

การประเมินคุณภาพแสงสว่างและวิเคราะห์ค่าปริมาณความส่องสว่างโดยใช้ โปรแกรม DIALUX กรณีศึกษา : สิมญวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ศุภโชค สนธิไชย¹, ธาณิ รามสูต²

¹สาขาวิชาสถาปัตยกรรมพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

²คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Email: Sonthichai_s@su.ac.th¹, Ramasoot_t@silpakorn.edu²

Received: Oct 30, 2023

Revised: Nov 12, 2023

Accepted: Nov 15, 2023

บทคัดย่อ

บทความนี้มุ่งศึกษาประเมินคุณภาพแสงสว่างและวิเคราะห์ค่าปริมาณความส่องสว่าง โดยใช้โปรแกรม DIALUX ทดสอบผ่านแบบจำลองสภาพแสงของสิมญวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยค้นพบว่า ค่าปริมาณความส่องสว่างจะปรากฏผลในระดับที่ต่างกัน จะเปลี่ยนแปลงค่าปริมาณความส่องสว่างตามตัวแปรองค์ประกอบโครงสร้างอาคารในส่วนจากรูปแบบหลังคาและพื้นที่โถงระเบียงหน้าประตูทางเข้าเป็นหลัก รวมถึงจำนวนและการกำหนดตำแหน่งของช่องแสงตามความต้องการแสงให้สอดคล้องบริเวณพื้นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา (สังฆกรรม) หน้าพระประธาน สามารถสังเกตได้จาก ผลการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างภายในพื้นที่อาคารบริเวณโถงระเบียงส่วนหน้าที่ปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า 1,000 lux ต่อเนื่องมาสู่บริเวณประตูทางเข้าที่ปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างอยู่ที่ระหว่าง 100 lux ถึง 500 lux ขึ้นไป ซึ่งค่าปริมาณความส่องสว่างที่ได้นั้น มาจากการสร้างแบบจำลองกรณีศึกษาและทดสอบผ่านโปรแกรม DIALUX เพื่อแสดงผลในรูปแบบรูปที่ปรากฏสภาพแสงบริเวณผังพื้นที่ตรวจวัด

ดังนั้นแสงสว่างในสิมญวนที่ปรากฏจากผลทดสอบด้วยโปรแกรม DIALUX สามารถบ่งชี้ให้ทราบถึงคุณลักษณะของแสงในระดับแสงสลัวหรือจะมีตสนิทในบางพื้นที่ ทั้งนี้สภาพแสงที่ปรากฏยังสื่อถึงวิถีพฤติกรรมการใช้แสงเชิงพื้นที่จากบริบททางวัฒนธรรมจารีตปฏิบัติของผู้ใช้พื้นที่คือ พระภิกษุสงฆ์ ที่เน้นการใช้สอยพื้นที่ตามความต้องการสำหรับการใช้แสงสว่างเฉพาะตำแหน่งพื้นที่เพื่อให้เพียงพอต่อการประกอบพิธีกรรมทางศาสนาเพียงเท่านั้น

คำสำคัญ : ประเมินคุณภาพแสงสว่าง, ปริมาณความส่องสว่าง, สถาปัตยกรรมพื้นฐาน, สิมญวน

Evaluation of Quality lighting and Illuminance Matrix Analysis using DIALUX program Case Study : Vietnamese ordination hall in Northeast Siam

Supachock Sonthichai¹, Tarinee Ramasoot²

¹Philosophy Program in Vernacular Architecture Faculty of Architecture, Silpakorn University

²Faculty of Architecture, Silpakorn University

Email: Sonthichai_s@su.ac.th¹, Ramasoot_t@silpakorn.edu²

Received: Oct 30, 2023

Revised: Nov 12, 2023

Accepted: Nov 15, 2023

Abstract

This article aims to study about the evaluation of Quality lighting and illuminance matrix analysis to simulation of Vietnamese ordination hall in Northeast Siam using DIALUX Program. The research result shows that illuminance the results appeared at different levels and illuminance changes according to the structural elements of the building mainly in the form of the roof, the balcony area in front of the entrance door. It can be observed from the front balcony that illuminance 1,000 lux. Continuing to the entrance area where the results appeared illuminance in between 100 lux to up 500 lux. Illuminance that is obtained derived from creating a case study model and testing it through the DIALUX program to Illuminance false color on the floor plan area.

The lighting conditions also convey the behavior from the cultural context and customs of the users of the space, namely the monks, who emphasize the behavior of using space according to the needs for the use of lighting in specific locations in important areas. To be sufficient for religious ceremonies

Keywords : Evaluation quality lighting, Illuminance Matrix, Vernacular, Vietnamese ordination hall

บทนำ

ปัจจุบันตามนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวผ่านพื้นที่เชิงวัฒนธรรม จากการสนับสนุนโดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจการท่องเที่ยวภายในประเทศสู่ระดับนานาชาติให้เติบโตมากขึ้นตามแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 ช่วงปีพ.ศ. 2560 - 2564 มุ่งเน้นพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพต่อบุคคลที่ใช้พื้นที่ โดยอาศัยอาคารที่เป็นโบราณสถานภายใต้บริบททางวัฒนธรรมชุมชน [6] ซึ่งโบราณสถานที่ยังคงคุณค่าประเภทหนึ่งคือสิมญวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือถือเป็นตัวแทนสำหรับอาคารที่สามารถพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอัตลักษณ์ทางประเพณีวัฒนธรรมทางศาสนา [8]

นอกจากนี้การเก็บผลค่าปริมาณความส่องสว่างในปัจจุบัน จะใช้วิธีการสำรวจเก็บข้อมูลจากสถานที่จริงและอธิบายค่าเป็นตัวเลข ซึ่งส่งผลต่อความเข้าใจต่อการรับรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอธิบายในรูปแบบเฉพาะตามกระบวนการตรวจวัดค่าแสงสว่าง ดังนั้นรูปแบบการประมวลผลด้วยโปรแกรม DIALUX จึงเป็นอีกวิธีการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างที่น่าสนใจสำหรับใช้เป็นกระบวนการทดสอบให้ได้มาซึ่งผลค่าปริมาณความส่องสว่างและสามารถนำผลที่วัดได้มาวิเคราะห์ประเมินเปรียบเทียบคุณภาพแสงให้รับรู้ข้อมูลเชิงปริมาณได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยสื่ออธิบายในรูปแบบภาพ Illuminance false color

จากการลงพื้นที่เพื่อสำรวจกายภาพองค์ประกอบอาคารของสิมญวนในภาพรวมภายใต้ขอบเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้น จึงพบข้อจำกัดที่เป็นจุดอ่อนด้านกายภาพส่วนต่าง ๆ องค์ประกอบของอาคารเกี่ยวกับคุณภาพด้านแสงสว่าง ซึ่งปรากฏสภาพแสงภายในอาคารมีระดับความส่องสว่างที่ค่อนข้างต่ำน้อย และมีดิสทริบิวชันตำแหน่งพื้นที่ในสัดส่วนของพื้นที่ภายในทั้งหมดส่งผลทำให้แสงสว่างที่ไม่เพียงพอต่อการใช้สอยพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมต่าง ๆ สร้างความเสี่ยงที่ส่งผลถึงความปลอดภัยสำหรับการเข้าไปใช้พื้นที่ และการรับรู้ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการมองเห็นองค์ประกอบ

