดชืด	บริสุทธิ์ สว่าง นุ่มนวล สะอาด สันติภาพ การยอมแพ้	-	-
เทา	เศร้า เงียบขรึม สงบ แก่ชรา	สุขุม รอบคอบ สงบเสงี่ยม ถ่อมตัว เคร่งขรึม แก่ชรา	-	-
ดำ	มืดมิด เศร้า น่ากลัว หนักแน่น	เคร่งขรึม ลึกลับ เศร้า น่าเกรงกลัว ความตาย ความชั่วร้าย	-	-
น้ำตาล	แห้งแล้ง ไม่สดชื่น น่าเบื่อ	-	-	-
ชมพู	อ่อนหวาน เป็นผู้หญิง ประณีต ร่าเริง	-	-	-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.4 การออกแบบความส่องสว่างอาคาร

ในการออกแบบแสง ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการออกแบบเพื่อที่จะสามารถออกแบบแสงสว่างให้เหมาะสมกับงาน ตลอดจนตอบสนองต่อพฤติกรรม การรับรู้ และช่วยส่งเสริมการสร้างบรรยากาศให้กับพื้นที่นั้นๆได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เช่น การออกแบบแสงในสปา ผู้ออกแบบควรออกแบบให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกผ่อนคลาย หรือการออกแบบแสงในศาสนาสถาน ควรออกแบบแสงเพื่อให้เกิดบรรยากาศของความสงบ หรือความศรัทธา เป็นต้น ซึ่งการเลือกใช้แนวทางการออกแบบแสงสว่างก็มีความแตกต่างกันทั้งในเชิงของการรับรู้ และเทคนิคการให้ความส่องสว่างแก่อาคาร

2.4.1 เทคนิคการส่องสว่างภายนอกอาคาร

สำหรับเทคนิคในการส่องสว่างภายนอกอาคารประเภทอาคารประวัติศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 แนวทาง ดังนี้ (English Heritage, 2007)

(1) การให้แสงสาดส่องทั้งอาคาร (Conventional external lighting Schemes) เป็นการให้แสงจากระยะไกลด้วยลำแสงที่กระจายเป็นวงกว้าง ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะของแสงที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ และเกิดเงาค่อนข้างน้อย การให้แสงลักษณะนี้ต้องอาศัยพื้นที่ค่อนข้างกว้าง และต้องควบคุมแสงไม่ให้สะท้อนเข้าสู่ตาคน ดังแสดงในภาพที่ 2.9

ภาพที่ 2.9 การให้แสงสาดส่องของ Customs House in Dublin ในไอร์แลนด์เหนือ
ที่มา : https://www.flickr.com (2011)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(2) การให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อย (Architectural lighting or Detail lighting) เป็นการให้แสงส่องเน้นแยกแต่ละองค์ประกอบย่อยต่างๆ ของอาคาร ด้วยแหล่งกำเนิดแสงหลากหลายขนาด อาจมีการใช้ขนาดที่เล็กเพื่อติดตั้ง ให้สามารถส่องเน้นรายละเอียดปลีกย่อยได้อย่างทั่วถึง การให้แสงสว่างวิธีนี้อาศัยระยะการติดตั้งดวงโคมที่ใกล้กับสถาปัตยกรรม จึงควรมีการคำนึงถึงด้านความกลมกลืนกับตัวโบราณสถานร่วมด้วย ดังแสดงในภาพที่ 2.10

ภาพที่ 2.10 การให้แสงส่องเน้นองค์ประกอบย่อยของอาคาร

ที่มา : http://gcc-lighting.uk (n.d.)

(3) การให้แสงแบบเคลื่อนไหว (Dynamic Lighting) การให้แสงแบบเคลื่อนไหวกับอาคาร เหมาะกับอาคารที่มีพื้นผิวเรียบ อาจมีการคำนึงถึงการจัดลำดับการเคลื่อนไหวเป็นเรื่องราว ทำให้เกิดความน่าตื่นเต้นและเพลิดเพลิน อย่างไรก็ตามการใช้เทคนิคนี้แบบถาวรอาจทำให้เกิดความตึงเครียดหรือความเบื่อหน่ายได้ จึงอาจพิจารณาใช้เฉพาะช่วงที่มีเทศกาลเท่านั้น ดังแสดงในภาพที่ 2.11

ภาพที่ 2.11 การให้แสงแบบเคลื่อนไหวในงาน Festival Light Lyon France Street City Buildings 2016

ที่มา : http://architectureimg.com (2016)

2.4.2 เกณฑ์การส่องสว่างภายนอกอาคาร

Commission Internationale de'l Eclairage (CIE, 2003) ได้กำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับการออกแบบการส่องสว่างในเวลากลางคืน ที่เรียกว่า Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installation โดยเกณฑ์ดังกล่าวได้เสนอค่าระดับความส่องสว่าง (Illuminance) และความสว่างบนอาคาร (Facade luminance) เพื่อลดการส่องสว่างที่ก่อให้เกิดสภาวะแสงเรืองไปยังท้องฟ้า (Sky glow) และแสงล่วงล้ำ (Light trespass) ซึ่งเป็นปัจจัยให้เกิดมลภาวะทางแสงในเวลากลางคืน ซึ่งมีการให้ค่าระดับความส่องสว่างและความสว่างบนอาคารตามกลุ่มสภาพแวดล้อม (Environmental zone) ดังแสดงในตารางที่ 2.4

E1 หมายถึง สภาพแวดล้อมที่มืดสนิท เช่น อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ที่มีความโดดเด่นทางธรรมชาติ

E2 หมายถึง พื้นที่ที่มีแสงสว่างรอบข้างน้อย เช่น เขตพื้นที่อยู่อาศัยห่างไกลหรือหมู่บ้านในชนบท

E3 หมายถึง พื้นที่ที่มีแสงสว่างรอบข้างปานกลาง เช่น เขตพื้นที่อยู่อาศัยในชุมชนเมืองขนาดเล็ก

E4 หมายถึง พื้นที่ที่มีแสงสว่างรอบข้างสูง เช่น เขตพื้นที่อยู่อาศัยในชุมชนเมืองขนาดใหญ่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์ Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installation

สภาพแวดล้อม	ULR* (%)	ระดับความส่องสว่างบนระนาบของช่องเปิด (lux)		ความเข้มของแสงที่แหล่งกำเนิด (cd)		ความสว่างบนอาคารก่อนเวลา 23.00 น.	
		ก่อน 23.00 น	หลัง 23.00 น.	ก่อน 23.00 น	หลัง 23.00 น.	เฉลี่ย (cd/m^2)	มากที่สุด (cd/m^2)
E1	0.0	2	1	0	0.0	0	0
E2	2.5	5	1	20	0.5	5	10
E3	5.0	10	2	30	1.0	10	60
E4	15.0	25	5	30	2.5	25	150

*ULR คือ ค่าร้อยละของปริมาณแสงมากสุด ที่ยอมให้ส่องขึ้นไปยังท้องฟ้าโดยตรงจากการติดตั้งทั้งหมด (Upward Light Ratio for the installation)

นอกจากนี้ยังมีแนวทางการส่องสว่างภายนอกอาคารทางศาสนา (Lighting for places of worship) ของ Society of Light and Lighting (SLL, 2004) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่กำหนดเกณฑ์ด้านการส่องสว่าง ของประเทศอังกฤษ โดยแนวทางดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประโยชน์ 3 ประการ ได้แก่

(1) ความปลอดภัย (security)

(2) การเข้าถึง (access)

(3) การให้แสงสาดส่องอาคาร (floodlighting)

ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะช่วยสร้างประโยชน์ในการออกแบบอาคาร เช่น ช่วยขยายช่วงเวลาในการทำกิจกรรมบริเวณภายนอกศาสนสถานอย่างปลอดภัย ช่วยประชาสัมพันธ์เทศกาลงานต่างๆ และช่วยเพิ่มความน่าสนใจด้วยการให้แสงสาดส่องอาคาร เป็นต้น

สำหรับองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่สำคัญของอาคาร เพื่อให้แสงแบบสาดส่อง ได้แก่ ส่วนด้านหน้าของอาคาร (façade) หน้าต่างกระจกสี (stained glass) หอสูง (tower) หรือยอดหลังคาแหลมสูง (spire) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) เทคนิคการให้แสงแบบสาดส่องด้านหน้าของอาคาร สามารถพิจารณาจากลักษณะด้านหน้าของอาคาร โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 อาคารที่มีด้านหน้าแบน การใช้แสงแบบสาดส่องอาจไม่เหมาะสม เพราะจะทำให้อาคารขาดมิติ จึงควรให้แสงส่องเน้นไปที่หน้าต่างและซุ้มประตูแทน เพื่อทำให้เกิดความน่าสนใจแก่อาคารมากขึ้น

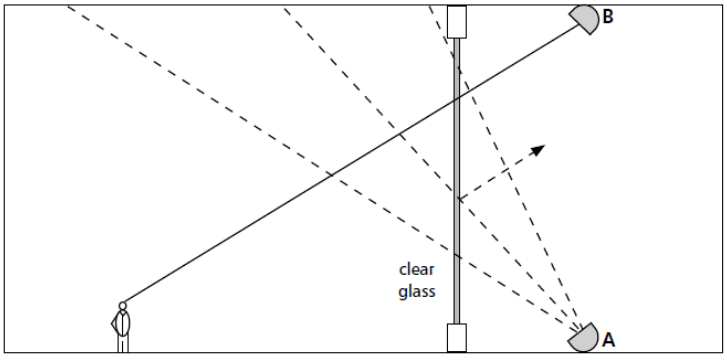
1.2 ด้านหน้าอาคารเน้นแนวตั้ง สามารถส่องเน้นโดยการส่องสว่างจากด้านข้างทางซ้ายและขวา ของอาคาร หรือใช้ไฟที่ให้ลำแสงมุมแคบ (narrow beam) ส่องขึ้นบริเวณองค์ประกอบเด่นในแนวตั้ง โดยการติดตั้งดวงโคมที่ระยะใกล้และใช้มุมลำแสงน้อยจะช่วยเน้นความสูงของอาคาร แต่อย่างไรก็ตามอาจเกิดเงาที่มีความคมชัดมากเกินไป ซึ่งการสาดส่องด้วยไฟที่มีลำแสงกว้างจากทิศทางตรงกับข้ามกับอาคารจะช่วยให้แสงเงาดูนุ่มนวลขึ้น

1.3 ด้านหน้าอาคารเน้นแนวนอน การให้แสงแบบสาดส่องอาจทำให้เกิดเงาขึ้น จึงควรมีระยะที่เหมาะสมในการติดตั้งดวงโคม และอาจให้แสงสว่างเพิ่มเติมจากไฟประเภทอื่นๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือไฟที่มีลักษณะเป็นเส้น ที่สามารถติดตรงขอบอาคารแนวนอน ซึ่งจะช่วยลดการเกิดเงาบริเวณด้านหน้าอาคารได้

1.4 ด้านหน้าอาคารที่มีลักษณะยื่นออก เป็นซุ้มประตูหรือระเบียงยื่นออกมา การให้แสงแบบสาดส่องต้องเว้นพื้นที่สำหรับติดตั้งโคมไฟและไม่ส่องใกล้ตัวอาคารมากจนเกินไป เช่น การให้แสงส่องหน้าบันหรือพื้นที่สามเหลี่ยมเหนือซุ้มประตู (pediment) เสาของซุ้มประตูควรติดตั้งดวงโคมไว้ด้านหลังเสาเพื่อให้เกิดภาพแบบเงาหรือเทคนิคแบบเงาดำ สำหรับการให้แสงบริเวณราวระเบียงควรใช้ไฟที่ให้แสงเป็นแนวยาว เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือ LED แบบเส้นจะช่วยเน้นรูปร่างของขอบราวระเบียงได้ดีและทำให้ด้านหน้าของอาคารสว่างโดดเด่น และการใช้แสงสีประกอบกับการให้แสงแบบสาดส่องยังช่วยเพิ่มความสวยงามได้อีกด้วย

(2) เทคนิคการให้แสงแบบสาดส่องหน้าต่างกระจกสี โดยพิจารณาจากคุณสมบัติของกระจกสี แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

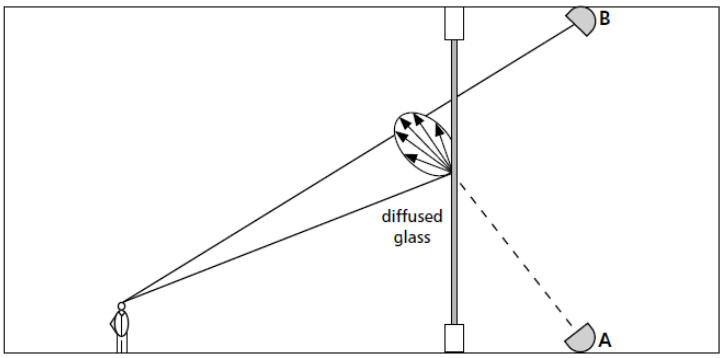
2.1 กระจกสีแบบใส (clear glass) การสาดส่องแสงจากตำแหน่ง A ผ่านกระจก สีแบบใสจะไม่เกิดแสงกระจายหรือเกิดเพียงเล็กน้อย จึงทำให้กระจกสีดูหม่นหรือกลายเป็นสีดำเมื่อมอง จากภายนอก และหากส่องแสงจากตำแหน่ง B จะทำให้พื้นที่ของหน้าต่างส่วนที่เหลือมืด ดังแสดงในภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 การให้แสงแบบสาดส่องกระจกสีแบบใส

ที่มา : Turner, J. (1994)

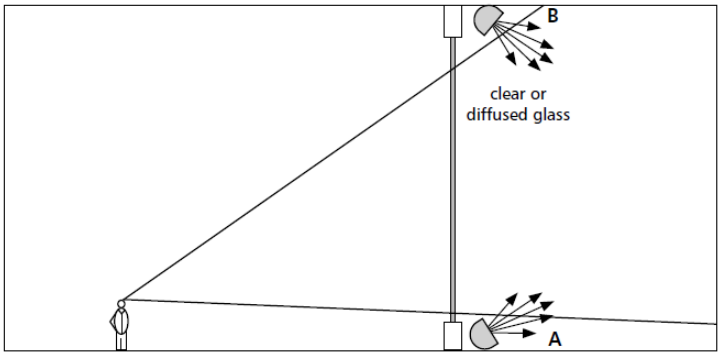
2.2 กระจกสีแบบกระจายแสง (diffuse glass) แสงที่ส่องผ่านกระจกจะมีความสว่างมากหรือน้อยขึ้นกับคุณสมบัติในการกระจายแสงของกระจก และมุมที่แสงกระทำกับระนาบกระจก โดยการสาดส่องแสงจากตำแหน่ง A ทำให้เกิดการกระจายแสงได้ดี แต่ที่ตำแหน่ง B ไม่เหมาะสมเนื่องจาก แสงอาจกลืนหายไปไม่สามารถส่องผ่านได้ ดังแสดงในภาพที่ 2.13



ภาพที่ 2.13 การให้แสงแบบสาดส่องกระจกสีแบบกระจายแสง

ที่มา : Turner, J. (1994)

โดยแสงสว่างทั่วไปภายในอาคาร (general interior lighting) สามารถสะท้อนและส่องผ่านกระจกสีได้ ทั้งแบบใสและแบบกระจายแสง ซึ่งทำให้เห็นกระจกสีแบบเดียวกันกับการสาดส่องแสงจากภายในอาคาร และเป็นเทคนิควิธีที่ช่วยลดการใช้พลังงานด้านแสงสว่าง แต่ความชัดเจนในการมองเห็น กระจกสีขึ้นกับคุณสมบัติในการสะท้อนแสงของวัสดุผนังและฝ้าเพดานด้วย ดังรูปที่ 2.14



ภาพที่ 2.14 การส่องสว่างกระจกสีจากการสะท้อนของแสงสว่างภายในอาคาร

ที่มา : Turner, J. (1994)

(3) เทคนิคการให้แสงแบบสาดส่องหอสูงหรือยอดหลังคาแหลมสูง

การให้แสงแบบสาดส่องสาหรับยอดอาคารเพื่อเน้นความสูง ควรให้แสงแบบส่องขึ้นโดยส่องจากฐานขึ้นไปยังส่วนยอดแหลมและติดตั้งดวงโคมบนโครงสร้างหลักของอาคาร ซึ่งจะทำให้เกิดแสงเงาที่ดี มากกว่าการสาดส่องจากระยะไกลด้วยวิธีติดตั้งดวงโคมบนอาคารข้างเคียง ในบางครั้งจำเป็นต้องใช้ทั้งสองวิธีประกอบกัน ส่วนยอดแหลมบนอาคารและองค์ประกอบอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง ควรส่องเน้นด้วยแสงมุมแคบและติดตั้งดวงโคมใกล้กับส่วนที่ต้องการเน้น

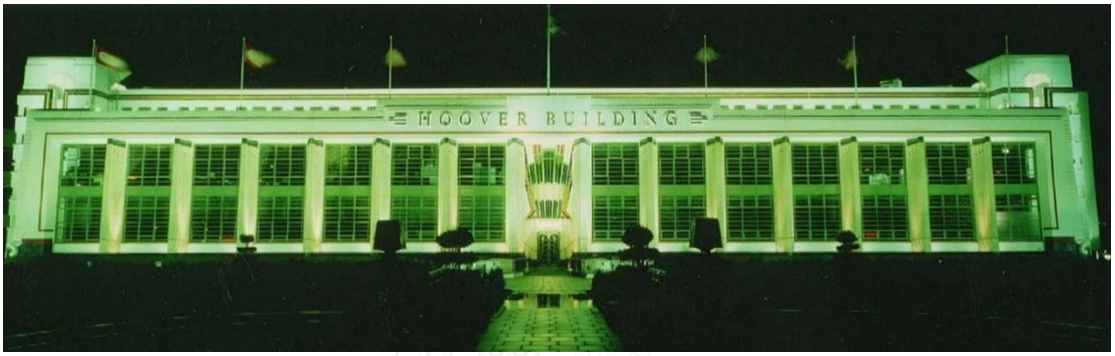
2.4.3 แสงกับการให้ความส่องสว่างภายนอกอาคาร และภูมิทัศน์เมือง

วรรณภา พิมพ์วิริยะกุล (2559) กล่าวว่า การให้ความส่องสว่างแก่อาคาร หรือกลุ่มอาคาร สามารถเป็นสัญลักษณ์ของย่านหรือเมืองในยามค่ำคืนได้ นอกจากนี้ยังช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยว และช่วยสร้างลักษณะเฉพาะของเมืองที่สร้างความประทับใจและความภูมิใจให้แก่ผู้ที่อยู่อาศัย และเมื่อพิจารณาความหมายของภูมิทัศน์เมืองของ Ashihara (1983) พบว่า ภูมิทัศน์เมือง คือ ภาพรวมของเมืองซึ่งเกิดจากองค์ประกอบทางกายภาพต่างๆซึ่งปรากฏแก่สายตา และก่อให้เกิดผลทางอารมณ์และความรู้สึกแก่ผู้รับรู้องค์ประกอบ ในขณะที่ Cullen (1961) ให้ความหมายภูมิทัศน์เมืองไว้ว่า สิ่งแวดล้อมตามเส้นทางและพื้นที่นอกอาคารที่สามารถมองเห็นและรับรู้ได้ในเมือง จากข้อมูลข้อต้นทำให้เห็นว่าการให้ความส่องสว่างแก่ถายนอกอาคารสามารถส่งเสริมการรับรู้ในเชิงการท่องเที่ยว และช่วยส่งเสริมบรรยากาศของเมืองได้ ซึ่งจากที่ตั้งของโบสถ์กาลหว่าร์ ถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะส่งเสริมในประเด็นดังกล่าวด้วยเช่นกัน

สำหรับการใช้แสงสีเพื่อให้ความส่องสว่างแก่อาคาร Gardner (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการออกแบบความส่องสว่างภายนอกอาคารและภูมิทัศน์ของเมือง โดย Gardner ได้แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของเทคโนโลยีในการให้ความส่องสว่าง ตลอดจนได้นำเสนอตัวอย่างการให้แสงสีแก่ภายนอกอาคารและภูมิทัศน์ของเมืองทั้งในลักษณะที่ก่อให้เกิดปัญหาและลักษณะที่เป็นผลดีต่อเมือง ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

2.4.3.1 การออกแบบแสงสีที่เป็นปัญหาแก่อาคารและเมือง Gardner ได้เสนอไว้ 3 ลักษณะ ได้แก่

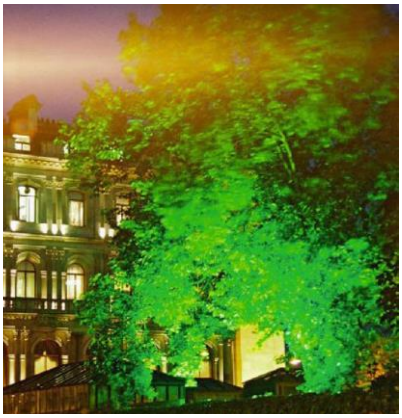
(1) ผลกระทบของการให้แสงสีตามอำเภอใจ (Arbitrary application of color effects) ที่ขาดการคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างรูปฟอร์มของสถาปัตยกรรมกับการออกแบบแสงสี ซึ่งอาจส่งผลให้คุณค่าทางสถาปัตยกรรมลดลง เช่น การให้แสงสีอาคาร The Hoover Building ในกรุงลอนดอน ซึ่งเป็นอาคารเก่าแก่ที่มีรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบ Art Deco ที่มีการสาดส่องแสงสีเขียวทั้งอาคาร เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.15 ตัวอย่างการให้แสงสีอาคาร The Hoover Building
ที่มา : Gardner, C. (2005)

(2) การให้แสงสีที่บิดเบือนไปจากสีธรรมชาติและสีของวัสดุตามธรรมชาติ (Distortion of the color of nature and natural materials) ทำให้สร้างความผิดเพี้ยนต่อการมองเห็นได้ ดังแสดงในภาพที่ 2.16

Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างการให้แสงสีที่บิดเบือนไปจากสีธรรมชาติของต้นไม้ (ซ้าย)
ภาพที่ 2.17 ตัวอย่างการให้แสงสีอาคารที่ก่อให้เกิด over-bright color (ขวา)
ที่มา : Gardner, C. (2005)

(3) ผลกระทบของการให้แสงสีที่สว่างเกินไป (Over-bright color effects) ส่งผลให้แสงเกิดการกระจายสู่สภาพแวดล้อมหรือท้องฟ้ามากกว่าปกติ (sky glow) ซึ่งเป็นผลให้เกิดมลภาวะทางแสงได้ เช่น การให้แสงสีอาคารห้องสมุด The Peckham Library ที่มีการให้แสงสีที่สว่างจนเกินไปจนก่อให้เกิดการรบกวนสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ดังแสดงในภาพที่ 2.17 ในขณะเดียวกันการให้แสงสีแบบเคลื่อนไหว (dynamic color) ในระยะยาวอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ได้ เช่น ก่อให้เกิดปัญหาเวียนศีรษะ ปัญหาในการมองเห็น เป็นต้น

2.4.4.2 การออกแบบแสงสีที่เป็นผลดีแก่อาคารและเมือง Gardner ได้ยกตัวอย่างผลงานที่ประสบความสำเร็จในการออกแบบ ไว้ 4 ลักษณะ ได้แก่

(1) การใช้แสงภายในสู่ภายนอก (Lighting inside out) เป็นการออกแบบหรือควบคุมแสงภายในอาคารให้ออกมาสู่ภายนอกอาคาร โดยใช้เทคนิคให้แสงผ่านม่านออกสู่ภายนอก ซึ่งม่านจะเป็นตัวทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของของแสง (diffusing) ดังแสดงให้เห็นในภาพที่ 2.18

(2) แสงกับน้ำ (Lighting and water) น้ำมีคุณสมบัติการสะท้อนสูง ประกอบกับมีคุณสมบัติไร้สี ดังนั้นด้วยคุณสมบัติดังกล่าวทำให้สามารถเลือกใช้แสงสีใดๆกับน้ำได้ อย่างไรก็ตามอาจเลือกใช้สีจากสภาพแวดล้อมในการให้แสงสีแก่น้ำได้ เช่น สีของท้องฟ้าในช่วงพระอาทิตย์ตก สีของฟ้าเวลากลางวัน เป็นต้น โดยตัวอย่างการให้แสงสีแก่น้ำที่ประสบความสำเร็จ ดังแสดงในภาพที่ 2.19

ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างการให้แสงสีของอาคาร Selfridge’s store ในอังกฤษ (ซ้าย)

ภาพที่ 2.19 ตัวอย่างการให้แสงสีแก่น้ำที่ประสบความสำเร็จ (ขวา)

ที่มา : Gardner, C. (2005)

(3) แสงกับอาคารร้านค้า (Retail details) การใช้แสงสีภายนอกอาคารประเภทร้านค้าที่เหมาะสม มีส่วนช่วยในการส่งเสริมการขายและดึงดูดผู้คน เสมือนเป็นป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ ดังตัวอย่างการออกแบบแสงสีภายนอกอาคารของ Blue Water shopping centre ดังแสดงในภาพที่ 2.20

ภาพที่ 2.20 อาคาร Blue Water shopping centre
ที่มา : www.filmapia.com (n.d.)

ภาพที่ 2.21 โบสถ์ St. Paul's ในวันเอดส์โลกปี 2001
ที่มา : http://paulcpw.blogspot.com (2011)

(4) การให้แสงสีแบบชั่วคราว (Temporary schemes) เป็นการให้แสงสีแก่สถาปัตยกรรมหรือสภาพแวดล้อมเมืองแบบชั่วคราว เนื่องในวันหรือกิจกรรมพิเศษต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามการให้แสงสีในลักษณะนี้ หากมีระยะเวลาที่ยาวนานเกินไปก็จะสร้างผลกระทบต่อสุขภาพได้ เช่น ส่งผลให้ดวงตาเกิดความเมื่อยล้า เป็นต้น โดยตัวอย่างการให้แสงสีในโอกาสสำคัญ เช่น การให้แสงสีแดงสาดส่องไปกับโบสถ์ St. Paul's เนื่องในวันเอดส์โลก ในปี 2001 ดังแสดงในภาพที่ 2.21

นอกจากนี้ Gardner ยังเสนอว่าการออกแบบแสงสว่างแก่อาคารหรือเมืองที่ดีเป็นเรื่องที่ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์และหน่วยงานรัฐในท้องถิ่นควรให้ความสำคัญ และเปิดกว้างในการทำความเข้าใจเรื่องการออกแบบแสงสว่าง ในฐานะที่เป็นทักษะที่มีคุณค่าและทำความเข้าใจว่าช่างไฟฟ้าและผู้รับเหมาแตกต่างจากนักออกแบบแสงสว่าง

ในขณะที่ปัจจัยสำคัญในการให้แสงสีแก่ภายนอกอาคาร มี 2 ประการ ได้แก่ ความเข้มของสี (color intensity) หรือความสดของสี (degree of color saturation) และขนาดของพื้นที่ในการส่องสว่าง (size of area) เช่น พื้นผิวอาคาร และพื้นที่โดยรอบอาคาร เป็นต้น อีกทั้งพบว่า การออกแบบแสงสีแก่อาคารที่ประสบความสำเร็จ ส่วนใหญ่จะมีการให้แสงที่สม่ำเสมอและใช้สีที่มีความเข้มต่ำ

2.5 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) อิทธิพลของการให้แสงสีภายนอกอาคาร ต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบ กรณีศึกษาโบสถ์วัดกาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร โดย พรหมธิดา มิเลียง (2558)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาอิทธิพลของแสงสีและระดับความสดของสี ทั้งแสงสีเดียวและสองแสงสี สำหรับประดับตกแต่งภายนอกอาคารโบสถ์คริสต์ เพื่อก่อให้เกิดการรับรู้สภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบของคริสตชนและบุคคลทั่วไป และเพื่อนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบส่องสว่าง โดยเลือกใช้แสงสี 4 สี ได้แก่ สีเหลืองอมส้ม (amber) สีเขียว (Green) สีน้ำเงิน (blue) และสีม่วง (violet) ที่ระดับความสดของสีแตกต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ 30% 50% 70% และ 90% โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน เพื่อประเมินการรับรู้ความรู้สึกในสภาพบรรยากาศบริเวณพื้นที่หน้าโบสถ์ ได้แก่ ความสบาย ความมีชีวิตชีวา และความรู้สึกสงบ จากกลุ่มตัวอย่างคริสตชนและบุคคลทั่วไป การศึกษาทดลองละ 100 คน กลุ่มละเท่าๆกัน ทำการทดสอบในสถานที่ที่มีการควบคุมสภาพแสงสว่างโดยทั่วไป ที่ระดับความส่องสว่างประมาณ 100-200 ลักซ์

ผลการศึกษาพบว่า คริสตชนและบุคคลทั่วไปมีการรับรู้ถึงสภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบใกล้เคียงกัน ในทุกแสงสีที่ระดับความสดเดียวกัน โดยแสงสีที่ระดับความสดต่ำ ทำให้รับรู้ความรู้สึกสบายและความรู้สึกสงบมากกว่าที่ระดับความสดสูง ส่วนความรู้สึกมีชีวิตชีวาไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน เนื่องจากในแต่ละแสงสี คริสตชนกับบุคคลทั่วไปมีการรับรู้ถึงความรู้สึกมีชีวิตชีวาที่ระดับความสดสูงหรือต่ำแตกต่างกันออกไป ส่วนแสงสีเดียวและสองแสงสี ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบต่างกัน โดยมีการรับรู้สภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบในแสงสีเดียวมากกว่าสองแสงสี และรับรู้ความรู้สึกแตกต่างกันมากที่สุดในความรู้สึกสงบ

ตารางที่ 2.5 แสงสีและระดับความสดของสีของการให้แสงสีเดียว (การศึกษาที่ 1)

	ความสดของสี			
	30%	50%	70%	90%
สีเหลืองอมส้ม				
สีเขียว				
สีน้ำเงิน				
สีม่วง				

ตารางที่ 2.6 แสงสีและระดับความสดของสีของการให้แสงแบบสองสี (การศึกษาที่ 2)

สภาพบรรยากาศ	สีของแสง	ความสดของสี	ภาพการทดสอบ		
ความสบาย	เขียว	30%			
	เหลืองอมส้ม	100%			
	น้ำเงิน				
	ม่วง				
ความมีชีวิตชีวา	เขียว	50%			
	เหลืองอมส้ม	100%			
	น้ำเงิน				
	ม่วง				
ความสงบ	น้ำเงิน	30%			
	เหลืองอมส้ม	100%			
	เขียว				
	ม่วง				

(2) Effects Of Colored Lighting On The Perception of Interior Spaces, Odabasıoglu (2009)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบของแสงสีที่มีต่อการรับรู้พื้นที่ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแสงสีให้กับพื้นที่ภายในอาคาร โดยศึกษาเปรียบเทียบการให้แสงสีที่แตกต่างกัน 3 สี ได้แก่ แสงสีขาว แสงสีเขียว และแสงสีแดง กับการรับรู้ในพื้นที่ที่แตกต่างกัน 7 พื้นที่ ได้แก่ บ้าน โรงแรม สำนักงาน โรงเรียน ร้านค้า คาเฟ่ ร้านอาหาร บาร์ โรงภาพยนตร์ ศูนย์การกีฬา และพื้นที่อื่นๆ อาทิ ศาสนสถาน ภูมิทัศน์ โรงพยาบาล สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น และพื้นที่ภายนอกอาคาร

ในการศึกษาครั้งนี้มีการกำหนดค่าสี (chromaticity) ทั้ง 3 สี จากผัง CIE chromaticity diagram โดยสีแดงมีค่า x เท่ากับ 0.595 และค่า y เท่ากับ 0.335 สำหรับสีเขียว มีค่า x เท่ากับ 0.313 และค่า y เท่ากับ 0.547 และสีขาวมีค่า x เท่ากับ 0.328 และค่า y เท่ากับ 0.348 ซึ่งทำการศึกษาภายในห้องทดลองขนาดกว้าง 4.10 เมตร ยาว 4.18 เมตร และสูง 3.84 เมตร ดังแสดงตัวอย่างห้องทดลองในภาพที่ 2.22 โดยมีความสว่างบนโต๊ะที่ทำแบบทดสอบที่ 323 ลักซ์ (lux) ในทุกแสงสี ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 97 คน ในการตอบแบบสอบถาม

ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างห้องทดลองที่ใช้ในการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Independent sample t-test และ paired sample t-test ผลการศึกษา พบว่า แสงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้พื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยแสงสีแดงเป็นแสงที่เกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในพื้นที่บาร์มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ โรงภาพยนตร์ และคาเฟ่ ตามลำดับ ขณะที่แสงสีเขียวเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในพื้นที่บาร์มากที่สุดเช่นกัน รองลงมา ได้แก่ ค่าเฟ่ และร้านค้า ตามลำดับ และแสงสีขาวเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในพื้นที่สำนักงานมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ บ้าน และโรงเรียน ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาพื้นที่ในกลุ่มอื่นๆ เช่น ศาสนสถาน ภูมิทัศน์ โรงพยาบาล สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่น และพื้นที่ภายนอกอาคาร พบว่า แสงสีเขียวส่งผลต่อการรับรู้มากกว่าแสงสีขาว และแสงสีแดง ตามลำดับ

ขณะที่ผลการศึกษาที่พิจารณาตามลักษณะการรับรู้ พบว่า ทุกแสงสีส่งผลต่อความรื่นรมย์ (Pleasantness) ไม่แตกต่างกัน ขณะที่แสงสีแดงและสีเขียวให้สุนทรียภาพ (Aesthetics) แตกต่างจากสีขาว และทุกแสงสีส่งผลต่อการใช้สอย (Use) ความสบาย (Comfort) ความกว้างขวาง (Spaciousness) และลักษณะของแสง (Light) แตกต่างกัน โดยแสงสีขาวส่งผลมากกว่าแสงสีแดงและแสงสีเขียว

(3) Psychological and Physiological Effects of Light and Colour on Space Users, Abbas (2006)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบทางอารมณ์จากแสงสีที่มีต่อร่างกายในทางสรีรวิทยา (Physiological) และจิตวิทยา (Psychological) โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างสีและระดับความส่องสว่าง (Illuminance) ที่แตกต่างกัน 8 รูปแบบใน 5 สี ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 แสงสีและระดับความส่องสว่างที่ใช้ในการทดลอง

Color of Lights	Illuminance (level)	Illuminance (lux)
White	-	207
Blue	Low	28
	High	48
Green	Low	90
	High	169
Red	Low	92
	High	157
Natural	-	20 - 105

ในการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี ตาไม่บอดสี และไม่อยู่ระหว่างการใช้ยาที่ส่งผลต่อระบบประสาท ซึ่งทำการศึกษาในห้องทดลองขนาดกว้าง 4 เมตร ยาว 10 เมตร ภายในห้องมีหน้าต่างหนึ่งบานขนาดกว้าง 1.5 เมตร สูง 2 เมตร ซึ่งปิดด้วยฉากสีขาวแบบไม่สะท้อนแสง และผนังปิดด้วยการ์ดบอร์ดสีขาว (white cardboard) อย่างไรก็ตามในการทดสอบแสงธรรมชาติ ผู้วิจัยได้เอาฉากที่ปิดหน้าต่างออกเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเห็นแสงธรรมชาติ ภายในห้องทำการติดตั้งหลอดไฟขนาด 80 วัตต์ 240 โวลต์จำนวน 6 หลอดบริเวณฝ้าเพดาน และ 4 หลอดที่มุมห้อง โดยมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น รูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์ และ

กำหนดเวลาในการทดสอบของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนที่เหมือนกัน ในขณะทำการทดสอบมีการวัดความเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย โดยการติดตั้งเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate: HR) และความความเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าบนผิวหนัง (Skin Conductance: SC) ที่เกิดขึ้นจากการรับรู้แสงสีและความเข้มของแสงที่แตกต่างกัน ซึ่งหลังจากทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างจะต้องกรอกแบบประเมินทางอารมณ์ (Self-Assessment Reports of Arousal and Valence : SAM) เพื่อวัดการรับรู้ในทางจิตวิทยา โดยข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจะนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ได้แก่ One-way Analysis of Variance (ANOVA) และ Two-way Analysis of Variance (ANOVA) ซึ่งผลการศึกษา พบว่า แสงสีและความเข้มของแสงที่แตกต่างกันส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงสรีรวิทยาและจิตวิทยา

สำหรับในทางสรีรวิทยา พบว่า แสงสีแดงที่มีระดับความส่องสว่างสูง (red high illuminance) กับแสงธรรมชาติ (natural) ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าบนผิวหนังมากที่สุด ขณะที่แสงสีขาวเป็นสีที่ทำให้ร่างกายรู้สึกผ่อนคลายมากที่สุด สำหรับในทางจิตวิทยา พบว่า แสงสีขาวส่งผลต่อการรับรู้ในลักษณะที่เป็นกลาง (neutral) 73% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แสงสีน้ำเงินส่งผลต่ออารมณ์ผ่อนคลาย (relaxing) 60-73% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แสงสีแดงส่งผลต่ออารมณ์ตื่นเต้น (exciting) 53-60% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด แสงสีเขียวส่งผลต่อความรื่นรมย์ (pleasant) 80-93% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และแสงธรรมชาติส่งผลต่อความรื่นรมย์ 73% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อย่างไรก็ตามพบว่าแสงสีที่ส่งผลต่ออารมณ์ในเชิงลบมากที่สุด คือ แสงสีแดงที่ส่งผลต่อความรู้สึกไม่มีความสุข (unhappy) 20-26% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

(4) The Influence of Lighting Color and Dynamics on Atmosphere Perception and Relaxation, S. H. Wan and et al. (2012)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบของแสงสีที่มีต่อการรับรู้บรรยากาศ โดยต้องการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า แสงสีส้มเป็นแสงที่ให้ความรู้สึกผ่อนคลายและสร้างบรรยากาศในเชิงบวกมากกว่าแสงสีขาว โดยบรรยากาศเชิงบวกที่ศึกษา ได้แก่ ความรู้สึกสบาย (coziness) ความมีชีวิตชีวา (liveliness) ความตึงเครียด (tenseness) และความแตกต่าง (detachment) และการให้แสงแบบเคลื่อนไหวช่วยลดความวิตกกังวลได้มากกว่าการให้แสงแบบหยุดนิ่ง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา โดยในการศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 82 คน มีอายุเฉลี่ย 28 ปี แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 48 คนและเพศหญิงจำนวน 34 คน ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ สีของแสง ได้แก่ แสงสีส้มและแสงสีขาว และลักษณะการให้แสง ได้แก่ การให้แสงแบบเคลื่อนไหว และการให้แสงแบบหยุดนิ่ง

รวมเป็น 4 เงื่อนไข โดยทำการทดสอบในห้องทดลองที่ติดตั้งโคมไฟที่ให้แสงสีในลักษณะสาดผนัง (wall washer) ตลอดจนกำหนดจังหวะการให้แสงแบบเคลื่อนไหวในระดับกลาง (0.125 Hz) ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมแก่การสร้างบรรยากาศความผ่อนคลาย

ในการทดสอบมีการติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า NeXus-10 เพื่อใช้วัดความเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่ส่งผลต่อความวิตกกังวล เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate: HR) ปริมาตรแรง ชีพจร (Blood Volume Pulse) และกระแสไฟฟ้าที่บริเวณผิวหนัง (Galvanic skin response: GSR) ตลอดจนมีการใช้แบบประเมินความวิตกกังวล (The State-Trait Anxiety Inventory: STAI) ในการวัดผลทางจิตวิทยาร่วมด้วย ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ไม่สามารถสรุปสมมุติฐานที่ว่าแสงสีส้มให้ความรู้สึกผ่อนคลายมากกว่าแสงสีขาว หรือการให้แสงแบบเคลื่อนไหวช่วยลดความวิตกกังวลได้มากกว่าการให้แสงแบบหยุดนิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า แสงสีส้มให้ความรู้สึกสบายมากกว่าแสงสีขาว ขณะที่แสงสีขาวให้ความรู้สึกแตกต่างมากกว่าแสงสีส้ม ตลอดจนพบว่าการให้แสงแบบเคลื่อนไหวให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวามากกว่าการให้แสงแบบหยุดนิ่ง

2.5.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ปิยานันต์ ประสารราชกิจ (2521) ได้อธิบายเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้น้ำหนักสีและความสดของสีที่แตกต่างกันว่า ในการเลือกใช้สีที่มีค่าน้ำหนักของสีสูงหรือสีอ่อนจะส่งผลให้เกิดความรู้สึกเบิกบาน ขณะที่การเลือกใช้สีที่มีค่าน้ำหนักสีต่ำหรือสีเข้มจะให้ความรู้สึกพักผ่อนไปจนถึงความรู้สึกกดดันหรือหม่นหมอง สำหรับการเลือกใช้ความสดของสีที่แตกต่างกัน พบว่า การใช้สีที่มีความสดสูงจะส่งผลต่อความรู้สึกตื่นตัว ขณะที่การใช้ความสดของสีต่ำจะส่งผลต่อความรู้สึกสงบหรือเคร่งขรึม

ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล (2555) ได้อธิบายถึงการรับรู้สี (color perception) ว่า การรับรู้สีนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการมองเห็น เนื่องจากดวงตาสามารถมองเห็นความชัดหรือความเด่นของสีแต่ละสีไม่เท่ากัน โดยการรับรู้สีนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างของสี เช่น สีน้ำเงินแตกต่างจากสีเหลือง แต่ใกล้เคียงกับสีเขียวเนื่องจากมีความยาวคลื่นที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้มนุษย์ยังมีความชอบในสีที่แตกต่างกัน ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากความสามารถในการมองเห็นของแต่ละคนแตกต่างกัน แม้ความยาวคลื่นของแสงที่เห็นจะเท่ากัน

ศิริชัย ธนทิตย์ (2559) ได้อธิบายเกี่ยวกับการรับรู้แสงสว่างว่า กลไกการรับรู้ของมนุษย์ที่ผ่านระบบการมองเห็น ช่วยให้มนุษย์สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารและเรื่องราวต่างๆในสภาพแวดล้อมรอบ

ตัวได้ โดยมีแสงสว่างทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการนำข้อมูล ตลอดจนมีบทบาทในการสร้างปรากฏการณ์เฉพาะต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากองค์ประกอบของแสงสว่างที่แตกต่างกัน เช่น คุณลักษณะสีของแสง ความเข้มของแสง ตัวกลางที่แสงส่องผ่าน การกระจายตัวของแสง เป็นต้น โดยองค์ประกอบเหล่านี้เมื่อประกอบเข้าด้วยกันจะเกิดเป็นปรากฏกาณ์เฉพาะที่สร้างประสบการณ์การรับรู้ให้แก่มนุษย์ ด้วยเหตุนี้การออกแบบแสงสว่างจึงมีส่วนสำคัญต่อการออกแบบและวางแผนสภาพแวดล้อมในการมองเห็น ซึ่งการออกแบบแสงสว่างที่ดีนั้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเงื่อนไขที่ดีในการมองเห็น เพื่อให้มนุษย์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้สึกปลอดภัย เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสภาพแวดล้อมที่ตนอาศัยอยู่ ตลอดจนเป็นการส่งเสริมบรรยากาศที่ดีให้กับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างมาก

Suriyothin (2013) ได้กล่าวถึงการใช้แสงสีในงานสถาปัตยกรรมว่า สีถือเป็นองค์ประกอบทางการออกแบบที่มีความหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเป็นสีที่มีความหมายพิเศษหรือเป็นสีที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และในโอกาสพิเศษการใช้แสงสีที่ถูกต้องตามกาลเทศะอาจแสดงลักษณะเฉพาะทางสถาปัตยกรรมของอาคารนั้นได้ ขณะเดียวกันนักออกแบบการส่องสว่างก็มีหน้าที่สร้างสรรค์และเลือกสรรวิธีการที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมให้เกิดความโดดเด่นและความประทับใจตามแนวคิดในการออกแบบที่แตกต่างกันออกไป

จากเนื้อหาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของแสงสว่างที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และการสร้างบรรยากาศให้แก่สิ่งแวดล้อม ตลอดจนทำให้เห็นว่าการรับรู้เรื่องสีของแสงมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ความสามารถในการมองเห็นของดวงตา ความชื่นชอบส่วนบุคคล เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนับเป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจต่อการศึกษาเรื่องอิทธิพลของแสงสีที่มีผลต่อการรับรู้บรรยากาศได้เป็นอย่างดี จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้น พบว่า การให้แสงสีแก่สถาปัตยกรรมได้ส่งผลต่อการรับรู้อารมณ์ ความรู้สึก และสภาพบรรยากาศที่แตกต่างกัน โดยส่งผลทั้งในด้านสรีรวิทยาและด้านจิตวิทยา ซึ่งผลการศึกษาจากงานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแสงสีส่งผลต่อการรับรู้ในเชิงบวกมากกว่าเชิงลบ เช่น ทำให้เกิดความรู้สึกสบาย มีชีวิตชีวา ตื่นเต้น สงบ ผ่อนคลาย เป็นต้น โดยปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ สีและความเข้มของแสง อย่างไรก็ตามในงานที่ทำการศึกษาดังกล่าวยังมิได้ทำการศึกษาครอบคลุมการให้แสงสีโดยใช้โครงสีแบบข้างเคียง ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าโครงสีข้างแบบข้างเคียงเป็นโครงสีที่ทำให้รู้สึกสบายตา และช่วยทำให้เกิดความรู้สึกสงบเมื่อนำมาใช้ในงานออกแบบสิ่งพิมพ์ หรืองานภาพถ่าย แต่ยังไม่พบในงานสถาปัตยกรรม จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการให้แสงสีโดยใช้โครงสีแบบข้างเคียงกับงานสถาปัตยกรรม และเมื่อพิจารณาจาก

สถานที่กรณีศึกษา พบว่า โบสถ์กาลหว่าร์ ถือเป็นศาสนสถานที่สำคัญของชาวคริสต์และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแห่งหนึ่งที่ตั้งอยู่ในย่านตลาดน้อย ที่กำลังถูกพัฒนาและฟื้นฟูพื้นในฐานะย่านประวัติศาสตร์ของกรุงเทพมหานคร (สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร, 2559) จากประเด็นดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการให้แสงสีภายนอกโบสถ์คริสต์แบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบการให้แสงสีแก่โบสถ์คริสต์เพื่อส่งเสริมการรับรู้ที่ดีแก่ผู้พบเห็น และเป็นการส่งเสริมให้เกิดทัศนียภาพที่ดีให้แก่เมืองต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาการให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้ กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร ใช้ระเบียบวิธีเชิงกรณีศึกษา (case study) โดยทำการศึกษานำร่องด้วยวิธีการให้แสงสีจำลองผ่านภาพถ่าย เพื่อคัดเลือกโครงสีของแสงมาใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาการให้แสงสีในสถานที่และสภาพแวดล้อมจริง จากนั้นทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) และเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยได้ ดังนี้

1. การศึกษานำร่อง
2. การศึกษาการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ระหว่างคนในและคนนอก

3.1 การศึกษานำร่อง

3.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ทางสายตาของโครงสีข้างเคียง (Analogous) สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ระหว่างคนในและคนนอก

3.1.2 วิธีดำเนินการศึกษา

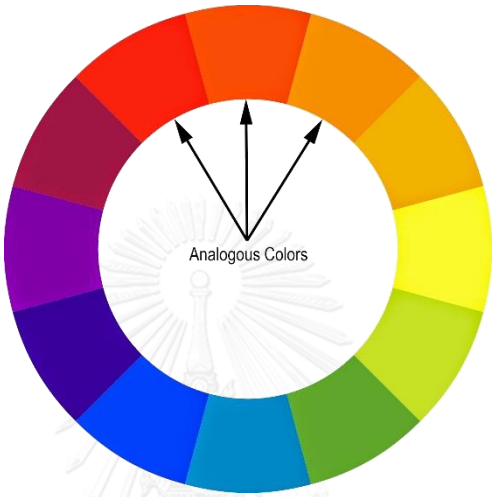
(1) การกำหนดสีที่ใช้ในการศึกษา

ในการกำหนดสีที่ใช้ในการศึกษาผู้วิจัยได้กำหนดสีจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกสงบ (peaceful) ความรู้สึกสบายตา (comfortable to the eyes) และความรู้สึกผ่อนคลาย (relaxing) (Graves, 1951; Marberry S. O. and Zagon L., 1995; Williams, 1954; สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556) ได้แก่ สีม่วง (Purple) สีน้ำเงิน (Blue) และสีเขียว (Green) โดยนำมาจับคู่สีข้างเคียงในวงจรสีแบบ 12 สี ได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 3.1 การกำหนดคู่สีข้างเคียงจากวงจรสีแบบ 12 สี

1. สีแดงม่วง (Red purple) - สีม่วง (Purple)	2. สีม่วง (Purple) - สีน้ำเงินม่วง (Blue purple)
3. สีน้ำเงินม่วง (Blue purple) – สีน้ำเงิน (Blue)	4. สีน้ำเงิน (Blue) - สีน้ำเงินเขียว (Blue green)
5. สีน้ำเงินเขียว (Blue green) - สีเขียว (Green)	6. สีเขียว (Green) - สีเหลืองเขียว (Yellow green)



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างโครงสีแบบสีข้างเคียงในวงจรสีแบบ 12 สี

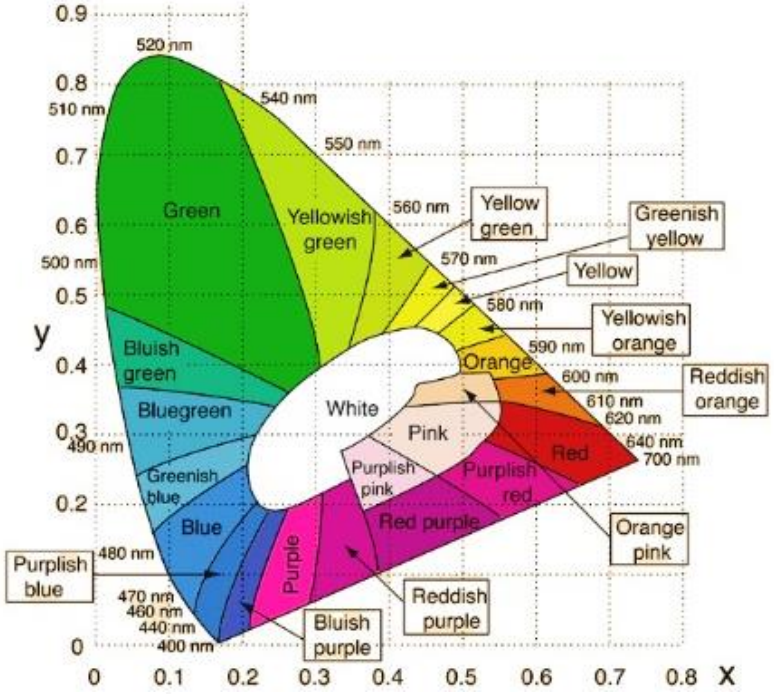
ที่มา: https://www.pinterest.com

จากแนวทางการกำหนดคู่สีข้างเคียงข้างต้นผู้วิจัยได้นำมาเทียบเคียงกับการจับคู่สีของแสงแบบสีข้างเคียงบน CIE Chromaticity Diagram ดังแสดงในภาพที่ 3.2 ซึ่งสามารถกำหนดคู่สีของแสงแบบสีข้างเคียงได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 การกำหนดคู่สีของแสงแบบสีข้างเคียงบน CIE Chromaticity Diagram

สีแดงม่วง (Red purple) - สีม่วง (Purple)	สีม่วง (Purple) - สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)
สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)– สีน้ำเงิน (Blue)	สีน้ำเงิน (Blue) - สีน้ำเงินเขียว (Blue green)
สีน้ำเงินเขียว (Blue green) - สีเขียว (Green)	สีเขียว (Green) - สีเหลืองเขียว (Yellow green)

อย่างไรก็ตามสีน้ำเงินม่วง (Blue purple) เป็นสีที่ไม่ปรากฏอยู่บน CIE Chromaticity Diagram แต่มีสีของแสงที่ใกล้เคียงกันจำนวน 2 สี ได้แก่ สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue) และสีม่วงแกมน้ำเงิน (Bluish purple) สำหรับสีข้างเคียงของสีม่วงอีกสีหนึ่ง ได้แก่ สีแดงม่วง (Red purple) โดยเป็นสีที่มีสัดส่วนของสีแดงมากกว่าสีน้ำเงิน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue) เนื่องจากมีสัดส่วนของสีน้ำเงินมากกว่าสีแดง และมากกว่าสีม่วงแกมน้ำเงิน



ภาพที่ 3.2 Approximate Color regions on CIE Chromaticity Diagram

ที่มา: http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/vision/cie.html (n.d.)

สำหรับการเทียบเคียงสีของแสงบน CIE Chromaticity Diagram เป็นค่าสีแบบ RGB ผู้วิจัยได้เทียบเคียงจากการกำหนดค่าสี RGB ของ (Photo Research Inc., 2017) ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ค่าสีของแสงแบบ RGB ที่ใช้ในการศึกษานำร่อง

สีของแสง	ค่าสี		
	สีแดง	สีเขียว	สีน้ำเงิน
สีแดงม่วง (Red purple)	175	35	132
สีม่วง (Purple)	246	85	158
สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)	88	121	191
สีน้ำเงิน (Blue)	92	138	202
สีน้ำเงินเขียว (Blue green)	95	164	190
สีเขียว (Green)	0	163	71
สีเหลืองเขียว (Yellow green)	185	214	4

ตารางที่ 3.4 คู่สีข้างเคียงของแสงที่ใช้ในการศึกษานำร่อง

สีแดงม่วง (Red purple)	สีม่วง (Purple)
สีม่วง (Purple)	สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)
สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)	สีน้ำเงิน (Blue)
สีน้ำเงิน (Blue)	สีน้ำเงินเขียว (Blue green)
สีน้ำเงินเขียว (Blue green)	สีเขียว (Green)
สีเขียว (Green)	สีเหลืองเขียว (Yellow green)

(2) การเตรียมภาพที่ใช้ในการศึกษา

ภาพที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นภาพถ่ายบริเวณด้านหน้าโบสถ์โดยใช้เทคนิคการถ่ายคร่อมค่าแสง (Exposure Value: EV) 5 ระดับ ได้แก่ –2. -1, 0, 1 และ 2 จากนั้นนำภาพที่ได้มาสร้างเป็นภาพแบบ High Dynamic Range (HDR) ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS5.1 ซึ่งภาพแบบ HDR เป็นภาพที่ให้ความละเอียดสูงและมีความใกล้เคียงกับการมองเห็นของมนุษย์ (Mantiuk R. and Others, 2016) ดังแสดงในภาพตัวอย่างที่ 3.3

ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างภาพที่ใช้ในการศึกษา

รายละเอียดภาพ	กล้องที่ใช้	SONY Cyber-shot DSC-WX500
	ขนาด	4867x3625 pixel
	ความละเอียด	350 dpi 16 bit

ภาพที่ 3.4 กล้อง SONY Cyber-shot DSC-WX500

ที่มา: http://www.sony.com.au/local/product/dsc-wx500 (2016)

หลังจากได้ภาพต้นแบบ จึงนำภาพดังกล่าวมาปรับแต่งการให้แสงสีภายนอกอาคารตามขอบเขตการศึกษาที่กำหนด โดยการให้แสงสีอาคารถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ บริเวณผนัง (facade) ด้านหน้าของโบสถ์ และบริเวณซุ้มประตูด้านหน้าทั้ง 3 ประตู ดังแสดงในภาพที่ 3.5 ซึ่งจะทำให้ได้ภาพสำหรับการทดสอบจำนวนทั้งสิ้น 12 ภาพ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ รูปแบบละ 6 คู่สีโดยรูปแบบที่แตกต่างกันมาจากการสลับสีการให้แสงสีบริเวณผนังและซุ้มประตู ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ภาพที่ 3.5 แสดงพื้นที่การให้แสงสีที่ใช้ในการศึกษา

ตารางที่ 3.5 ภาพที่ใช้ในการศึกษานำร่องจำแนกตามรูปแบบการให้แสงสี

	ภาพที่ 1	ภาพที่ 2	ภาพที่ 3
แบบที่ 1			
ผนัง	แดงม่วง	ม่วง	สีน้ำเงินแกมม่วง
ชุ้มประตู	ม่วง	สีน้ำเงินแกมม่วง	น้ำเงิน
	ภาพที่ 4	ภาพที่ 5	ภาพที่ 6
แบบที่ 1			
ผนัง	น้ำเงิน	น้ำเงินเขียว	เขียว
ชุ้มประตู	น้ำเงินเขียว	สีเขียว	เหลืองเขียว
	ภาพที่ 7	ภาพที่ 8	ภาพที่ 9
แบบที่ 2			
ผนัง	ม่วง	สีน้ำเงินแกมม่วง	น้ำเงิน
ชุ้มประตู	แดงม่วง	ม่วง	สีน้ำเงินแกมม่วง
	ภาพที่ 10	ภาพที่ 11	ภาพที่ 12
แบบที่ 2			
ผนัง	น้ำเงินเขียว	สีเขียว	เหลืองเขียว
ชุ้มประตู	น้ำเงิน	น้ำเงินเขียว	เขียว

(3) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคนในหมายถึง ผู้ที่เป็นสัตบุรุษของวัดพระแม่ลูกประคำ บุคลากร นักเรียน ศิษย์เก่าโรงเรียนกุหลาบวิทยาลัย หรือผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร เป็นเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560) และกลุ่มคนนอก หมายถึง ผู้ที่อาศัยอยู่นอกพื้นที่แขวงตลาดน้อย เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพมหานคร หรือผู้ที่เดินทางจากถิ่นพำนักที่อาศัยไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราวอย่างน้อย 24 ชั่วโมงขึ้นไป (tourists) ตลอดจนผู้ที่เดินทางจากถิ่นพำนักที่อาศัยไปยังสถานที่อื่นเป็นการชั่วคราวน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (excursionists) โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจำนวนละ 60 คนเท่าๆ กัน

(4) วิธีการทดสอบ

ผู้ทำการทดสอบ ทดสอบด้วยการดูภาพการให้แสงสีโบสถ์ด้วยโครงสีข้างเคียง จำนวน 12 รูป ขนาด A4 บนพื้นผิวสีดำด้านเพื่อควบคุมการเกิดเงาสะท้อนบนภาพให้น้อยที่สุด โดยทำการทดสอบในสถานที่ที่มีการควบคุมสภาพแสงสว่างโดยทั่วไป (ambient illuminance) ที่ระดับความส่องสว่างประมาณ 200-300 ลักซ์

(5) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานำร่องใช้การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูลเพศ อายุ ศาสนา การเป็นคนในหรือคนนอก และการทดสอบตาบอดสีด้วยวิธี Ishihara test (Color Vision Testing, 2014) ส่วนที่ 2 เป็นการทดสอบการรับรู้สภาพบรรยากาศจากการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ โดยมีการกำหนดวิธีตอบที่เป็นมาตรวัดแบบนัยจำแนก (Semantic differential scale) Osgood, C. E. อ้างถึงใน อรุณ จิรวัฒน์กุล (2556) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.6 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลโดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้แปลผลระดับค่าคะแนนเฉลี่ยจากการศึกษา กำหนดให้มีน้ำหนักคะแนนตั้งแต่ 1 – 5 คะแนน โดยมีการแบ่งพิสัยของคะแนนออกเป็น 5 ช่วงเท่าๆ กัน ดังนี้ (1) คะแนน 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด (2) คะแนน 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับน้อย (3) คะแนน 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง (4) คะแนน 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับมาก และ (5) คะแนน 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด (เติมศักดิ์ สุขวิบูลย์, 2552)

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่างแบบสอบถามในส่วนที่ 2

ความรู้สึก	1 น้อยที่สุด	2 น้อย	3 ปานกลาง	4 มาก	5 มากที่สุด	ความรู้สึก
ไม่สงบ						สงบ
ไม่สบายตา						สบายตา
ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

3.1.3 ผลการศึกษา

(1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตาม เพศ อายุ ศาสนา และการเป็นคนในหรือคนนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน แบ่งเป็นเพศชาย ร้อยละ 41.67 เพศหญิง ร้อยละ 58.33 โดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 69.17 มีอายุอยู่ในช่วง 20-39 ปี ขณะที่กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 18.33 มีอายุอยู่ในช่วง 40-59 ปี และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 12.50 มีอายุอยู่ในช่วง 60 ปีขึ้นไป สำหรับการนับถือศาสนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างนับถือศาสนาคริสต์และศาสนาพุทธ ร้อยละ 50 เท่ากัน ขณะที่การเป็นคนในหรือคนนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นคนในและคนนอกร้อยละ 50 เท่าๆ กัน

(2) การรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียงระหว่างคนในและคนนอก

จากผลการศึกษานำร่อง พบว่า ในการให้แสงสีภายนอกโบสถ์ในรูปแบบที่ 1 คู่สีที่กลุ่มคนในมีการรับรู้ความรู้สึกสงบมากที่สุด คือ สีน้ำเงินกับสีน้ำเงินเขียว โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 (ระดับมาก) ขณะที่ความรู้สึกสบายตา คู่สีที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สีแดงม่วงกับสีม่วง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 (ระดับมาก) เช่นกัน สำหรับความรู้สึกผ่อนคลาย คู่สีที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สีแดงม่วงกับสีม่วง และสีน้ำเงินกับสีน้ำเงินเขียว ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันอยู่ที่ 3.25 (ระดับปานกลาง) สำหรับกลุ่มคนนอก คู่สีที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ สีน้ำเงินกับสีน้ำเงินเขียว โดยเป็นคู่สีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้มากที่สุดในความรู้สึกสงบ ความรู้สึกสบายตา และความรู้สึกผ่อนคลาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 (ระดับมาก) 3.68 (ระดับมาก) และ 3.50 (ระดับมาก) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการให้แสงสีในรูปแบบที่ 2 พบว่า ทั้งกลุ่มคนในและนอกมีค่าเฉลี่ยการรับรู้มากที่สุดในความรู้สึกสงบ ความรู้สึกสบายตา และความรู้สึกผ่อนคลายในคู่สีเดียวกัน คือ สีน้ำเงินเขียวและสีน้ำเงิน โดยกลุ่มคนในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73

(ระดับมาก) 3.80 (ระดับมาก) และ 3.52 (ระดับมาก) ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มคนนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 (ระดับปานกลาง) 3.30 (ระดับปานกลาง) และ 3.32 (ระดับปานกลาง) ตามลำดับ

จากผลสรุปข้างต้นทำให้เห็นว่าคู่สีที่ส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกทั้งกลุ่มคนในและคนนอกมีความใกล้เคียงกัน ได้แก่ สีน้ำเงินกับสีน้ำเงินเขียว (รูปแบบ 1) และสีน้ำเงินเขียวและสีน้ำเงิน (รูปแบบ 2) ซึ่งเป็นคู่สีเดียวกัน และเมื่อพิจารณาจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับสีที่ส่งผลต่อความรู้สึกในทางจิตวิทยาก็พบว่ามีความสอดคล้องกัน โดยสีน้ำเงินเป็นสีที่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบเยือกเย็น ปลอดโปร่ง และผ่อนคลาย ขณะที่สีเขียวส่งผลต่อความรู้สึกสบายตา สงบ มีชีวิตชีวา และปลอดภัย (Graves, 1951; Marberry S. O. and Zagon L., 1995; Williams, 1954; สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556)

ตารางที่ 3.7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียงระหว่างคนในและคนนอก

รูปแบบ	โครงสี	ค่าสถิติ	คนใน			คนนอก		
			สงบ	สบายตา	ผ่อนคลาย	สงบ	สบายตา	ผ่อนคลาย
แบบ 1	แดงม่วง ม่วง	Mean	**3.43***	**3.63***	3.25	3.10	**3.57***	3.07
		S.D.	1.09	1.25	1.13	1.25	1.07	1.11
	ม่วง น้ำเงินแกมม่วง	Mean	3.17	3.15	3.02	2.88	3.08	2.63
		S.D.	1.19	1.15	1.18	1.23	1.04	1.02
	น้ำเงินแกมม่วง น้ำเงิน	Mean	3.20	3.17	3.12	3.05	2.90	2.75
		S.D.	1.21	1.19	1.18	1.23	1.21	1.19
	น้ำเงิน น้ำเงินเขียว	Mean	**3.63***	**3.38***	3.25	**3.70***	**3.68***	**3.50***
		S.D.	1.32	1.25	1.25	1.22	1.13	1.04
	น้ำเงินเขียว สีเขียว	Mean	**3.42***	3.32	3.15	2.92	2.87	2.83
		S.D.	1.28	1.31	1.29	1.19	1.16	1.14
	เขียว เหลืองเขียว	Mean	2.83	2.88	2.82	2.38	2.43	2.33
		S.D.	1.39	1.37	1.36	1.17	1.33	1.26

รูปแบบ	โครงสี	ค่าสถิติ	คนใน			คนนอก		
			สงบ	สบายตา	ผ่อนคลาย	สงบ	สบายตา	ผ่อนคลาย
แบบ 2	ม่วง แดงม่วง	Mean	**3.52***	**3.42***	3.20	2.82	3.18	2.72
		S.D.	1.16	1.26	1.35	1.24	1.19	1.10
	น้ำเงินแกมม่วง ม่วง	Mean	3.32	3.15	3.08	2.93	3.17	2.77
		S.D.	1.12	1.11	1.14	1.11	1.11	1.09
	น้ำเงิน น้ำเงินแกมม่วง	Mean	**3.45***	3.17	2.87	3.28	3.18	3.00
		S.D.	1.32	1.21	1.18	1.36	1.20	1.22
	น้ำเงินเขียว น้ำเงิน	Mean	**3.73***	**3.80***	**3.52***	3.32	3.30	3.32
		S.D.	1.22	1.11	1.22	1.18	1.12	1.23
	สีเขียว น้ำเงินเขียว	Mean	3.08	2.87	2.85	2.48	2.53	2.40
		S.D.	1.37	1.40	1.38	1.13	1.22	1.19
	เหลืองเขียว เขียว	Mean	3.33	3.23	3.08	2.47	2.52	2.45
		S.D.	1.34	1.36	1.39	1.32	1.36	1.26
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด			**3.34**	**3.26**	**3.10**	**2.99**	**3.03**	**2.81**

* ค่าเฉลี่ยที่มีคะแนนอยู่ในระดับมากขึ้นไปหรือมีคะแนนระหว่าง 3.41 – 5.00

นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะจากการทำแบบสอบถาม โดยเสนอให้มีการศึกษาการให้แสงสีเหลืองเพิ่มเติม ตลอดจนการศึกษาการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจของการให้แสงสีต่างๆ

จากผลการศึกษานำร่องข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกคู่สีที่มีค่าคะแนนในระดับมากขึ้นไปหรือมีคะแนนตั้งแต่ 3.41 คะแนนมาใช้ในศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสี ที่แตกต่างกัน (การศึกษาครั้งที่ 1) โดยเพิ่มเติมสีเหลือง (Yellow) และความรู้สึกพึงพอใจ (satisfied) ในแบบสอบถามที่ถูกเสนอแนะจากการศึกษานำร่อง

สำหรับสีที่อยู่ข้างเคียงกับสีเหลืองที่นำมาพิจารณาเพื่อใช้ในการศึกษาร่วมด้วย ได้แก่ สีเหลืองเขียว (Yellow green) และสีส้มเหลือง (Orange yellow) อย่างไรก็ตามสีของแสงบน CIE Chromaticity Diagram ไม่พบสีส้มเหลือง ผู้วิจัยจึงกำหนดสีที่ใกล้เคียงกัน คือ สีส้มแกมเหลือง (Yellowish orange) ซึ่งทำให้เกิดคู่สีที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม 2 คู่สี ได้แก่ สีเหลืองเขียว-สีเหลือง และสีเหลือง-สีส้มแกมเหลือง โดยมีการเทียบเคียงสีของแสงเป็นค่าสีแบบ RGB จากการกำหนดค่าสี RGB ของ Photo Research Inc. (2017) เช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ค่าสีของแสงแบบ RGB ที่ใช้ในการศึกษา (เพิ่มเติม)

สีของแสง		**ค่าสี**		
		สีแดง	**สีเขียว**	**สีน้ำเงิน**
สีเหลือง (Yellow)		234	231	94
สีส้มแกมเหลือง (Yellowish orange)		231	224	0

ตารางที่ 3.9 คู่สีข้างเคียงของแสงที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม

สีเหลืองเขียว (Yellow green) สีเหลือง (Yellow)

สีเหลือง (Yellow) สีส้มแกมเหลือง (Yellowish orange)

ตารางที่ 3.10 สรุปการเลือกใช้สีของแสงที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษานำร่อง

การทบทวนวรรณกรรม		การศึกษานำร่อง	
สี	ความรู้สึก	สี	ความรู้สึก
น้ำเงิน เขียว ม่วง	สงบ สบายตา ผ่อนคลาย	เหลือง	พึงพอใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

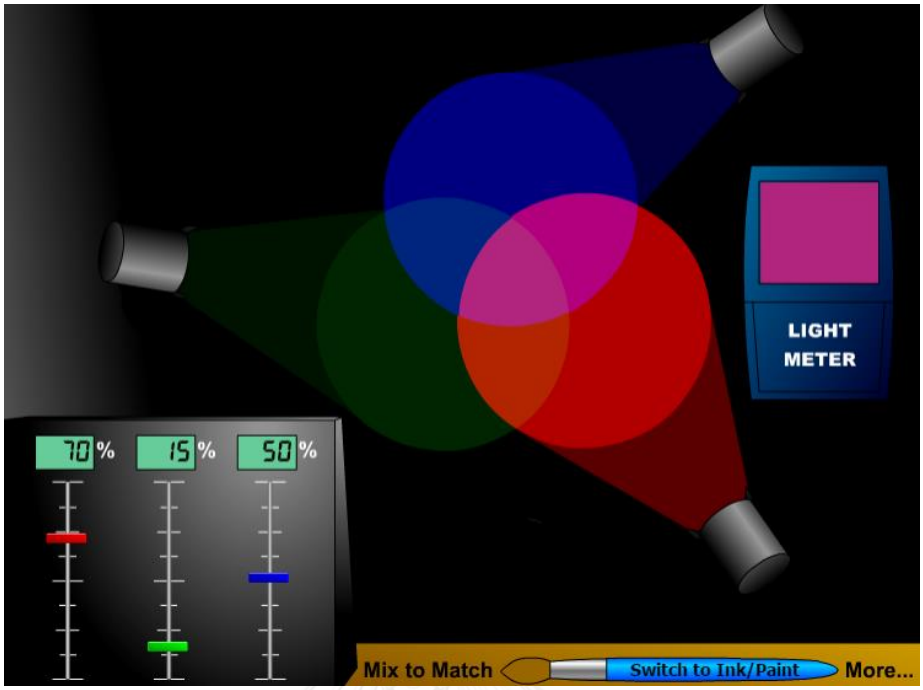
3.2 การศึกษาการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ระหว่างคนในและคนนอก

3.2.1 การกำหนดคู่สีที่ใช้ในการศึกษา

สำหรับสีที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 9 สี ได้แก่ สีแดงม่วง (Red purple) สีม่วง (Purple) สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue) สีน้ำเงิน (Blue) สีน้ำเงินเขียว (Blue green) สีเขียว (Green) สีเหลืองเขียว (Yellow green) สีเหลือง (Yellow) และสีส้มแกมเหลือง (Yellowish orange) โดยสีเหลืองและสีส้มแกมเหลืองเป็นสีที่เพิ่มเติมมาจากการศึกษานำร่อง ซึ่งการกำหนดค่าสีผู้วิจัยได้กำหนดจากการแปลงค่าสีแบบ RGB ที่มีค่าระหว่าง 0 ถึง 255 ในตารางที่ 3.3 และ 3.9 เป็นหน่วยร้อยละที่ใช้กับเครื่องควบคุมการให้แสงสี และทำการเทียบเคียงค่าสีของแสงจากโปรแกรม Mixing Primary Colors ของ Oregon Museum of Science and Industry (2016) ดังแสดงในตารางที่ 3.11 ดังนี้

ตารางที่ 3.11 การกำหนดค่าสีของแสงที่ใช้ในการศึกษาเป็นหน่วยร้อยละ

สีของแสง	ค่าสี (ร้อยละ)		
	สีแดง	สีเขียว	สีน้ำเงิน
สีแดงม่วง (Red purple)	70	15	50
สีม่วง (Purple)	95	35	60
สีน้ำเงินแกมม่วง (Purplish blue)	35	45	75
สีน้ำเงิน (Blue)	35	55	80
สีน้ำเงินเขียว (Blue green)	35	65	75
สีเขียว (Green)	0	65	30
สีเหลืองเขียว (Yellow green)	75	85	0
สีเหลือง (Yellow)	90	90	35
สีส้มแกมเหลือง (Yellowish orange)	90	90	0



