

การศึกษาตำแหน่งช่องเปิดที่ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานภายในพระอุโบสถ

A Study of the Interacting Effect of Natural Lighting and the Position of the Principal Buddha Image in the Ordination Hall of the Thai Temple.

วีระยุต ชัยศรี¹

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการกระทำกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารของบุคคลในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นอาคารประเภทใดก็ตาม ผู้เข้าใช้มักจะคุ้นชินกับแสงสว่างค่อนข้างมากหรือสว่างอย่างทั่วถึงในทุกๆ จุดของห้องส่วนใหญ่ ทั้งนี้ ความสำคัญเรื่องแสงในอาคารทางศาสนา เพื่อเน้นบรรยากาศที่ส่งผลตอบสนองต่อจิตใจ เพราะภายในอาคารทางศาสนามีเพียงผู้คนจำนวนไม่มากนักที่เข้าไปใช้งานภายใน และยังใช้พื้นที่เพียงจุดเดียวคือหน้าพระประธาน ความหมายของบรรยากาศที่ว่างในพระอุโบสถนี้เป็นพื้นที่ในเชิงสมมุติในทางพุทธศาสนา เป็นบรรยากาศที่เสริมศรัทธาและความสงบ และกันความวุ่นวายจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร ปัจจุบันบรรยากาศแบบนั้นกลับหดหายไป การศึกษานี้จึงได้ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจกับคุณค่าของบรรยากาศที่ว่างในพระอุโบสถและพระประธานที่เกิดจากการเปิดช่องแสงบนผนัง การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งช่องเปิดและผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานภายในพระอุโบสถ ด้วยการทดลองภาคสนาม ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าช่องเปิดด้านขวาและด้านซ้ายของประติมากรรมตลอดจนด้านหน้าและด้านหลังของประติมากรรมเป็นตำแหน่งที่สำคัญของผลการส่องสว่างในงานวิจัยนี้ โดยผลการวิจัยนี้จะนำไปปรับปรุงความรู้เพื่อการเรียนการสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทยและสถาปัตยกรรมภายในไทย และเพื่อความเข้าใจในวัฒนธรรมไทยด้านงานตกแต่งภายใน

คำสำคัญ: แสงสว่าง พระประธาน พระอุโบสถ ตำแหน่งช่องเปิด หน้าต่าง ประตู แสงธรรมชาติ

Abstract

Nowadays, all the activities performed in any kind of building types need as much lighting and brightness for the entire space as people's acquaintance. The importance of lighting in the religious buildings is meant to create a signified ambience for the perception of people. In case of the ordination hall of any the Thai temples (Ubosot), the definite numbers of people is always at the specific, popular area in front of the main Buddha image. The metaphoric interior hall signifies the concept of more faithful and peaceful space, isolating from the chaos outside. These atmospheres have not been found in these days. This study has focused on the understanding to the value of the interior space in the ordination hall and the principal Buddha image that is from the opening of the lay light on the wall (doors & windows). This research aims to study the relationship between the position of the voids and the interacting effect of light on the principal Buddha image in the ordination hall by the experiment in the study site. Experimental results show that the openings on the right and left of the sculpture as well as the front and the back of the sculpture are the prime position of the illumination effect in this research. The findings of this research will benefit for improving the learning and teaching in the field of Thai interior and architecture and also for understanding the cultural aspect of Thai interior design.

Keywords: Lighting, Principal Buddha Image, Ordination Hall, Voids, Windows, Doors, Natural light

¹ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. บทนำ

เนื่องจากการกระทำกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารของบุคคลในปัจจุบัน ผู้เข้าใช้มักจะคุ้นชินกับแสงสว่างค่อนข้างมาก หรือสว่างอย่างทั่วถึงในทุกๆ จุดของห้องส่วนใหญ่ ทั้งที่กิจกรรมนั้นเกิดขึ้นเฉพาะจุดที่เรานั่งหรือในอาณาบริเวณของกิจกรรมที่กระทำ ความสว่างที่เกิดขึ้นโดยเท่ากันและทั่วทุกจุดนี้ เป็นผลลดทอนบรรยากาศที่น่ารื่นรมย์หรือคุณค่าในบรรยากาศลง แต่ดูเหมือนว่าผู้คนนั้นจะเห็นเป็นเรื่องปกติ และให้ความสำคัญในเรื่องสุนทรียภาพของสภาพแวดล้อมภายในลดน้อยลงไป รวมถึงการสร้างพระอุโบสถในปัจจุบัน ผู้เข้าใช้อาคารกลับนิยมใช้แสงไฟประดิษฐ์ต่างๆ เช่น แสงไฟสปอตไลท์สีเหลือง ส่องเข้าไปยังพระประธานในพระอุโบสถ เพื่อเพิ่มความกระเจ่างชัดให้กับประติมากรรม ให้เห็นรายละเอียดของลวดลายประดับทั้งหมด หรือเห็นภาพจิตรกรรมโดยรอบได้อย่างชัดเจน บางครั้งก็ใช้กระจกเงาเข้าไปด้วยเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสง ด้วยความชื่นชมในความวิาววของวัดอันเป็นความสวยงามในรสนิยมของคนสมัยใหม่ที่ต้องการความกระเจ่างชัดในทุกรายละเอียด ตามแบบอย่างแนวคิดตะวันตกในปัจจุบัน ซึ่งต่างจากแนวคิดในอดีตทั้งของทางตะวันตกและทางตะวันออก กล่าวคือแนวคิดตะวันตกในอดีต นั้นใช้แสงเพื่อเพิ่มสุนทรียภาพให้กับอาคารทางศาสนาที่เป็นสถานกว้างขวางมีผู้คนใช้งานจำนวนมาก เน้นการใช้แสงธรรมชาติเพื่อแนวคิดทางศาสนาส่วนหนึ่งและเพื่อใช้งานโดยการส่องสว่างพื้นที่ใช้งานของบุคคลเป็นส่วนใหญ่ หรือกล่าวโดยรวมว่าเน้นการใช้ประโยชน์ต่อกิจกรรมของบุคคล แต่สำหรับแนวคิดตะวันออกนั้น เน้นให้ความสำคัญเรื่องแสงภายในอาคารทางศาสนาเพื่อบรรยากาศที่ส่งผลตอบสนองต่อจิตใจ เพราะภายในอาคารทางศาสนามีเพียงผู้คนจำนวนไม่มากนักที่เข้าไปใช้งาน และยังใช้พื้นที่เพียงจุดเดียวคือหน้าพระประธาน ความหมายของบรรยากาศที่ว่างในพระอุโบสถนี้เป็นพื้นที่ในเชิงสมมุติในทางพุทธศาสนา เป็นบรรยากาศที่เสริมศรัทธาและความสงบ และได้กั้นเอาเวลาความวุ่นวายในปัจจุบันออกไปภายนอกอาคาร ปัจจุบันบรรยากาศแบบนั้นกลับหายไปใน