สถาปัตยกรรมต่าง ๆ ที่มีคุณค่าทางอัตลักษณ์ภูมิปัญญาเชิงช่างสกุลช่างญวนในยุคสมัยก่อน อาทิเช่น การมองเห็นที่ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับภาพเขียนจิตรกรรมฝาผนัง ที่มักเรียกภาษาพื้นถิ่นว่า (ฮูปแต้ม) ที่สื่อเรื่องราวภายใต้บริบททางวัฒนธรรมชุมชนกับพระพุทธรูปของพระพุทธรูปสกุลช่างญวนในยุคสมัยก่อนที่ประดิษฐานบนฐานชุกชีที่มักสำรวจพบเฉพาะในสิมญวนเท่านั้น

ดังนั้น การประเมินคุณภาพแสงสว่างและวิเคราะห์ค่าปริมาณความส่องสว่างจึงมีส่วนสำคัญเพื่อใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงแสงสว่าง[7] บริเวณภายในพื้นที่สิมญวน

ทั้งนี้ รายละเอียดเนื้อหาจึงวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยการใช้การประมวลผลเกี่ยวกับค่าปริมาณความส่องสว่างผ่านเทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX เพื่อใช้สำหรับประเมินคุณภาพแสงและวิเคราะห์ผลปริมาณความส่องสว่างในรูปแบบ Illuminance matrix ที่สามารถตรวจวัดและแสดงผลในเชิงรูปธรรม เอื้อประโยชน์ส่งเสริมให้แสงสว่างมีความเพียงพอต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพความส่องสว่างตามลักษณะการใช้พื้นที่สำหรับกิจกรรมบุคคลทั่วไป ในฐานะผู้ใช้สถานที่สำหรับการเคารพบูชาสิ่งศักดิ์และการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่ทางอัตลักษณ์วัฒนธรรมประเพณีให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

บททวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

“สถาปัตยกรรมที่เรียกว่า “สิม” นั้นนับเป็นพื้นที่การรวมภูมิปัญญาเชิงช่างของชุมชนพื้นบ้านอีสานไว้อย่างครบถ้วน จากการศึกษารูปแบบแล้วปรากฏว่ามีความหลากหลายรูปแบบ มีทั้งแบบพื้นบ้านบริสุทธิ์แบบประยุกต์จากช่างรุ่นหลัง และแบบอิทธิพลจากช่างญวน ตลอดจนถึงแบบอิทธิพลจากช่างทางกรุงเทพมหานคร ซึ่ง “สิมอีสาน” สามารถบ่งบอกถึงลักษณะภูมิปัญญาเชิงช่างไว้น่าสนใจในด้านองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม อาทิเช่น รูปแบบโครงสร้าง วัสดุ การประดับตกแต่ง และพื้นที่ตามคติความเชื่อตลอดจนกรรมวิธีในการก่อสร้างที่สามารถ

สื่อถึงการแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ จากภูมิปัญญาพื้นบ้านที่จริงแท้ ดำรงอยู่ด้วยพื้นฐานของความ “เรียบง่าย จริงใจ ใฝ่สมถะ” ตามที่ตั้งมั่นโดยในวิถีดำรงอยู่ของบริบทพื้นถิ่นนั้น [13]

แสงในสถาปัตยกรรมตามสภาพแวดล้อมที่อยู่โดยรอบสถาปัตยกรรม จึงสื่อให้ทราบถึงมิติทางกายภาพขององค์ประกอบโครงสร้างที่ส่งเสริมสถาปัตยกรรม แสงสว่างจึงเป็นส่วนประกอบหนึ่งภายใต้สภาพแวดล้อมก่อเกิดความแตกต่างด้านมิติทางกายภาพในแต่ละช่วงเวลาของวัน ซึ่งคำนึงเกี่ยวกับแสงในสถาปัตยกรรมตะวันตก โดย Charles Édouard Jeanneret (Le Corbusier) ในปี ค.ศ. 1997 สถาปนิกชาวฝรั่งเศส ได้เสนอแนวคิดหลังจากการออกแบบงานสถาปัตยกรรมทางศาสนาร่วมสมัยฝั่งซีกโลกตะวันตก Chapelle Notre-Dame du Haut โบสถ์ในประเทศฝรั่งเศส ได้ออกแบบลักษณะรูปทรงโครงสร้างส่วนใหญ่ให้สอดคล้องกับสภาพแสงธรรมชาติโดยรอบบริเวณ โดยแนวคิดบางส่วน โดยระบุว่า “Light creates ambience and feel of a place, as well as the expression of Architecture structure.” จากข้อความดังกล่าวสื่ออธิบายให้ทราบถึง แสงสว่างที่ปรากฏในสถาปัตยกรรมนั้น เป็นสิ่งที่เสริมสร้างบรรยากาศ แสงที่ปรากฏนั้นสามารถแสดงออกถึงความรู้สึกผ่านการมองเห็น โดยจะเผยให้เห็นถึงมิติทางโครงสร้างในงานสถาปัตยกรรม [11]

แสงในสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นจากความสัมพันธ์ระหว่างแสงสว่างและที่ว่าง จึงถือเป็นลักษณะการใช้พื้นที่ ที่ควบคุมระหว่างแสงและเงาที่ปรากฏตอบสนองความต้องการในบริบทพื้นที่ที่ต่างกัน ซึ่งประเด็นด้านความสัมพันธ์ระหว่างแสงเงาและที่ว่างในสถาปัตยกรรมนั้น “เงาที่ปรากฏในโครงสร้างสถาปัตยกรรม” ระบุว่า เงาที่ปรากฏการณืนั้น ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของสภาพท้องฟ้า และพื้นดินที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละกายภาพทางภูมิศาสตร์พื้นที่ [12]

ปัจจุบันกฎหมายของไทยยังไม่มีการระบุถึงค่าความส่องสว่าง (illuminance value) สอดคล้อง

กับแนวทางการออกแบบความส่องสว่างภายใน ซึ่งมาตรฐานคุณภาพแสงสว่างสำหรับอาคารสำหรับประเทศไทยที่ได้รับโดยสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับเกณฑ์ของต่างประเทศแต่มีรายละเอียดไม่ครบถ้วนเท่าเกณฑ์ต่างประเทศอื่น ๆ ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น The Illuminating Engineering Society of North America (IESNA) โดยสามารถแบบจำลอง 3 มิติโครงสร้างอาคาร เพื่อทดสอบสอปค่าปริมาณความส่องสว่างสำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพแสงตามมาตรฐานสากล ด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น โปรแกรม DIALUX สามารถประมวลผลในเชิงปริมาณ [14]

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้แสงบริเวณพื้นที่กิจกรรมทางพระพุทธศาสนา เพื่อเปรียบเทียบผลค่าปริมาณความส่องสว่างเชิงพื้นที่ภายในพื้นที่อาคารกรณีศึกษา (สิมญวน)

2. นำเสนอผลทดสอบและประเมินวิเคราะห์คุณภาพแสง จากเทคโนโลยีการประมวลผลค่าปริมาณความส่องสว่างด้วยโปรแกรม DIALUX โดยอธิบายค่าปริมาณความส่องสว่างเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณควบคู่กัน

จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานความส่องสว่าง ซึ่งระดับความส่องสว่างในการใช้สอยพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยอ้างอิงจากมาตรฐานที่มีเกณฑ์ข้อกำหนดสำหรับพื้นที่ภายในอาคารประเภทโบสถ์เพื่อให้สอดคล้องกับการทำกิจกรรมภายในพื้นที่อาคารสิมญวน สามารถอ้างอิงได้หลายมาตรฐาน โดยแบ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานความส่องสว่างของไทย TIEA (Illuminating Engineering Association of Thailand) และเกณฑ์มาตรฐานจากต่างประเทศ ได้แก่ 1) CIE (Commission internationale de l'éclairage) [3] 2) IESNA (Illuminating Engineering Society of North America) [4] และ 3) CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers) [1]

สามารถกำหนดระยะตรวจวัดปริมาณความส่องสว่าง ได้ดังนี้

1) ทางสัญจรทั่วไปที่ระดับสูงจากพื้น 0.00 เมตร ในระนาบแนวนอนโดยอ้างอิงจากกิจกรรมการใช้งานทางสายตาในพื้นที่โถงภายในโบล

2) การอ่านหนังสือหรือบทสวดมนต์ในช่วงระยะเวลาที่นานกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไปที่ระดับสูงจากพื้น 0.50 เมตร ในระนาบแนวนอนโดยอ้างอิงจากกิจกรรมการใช้งานทางสายตาในการอ่านหนังสือที่สามารถเพิ่มปริมาณความส่องสว่างเฉพาะพื้นที่จากแสงประดิษฐ์ [2]

3) การมองไปยังพระพุทธรูปที่ระดับสูงจากพื้น 1.00 เมตร ในระนาบแนวนอนโดยอ้างอิงจากกิจกรรมการใช้งานทางสายตาในการชมวัตถุแสดงงาน 3 มิติ ในพิพิธภัณฑ์หรือหอศิลป์

4) การมองไปยังผนังที่มีภาพเขียนจิตรกรรมฝาผนัง ที่เรียกว่า “สูปแต้ม” โดยอ้างอิงจากกิจกรรมการใช้งานทางสายตาในการรับชมภาพวาด ในพิพิธภัณฑ์สำหรับค่าความส่องสว่าง (Illuminance) เกณฑ์มาตรฐานของ TIEA, CIE และ IESNA [9] กำหนดค่าความส่องสว่างดังภาพตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์มาตรฐานค่าความส่องสว่างต่อพื้นที่กิจกรรม [5] TIEA, CIE, IESNA และ CIBSE

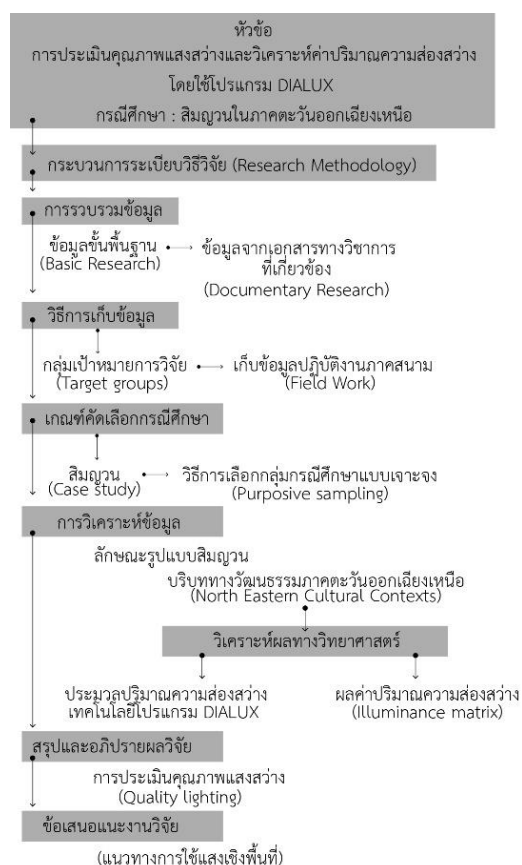
กิจกรรม	TIEA	CIE	IESNA	CIBSE
ทางสัญจรทั่วไป	100 lux	100 lux	100 lux	100 lux
อ่านหนังสือบทสวดมนต์	300 lux	300 lux	300 lux	300 lux
การมองวัตถุขนาดเล็กและมีความเปรียบต่างสูง			500 lux	
การมองวัตถุขนาดเล็กและมีความเปรียบต่างต่ำ			1,000 lux	
การมองวัตถุขนาดใหญ่และมีความเปรียบต่างสูง			300 lux	

IESNA (2003)	TIEA : (Illuminating Engineering Association of Thailand)
	CIE : (Commission international de l'éclairage)
	IESNA : (Illuminating Engineering Society of North America)
	CIBSE : (Chartered Institution of Building Services Engineers)

ที่มา: อวิรุทธิ์ ศรีสุภาพรณ และพรณจิรา ทิศาวิภาต. (2556 : 26). แสงประดิษฐ์ในงานสถาปัตยกรรม

ระเบียบวิธีวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการประเมินคุณภาพแสงเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพความส่องสว่างตามลักษณะการใช้พื้นที่และวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์ นำข้อมูลที่ได้สู่ขั้นตอนการเปรียบเทียบอธิบายผลข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) และ ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) ควบคู่กัน ตามกรอบระเบียบวิธีวิจัยด้วยวิธีการประมวลผล และแสดงผลค่าปริมาณความส่องสว่างผ่านเทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX เพื่อให้ทราบถึงปริมาณความส่องสว่างในรูปแบบ Illuminance matrix สามารถตรวจวัดและแสดงผลในเชิงรูปธรรม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ระเบียบวิธีวิจัย

โดยขั้นตอนการวิจัยจะเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษา (Case study) จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม ให้ทราบถึงความแตกต่างของระดับผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏบริเวณพื้นที่ตามแต่ละลักษณะรูปแบบโครงสร้างสิมณวนที่แตกต่างกันจากรูปลักษณ์ เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณความส่องสว่าง สามารถจำแนกขั้นตอนการวิจัยออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทบทวนวรรณกรรมข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง (Documentary Research) เกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพของแสงสว่างในอาคาร และรวบรวมข้อมูลในระดับข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เพื่อกำหนดหัวข้อประเด็นหลักสำหรับการเก็บข้อมูล และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย (Target groups) สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มข้อมูล ดังนี้

1) กลุ่มประชากรกรณีศึกษา ศึกษาบุคคลที่เกี่ยวข้องด้านการใช้พื้นที่และความต้องการแสงสว่าง

2) กลุ่มพื้นที่กรณีศึกษา ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องด้านแนวคิดภูมิทัศน์ทางวัฒนธรรมในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3) กลุ่มสิมณวน ศึกษาข้อมูลเพื่อใช้สำหรับกำหนดเกณฑ์คัดเลือกตัวแทนกรณีศึกษา สำหรับศึกษาอัตลักษณ์ในความแตกต่างของลักษณะรูปแบบทางกายภาพด้านองค์ประกอบอาคารที่ส่งผลต่อแสงสว่างภายในพื้นที่อาคาร

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลปฏิบัติงานภาคสนาม (Field Work) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มข้อมูล ดังนี้

1) การสังเกตกรณีศึกษาในสภาพปัจจุบันถึงตามความเป็นจริงเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้แสงภายในพื้นที่และการสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจงกับผู้ใช้พื้นที่โดยตรงของสิมณวนกรณีศึกษา

2) การจัดบันทึกด้วยวิธีการเก็บข้อมูลตามกระบวนการเก็บข้อมูลกายภาพองค์ประกอบด้านแสงสว่างในอาคาร