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างการเทียบเคียงสีโดย Mixing Primary Colors

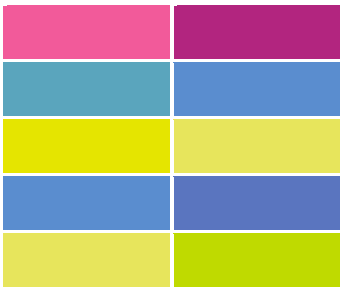
ที่มา: Oregon Museum of Science and Industry (2016)

จากสีข้างต้นผู้วิจัยได้นำมากำหนดคู่สีข้างเคียง ซึ่งคัดเลือกคู่สีที่มีค่าคะแนนในระดับมากขึ้นไปหรือมีคะแนนตั้งแต่ 3.41 คะแนนจากผลการศึกษาในการศึกษานำร่อง โดยแบ่งการให้แสงสีบริเวณผนังด้านหน้าโบสถ์และซุ้มประตูออกเป็น 2 รูปแบบ ที่มีการให้แสงสีบริเวณผนังและซุ้มประตูแตกต่างกัน ดังนี้

ตารางที่ 3.12 คู่สีและรูปแบบการให้แสงสีที่ใช้ในการศึกษา

รูปแบบที่ 1	
แสงสีบริเวณผนัง	**แสงสีบริเวณซุ้มประตู**
สีแดงม่วง	สีม่วง
สีน้ำเงิน	สีน้ำเงินเขียว
สีเหลือง	สีส้มแกมเหลือง
สีน้ำเงินเขียว	สีเขียว
สีเหลืองเขียว	สีเหลือง

รูปแบบที่ 2	
แสงสีบริเวณผนัง	**แสงสีบริเวณผนัง**
สีม่วง	สีแดงม่วง
สีน้ำเงินเขียว	สีน้ำเงิน
สีส้มแกมเหลือง	สีเหลือง
สีน้ำเงิน	สีน้ำเงินแกมม่วง
สีเหลือง	สีเหลืองเขียว



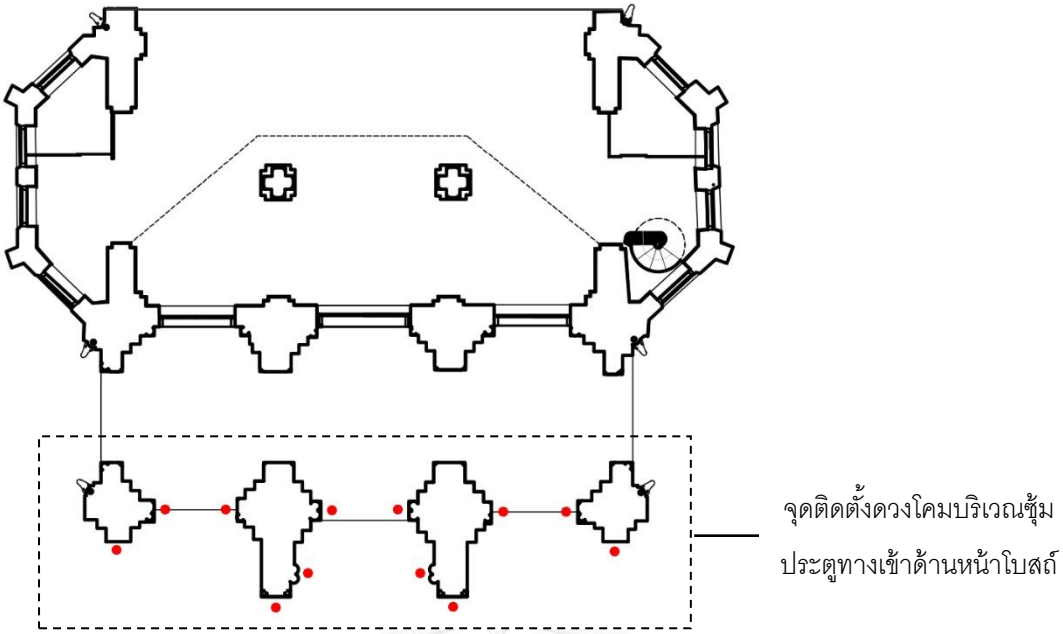
3.2.2 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการศึกษา

(1) ตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม

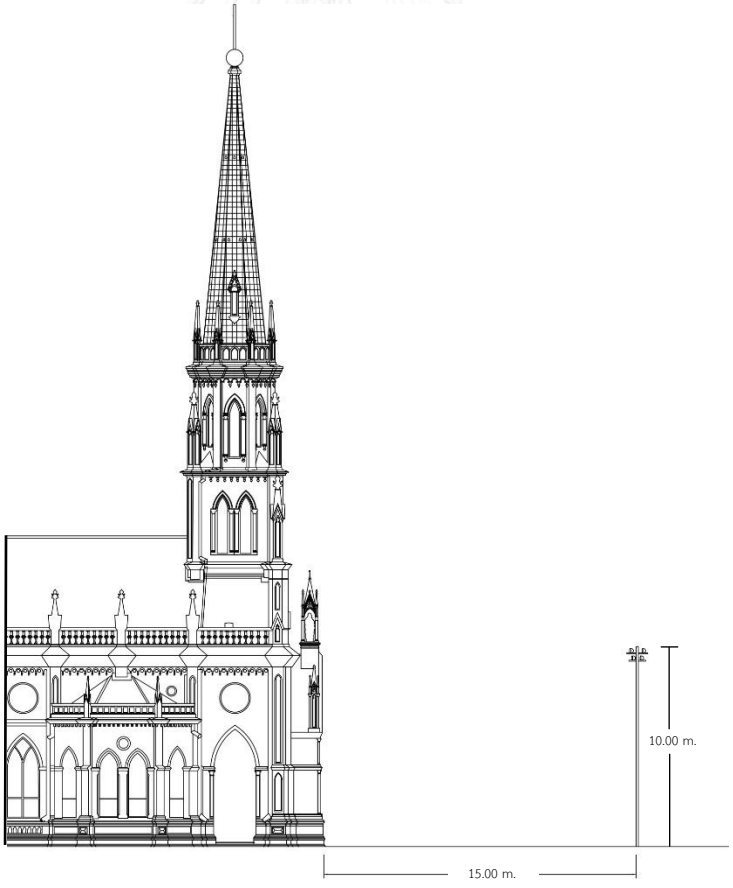
โคมไฟที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 20 ดวงโคม โดยเป็นโคมไฟที่โบสถ์มีการติดตั้งไว้อยู่เดิม แบ่งเป็นโคมไฟที่ติดตั้งบริเวณฐานของซุ้มประตูทางเข้าจำนวน 12 ดวงโคม และโคมไฟที่ติดตั้งบริเวณเสาด้านข้างโบสถ์ข้างละ 4 ดวงโคม โดยติดตั้งห่างจากด้านหน้าโบสถ์ประมาณ 15 เมตร และมีความสูงประมาณ 10 เมตร สำหรับโคมไฟที่ใช้มีคุณสมบัติ ดังแสดงในตารางที่ 3.13 ดังนี้

ตารางที่ 3.13 คุณสมบัติดวงโคมที่ใช้ในการศึกษา

	คุณสมบัติดวงโคม	
ที่มา: compare.buyhatke.com (n.d.)	ชนิด	LED-RGB
	ประเภท	ติดตั้งภายนอก
	จำนวนหลอดต่อโคม	36 ดวง
	กำลังไฟฟ้าต่อโคม	324 วัตต์
	ระดับ IP	65



ภาพที่ 3.7 ผังพื้นแสดงการติดตั้งดวงโคมบริเวณซุ้มประตูทางเข้าด้านหน้าโบสถ์



ภาพที่ 3.8 รูปด้านแสดงการติดตั้งเสาไฟส่องอาคารบริเวณด้านหน้าโบสถ์

(2) การตั้งค่าเครื่องควบคุมการให้แสงสี

สำหรับเครื่องควบคุมการให้แสงสีในการศึกษาครั้งนี้เป็นเครื่องควบคุมที่ทำงานด้วยระบบ DMX (Digital Multiplex) ยี่ห้อ WORK รุ่น Galaxy โดยผู้วิจัยได้ตั้งค่าการให้แสงสีในระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันใน 4 รูปแบบ ได้แก่

(1) ความสดของสี 100% กับไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

(2) ความสดของสีลดลง 50% กับไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

(3) ความสดของสี 100% กับเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 50%

(4) ความสดของสีลดลง 50% กับเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 50%

โดยแต่ละรูปแบบจะแบ่งออก เป็น 10 คู่สี คือ รูปแบบที่ 1 จำนวน 5 คู่สีและรูปแบบที่ 2 จำนวน 5 คู่สี ดังสรุปในตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 สรุปการตั้งค่าการให้แสงสีโดยเครื่องควบคุม

ระดับความมืด-สว่าง	ระดับความสดของสี	
	100%	-50%
0%	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2
+50%	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4

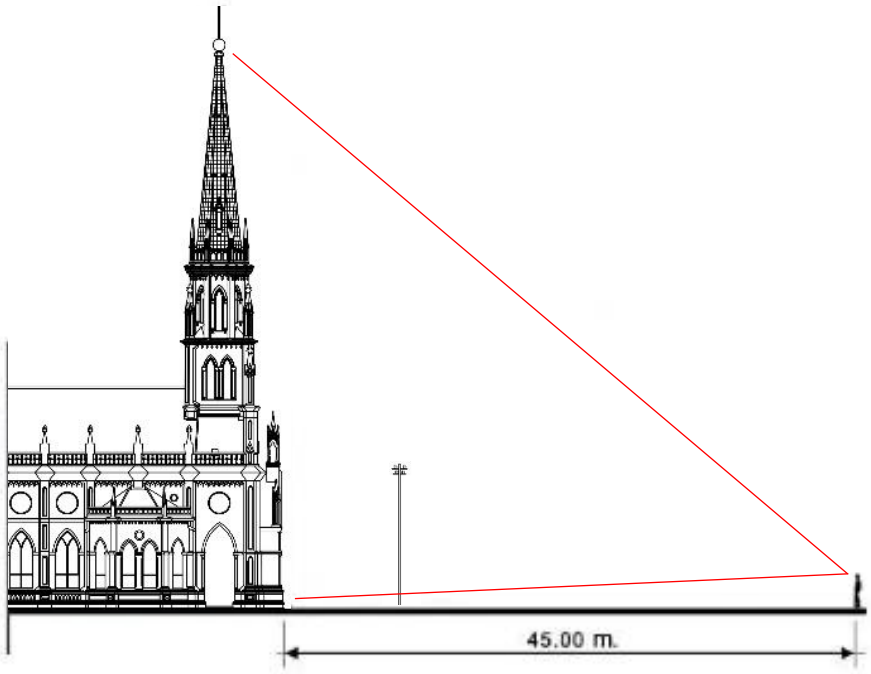
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 3.9 Mixed Lighting Desk from ยี่ห้อ WORK

ที่มา: http://www.fuzion.co.th/product/galaxy-dmx/#!prettyPhoto (2017)

(3) การจัดเตรียมสถานที่และการเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบในสภาพแวดล้อมจริงโดยกำหนดจุดที่ทำการทดสอบอยู่บริเวณลานด้านหน้าโบสถ์ที่มีระยะห่างระหว่างผู้ทำการทดสอบกับผนังด้านหน้าโบสถ์ 45 เมตรโดยประมาณ ซึ่งเป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นองค์ประกอบของอาคารได้อย่างชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 มุมมองและตำแหน่งของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบ

Chulalongkorn University

ในขั้นก่อนเริ่มการทดสอบผู้วิจัยได้อธิบายถึงข้อมูลแต่ละส่วนที่อยู่ในแบบสอบถามเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนทำการทดสอบ สำหรับระยะเวลาในการเปลี่ยนแสงสีแต่ละคู่สีใช้เวลาประมาณ 15-20 วินาทีต่อหนึ่งคู่สี หรือขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ซึ่งระยะเวลารวมทั้งหมดในการตอบแบบสอบถามจะใช้เวลาทั้งสิ้น 10-15 นาทีต่อคนโดยประมาณ

(4) ตัวอย่างการให้แสงสีโบสถ์ในสถานที่จริง

ภาพถ่ายตัวอย่างการให้แสงสีโบสถ์ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ถ่ายโดยกล้อง SONY Cyber-shot DSC-WX500 ตั้งค่าแบบอัตโนมัติพิเศษที่ F 4.5 Shutter Speed 1/4 ISO 80-200 และปรับสมดุลแสงขาวที่ระดับ +1 ถ่ายเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2560 เวลาประมาณ 23.00 น.

ตารางที่ 3.15 ตัวอย่างการให้แสงสีโบสถ์ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันในรูปแบบที่ 1

ผนัง: สีแดงม่วง / ซุ้มประตู: สีม่วง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีน้ำเงิน / ซุ้มประตู: สีน้ำเงินเขียว			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีเหลือง / ซุ้มประตู: สีส้มแกมเหลือง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีน้ำเงินเขียว / ซุ้มประตู: สีเขียว			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%

ผนัง: สีเหลืองเขียว / ซุ้มประตู: สีเหลือง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%

ตารางที่ 3.16 ตัวอย่างการให้แสงสีโบสถ์ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันในรูปแบบที่ 2

ผนัง: สีม่วง / ซุ้มประตู: สีแดงม่วง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีน้ำเงินเขียว / ซุ้มประตู: สีน้ำเงิน			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%

ผนัง: สีส้มแกมเหลือง / ชุ้มประตู: สีเหลือง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีน้ำเงิน / ชุ้มประตู: สีน้ำเงินแกมม่วง			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%
ผนัง: สีเหลือง / ชุ้มประตู: สีเหลืองเขียว			
Saturation 100%	Saturation 50%	Saturation 100%	Saturation 50%
Brightness 0%	Brightness 0%	Brightness 50%	Brightness 50%

บทที่ 4
ผลการศึกษา

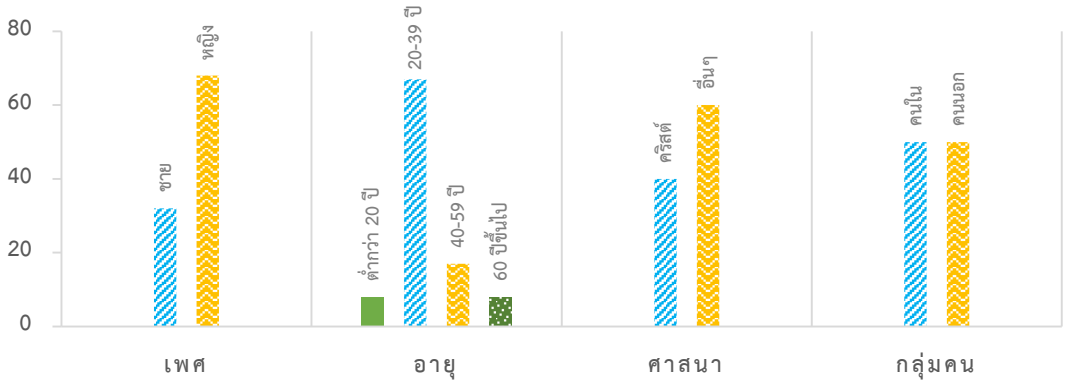
ผลการศึกษาการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้ กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ส่วนที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง (analogous) กับระดับความสดของสี (saturation) ที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก ส่วนที่ 3 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสี (saturation) กับน้ำหนักความมืด-สว่าง (brightness) ที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก และส่วนที่ 4 การทดสอบอิทธิพลของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาที่มีต่อการรับรู้ทางสายตาในการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียง ซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษาได้ ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ อายุ การนับถือศาสนา และสถานะการเป็นคนในหรือคนนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คนแบ่งออกเป็นเพศชายชายจำนวน 32 คนและเพศหญิงจำนวน 68 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีอายุเฉลี่ย 33 ปี แบ่งออกเป็นผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปีจำนวน 8 คน ผู้ที่มีอายุระหว่าง 20-39 ปี จำนวน 67 คน ผู้ที่อายุระหว่าง 40-59 ปี จำนวน 17 คน และผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 8 คน สำหรับการนับถือศาสนา พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่นับถือศาสนาคริสต์ จำนวน 40 คน และนับถือศาสนาอื่นๆ 60 คน ในขณะที่สถานะการเป็นคนในหรือคนนอก พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นคนในและคนนอกมีจำนวนกลุ่มละ 50 คนเท่าๆ กัน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป	เพศ		อายุ				ศาสนา		กลุ่มคน	
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า 20 ปี	20-39 ปี	40-59 ปี	60 ปีขึ้นไป	ศาสนาคริสต์	ศาสนาอื่นๆ	กลุ่มคนใน	กลุ่มคนนอก
จำนวน	32	68	8	67	17	8	40	60	50	50
รวม	100		100				100		100	



แผนภูมิที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา

4.2 การศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก

จากการศึกษาการรับรู้ของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การให้ความสดของสีที่ระดับ 100% และรูปแบบที่ 2 การให้ความสดของสีที่ระดับลดลง 50% ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก ซึ่งได้ผลการศึกษาจำแนกตามการรับรู้ ดังนี้

แผนภูมิที่ 4.2 รูปแบบการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีที่แตกต่างกัน

4.2.1 ความรู้สึกสงบ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสงบระหว่างคนในและคนนอกที่ระดับความสดของสี 100% พบว่า การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 (ระดับปานกลาง) ขณะที่การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดลดลง 50% พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 (ระดับมาก)

4.2.2 ความรู้สึกสบายตา

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสบายตาระหว่างคนในและคนนอกที่ระดับความสดของสี 100% พบว่า การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู โครงสีทั้งสองเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเช่นเดียวกับกลุ่มคนใน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดลดลง 50% พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเช่นเดียวกัน โดยกลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากับ 3.62 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากับ 3.54 (ระดับมาก)

4.2.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายระหว่างคนในและคนนอกที่ระดับความสดของสี 100% พบว่า การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่ทั้งสองกลุ่มให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยกลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 (ระดับปานกลาง) และกลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากับ 3.08 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดลดลง 50% พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มคนนอกที่การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่มีการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากับ 3.24 (ระดับปานกลาง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.2.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจระหว่างคนในและคนนอกที่ระดับความสดของสี 100% พบว่า การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ระดับมาก)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดลดลง 50% พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตูเป็นสองโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.36 (ระดับปานกลาง)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบในระดับความสดของสีที่ 100% กับ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สงบ	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.64	1.37	2.42	1.09
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.00	1.21	2.88	1.19
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.82	1.27	3.26	1.16
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.16	1.18	2.68	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.22	1.17	2.64	0.94
			ม่วง-แดงม่วง	2.98	1.19	2.74	1.29
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.18	1.24	3.14	1.09
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.18	1.21	3.20	1.09
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.06	1.33	2.96	1.28
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.34	0.98	3.12	0.85
			รวม	3.06	1.21	2.89	1.13
	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.84	1.04	2.82	1.17
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.20	1.29	3.00	1.20
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.42*	1.03	3.12	1.30
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.32	1.15	2.98	1.29
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.66*	0.94	3.36	1.08
			ม่วง-แดงม่วง	3.06	1.24	2.74	1.12
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.40	1.23	3.44*	1.13
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.16	1.13	3.02	1.24
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.32	1.41	2.70	1.31
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.32	0.96	2.94	0.93
			รวม	3.27	1.15	3.00	1.19

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาในระดับความสดของสีที่ 100% กับ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สบายตา	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.80	1.34	2.62	1.12
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.12	1.30	2.78	1.02
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.06	1.25	3.38	1.10
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.02	1.06	2.80	1.05
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.32	1.25	2.98	1.06
			ม่วง-แดงม่วง	3.32	1.19	3.06	1.25
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.20	1.21	3.06	1.24
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.46*	1.09	3.40	1.14
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	2.98	1.29	2.96	1.31
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.46*	1.18	3.24	0.94
			รวม	3.16	1.22	3.01	1.13
	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	3.04	1.11	3.10	1.20
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.26	1.26	3.00	1.14
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.48*	1.07	3.40	1.18
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.24	1.25	3.18	1.14
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.62*	1.07	3.54*	1.05
			ม่วง-แดงม่วง	3.18	1.29	3.20	1.21
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.28	1.25	3.24	1.19
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.12	1.26	3.32	1.15
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.28	1.41	2.54	1.33
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.44*	0.99	3.26	1.07
			รวม	3.30	1.19	3.16	1.19

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายในระดับความสดของสีที่ 100% กับ 50%

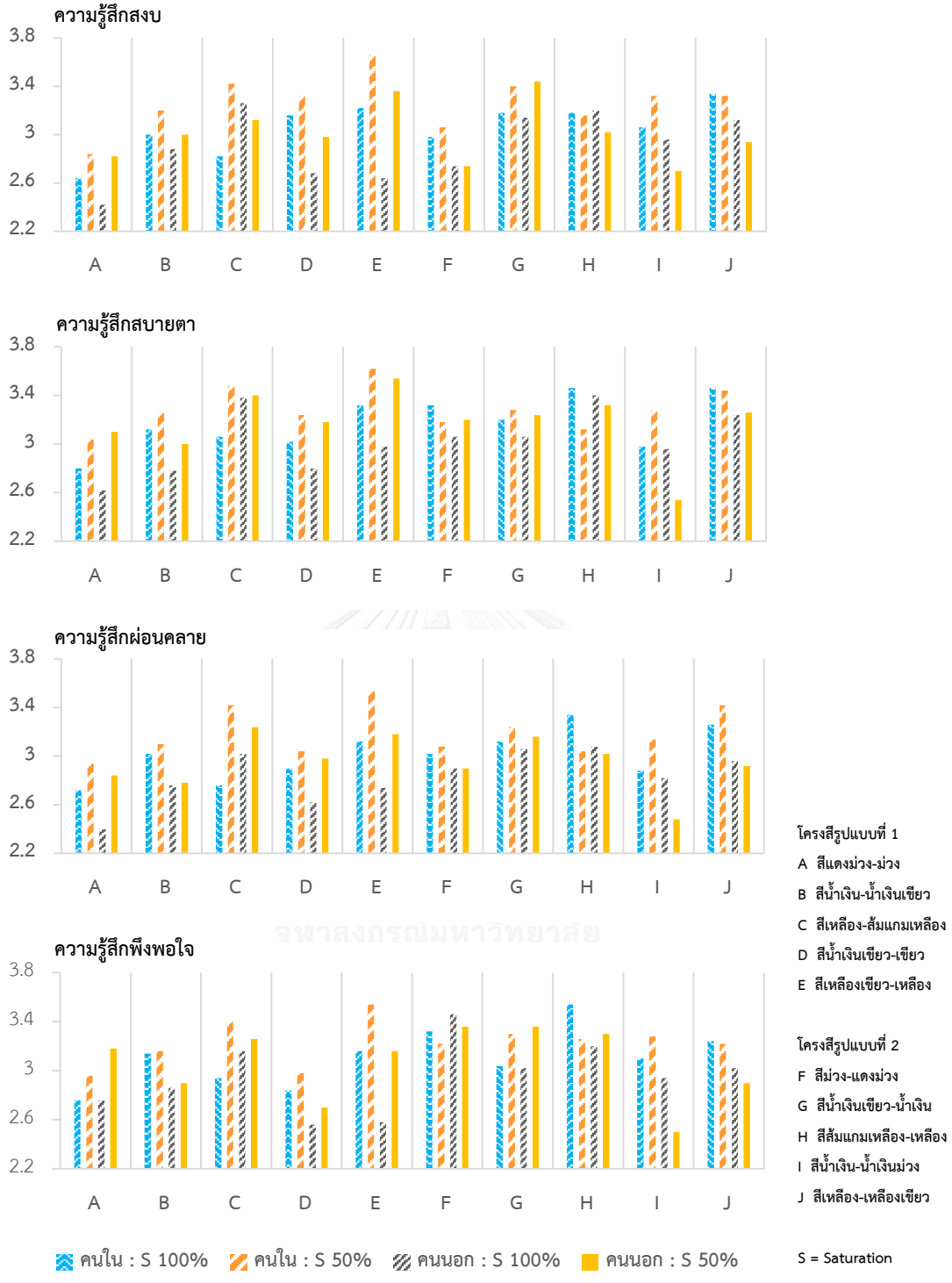
การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
ผ่อนคลาย	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.72	1.34	2.40	1.07
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.02	1.32	2.76	1.22
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.76	1.33	3.02	1.10
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.90	1.16	2.62	1.16
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.12	1.17	2.74	1.12
			ม่วง-แดงม่วง	3.02	1.12	2.90	1.18
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.12	1.17	3.06	1.24
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.34	1.02	3.08	1.16
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	2.88	1.32	2.82	1.27
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.26	1.12	2.96	1.03
			รวม	3.01	1.21	2.83	1.15
	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.94	1.19	2.84	1.18
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.10	1.30	2.78	1.23
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.42*	0.99	3.24	1.13
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.04	1.29	2.98	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.54*	1.03	3.18	1.10
			ม่วง-แดงม่วง	3.08	1.26	2.90	1.28
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.24	1.25	3.16	1.20
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.04	1.28	3.02	1.23
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.14	1.37	2.48	1.28
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.42*	0.99	2.92	1.10
			รวม	3.20	1.19	2.95	1.21

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในระดับความสดของสีที่ 100% กับ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
พึงพอใจ	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.76	1.39	2.76	1.08
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.14	1.31	2.86	1.31
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.94	1.38	3.16	1.25
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.84	1.25	2.56	1.26
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.16	1.20	2.58	0.97
			ม่วง-แดงม่วง	3.32	1.19	3.46*	1.25
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.04	1.24	3.02	1.22
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.54*	1.05	3.20	0.99
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.10	1.22	2.94	1.32
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.24	1.24	3.02	0.94
			รวม	3.08	1.27	2.94	1.18
	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.96	1.18	3.18	1.24
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.16	1.27	2.90	1.22
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.40	1.09	3.26	1.19
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.98	1.13	2.70	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.54*	1.18	3.16	1.11
			ม่วง-แดงม่วง	3.22	1.31	3.36	1.27
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.30	1.30	3.36	1.08
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.26	1.34	3.30	1.27
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.28	1.40	2.50	1.22
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.22	1.09	2.90	1.18
			รวม	3.23	1.23	3.03	1.23

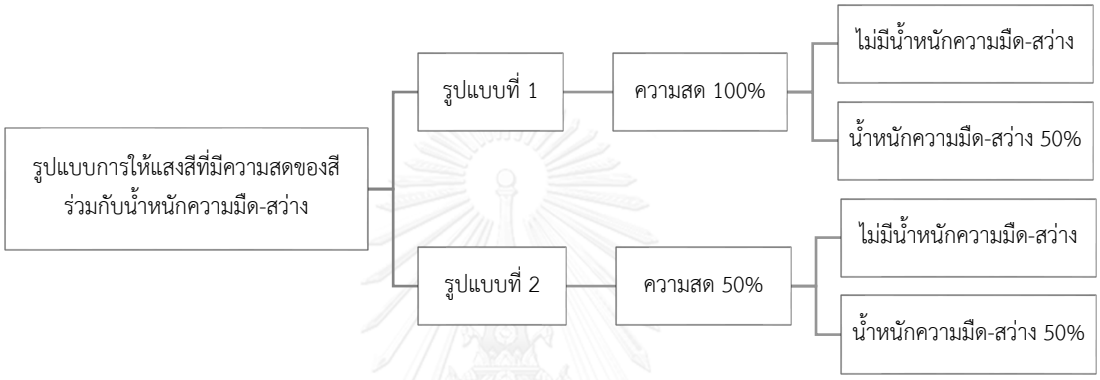
* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)



แผนภูมิที่ 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ จำแนกตามโครงสี ระดับความสด และกลุ่มคน

4.3 การศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีกับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก

จากการศึกษาการรับรู้ของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีกับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การให้ความสดของสีที่ระดับ 100% กับไม่มีน้ำหนักความมืด-สว่าง และเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% รูปแบบที่ 2 การให้ความสดของสีที่ระดับ 50% กับไม่มีน้ำหนักความมืด-สว่าง และเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% ซึ่งได้ผลการศึกษาจำแนกตามการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและคนนอก ดังนี้



แผนภูมิที่ 4.4 รูปแบบการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีกับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

4.3.1 รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาการให้แสงสีในรูปแบบที่ 1 สามารถจำแนกตามความรู้สึกได้ ดังนี้

4.3.1.1 ความรู้สึกสงบ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสงบระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 (ระดับปานกลาง) ขณะที่การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเช่นเดียวกัน โดยกลุ่มคนในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (ระดับมาก)

4.3.1.2 ความรู้สึกสบายตา

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสบายตาระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตู เป็นสองโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 (ระดับมาก)

4.3.1.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% แบบไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่ทั้งสองกลุ่มให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเช่นกัน โดยกลุ่มคนในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 (ระดับปานกลาง) และกลุ่มคนนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มทั้งสองให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเช่นกัน โดยกลุ่มคนในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 (ระดับมาก)

4.3.1.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู เป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 (ระดับมาก)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (ระดับมาก)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบในระดับความสดของสีที่ 100% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สงบ	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.64	1.37	2.42	1.09
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.00	1.21	2.88	1.19
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.82	1.27	3.26	1.16
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.16	1.18	2.68	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.22	1.17	2.64	0.94
			ม่วง-แดงม่วง	2.98	1.19	2.74	1.29
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.18	1.24	3.14	1.09
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.18	1.21	3.20	1.09
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.06	1.33	2.96	1.28
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.34	0.98	3.12	0.85
			รวม	3.06	1.21	2.89	1.13
	100%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.28	1.11	3.22	1.13
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.68*	1.06	3.64*	1.16
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.46*	1.13	3.64*	1.05
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.38	1.16	3.42*	1.13
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.38	0.97	3.18	1.06
			ม่วง-แดงม่วง	3.26	1.16	3.08	1.24
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.84*	1.18	3.78*	0.91
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.62*	1.24	3.68*	1.11
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.56*	1.18	3.26	1.10
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.42*	0.97	3.20	1.05
			รวม	3.47	1.12	3.35	1.11

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาในระดับความสดของสีที่ 100% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สบายตา	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.80	1.34	2.62	1.12
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.12	1.30	2.78	1.02
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.06	1.25	3.38	1.10
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.02	1.06	2.80	1.05
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.32	1.25	2.98	1.06
			ม่วง-แดงม่วง	3.32	1.19	3.06	1.25
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.20	1.21	3.06	1.24
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.46*	1.09	3.40	1.14
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	2.98	1.29	2.96	1.31
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.46*	1.18	3.24	0.94
			รวม	3.16	1.22	3.01	1.13
	100%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.66*	1.02	3.58*	1.09
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.74*	1.10	3.68*	1.11
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.70*	1.09	3.90*	0.89
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.52*	1.16	3.60*	1.11
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.40	1.01	3.52*	1.01
			ม่วง-แดงม่วง	3.30	1.16	3.24	1.20
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.80*	1.16	4.10*	0.76
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.70*	1.30	3.78*	1.18
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.48*	1.18	3.22	1.23
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.46*	1.03	3.28	1.07
			รวม	3.55	1.11	3.53	1.11

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายในระดับความสดของสีที่ 100% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
ผ่อนคลาย	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.72	1.34	2.40	1.07
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.02	1.32	2.76	1.22
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.76	1.33	3.02	1.10
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.90	1.16	2.62	1.16
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.12	1.17	2.74	1.12
			ม่วง-แดงม่วง	3.02	1.12	2.90	1.18
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.12	1.17	3.06	1.24
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.34	1.02	3.08	1.16
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	2.88	1.32	2.82	1.27
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.26	1.12	2.96	1.03
			รวม	3.01	1.21	2.83	1.15
	100%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.56*	1.16	3.30	1.45
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.62*	1.28	3.64*	1.24
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.40	1.12	3.70*	1.02
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.54*	1.20	3.46*	1.01
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.26	1.05	3.22	1.06
			ม่วง-แดงม่วง	3.18	1.24	3.24	1.20
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.84*	1.13	3.90*	0.79
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.64*	1.21	3.74*	1.12
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.42*	1.18	3.14	1.18
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.34	0.94	3.12	1.10
			รวม	3.45	1.15	3.37	1.13

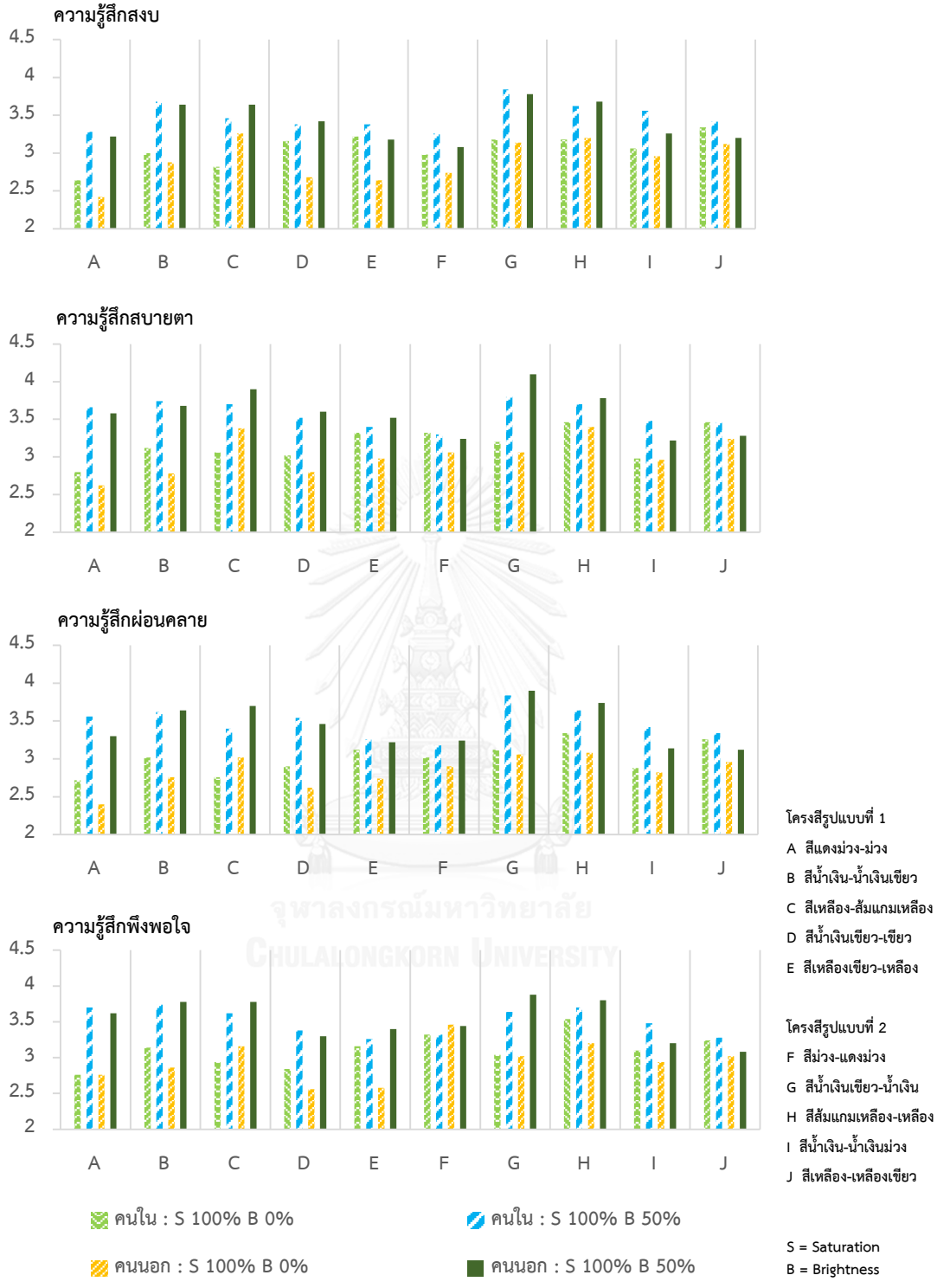
* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในระดับความสดของสีที่ 100% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
พึงพอใจ	100%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.76	1.39	2.76	1.08
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.14	1.31	2.86	1.31
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	2.94	1.38	3.16	1.25
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.84	1.25	2.56	1.26
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.16	1.20	2.58	0.97
			ม่วง-แดงม่วง	3.32	1.19	3.46*	1.25
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.04	1.24	3.02	1.22
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.54*	1.05	3.20	0.99
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.10	1.22	2.94	1.32
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.24	1.24	3.02	0.94
			รวม	3.08	1.27	2.94	1.18
	100%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.70*	1.16	3.62*	1.05
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.74*	1.17	3.78*	1.20
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.62*	1.14	3.78*	0.91
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.38	1.21	3.30	1.23
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.26	1.10	3.40	1.14
			ม่วง-แดงม่วง	3.32	1.20	3.44*	1.21
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.64*	1.22	3.88*	0.87
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.70*	1.31	3.80*	1.20
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.48*	1.15	3.20	1.20
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.28	1.05	3.08	1.12
			รวม	3.47	1.17	3.44	1.16