ส่วนอาคารบ้านเรือนก็เช่นกัน สำหรับคนตะวันออกเราใช้เวลากลางวันในการทำงานนอกอาคาร การใช้แสงสว่างภายในบ้านจึงไม่สำคัญนักเพราะเป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ ก่อนการพักผ่อนหลับนอน หรือช่วงเช้าก่อนสว่างเท่านั้น แต่ในช่วงเวลาอันสั้นนี้ สำหรับคนตะวันออกสิ่งเหล่านี้ได้ก่อให้เกิดความสุนทรีย์ในความไม่สว่างไสวจนเกินไป ซึ่งจุนจิโร ทานิชากิ (อ้างโดย สุวรรณ วลัยสุวรรณ, 2553, หน้า 75) กล่าวว่า “เราชาวตะวันออกได้สร้างความงามแห่งเงาสลัวซึ่งเกิดจากมุมมืดในซอกหลืบต่างๆ มีบทเพลงเก่าแก่บทหนึ่งขับร้องว่า ‘ไม้พินที่เราเก็บมา กองไว้รวมกัน จะกลายเป็นบ้าน ดึงไม้ออกจากกัน กลายเป็นนาอีกครั้ง’ นั่นคือวิถีคิดของเรา เราเห็นความงามไม่ใช่ในตัวสิ่งของสิ่งหนึ่ง แต่เห็นในแบบแห่งเงาสลัวซึ่งเกิดขึ้นจากสิ่งนั้น เราชื่นชมความงามในแสงสว่างและความมืดที่เกิดจากสิ่งหนึ่งตั้งรับกับอีกสิ่งหนึ่ง” แสงสว่างจำนวนมากนั้นกลับเป็นการขับไล่ความงามซึ่งมีอยู่ ณ ที่นั้นให้จากไปจนหมดสิ้น ด้วยการแสดงความกระเจ่างชัดในทุกส่วนทั้งที่ไม่ต้องการให้เด่นหรือเห็น

การศึกษาจึงได้ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจกับคุณค่าของบรรยากาศที่ว่างในพระอุโบสถและพระประธานที่เกิดจากการเปิดช่องแสงบนผนังอันได้แก่ ประตูและหน้าต่างของพระอุโบสถ เพื่อนำไปปรับปรุงความรู้เพื่อการเรียนการสอนวิชาสถาปัตยกรรมไทยและสถาปัตยกรรมภายในไทย และเพื่อความเข้าใจในวัฒนธรรมไทยด้านงานตกแต่งภายใน

2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

“โบสถ์หรือพระอุโบสถ” ทุกศาสนาในโลกจะมีจุดมุ่งหมายที่จะบอกเล่าเรื่องราวและคำสอนของศาสนาในศาสนานั้นๆ วิธีคิดในการจัดวางอุโบสถนั้นจึงคล้ายกัน คือ ด้านที่ลึกที่สุดของห้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะตั้งแท่นที่วางประติมากรรม ซึ่งอาจมีองค์เดียวหรือมากกว่า บางทีเราจะเห็นว่ามียะเยะมาก แต่จะมีการเน้นที่องค์ใดองค์หนึ่ง ซึ่งมักจะอยู่สูงกว่าและตั้งอยู่ตรงศูนย์กลางพอดี หมายความว่าใครก็ตามที่ได้เข้ามาในที่นี้ จะได้เห็นประติมากรรมองค์นี้ก่อนและรู้สึกได้ว่าสิ่งนั้นเป็นประธานในห้อง และเนื่องจากองค์ประธานส่วนใหญ่จะเป็นประติมากรรมรูปปั้นของพระพุทธเจ้า (ปฎิมา) เราจึงเรียกว่าพระประธาน (พระธรรมกิตติวงศ์, 2556) ในบรรยากาศที่โอบล้อมของผนังกล่องสี่เหลี่ยมที่ประดับด้วยลวดลาย และ/หรือ จิตรกรรมเพื่อใช้ในการประกอบพิธีกรรมกันเกี่ยวเนื่องกับศาสนา โดยสำคัญนั้นเป็นสถานที่ที่พระสงฆ์ ประชุมทำสังฆกรรมตามพระวินัย (พุทธะ, 2552) โดยกำหนดตำแหน่งสีมาด้วยหลักเสมาโดยรอบ ซึ่งพระวิหารไม่มี เนื่องด้วยเป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรม

ทางศาสนาระหว่างพระสงฆ์และฆราวาส (สมคิด จิระทัศนกุล, 2545) สำหรับพระอุโบสถนั้นเรียกว่า “พัทธสีมา” ซึ่งตามธรรมเนียมนิยมมี 8 อันตามทิศทั้งแปด และจุพระภิกษุหนึ่งหัตถบาสน์ไม่น้อยกว่า 21 รูป โดยหัตถบาสน์ แปลว่า “บ่วงแห่งมือ” คือ ที่ไถลตัว ระยะห่างขั้วยื่นมือถึง การที่พระภิกษุลงประชุมกันในโบสถ์เพื่อทำสังฆกรรม พระแต่ละรูปจะต้องนั่งห่างกัน ไม่เกิน 1 คืบ (ประยูร อุลุชาฎะ, 2540)

“แสงในพระอุโบสถ” องค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการสร้างความศักดิ์สิทธิ์แต่เดิมนั้น คือเรื่องของการควบคุมแสง เราจะเห็นว่าในอุโบสถแต่เดิมจะมีการควบคุมไม่ให้แสงสว่างจนเกินไป ในทางสถาปัตยกรรมที่ไม่สามารถจะเปิดพื้นที่ให้แสงเข้ามาได้มากมาย แต่ในหลายกรณีพระอุโบสถนั้นสามารถเห็นได้ว่าการควบคุมแสงจริงๆ ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม เช่น พระวิหารของวัดพระศรีรัตนมหาธาตุ จังหวัดพิษณุโลก จากรูปถ่ายเก่านั้น จะมีการควบคุมแสงที่ดีมาก คือด้านหลังของพระพุทธรูปชินราชจะเป็นพื้นที่ทาสีดำ มีลายดอกไม้ร่วงและมีเทวตาประดับอยู่สองข้าง เราจะเห็นว่ามีการควบคุมแสงโดยการเจาะหลังคาด้านบนทั้งป่าช้าและชาวของพระประธาน (พระพุทธรูปชินราช) แสงจากภายนอกจึงตกลงมาโดนองค์พระ ทำให้ดูว่าพระพุทธรูปชินราชต้องแสงสว่างจนเหมือนลอยออกมาจากพื้นหลัง เป็นต้น แม้ในโบสถ์ขนาดเล็กก็เช่นกัน ถึงแม้จะก่อผนังทึบ ไม่มีช่องหน้าต่างและมีประตูเข้าแค่ทางเดียว แต่ข้างกลับเจาะช่องเล็กๆ ไว้บนผนังด้านหลังพระประธาน เมื่อปิดประตู แสงที่ออกมาจากด้านหลังจะทำให้ดูเหมือนพระประธานทรงเปล่งรัศมีออกมาโดยรอบ ก่อเกิดเป็นบรรยากาศที่ดูขลัง ดูศักดิ์สิทธิ์ด้วยแสงที่มลังเมลิ้ง (ทรงยศ แววหงษ์, 2552)