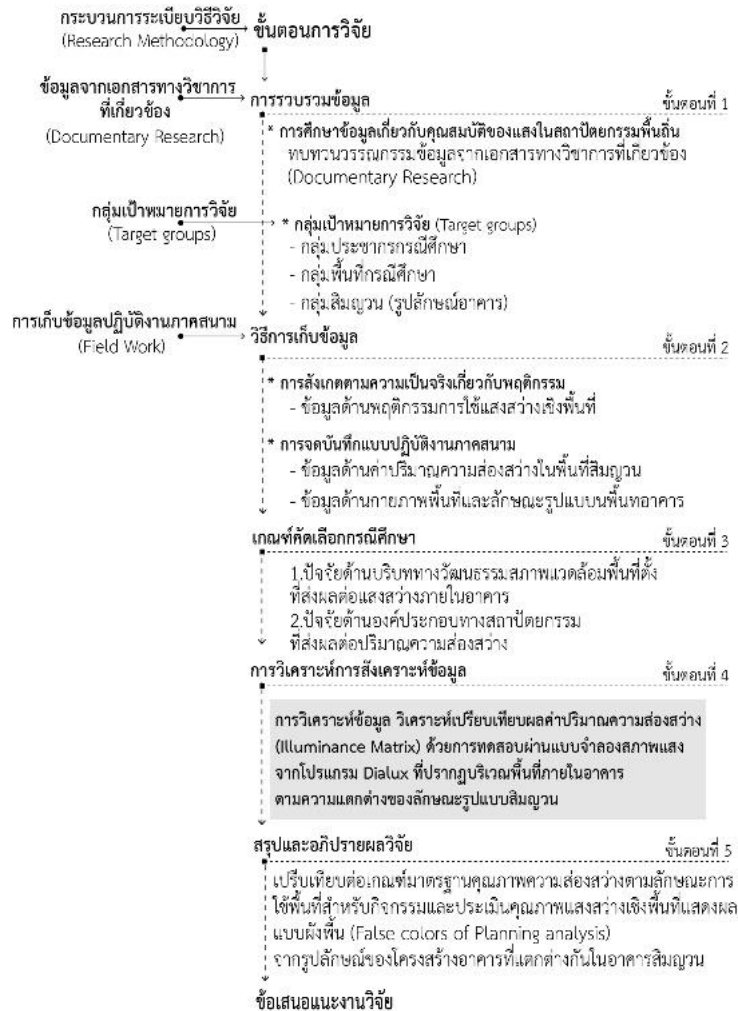
ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดเกณฑ์คัดเลือกกรณีศึกษา โดยกำหนดหัวข้อหลัก ดังนี้

1) ปัจจัยด้านบริบททางวัฒนธรรมสภาพแวดล้อมพื้นที่ตั้งที่ส่งผลต่อแสงสว่างภายในอาคาร

2) ปัจจัยด้านองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่ส่งผลต่อปริมาณความส่องสว่าง

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล รูปแบบการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลค่าปริมาณความส่องสว่าง (Illuminance Matrix) สามารถทดสอบที่ให้ผลในเชิงวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือได้ด้วยการทดสอบผ่านแบบจำลองโครงสร้างอาคาร 3 มิติตรวจวัดค่าตัวแปรสภาพแสงจากโปรแกรม DIALUX [10] ผลที่ปรากฏจะแสดงบริเวณพื้นที่ภายในอาคารตามความแตกต่างของลักษณะรูปแบบสิมณวนตามองค์ประกอบของจำนวนและตำแหน่งของช่องแสงควบคู่กับรูปลักษณ์ของอาคารที่ทดสอบ

ขั้นตอนที่ 5 สรุป อภิปรายผลวิจัย อธิบายเกี่ยวกับผลค่าปริมาณความส่องสว่าง เพื่อเปรียบเทียบต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพความส่องสว่างตามลักษณะการใช้พื้นที่สำหรับกิจกรรมและประเมินคุณภาพแสงสว่างเชิงพื้นที่ สำหรับแสดงผลแบบผังพื้น (False colors of Planning analysis) จากรูปลักษณ์ทางโครงสร้างอาคารที่แตกต่างกันในอาคารสิมณวนซึ่งในภาพรวมของรายละเอียดเนื้อหาจะอธิบายการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล (Analysis and synthesis) เป็นการวิเคราะห์โดยอาศัยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX สู่วิธีการวิเคราะห์การแสดงผลแบบผังพื้น เพื่อให้เกิดการพิจารณาสำหรับตั้งข้อสังเกตถึงลักษณะของคุณลักษณะของแสงที่ปรากฏในอาคารสิมณวนในแต่ละรูปแบบ สามารถสรุปผลวิเคราะห์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นโดยเรียงลำดับขั้นตอน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลปฏิบัติงานภาคสนามและคัดเลือกกรณีศึกษาตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดในขั้นตอนที่ 3 จึงได้สัมภาษณ์กรณีศึกษาทั้ง 13 หลังในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสำหรับสำรวจกายภาพทางด้านสภาพแสงสว่างที่ปรากฏภายในพื้นที่อาคารตามรูปลักษณะอาคารที่โดดเด่นเป็นอัตลักษณ์เฉพาะ

ของสิมณวนนั้นคือ ระเปียงส่วนบริเวณด้านหน้าและระเปียงโดยรอบตัวอาคาร ถือเป็นองค์ประกอบทางโครงสร้างในส่วนต่อขยายที่สามารถส่งผลถึงความส่องสว่างภายในพื้นที่ รวมถึง รูปแบบช่องแสงที่มีความหลากหลายของรูปแบบ จำนวน และตำแหน่ง จึงแบ่งแยกอธิบายตามกลุ่มของช่องแสง โดยแยกออกตามลักษณะโครงสร้าง ดังตารางนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดที่ตั้งสิมณูวรรณณศึกษา

กลุ่ม	องค์ประกอบอาคาร	รายละเอียดที่ตั้งสิมณูวรรณณศึกษา
1	สิมณูวรรณ	รหัส : ST-NU-Y 03
	รูปแบบ 1	สิมวัดโกศลขมิมา จังหวัดนครพนม
	ช่องแสงและมี	รหัส : ST-NM-Y 22
	ระเบียง	สิมวัดไชยศรี จังหวัดขอนแก่น
2	ส่วนบริเวณด้านหน้า	รหัส : ST-NU-Y 14
		สิมวัดนวราราม จังหวัดมุกดาหาร
		รหัส : ST-NM-Y 24
		สิมวัดโพธิ์ศรีเชียงเทียน จังหวัดมหาสารคาม
3	หลังคาปกคลุมโถง	รหัส : ST-NL-Y 26
	ระเบียงโดยรอบ	สิมวัดท่าเรือ จังหวัดบุรีรัมย์
		รหัส : ST-NU-Y 17
		สิมวัดขมิมาวาส จังหวัดมุกดาหาร
4	ลักษณะ	รหัส : ST-NU-Y 21
	รูปแบบ 3	สิมวัดมงคลนิมิต จังหวัดอุดรธานี
	ช่องแสง มีหลังคาปกคลุมโถง	รหัส : ST-NM-Y 25
	ระเบียงโดยรอบ	สิมวัดอุดมประหารราษฎร์ จังหวัดกาฬสินธุ์
5		รหัส : ST-NU-Y 08
		สิมวัดโคกนาดีสุพรรณ จังหวัดสุพรรณบุรี
		รหัส : ST-NU-Y 12
		สิมวัดโพธิ์ชัย จังหวัดสกลนคร
6	ลักษณะ	รหัส : ST-NU-Y 05
	รูปแบบ	สิมวัดบุรพาราม จังหวัดนครพนม
	ช่องแสงเฉพาะ	รหัส : ST-NU-Y 06
	ตำแหน่งพื้นที่	สิมวัดภูผาวาราม จังหวัดนครพนม
7		รหัส : ST-NU-Y 13
		สิมวัดศรีมหาโพธิ์ จังหวัดมุกดาหาร