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



แผนภูมิที่ 4.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ จำแนกตามโครงสี ระดับความสด ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง และกลุ่มคนในรูปแบบที่ 1

4.3.2 รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาการให้แสงสีในรูปแบบที่ 2 สามารถจำแนกตามความรู้สึกได้ ดังนี้

4.3.2.1 ความรู้สึกสงบ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสงบระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 (ระดับมาก)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดกับการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 (ระดับมาก)

4.3.2.2 ความรู้สึกสบายตา

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกสบายตาระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่ทั้งสองกลุ่มให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยกลุ่มคนในมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62 (ระดับมาก) และกลุ่มคนนอกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดกับการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 (ระดับมาก)

4.3.2.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในยังคงให้เป็นโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดไม่แตกต่างจากความรู้สึกสงบและสบายตา โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดกับโครงสี 2 โครงสี ได้แก่ การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันอยู่ที่ 4.06 (ระดับมาก)

4.3.2.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจระหว่างคนในและคนนอกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 (ระดับมาก) ขณะที่การให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูเป็นสองโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 (ระดับปานกลาง)

สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูและการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูเป็นสองโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดเท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.76 (ระดับมาก) ขณะที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดกับการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 (ระดับมาก)

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบในระดับความสดของสีที่ 50% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สงบ	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.84	1.04	2.82	1.17
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.20	1.29	3.00	1.20
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.42*	1.03	3.12	1.30
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.32	1.15	2.98	1.29
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.66*	0.94	3.36	1.08
			ม่วง-แดงม่วง	3.06	1.24	2.74	1.12
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.40	1.23	3.44*	1.13
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.16	1.13	3.02	1.24
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.32	1.41	2.70	1.31
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.32	0.96	2.94	0.93
			รวม	3.27	1.15	3.00	1.19
	50%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.28	1.03	3.24	1.12
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.78*	1.02	3.62*	1.05
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.64*	1.06	3.96*	1.01
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.44*	1.18	3.92*	1.03
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.70*	1.15	3.72*	0.97
			ม่วง-แดงม่วง	3.56*	1.05	3.42*	1.07
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.66*	1.15	3.88*	0.96
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.66*	1.17	4.06*	1.10
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.62*	1.18	3.46*	1.13
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.62*	0.99	3.62*	0.99
			รวม	3.59	1.09	3.63	1.09

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาในระดับความสดของสีที่ 50% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
สบายตา	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	3.04	1.11	3.10	1.20
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.26	1.26	3.00	1.14
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.48*	1.07	3.40	1.18
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.24	1.25	3.18	1.14
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.62*	1.07	3.54*	1.05
			ม่วง-แดงม่วง	3.18	1.29	3.20	1.21
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.28	1.25	3.24	1.19
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.12	1.26	3.32	1.15
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.28	1.41	2.54	1.33
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.44*	0.99	3.26	1.07
			รวม	3.30	1.19	3.16	1.19
	50%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.30	1.02	3.56*	0.99
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.98*	1.06	3.48*	1.20
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.68*	1.02	4.12*	1.00
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.58*	1.18	3.92*	1.03
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.74*	1.10	3.96*	0.92
			ม่วง-แดงม่วง	3.74*	1.17	3.82*	1.04
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.72*	1.18	3.84*	1.00
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.78*	1.11	4.16*	1.14
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.64*	1.19	3.40	1.11
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.68*	0.98	3.64*	1.03
			รวม	3.66	1.10	3.75	1.09

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายในระดับความสดของสีที่ 50% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ซุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
ผ่อนคลาย	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.94	1.19	2.84	1.18
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.10	1.30	2.78	1.23
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.42*	0.99	3.24	1.13
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.04	1.29	2.98	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.54*	1.03	3.18	1.10
			ม่วง-แดงม่วง	3.08	1.26	2.90	1.28
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.24	1.25	3.16	1.20
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.04	1.28	3.02	1.23
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.14	1.37	2.48	1.28
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.42*	0.99	2.92	1.10
			รวม	3.20	1.19	2.95	1.21
	50%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.18	1.02	3.42*	1.13
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.84*	1.06	3.56*	1.01
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.58*	1.03	4.06*	1.04
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.42*	1.12	3.80*	1.12
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.52*	1.15	3.84*	1.06
			ม่วง-แดงม่วง	3.64*	1.08	3.60*	1.21
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.68*	1.17	3.88*	1.00
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.64*	1.16	4.06*	1.11
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.58*	1.16	3.50*	1.02
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.54*	0.97	3.52*	1.15
			รวม	3.55	1.11	3.66	1.12

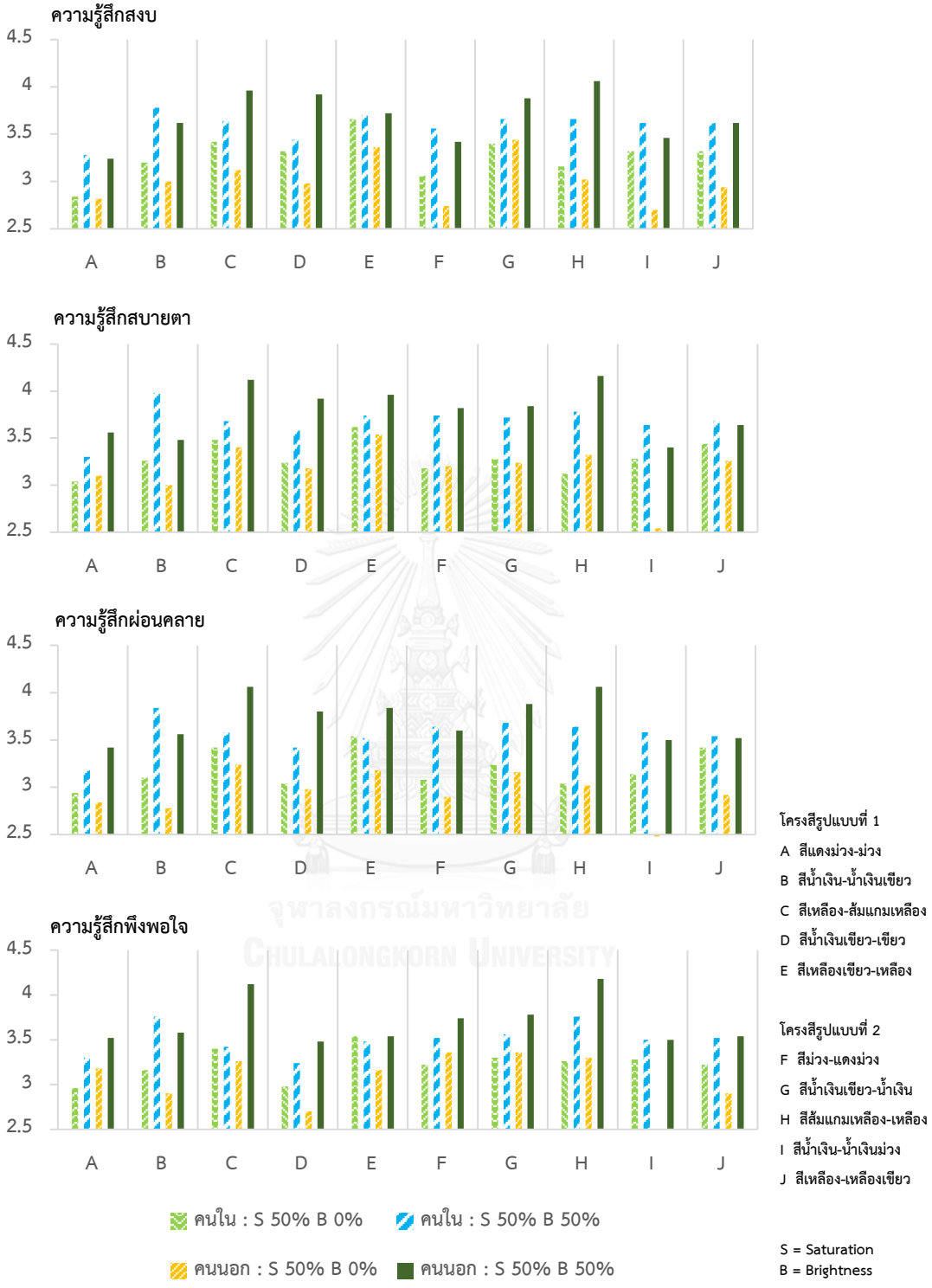
* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในระดับความสดของสีที่ 50% กับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 0% และ 50%

การรับรู้	Saturation	Brightness	โครงสี (ผนัง – ชุ้มประตู)	คนใน		คนนอก	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
พึงพอใจ	50%	ไม่มี	แดงม่วง-ม่วง	2.96	1.18	3.18	1.24
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.16	1.27	2.90	1.22
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.40	1.09	3.26	1.19
			น้ำเงินเขียว-เขียว	2.98	1.13	2.70	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.54*	1.18	3.16	1.11
			ม่วง-แดงม่วง	3.22	1.31	3.36	1.27
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.30	1.30	3.36	1.08
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.26	1.34	3.30	1.27
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.28	1.40	2.50	1.22
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.22	1.09	2.90	1.18
			รวม	3.23	1.23	3.03	1.23
	50%	50%	แดงม่วง-ม่วง	3.30	1.09	3.52*	1.15
			น้ำเงิน-น้ำเงินเขียว	3.76*	1.13	3.58*	1.01
			เหลือง-ส้มแกมเหลือง	3.42*	1.05	4.12*	0.96
			น้ำเงินเขียว-เขียว	3.24	1.17	3.48*	1.15
			เหลืองเขียว-เหลือง	3.48*	1.23	3.54*	1.01
			ม่วง-แดงม่วง	3.52*	1.18	3.74*	1.24
			น้ำเงินเขียว-น้ำเงิน	3.56*	1.18	3.78*	1.06
			ส้มแกมเหลือง-เหลือง	3.76*	1.17	4.18*	1.02
			น้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง	3.50*	1.16	3.50*	1.02
			เหลือง-เหลืองเขียว	3.52*	1.07	3.54*	1.18
			รวม	3.48	1.15	3.62	1.23

* มีค่าเฉลี่ยในระดับมาก (3.41-4.20) / ** มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด (4.21-5.00)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



แผนภูมิที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกต่างๆ จำแนกตามโครงสี ระดับความสด ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง และกลุ่มคนในรูปแบบที่ 2

4.4 การทดสอบอิทธิพลของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาที่มีต่อการรับรู้

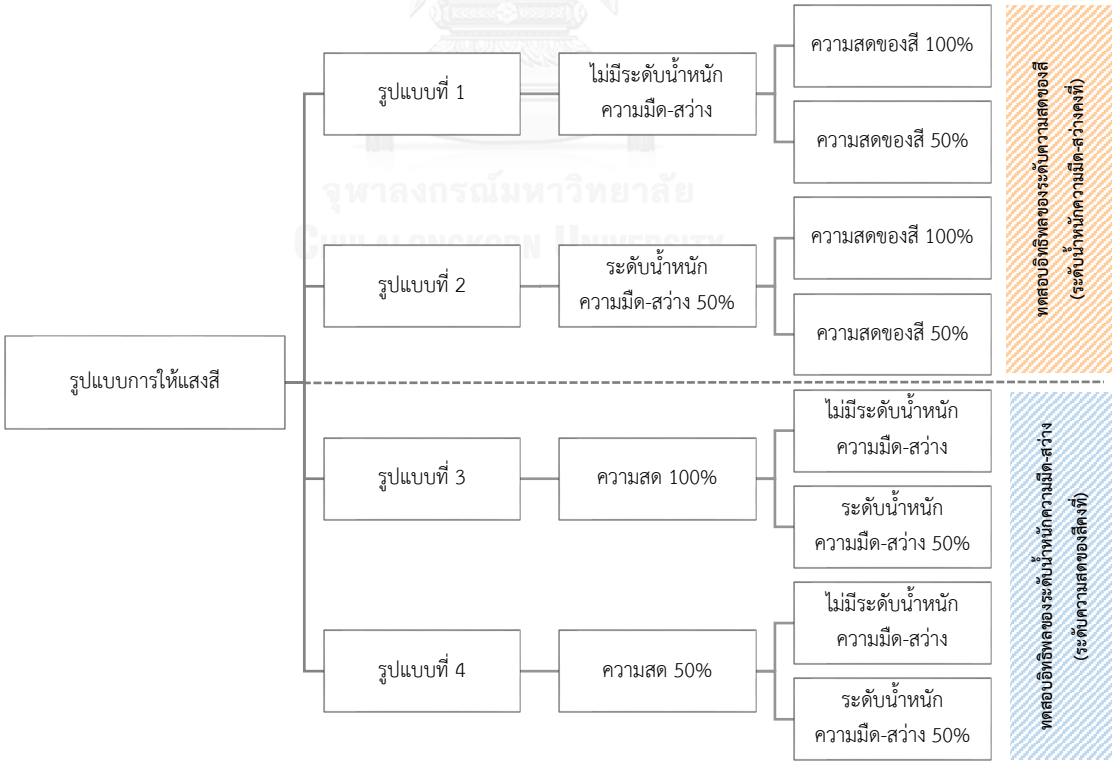
ในการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้ระหว่างคนในและคนนอก ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรหลักจำนวนทั้งสิ้น 3 ตัวแปร ได้แก่ โครงสี ความสดของสี และน้ำหนักความมืด-สว่าง โดยจำแนกตามการรับรู้ทั้ง 4 ความรู้สึก ซึ่งแบ่งออกเป็นการทดสอบอิทธิพลของระดับความสดของสีที่มีต่อการรับรู้ โดยมีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างเป็นค่าคงที่จำนวน 2 รูปแบบ และการทดสอบอิทธิพลของระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่มีต่อการรับรู้ โดยมีระดับความสดของสีเป็นค่าคงที่จำนวน 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50%

(2) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%

(3) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

(4) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน



แผนภูมิที่ 4.7 รูปแบบการให้แสงสีในการทดสอบอิทธิพลของระดับความสดของสีและระดับความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้

4.4.1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50%

4.4.1.1 ความรู้สึกสงบ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกสงบของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.4.1.2 ความรู้สึกสบายตา

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกสบายตาของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.1.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกผ่อนคลายของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีแตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

4.4.1.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกพึงพอใจของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีแตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เช่นเดียวกับความรู้สึกผ่อนคลาย

ตารางที่ 4.14 การทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกัน

การรับรู้	ตัวแปร / ตัวแปรร่วม	กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
		F	Sig	F	Sig
ความสงบ	โครงสี	2.418	**0.008***	3.092	**0.001***
	ความสดของสี	9.339	**0.002***	2.328	0.127
สบายตา	โครงสี	1.589	0.105	3.609	**0.000***
	ความสดของสี	4.014	**0.045***	4.358	**0.037***
ผ่อนคลาย	โครงสี	1.580	0.107	2.120	**0.021***
	ความสดของสี	6.979	**0.008***	3.132	0.077
พึงพอใจ	โครงสี	1.799	0.057	4.422	**0.000***
	ความสดของสี	4.139	**0.042***	1.891	0.169

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

สำหรับการทดสอบอิทธิพลระหว่างกลุ่มคนที่แตกต่างกันต่อการรับรู้การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันจำแนกตามการรับรู้ พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกัน

การรับรู้	คนในและคนนอก	
	F	Sig
ความสงบ	19.514	**0.000***
สบายตา	8.200	**0.004***
ผ่อนคลาย	17.763	**0.000***
พึงพอใจ	10.882	**0.001***

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

4.4.2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50%

4.4.2.1 ความรู้สึกสงบ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกสงบของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ขณะที่กลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.2.2 ความรู้สึกสบายตา

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกสบายตาของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ขณะที่กลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.2.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกผ่อนคลายของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ขณะที่กลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.2.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีในความรู้สึกพึงพอใจของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่ความสดของสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 4.16 การทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับความสดของสีที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%

การรับรู้	ตัวแปร / ตัวแปรร่วม	กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
		F	Sig	F	Sig
ความสงบ	โครงสี	1.818	0.053	8.057	**0.000***
	ความสดของสี	3.154	0.076	19.165	**0.000***
สบายตา	โครงสี	1.682	0.080	7.078	**0.000***
	ความสดของสี	2.869	0.091	12.194	**0.000***
ผ่อนคลาย	โครงสี	1.790	0.058	8.480	**0.000***
	ความสดของสี	2.105	0.147	19.346	**0.000***
พึงพอใจ	โครงสี	2.434	**0.007***	10.723	**0.000***
	ความสดของสี	0.025	0.876	7.302	**0.007***

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

สำหรับการทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่แตกต่างกันต่อการรับรู้การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% จำแนกตามการรับรู้ พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบ สบายตา ผ่อนคลาย และพึงพอใจ ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 การทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%

การรับรู้	คนในและคนนอก	
	F	Sig
ความสงบ	0.593	0.441
สบายตา	0.480	0.489
ผ่อนคลาย	0.128	0.720
พึงพอใจ	1.315	0.252

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

4.4.3 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

4.4.3.1 ความรู้สึกสงบ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกสงบของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.3.2 ความรู้สึกสบายตา

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกสบายตาของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.3.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกผ่อนคลายของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.3.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกพึงพอใจของกลุ่มคนใน พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.18 การทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

การรับรู้	ตัวแปร / ตัวแปรร่วม	กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
		F	Sig	F	Sig
ความสงบ	โครงสี	1.787	0.059	5.504	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	34.122	**0.000***	47.696	**0.000***
สบายตา	โครงสี	1.298	0.226	4.783	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	31.061	**0.000***	60.207	**0.000***
ผ่อนคลาย	โครงสี	1.649	0.088	4.708	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	38.886	**0.000***	65.772	**0.000***
พึงพอใจ	โครงสี	2.084	**0.023***	5.818	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	28.135	**0.000***	54.563	**0.000***

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

สำหรับการทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่แตกต่างกันต่อการรับรู้การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน จำแนกตามการรับรู้ พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสงบและความรู้สึกผ่อนคลายแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่มีต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

การรับรู้	คนในและคนนอก	
	F	Sig
ความสงบ	8.176	**0.004***
สบายตา	2.830	0.093
ผ่อนคลาย	6.608	**0.010***
พึงพอใจ	2.776	0.096

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

4.4.4 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

4.4.4.1 ความรู้สึกสงบ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกสงบทั้งกลุ่มคนในและคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.4.2 ความรู้สึกสบายตา

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกสบายตาของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.4.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกผ่อนคลายของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.4.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

จากการทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างในความรู้สึกพึงพอใจของกลุ่มคนใน พบว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ขณะที่โครงสีไม่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 สำหรับกลุ่มคนนอก พบว่า โครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นเดียวกับความรู้สึกสบายตาและความรู้สึกผ่อนคลาย

ตารางที่ 4.20 การทดสอบอิทธิพลของโครงสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

การรับรู้	ตัวแปร / ตัวแปรร่วม	กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
		F	Sig	F	Sig
ความสงบ	โครงสี	1.959	**0.035***	4.912	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	21.306	**0.000***	87.886	**0.000***
สบายตา	โครงสี	1.389	0.180	5.293	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	26.836	**0.000***	76.932	**0.000***
ผ่อนคลาย	โครงสี	1.452	0.153	3.885	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	25.486	**0.000***	107.298	**0.000***
พึงพอใจ	โครงสี	1.361	0.193	6.655	**0.000***
	น้ำหนักความมืด-สว่าง	11.674	**0.001***	71.940	**0.000***

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

สำหรับการทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่แตกต่างกันต่อการรับรู้การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน จำแนกตามการรับรู้ พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ความสงบแตกต่างกัน ขณะที่ไม่ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตา ผ่อนคลาย และพึงพอใจ ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 การทดสอบอิทธิพลของกลุ่มคนที่มีต่อการรับรู้ของการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

การรับรู้	คนในและคนนอก	
	F	Sig
ความสงบ	5.476	**0.019***
สบายตา	0.319	0.571
ผ่อนคลาย	1.754	0.186
พึงพอใจ	0.341	0.559

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

4.5 การทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

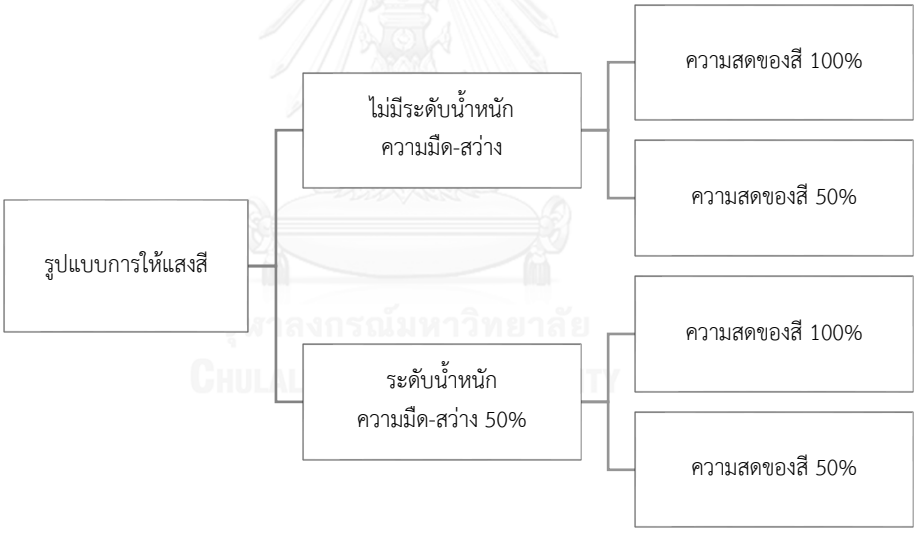
ในการทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ความรู้สึกสงบ สบายตา ผ่อนคลาย พึงพอใจ ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก โดยการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรที่อิสระจากกัน (Independent sample t-test) จำแนกตามโครงสี ระดับความสดของสี และระดับความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ดังนี้

(1) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

(2) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

(3) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%

(4) การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%



แผนภูมิที่ 4.8 รูปแบบการให้แสงสีในการทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

4.5.1 ความรู้สึกสงบ

จากการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสงบไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเขียวบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสงบไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตู สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ไม่พบโครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสงบแตกต่างกัน และในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสงบไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเขียวบริเวณซุ้มประตู ดังแสดงในตารางที่ 4.22-4.23

4.5.2 ความรู้สึกสบายตา

จากการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสบายตาไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี เช่นเดียวกับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสบายตาไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตู สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสบายตาไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตู ดังแสดงในตารางที่ 4.22-4.23

4.5.3 ความรู้สึกผ่อนคลาย

จากการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี เช่นเดียวกับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตู สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตู ดังแสดงในตารางที่ 4.22-4.23

4.5.4 ความรู้สึกพึงพอใจ

จากการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู ขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่างกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตู สำหรับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ไม่พบโครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจแตกต่างกัน และในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ยกเว้นการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตู ดังแสดงในตารางที่ 4.22-4.23

ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน (1)

ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง	ระดับความสด	โครงสี (ผนัง-ชุ้มประตู)	สงบ		สบายตา		ผ่อนคลาย		พึงพอใจ	
			t	Sig.	t	Sig.	t	Sig.	t	Sig.
ไม่มี	100%	แดงม่วง - ม่วง	0.89	0.38	0.73	0.47	1.32	0.19	0.00	1.00
		น้ำเงิน - น้ำเงินเขียว	0.50	0.62	1.46	0.15	1.02	0.31	1.07	0.29
		เหลือง – ส้มแกมเหลือง	-1.81	0.07	-1.36	0.18	-1.07	0.29	-0.84	0.41
		น้ำเงินเขียว - เขียว	2.06	0.04*	1.04	0.30	1.21	0.23	1.11	0.27
		เหลืองเขียว - เหลือง	2.74	0.01*	1.47	0.15	1.66	0.10	2.66	0.01*
		ม่วง - แดงม่วง	0.97	0.34	1.07	0.29	0.52	0.60	-0.58	0.57
		น้ำเงินเขียว - น้ำเงิน	0.17	0.86	0.57	0.57	0.25	0.80	0.08	0.94
		ส้มแกมเหลือง - เหลือง	-0.09	0.93	0.27	0.79	1.19	0.24	1.66	0.10
		น้ำเงิน - น้ำเงินแกมม่วง	0.38	0.70	0.08	0.94	0.23	0.82	0.63	0.53
		เหลือง - เหลืองเขียว	1.20	0.23	1.03	0.31	1.39	0.17	1.00	0.32
	50%	แดงม่วง - ม่วง	0.09	0.93	-0.26	0.80	0.42	0.67	-0.91	0.37
		น้ำเงิน - น้ำเงินเขียว	0.80	0.42	1.08	0.28	1.26	0.21	1.05	0.30
		เหลือง – ส้มแกมเหลือง	1.28	0.21	0.36	0.72	0.85	0.40	0.61	0.54
		น้ำเงินเขียว - เขียว	1.39	0.17	0.25	0.80	0.25	0.81	1.23	0.22
		เหลืองเขียว - เหลือง	1.48	0.14	0.38	0.71	1.69	0.10	1.67	0.10
		ม่วง - แดงม่วง	1.37	0.18	-0.08	0.94	0.71	0.48	-0.54	0.59
		น้ำเงินเขียว - น้ำเงิน	-0.17	0.87	0.16	0.87	0.33	0.75	-0.25	0.80
		ส้มแกมเหลือง - เหลือง	0.59	0.56	-0.83	0.41	0.08	0.94	-0.15	0.88
		น้ำเงิน - น้ำเงินแกมม่วง	2.28	0.03*	2.70	0.01*	2.49	0.02*	2.97	0.00*
		เหลือง - เหลืองเขียว	-0.35	0.73	0.87	0.38	2.38	0.02*	1.41	0.16

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน (2)

ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง	ระดับความสด	โครงสี (ผนัง-ชุ้มประตู)	สงบ		สบายตา		ผ่อนคลาย		พึงพอใจ	
			t	Sig.	t	Sig.	t	Sig.	t	Sig.
50%	100%	แดงม่วง - ม่วง	0.27	0.79	0.38	0.71	1.13	0.26	0.36	0.72
		น้ำเงิน - น้ำเงินเขียว	0.18	0.86	0.27	0.79	-0.08	0.94	-0.17	0.87
		เหลือง – ส้มแกมเหลือง	-0.83	0.41	-1.01	0.32	-1.40	0.17	-0.78	0.44
		น้ำเงินเขียว - เขียว	-0.18	0.86	-0.35	0.73	0.36	0.72	0.33	0.74
		เหลืองเขียว - เหลือง	0.98	0.33	-0.59	0.56	0.19	0.85	-0.62	0.54
		ม่วง - แดงม่วง	0.75	0.46	0.25	0.80	-0.25	0.81	-0.50	0.62
		น้ำเงินเขียว - น้ำเงิน	0.28	0.78	-1.53	0.13	-0.31	0.76	-1.13	0.26
		ส้มแกมเหลือง - เหลือง	-0.25	0.80	-0.32	0.75	-0.43	0.67	-0.40	0.69
		น้ำเงิน - น้ำเงินแกมม่วง	1.31	0.19	1.08	0.29	1.19	0.24	1.20	0.24
		เหลือง - เหลืองเขียว	1.09	0.28	0.86	0.39	1.08	0.29	0.92	0.36
	50%	แดงม่วง - ม่วง	0.19	0.85	-1.30	0.20	-1.12	0.27	-0.98	0.33
		น้ำเงิน - น้ำเงินเขียว	0.78	0.44	2.21	0.03*	1.35	0.18	0.84	0.41
		เหลือง – ส้มแกมเหลือง	-1.54	0.13	-2.18	0.03*	-2.32	0.02*	-3.47	0.00*
		น้ำเงินเขียว - เขียว	-2.17	0.03*	-1.54	0.13	-1.64	0.11	-1.04	0.30
		เหลืองเขียว - เหลือง	-0.09	0.93	-1.08	0.28	-1.45	0.15	-0.27	0.79
		ม่วง - แดงม่วง	0.66	0.51	-0.36	0.72	0.17	0.86	-0.91	0.37
		น้ำเงินเขียว - น้ำเงิน	-1.04	0.30	-0.55	0.58	-0.92	0.36	-0.98	0.33
		ส้มแกมเหลือง - เหลือง	-1.76	0.08	-1.68	0.10	-1.85	0.07	-1.91	0.06
		น้ำเงิน - น้ำเงินแกมม่วง	0.69	0.49	1.04	0.30	0.37	0.71	0.00	1.00
		เหลือง - เหลืองเขียว	0.00	1.00	0.20	0.84	0.09	0.93	-0.09	0.93

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p < 0.05$

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้ กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร สามารถสรุปผลโดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ส่วนที่ 2 การอภิปรายผล ส่วนที่ 3 แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้ ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะการวิจัย และส่วนที่ 5 ข้อจำกัดและข้อค้นพบจากการศึกษา ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์

การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงกับระดับความสดของสีที่แตกต่างกัน ตลอดจนศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาของการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงในระดับความสดของสีและน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน สำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก โดยทำการศึกษาการรับรู้ใน 4 ความรู้สึก ได้แก่ ความรู้สึกสงบ ความรู้สึกสบายตา ความรู้สึกผ่อนคลาย และความรู้สึกพึงพอใจ ประกอบกับกำหนดระดับความสดของสีที่ใช้ในการศึกษาไว้ 2 ระดับ ได้แก่ ความสดของสีที่ระดับ 100% และความสดของสีที่ระดับลดลง 50% และกำหนดระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 2 ระดับ ได้แก่ ไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง กับการเพิ่มระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% จากวัตถุประสงค์ข้างต้นสามารถสรุปผลโดยจำแนกตามโครงสี ระดับความสดของสี ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง และกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้ ดังนี้

5.1.1 โครงสี

สำหรับผลการศึกษาค่าเฉลี่ยการรับรู้ของโครงสี จำแนกตามความรู้สึกระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกสามารถสรุปได้ ดังนี้

5.1.1.1 ความรู้สึกสงบ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสงบระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจากแผนภูมิที่ 5.1 พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ในทุกโครงสีส่งผลต่อความรู้สึกสงบในระดับมากทั้งกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก ยกเว้นโครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตู

สำหรับกลุ่มคนในโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบมากที่สุด คือ โครงสีน้ำเงินเขียว-น้ำเงิน หรือการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบน้อยที่สุด

สำหรับกลุ่มคนนอกโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบมากที่สุด คือ โครงสีส้มแกมเหลือง-เหลือง หรือการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบน้อยที่สุดเช่นเดียวกัน

5.1.1.2 ความรู้สึกสบายตา

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสบายตาระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจากแผนภูมิที่ 5.2 พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาในแต่ละโครงสีอยู่ในระดับมาก

สำหรับกลุ่มคนในโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตามากที่สุด คือ โครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาน้อยที่สุด

สำหรับกลุ่มคนนอกโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตามากที่สุด คือ โครงสีส้มแกมเหลือง-เหลือง หรือการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ลดลง 50% ขณะที่โครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนนอกให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาน้อยที่สุด

5.1.1.2 ความรู้สึกผ่อนคลาย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจากแผนภูมิที่ 5.3 พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายในแต่ละโครงสีอยู่ในระดับมาก

สำหรับกลุ่มคนในโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายมากที่สุด มีจำนวน 2 โครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากัน ได้แก่ โครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% กับโครงสีน้ำเงินเขียว-น้ำเงินหรือการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายน้อยที่สุด

สำหรับกลุ่มคนนอกโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายมากที่สุด มีจำนวน 2 โครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากัน ได้แก่ โครงสีส้มแกมเหลือง-เหลือง หรือการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู กับโครงสีเหลือง-ส้มแกมเหลือง หรือการให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตู โดยเป็นการให้แสงสีที่

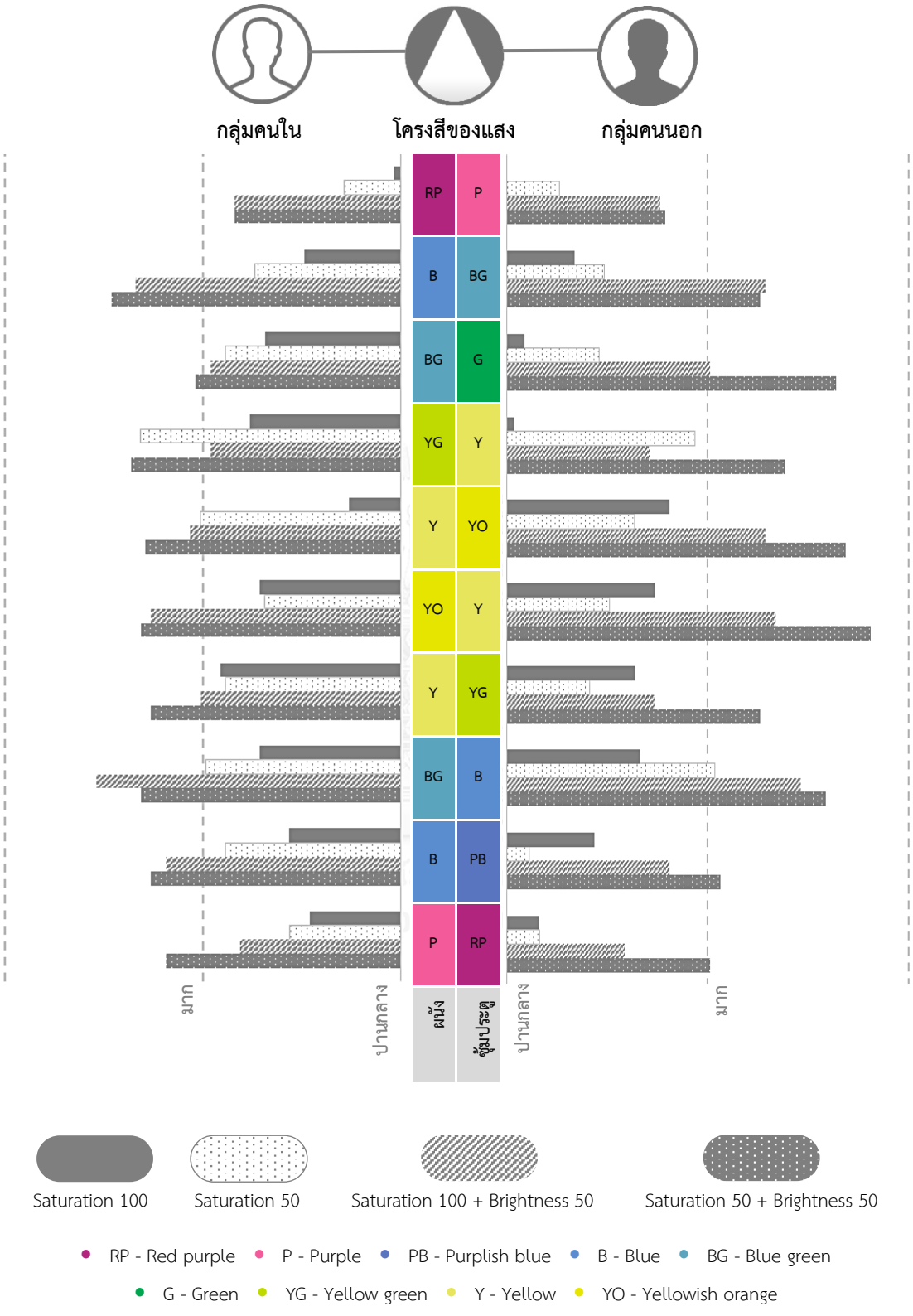
ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ทั้งสองโครงสี ขณะที่โครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายในระดับน้อย มีจำนวน 2 โครงสี ได้แก่ โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% กับโครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50%