ทั้งนี้ จุนอิจิโร ทานิชากิ (อ้างโดย สุวรรณ วาศิวรรณ, 2553, หน้า 63) กล่าวถึง “ความงามในที่มืด” ไว้ว่า “ข้าพเจ้ายังรู้สึกพิศวงงงงวยอยู่ว่าทองดูรับแสงได้มากถึงปานนั้นในที่มืดได้อย่างไร แต่ข้าพเจ้าก็ทราบได้ว่า เหตุใดพระพุทธรูปโบราณจึงถูกเคลือบด้วยทอง และเหตุใดจึงมีการปิดทองทับผนังห้องในบ้านชั้นสูง คนสมัยใหม่ซึ่งอาศัยอยู่ในบ้านที่สว่างไสวด้วยแสงไฟไม่รู้จักความงามของทองเลย แต่สำหรับคนโบราณซึ่งอาศัยอยู่ในบ้านมืดทึบแห่งอดีตกาลไม่เพียงแต่ตรึงตาตรึงใจกับความงามของทองเท่านั้น แต่ยังรู้จักคุณค่าประโยชน์ใช้สอยของทองด้วย เหตุว่าทองในห้องมืดสลัวนั้นยอมทำหน้าที่เป็นเครื่องสะท้อนแสงด้วย การใช้กระดาษทองและแผ่นผทองมิใช่เป็นเพียงความฟุ้งเฟ้อ หากเป็นเครื่องให้แสงสว่างแก่ตัวบ้านด้วยเงินและโลหะอื่นๆ สูญเสียความแวววาวอย่างรวดเร็ว แต่ทองนั้นรักษาความเป็นประกายอยู่ตลอดไปและช่วยให้แสงสว่างแก่ห้องมืด คุณสมบัติพิเศษของทองนี้ทำให้เข้าใจได้ว่า เหตุใดทองจึงได้รับการเชิดชูว่ามีค่าสูงส่งอย่างไม่น่าเชื่อ” จากข้อความของ จุนอิจิโร ทานิชากิ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงเหตุผลของการเลือกใช้ทอง ทั้งในเรื่องความคงทน การไม่เปลี่ยนแปลงสภาพ และการสะท้อนแสง จึงนำมาปิดทับบนพระปฏิมา ในพระอุโบสถที่จัดให้มีแสงพอเหมาะไม่มากจนเกินไป นำมาซึ่งความงามในบรรยากาศที่เหมาะสม แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าช่องเปิดต่างๆ ของพระอุโบสถมีความต้องการเพื่อให้เกิดบรรยากาศแห่งศรัทธา และวัสดุทองเป็นสิ่งที่เหมาะสมในการนำมาปิดทับหรือสร้างพระประธาน

“แสงธรรมชาติในงานสถาปัตยกรรม” มนุษย์จากทุกอารยธรรมต่างก็ใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติและแสงจากเทียนหรือน้ำมัน เพื่อวัตถุประสงค์หลายอย่างด้วยกัน ความเข้าใจของสถาปนิกในอดีต เกี่ยวกับมิติต่างๆ ของแสง ที่เอื้อกับพฤติกรรมการใช้งานที่เหมาะสม ที่มีผลกับการรับรู้อารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์และความงามในการออกแบบสถาปัตยกรรมทำให้เกิดการรังสรรค์สถาปัตยกรรมที่มีคุณค่า (อวิรุทธ์ ศรีสุธาพรรณ และ พรณจิรา ทิศาภิชาติ, 2553) เช่น การใช้แสงในสถาปัตยกรรมเพื่อศาสนา แสดงออกในโบสถ์ในคริสต์ศาสนาเพื่อเป็นตัวแทนของพระเจ้า หรือแสงในโบสถ์ของพุทธศาสนาในสมัยก่อน ที่มีบรรยากาศสลัวช่วยทำให้เกิดความรู้สึกสงบและมั่นคง แสงและเงา (Light & Shadow) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ภาพเกิดความกลมกลืน หรือต้นลึกเหมือนจริงอย่างที่ตาเห็น ทั้งยังทำให้เกิดรูปทรง และความสมบูรณ์ของภาพ แสงเงาเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการมองเห็นอย่างหนึ่งซึ่งสำคัญมาก (วรรณภา พิมพ์วิริยะกุล, 2549) ในวัตถุทุกชนิดที่มีลักษณะเป็นสามมิติจะมีเรื่องของแสงเงาปรากฏอยู่เสมอ ดังนั้นการมีแสงและมีเงาอยู่ร่วมกันจึงมีความจำเป็นยิ่งในการเห็นรูปทรงของประติมากรรมและสถาปัตยกรรม

“หลักการจัดแสง” ตามหลักการจัดแสงโดยใช้ชุดไฟสตูดิโอ บริเวณด้านหน้าของชุดไฟแฟลชจะติดอุปกรณ์กระจายแสงและกำหนดทิศทางแสง ธนฤต กาลเศรณี (2552) แบ่งความเข้มของแสงได้ 2 ลักษณะ คือ “แสงแข็ง” (Hard Light)

ลักษณะของแสงจะเป็นแสงที่มาอย่างมีทิศทาง ทำให้เกิดเงาแข็งในด้านตรง ภาพที่ได้จะมีความเปรียบต่างสูงมาก พื้นที่ในส่วนสว่างจะเห็นรายละเอียดชัดเจน แต่พื้นที่ในส่วนตรงข้ามกับวัตถุจะเป็นเงาดำเข้ม และ “แสงกระจาย หรือแสงนุ่ม” (Diffuse Light) เป็นแสงที่มาอย่างไม่มีทิศทาง ภาพที่ได้จะมีความนุ่มนวล ทำให้ไม่มีเงาเข้ม

สุรพล มโนวงศ์ (2557) กล่าวถึงการควบคุมแสงให้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ จะมีผลต่ออารมณ์ การแสดงรายละเอียด และความเปรียบต่างของแสงและเงา โดยกำหนดทิศทางแสง คือ “แสงหน้าตรง” ภาพสว่างเห็นรายละเอียดทั่วทั้งภาพ แต่จะดูแบน ขาดมิติ “แสงเฉียงหน้า 45 องศา” จะให้รายละเอียดเฉพาะด้านที่แสงส่อง ส่วนด้านตรงข้ามจะเกิดเงาแข็งแต่ก็จะช่วยให้ภาพดูมีมิติ “แสงข้าง” หน้าจะได้รับแสงเห็นรายละเอียดเพียงครึ่งเดียว “แสงหลัง” แสงมาจากด้านหลังของแบบ ให้แสงสว่างที่คมและบริเวณขอบตัวทางซ้ายและขวาของแบบ แต่ด้านหน้าจะมีมืด สร้างอารมณ์ลึก

สรุปการวิจัยนี้จึงเลือกศึกษาพระอุโบสถแบบทึบ ที่มีช่องเปิดบนผนัง อันส่งผลในการสร้างบรรยากาศที่ปรับเปลี่ยน และสามารถทดลองปิดเปิดช่องแสงเหล่านั้น เพื่อดูตำแหน่งที่แสงสว่างส่งผลต่อพระประธาน จากการทบทวนวรรณกรรมนี้แสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่าช่องเปิดต่างๆ ของพระอุโบสถมีความต้องการเพื่อให้เกิดบรรยากาศแห่งศรัทธา และวัสดุทองเป็นสิ่งที่เหมาะสมในการนำมาปิดทับหรือสร้างพระประธาน และเห็นได้ว่างานสถาปัตยกรรมไทย โดยเฉพาะ พระอุโบสถ ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงเรื่องแสงสว่างจากภายนอก ด้วยมีการกำหนดแสงเข้ามาในพระอุโบสถมากระทบพระประธานเป็นแบบ แสงกระจาย หรือแสงนุ่ม และเปิดช่องแสงบนผนังด้านต่างๆ ของอาคารอย่างจงใจ ซึ่งจะต้องทำการวิจัยต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