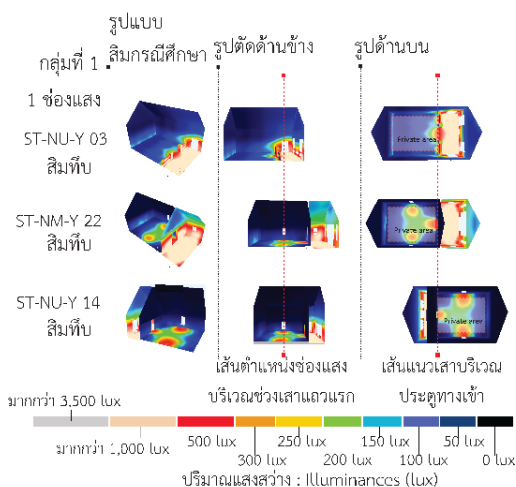
ผลการวิจัย

ผลวิเคราะห์ค่าปริมาณความส่องสว่างสิมณูวรรณผ่านเทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX

กลุ่มที่ 1 สิมณูวรรณลักษณะรูปแบบ 1 ช่องแสงและมีระเบียงส่วนบริเวณด้านหน้า ได้แก่ ST-NU-Y 03, ST-NM-Y 22 และ ST-NU-Y 14 จากผลการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏพบว่าบริเวณพื้นที่โถงระเบียงด้านนอกประตูทางเข้าจะปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า

1,000 lux ขึ้นไป ซึ่งเปรียบเทียบผลค่าปริมาณความส่องสว่างพื้นที่ภายในบริเวณประตูทางเข้าจะพบความแตกต่างที่มากกว่า 500 lux ขึ้นไป โดยตำแหน่งพื้นที่ดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยช่วงเวลาให้สายตาได้ปรับการรับรู้ด้านสภาพแสงในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อให้มองเห็นพื้นที่และวัตถุได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนบริเวณพื้นที่หน้าพระประธานค่าปริมาณแสงสว่างจะอยู่ที่ 50 lux และไม่เกิน 200 lux โดยตำแหน่งพื้นที่สำหรับการใช้สอยประกอบพิธีกรรมทางศาสนาสำหรับพระสงฆ์นั้น

หากสังเกตจะพบว่า การกำหนดตำแหน่งของช่องแสงจะถูกสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับพื้นที่ตามลักษณะของกิจกรรมทางศาสนาเป็นหลัก ซึ่งผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะปรากฏเพียง 100 lux ถึง 300 lux เท่านั้น ส่วนผลค่าปริมาณความส่องสว่างหน้าฐานชุกชีส่วนของพระประธานจะมีผลในระดับไม่เกิน 50 lux ดังรูปที่ 3

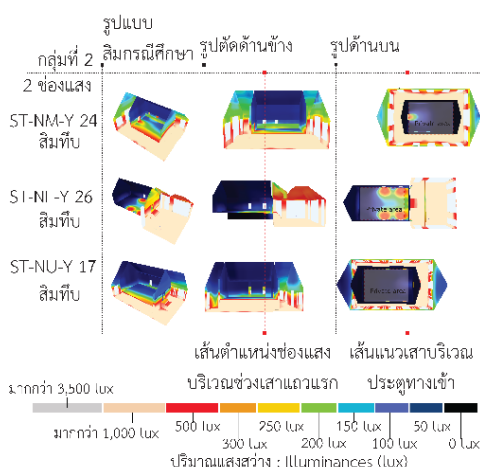


รูปที่ 3 ค่าปริมาณความส่องสว่างสิมพื้นถิ่นลักษณะรูปแบบสกุลช่างญวนที่มี 1 ช่องแสง

เมื่อเปรียบเทียบได้จากผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏภายในพื้นที่สิมกรณศึกษาระหว่าง ST-NU-Y 03 ที่ไม่มีช่องแสงบริเวณพื้นช่วงเสาที่ 2 ผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏจะไม่เกินระดับค่า 100 lux ส่วนกรณศึกษา ST-NM-Y 22

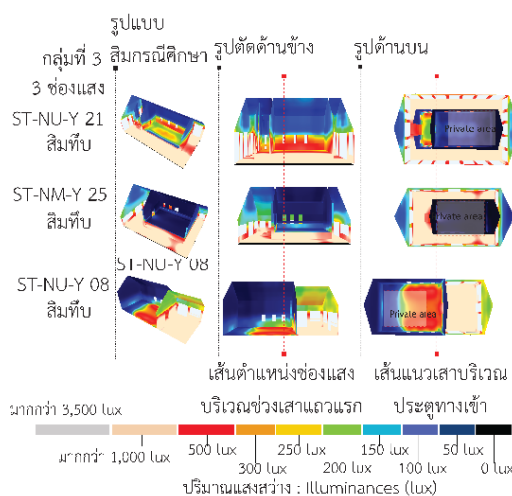
และ ST-NU-Y 14 ที่มีช่องแสงบริเวณพื้นช่วงเสาที่ 2 ผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะปรากฏระดับค่า 200 lux ถึง 500 lux

กลุ่มที่ 2 สิมณวลักษณะรูปแบบ 2 ช่องแสง มีหลังคาปกคลุมโถงระเบียงโดยรอบ ได้แก่ ST-NM-Y 24, ST-NL-Y 26 และ ST-NU-Y 17 จากผลการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏพบว่า พื้นที่บริเวณระเบียงโดยรอบจะมีผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า 1,000 lux ขึ้นไป โดยพื้นที่ดังกล่าวจะใช้สอยสำหรับทางเดินและใช้พักคอยสำหรับชมราวสในขณะรอพระสงฆ์ทำสังฆกรรมหรือประกอบพิธีกรรมทางพระพุทธศาสนา ซึ่งพื้นที่ในส่วนปิดล้อมด้วยผนังที่บริเวณส่วนห้องโถงตรงกลางจากกรณีศึกษา ST-NM-Y 24 และ ST-NU-Y 17 จะปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างอยู่ระหว่างระดับค่าที่น้อยกว่า 50 lux แต่ไม่เกิน 100 lux และพื้นที่บริเวณโดยรอบฐานชุกชีค่าปริมาณความส่องสว่างจะลดน้อยลงต่ำกว่า 30 lux และกรณีที่ไม่เปิดประตูทางเข้าพื้นที่โถงส่วนกลางและช่องแสงผนังด้านข้าง สภาพแสงบริเวณดังกล่าวจะมีตสนิท หากจำเป็นต้องเข้าใช้พื้นที่บริเวณนี้ ควรอาศัยช่วงระยะเวลาสำหรับการปรับสายตาเข้าหาบริเวณพื้นที่ที่มีค่ามากกว่าพื้นที่ภายนอกโถง ดังรูปที่ 4