5.1.1.2 ความรู้สึกพึงพอใจ

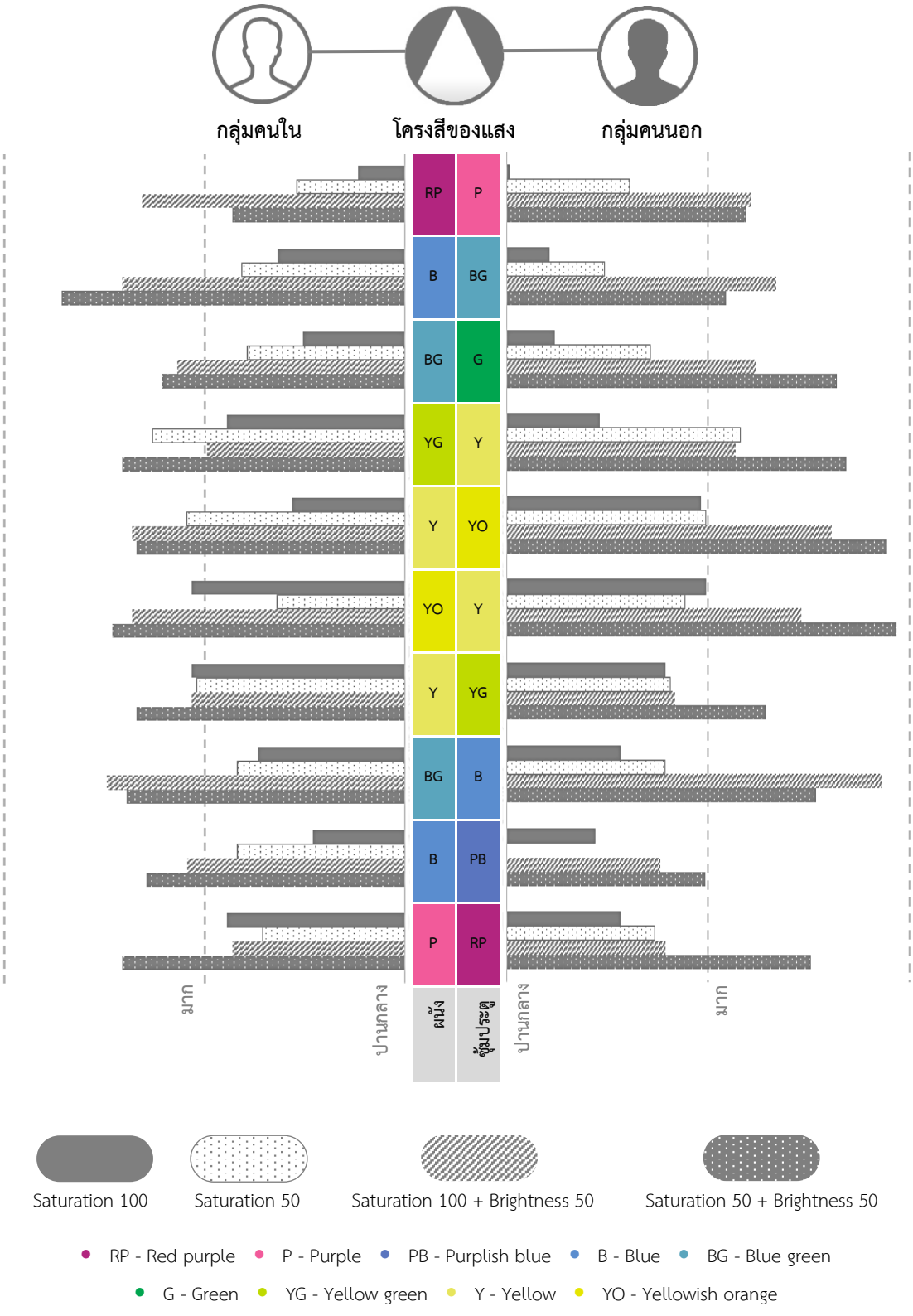
เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจากแผนภูมิที่ 5.4 พบว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในแต่ละโครงสีอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกับความรู้สึกสงบและความรู้สึกผ่อนคลาย

สำหรับกลุ่มคนในโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด มีจำนวน 2 โครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้เท่ากัน ได้แก่ โครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตู กับโครงสีส้มแกมเหลือง-เหลือง หรือการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู โดยเป็นการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ทั้งสองโครงสี ขณะที่โครงสีแดงม่วง-ม่วง หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% เป็นโครงสีที่กลุ่มคนในให้ค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจน้อยที่สุด

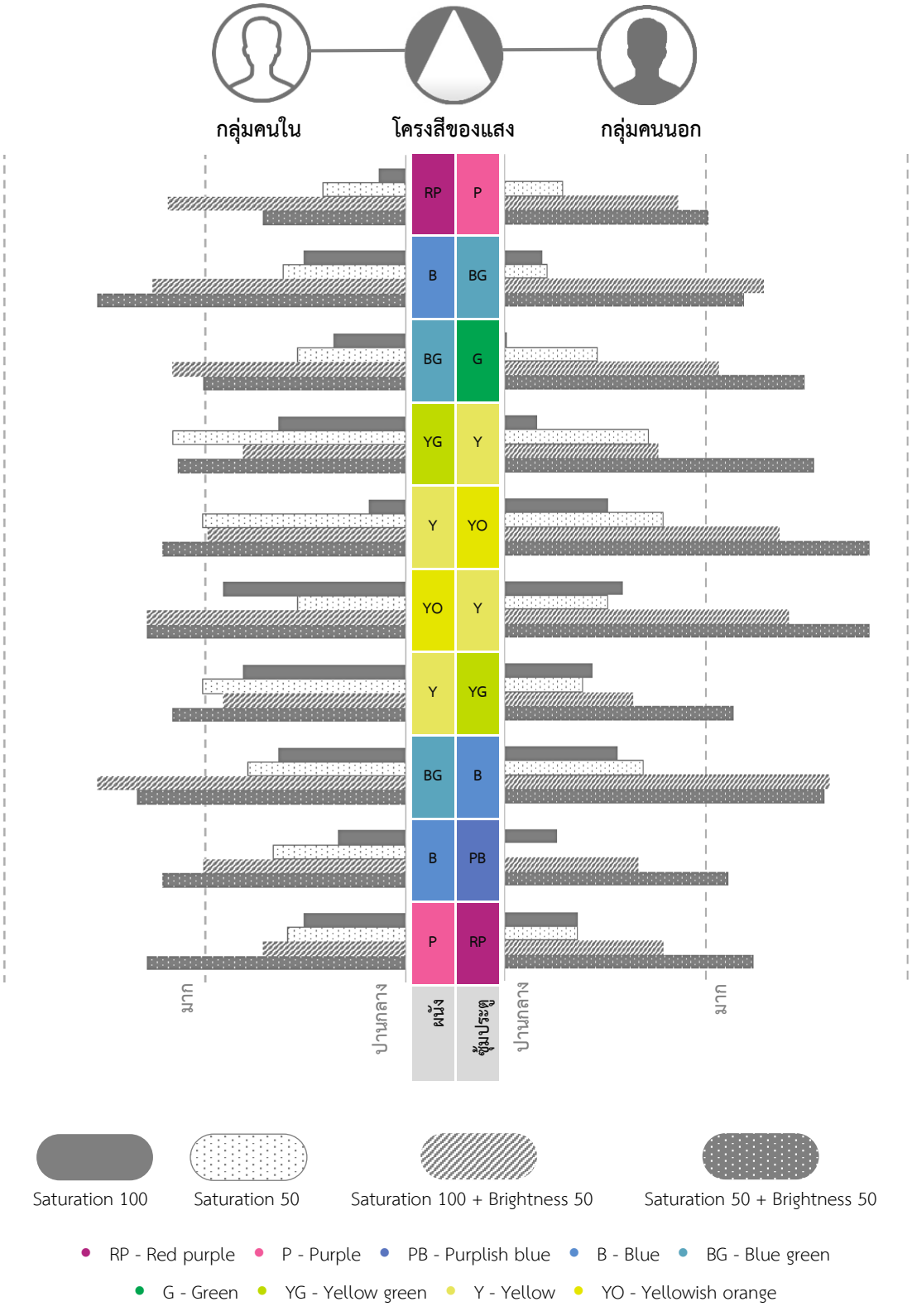
สำหรับกลุ่มคนนอกโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจมากที่สุด คือ โครงสีส้มแกมเหลือง-เหลือง หรือการให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ขณะที่โครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจในระดับน้อย มีจำนวน 3 โครงสี ได้แก่ โครงสีน้ำเงินเขียว-เขียว หรือการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเขียวบริเวณซุ้มประตู กับโครงสีเหลืองเขียว-เหลือง หรือการให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% และโครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง หรือการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50%



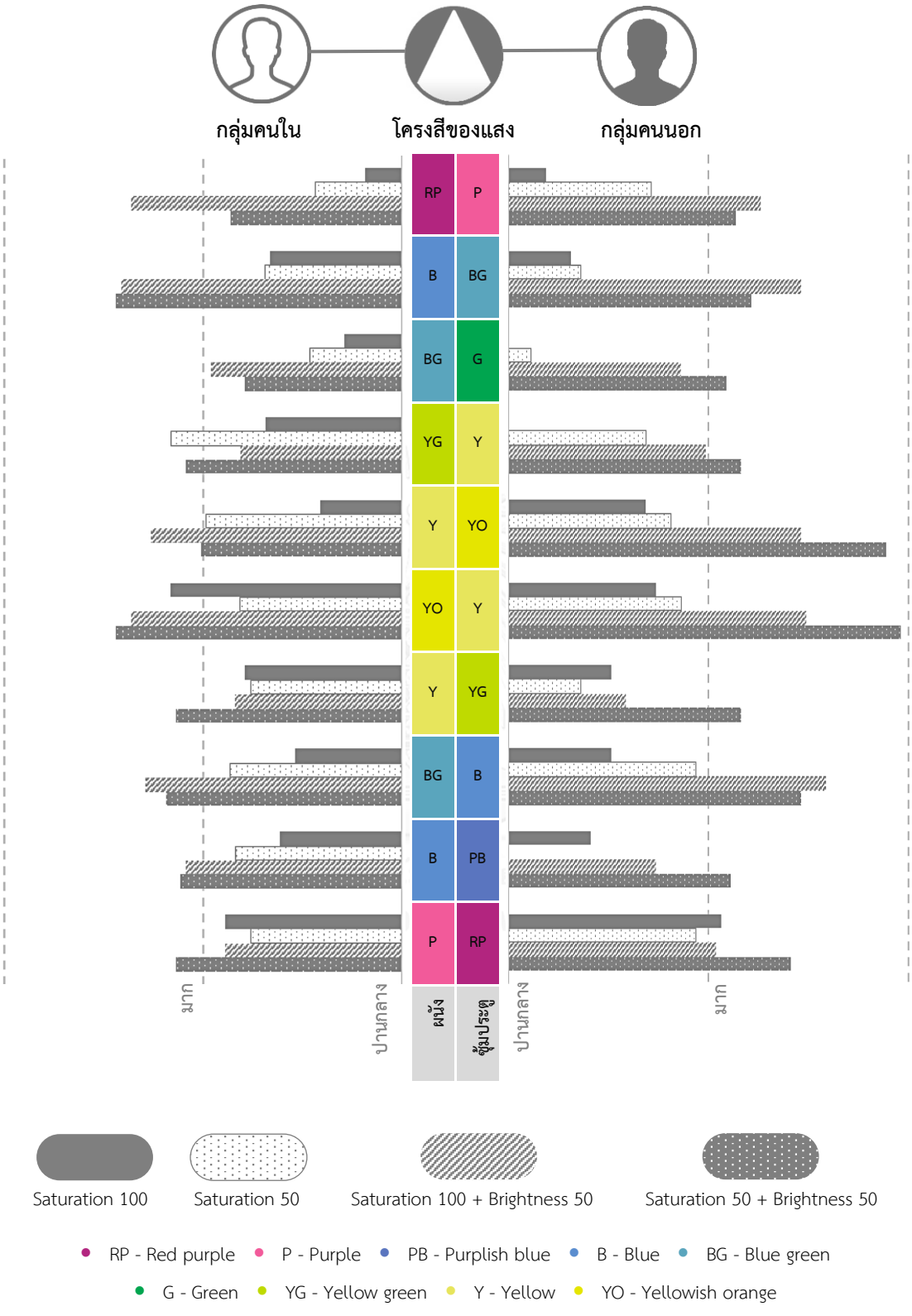
แผนภูมิที่ 5.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบของการให้แสงสี
ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน



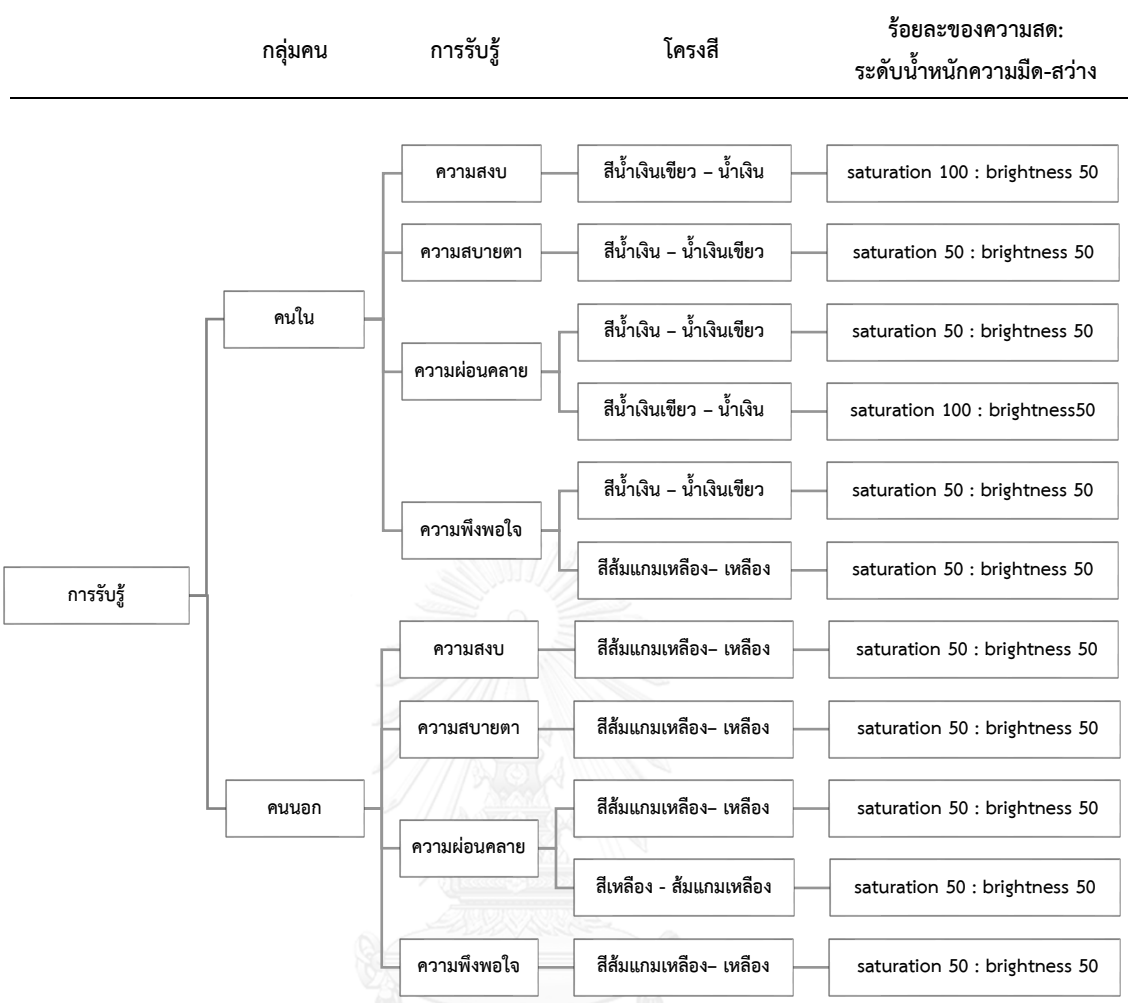
แผนภูมิที่ 5.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสบายตาของการให้แสงสี
ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน



แผนภูมิที่ 5.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายของการให้แสงสี
ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน



แผนภูมิที่ 5.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจของการให้แสงสี
ที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน



แผนภูมิที่ 5.5 สรุปโครงสีที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้สูงสุดจำแนกตามความรู้สึกระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สำหรับการพิจารณาโครงสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก สามารถแบ่งการให้แสงสีออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50%

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50%

รูปแบบที่ 3 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

รูปแบบที่ 4 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณาโครงสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของกลุ่มคนในสรุปได้ว่า โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกันใน 3 กรณี คือ ได้แก่ โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกัน (รูปแบบที่ 1) โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน (รูปแบบที่ 4) และโครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% (รูปแบบที่ 2)

สำหรับการพิจารณาโครงสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของกลุ่มคนนอกสามารถสรุปได้ว่า โครงสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกันในการให้แสงสีทุกรูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดสอบอิทธิพลของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้

การรับรู้	**รูปแบบการให้แสงสี**		**กลุ่มคนใน**		**กลุ่มคนนอก**	
	ความสด (%)	**น้ำหนักความมืด-สว่าง (%)**	**ส่งผลต่อการรับรู้**	**ไม่ส่งผลต่อการรับรู้**	**ส่งผลต่อการรับรู้**	**ไม่ส่งผลต่อการรับรู้**
สงบ	100, 50	0	✓		✓	
	100, 50	50		✓	✓	
	100	0, 50		✓	✓	
	50	0, 50	✓		✓	
สบายตา	100, 50	0		✓	✓	
	100, 50	50		✓	✓	
	100	0, 50		✓	✓	
	50	0, 50		✓	✓	
ผ่อนคลาย	100, 50	0		✓	✓	
	100, 50	50		✓	✓	
	100	0, 50		✓	✓	
	50	0, 50		✓	✓	
พึงพอใจ	100, 50	0		✓	✓	
	100, 50	50	✓		✓	
	100	0, 50		✓	✓	
	50	0, 50		✓	✓	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1.2 ระดับความสดของสี

สำหรับการพิจารณาความสดของสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก สามารถแบ่งการให้แสงสีออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50%

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50%

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณาความสดของสีที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของกลุ่มคนในสรุปได้ว่า การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% โดยไม่มีการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง (รูปแบบที่ 1) ส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกันในทุกความรู้สึก

สำหรับการพิจารณาระดับความสดที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของกลุ่มคนนอกสรุปได้ว่า ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ระดับความสดของสีที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ทุกความรู้สึกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% (รูปแบบที่ 2) ขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% โดยไม่มีการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง (รูปแบบที่ 1) ส่งผลเฉพาะความรู้สึกสบายตาเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการทดสอบอิทธิพลของความสดของสีที่ส่งผลต่อการรับรู้

การรับรู้	รูปแบบการให้แสงสี		กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
	ความสด (%)	น้ำหนักความมืด-สว่าง (%)	ส่งผลต่อการรับรู้	ไม่ส่งผลต่อการรับรู้	ส่งผลต่อการรับรู้	ไม่ส่งผลต่อการรับรู้
สงบ	100, 50	0	✓			✓
	100, 50	50		✓	✓	
สบายตา	100, 50	0	✓		✓	
	100, 50	50		✓	✓	
ผ่อนคลาย	100, 50	0	✓			✓
	100, 50	50		✓	✓	
พึงพอใจ	100, 50	0	✓			✓
	100, 50	50		✓	✓	

5.1.3 ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

สำหรับการพิจารณาน้ำหนักความมืด-สว่างที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก สามารถแบ่งการให้แสงสีออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณาน้ำหนักความมืด-สว่างที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของทั้ง 2 กลุ่ม สรุปได้ว่า ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกันในทุกความรู้สึกจากการให้แสงสีที่ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันทั้ง 2 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 สรุปผลการทดสอบอิทธิพลของน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้

การรับรู้	รูปแบบการให้แสงสี		กลุ่มคนใน		กลุ่มคนนอก	
	ความสด (%)	น้ำหนักความมืด-สว่าง (%)	ส่งผลต่อการรับรู้	ไม่ส่งผลต่อการรับรู้	ส่งผลต่อการรับรู้	ไม่ส่งผลต่อการรับรู้
สงบ	100	0, 50	✓		✓	
	50	0, 50	✓		✓	
สบายตา	100	0, 50	✓		✓	
	50	0, 50	✓		✓	
ผ่อนคลาย	100	0, 50	✓		✓	
	50	0, 50	✓		✓	
พึงพอใจ	100	0, 50	✓		✓	
	50	0, 50	✓		✓	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1.4 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

5.1.4.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Multiple – Factors ANOVA)

สำหรับการพิจารณากลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ผ่านการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Multiple – Factors ANOVA) จำแนกตามรูปแบบการให้แสงสีออกเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50%

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50%

รูปแบบที่ 3 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

รูปแบบที่ 4 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้จำแนกตามความรู้สึกสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันใน 3 รูปแบบของการให้แสงสี ยกเว้นการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% (รูปแบบที่ 2) ขณะที่การรับรู้ความรู้สึกสบายตาและความพึงพอใจ พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาและความรู้สึกพึงพอใจแตกต่างกัน จากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% (รูปแบบที่ 1) สำหรับความรู้สึกผ่อนคลาย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกผ่อนคลายแตกต่างกัน ใน 2 รูปแบบการให้แสงสี ได้แก่ การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% (รูปแบบที่ 1) และการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน (รูปแบบที่ 3) ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 สรุปผลการทดสอบอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่างที่ส่งผลต่อการรับรู้

การรับรู้	รูปแบบการให้แสงสี		กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา	
	ความสด (%)	น้ำหนักความมืด-สว่าง (%)	ส่งผลต่อการรับรู้	ไม่ส่งผลต่อการรับรู้
สงบ	100, 50	0	✓	
	100, 50	50		✓
	100	0, 50	✓	
	50	0, 50	✓	
สบายตา	100, 50	0	✓	
	100, 50	50		✓
	100	0, 50		✓
	50	0, 50		✓
ผ่อนคลาย	100, 50	0	✓	
	100, 50	50		✓
	100	0, 50	✓	
	50	0, 50		✓
พึงพอใจ	100, 50	0	✓	
	100, 50	50		✓
	100	0, 50		✓
	50	0, 50		✓

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5.1.4.2 การทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรสองกลุ่มที่อิสระจากกัน (Independent sample t-test)

สำหรับการพิจารณาเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก โดยการทดสอบเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรที่อิสระจากกัน (Independent sample t-test) จำแนกตามโครงสี ระดับความสดของสี และระดับความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% โดยไม่ปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง

รูปแบบที่ 3 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50%

รูปแบบที่ 4 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกสรุปได้ว่า โครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเขียวบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% (รูปแบบที่ 1) และระดับความสดของสีที่ลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 4) การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% (รูปแบบที่ 1) และการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2)

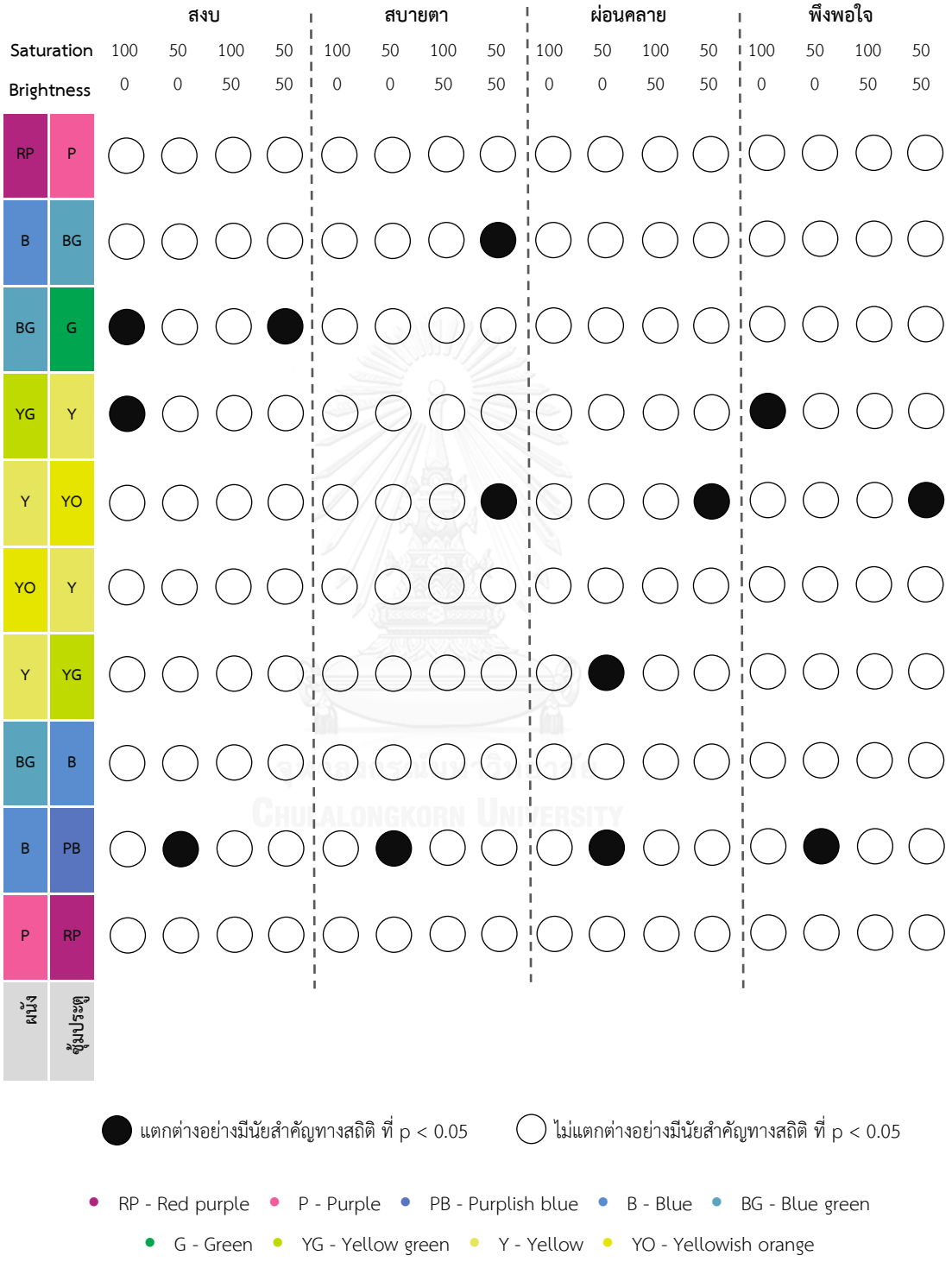
สำหรับโครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกสบายตาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 4) การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 4) และการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2)

ขณะที่โครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกผ่อนคลายที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 4) การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองเขียวบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2) และการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2)

สำหรับโครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความรู้สึกพึงพอใจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ การให้แสงสีเหลืองเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% (รูปแบบที่ 1) การให้แสงสีเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 4) และการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2) ดังแสดงในตารางที่ 5.5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการทดสอบเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอก โดยใช้ Independent sample t-test



5.2 การอภิปรายผล

จากผลการศึกษาเมื่อพิจารณาตัวแปรโครงสี ความสดของสี น้ำหนักความมืด-สว่าง และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา พบว่า โครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้มากที่สุดและน้อยที่สุดในแต่ละกลุ่มคนมีความใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่โครงสีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียวกับน้ำเงินเขียว-น้ำเงินเป็นโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้มากที่สุดในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนใน ขณะที่โครงสีส้มแกมเหลือง-เหลืองเป็นโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้มากที่สุดในทุกความรู้สึกของกลุ่มคนนอก และโดยส่วนใหญ่โครงสีแดงม่วง-ม่วงเป็นโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้น้อยที่สุดซึ่งพบอยู่ในคนทั้งสองกลุ่ม (แผนภูมิที่ 5.1) จากความแตกต่างดังกล่าวอาจเป็นผลมาจากการตีความหรือให้ความหมายของสีในเชิงสัญลักษณ์ โดยกลุ่มคนในส่วนใหญ่ที่เป็นผู้นับถือศาสนาคริสต์อาจให้ความหมายสีน้ำเงินหรือสีน้ำเงินเขียวที่เป็นสีข้างเคียงในทางศาสนา ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า สีน้ำเงินและสีเขียวเป็นสีที่ถูกใช้สำหรับงานทั่วไปในโบสถ์คริสต์ (Feisner, 2000) นอกจากนี้สีน้ำเงินยังเป็นสีที่แสดงถึงความหวัง ความสงบ การมีสมาธิ และเป็นสีประจำตัวของพระแม่มารี ขณะที่สีเขียวเป็นสีที่แสดงถึงความศรัทธา และความสงบ (Graves, 1951; Marberry S. O. and Zagon L., 1995; Williams, 1954) จากเหตุผลข้างต้นสีน้ำเงินและสีเขียวจึงเป็นสีที่ส่งอิทธิพลต่อการให้แสงสีภายนอกโบสถ์มากที่สุด ขณะที่กลุ่มคนนอกซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้นับถือศาสนาอื่นๆ อาจไม่ได้ให้ความหมายในเชิงศาสนาแต่อาจเป็นการให้ความหมายในฐานะของการเป็นศาสนสถานที่ควรมีการสร้างบรรยากาศของความศรัทธาประกอบกับการสร้างความรู้สึกพึงพอใจเป็นสำคัญจึงทำให้สีเหลืองและสีส้มแกมเหลืองที่เป็นโครงสีข้างเคียงส่งผลต่อการรับรู้มากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า สีเหลืองเป็นสีที่แสดงถึงความรู้สึกศรัทธา มั่นคง และความพึงพอใจ สำหรับสีแดงม่วงและสีม่วงซึ่งเป็นโครงสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้น้อยที่สุดโดยเฉพาะกลุ่มคนในที่พบอยู่ในทุกความรู้สึก เหตุผลที่โครงสีดังกล่าวส่งผลต่อความรู้สึกต่างๆ ในระดับน้อยอาจเป็นเพราะสีม่วงเป็นสีที่ให้ความหมายหรือความรู้สึกทั้งในเชิงบวกและเชิงลบต่างจากสีน้ำเงิน สีเขียว และสีเหลืองที่ให้ความรู้สึกในเชิงบวกเพียงด้านเดียว จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า สีม่วงเป็นสีที่ให้ความรู้สึกสงบ สบายตา ตลอดจนให้ความรู้สึกซึมเศร้า ลึกลับ หรือความเชื่อเรื่องจิตวิญญาณ ขณะที่สีแดงเป็นสีที่ให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีพลัง (Williams, 1954; สมภพ จงจิตต์โพธา, 2556) ซึ่งในทัศนะของกลุ่มตัวอย่างอาจเห็นว่าโครงสีแดงม่วงและสีม่วงให้ความรู้สึกอื่นๆ มากกว่าความรู้สึกที่ใช้ในการศึกษา

เมื่อพิจารณาอิทธิพลของโครงสีที่ส่งผลต่อการรับรู้ในการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีและระดับความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5.1) พบว่า ในกลุ่มคนใน อิทธิพลของโครงสีจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีแตกต่างกันกับการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันส่งผลต่อความรู้สึกสงบ ขณะที่อิทธิพลของโครงสีจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจ สำหรับกลุ่มคนนอก อิทธิพลของโครงสีในการให้แสงสีที่ระดับความสดและระดับความมืด-สว่างทุกรูปแบบส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึก โดยอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างในด้านอายุ จากการเก็บข้อมูลด้านอายุ พบว่า กลุ่มคนในส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีอายุอยู่ในช่วง 40 ปีขึ้นไป ขณะที่กลุ่มคนนอกส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วงต่ำกว่า 40 ปี ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวอาจเกี่ยวข้องกับความเสื่อมของดวงตาที่ลดลงตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น (ปิยานันต์ ประสารราชกิจ, 2521) ประกอบกับในการรับรู้สี (color perception) มีความเกี่ยวข้องกับการมองเห็นด้วยเช่นกัน (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตัวแปรความสดของสีและน้ำหนักความมืด-สว่าง พบว่า อิทธิพลของความสดของสีที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกส่งผลและไม่ส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละรูปแบบของการให้แสงสี (ตารางที่ 5.2) โดยสังเกตว่าในกลุ่มคนในความสดของสีส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% แบบไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง ขณะที่กลุ่มคนนอกความสดของสีส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกจากการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่ 50% อย่างไรก็ตามการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% แบบไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างก็ส่งผลต่อความรู้สึกสบายตาของกลุ่มคนนอกร่วมด้วย สำหรับอิทธิพลของน้ำหนักความมืด-สว่างทั้งกลุ่มคนในและคนนอกส่งผลต่อการรับรู้ในทุกความรู้สึกและในทุกรูปแบบของการให้แสงสี (ตารางที่ 5.3) โดยความแตกต่างของอิทธิพลทั้ง 2 ตัวแปรอาจมาจากหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้แสงสีของมนุษย์ ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า ปัจจัยสำคัญของการให้แสงสีภายนอกอาคาร ได้แก่ ความสดของสีและขนาดพื้นที่ในการส่องสว่าง (Gardner, 2006) หรือในการรับรู้แสงเป็นผลมาจากองค์ประกอบของแสงสว่างที่แตกต่างกัน อาทิ คุณลักษณะสีของแสง ความสดของแสง หรือการกระจายตัวของแสง เป็นต้น (ศิริชัย ธนทิตย์, 2559) ตลอดจนการรับรู้ที่ได้จากการมองเห็นยังขึ้นอยู่กับความชัดหรือความเด่นของสี รสนิยม หรือความชื่น

ชอบส่วนบุคคล (ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล, 2555) ประกอบกับการตีความที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของศาสนาและวัฒนธรรม (Feisner, 2000)

สำหรับการพิจารณาอิทธิพลระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกที่มีต่อการรับรู้ (ตารางที่ 5.4) พบว่า กลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสงบที่แตกต่างกันจากการให้แสงสีในทุกรูปแบบ ยกเว้นการให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความแตกต่างระหว่างความเป็นคนในหรือคนนอก โดยกลุ่มคนในที่ส่วนใหญ่เป็นผู้นับถือศาสนาคริสต์อาจมีความรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ มีความรู้สึกใกล้ชิดผูกพัน หรือมีความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและสถานที่ที่เป็นกรณีศึกษามากกว่า ตลอดจนมีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมและศาสนาเดียวกัน ประกอบกับมีมุมมองหรือการตีความการให้แสงสีของโบสถ์ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างบรรยากาศของความสงบมากกว่ากลุ่มคนนอก ในขณะที่อิทธิพลระหว่างกลุ่มคนในและคนนอกที่มีต่อการรับรู้ความรู้สึกสบายตาและความรู้สึกพึงพอใจ พบว่าเฉพาะการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% และ 50% แบบไม่มีการปรับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างเท่านั้นที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสบายตาและความรู้สึกพึงพอใจ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความรู้สึกดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องในเชิงศาสนาหรือความเป็นคนในคนนอกที่อาจสัมพันธ์กับความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมน้อยกว่าความรู้สึกสงบ สำหรับความรู้สึกผ่อนคลายยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจนเนื่องจากกลุ่มคนที่แตกต่างกันส่งผลและไม่ส่งผลต่อการรับรู้ในรูปแบบการให้แสงสีรูปแบบละเท่าๆ กัน

ในขณะที่การพิจารณาเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและคนนอก จำแนกตามโครงสี ระดับความสดของสี และระดับความมืด-สว่างที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5.5) ไม่สามารถสรุปผลได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามพบข้อสังเกตจากผลการศึกษา ดังนี้ การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินแกมม่วงบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 50% (รูปแบบที่ 2) เป็นโครงสีและรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและคนนอกมีการรับรู้ในทุกความรู้สึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในขณะที่การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% โดยไม่มีระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง (รูปแบบที่ 1) เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและคนนอกมีการรับรู้ความรู้สึกสบายตาและผ่อนคลายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในทุกโครงสี ตลอดจนการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% (รูปแบบที่ 3) เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มคนในและคนนอกมีการรับรู้ในทุกความรู้สึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในทุกโครงสีเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่าโครงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ไม่แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในทุกความรู้สึกและทุกรูปแบบการให้แสงสี ได้แก่ การให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตู การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตู ซึ่งการเลือกใช้โครงสีดังกล่าวจึงอาจไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความแตกต่างของกลุ่มคนในการออกแบบ

