

การออกแบบและก่อสร้างศาลาด้วยโครงสร้างเหล็ก:
โครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัดโสธรวรารามวรวิหาร
Design and Construction of Pavilion with Steel Structure:
Waterfront Development Project, Wat Sothon Wararamworawihan

อาจ วสุวานิช¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยการออกแบบและก่อสร้างศาลาในโครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทราที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้วัสดุเหล็กทรงรูปพรรณกลางเป็นโครงสร้างหลักของศาลาที่มีการตกแต่งปูนปั้นสถาปัตยกรรมไทย วิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 1) ทำการสำรวจพื้นที่ริมแม่น้ำบางปะกงวัดโสธรวรารามวรวิหาร 2) บันทึกภาพขั้นตอนการก่อสร้างศาลาจำนวน 6 หลัง และหลังคาคลุมทางเดินระหว่างศาลาในช่วงเดือนมีนาคม 2558 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2559 3) สัมภาษณ์ช่างก่อสร้างงานโครงสร้างเหล็ก ช่างปั้นปูนและพระสงฆ์ผู้มีประสบการณ์บริหารงานก่อสร้างวัด 4) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับหลักวิธีการออกแบบสถาปัตยกรรมไทย

ผลการวิจัยพบว่า การนำโครงสร้างเหล็กมาใช้ในงานสถาปัตยกรรมไทยมีความเป็นไปได้ ช่วยลดขั้นตอน อีกทั้งประหยัดเวลาและประหยัดงบประมาณเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการก่อสร้างแบบทั่วไป การตกแต่งลวดลายปูนปั้นบนโครงสร้างเหล็กสามารถผลิตเป็นชิ้นส่วนหล่อสำเร็จแทนการปั้นปูนสดซึ่งต้องอาศัยช่างฝีมือที่มีความชำนาญเฉพาะทางและใช้เวลามากกว่าประเด็นข้อเสนองานวิจัย 1) พัฒนาการก่อสร้างเป็นระบบอุตสาหกรรมโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม 2) ประยุกต์เป็นแบบมาตรฐานสำหรับอาคารสาธารณะประเภทศาลา และ 3) เป็นแบบก่อสร้างให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องการพัฒนาพุทธศาสนสถาน

คำสำคัญ: ศาลา โครงสร้างเหล็ก วัด

Abstract

The objective of this research is to study how the structural hollow steel can be applied to be the main structure of the traditional Thai pavilion with stucco architecture. The research design and construction has taken place at the waterfront development project at Wat Sothon Wararamworawihan, Chachoengsao province. The research methodology and processes include: 1) conduct an area survey alongside the Bang Pakong river where Wat Sothon is located; 2) take photos of six pavilion construction projects including the walkway area during March 2015 to November 2016; 3) conduct oral interviews with steel construction workers, stucco workers, and an experienced monk who previously has managed temple constructions in the past; and 4) Conduct thorough studies and analyse Thai architectural design.

The research found that there was a possibility of bringing structural steel to use in the Thai architecture as it helps simplify the process and save time when and budget compared to the conventional construction methods. The research also found that producing finished precast pieces of stucco is better than making fresh plaster molding, which requires skilled craftsmanship and time-consuming installation. Recommendations are:

¹ ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1) elevate the use of steel structure to industry level by applying the appropriate technology; 2) employ this technique as a new standard of building public pavilion; and 3) be a prototype for relevant organizations when developing or improving Buddhist monasteries.

Keywords: Pavilion, Steel Structure, Temple

1. บทนำ

ศาลาเป็นอาคารพื้นฐานของสถาปัตยกรรมไทย มีชื่อเรียกมาจากคำภาษาสันสกฤตว่า ศาล (สา-ละ) แปลว่า โรง หรือ เรือน หมายถึง สิ่งก่อสร้างที่มีหลังคาคลุม มีเสารองรับน้ำหนักเครื่องบน ส่วนใหญ่นิยมทำเป็นศาลาโล่งอากาศถ่ายเท ได้สะดวกไม่มีผนัง และมีที่นั้งยกพื้นสูง ให้ผู้คนเข้าไปทำกิจกรรมภายในอาคาร (วิยะดา ทองมิตร, 2541) ลักษณะของศาลาสามารถสะท้อนถึงความเป็นเอกลักษณ์ของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี ทั้งในส่วนของประโยชน์ใช้สอยเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เพราะเป็นอาคารโล่งโปร่ง มีองค์ประกอบในการประดับตกแต่งทางด้านสถาปัตยกรรมไทยที่แสดงให้เห็นถึงอัตลักษณ์ และความสามารถในเชิงช่างของคนไทยตั้งแต่ขั้นฐานอาคาร ชั้นเรือน และหลังคาอย่างวิจิตรงดงาม (กรมศิลปากร, 2557) ปี พ.ศ. 2547 คณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติพิจารณาคัดเลือกให้ศาลาไทยเป็นหนึ่งในสามสิ่งของสัญลักษณ์ประจำประเทศไทย ลักษณะรูปแบบของศาลาร้างด้วยวัสดุไม้ โครงสร้างเป็นประเภทเรือนเครื่องสับ มีหลังคาทรงจั่วและตัวเสาแบบภาคกลางที่ปลายของบ้านลมมีเส้นสายอ่อนช้อยสง่างาม นอกจากนี้รัฐบาลไทยยังส่งเสริมจัดให้มีการก่อสร้างศาลาไทยประจำอยู่ในหลายประเทศ โดยมีกรมศิลปากรเป็นผู้ออกแบบและดำเนินการ เพื่อเป็นเครื่องหมายที่ทำหน้าที่สื่อกลางสานสายสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ศาลาแห่งแรกในต่างประเทศสร้างขึ้นในสวนสาธารณะ Kurpark เมือง Bad Homburg ประเทศเยอรมนี ในคราวที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จ ประพาสยุโรปครั้งที่ 2 เมื่อปี พ.ศ. 2450 โดยได้เสด็จ มาประทับรักษาพระองค์ที่เมืองนี้ การออกแบบและก่อสร้างศาลาจะทำได้ในประเทศให้เสร็จก่อนด้วยวัสดุไม้ เป็นระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปแล้วถอดไปประกอบที่สถานก่อสร้างจริง (กรมศิลปากร, 2557) ตามประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทยสมัยสุโขทัยมีการจารึก กล่าวถึงอาคารศาลา ซึ่งส่วนใหญ่จะสร้างขึ้นเป็นถาวรวัตถุในพระพุทธศาสนา สำหรับเป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรูป หรือเป็นที่พำนักของพระภิกษุสงฆ์ รูปแบบลักษณะงานศิลปะสถาปัตยกรรมของโบราณสถานที่ค้นพบมักจะมี ความเกี่ยวข้องกับลัทธิ ความเชื่อ และศาสนาจนกลายเป็นสัญลักษณ์ที่เข้าไปรวมอยู่ในองค์ประกอบของสถาปัตยกรรม การก่อสร้างในระยะแรกสร้างขึ้นอย่างง่าย ๆ ด้วยวัสดุธรรมชาติ เมื่อมีการเพิ่มหน้าที่ใช้สอย จากอาคารขนาดเล็กจึงถูกสร้างให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีความวิจิตรมากขึ้น ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ศาลาปรากฏอยู่ทุกหนทุกแห่ง ทั้งในเมือง นอกเมือง ในเขตพระราชฐาน ในวัด ในหมู่บ้าน ในย่านชุมชนริมฝั่งน้ำ และริมทางเดินระหว่างหมู่บ้านหรือระหว่างเมือง ด้วยเหตุที่ศาลามีหลายรูปแบบ หลายขนาดและหลายหน้าที่ จึงมีคำเรียกศาลาต่างกันไปตามสถานที่ที่ศาลานั้นตั้งอยู่ หรือตามประโยชน์ใช้สอยของศาลานั้น