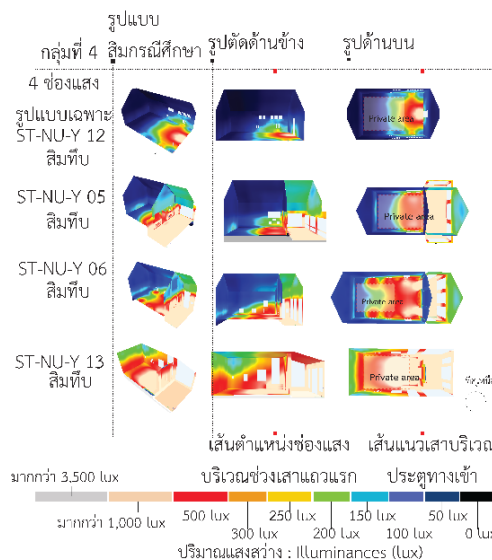
รูปที่ 4 ค่าปริมาณความส่องสว่างสิมพื้นถิ่นลักษณะรูปแบบสกุลช่างญวนที่มี 2 ช่องแสง

กลุ่มที่ 3 สิมณวลักษณะรูปแบบ 3 ช่องแสง มีหลังคาปกคลุมโถงระเบียงโดยรอบ ได้แก่ ST-NU-Y 21, ST-NM-Y 25 และสิมพื้นถิ่นลักษณะรูปแบบ 3 ช่องแสง ที่มีเฉพาะโถงระเบียงด้านหน้า ST-NU-Y 08 จากผลการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างพบว่า บริเวณพื้นที่โถงระเบียงของทั้ง 3 กรณีศึกษาจะแสดงผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า 1,000 lux ขึ้นไป ส่วนบริเวณพื้นที่ประตูทางเข้าโถงส่วนด้านในนั้น ส่วนผลค่าปริมาณความส่องสว่างกรณีศึกษา ST-NU-Y 08 จะแสดงผลอยู่ในระดับที่ 500 lux ในบริเวณพื้นที่บริเวณพื้นที่ประตูทางเข้าโถง ซึ่งแตกต่างกับผลค่าปริมาณความส่องสว่างบริเวณพื้นที่ประตูทางเข้าโถง ของกรณีศึกษา ST-NU-Y 21 และ ST-NM-Y 24 ที่แสดงผลอยู่ในระดับปริมาณแสงสว่างที่ไม่เกิน 150 lux และบริเวณพื้นที่หน้าพระประธานที่ใช้เป็นส่วนพื้นที่สังฆกรรมผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะมีเพียงระดับค่าไม่เกิน 50 lux แต่บริเวณพื้นที่ดังกล่าวของกรณีศึกษา ST-NU-Y 08 ระดับผลค่าปริมาณความส่องสว่างกลับมีผลในระดับที่มากกว่า 300 lux ถึง 500 lux ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ค่าปริมาณความส่องสว่างสิมพื้นถิ่นลักษณะรูปแบบสกุลช่างญวนที่มี 3 ช่องแสง

กลุ่มที่ 4 สิมญวนลักษณะรูปแบบช่องแสงเฉพาะตำแหน่งพื้นที่แบบไม่มีและมีโถงระเบียง ได้แก่ กรณีศึกษา ST-NU-Y 12 จากผลการทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างพบว่า บริเวณช่องแสงที่เรียงตามแนวนองด้านข้างจะแสดงผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ 1,000 lux บริเวณพื้นที่หน้าประตูทางเข้าและจะลดน้อยลงตามระยะห่างอยู่ที่ไม่เกิน 150 lux พื้นที่หน้าฐานชุกชีที่ตรงกับช่วงเสาที่ 3 นั้น ปริมาณความส่องสว่างจะแสดงผลที่ไม่เกิน 50 lux และสิมพื้นที่ที่มีโถงระเบียงเฉพาะด้านหน้าได้แก่ กรณีศึกษา ST-NU-Y 05, ST-NU-Y 06 และ ST-NU-Y 13 จากผลการทดสอบพบว่า ช่องแสงที่มีความหลากหลายของรูปทรงจะแสดงผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ ผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า 1,000 lux จะปรากฏสภาพแสงบริเวณโถงระเบียงด้านหน้าและบริเวณพื้นที่ภายในจะแสดงผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะอยู่ระหว่างระดับค่า 250 lux ถึง 500 ขึ้นไป แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า กรณีศึกษา ST-NU-Y 05 และ ST-NU-Y 06 นั้น จะมีผลค่าปริมาณความส่องสว่างบริเวณทางเข้าที่น้อยกว่า กรณีศึกษา ST-NU-Y 13 อยู่ค่อนข้างมาก หากพิจารณาจะพบว่า โครงสร้างของรูปแบบโถงระเบียงที่ต่างกันนั้น ทำให้แสงที่ส่องเข้าพื้นที่มีความต่างกันตามลักษณะรูปทรงหลังคา ถึงแม้ว่าขนาดของพื้นที่กรณีศึกษา ST-NU-Y 13 จะมีขนาดที่เล็กกว่าอยู่มากหากเปรียบกับขนาดของพื้นที่กรณีศึกษา ST-NU-Y 06 ซึ่งแสงสว่างบริเวณทางเข้าไปจนถึงส่วนพื้นที่ฐานชุกชีหน้าพระประธาน ของกรณีศึกษา ST-NU-Y 13 นั้น จะแสดงผลที่มีผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่แตกต่างกันเกินกว่า 500 lux ขึ้นไป ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ค่าปริมาณความส่องสว่างสิมพื้นที่ลักษณะรูปแบบช่องแสงเฉพาะตำแหน่งพื้นที่แบบไม่มีและมีโถงระเบียง

จากการเปรียบเทียบระหว่างค่าความต่างปริมาณความส่องสว่างสิมญวนกรณีศึกษาจากการสำรวจภาคสนามกับการทดสอบผ่านแบบจำลองผ่านเทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX โดยใช้ข้อมูลด้านกายภาพและข้อมูลด้านแสงสว่างภายในอาคารเป็นพื้นฐานในการตั้งค่าตัวแปรภายในโปรแกรม ผลข้อมูลเชิงปริมาณพบว่า ค่าปริมาณความส่องสว่างเฉลี่ยมีความคลาดเคลื่อนแตกต่างกันในระดับน้อยที่สุดคือ 2.6% และมีความคลาดเคลื่อนแตกต่างกันในระดับที่มากที่สุดคือ 53.2% ทั้งนี้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากหลายปัจจัย อาทิเช่น ค่าสะท้อนของพื้นผิววัสดุขณะที่ยังลักษณะสภาพท้องฟ้าจากการทดสอบค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่างด้วยโปรแกรม DIALUX จะมีความสม่ำเสมอซึ่งต่างกับสภาพท้องฟ้าที่ปรับเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลาจากการสำรวจภาคสนาม อาทิเช่น อาคารข้างเคียง ต้นไม้โดยรอบบริเวณข้างเคียงอาคาร ตามรายละเอียดตารางที่ 3