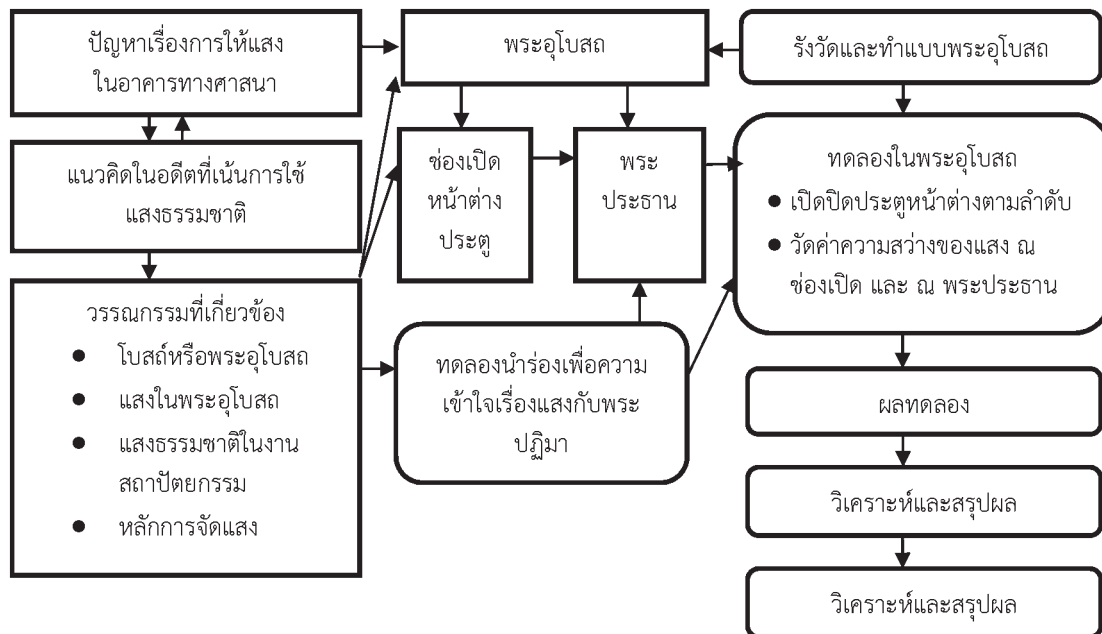
การกำหนดปัญหาอันเนื่องมาจากการสร้างพระอุโบสถในปัจจุบัน ผู้เข้าใช้มักจะคุ้นชินกับแสงสว่างค่อนข้างมาก หรือสว่างอย่างทั่วถึงในทุกๆ จุดของห้อง เป็นผลลดทอนบรรยากาศที่น่ารื่นรมย์หรือคุณค่าในบรรยากาศลง ผู้เข้าใช้อาคารทางศาสนา อย่างเช่นพระอุโบสถนั้นผู้ใช้อาคารอาจจะลืมนึกถึงเรื่องแสงที่สร้างบรรยากาศไปอย่างสิ้นเชิง แต่เรากลับนิยมเอาแสงไฟประดิษฐ์ให้เห็นรายละเอียดของลวดลายประดับทั้งหมด หรือเห็นภาพจิตรกรรมโดยรอบได้อย่างชัดเจน อันเป็นความสวยงามในรสนิยมของคนสมัยใหม่ตามแบบอย่างแนวคิดตะวันตกในปัจจุบัน แต่สำหรับแนวคิดตะวันออกนั้น เราให้ความสำคัญเรื่องแสงในอาคารทางศาสนา เพื่อเน้นบรรยากาศที่ส่งผลตอบสนองต่อจิตใจ เพราะภายในอาคารทางศาสนาเป็นบรรยากาศที่เสริมศรัทธาและความสงบ และได้กันเอาเวลาความวุ่นวายในปัจจุบันออกไปภายนอกอาคาร ปัจจุบันบรรยากาศแบบนั้นกลับหายสาบสูญไปและแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าใช้อาคารขาดความรู้ความเข้าใจในแนวความคิดนี้ไป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตำแหน่งช่องเปิดที่ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานภายในพระอุโบสถในอดีต โดยตั้งสมมติฐานการวิจัย คือ ตำแหน่งช่องเปิดที่ผนังของพระอุโบสถ ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธาน เนื่องด้วยเป็นการศึกษาเบื้องต้นในพระอุโบสถเก่า จึงตั้งกรอบของการวิจัย โดยใช้กรณีศึกษาของการวิจัยนี้ คือ พระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร จังหวัดสุพรรณบุรี และพระอุโบสถ วัดสระบัว จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นพระอุโบสถขนาดเล็ก อยู่ในสมัยอยุธยาตอนปลายต่อสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น และเป็นโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนแล้วโดยกรมศิลปากร ทำให้สะดวกในการศึกษาวิจัยนี้

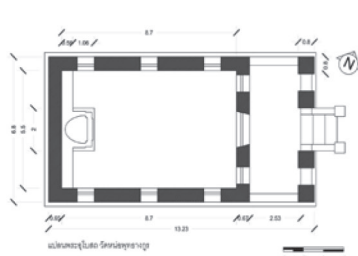
จากการทบทวนวรรณกรรม นั้นสามารถสรุปกรอบของทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยนี้ สามารถกำหนดการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (รูปที่ 1) ศึกษาหาข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับสภาพการณ์ สภาวะแวดล้อมอันเกี่ยวเนื่องกับแสงธรรมชาติที่ส่องผ่านช่องเปิดของพระอุโบสถที่มีผลต่อพระประธานในพระอุโบสถ โดยมีตัวแปรเพื่อเป็นเครื่องมือในการวิจัย คือ ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ตำแหน่งช่องเปิด และตัวแปรตาม ได้แก่ ผลด้านแสงสว่างต่อพระประธาน

การทำการวิจัยต้องมีการเก็บข้อมูลภาคสนามในเชิงกายภาพของอาคารพระอุโบสถ ซึ่งมีขนาดองค์พระประธาน ตำแหน่งความสูงของฐานพระประธาน ขนาดหน้าต่าง ประตู และขนาดของอาคารใกล้เคียงกัน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ได้แก่ พระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร จังหวัดสุพรรณบุรี (รูปที่ 2) และ พระอุโบสถ วัดสระบัว จังหวัดเพชรบุรี (รูปที่ 3)

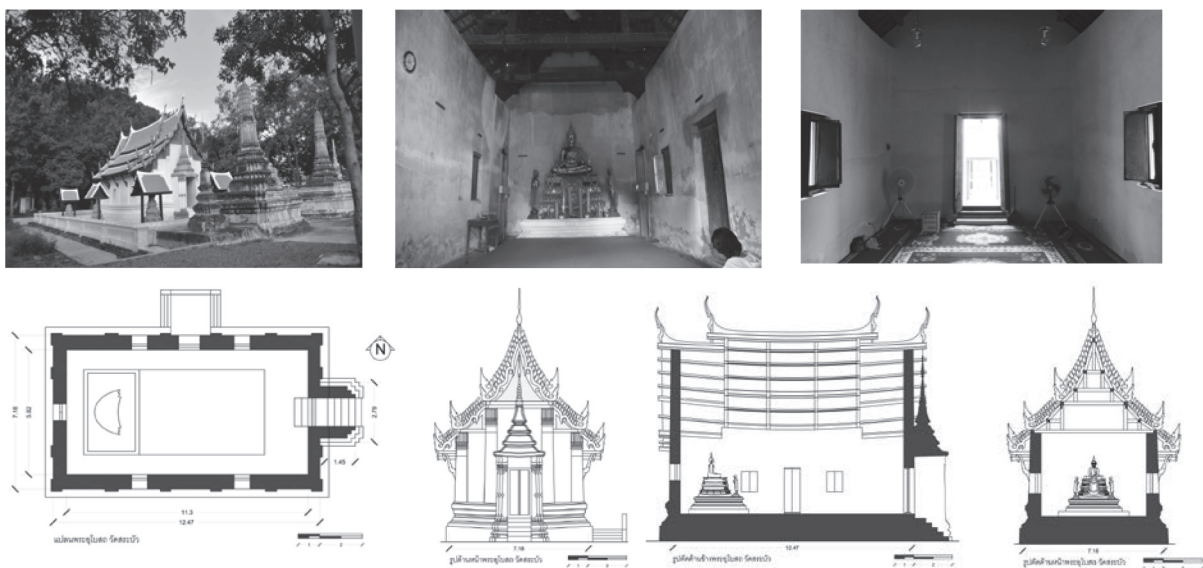
มีข้อแตกต่างคือ พระอุโบสถวัดสระบัว มีหน้าต่างด้านหลังพระประธาน และมีประตูด้านข้างเพิ่มขึ้นมา การวิจัยมีขั้นตอนปฏิบัติ คือ เริ่มต้นเข้าไปวัดและจัดทำแบบ แล้วจึงเข้าไปทำการทดลองวัดค่าความสว่างของแสง ณ ช่องเปิดที่แสงเข้า ด้วยการทดลองเปิดปิดประตูหน้าต่างตามลำดับ พร้อมทั้งวัดค่าความสว่างของแสง ณ จุดที่แสงกระทบต่อพระประธาน วิเคราะห์และสรุปผล จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการวางแผนการวิจัย
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