อาคารศาลาเป็นองค์ประกอบสำคัญในพื้นที่วัด ใช้เป็นที่สำหรับประกอบกิจกรรมทางศาสนาของผู้ที่นับถือศาสนาพุทธในประเทศไทย บทบาทของวัดมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของชาวบ้านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นศูนย์รวมจิตใจที่สำคัญของคนไทย วัดยังประกอบด้วยสถานที่พำนักของพระสงฆ์สามเณร สถานที่ศึกษาเล่าเรียน สถานที่ปฏิบัติธรรม สืบทอดและเผยแผ่หลักธรรมคำสอน เป็นสถานที่ประดิษฐานและรวบรวมมรดกทางศิลปวัฒนธรรม ทั้งที่เป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัตถุ ตลอดจนการเป็นศูนย์กลางในการประกอบพิธีทางประเพณีวัฒนธรรมของชุมชน วัดในปัจจุบันจึงมีบทบาทใหม่ในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางศาสนาและวัฒนธรรม จากข้อมูลส่วนศาสนสถานและควบคุมทะเบียนวัด กองพุทธศาสนสถาน พ.ศ. 2558 ระบุว่าประเทศไทยมีวัดรวมทั้งสิ้น 39,481 วัด แบ่งเป็นพระอารามหลวง 310 วัดและวัดราษฎร์ 39,171 วัด (กองพุทธศาสนสถาน, 2558) กรมการศาสนาได้จัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยของวัดตามบทบาทหน้าที่เป็น 3 เขต คือ 1) เขตพุทธาวาส เป็นพื้นที่ตั้งของศาสนสถานสำคัญ 2) เขตสังฆาวาส เป็นพื้นที่พักอาศัยของพระภิกษุสามเณร และ 3) เขตธรณีสงฆ์หรือเขตสาธารณะไว้บริการชุมชน เป็นพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่ตั้งของอาคาร สิ่งก่อสร้างและกิจกรรมที่ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป และนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดโสธรวรารามวรวิหาร ตั้งอยู่บนฝั่งริมแม่น้ำบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นวัดพระอารามหลวงที่สำคัญวัดหนึ่งในโครงการตามเส้นทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและแสวงบุญภาคตะวันออก พ.ศ. 2557 ของกรมการศาสนา การพัฒนาปรับปรุงสิ่งก่อสร้างภายในวัดได้มีการทำต่อเนื่องกันมาหลายยุคสมัยของเจ้าอาวาส ซึ่งเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ที่ทรงให้สร้างพระอุโบสถ และโรงเรียนรวมถึงปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในวัดโสธรวรารามวรวิหารให้สมเกียรติหลวงพ่อโสธร (พระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ที่ประดิษฐานในพระอุโบสถ) เมื่อครั้งเสด็จพระราชดำเนินเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2509 พระธรรมมังคลาจารย์ (ประยงค์ ปิยวณฺโณ) เจ้าอาวาสรูปปัจจุบัน ขณะดำรงสมณศักดิ์ที่พระเทพสิทธิญาณรังษี เป็นผู้ดำเนินโครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัด โดยแบ่งงานบูรณะการก่อสร้างเป็น 3 ระยะประกอบด้วย ระยะที่ 1 ก่อสร้างเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็กกว้าง 12 เมตรความยาว 400 เมตรเพื่อป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำบางปะกงหลุดตัวจากปัญหาน้ำกัดเซาะตลิ่ง ระยะที่ 2 ก่อสร้างอาคารอเนกประสงค์ริมน้ำสูง 3 ชั้นขนาดพื้นที่ 20 x 60 เมตรเพื่อใช้ประกอบพิธีทางศาสนา เป็นที่ประชุมคณะสงฆ์ภาคตะวันออกและเสนาสนะของพระธรรมทูต และระยะที่ 3 ก่อสร้างอาคารศาลาตามแนวเขื่อนที่สร้างใหม่ เพื่อใช้ประกอบพิธีสงฆ์ งานเทศกาลประจำปี และเป็นสถานที่พักผ่อนของประชาชนทั่วไปที่มาไหว้พระปฏิบัติธรรม โดยโครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัด ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีการเรียนการสอนในวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมไทยและเทคโนโลยีทางอาคารได้ให้ความร่วมมือทางด้านวิชาการกับวัดโสธรวรารามวรวิหาร มอบให้ผู้วิจัยซึ่งเป็นบุคลากรของสถาบันฯ เป็นสถาปนิกหัวหน้าคณะออกแบบและที่ปรึกษา กำกับ ดูแลในส่วนของโครงการก่อสร้างระยะที่ 2 และระยะที่ 3 คือ การออกแบบอาคารอเนกประสงค์สูง 3 ชั้นและกลุ่มอาคารศาลา