5.3 แนวทางการนำไปประยุกต์ใช้

จากผลการศึกษาผู้ออกแบบสามารถเลือกการให้แสงสีแบบสีข้างเคียงที่ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันเพื่อส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกสงบ สบายตา ผ่อนคลาย หรือพึงพอใจแก่โบสถ์คริสต์หรืออาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ตลอดจนการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มคนและโอกาสที่ใช้ ดังสรุปในแผนภูมิที่ 5.1–5.4 ซึ่งในการให้แสงสีสำหรับโอกาสทั่วไป ผู้ออกแบบอาจเลือกใช้สี ระดับความสดของสี หรือระดับน้ำหนักความมืด-สว่างโดยคำนึงถึงการรับรู้ของคนทุกกลุ่ม เช่น ในกรณีที่ผู้ออกแบบต้องการให้แสงสีที่ส่งผลต่อความรู้สึกสงบในระดับมาก จากแผนภูมิที่ 5.1 พบว่า ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้โครงสีได้ทุกโครงสีโดยเป็นโครงสีที่มีการให้ระดับความสดของสีที่ลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืดสว่างที่เพิ่มขึ้น 50% ยกเว้นโครงสีม่วงแดง-ม่วง หรือการให้แสงสีม่วงแดงบริเวณผนังกับการให้แสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตูซึ่งมีค่าเฉลี่ยการรับรู้ความรู้สึกสงบระดับปานกลางในทุกรูปแบบการให้ระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืดสว่างที่แตกต่างกัน เป็นต้น

สำหรับการให้แสงสีในโอกาสสำคัญทางศาสนาผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญกับการเลือกสีที่สื่อความหมาย และให้บรรยากาศเชิงบวกที่ส่งผลต่อการรับรู้ของกลุ่มคนในศาสนามากกว่ากลุ่มคนอื่นๆ เช่น การเลือกใช้สีน้ำเงินซึ่งเป็นสีประจำพระแม่มารีสำหรับวันสำคัญทางศาสนาสามารถเลือกใช้โครงสีข้างเคียงน้ำเงิน-น้ำเงินเขียวในการให้แสงสีแก่โบสถ์ได้ ตัวอย่างกรณีการเลือกใช้โครงสีที่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจในระดับมากของกลุ่มคนในจากแผนภูมิที่ 5.4 พบว่า การให้แสงสีน้ำเงินบริเวณผนังกับการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังกับการให้แสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตูที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% หรือการให้ระดับความสดของสีที่ลดลง 50% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% เป็นรูปแบบที่ส่งผลต่อความรู้สึกพึงพอใจในระดับมากเช่นกัน

สำหรับการพิจารณาเปรียบเทียบการรับรู้ระหว่างกลุ่มคนในและกลุ่มคนนอกจากตารางที่ 5.5 ผู้ออกแบบสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการพิจารณาโครงสี การให้ระดับความสดของสีและน้ำหนักความมืด-สว่างที่ส่งผลต่อการรับรู้ที่แตกต่างหรือไม่แตกต่างกัน เช่น ในกรณีของการให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่เพิ่มขึ้น 50% เป็นรูปแบบการให้แสงสีที่กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ในทุกความรู้สึกไม่แตกต่างกันในทุกโครงสี ดังนั้นหากผู้ออกแบบต้องการใช้การให้แสงสีในรูปแบบดังกล่าวอาจไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความแตกต่างของโครงสีที่เลือกใช้ หรือการให้แสงสีแดงม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีม่วงบริเวณซุ้มประตู การให้แสงสีส้มแกมเหลืองบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีเหลืองบริเวณซุ้มประตู การให้แสงสีน้ำเงินเขียวบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีน้ำเงินบริเวณซุ้มประตู และการให้แสงสีม่วงบริเวณผนังด้านหน้ากับแสงสีแดงม่วงบริเวณซุ้มประตู ผู้ออกแบบไม่จำเป็นต้องพิจารณาระดับความสดของสีและระดับน้ำหนักความมืด-สว่างเนื่องจากโครงสีดังกล่าวกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ที่ไม่แตกต่างกันในทุกความรู้สึก อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความสวยงามและความเหมาะสมที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดทัศนียภาพที่ดีแก่อาคาร และสิ่งแวดล้อมโดยรอบร่วมด้วย

5.4 ข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงอิทธิพลของการให้แสงสีโดยใช้โครงสีแบบข้างเคียง ระดับความสดของสี และระดับน้ำหนักความมืด-สว่างที่แตกต่างกันสำหรับประดับตกแต่งภายนอกโบสถ์ที่ส่งผลต่อการรับรู้ความรู้สึกสงบ ความรู้สึกสบายตา ความรู้สึกผ่อนคลาย และความรู้สึกพึงพอใจ โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยเพิ่มเติม ดังนี้

5.4.1 เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีกำหนดระดับความสดของสี (saturation) และระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง (brightness) ไว้ 2 ระดับ ซึ่งอาจมีการกำหนดระดับเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

5.4.2 ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้แสงสีเพิ่มเติม เช่น ความเร็วและลักษณะของการเปลี่ยนแสง (speed and cross fade) ที่แตกต่างกัน การใช้เทคนิคในการให้ความส่องสว่างแบบส่องเน้นองค์ประกอบ หรือการศึกษาเปรียบเทียบการให้แสงสีระหว่างหลอด LED แบบ RGB กับหลอด LED แบบ RGBW เป็นต้น

5.4.3 เพิ่มเติมการกำหนดสีที่ใช้ในการศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ สีแดง สีแดงส้ม และสีส้มเพื่อให้ครบตามวงจรสี หรือเลือกการศึกษาการให้แสงสีด้วยทฤษฎีสีอื่นๆ ตลอดจนการศึกษาการรับรู้สีในความรู้สึกหรือแง่มุมอื่นๆ เช่น การรับรู้สีในเชิงสัญลักษณ์ วัฒนธรรม หรือบุคลิกภาพ เป็นต้น

5.4.4 การศึกษาการให้แสงสีกับโบสถ์คริสต์ที่มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมในรูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติม นอกจากสถาปัตยกรรมแบบกอทิก (gothic) ของโบสถ์กาลหว่าร์

5.4.5 ศึกษาการใช้แสงสีด้วยเครื่องควบคุม (light board) หรือโปรแกรมออกแบบแสงอื่นๆ ที่อาจมีฟังก์ชันหรือการตั้งค่าการทำงานที่มีรายละเอียดแตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ได้ผลลัพธ์ของการออกแบบแสงสีที่แตกต่างออกไป

5.5 ข้อจำกัดและข้อค้นพบ

5.5.1 การศึกษาที่ใช้วิธีการเก็บข้อมูลในเชิงตั้งรับ โดยการให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้ามาทำการทดสอบด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ควบคุมได้ยากในการเก็บข้อมูล ประกอบกับช่วงเวลาที่ทำการทดสอบสามารถทำการทดสอบได้ในช่วงเวลา 19.00 – 22.00 น. เนื่องจากเป็นเวลาเปิด-ปิดไฟส่องสว่างของโบสถ์ จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อเป้าหมายในการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาดำเนินการวิจัยที่จำกัด

5.5.2 สีและค่าสีที่แสดงผลบนคอมพิวเตอร์มีความแตกต่างกับสีและค่าสีที่ถูกกำหนดผ่านเครื่องควบคุมแสง ประกอบกับคุณภาพและชนิดของดวงโคมเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้แสงสีด้วยเช่นกัน

5.5.3 แสงสีที่ได้จากการมองเห็นด้วยสายตาในสภาพบรรยากาศจริง แตกต่างจากแสงสีที่ได้จากการบันทึกด้วยภาพถ่ายซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและคุณภาพของอุปกรณ์

5.5.4 สภาพอากาศที่แปรปรวนเป็นอุปสรรคต่อการทดสอบในสภาพบรรยากาศจริง ตลอดจนความแตกต่างของสภาพแวดล้อมในแต่ละวันอาจส่งผลต่อการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คณะอนุกรรมการศิลปะในวัฒนธรรม สภาพระสังฆราชคาทอลิกแห่งประเทศไทย. (2548). แนวทางการออกแบบโบสถ์พระศาสนจักรคาลอลิกในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: เจ สไมล์ ดีไซน์ จำกัด.

ฐิรชญา มณีเนตร. (2552). ไทยศึกษาเพื่อการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เติมศักดิ์ สุขวิบูลย์. (2552). การพัฒนาเครื่องมือประเภทมาตรประมาณค่า (Rating Scale) ในงานวิจัย. Retrieved 19 มิถุนายน 2559 ms.src.ku.ac.th/schedule/Files/2553/Oct/1217086.doc

ปิยานันต์ ประสารราชกิจ. (2521). ทฤษฎีสีและการออกแบบตกแต่งภายใน. กรุงเทพฯ: พริกหวาน กราฟฟิค.

พรรณชลัท สุริโยธิน. (2554). LED ศักยภาพความสดใสของแสงสี...ที่ต้องพิสูจน์. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, *62*, 11-24.

พรหมธิดา มิเลียง. (2558). อิทธิพลของการให้แสงสีภายนอกอาคาร ต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศและความรู้สึกสงบ กรณีศึกษาโบสถ์วัดกาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร. (สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล. (2555). แสงสว่างในสถาปัตยกรรม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วรรณภา พิมพ์วิริยะกุล. (2559). ความหมายและบทบาท: ศาสตร์การออกแบบแสงสว่างในสถาปัตยกรรม. Retrieved 13 ธันวาคม 2559 http://www.arch.chula.ac.th/journal/files/article/z9zNCUhQGASun100922.pdf

ศิริชัย ธนทิตย์. (2559). การออกแบบแสงสว่าง. เชียงใหม่: โชตนาพริ้นท์.

สมภพ จงจิตต์โพธา. (2556). ทฤษฎีสี. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). สำมะโนประชากรและการเคหะ. Retrieved 24 มิถุนายน 2559 http://popcensus.nso.go.th/

สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. (2559). โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูย่านตลาดน้อยและพื้นที่ต่อเนื่อง. Retrieved 15 ธันวาคม 2559 http://bkkchinatownriverfront.com/

สุมาลี เจียรสุนันท์. (2544). การเชื่อมโยงระหว่างอารมณ์กับกลุ่มสีของเด็กก่อนวัยเรียน. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

อรุณ จิรวัฒน์กุล. (2556). การออกแบบแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.

อัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ. (2559). คำสอนคาทอลิก. Retrieved 1 มีนาคม 2559 http://www.kamsonbkk.com/catholic-catechism/compendeum-catechism-of-the-catholic-church/5404-สัตบุรุษคือใคร

ภาษาอังกฤษ

Abbas, N. (2006). *Psychological and Physiological Effects of Light and Colour on Space Users.* (Master Degree), RMIT University.

Ashihara, Y. (1983). *The Aesthetic Townscape*. Texas: The MIT Press.

CIE. (2003). *Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installation*. Austria: Commission Internationle del'Eclairage (CIE).

Color Vision Testing. (2014). Ishihara test. Retrieved 2016, February 12 http://colorvisiontesting.com/home.html

Cullen, G. (1961). *The Concise Townscape*. USA: Architectural Press.

English Heritage. (2007). *External lighting for historic buildings*. London: English Heritage.

Feisner, E. A. (2000). *Colour*. Hong Kong: Laurence King.

Gardner, C. (2006). The use and misuse of coloured light in the urban environment. *Optic & Laser Technology, 38*, 366-376.

Graves, M. (1951). *The art of color and design*. New York: McGraw-Hill.

Hopkinson R. G. and J. D. Kay. (1972). *The Lighting of Buildings*. London: Faber and Faber.

IESNA. (1993). *IESNA Lighting Education Fundamental Level*. New York: IESNA.

James, O. S. (2016). Practical Color Theory. Retrieved 2016, December 15 http://www.tutorial9.net/articles/design/simple-practical-color-theory/

Mantiuk R. and Others. (2016). High Dynamic Range Imaging Pipeline: Perception-Motivated Representation of Visual Content. Retrieved 2016, December 15 https://people.mpi-inf.mpg.de/~mantiuk/papers/mantiuk07hdr_pipeline.pdf

Marberry S. O. and Zagon L. (1995). *The Power of Color: Creating Healthy Interior Space*. Canada: John Wiley & Sons.

Odabasıoglu, S. (2009). *Effects of Colored Lighting on The Perception of Interior Spaces.* (Master Degree), Bilkent University.

Chulalongkorn University

Oregon Museum of Science and Industry. (2016). Mixing Primary Colors. Retrieved 2016, December 15 https://omsi.edu/tech/colormix.php

Photo Research Inc. (2017). The C.I.E. Color Space. Retrieved 2017, June 19 http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/vision/cie.html#c4

Rubin, P. (2016). Choosing the Right Color Palette for Your Brand. Retrieved 2016, December 15 https://www.firstascentdesign.com/choosing-the-right-color-palette-for-your-brand/

Rutter, C. (2016). Color Theory Fundamentals for Digital Photography. Retrieved 2016, December 15 http://www.graphics.com/article-old/color-theory-fundamentals-digital-photography

S. H. Wan and et al. (2012). *The Influence of Lighting Color and Dynamics on Atmosphere Perception and Relaxation*. Netherland: Eindhoven University of Technology.

SLL. (2004). *Lighting Guide 13: Lighting for places of worship*. England: The Lavenham Press.

Suriyothin, P. (2013). Lighting Design Approaches for the Heritage Conservation of Thai Stupas. *Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning, 9*(October), 41-56.

Wilkins, M. J. (2016). Light. Retrieved 2016, February 12 http://www.biblestudytools.com/dictionary/light/

Williams, R. G. (1954). *Lighting For Color and Form*. New York: Pitman.

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเลขที่.....

แบบสอบถามเพื่อการศึกษานำร่อง (Pilot study) วิทยานิพนธ์ในหัวข้อ
“การให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้
กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร”
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามเพื่อการศึกษานำร่องฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท สาขาการออกแบบนวัตกรรมสถาปัตยกรรมยั่งยืนศึกษา (Innovative Design of Ecological Architecture: IDEA) ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง (Analogous) สำหรับประดับตกแต่งภายนอกอาคารที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศ กรณีศึกษาโบสถ์คริสต์ (วัดแม่พระลูกประคำ) โดยแบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียง

ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้จะถูกเก็บเป็นความลับและนำมาใช้สำหรับการศึกษานำร่องนี้เท่านั้น สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน และขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้

นายกฤตยชญ์ ธนะกรรณ์ ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์
รศ.พรรณชลัท สุริโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

สำหรับผู้วิจัย

วันที่ทดสอบ ...../...../ 2560 เวลาที่ทดสอบ ..... น.

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ ..... ปี

3. การนับถือศาสนา ☐ ศาสนาคริสต์ ☐ อื่นๆ .....

4. การเป็นสัตบุรุษคริสตชนวัดแม่พระลูกประคำ

☐ เป็น ☐ ไม่เป็น

5. การอยู่อาศัยในชุมชน ☐ อาศัยอยู่ในชุมชนตลาดน้อย

☐ ไม่ได้อาศัยอยู่ในชุมชนตลาดน้อย (ข้ามไปข้อ 7)

6. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนตลาดน้อย

☐ น้อยกว่า 3 เดือน ☐ ตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป

7. จุดประสงค์ของการมาโบสถ์กาลหว่าร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ไม่เคยมา ☐ เรียน / ทำงาน

☐ ท่องเที่ยว ☐ ประกอบพิธีทางศาสนา

☐ อื่นๆ ระบุ.....

8. ความถี่ในการมาโบสถ์ .....ครั้ง / สัปดาห์

9. ท่านเคยเห็นการให้แสงสีผนังด้านหน้าโบสถ์ในปัจจุบันหรือไม่

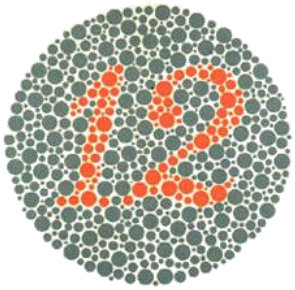
☐ เคยเห็น ☐ ไม่เคยเห็น (ข้ามไปข้อ 11)

10. ท่านคิดอย่างไรต่อการใช้แสงสีผนังด้านหน้าโบสถ์ในปัจจุบัน

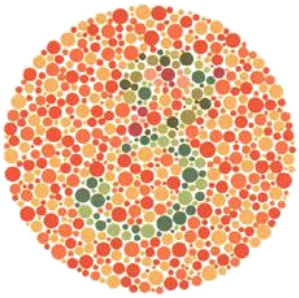
☐ เหมาะสมแล้ว ☐ เฉยๆ ☐ ควรปรับปรุง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

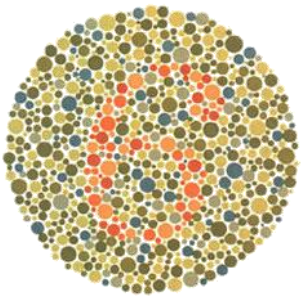
11. การทดสอบตาบอดสี (กรุณาระบุตัวเลขที่ท่านเห็น)



ภาพที่ 8.1.....



ภาพที่ 8.2 .....



ภาพที่ 8.3 .....

ส่วนที่ 2 การรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียง

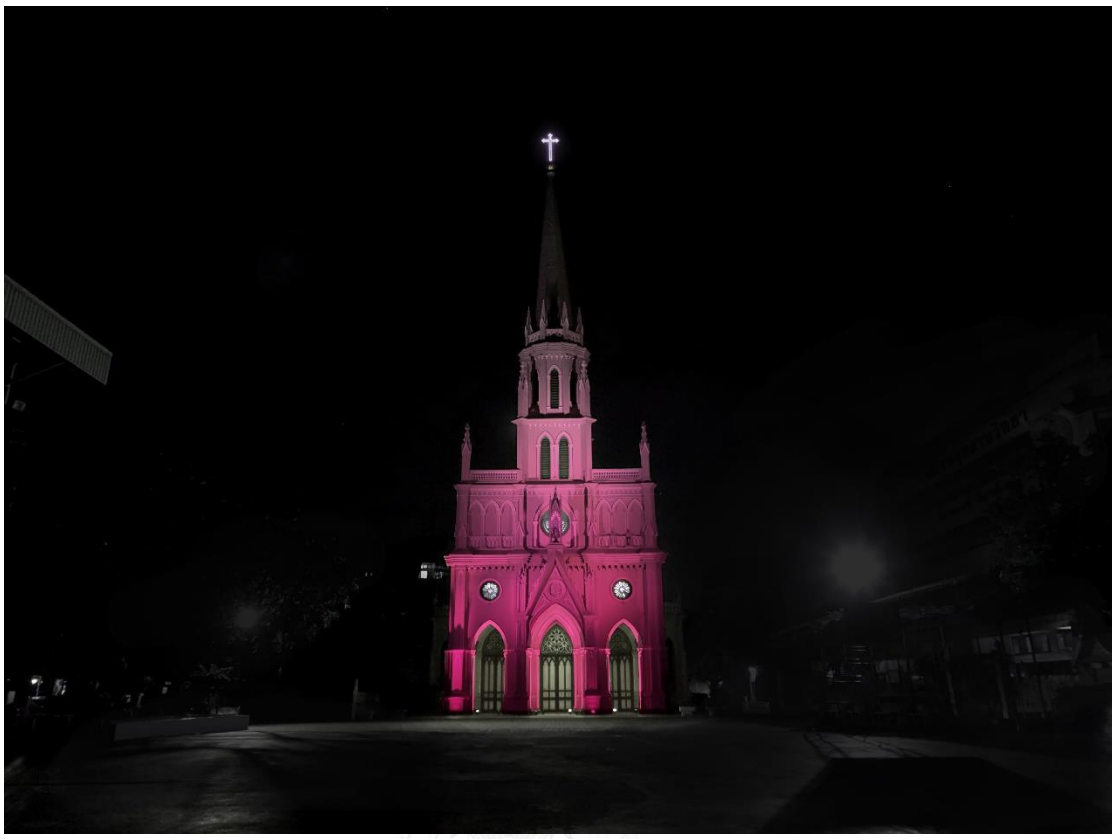
(ทำเครื่องหมาย ✕ หรือ ✓ ลงในช่องว่าง) ***“ โปรดตอบทุกข้อ”***

ตัวอย่าง

ภาพที่ 2.1 โครงสีแดงม่วง – สีม่วง

ภาพที่ 1		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ				✓		สงบ
	ไม่สบายตา			✓			สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย					✓	ผ่อนคลาย

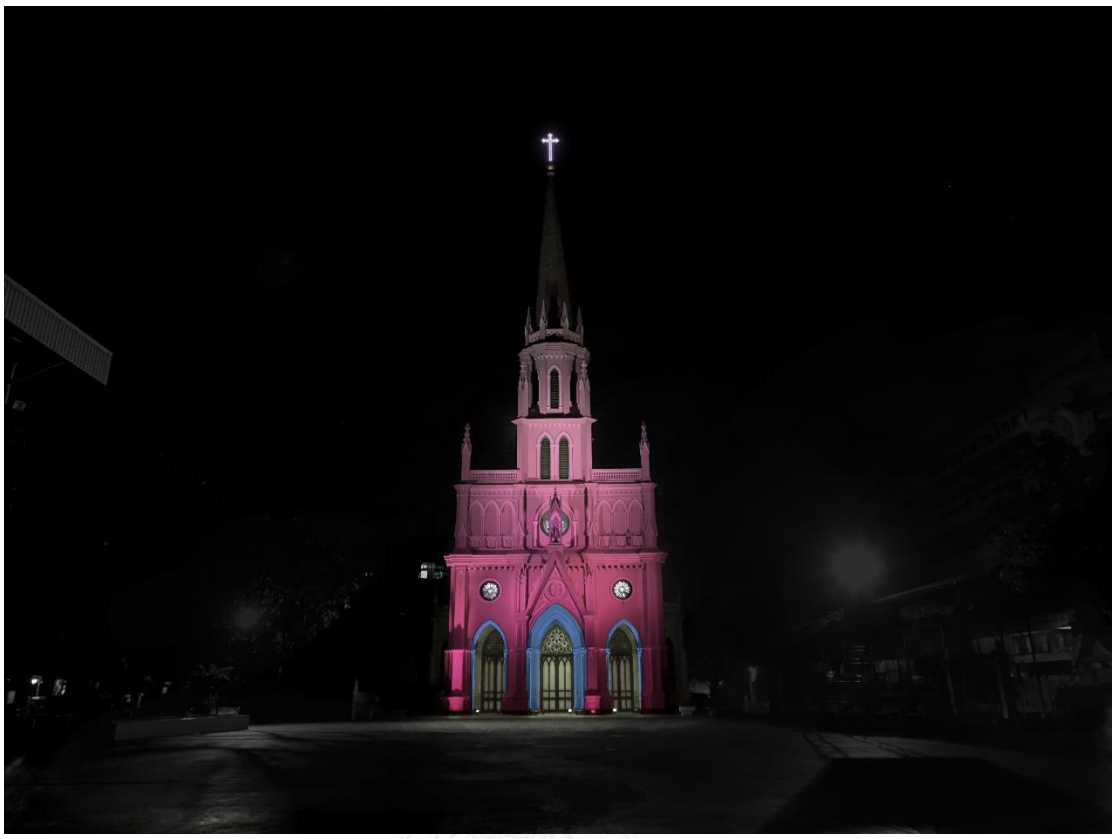
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.1 โครงสีแดงม่วง – สีม่วง

ภาพที่ 1		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.2 โครงสีม่วง – สีน้ำเงินแกมม่วง

ภาพที่ 2		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.3 โครงสีน้ำเงินแกมม่วง– สีน้ำเงิน

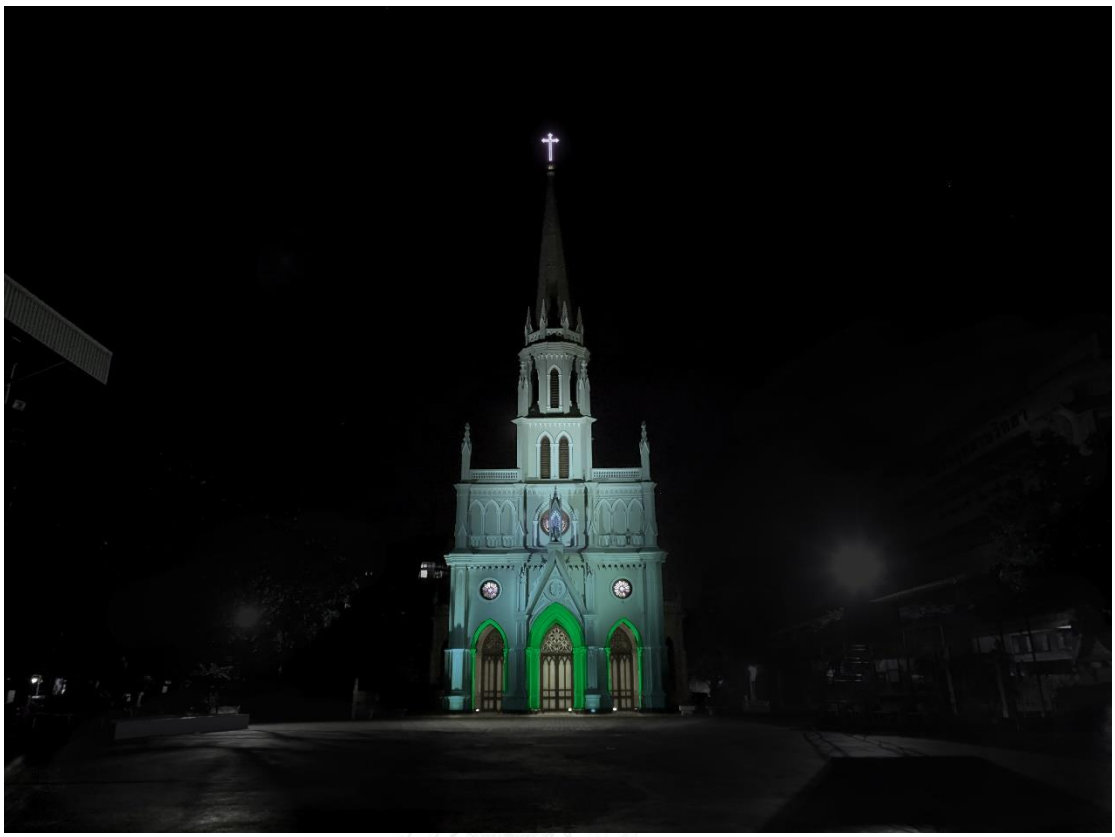
ภาพที่ 3		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.4 โครงสีน้ำเงิน– สีน้ำเงินเขียว

ภาพที่ 4		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

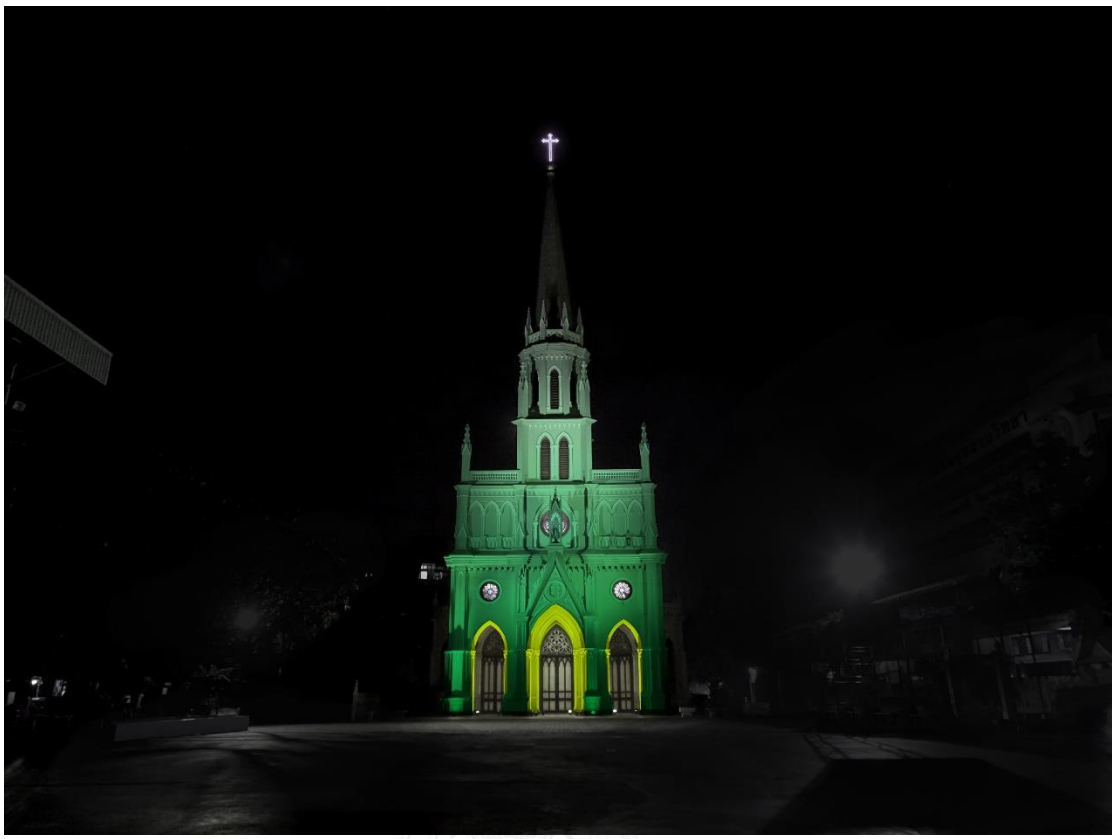
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.5 โครงสีน้ำเงินเขียว – สีเขียว

ภาพที่ 5		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

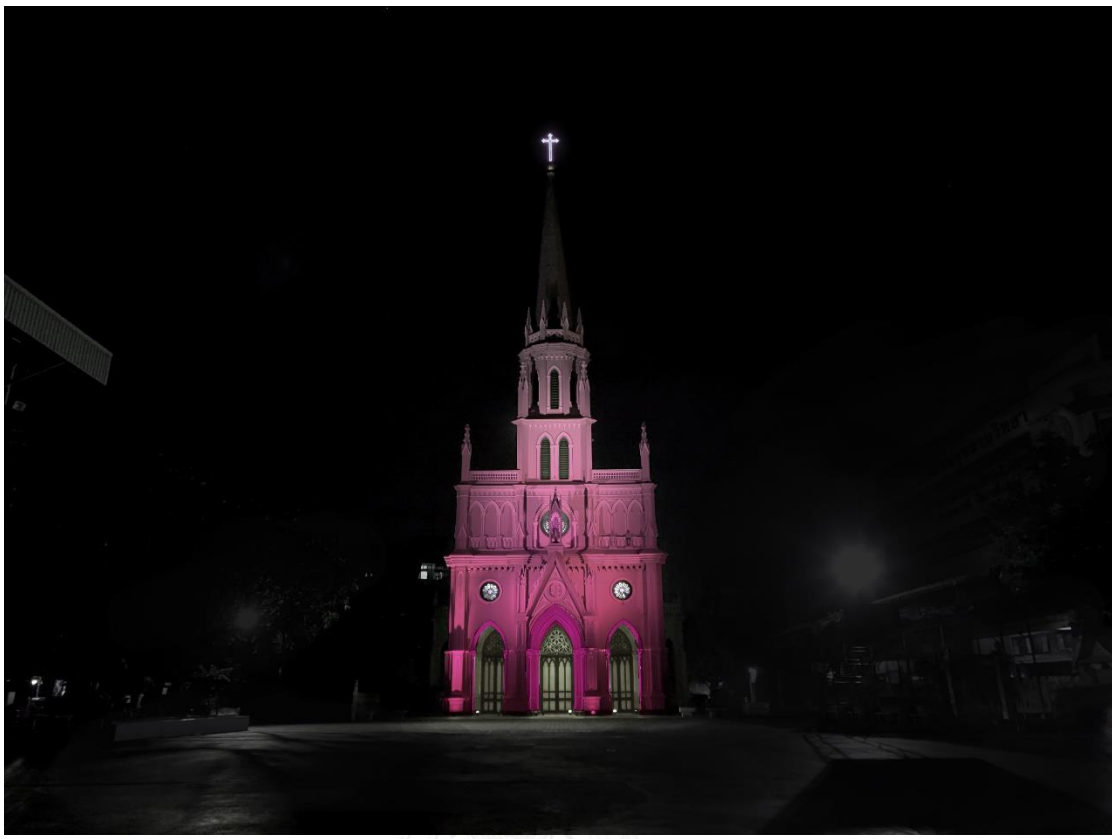
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.6 โครงสีเขียว – สีเหลืองเขียว

ภาพที่ 6		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.7 โครงสีม่วง – สีแดงม่วง

ภาพที่ 7		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.8 โครงสีน้ำเงินแกมม่วง – สีม่วง

ภาพที่ 8		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.9 โครงสีน้ำเงิน – สีน้ำเงินแกมม่วง

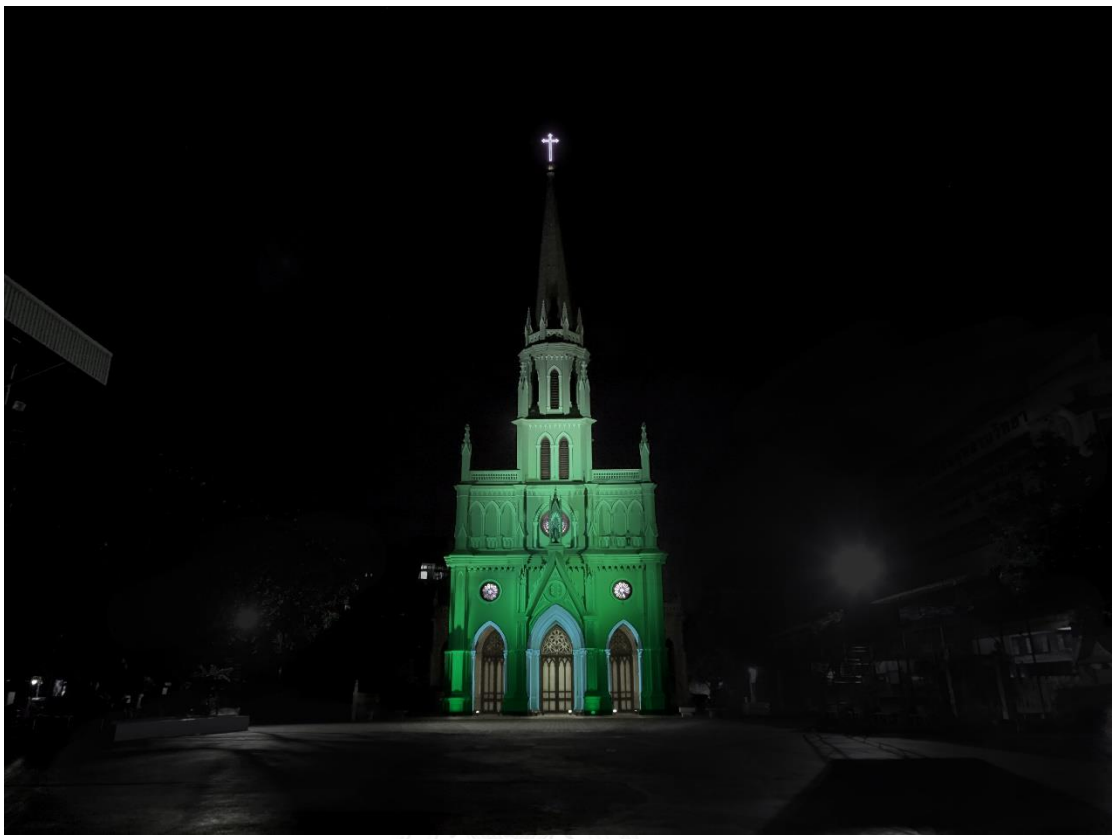
ภาพที่ 9		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.10 โครงสีน้ำเงินเขียว – สีน้ำเงิน

ภาพที่ 10		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 2.11 โครงสีเขียว – สีน้ำเงินเขียว

ภาพที่ 11		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 2.12 โครงสีเหลืองเขียว – สีเขียว

ภาพที่ 12		1	2	3	4	5	
	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามเลขที่.....