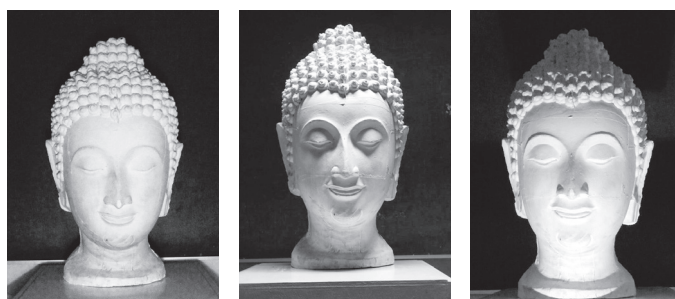


รูปที่ 2 แสดงภาพวัดหนองพุทธรังษี จังหวัดสุพรรณบุรี และแบบพระอุโบสถ
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



รูปที่ 3 แสดงภาพวัดสระบัว จังหวัดเพชรบุรี และแบบพระอุโบสถ
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

การศึกษานำร่องโดยจัดแสงถ่ายภาพหุ่นปูนปั้นเศียรพระพุทธรูป การถ่ายภาพหุ่นปูนปั้นเศียรพระพุทธรูปเพื่อเปรียบเทียบเมื่อทิศทางแสงเปลี่ยนไป (รูปที่ 4 และรูปที่ 5)



รูปที่ 4 แสดงภาพถ่ายเศียรพระโดยมีแสงหน้า แสงหน้าด้านบน และ แสงหน้าด้านล่าง
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



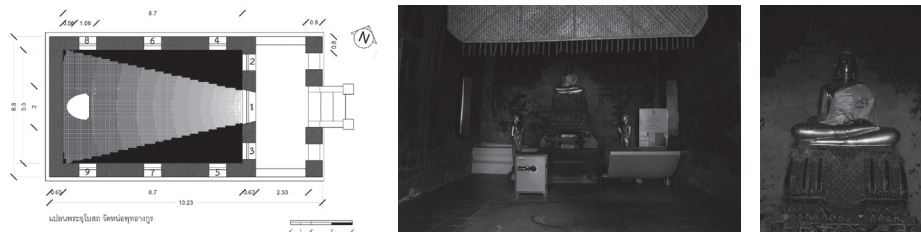
รูปที่ 5 แสดงภาพถ่ายเศียรพระโดยมีเอียง 180° แสงหน้าซ้าย แสงเอียง 45° แสงหน้าซ้าย แสงด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เมื่อพิจารณาจากแปลนอาคารและตำแหน่งช่องเปิดอันได้แก่ ประตู และหน้าต่าง เปรียบเทียบเบื้องต้นกับการทดลองนำร่อง คาดการณ์ผลเป็นเบื้องต้น ได้ว่าทิศทางแสงธรรมชาติที่มีผลต่อพระประธาน น่าจะเกิดจาก แสงหน้า (จากประตูเข้า) แสงเฉียงหลังด้านซ้ายหรือด้านขวา (หน้าต่าง) แสงมุมต่ำ (พระประธานวางสูงบนฐานชุกชี) และ แสงด้านหลัง (หน้าต่างหลังพระประธานที่อุโบสถวัดสระบัว) ไม่มีแสงบน ทั้งนี้เนื่องด้วยมุมมองของบุคคลจึงกำหนดระดับการวัดค่าแสงสว่างที่ระดับสายตา (1.50 เมตร)

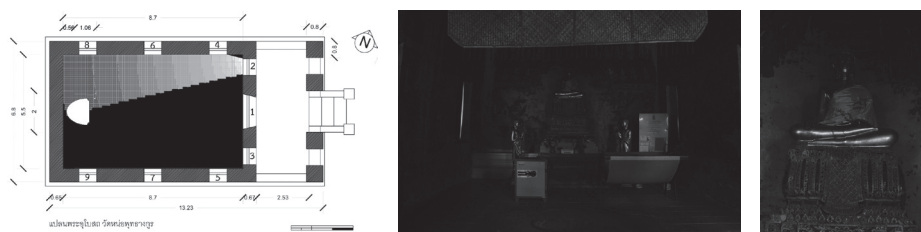
4. ผลการวิจัย

การทดลองการศึกษาเชิงปฏิบัติเรื่องแสง ทดลองโดยการลงพื้นที่จริง ทำการศึกษาด้วยการเปิดและปิดประตูหน้าต่างไล่เรียงไปตามลำดับ ตามที่กำหนดขั้นตอนในแผนดำเนินการก่อนเดินทางมา วิธีการ: วัดแสงด้วยเครื่องวัดความสว่างของแสงบริเวณใกล้หน้าต่างที่เปิด (ต้องการแสงที่เข้ามาภายในแล้ว ณ ช่องเปิด) และบริเวณหน้าองค์พระประธาน (เพื่อเปรียบเทียบความสว่างที่ลดลง) จัดบันทึกค่าความสว่าง พร้อมถ่ายภาพมุมกว้างและถ่ายภาพพระประธานในช่วงเวลาเดียวกัน (ใช้เครื่องวัดความสว่างจำนวน 2 เครื่อง และกล้องถ่ายภาพพร้อมขาตั้งกล้องจำนวน 2 ตัว) ทั้งนี้ช่วงเวลาในการดำเนินการวัดค่าแสงได้ทดลองในเดือนธันวาคม ช่วงเวลา 11.00 น. ถึง 13.00 น. (ช่วงปิดภาคการศึกษา) เพิ่มลดการส่องเข้ามาโดยตรงของลำแสงจากประตูด้านหน้าของพระอุโบสถ อีกทั้งเนื่องด้วยพื้นที่ศึกษาอยู่ไกล ผู้วิจัยและทีมนักศึกษาผู้ช่วยงานต้องใช้เวลาช่วงเช้าในการเดินทาง

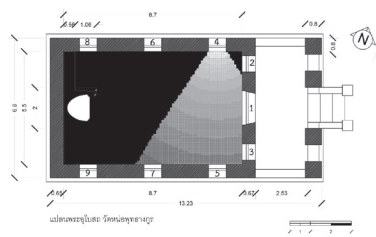
ทดลองภาคสนาม พระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร จ.สุพรรณบุรี (รูปที่ 6-12)