รูปที่ 1 ที่ตั้งโครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัดโสธรวรารามวรวิหาร
ที่มา: ผู้วิจัยดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (2559)

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกศึกษาและวิเคราะห์การออกแบบอาคารศาลาที่อยู่ในโครงการระยะที่ 3 ความเป็นมาของโครงการเกิดจากความต้องการใช้พื้นที่อาคารศาลาหลังแรกให้ทันกับงานฉลองเทศกาลประจำปี (พิธีอันเชิญหลวงพ่อโสธรขึ้นจากแม่น้ำ พ.ศ. 2558) โดยเน้นพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยของอาคารศาลาเป็นหลัก มีการกำหนดงบประมาณการก่อสร้างที่ประหยัดและคงความเรียบง่ายในการตกแต่งตามรูปแบบสถาปัตยกรรมประเพณีอันเกี่ยวข้องกับพระพุทธศาสนา ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ความต้องการของทางวัดและสำรวจสถานที่ตั้งโครงการเบื้องต้น พบว่าบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอยู่ริมหน้าติดกับเขตพุทธาวาส เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **3** **วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.**

อันประกอบด้วย พระอุโบสถ ศาลาการเปรียญ กุฏิสงฆ์และยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่มีพุทธศาสนิกชนและนักท่องเที่ยวเดินทางมาเยี่ยมชม ดังนั้นการขนส่งวัสดุและวิธีการก่อสร้างจึงต้องคำนึงถึงความสะดวกและปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานภายในวัด ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการเลือกใช้ระบบการก่อสร้างแบบแห้ง (Dry Process) แทนการก่อสร้างแบบหล่อคอนกรีตทั่วไป โดยการนำวัสดุเหล็กรูปพรรณกลวง (Hollow Steel Section) เหล็กกล่องมาประกอบเป็นโครงสร้างอาคารศาลาเพื่อให้การก่อสร้างสามารถใช้งานได้ทันตามความต้องการ เพิ่มความสะดวกรวดเร็วและลดผลกระทบต่อผู้ใช้งานภายในวัด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาระเบียบวิธีการออกแบบศาลาประเภทงานพระพุทธรูป
- 2.2 เพื่อศึกษาการก่อสร้างศาลาด้วยโครงสร้างเหล็กในโครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าของวัดโสธรวรารามวรวิหาร

3. วิธีการวิจัย เครื่องมือวิจัย และระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษากระบวนการออกแบบและก่อสร้างจากผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมของผู้วิจัย โดยวิธีการสำรวจ จัดทำรายละเอียดโครงการ การออกแบบรายละเอียดก่อสร้าง การวางแผนและการบันทึกภาพขั้นตอนการก่อสร้าง การสัมภาษณ์หัวหน้าช่างก่อสร้าง ช่างปูนปั้นและพระสงฆ์ที่บริหารโครงการ

3.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Auto CAD 2010 และโปรแกรม SketchUp 8

3.2 ทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วยข้อมูล ตำราเรื่องพุทธศิลปสถาปัตยกรรม ภาคต้น อธิบายถึงมิติของสถาปัตยกรรมไทยที่เกี่ยวข้องกับทางพระพุทธศาสนาและสถาบันกษัตริย์ ประกอบด้วยหลักสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) หลักพื้นที่ 2) หลักรูปทรง และ 3) หลักเครื่องประกอบ (พ.พรหมพิจิตร, 2495) และระเบียบวิธีและการออกแบบสถาปัตยกรรมไทย ประเพณี ที่แบ่งการพิจารณาอาคารเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนชั้นฐานอาคาร ส่วนชั้นพื้นหรือตัวอาคาร และส่วนชั้นหลังคา (วนิดา พึ่งสุนทร, 2547)

3.3 กระบวนการออกแบบ

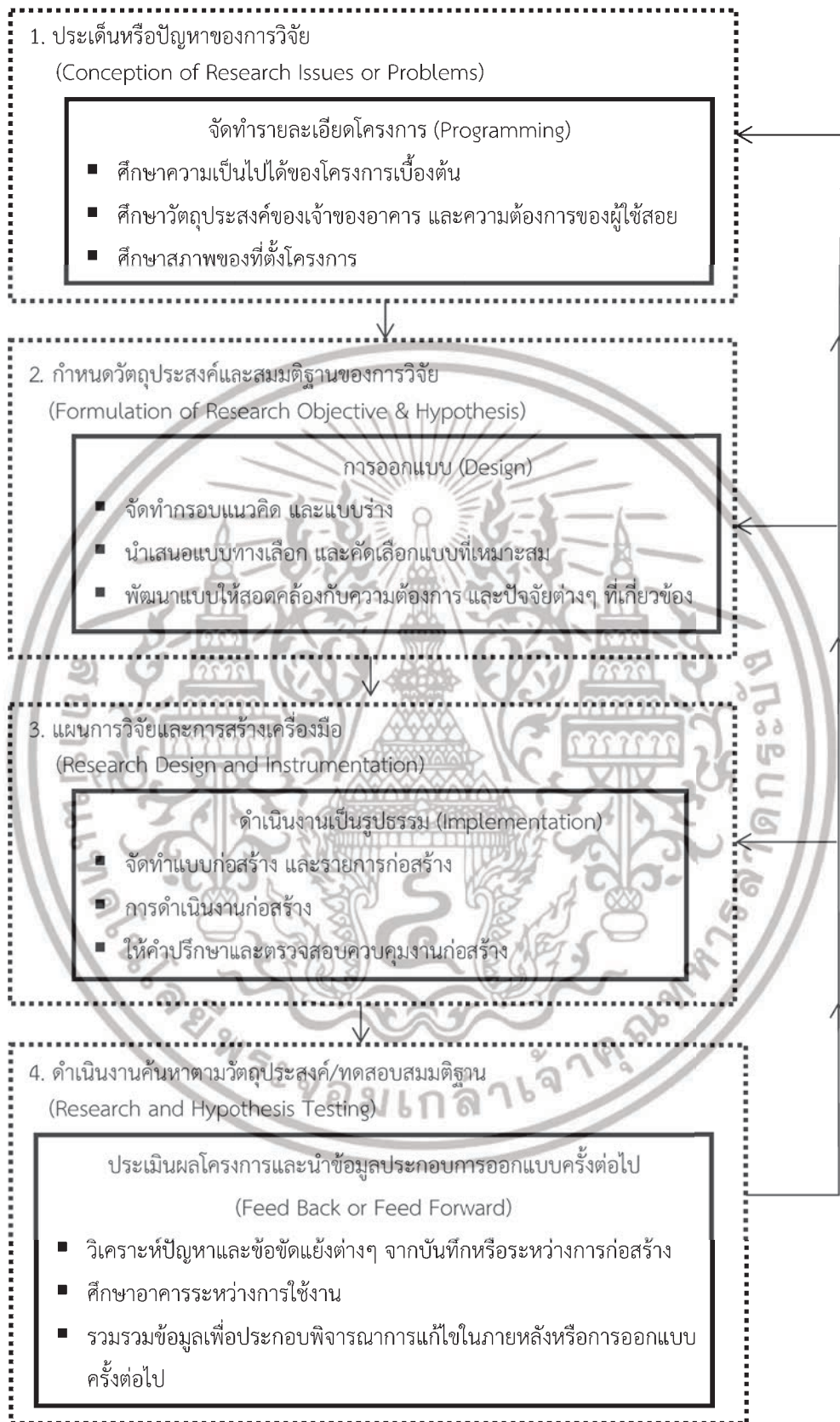
- 3.3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น
- 3.3.2 ศึกษาวัตถุประสงค์ของเจ้าของอาคาร และความต้องการของผู้ใช้สอย
- 3.3.3 จัดทำกรอบแนวคิด และแบบร่าง
- 3.3.4 นำเสนอแบบทางเลือก และคัดเลือกแบบที่เหมาะสม
- 3.3.5 พัฒนาแบบให้สอดคล้องกับความต้องการ และปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.3.6 ทำแบบก่อสร้าง และรายการก่อสร้าง