☐ คนใน ☐ คนนอก

แบบสอบถามเพื่อวิทยานิพนธ์ในหัวข้อ

“การให้แสงสีภายนอกอาคารแบบสีข้างเคียงที่ส่งผลต่อการรับรู้

กรณีศึกษาโบสถ์กาลหว่าร์ กรุงเทพมหานคร”

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถามฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท กลุ่มวิชาการออกแบบนวัตกรรมสถาปัตยกรรมยั่งยืนศึกษา (Innovative Design of Ecological Architecture: IDEA) ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาการให้แสงสีแบบสีข้างเคียง (Analogous) สำหรับประดับตกแต่งภายนอกอาคารที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพบรรยากาศ กรณีศึกษาโบสถ์คริสต์ (วัดแม่พระลูกประคำ) โดยแบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 การรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียง

ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้จะถูกเก็บเป็นความลับและนำมาใช้สำหรับการศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เท่านั้น สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน และขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้

นายกฤตยชญ์ ธนะกรรณ์ ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

รศ.พรรณชลัท สุริโยธิน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

วันที่ทดสอบ ...../...../ 2560 เวลาที่ทดสอบ ..... น.

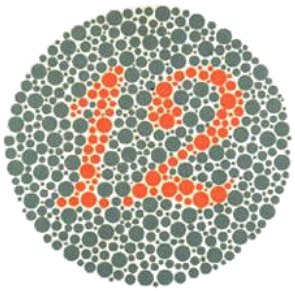
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

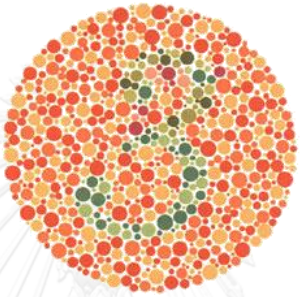
2. อายุ ..... ปี

3. การนับถือศาสนา ☐ ศาสนาคริสต์ ☐ อื่นๆ .....

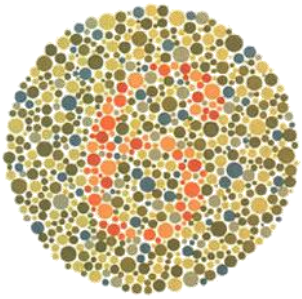
4. การทดสอบตาบอดสี (กรุณาระบุตัวเลขที่ท่านเห็น)



ภาพที่ 4.1.....



ภาพที่ 4.2 .....



ภาพที่ 4.3 .....

ส่วนที่ 2 การรับรู้สภาพบรรยากาศของการให้แสงสีภายนอกโบสถ์แบบสีข้างเคียง

(ทำเครื่องหมาย ✕ หรือ ✓ ลงในช่องว่าง) ***" โปรดตอบทุกข้อ "***

**** ตัวอย่าง ****

สีแดงม่วง – สีม่วง

		1	2	3	4	5	
X01	ไม่สงบ				✓		สงบ
	ไม่สบายตา					✓	สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย			✓			ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ					✓	พึงพอใจ

สีแดงอมม่วง-ม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC01	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC02	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-ส้มแกมเหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC03	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-เขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC04	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลืองเขียว-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC05	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีม่วง-แดงม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC06	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-น้ำเงิน (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC07	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีส้มแกมเหลือง -เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC08	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC09	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-เหลืองเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC10	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีแดงม่วง-ม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC11	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC12	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-ส้มแกมเหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC13	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-เขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC14	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลืองเขียว-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC15	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีม่วง-แดงม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC16	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-น้ำเงิน (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC17	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีส้มแกมเหลือง-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC18	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC19	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-เหลืองเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC20	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีแดงม่วง-ม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC21	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC22	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-ส้มแกมเหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC23	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-เขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC24	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลืองเขียว-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC25	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีม่วง-แดงม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC26	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-น้ำเงิน (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC27	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีส้มแกมเหลือง -เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC28	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC29	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-เหลืองเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC30	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีแดงม่วง-ม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC31	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC32	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-ส้มแกมเหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC33	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-เขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC34	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลืองเขียว-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC35	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีม่วง-แดงม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC36	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงินเขียว-น้ำเงิน (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC37	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีส้มแกมเหลือง-เหลือง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC38	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีน้ำเงิน-น้ำเงินแกมม่วง (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC39	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

สีเหลือง-เหลืองเขียว (*โปรดตอบทุกข้อ*)**

		1	2	3	4	5	
SC40	ไม่สงบ						สงบ
	ไม่สบายตา						สบายตา
	ไม่ผ่อนคลาย						ผ่อนคลาย
	ไม่พึงพอใจ						พึงพอใจ

ภาคผนวก ค.

ภาพตัวอย่างการให้แสงสีในสถานที่จริง

ภาพตัวอย่างการให้แสงสีภายนอกแบบสีข้างเคียงโบสถ์กาลหว่าร์ สามารถแบ่งรูปแบบการให้แสงสีที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ รูปแบบละ 10 ภาพ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100%

รูปแบบที่ 2 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 50%

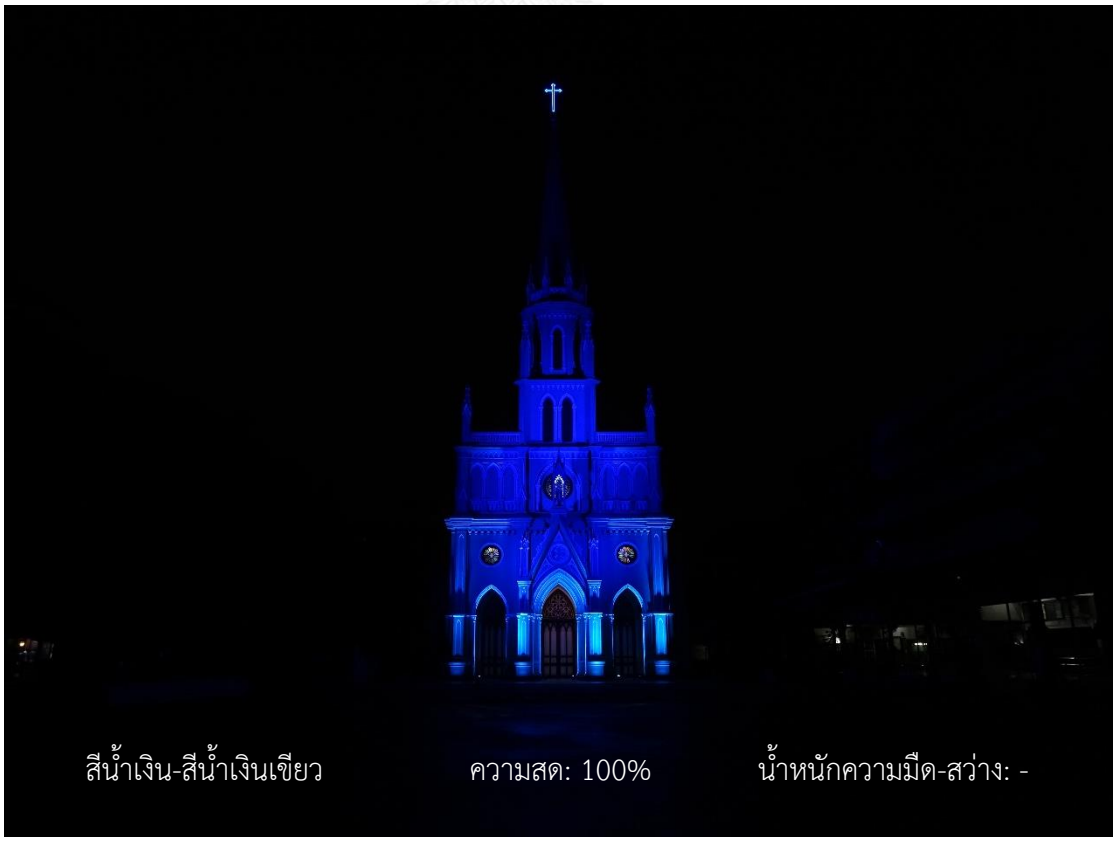
รูปแบบที่ 3 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสี 100% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 50%

รูปแบบที่ 4 การให้แสงสีที่ระดับความสดของสีลดลง 50% ร่วมกับการให้ระดับน้ำหนักความมืด-สว่าง 50%

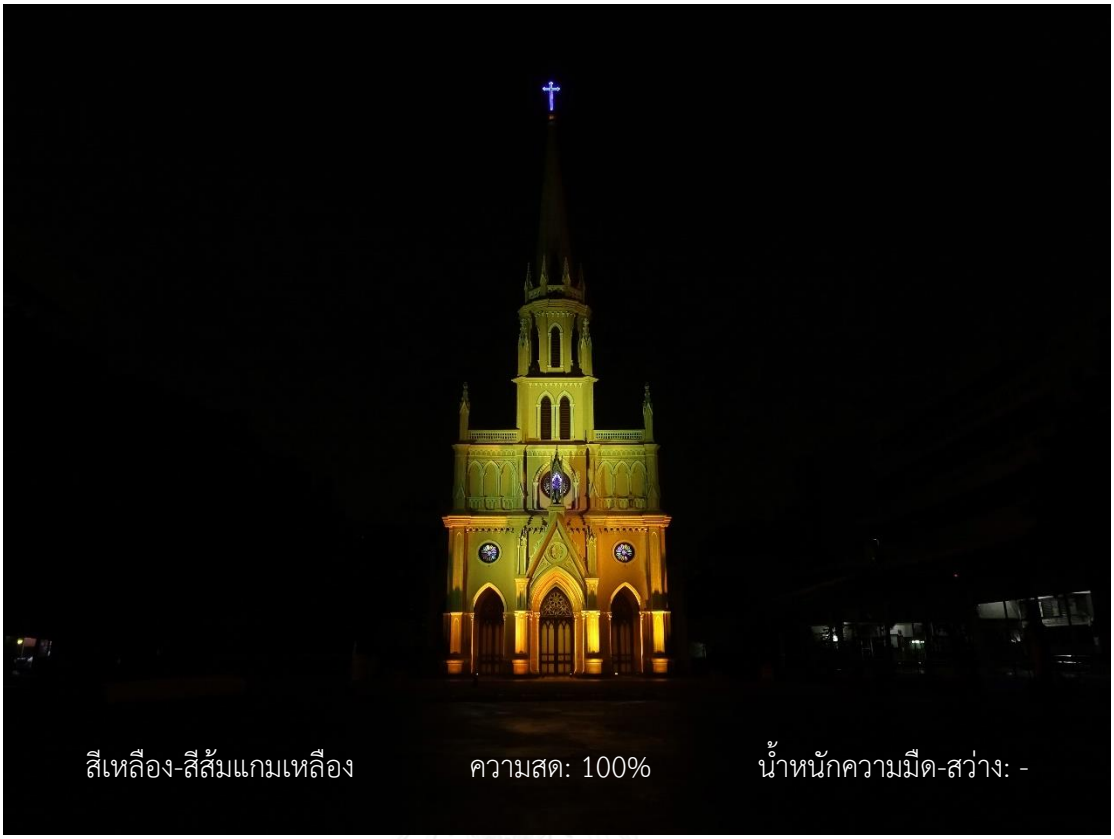
หมายเหตุ: ในโครงสีแต่ละโครงสี สีแรกเป็นการให้แสงสีบริเวณผนัง ขณะที่อีกสีหนึ่งเป็นการให้แสงสีบริเวณซุ้มประตู

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

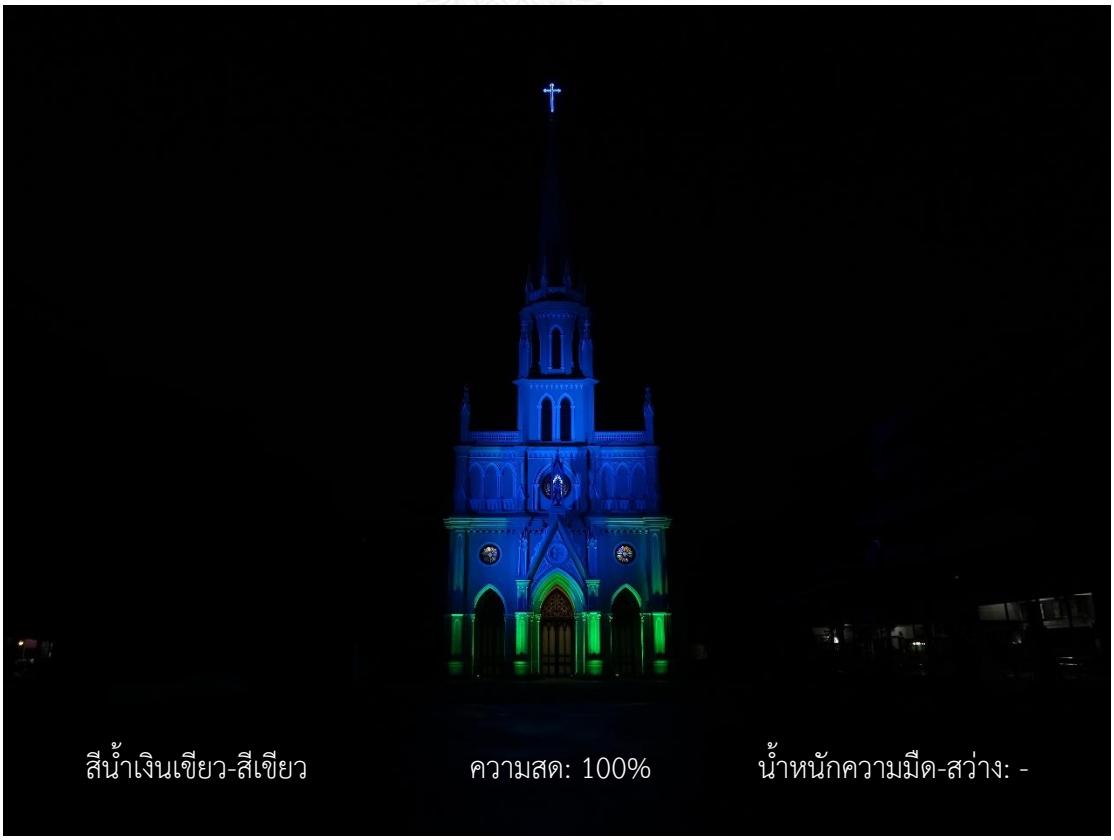
สีแดงม่วง-สีม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



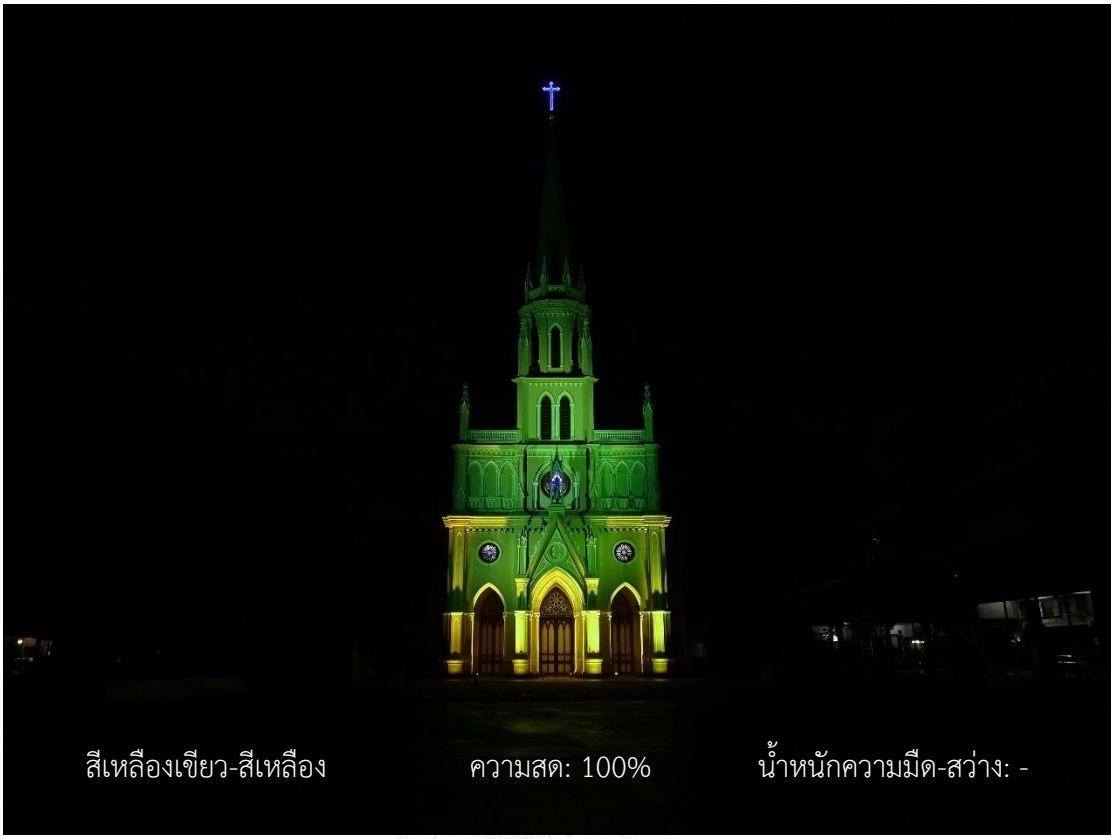
สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



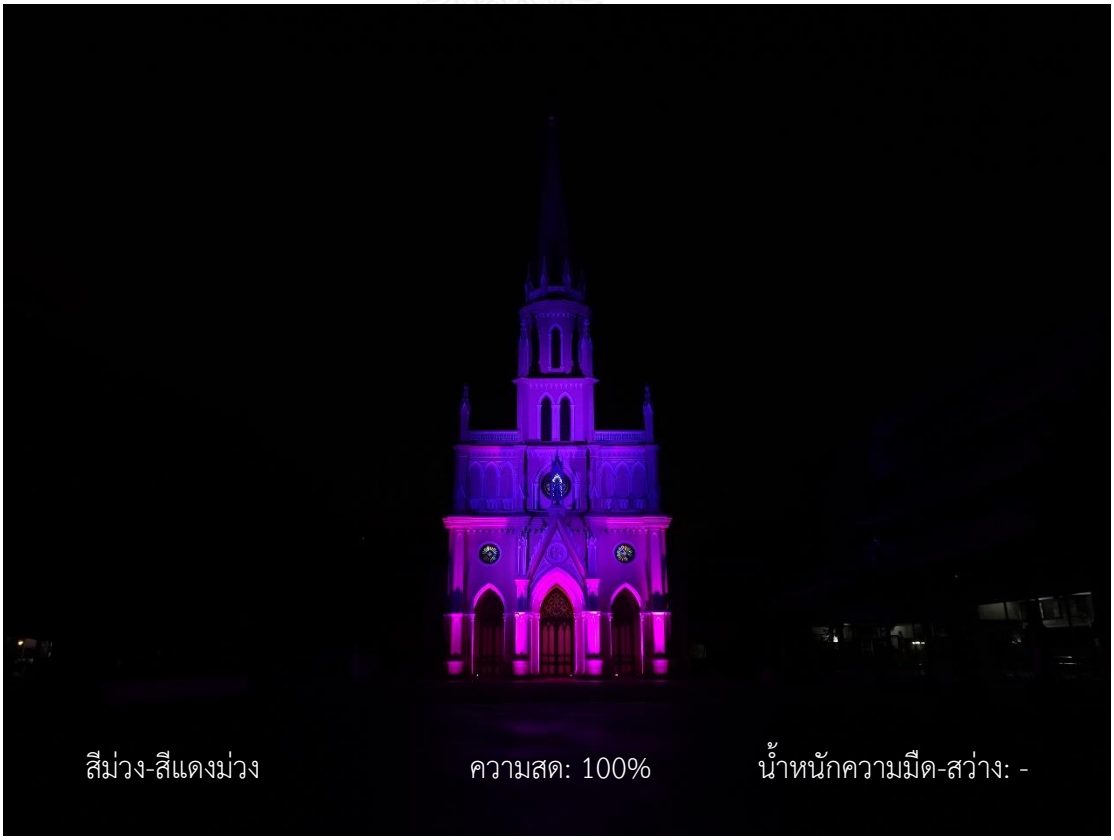
สีเหลือง-สีส้มแกมเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



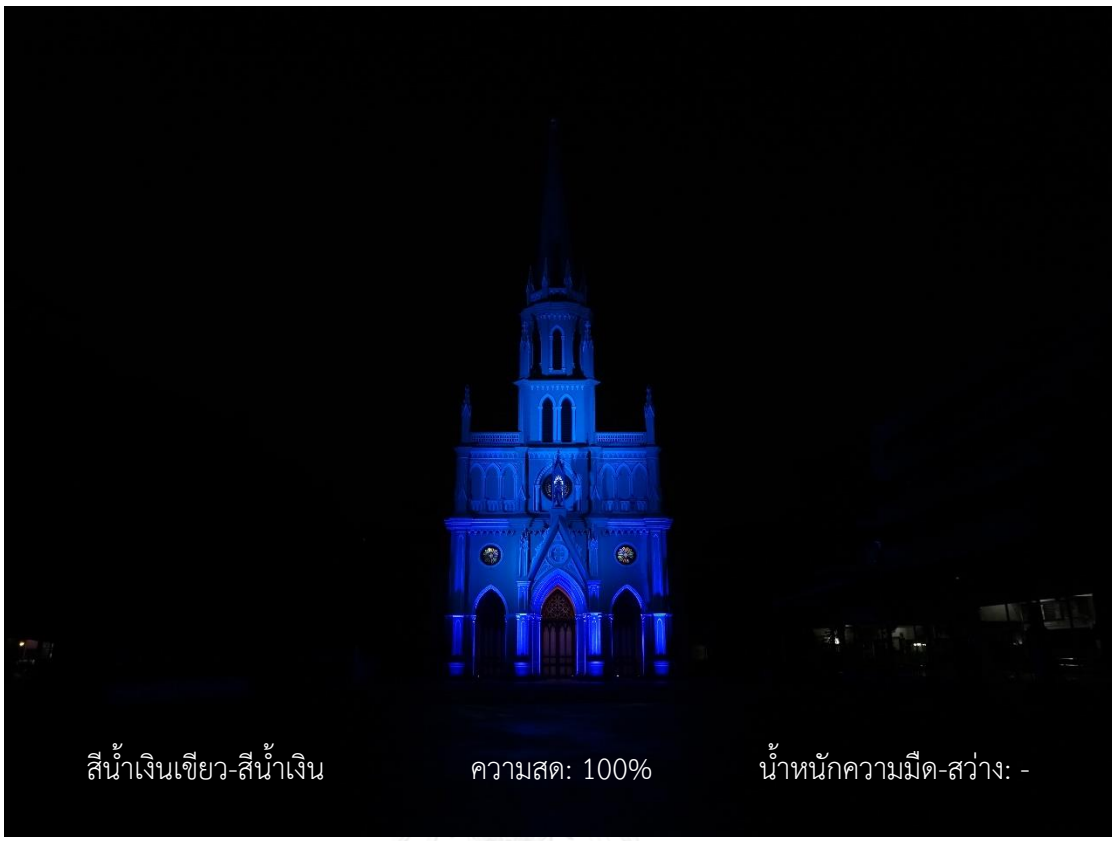
สีน้ำเงินเขียว-สีเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



สีเหลืองเขียว-สีเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

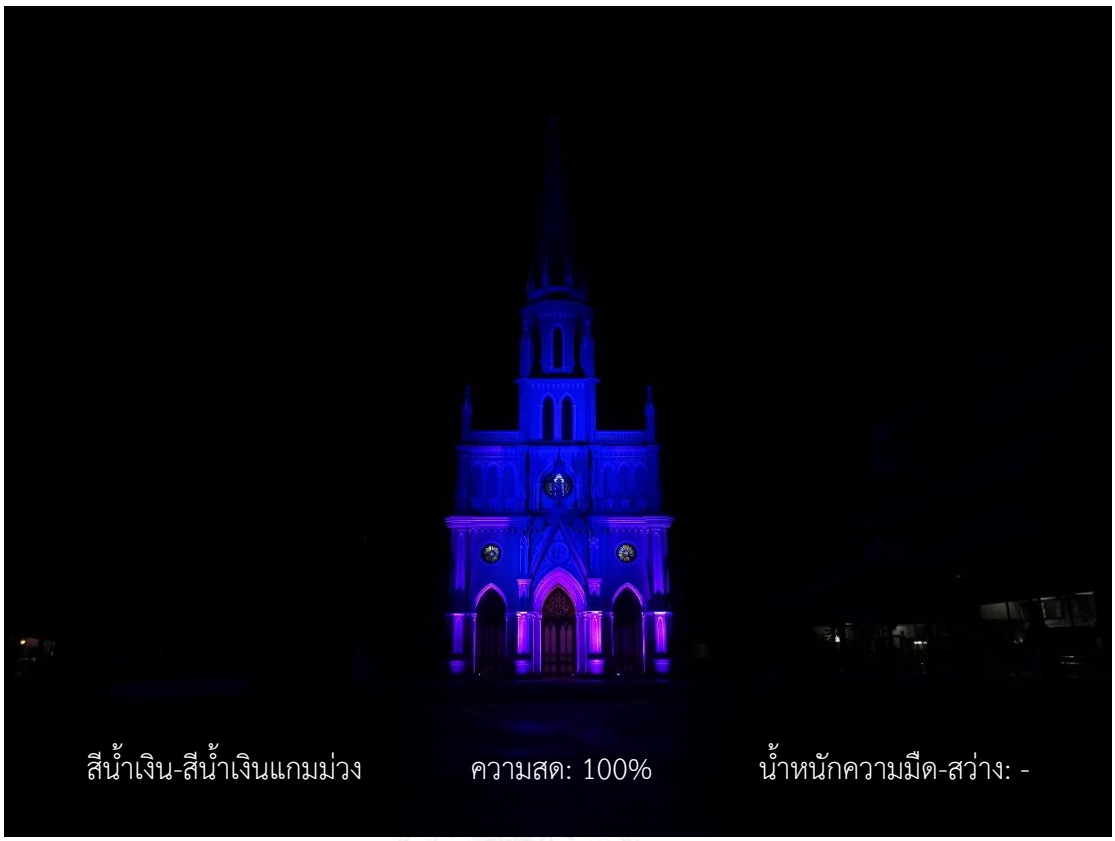


สีม่วง-สีแดงม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



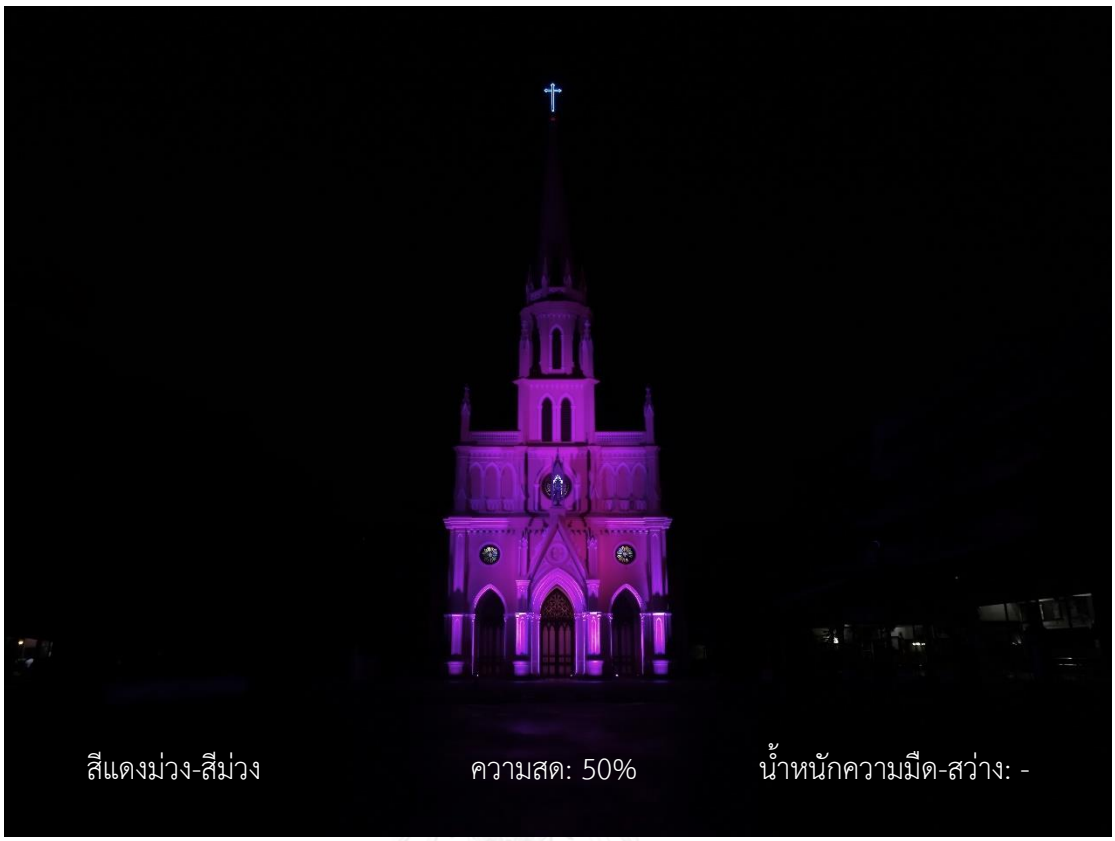
สีน้ำเงินเขียว-สีน้ำเงิน ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีส้มแกมเหลือง-สีเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

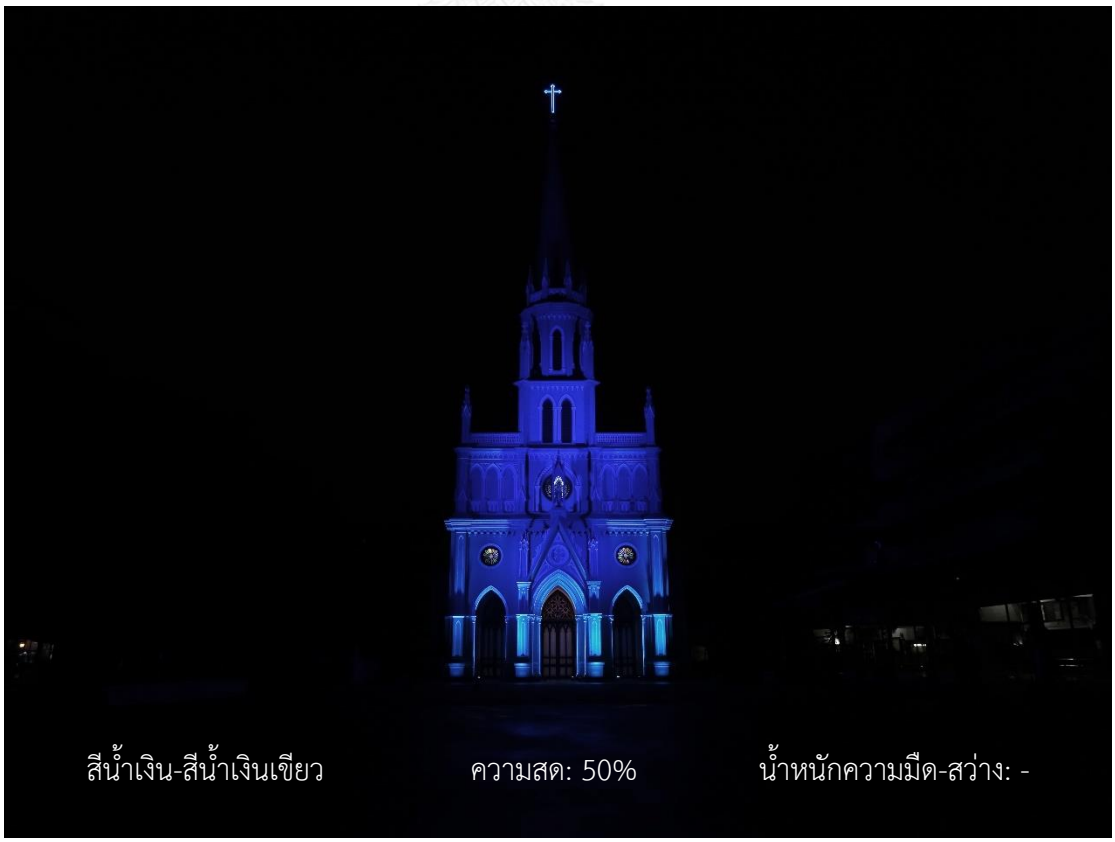


สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินแกมม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีเหลือง-สีเหลืองเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



สีแดงม่วง-สีม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

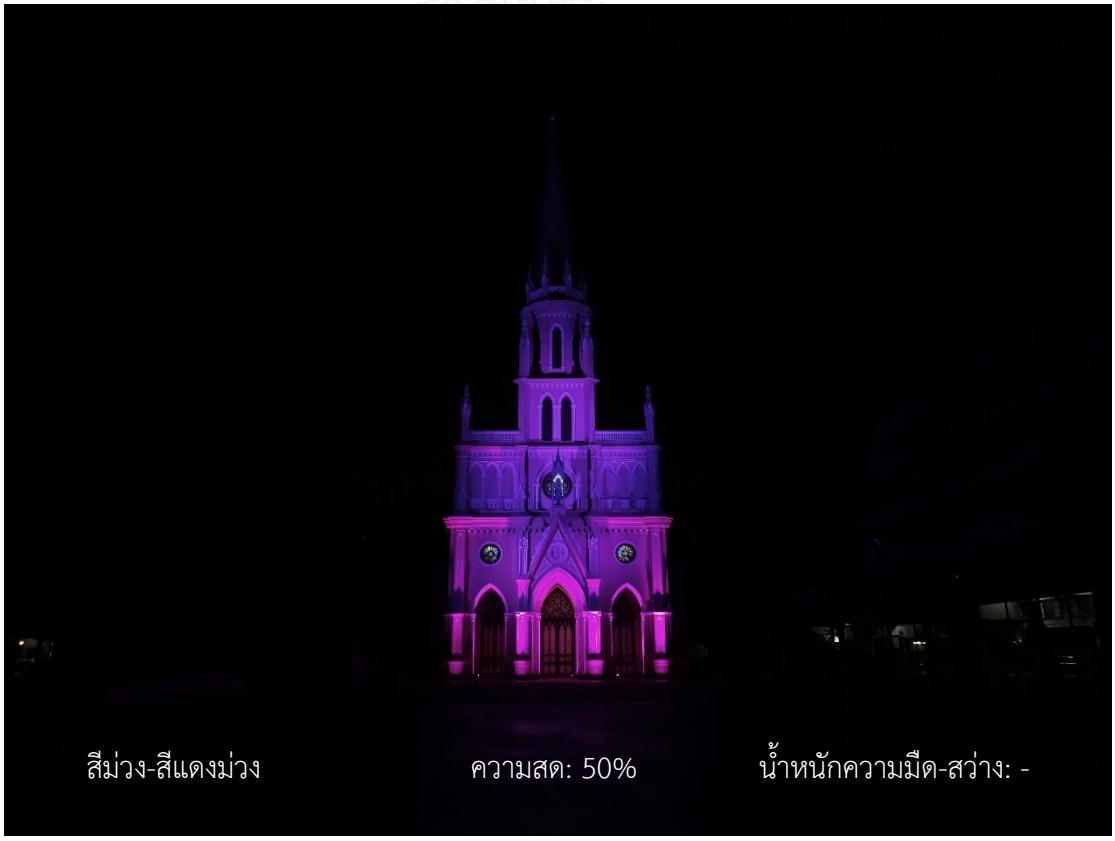


สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

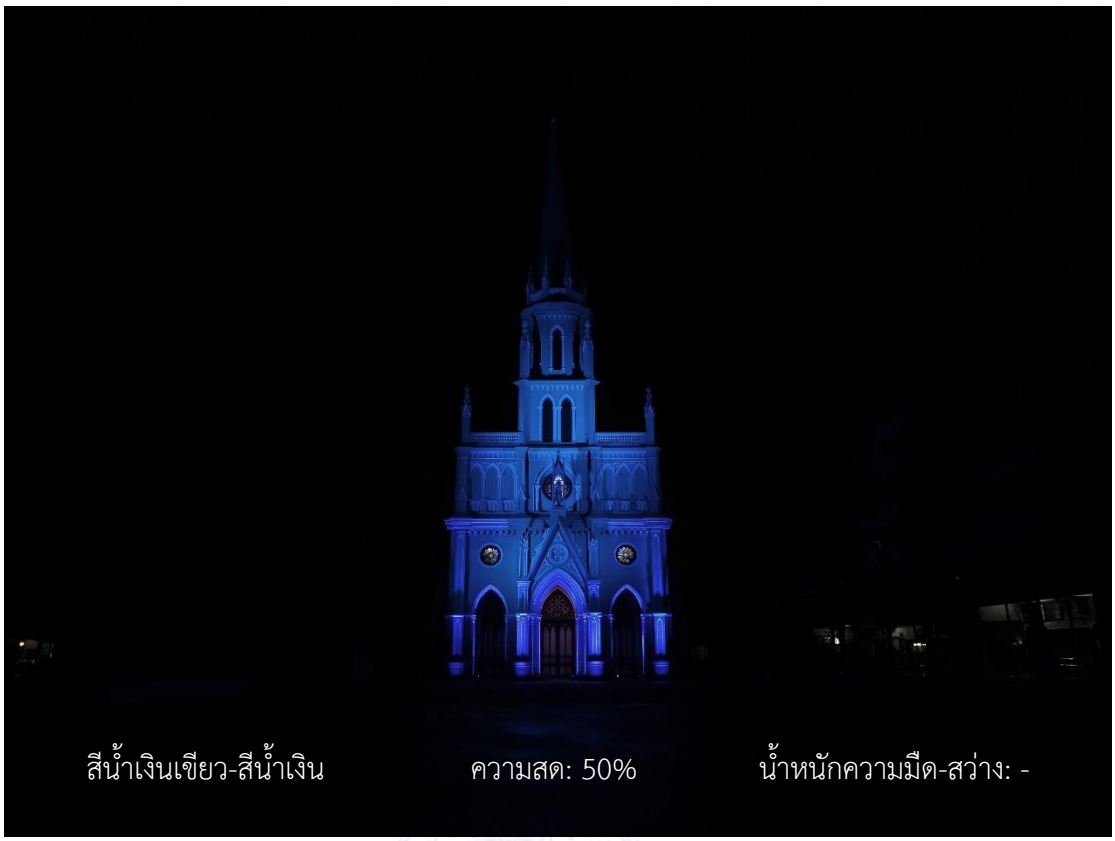
สีเหลือง-สีส้มแกมเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีน้ำเงินเขียว-สีเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีเหลืองเขียว-สีเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