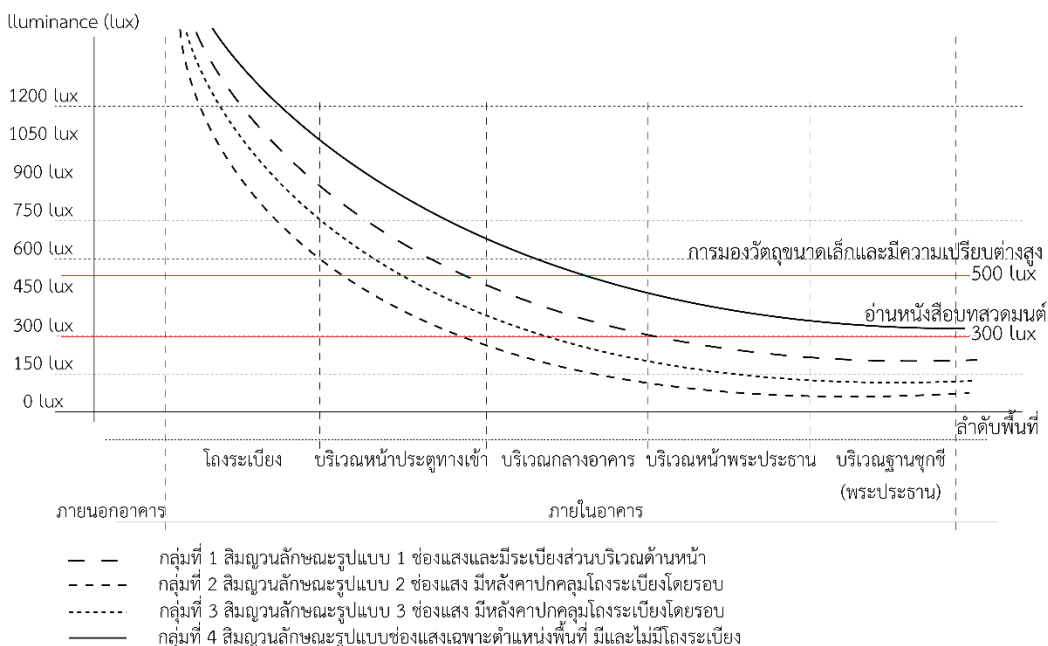
ตารางที่ 3 รายละเอียดเปรียบเทียบระหว่างค่าความต่างปริมาณความส่องสว่างลิมนวนกรณีศึกษาจากการสำรวจภาคสนามกับการทดสอบผ่านแบบจำลองผ่านเทคโนโลยีโปรแกรม DIALUX

กลุ่มที่ 1 ลิมนวนลักษณะรูปแบบ 1 ช่องแสงและมีระเบียงส่วนบริเวณด้านหน้า			
พื้นที่ทำงานทางสายตา (Visual Task)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่างผล สำรวจภาคสนาม (lux)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่าง โปรแกรม DIALUX (lux)	ค่าความ แตกต่าง
ภายนอกอาคาร	17,452.00	18,520.00	6.1%
โถงระเบียง	7,500.00	8,350.00	11.3%
บริเวณหน้าประตูทางเข้า	520	620	19.2%
บริเวณกลางอาคาร(พื้นที่ทำสังฆกรรม)	396	420	6.1%
บริเวณหน้าพระประธาน	124	190	53.2%
กลุ่มที่ 2 ลิมนวนลักษณะรูปแบบ 2 ช่องแสง มีหลังคาปกคลุมโถงระเบียงโดยรอบ			
พื้นที่ทำงานทางสายตา (Visual Task)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่างผล สำรวจภาคสนาม (lux)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่าง โปรแกรม DIALUX (lux)	ค่าความ แตกต่าง
ภายนอกอาคาร	21,300.00	23,120.00	8.5%
โถงระเบียง	3,645.00	4,832.00	32.6%
บริเวณหน้าประตูทางเข้า	296.00	389.00	31.4%
บริเวณกลางอาคาร(พื้นที่ทำสังฆกรรม)	230.00	254.00	10.4%
บริเวณหน้าพระประธาน	96.00	121.00	26.0%
กลุ่มที่ 3 ลิมนวนลักษณะรูปแบบ 3 ช่องแสง มีหลังคาปกคลุมโถงระเบียงโดยรอบ			
พื้นที่ทำงานทางสายตา (Visual Task)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่างผล สำรวจภาคสนาม (lux)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่าง โปรแกรม DIALUX (lux)	ค่าความ แตกต่าง
ภายนอกอาคาร	19,632.00	20,136.00	2.6%
โถงระเบียง	4,512.00	5,621.00	24.6%
บริเวณหน้าประตูทางเข้า	275	320	16.4%
บริเวณกลางอาคาร(พื้นที่ทำสังฆกรรม)	298	332	11.4%
บริเวณหน้าพระประธาน	119	140	17.6%
กลุ่มที่ 4 ลิมนวนลักษณะรูปแบบช่องแสงเฉพาะตำแหน่งพื้นที่ มีและไม่มีโถงระเบียง			
พื้นที่ทำงานทางสายตา (Visual Task)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่างผล สำรวจภาคสนาม (lux)	ค่าเฉลี่ยปริมาณความส่องสว่าง โปรแกรม DIALUX (lux)	ค่าความ แตกต่าง
ภายนอกอาคาร	20,364.00	21,005.00	3.1%
โถงระเบียง	6,954.00	7,302.00	5.0%
บริเวณหน้าประตูทางเข้า	965.00	1,109.00	14.9%
บริเวณกลางอาคาร(พื้นที่ทำสังฆกรรม)	562.00	702.00	24.9%
บริเวณหน้าพระประธาน	320.00	412.00	28.8%

ผลการประเมินคุณภาพแสงสว่าง

โดยแบ่งเส้นระดับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความส่องสว่างกับระยะพื้นที่ภายในอาคารพบว่า กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 บริเวณพื้นที่กลางอาคารมีผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานค่าความส่องสว่างต่อพื้นที่กิจกรรมสำหรับอ่านหนังสือบทสวดมนต์ แต่บริเวณพื้นที่หน้าพระประธานและฐานชุกชีนั้น ผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะมีระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานค่าความส่องสว่างต่อพื้นที่กิจกรรมการมองวัตถุขนาดเล็กที่มีความเปรียบต่างระหว่างวัตถุด้านหน้าและพื้นหลัง ส่วนกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 บริเวณพื้นที่

กลางอาคารมีผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานค่าความส่องสว่างต่อพื้นที่กิจกรรมสำหรับอ่านหนังสือทสวตมนต์ รวมถึงบริเวณพื้นที่หน้าพระประธานและฐานชุกชีด้วยเช่นกัน ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 เส้นระดับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความส่องสว่างกับระยะพื้นที่

สรุป อภิปรายผล

จากการศึกษาผลค่าปริมาณความส่องสว่างของ สิมณฺวณกรณีศึกษาทั้ง 4 กลุ่มลักษณะรูปแบบพบว่า ผลค่าปริมาณความส่องสว่างจะปรากฏผลในระดับที่ มากน้อยต่างกัน ซึ่งตัวแปรสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อ ปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏบริเวณพื้นที่ทำ กิจกรรมทางศาสนาในสิมณฺวณคือการกำหนด จำนวนและตำแหน่งของช่องแสงให้สอดคล้องต่อ ส่วนบริเวณพื้นที่ทำสังฆกรรมหรือประกอบพิธีกรรม ทางศาสนาหน้าพระประธานตามจารีตปฏิบัติภายใต้ บริบททางวัฒนธรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดย ผลค่าปริมาณความส่องสว่างจากการทดสอบผ่าน แบบจำลอง 3 มิติด้วยโปรแกรม DIALUX ในทาง วิทยาศาสตร์ Illuminance matrix สามารถอธิบาย ผลวิเคราะห์ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ถึงการปรากฏสภาพแสง จากผลทดสอบในเชิงคุณรูปที่นำไปสู่กระบวนการ วิเคราะห์สภาพแสง เพื่อแสดงผลเปรียบเทียบกับค่า

ความส่องสว่างตามมาตรฐานคุณภาพแสงสว่างที่ใช้ ในพื้นที่กิจกรรมทางศาสนา และแสดงผลเชิง ปริมาณจากภาพกราฟฟิกแบ่งแยกสีตามหน่วยค่า ตรวจวัดเกี่ยวกับค่าปริมาณความส่องสว่าง Illuminance (lux) ต่อพื้นที่ภายในอาคารกรณีศึกษา ที่แสดงผล เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามตัวแปรองค์ประกอบของ อาคาร ผลค่าที่ได้สามารถนำไปอธิบายตอบตาม วัตถุประสงค์ข้อที่ 2

รวมถึง ผลค่าปริมาณความส่องสว่างรูปแบบ Illuminance matrix ทางกายภาพโครงสร้างของ ส่วนหลังคา และส่วนพื้นที่โถงระเบียง ยังสามารถ นำไปอธิบายตอบในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ถึงประเด็น ด้านตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงต่อค่าปริมาณความส่อง สว่างที่แสดงผลเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับพื้นที่ อาทิ เช่น ผลทดสอบปริมาณความส่องสว่างบริเวณพื้นที่ กรณีศึกษาที่มีโถงระเบียงด้านหน้าประตูทางเข้า และผลทดสอบปริมาณความส่องสว่างสิมณฺวณ

กรณีศึกษาที่มีจำนวน ตำแหน่งของช่องแสงที่แตกต่างกัน ซึ่งจะสามารถสังเกตได้จากบริเวณโถงระเบียงส่วนหน้าที่ปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่มากกว่า 1,000 lux ต่อเนื่องมาสู่บริเวณประตูทางเข้าที่ปรากฏผลค่าปริมาณความส่องสว่างอยู่ระหว่าง 100 lux ถึง 500 lux ขึ้นไป

ทั้งนี้ สภาพแสงที่ต่างกัน จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอาคารบริเวณส่วนพื้นที่ด้านหน้าประตูทางเข้าเป็นหลัก กล่าวคือ หากมีโถงระเบียงบริเวณด้านหน้าทางเข้าหรือโถงระเบียงโดยรอบ ปริมาณแสงสว่างที่ปรากฏจากการสะท้อนแสงและการกระจายแสงส่องผ่านประตูหรือช่องแสงด้านข้างมายังพื้นที่ภายใน ส่งผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ลดลงตามลำดับจากระยะห่างของประตูและช่องแสง ทำให้คุณภาพแสงสว่างมีไม่เพียงพอต่อพื้นที่บริเวณกลางอาคาร ซึ่งผลค่าปริมาณความส่องสว่างที่ปรากฏผลในระดับไม่เกิน 150 lux นั้น จะพบบริเวณโดยรอบพื้นที่ฐานชุกชีที่ตั้งของพระประธาน

โดยบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมักจะเป็นพื้นที่ที่สำคัญสำหรับทำสังฆกรรมหรือประกอบพิธีกรรมทางศาสนาหน้าพระประธาน หากปริมาณความส่องสว่างบริเวณพื้นที่มีอาคารมี ไม่ปริมาณแสงที่เพียงพอสำหรับการทำจัดในกิจกรรมใด ๆ ควรติดตั้งแสงประดิษฐ์เพิ่มเติมเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่จำเป็นเพื่อให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการรับรู้และมองเห็นสำหรับการใช้สอยพื้นที่ตามเกณฑ์มาตรฐานค่าความส่องสว่าง

ข้อเสนอแนะ

ควรใช้กระบวนการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ด้านคุณภาพและปริมาณ โดยการประมวลผลเพื่อทดสอบค่าปริมาณความส่องสว่างผ่านเทคโนโลยีโปรแกรมต่าง ๆ สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค่าปริมาณความส่องสว่างจากองค์ประกอบทางอาคารประเภทอื่น ๆ เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบถึงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สอยพื้นที่กับพฤติกรรมความต้องการแสงสว่างสำหรับประกอบกิจกรรมภายในพื้นที่อาคาร สามารถส่งผล

ให้เกิดข้อมูลพื้นฐานทางวิชาการที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะผู้ร่วมวิจัย บุคลากรหน่วยงานอื่น ๆ ที่ให้การสนับสนุนอนุเคราะห์ข้อมูลเอื้อประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้ รวมถึงคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ช่วยเสนอแนะจนนำไปสู่การแสวงหาคำตอบและข้อค้นพบองค์ความรู้ใหม่ที่สำคัญสำหรับงานวิจัย ส่งผลทำให้ผู้วิจัยสามารถทำงานวิจัยสำเร็จลงได้ด้วยดี สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงมา ณ ที่นี้

References

- [1] CIBSE. (1994) Lighting for museums and art galleries. London: CIBSE. Patterns of Connection in
- [2] Architecture: The Paradox of Light and Shadow “Natural Light versus Artificial Light of Architecture” (Suman 2009: 26-27).
- [3] CIE. (2004). CIE. 129: 2004 Quality Standards of Lighting. Vienna Austria: CIE.
- [4] Harrold, R., Mennie, D., & Illuminating Engineering Society of North America. (2003). IESNA lighting ready reference: A compendium of materials from the IESNA lighting handbook, (9th ed) :lighting fundamentals. New York : Illuminating Engineering Society of North America.
- [5] Illuminating Engineering Society of North America. (2009). Lighting your way to better vision. New York, NY: Illuminating Engineering Society of North America.

- [6] Ministry of Tourism and Sports). National Tourism Development Plan, No. 3 (2023-2028). Bangkok. Fine Arts Department. (1993). Handbook : Curator's Practice National Museum, Fine Arts Department. Bangkok: Amarin Corporations Public Company Limited
- [7] SriSuthaphan, O. (2014). Artificial lighting in architecture, (1th ed.). Bangkok: Publisher Thammasat University.
- [8] The fine arts department. (2022). National historic site report. Fine Arts Office Department. Ubon Ratchathani
- [9] Suriyothin, P. (2021). Light-Science-Art: Lighting for Museums and Art Galleries, (1th.ed.). Bangkok: Publisher Chulalongkorn University
- [10] SriSuthaphan, O. , & Thisawiphat, P. (2 0 1 1) . Daylighting Simulation in Architecture Design Using DIALUX, (1 th ed.). Bangkok: Publisher Thammasat University.
- [11] Phra, W (2008). A study of the meaning of light in “SIM ISAN” (Northeastern Buddhist Temples). Bangkok. Silpakorn University.
- [12] Srisaowanun, A. (2 0 0 4 . Shadow architecture : a study of architectural spatiality in relation to shadow. Bangkok. Silpakorn University.
- [13] Srisuro, V. (1993). Sim Isaan. KhonKaen. Khon Kaen University.
- [14] Mahathakulrungsri, S. , & Suriyothin, P. (2 0 0 1) . Enhancing Lighting Design Approaches for Patient Room According to International Recommendations: A Case Study of Medical School Hospital. KhonKaen. Khon Kaen University.