3.4 การเก็บข้อมูลระหว่างการก่อสร้าง ตรวจสอบควบคุมงานก่อสร้าง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ การออกแบบและข้อมูลระหว่างการก่อสร้างมาวิเคราะห์ประมวลผลเพื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดของการออกแบบเบื้องต้น

3.6 การสังเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสรุปผลเพื่อดำเนินการแก้ไขภายหลัง และเพื่อเสนอทางเลือกในการออกแบบก่อสร้างในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



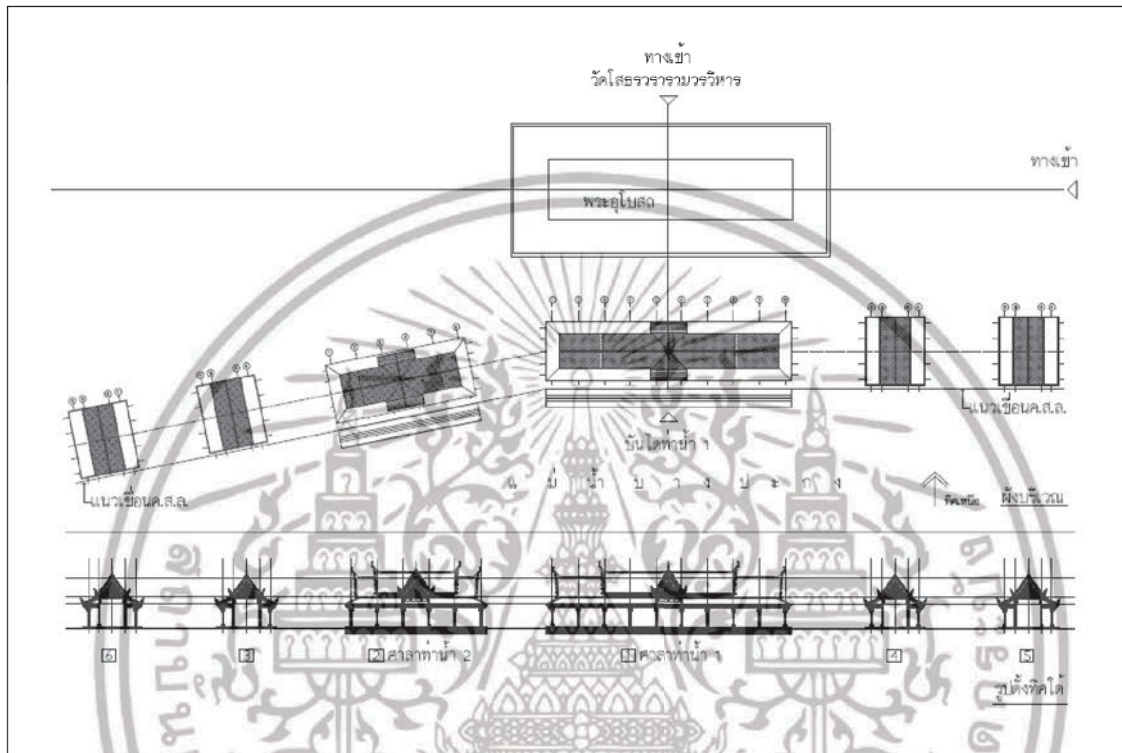
รูปที่ 2 ผังแสดงกรอบวิธีวิจัยในงานออกแบบและก่อสร้างศาลา

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา

4. ผลการวิจัย

ผลที่ได้จากการศึกษาและวิจัยสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ด้านออกแบบสถาปัตยกรรม และ 2) ด้านสำรวจระหว่างการก่อสร้าง



รูปที่ 3 ผังบริเวณแสดงการวางผังอาคารศาลา และรูปด้านอาคารทิศใต้
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