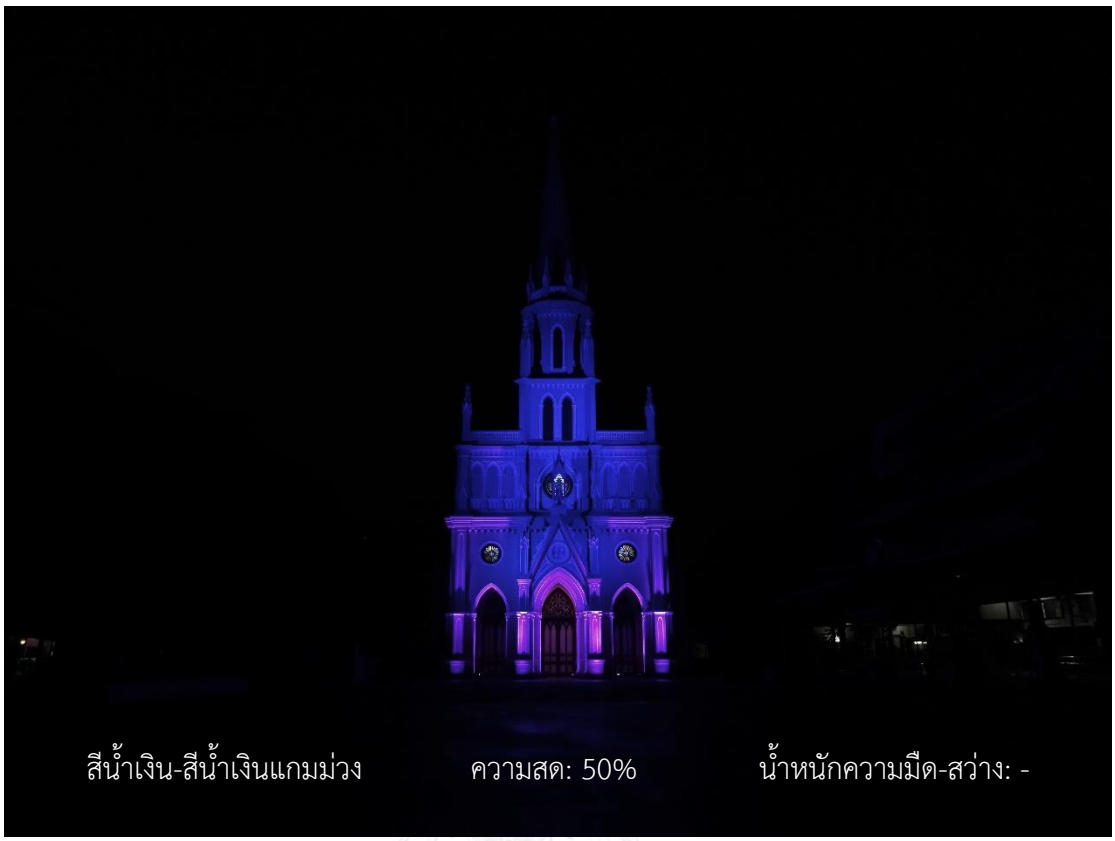


สีม่วง-สีแดงม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -



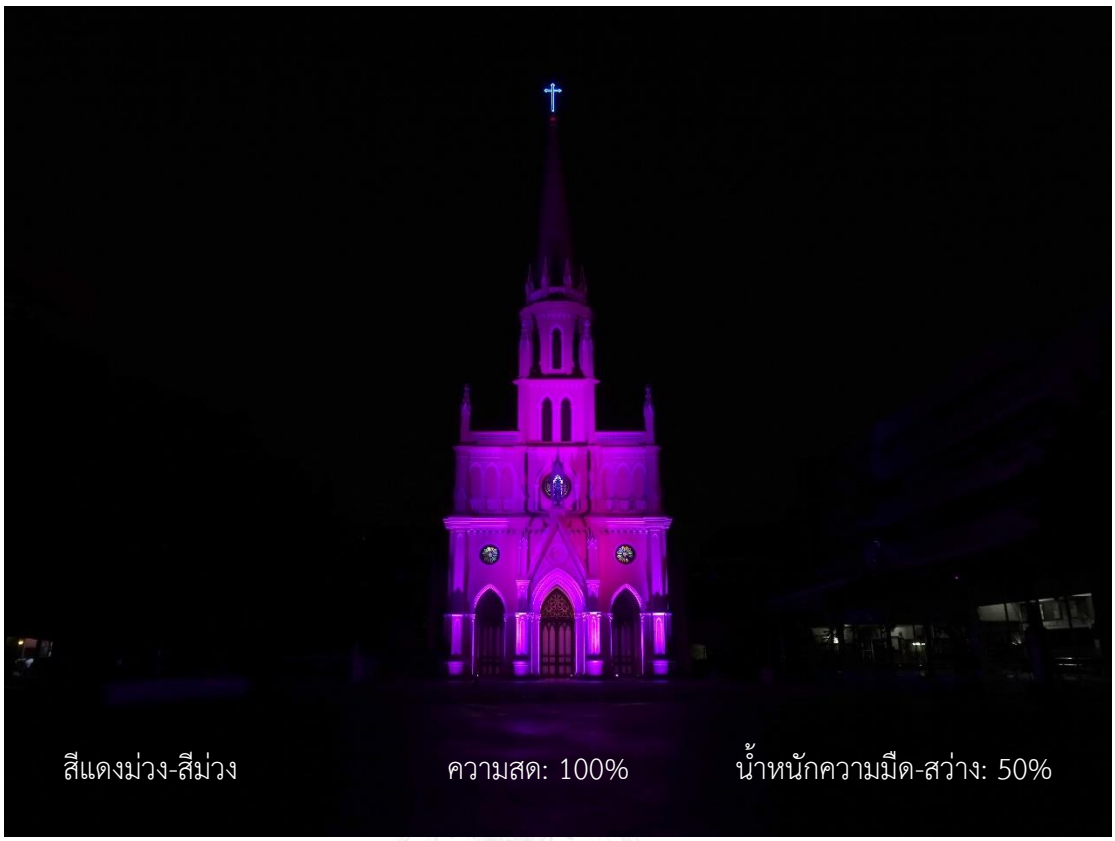
สีน้ำเงินเขียว-สีน้ำเงิน ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีส้มแกมเหลือง-สีเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

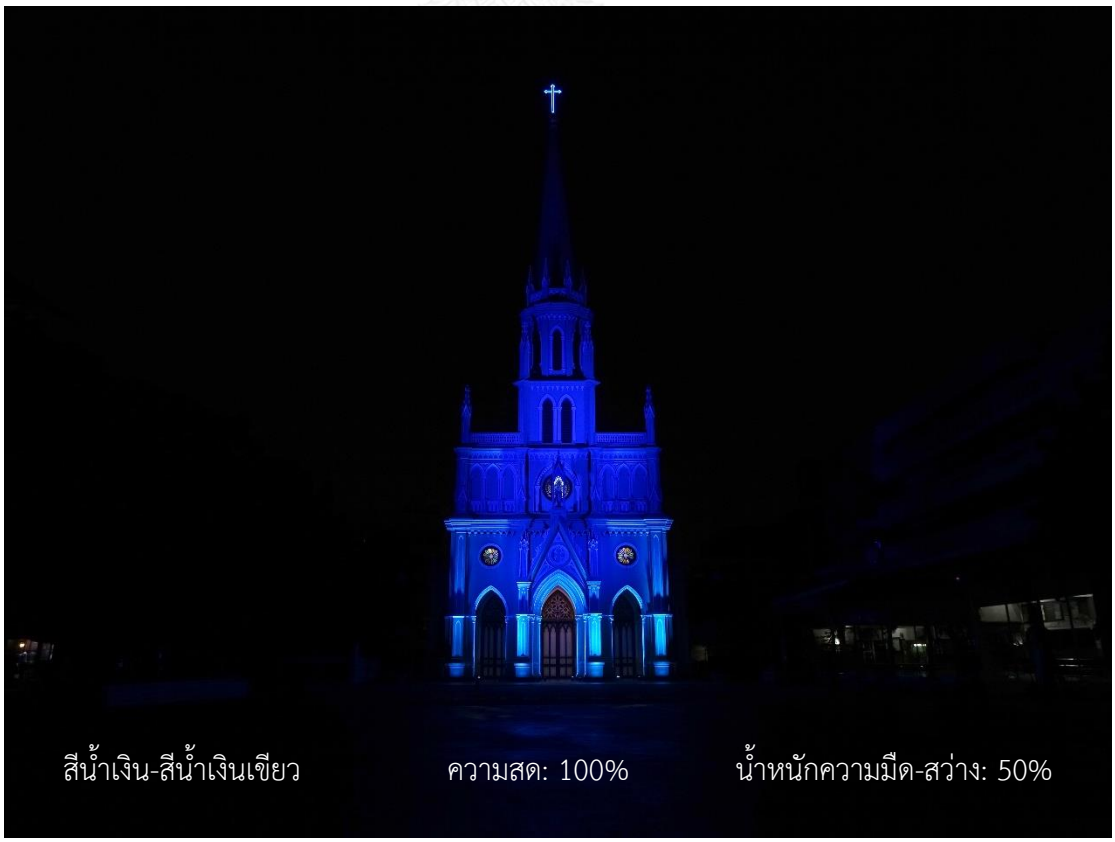


สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินแกมม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

สีเหลือง-สีเหลืองเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: -

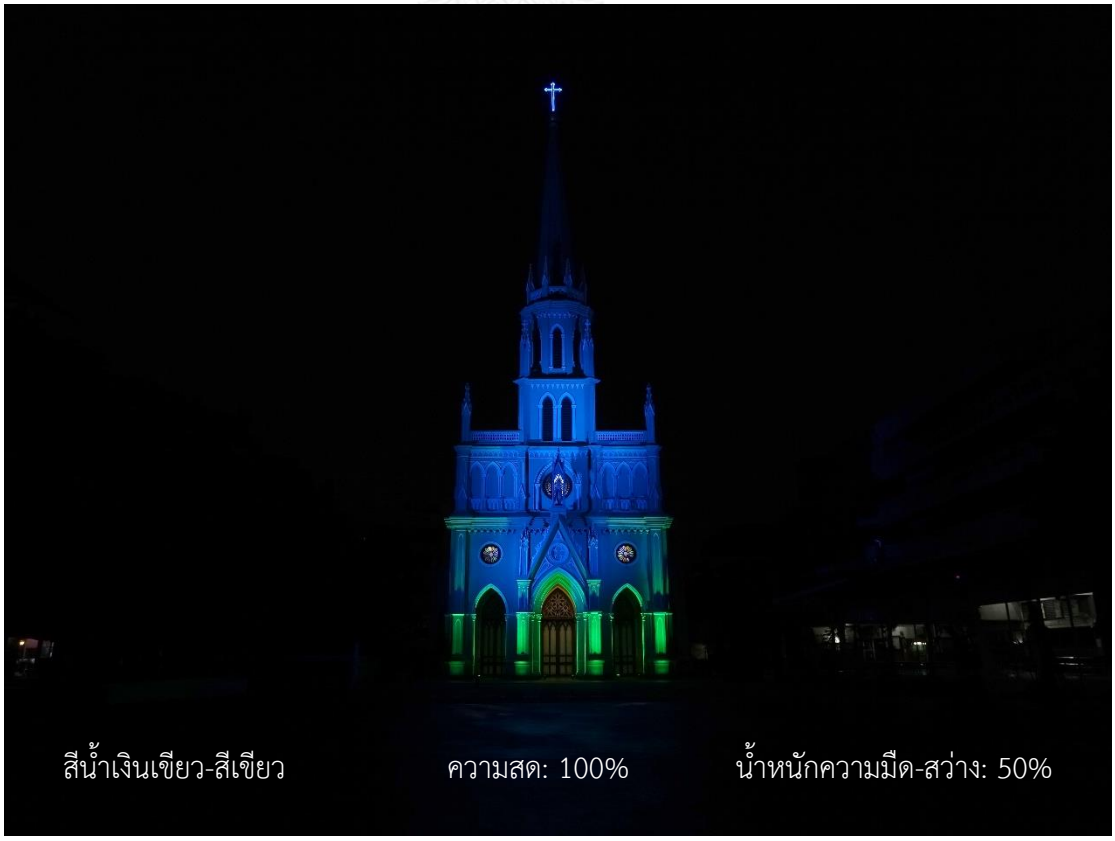


สีแดงม่วง-สีม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



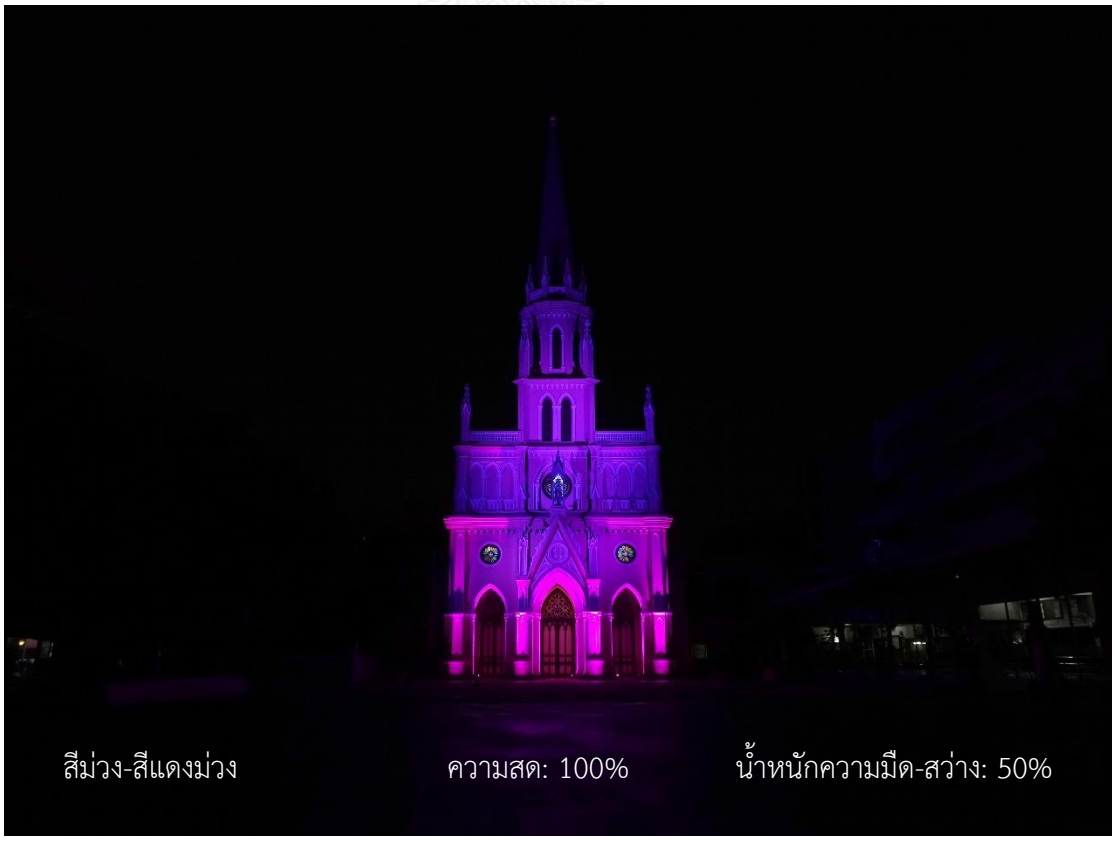
สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีเหลือง-สีส้มแกมเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

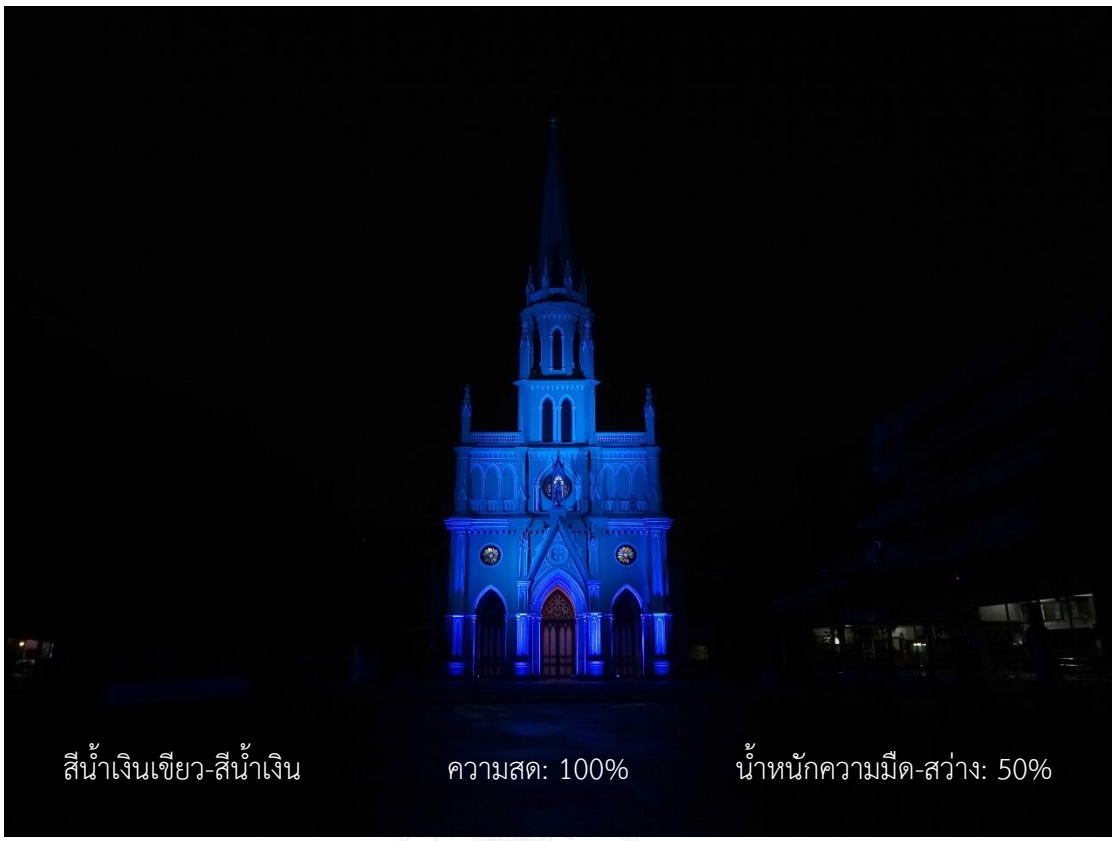


สีน้ำเงินเขียว-สีเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีเหลืองเขียว-สีเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

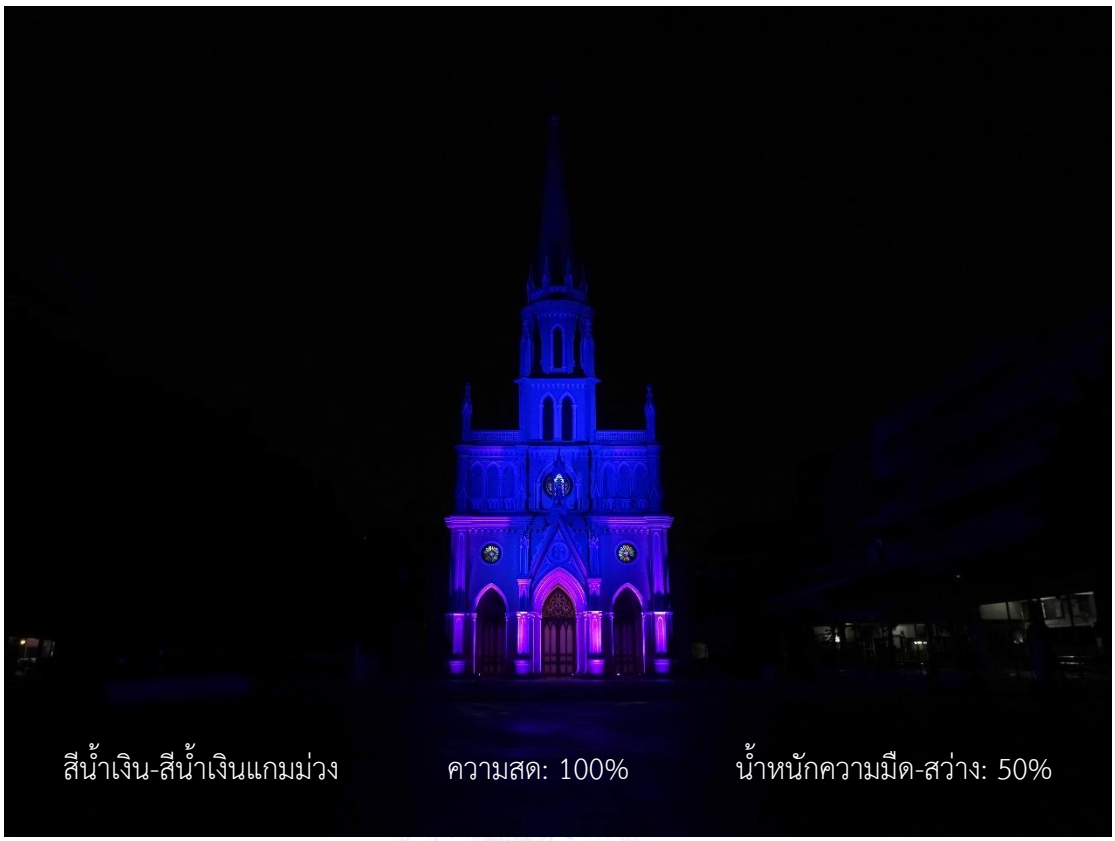


สีม่วง-สีแดงม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



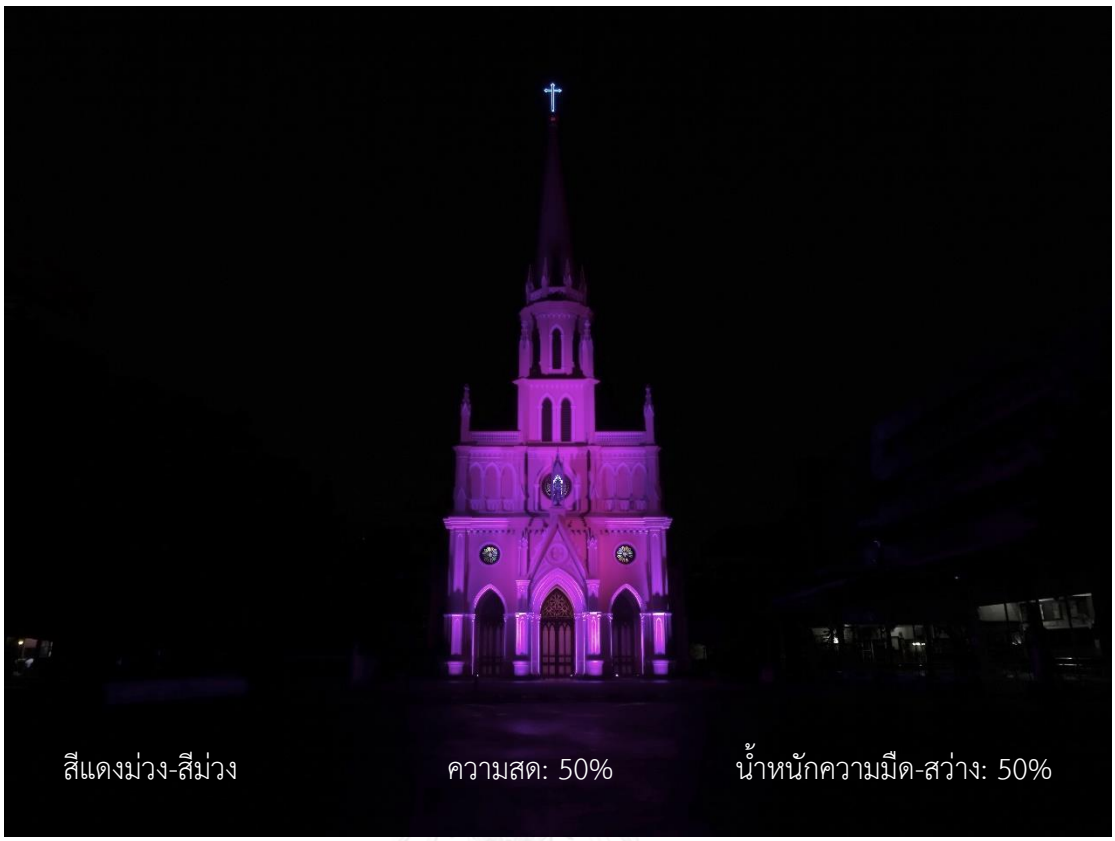
สีน้ำเงินเขียว-สีน้ำเงิน ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีส้มแกมเหลือง-สีเหลือง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินแกมม่วง ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีเหลือง-สีเหลืองเขียว ความสด: 100% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



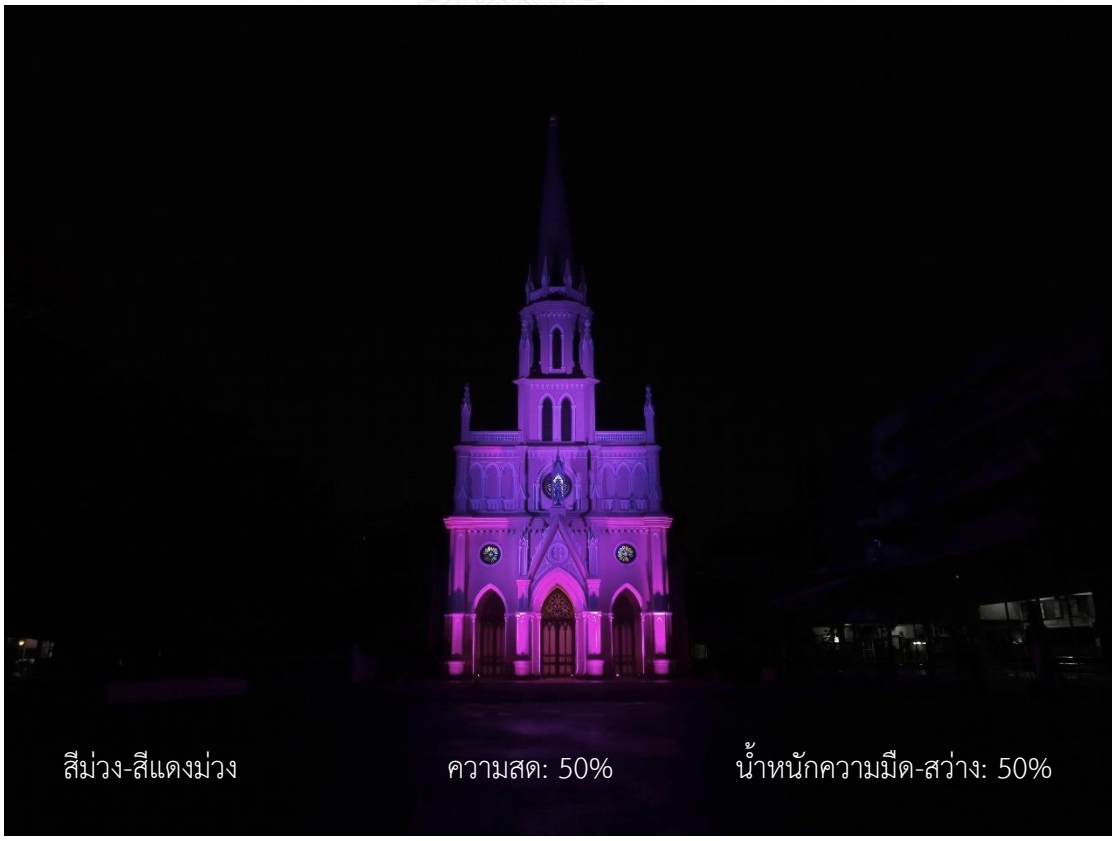
สีแดงม่วง-สีม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

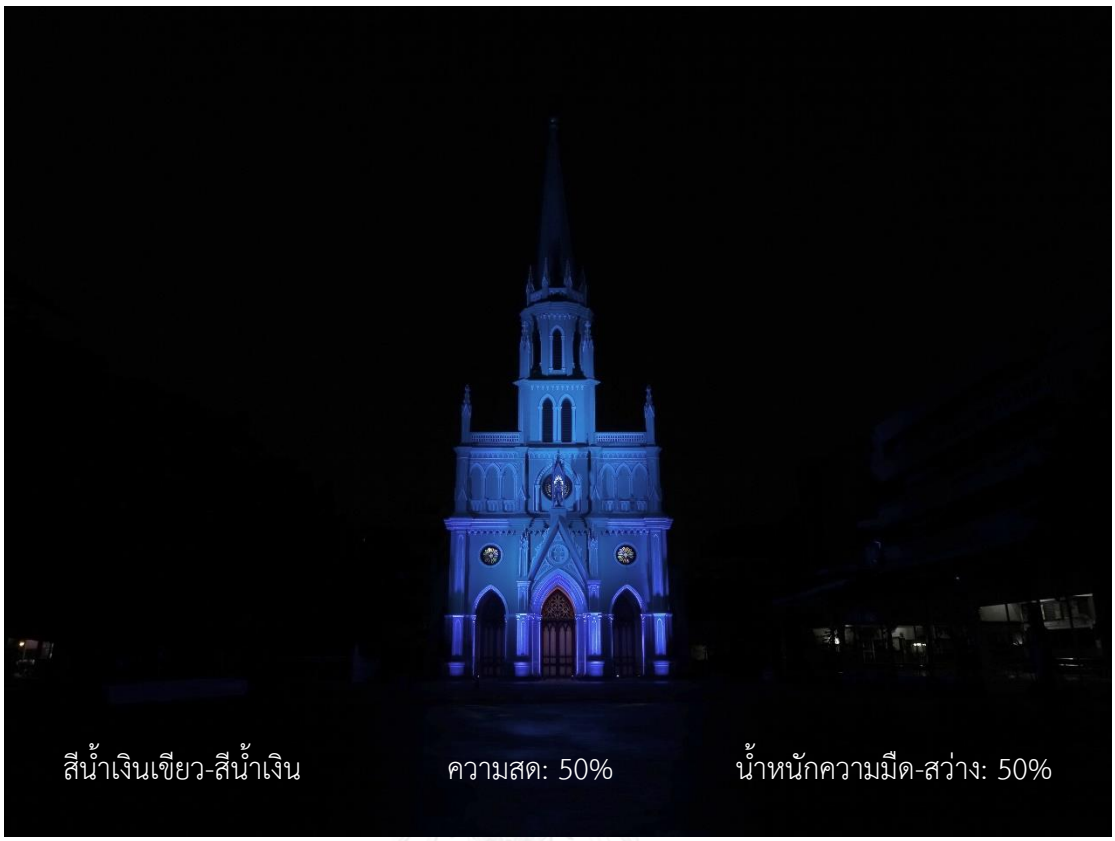
สีเหลือง-สีส้มแกมเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีน้ำเงินเขียว-สีเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีเหลืองเขียว-สีเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

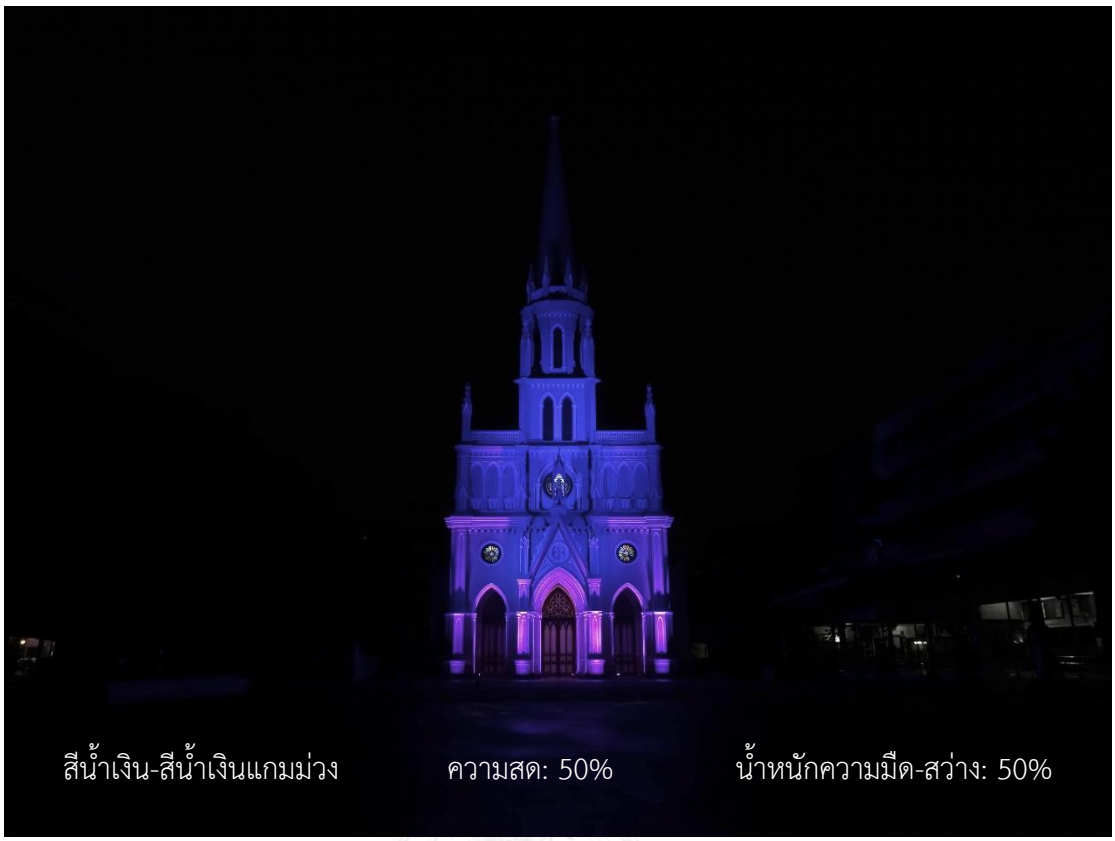


สีม่วง-สีแดงม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



สีน้ำเงินเขียว-สีน้ำเงิน ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีส้มแกมเหลือง-สีเหลือง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%



สีน้ำเงิน-สีน้ำเงินแกมม่วง ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

สีเหลือง-สีเหลืองเขียว ความสด: 50% น้ำหนักความมืด-สว่าง: 50%

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายกฤตยชญ์ ธนะกรรณ์

เกิด 14 กันยายน พ.ศ. 2533

การศึกษา

มัธยมศึกษา โรงเรียนศรีอยุธยา ในพระอุปถัมภ์ฯ (พ.ศ. 2546-2552)

อุดมศึกษา ศิลปศาสตร์บัณฑิต (สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2553-2557)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University