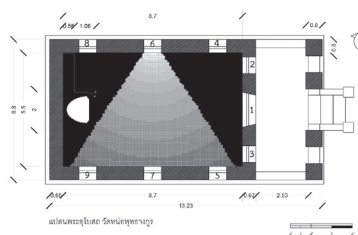
รูปที่ 6 แสดง แปลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดประตู 1 (เห็นพระประธาน)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



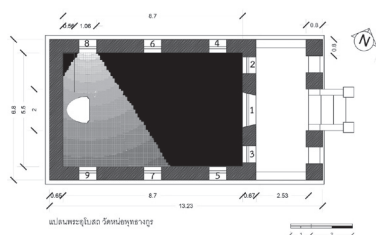
รูปที่ 7 แสดง แปลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดหน้าต่าง 3
(เห็นพระประธานแต่มีความสว่างน้อยลง แสงด้านหน้าเฉียงขวา)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



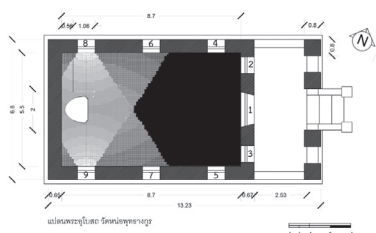
รูปที่ 8 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดหน้าต่าง 4
(ไม่เห็นพระประธาน แสงสว่างส่องไม่ถึงพระประธาน)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



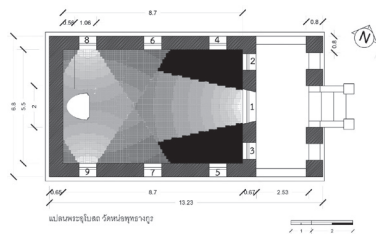
รูปที่ 9 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดหน้าต่าง 6
(เห็นพระประธานแต่มีความสว่างน้อย แสงด้านข้างเฉียงขวา)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



รูปที่ 10 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดหน้าต่าง 8
(เห็นพระประธานสว่างมาก แสงด้านข้างขวา)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

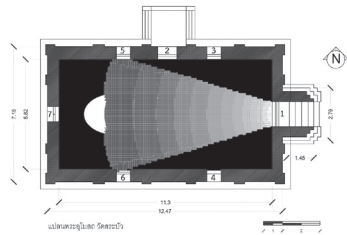


รูปที่ 11 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดหน้าต่าง 8 และ 9
(เห็นพระประธานสว่างมาก แสงด้านข้างขวาและซ้าย ด้านหน้าองค์พระประธานมืด)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

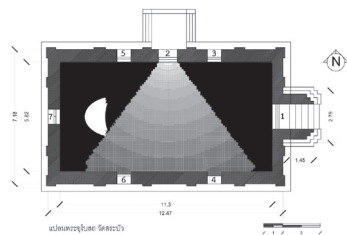


รูปที่ 12 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดหน่อพุทธางกูร เปิดประตู 1 หน้าต่าง 8 และ 9 (เห็นพระประธานสว่างมาก แสงด้านข้างขวา ช้ายและด้านหน้า ดุมีมิติเชิงประติมากรรมมากขึ้น)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

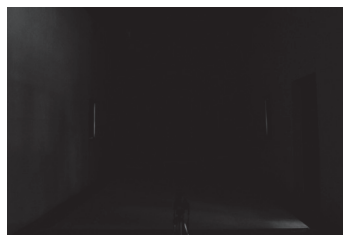
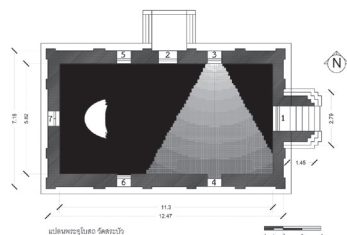
ทดลองภาคสนาม พระอุโบสถ วัดสระบัว จังหวัดเพชรบุรี (รูปที่ 13-20)



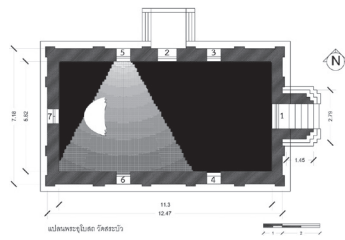
รูปที่ 13 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดประตู 1 (เห็นพระประธาน)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



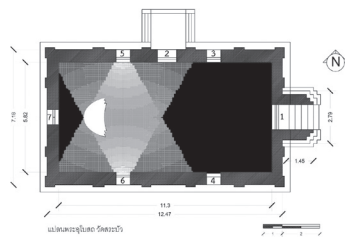
รูปที่ 14 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดประตู 2 (ไม่เห็นพระประธาน แสงสว่างส่องไม่ถึงพระประธาน)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



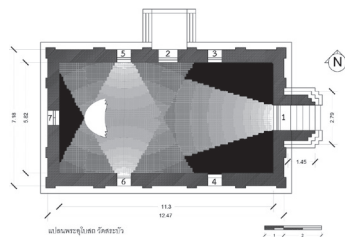
รูปที่ 15 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดหน้าต่าง 3 (ไม่เห็นพระประธาน แสงสว่างส่องไม่ถึงพระประธานเลย)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



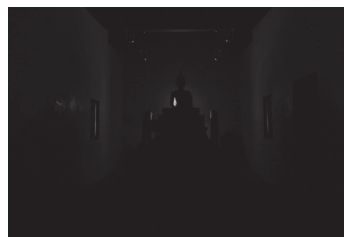
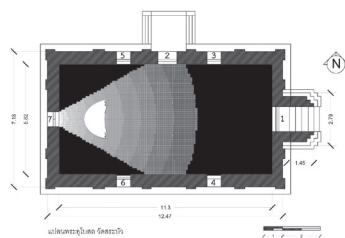
รูปที่ 16 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดหน้าต่าง 8
(เห็นพระประธานแต่มีความสว่างน้อย แสงด้านข้างเฉียงขวา)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



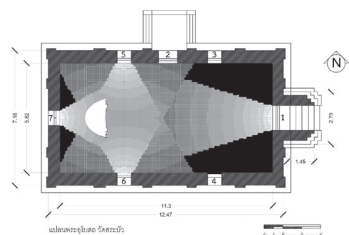
รูปที่ 17 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดหน้าต่าง 5 และ 6
(เห็นพระประธานแต่มีความสว่างเพิ่มขึ้น แสงด้านข้างเฉียงขวาและซ้าย)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



รูปที่ 18 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดประตู 1 เปิดหน้าต่าง 5 และ 6
(เห็นพระประธานสว่างมาก แสงด้านข้างขวา ซ้ายและด้านหน้า)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



รูปที่ 19 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดหน้าต่าง 7
(ไม่เห็นด้านหน้าพระประธานแสงเข้าด้านหลัง เกิด Siluated photo)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)



รูปที่ 20 แสดง แพลน และภาพพระประธานในพระอุโบสถ วัดสระบัว เปิดประตู 1 เปิดหน้าต่าง 5 6 และ 7 (เห็นพระประธานสว่างมาก แสงด้านข้างขวา ช้ายและด้านหน้า และยังเห็นผนังหลังสว่างขึ้น)
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

ผลจากการทดลองและเก็บข้อมูลภาคสนามสามารถนำมาแยกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ผลจากการเปิดประตูหรือหน้าต่างเพียงตำแหน่งเดียว เพื่อพิจารณาว่าแสงนั้นมีผลไปถึงพระประธานมากน้อยเพียงใด และ 2) ผลของการเปิดประตูหรือหน้าต่างมากกว่าหนึ่งตำแหน่ง เพื่อพิจารณาว่าแสงที่วัดค่าความสว่างที่หน้าพระประธาน เมื่อเปิดประตูหรือหน้าต่างเพิ่มค่าแสงเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด

ผลจากการเปิดประตูหรือหน้าต่างเพียงตำแหน่งเดียว

เพื่อพิจารณาว่าแสงนั้นมีผลค่าความสว่างที่พระประธานมากน้อยเพียงใด (ตารางที่ 1 และตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 แสดงค่าความสว่างของแสงในการทดลอง พระอุโบสถวัดหน่อพุทธางกูร 1

ประตู/ หน้าต่าง	ค่าความสว่างที่ ช่องเปิด (Lux)	ค่าความสว่างที่ พระประธาน (Lux)	ค่าความต่าง (Lux)	ค่าความต่าง (%)	ผลต่อความสว่างที่ พระประธาน
ประตู 1	280.0	13.4	-266.6	4.8	มีผลน้อย
หน้าต่าง 2	182.0	6.9	-175.1	3.8	มีผลน้อย
หน้าต่าง 3	213.0	7.8	-205.2	3.7	มีผลน้อย
หน้าต่าง 4	298.0	4.7	-293.3	1.6	ไม่มีผล
หน้าต่าง 5	290.0	3.2	-286.8	1.1	ไม่มีผล
หน้าต่าง 6	298.0	47.9	-250.1	16.1	มีผล
หน้าต่าง 7	320.0	53.9	-266.1	16.8	มีผล
หน้าต่าง 8	240.0	161.7	-78.3	67.4	มีผลมาก
หน้าต่าง 9	321.0	177.0	-144.0	55.1	มีผลมาก

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

ตารางที่ 2 แสดงค่าความสว่างของแสงในการทดลอง พระอุโบสถวัดสระบัว 1

ประตู่/ หน้าต่าง	ค่าความสว่างที่ ช่องเปิด (Lux)	ค่าความสว่างที่ พระประธาน (Lux)	ค่าความต่าง (Lux)	ค่าความต่าง (%)	ผลต่อความสว่างที่ พระประธาน
ประตู่ 1	215.0	34.5	-180.5	16.0	มีผล
ประตู่ 2	220.0	6.5	-213.5	3.0	ไม่มีผล
หน้าต่าง 3	210.0	2.2	-207.8	1.0	ไม่มีผล
หน้าต่าง 4	230.0	2.8	-227.2	1.2	ไม่มีผล
หน้าต่าง 5	240.0	78.0	-162.0	32.5	มีผลมาก
หน้าต่าง 6	250.0	70.2	-179.8	28.1	มีผลมาก
หน้าต่าง 7	301.0	5.4	-295.6	1.8	ไม่มีผล หน้าพระประธาน

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

ผลของการเปิดประตู่หรือหน้าต่างมากกว่าหนึ่งตำแหน่ง

เพื่อพิจารณาว่าแสงที่วัดค่าความสว่างที่หน้าพระประธาน เมื่อเปิดประตู่หรือหน้าต่างเพิ่ม ค่าแสงเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด (ตารางที่ 3 และตารางที่ 4) ข้อมูลในตารางแสดงให้เห็นว่าการเปิดหน้าต่างข้างพระประธานทั้งด้านซ้าย (หน้าต่าง 8) และด้านขวา (หน้าต่าง 9) และประตูตรงข้ามพระประธานหรือประตูเข้าหลัก (ประตู่ 1) มีผลค่อนข้างมากต่อค่าแสงที่วัดได้หน้าพระประธานในพระอุโบสถ ส่วนหน้าต่างที่ไกลจากพระประธานออกมาก็จะมีผลต่อค่าแสงที่วัดได้ที่หน้าพระประธานน้อยลง ได้แก่ หน้าต่าง 6 และหน้าต่าง 7 ยิ่งหน้าต่างที่ยิ่งไกลก็ยิ่งไม่ส่งผลกับค่าแสงหน้าพระประธาน ได้แก่ หน้าต่าง 2 3 4 และ 5

ทั้งนี้ผลการทดลองในพระอุโบสถของวัดสระบัว ก็ได้ผลการทดลองในทิศทางเดียวกัน (ตารางที่ 4) คือ การเปิดหน้าต่างข้างพระประธานทั้งด้านซ้าย (หน้าต่าง 5) และด้านขวา (หน้าต่าง 6) และประตูตรงข้ามพระประธานหรือประตูเข้าหลัก (ประตู่ 1) มีผลค่อนข้างมากต่อค่าแสงที่วัดได้หน้าพระประธานในพระอุโบสถเช่นกันกับ พระอุโบสถของวัดหนองพุทธรังษี

ตารางที่ 3 แสดงค่าความสว่างของแสงในการทดลอง พระอุโบสถวัดหนองพุทธรังษี 2

หน้าต่างหลัก	ประตู่/หน้าต่าง ที่เปิดเพิ่ม	ค่าความสว่างที่ พระประธาน เดิม	ค่าความสว่างที่ พระประธาน เมื่อเปิดช่องเปิดเพิ่ม	ผลต่อความสว่างที่ พระประธาน
หน้าต่าง 4	เพิ่ม หน้าต่าง 5	4.7	5.2	น.5 ไม่มีผล
หน้าต่าง 7	เพิ่ม หน้าต่าง 6	53.9	60.8	น.6 มีผลน้อย
หน้าต่าง 6 + 7	เพิ่ม ประตู 1	60.8	79.0	ป.1 มีผลเพิ่มมาก
หน้าต่าง 8	เพิ่ม หน้าต่าง 9	161.7	172.0	น.9 มีผลเพิ่ม
หน้าต่าง 8 + 9	เพิ่ม ประตู 1	172.0	180.8	ป.1 มีผลเพิ่ม

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

หมายเหตุ: นำเสนอผลวิจัยเปรียบเทียบบางส่วน

ตารางที่ 4 แสดงค่าความสว่างของแสงในการทดลอง พระอุโบสถวัดสระบัว 2

หน้าต่างหลัก	ประตู/หน้าต่างที่เปิดเพิ่ม	ค่าความสว่างที่พระประธาน เดิม	ค่าความสว่างที่พระประธานเมื่อเปิดช่องเปิดเพิ่ม	ผลต่อความสว่างที่พระประธาน
หน้าต่าง 3	เพิ่ม หน้าต่าง 5	2.2	45.3	น.5 มีผลเพิ่มมาก
หน้าต่าง 5	เพิ่ม หน้าต่าง 6	78.0	86.2	น.6 มีผลเพิ่ม
หน้าต่าง 5 + 6	เพิ่ม หน้าต่าง 7	86.2	86.2	น.7 ไม่มีผล
หน้าต่าง 5 + 6 + 7	เพิ่ม ประตู 1	86.2	102.4	ป.1 มีผลเพิ่ม

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

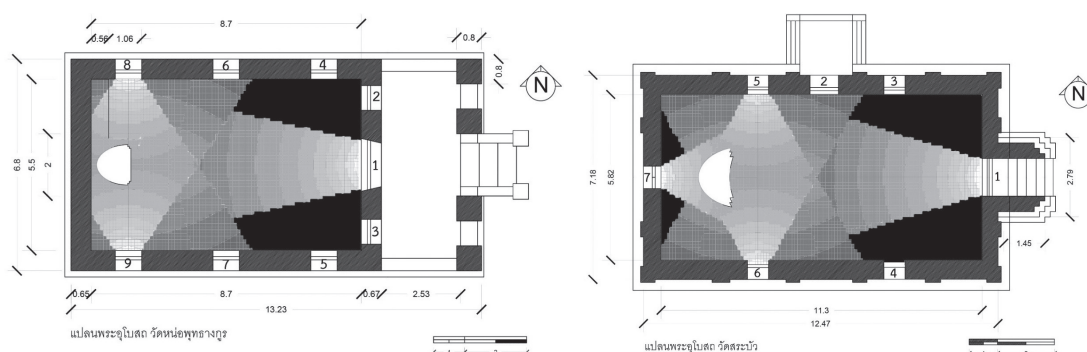
หมายเหตุ: นำเสนอผลวิจัยเปรียบเทียบบางส่วน

5. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาภาคสนามและการทบทวนวรรณกรรมในเบื้องต้นนี้ จะเห็นได้ว่างานสถาปัตยกรรมไทย โดยเฉพาะพระอุโบสถ ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงเรื่องแสงสว่างจากภายนอก โดยมีการกำหนดแสงธรรมชาติเข้ามาในพระอุโบสถให้มากระทบพระประธาน ซึ่งเป็นแสงแบบ แสงกระจายหรือแสงนุ่ม

การวิจัยนี้แสดงความสัมพันธ์ของตำแหน่งช่องเปิดที่ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานภายในพระอุโบสถ โดยผลการวิจัยชี้ชัดถึงตำแหน่งช่องเปิดบริเวณด้านข้างทะแยงมุมหน้าต่าง (แสงเฉียงหน้าต่างมั่ว) ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ตำแหน่งช่องเปิดที่ด้านหน้าและด้านหลัง โดยทั้งหมดนี้ตำแหน่งพระประธานอยู่สูงกว่าช่องแสง (ตำแหน่งแสงมุมต่ำ) ตำแหน่งเหล่านี้มีผลทางด้านแสงสว่างต่อปริมาตรทางประติมากรรมของพระประธานมาก (ตารางที่ 1-4)

ดังสรุปผลได้จากพระอุโบสถวัดหน่อพุทธางกูร จะเห็นได้ว่าตำแหน่งช่องเปิดที่ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานมาก ได้แก่ หน้าต่างด้านข้างที่เอียงกับพระประธานเล็กน้อย (หน้าต่าง 8 และ 9) และประตูใหญ่ทางเข้าพระอุโบสถ ตรงข้ามพระประธาน (รูปที่ 21) และสรุปผลจากพระอุโบสถวัดสระบัว จะเห็นได้ว่าตำแหน่งช่องเปิดที่ส่งผลด้านแสงสว่างต่อพระประธานมาก ได้แก่ หน้าต่างด้านข้างที่เอียงกับพระประธาน (หน้าต่าง 5 และ 6) และประตูใหญ่ทางเข้าพระอุโบสถ ตรงข้ามพระประธาน และมีหน้าต่างด้านหลังพระประธาน (หน้าต่าง 7) ยังส่งผลให้พระประธานลอยเด่นออกมาจากผนังด้านหลังอีกด้วย (รูปที่ 21)



รูปที่ 21 แสดงตำแหน่งช่องเปิดที่มีผลต่อความสว่างที่พระประธาน วัดหน่อพุทธางกูร และวัดสระบัว ตามลำดับ

ที่มา: ผู้วิจัย (2560)

ข้อเสนอแนะเนื่องด้วยงานวิจัยนี้ใช้กรณีศึกษาเป็นพระอุโบสถขนาดเล็กและมีพระประธานขนาดเล็กบนฐานชุกชี สูงระดับเหนือหน้าต่าง ผลการวิจัยจึงมีผลเกี่ยวเนื่องกับความจำกัดตามเงื่อนไขของกรณีศึกษาเท่านั้น เพื่อเป็นการตรวจทาน หรือยืนยันผลการวิจัยอาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในกรณีพระอุโบสถที่มีขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ และขนาดพระประธาน ในพระอุโบสถที่ใหญ่ขึ้น อีกทั้งลักษณะช่องเปิดที่มีในกรณีศึกษานี้ล้วนเป็นหน้าต่างและประตู ซึ่งช่องเปิดของพระอุโบสถ ยังมีอีกหลายรูปแบบ ในแต่ละภูมิภาค เช่น ช่องเปิดตามตั้ง (Vertical void) ช่องเปิดแบบศาลาโถง เป็นต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า ด้วยเงื่อนไข รูปแบบ ของพระอุโบสถ และพระประธานในพระอุโบสถ ที่มีความหลากหลาย จึงควรمرارการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้วยทุนสนับสนุน จากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2559 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณท่านเจ้าอาวาสวัดหน่อพุทธางกูร จังหวัดสุพรรณบุรี และ วัดสระบัว จังหวัดเพชรบุรี ขอขอบพระคุณ ท่านอธิการบดี คณบดี รศ.ดร.วิวัฒน์ เตมียพันธ์ุ อาจารย์ฉัตรชัย อินทรโชติ รศ.สุพัฒน์ บุญยฤทธิ์กิจ และ ผศ.ดร.ชุมพร มุรพันธ์ุ ที่ได้ให้คำแนะนำและสนับสนุนการวิจัยโดยตลอด ทั้งยังร่วมเดินทางออกเก็บข้อมูลภาคสนาม ในทุกสถานที่ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ขอใจเทิดทูนนักศึกษาที่ร่วมทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- จุนธิโร ทานิชากิ. (2553). **เอิร์ทเจสส์**. (สุวรรณ วลัยไธสมาน, แปล.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเพนบุ๊ค.
- ทรงยศ แวหงษ์. (2552). **ความหมายที่ซ่อนไว้ในโบสถ์**, หมายเหตุสังคม ปี 2 เดือนมีนาคม 2552. เข้าถึงได้จาก: <http://songyote.wordpress.com/> ความหมายที่ซ่อนไว้ในโบสถ์.
- ธนฤต กาลเศรณี. (2552). **Basic Studio Lighting**. เข้าถึงได้จาก: http://www.bpssthai.org/BPS_Links/PhotoTechnic_L.
- ประยูร อุสุชาวะ. (2540). **สีมากถา สมุดข่อยวัดสุทัศนเทพวราราม**. กรุงเทพฯ: ศรีบุญอุตสาหกรรมกราฟิก.
- พุทธะ. (2552). **พระอุโบสถและพระวิหาร**. เข้าถึงได้จาก: <http://www.phuttha.com/ศาสนสถาน/พระอุโบสถและพระวิหาร>.
- พระธรรมกิตติวงศ์ (ทองดี สุรเตโช). (2556). **การตั้งชื่อพระประธาน: คำวัด**. เข้าถึงได้จาก: <http://www.komchadluek.net/detail>.
- วรรณภา พิมพ์วิริยะกุล. (2549). ความหมายและบทบาท: ศาสตร์การออกแบบแสงสว่างในสถาปัตยกรรม. **วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** 02-2549 (2), 1-14.
- สมคิด จิระทัศนกุล. (2545). **วัด: พุทธศาสนสถาปัตยกรรมไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุรพล มโนวงศ์. (2557). **เทคนิคการจัดแสงถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ**. หลักสูตรออกแบบสื่อสาร สาขาวิชาการออกแบบ คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. เข้าถึงได้จาก: <http://suraphon.rmutl.ac.th>.
- อวิรุทธ์ ศรีสุภาพรรณ และ พรรณจิรา ทิศาวิภาต. (2553). **แสงธรรมชาติในงานสถาปัตยกรรม = Daylight in Architecture**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.