4.1 ด้านออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1.1 ผลงานออกแบบประกอบด้วยอาคารศาลาจำนวน 6 หลังและทางเชื่อมระหว่างศาลามีหลังคาคลุมดังนี้ ศาลา 1 มีขนาดพื้นที่ 7.60 x 37.8 เมตร ความยาวรูปด้านแบ่งเป็น 9 ห้องเสาชื่อ “ศาลาอัญเชิญหลวงพ่อโสธรขึ้นจากแม่น้ำ” ใช้ประกอบพิธีทางศาสนาและงานประเพณีประจำของวัด (รูปที่ 4) ศาลาหลังที่ 2 มีขนาดพื้นที่ 7.60 x 21 เมตร ความยาวรูปด้านแบ่งเป็น 5 ห้องเสาชื่อ “ศาลาหลวงพ่อโสธร” ใช้สำหรับประชาชนทั่วไปที่มาวัด และศาลาหลังที่ 3 ถึง 6 มีขนาดพื้นที่ 7.60 x 9.10 เมตร ใช้สำหรับนั่งพักผ่อน (รูปที่ 5)

4.1.2 การจัดผังบริเวณ วางผังอาคารขนานตามแนวริมแม่น้ำ ตำแหน่งศาลาหลังที่ 1 อยู่กึ่งกลางตั้งฉากตามแกนเหนือใต้ของพระอุโบสถมีบันไดเชื่อมต่อกับทำน้ำ ที่ตั้งศาลาหลังที่ 2 อยู่ทางทิศตะวันตกของศาลา 1 มีบันไดเชื่อมต่อกับทำน้ำ ส่วนศาลาหลังที่ 3 ถึง 6 วางอาคารหันหน้าจั่วขวางกับแม่น้ำ (รูปที่ 3) ระหว่างศาลาแต่ละหลังจะมีหลังคาคลุมพื้นที่ทางเดินถึงกัน

4.1.3 ผังพื้นศาลา เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นำระบบประสานทางพิกัด (Modular Coordination) มาใช้ประกอบในการออกแบบ กำหนดหน่วยความพิกัดมาตรฐานเท่ากับ 10 เซนติเมตร ตำแหน่งเสาร่วมในกว้าง 4.20 เมตรและเสาร่วมนอกกว้าง 1.70 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 รูปลักษณะอาคาร เป็นศาลาโถงชั้นเดียวตั้งอยู่บนพื้นเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็ก ฐานศาลาเป็นแบบหน้ากระดานหรือฐานเขียง ยกพื้นสูง 15 เซนติเมตร ตัวเรือนประกอบด้วยเสาสี่เหลี่ยมจำนวน 40 ต้น (ศาลา 1) 24 ต้น (ศาลา 2) และ 16 ต้น (ศาลา 3-6) มีคันทวยรับหลังคากันสาด หลังคาทรงไทยแบบประเพณีแบ่งเป็นทรงจตุรมุขมีกันสาดรอบ (ศาลา 1-2) และทรงจั่วมีกันสาดสองด้าน (ศาลา 3-6)



รูปที่ 4 แบบรูปด้าน ผังพื้น และรูปตัดอาคารศาลา 1

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา

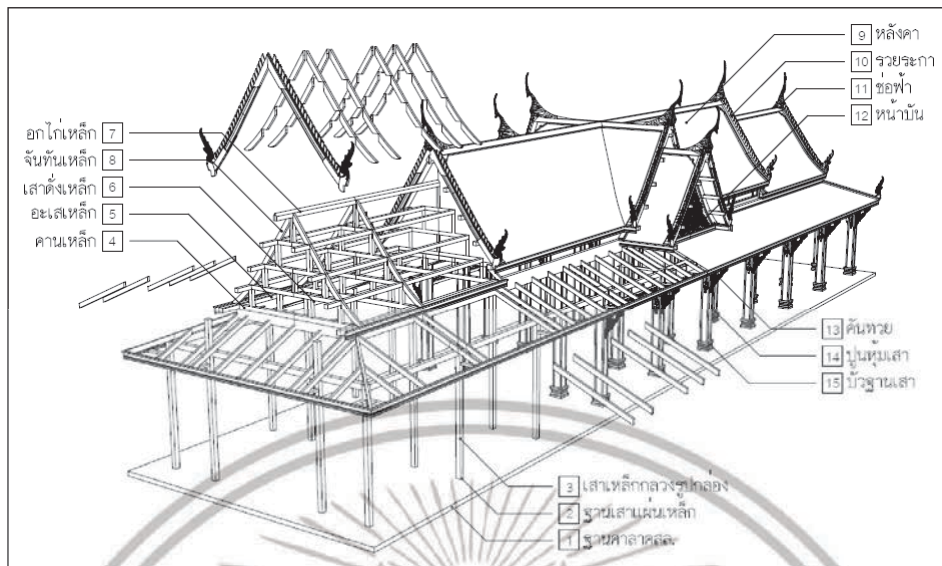
อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จสจ.



แสดง	แบบอาคารศาลา 2	แบบอาคารศาลา 3-6
ผังพื้นศาลา		
ผังหลังคา		
รูปตั้งด้านหน้า		
รูปตั้งด้านข้าง		
รูปตัดตามขวางขวางแม่น้ำ		

รูปที่ 5 แบบเปรียบเทียบอาคารศาลา 2 กับศาลา 3-6
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 ภาพสามมิติแสดงส่วนประกอบโครงสร้างและตกแต่งอาคารศาลา 1

ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

4.1.5 โครงสร้างและวัสดุ โครงสร้างหลักของส่วนตัวเรือนและหลังคาเป็นวัสดุเหล็ก หน้าบันก่ออิฐมอญฉาบปูนเรียบ เเทครอบสันหลังคาและครอบชายคาเป็นคอนกรีต (รูปที่ 6)

พื้น คอนกรีตเสริมเหล็ก ภายใต้อันค้ำยันคานเหล็กเป็นคานเหล็กขนาด 60 x 60 เซนติเมตร ในแนวเอียง 45 องศา ติดโมเสสสีทองขนาด 5 x 5 เซนติเมตร ที่มุมกระเบื้องทุกระยะสามแผ่น ครอบพื้นโดยรอบปูกระเบื้องแนวตรงสีเทาเข้ม

เสา ทุ่มปูนปั้นลวดลายติดกระจกสี มุมเสาทุ่มสแตนเลสฉากขัดมัน ติดบัวประดับฐานเสา

หลังคาและเครื่องตกแต่งหน้าบัน มุงกระเบื้องหางมนเคลือบสีเทาอ่อน

ตกแต่งเครื่องหลังคา ข้อฟ้า รอยระกา หางหงส์ เป็นงานถอดพิมพ์ ประดับกระจกสีบางส่วน ลวดลายประดับหน้าบันเป็นงานปูนปั้นทาสีทองและประดับกระจกสีขาวเป็นพื้นหลัง หน้าบันศาลา 1 และศาลา 2 ประดิษฐานพระพุทธรูปหลวงพ่อโสธรทั้งสี่ด้าน

4.1.6 ระบบแสงสว่างและการระบายอากาศ ศาลาออกแบบไม่กันผนังใช้แสงสว่างธรรมชาติ มีการระบายอากาศที่ดีเพียงพอ เฉพาะศาลา 1 ภายหลังมีการติดตั้งประตูระบายบานเลื่อนซึ่งจะเปิดเมื่อมีการใช้งานเท่านั้น ภายในศาลาติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับจัดงานกลางคืน

4.1.7 ระบบป้องกันความร้อน ภายในโถงศาลาติดตั้งผ้าเพดานแผ่นเรียบกันความร้อน

4.1.8 วางแผนการก่อสร้างโครงสร้างอาคารศาลาแบบการประกอบชิ้นส่วน

4.2 ด้านสำรวจระหว่างกาก่อสร้าง

4.2.1 ขั้นตอนการติดตั้งโครงสร้างอาคารศาลา (รูปที่ 7) ประกอบด้วย

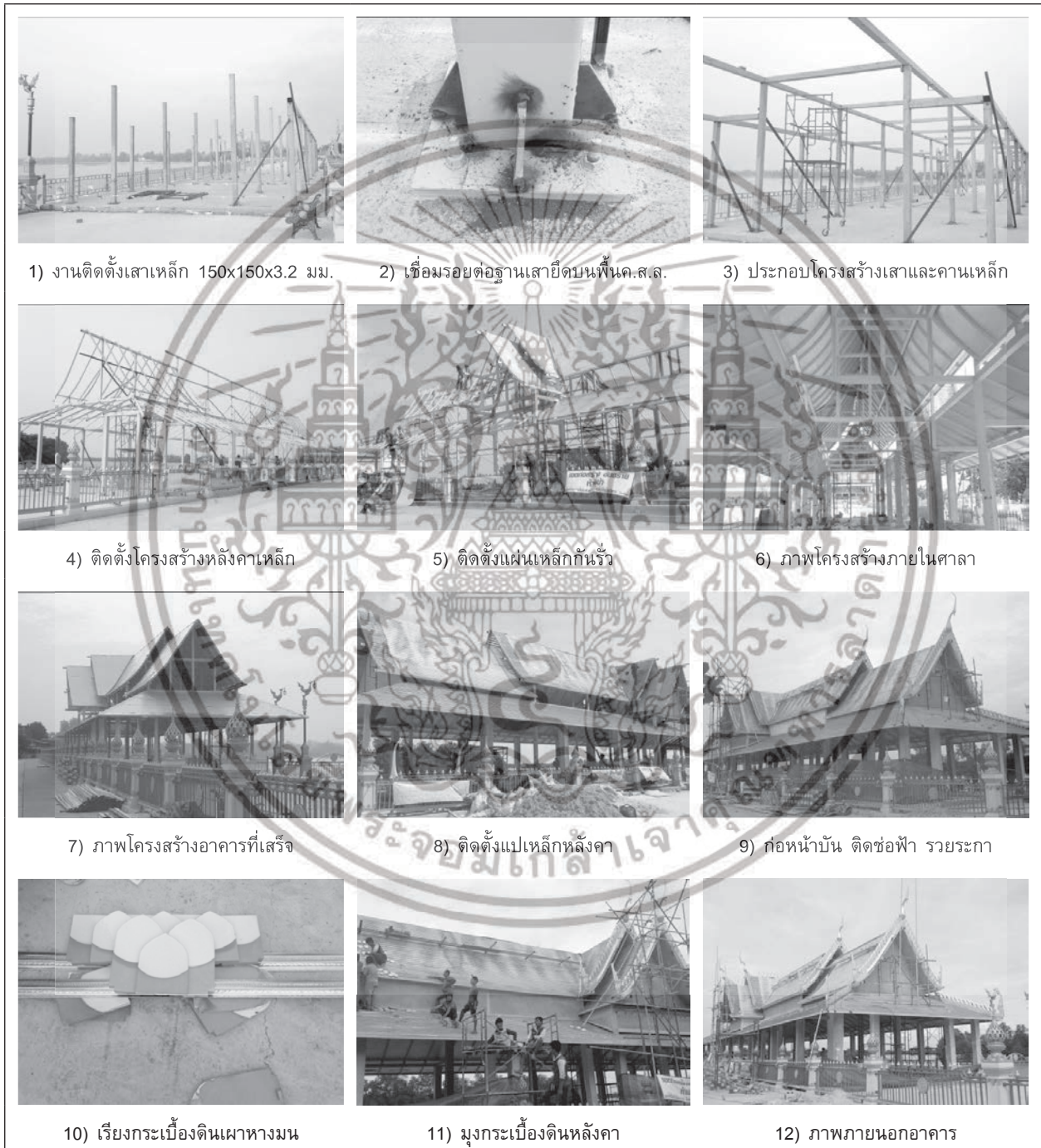
1. ตีเส้นวางแนวตำแหน่งเสาบนพื้นเขื่อนริมหน้า
2. วางฐานเสาด้วยแผ่นเหล็ก ยึดบนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. ตั้งเสาเหล็กด้วยการเชื่อมติดกับฐานแผ่นเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

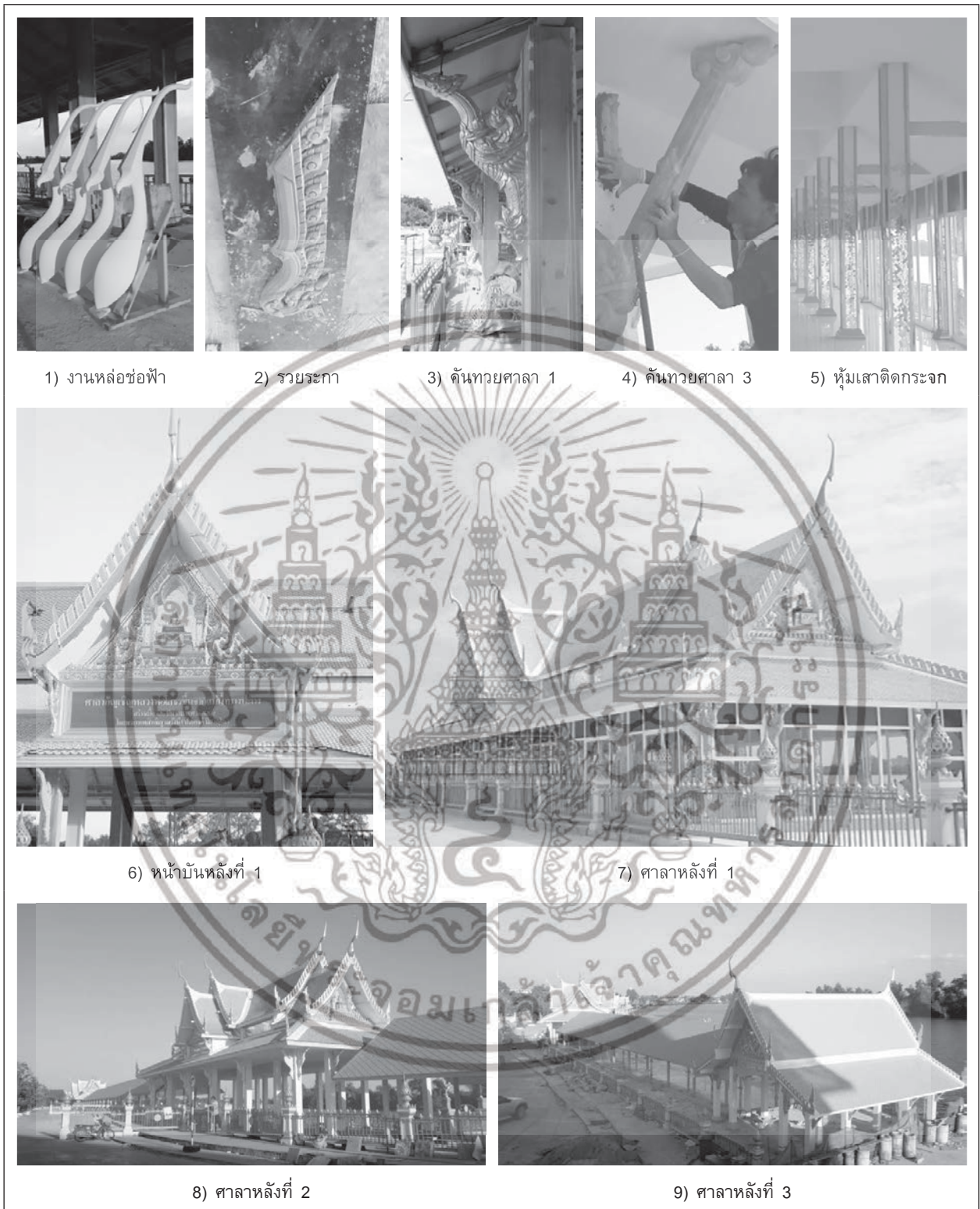


4. ติดตั้งคานและอะเสด้วยวิธีเชื่อมเหล็ก
5. วางอกไก่บนดั่งเหล็ก
6. วางจันทันเหล็กพาดบนอกไก่และอะเส
7. ติดตั้งแผ่นหลังคารีตเรียงป้องกันการรั่ว



รูปที่ 7 ภาพแสดงขั้นตอนการประกอบติดตั้งโครงสร้างเหล็ก
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้วิจัย หรือส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 ภาพแสดงการประดับตกแต่งงานสถาปัตยกรรม
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา อย่างไรก็ดีเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

4.2.2 การติดตั้งส่วนตกแต่งสถาปัตยกรรม (รูปที่ 8) ประกอบด้วย

1. เทหล่อคอนกรีตครอบหลังคา สันตะเข้ ครีบทะเข้ ชายคา และฝ้าไขว้
2. ก่อฉาบหน้าบันและผนังคอสอง
3. ติดตั้งเชิงชายปูนปั้น
4. ติดตั้งงานประดับเครื่องหลังคา ช่อฟ้า ไบระกา และหางหงส์
5. มุงกระเบื้องดินเผาหางมนบนแปเหล็กสำเร็จรูป
6. ปูกระเบื้องเคลือบสีขาวแทนการทำสีบนครอบหลังคา สันตะเข้ และครีบทะเข้
7. ประดับตกแต่งปูนปั้นหน้าบัน
8. หุ้มเสาปูนปั้นติดกระจก
9. ติดตั้งฝ้าเพดานและฝ้าชายคา
10. ติดตั้งคันทวยกับเสารับชายคา
11. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
12. ปูพื้นกระเบื้องภายใน



ภาพศาลา 1 ด้านทิศใต้

ด้านทิศเหนือ

รูปที่ 9 การเข้าใช้อาคารศาลางานประจำปีวัดโสธรวรารามวรวิหาร พ.ศ. 2559
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

5. การอภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การออกแบบและก่อสร้างศาลา: โครงการพัฒนาพื้นที่ริมหน้าวัดโสธรวรารามวรวิหาร” เป็นการศึกษากระบวนการออกแบบและก่อสร้างจากผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมของผู้วิจัย นำเสนอผลการวิจัยที่ได้จากการเก็บข้อมูลโดยวิธีการสำรวจ จัดทำรายละเอียดโครงการ การออกแบบรายละเอียดก่อสร้าง การวางแผนและการบันทึกภาพขั้นตอนการก่อสร้าง การสัมภาษณ์หัวหน้าช่างก่อสร้าง ช่างปูนปั้นและพระสงฆ์ที่บริหารโครงการ ในส่วนของการทดสอบแนวคิดการเลือกใช้ระบบการก่อสร้างแบบแห้ง (Dry Process) แทนการก่อสร้างแบบหล่อคอนกรีตทั่วไป โดยการนำวัสดุเหล็กรูปพรรณกลวง (Hollow Steel Section) มาประกอบเป็นโครงสร้างอาคารศาลานั้นมีความเหมาะสมในหลายกรณี เช่น การติดตั้งโครงสร้างเหล็กของอาคารศาลา 9 ห้องเสาหลังแรก ขนาดพื้นที่ที่ 7.60 x 37.8 เมตร ประกอบด้วยเสา คาน และหลังคาใช้เวลาก่อสร้าง 15 วันแล้วเสร็จ สามารถทำความสะอาดพื้นที่พร้อมสำหรับจัดงานประเพณีของวัดได้ โดยติดตั้งแผ่นหลังคาเหล็กยึดเรียบเพื่อป้องกันความร้อนและป้องกันฝนก่อนที่จะมีการวางระแนงเหล็กเพื่อมุงกระเบื้องหลังคาภายหลัง ปัญหาที่พบในขั้นตอนก่อสร้างคืองานตกแต่งสถาปัตยกรรมที่เป็นงานปูนปั้น เช่น ช่อฟ้า ไบระกา หางหงส์ คันทวย และตกแต่งหน้าบันที่ไม่สามารถควบคุมเวลาได้ เนื่องจากเป็นงานฝีมือมีขั้นตอนในการทำงานอย่างประณีต ทำให้ในส่วนของประกอบงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา... อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรมต้องใช้เวลามาร่วม 6-8 เดือน ในการก่อสร้างอาคารศาลาหลังที่ 2 ขนาด 5 ห้องเสา ช่วงก่อสร้างมีประสบการณ์จากการก่อสร้างหลังแรกมาแล้วจึงทำให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น มีการแก้ปัญหาของงานตกแต่งสถาปัตยกรรมที่ล่าช้าด้วยการหล่อแบบสำเร็จก่อนแล้วนำไปติดตั้ง ทำให้ระยะเวลาในการก่อสร้างในส่วนนี้สั้นลง รวมระยะเวลาก่อสร้างตั้งแต่เดือนมีนาคม 2558 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2559 ได้ก่อสร้างอาคารศาลาพร้อมหลังคาคลุมทางเดินเสร็จสมบูรณ์แล้ว 5 หลัง คงเหลืองานตกแต่งอีก 1 หลัง

การศึกษาค้นคว้าพบว่ากระบวนการออกแบบและการก่อสร้างจริงไม่เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ สาเหตุหลักเกิดจากการขาดแคลนช่างฝีมือโดยเฉพาะด้านตกแต่งอาคารแบบสถาปัตยกรรมไทย ซึ่งปัจจุบันในหลายหน่วยงานก่อสร้างยังต้องอาศัยการเขียนแบบขยายลดรายละเอียดที่หน้างานในสัดส่วน 1 ต่อ 1 อยู่ การออกแบบและก่อสร้างอาคารด้วยวัสดุเหล็กที่เป็นแบบสถาปัตยกรรมไทยมีข้อดีเฉพาะในส่วนของงานโครงสร้าง จากตัวอย่างงานหล่อชิ้นส่วนปูนปั้นของอาคารศาลาหลังที่ 2 ควรจะมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาช่วยในการผลิตชิ้นส่วนตกแต่งร่วมกับงานที่เป็นโครงสร้างหลัก ประเด็นข้อเสนอแนะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเหล็กและสถาปัตยกรรมไทยในครั้งต่อไปมีดังนี้

1. การเลือกใช้เหล็กรูปพรรณกลวงมาประกอบเป็นโครงสร้างอาคารศาลามีความเหมาะสม ทำให้เกิดความสะดวกและลดระยะเวลาในการก่อสร้าง
2. สามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการผลิตชิ้นส่วนตกแต่งสถาปัตยกรรมไทยร่วมกับงานโครงสร้างหลักได้
3. แบบศาลาทุ๊กประเภทในงานวิจัยนี้สามารถประยุกต์เป็นแบบมาตรฐานสำหรับอาคารสาธารณะประเภทศาลาหรือประยุกต์เป็นแบบก่อสร้างให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพุทธศาสนสถานได้

เอกสารอ้างอิง

- กรมการศาสนา. (2557). **แนวทางการดำเนินงาน โครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวเส้นทางแสวงบุญในมิติทางศาสนา ปี 2557**. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม กรมศาสนา กระทรวงวัฒนธรรม.
- กรมศิลปากร. (2557). **ศาลาไทยในต่างประเทศ**. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.
- พ.พรหมพิจิตร. (2495). **พุทธศิลปะสถาปัตยกรรม ภาคต้น**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พระจันทร์.
- พระเทพสิทธิญาณรังษี (ประยงค์ ปยวณฺเณ). (6 พฤษภาคม 2558). สัมภาษณ์โดย อาจ วสุวานิช. **ประวัติการสร้าง วัดโสธรวรารามวรวิหารและการบริหารพัฒนาวัด**. วัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- วนิดา พึ่งสุนทร. (2547). **ระเบียบวิธีและการออกแบบสถาปัตยกรรมไทยประเพณีในปัจจุบัน**. เข้าถึงได้จาก: <http://www.tci-thaijo.org/>.
- วิยะดา ทองมิตร. (2541). **สารานุกรมเมืองโบราณ ศาลา**. กรุงเทพฯ: ศรีบุญอุตสาหกรรมการพิมพ์.
- ส่วนศาสนสถานและควบคุมทะเบียนวัด กองพุทธศาสนสถาน. (2558). **วัดในประเทศไทย**. เข้าถึงได้จาก: <http://www.tcijthai.com/>.
- สะอาด ดอกไม้เทศ. (8 กรกฎาคม 2558). สัมภาษณ์โดย อาจ วสุวานิช. **ประสบการณ์ในการทำปูนปั้นประดับอาคารทรงไทย**. วัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- อนุรักษ์ พรหมหมื่น. (10 มิถุนายน 2558). สัมภาษณ์โดย อาจ วสุวานิช. **ประสบการณ์ในการติดตั้งโครงสร้างอาคารเหล็ก**. วัดโสธรวรารามวรวิหาร จังหวัดฉะเชิงเทรา.
- Google Maps. (2559). **แผนที่วัดโสธรวรารามวรวิหาร**. เข้าถึงได้จาก: <https://www.google.co.th/maps/place/Sothon+Wararam+Worawihan+Temple>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา