

# เทคนิคการก่อสร้างเจดีย์อิฐทรงปราสาทชนิดมีห้องเรือนธาตุ สมัยอยุธยาตอนต้นในพื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยา Brick Construction Techniques of Open-room Prang Style Stupa during Early Ayutthaya Period in the Area of Ancient Ayutthaya City

สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์

Suwit Lerdwimolsak

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ 10200 ประเทศไทย

Faculty of Architecture, Silpakorn University, Bangkok, 10200, Thailand

## บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องเทคนิคการก่อสร้างเจดีย์อิฐทรงปราสาทชนิดมีห้องเรือนธาตุสมัยอยุธยาตอนต้นในพื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยา มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอเทคนิคการก่อสร้างเจดีย์ที่ระดับพื้นห้องเรือนธาตุขึ้นไปด้วยระเบียบวิธีวิจัยทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ผลการวิเคราะห์หลักฐานจากองค์เจดีย์ร่วมกับข้อมูลเอกสารประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องพบว่า เจดีย์ตัวแบบทุกองค์มีเทคนิคการก่อรูปที่เริ่มจากการขึ้นโครง “ไม้แบบ” ไว้ภายใน สำหรับอ้างอิงการก่อเรียงอิฐทั้งในระนาบทางตั้งและระนาบทางนอน เพื่อให้องค์เจดีย์ตั้งตรงได้ดัง สมมาตร มีสัดส่วนของรูปทรงเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ ไม้แบบที่ใช้มี 2 ชนิด ได้แก่ ไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้เนื้อแข็ง และไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้ไผ่ ไม้แบบทั้งสองมีวิธีการขึ้นโครงสำหรับสร้างผังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์ที่ต่างกัน ไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้เนื้อแข็งใช้ในเจดีย์ที่ก่อผนังภายใน



ภูมิปัญญาทางการช่าง  
โบราณ ส่องผ่านการก่อรูป  
เจดีย์อิฐทรงปราสาทสมัย  
อยุธยาตอนต้นจากหลักฐาน  
ทางประวัติศาสตร์  
สถาปัตยกรรมที่ปรากฏสู่  
กระบวนการช่างด้าน  
เทคนิคการก่อสร้าง

ด้วยระบบโครงสร้างกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อ**สันเหลี่ยมตรง** ส่วนไม้แบบที่  
**ขึ้นโครงจากไม้ไผ่**ใช้ในเจดีย์ที่ก่อผนังภายในด้วยระบบโครงสร้างกำแพงรับ  
น้ำหนักแบบก่อ**สันเหลี่ยมโค้ง**ในรูปแบบผังโครงสร้างที่เหมือนหรือแตกต่างกัน  
ในแต่ละชั้นความสูง ดังมีระนาบผนังในองค์เจดีย์ปัจจุบันเป็นภาพสะท้อน  
ที่ชัดเจนถึงความเห็นดังกล่าว

**คำสำคัญ:** เจดีย์, ปราสาท, สมัยอยุธยา, เทคนิคการก่อสร้าง, ประวัติศาสตร์  
สถาปัตยกรรม

## Abstract

This study aims to investigate brick construction techniques of open-room Prang style stupa in the area of ancient Ayutthaya city. These brick structures are accessible and framed by several techniques with wood-frame. Drawing upon first-hand analysis and historical documents, the research found that prior to construction, the wood-frame structures were built on the inner walls of Prang as permanent scaffolding to aid in brickwork

construction. There were two types of wood-frame structures: solid woods and bamboos. Techniques to be used with solid woods and bamboos were different on brick construction designs. While the solid-framed structure was used to make a Prang form with the corbel construction method, the bamboo-framed structure was used for the corbel arch construction method.

**Keywords:** chedi, prang, Ayutthaya Period, construction techniques, history of architecture

## ความนำ

การศึกษาเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้างสถาปัตยกรรมประเภทโบราณสถานในประเทศไทย แม้ปัจจุบันมีการบูรณาการศึกษาร่วมกับองค์ความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สามารถสำรวจโครงสร้างในระดับชั้นใต้ดินหรือโครงสร้างในผนังอิฐเพื่อวิเคราะห์หลักฐานด้านการก่อสร้างได้ แต่สำหรับเจดีย์สมัยอยุธยา การศึกษาดังกล่าวยังไม่เพียงพอ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามพบหลักฐานสำคัญที่แสดงถึงกระบวนการก่อผานก่อนอิฐขึ้นเป็นองค์เจดีย์ด้วยการใช้ “ไม้แบบ”<sup>1</sup> ซึ่งพบมากที่สุดบริเวณห้องเรือนธาตุ และพื้นที่เปิดโล่งเหนือห้องเรือนธาตุในหลายรูปแบบ และมีปริมาณความซ้ำของหลักฐานมากพอที่จะประมวลข้อมูลเพื่อสันนิษฐานภูมิปัญญาด้านการก่อสร้างเจดีย์ของช่างสมัยอยุธยาได้ โดยที่ไม้แบบไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถูกฝังในผนังอิฐเสมอไป ด้วยเพราะผนังเจดีย์สมัยอยุธยาเป็นระบบโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนักผนังส่วนล่างมีความหนาและค่อย ๆ เหลื่อมสบบรรจบที่ส่วนบนผนังจึงมีความมั่นคงในตัวเองจากระบบโครงสร้าง โดยไม่มีความจำเป็นต้องเสริมโครงสร้างไม้ไว้ภายใน

พื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยาและปริมณฑลจังหวัดพระนครศรีอยุธยา อดีตศูนย์กลางแห่งราชอาณาจักรกรุงศรีอยุธยา (พ.ศ. 1893-2310) และขอบข่ายทางวัฒนธรรมการก่อสร้างเจดีย์ในสมัยอยุธยายังปรากฏเจดีย์ทั้งที่คงสภาพดีและสภาพพังทลายในหลายรูปแบบจำนวนมาก บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลด้านเทคนิคการก่อรูปขององค์เจดีย์ผ่านตัวแบบกรณีศึกษาเจดีย์ทรงปรางค์ชนิดมีห้องเรือนธาตุที่ก่อสร้างด้วยอิฐในพื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยา ด้วยระเบียบวิธีวิจัยทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม

(History of Architecture Research Methodology)<sup>2</sup> โดยมุ่งศึกษา

กระบวนการทางการช่างผ่านการวิเคราะห์หลักฐานการก่อสร้างที่พบในองค์เจดีย์บริเวณตั้งแต่ระดับพื้นห้องเรือนธาตุขึ้นไป ตัวแบบที่ใช้จึงเจาะจงเฉพาะเจดีย์ที่ออกแบบให้มีทางเดินเข้าสู่ห้องเรือนธาตุกลางองค์เจดีย์ เพื่อประโยชน์ต่อการเข้าสำรวจภายในห้องเรือนธาตุและส่วนเหนือห้องเรือนธาตุที่ก่อลง

ในกระบวนการศึกษานอกจากหลักฐานที่พบบนองค์เจดีย์แล้ว ได้มีการค้นคว้าข้อมูลประกอบทั้งด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของกรุงศรีอยุธยา วัสดุก่อสร้าง เทคนิคการก่อสร้าง และเครื่องมือในการก่อสร้างของผู้คนสมัยอยุธยาจากเอกสารประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา รวมถึงศึกษาเทคนิคการขึ้นโครงสร้างไม้ของสถาปัตยกรรมสมัยอยุธยาที่ยังปรากฏในปัจจุบัน และข้อมูลจากภาพถ่ายเก่าของเจดีย์สมัยรัตนโกสินทร์ที่แสดงหลักฐานเทคนิคหรือขั้นตอนการก่อสร้างที่มีรูปแบบสอดคล้องกับหลักฐานบนตัวแบบเจดีย์สมัยอยุธยาร่วมประกอบการศึกษาวิเคราะห์ ด้วยอย่างน้อยก็เพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีอยู่ของข้อสันนิษฐานการก่อสร้างเจดีย์สมัยอยุธยาที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ทั้งยังแสดงถึงความสืบเนื่องของเทคนิคการก่อสร้างบางอย่างจากสมัยอยุธยาสู่สมัยรัตนโกสินทร์ได้อีกทางหนึ่ง

## 1. ลักษณะร่วมของระบบการก่อสร้างเจดีย์สมัยอยุธยา

เจดีย์สมัยอยุธยาเกือบทั้งหมดก่อรูปขึ้นจากการก่อผานก่อนอิฐด้วยระบบโครงสร้างแบบผนังกำแพงรับน้ำหนัก (Load Bearing Wall) และระบบโครงสร้างแบบสันเหลี่ยม (Corbel) ซึ่งมีข้อจำกัดด้านความมั่นคงของโครงสร้างที่ว่าด้วย “ขนาดของวัสดุก่อและขนาดความกว้างยาวของผังพื้นช่องเปิดเป็นปัจจัยสัมพันธ์กัน อันส่งผลต่อรูปทรงและความสูงของช่องเปิดต่าง ๆ”<sup>3</sup> ดังนั้นหากห้องเรือนธาตุมีขนาดกว้าง พื้นที่ว่างส่วนเหนือเรือนธาตุควรมีขนาดที่สูงขึ้นอย่างสัมพันธ์กัน จึงจะทำให้โครงสร้างเจดีย์มีความมั่นคงแข็งแรงตามหลักทฤษฎีการถ่ายน้ำหนักทางวิศวกรรมด้านการก่อสร้างที่ว่าด้วย อิฐก่อเหลี่ยมต้องไม่ควรเกิน 1 ใน 4 ของความยาวอิฐ จึงจะทำให้โครงสร้างสันเหลี่ยมมีความมั่นคงสูงสุด

ดังนั้นขนาดความกว้างของผังพื้นห้องเรือนธาตุจึงมีนัยสำคัญที่สัมพันธ์กับส่วนสูงของช่องเปิดภายในจากเหตุผลดังกล่าว ปัจจุบันแม้ปรากฏหลักฐานเจดีย์สมัยอยุธยาจำนวนมาก แต่ที่สามารถเดินเข้าสู่ห้องเรือนธาตุเพื่อสำรวจหลักฐานการก่อสร้างกลับมีอยู่จำกัด เช่น เจดีย์ประธานวัดพุทไธศวรรย์



วัดมหาธาตุ วัดราชบูรณะ วัดพระราม หรือวัดสมณโกฏฐาราม ซึ่งเป็นเจดีย์สำคัญที่มีห้องเรือนธาตุ และมีฐานนาคค์ดีทางสถาปัตยกรรมสูงจากประวัติการก่อสร้างหรือตำแหน่งที่ตั้งในแผนผัง แต่มีข้อจำกัดเรื่องการเข้าถึงข้อมูลเทคนิคการก่อสร้างจากหลายสาเหตุ เช่น องค์เจดีย์พังทลายลงเหลือเพียงระดับพื้นเรือนธาตุ ไม่สามารถสำรวจโครงสร้างส่วนเหนือเรือนธาตุได้ เนื่องจากมีการสร้างฝ้าเพดานขึ้นใหม่ และไม่มีภาพถ่ายเก่ามากพอสำหรับประกอบการศึกษาผนังภายนอกได้รับการบูรณปฏิสังขรณ์ฉาบปูนปิดทับ มีสภาพดั้งเดิมที่ค่อนข้างสมบูรณ์จนไม่เห็นร่องรอยหลักฐานการก่อสร้างบนผนังได้ชัดเจน หรือเจดีย์บางองค์ปรากฏหลักฐานเทคนิคการก่อสร้างทั้งภายในและภายนอก แต่อันตรายเกินที่จะเข้าไปศึกษาได้อย่างปลอดภัยก็ถือเป็นข้อจำกัดประการหนึ่ง

จากการสำรวจภาคสนามด้านรูปแบบผังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์ทรงปรางค์ชนิดที่มีห้องเรือนธาตุในพื้นที่ภายใต้เงื่อนไขการศึกษาข้างต้นพบว่าการเลือกใช้เทคนิคการก่อสร้างมีความสัมพันธ์กับขนาดขององค์เจดีย์ และการออกแบบผังโครงสร้างภายในห้องเรือนธาตุในแต่ละชั้นความสูง ตัวอย่างเช่น หากเป็นเจดีย์ทรงปรางค์ขนาดใหญ่ที่มีห้องเรือนธาตุกว้าง อย่างเจดีย์ประธานวัดราชบูรณะ เจดีย์ประธานวัดลังกา หรือเจดีย์ประธานวัดไชยวัฒนาราม ข่างผู้ออกแบบจะเลือกใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ขึ้นโครงไม้แบบจากไม้จริงเป็นผังรูปสี่เหลี่ยมเพิ่มมุมหรือย่อมุม ซึ่งทำให้ผนังภายในมีรูปแบบการก่อเป็น “แบบสันเหลี่ยมตรง” (Corbel) เสมอ โดยไม่พบหลักฐานว่ามีการก่อเรียงอิฐเป็นรูปแบบอื่น<sup>4</sup>

เพื่อสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมาย การศึกษาเจดีย์กรณีศึกษาที่ใช้จึงกำหนดเกณฑ์การเลือกตัวแบบจากลักษณะร่วมของวัสดุ เทคนิคการก่อสร้าง และรูปแบบผังห้องเรือนธาตุ ดังนี้

1. สามารถเก็บข้อมูลโครงสร้างภายในห้องเรือนธาตุและส่วนเหนือห้องเรือนธาตุได้อย่างปลอดภัย
2. มีโครงสร้างหลักตั้งแต่ส่วนพื้นเรือนธาตุขึ้นไปก่อด้วยอิฐเป็นวัสดุหลัก
3. มีร่องรอยหลักฐานการก่อสร้างที่เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ด้านเทคนิคการก่อสร้าง
4. ให้ความสำคัญกับลักษณะโครงสร้างในภาพรวมที่ยังคงสภาพความเป็นของแท้ (Authenticity) หากมีการเปลี่ยนแปลงต้องมีหลักฐานประกอบที่ชัดเจน

5. มีห้องเรือนธาตุเป็นผังพื้นเรือนธาตุรูปสี่เหลี่ยม ขนาดกว้าง ยาวอยู่ระหว่าง 1.50 ถึง 3.80 เมตร

6. กรณีที่โครงสร้างเจดีย์ในขอบเขตพื้นที่ศึกษามีความเหมือนหรือใกล้เคียงกันหลายองค์ จะกำหนดเลือกองค์ที่มีหลักฐานความเป็นของแท้ดั้งเดิมที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษามากที่สุด

จากเกณฑ์ดังกล่าวสามารถกำหนดตัวแบบเจดีย์รวม 5 องค์ ได้แก่ เจดีย์ประธานวัดลังกา วัดโลกยสุทธา วัดส้ม วัดนก และเจดีย์รายด้านทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

### ขั้นตอนการเก็บข้อมูลภาคสนาม

สำรวจจริงวัดตัวแบบเจดีย์และถ่ายภาพในรูปแบบปกติร่วมกับถ่ายภาพมุมสูงด้วยเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เพื่อให้ได้ภาพถ่ายในมุมมองที่ครอบคลุมก่อนนำไปประมวลผลด้วยโปรแกรมโฟโตแกรมเมตรี (Photogrammetry)<sup>5</sup> เพื่อขึ้นแบบทางสถาปัตยกรรมด้วยมาตราส่วนจริงสำหรับการเขียนแบบรูปตัด (Section) เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ จึงเลือกวิธีเขียนขึ้นรูปและแสดงรายละเอียดด้วยมือ โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายปกติ ภาพจากโปรแกรมโฟโตแกรมเมตรี การสำรวจจริงวัดด้วยตลับเมตร เครื่องวัดระยะเลเซอร์ (Laser Distance Meter) ประมาณการระยะจากจำนวนชั้นของอิฐ และการสังเกตร่องรอยหลักฐานที่ปรากฏบนผนังอิฐ เพื่อนำข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดมาแสดงในแบบ

### ความหมายของสัญลักษณ์ที่แสดงในแบบ

ด้วยแบบรูปตัดเป็นแบบสำคัญที่สุดสำหรับการศึกษาด้านเทคนิคการก่อสร้าง ต้องแสดงข้อมูลด้านเทคนิคการก่อสร้างจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องกำหนดสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายในแบบ แทนการใช้ลายลักษณ์อักษรที่มากจนอาจเกิดความสับสนและเข้าใจยาก ดังนี้

### แบบผังโครงสร้างและรูปแบบของการก่ออิฐในแต่ละชั้นความสูงขององค์เจดีย์

สัญลักษณ์แบบผังโครงสร้างในเจดีย์ ผังรูปสี่เหลี่ยม (□) และผังเพ็ญมุม (⊕) ภายในรูปแบบผังใส่ตัวเลขแทนรูปแบบการก่ออิฐ ได้แก่

- 1 = ผังกำแพงรับน้ำหนักก่อตั้งตรง
- 2 = ผังก่อแบบสันทะล้อมตรง ระบายของผนังเรียงเป็นระเบียบ

3 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมตรง ระบายของผนังเรียงไม่เป็นระเบียบ

4 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมโค้ง ระบายของผนังเรียงเป็นระเบียบ

5 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมโค้ง ระบายของผนังเรียงไม่เป็นระเบียบ

“สันเหลี่ยมตรง” คือ ผนังที่ขอบนอกสุดของสันอิฐเหลี่ยมเรียงเป็นแนวเส้นตรงลึบสอ

“สันเหลี่ยมโค้ง” คือ ผนังที่ขอบนอกสุดของสันอิฐเหลี่ยมเรียงเป็นแนวเส้นโค้งลึบสอ

ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์แทนความหมายในแบบ เช่น 4 หมายถึง ผังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยม ผนังก่ออิฐแบบสันเหลี่ยมโค้ง ระบายของผนังอิฐเรียงเป็นระเบียบ

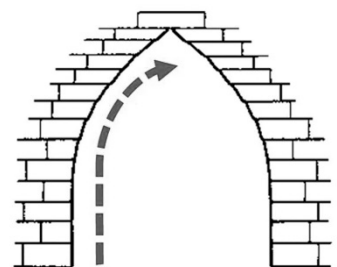
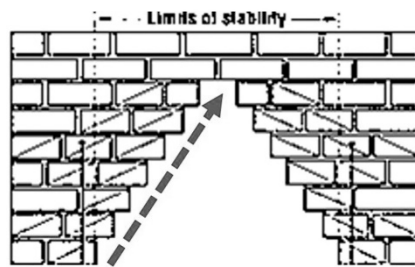
**ซ้าย:** การก่ออิฐแบบสันเหลี่ยมตรง (Corbel)

**ที่มา:** Auroville Earth Institute, AVD

Construction, เข้าถึงเมื่อ 19 มิถุนายน 2565, เข้าถึงได้จาก [http://www.earth-auroville.com/avd\\_construction\\_en.php](http://www.earth-auroville.com/avd_construction_en.php)

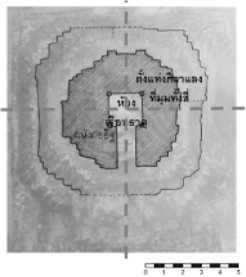
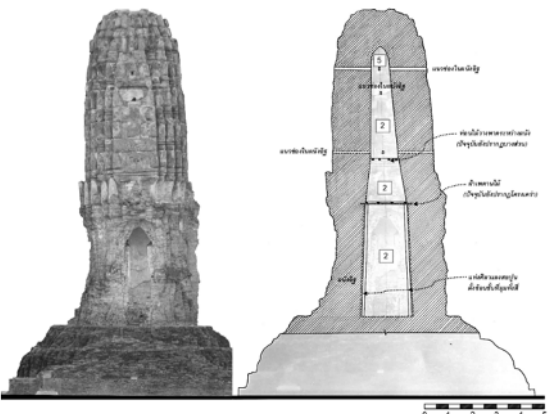
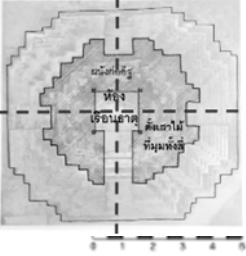
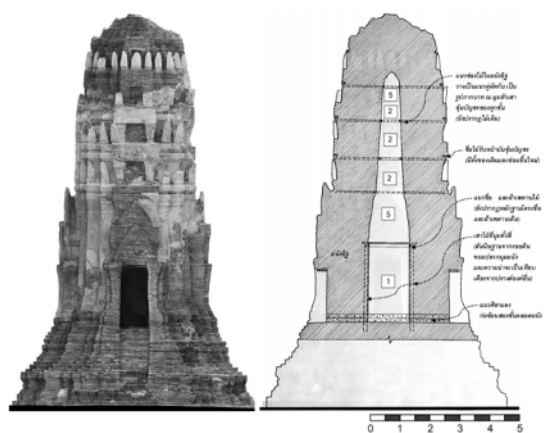
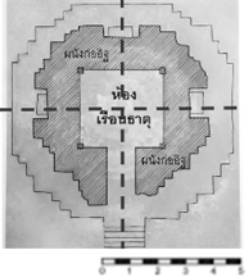
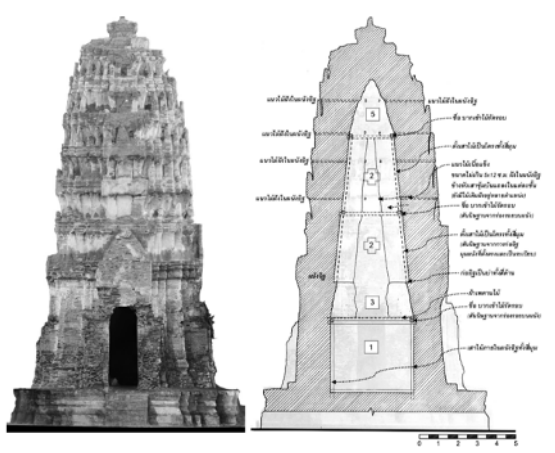
**ขวา:** การก่ออิฐแบบสันเหลี่ยมโค้ง (Corbel-Arch)

**ที่มา:** Art History Glossary, Corbeled Arch, เข้าถึงเมื่อ 19 มิถุนายน 2565, เข้าถึงได้จาก <https://blog.stephens.edu/arh101glossary/?glossary=corbel-arch>

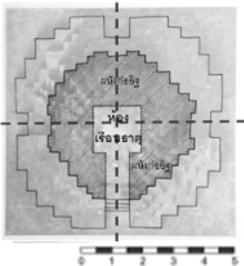
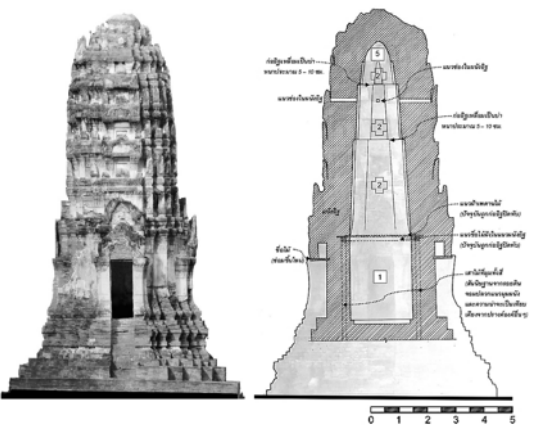
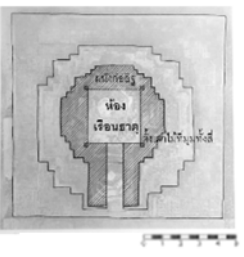
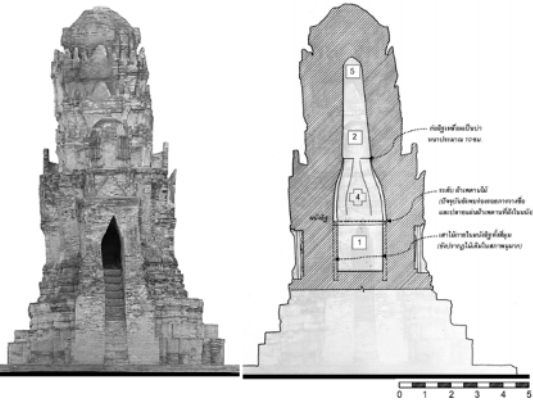


## 2. ตัวแบบเจดีย์กรณีศึกษา

ตัวแบบเจดีย์กรณีศึกษาทั้งหมด 5 องค์ จำแนกกลุ่มตามรูปแบบผนังกำแพงรับน้ำหนักภายในองค์เจดีย์ ได้แก่ แบบก่อสันเหลี่ยมตรงชั้นเดียว 2 องค์ เจดีย์ประธาน วัดโลกยสุทธา (2.1) และเจดีย์รายองค์ทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ (2.2) แบบก่อสันเหลี่ยมตรงซ้อนชั้น 2 องค์ เจดีย์ประธานวัดลังกา (2.3) เจดีย์ประธานวัดสัณ (2.4) และแบบก่อสันเหลี่ยมแบบผสมระหว่างแบบก่อสันเหลี่ยมตรงและแบบก่อสันเหลี่ยมโค้ง 1 องค์ เจดีย์ประธานวัดนวก (2.5) มีรายละเอียดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิเคราะห์ด้านเทคนิคการก่อสร้าง ดังนี้

| รูปแบบ<br>ตัวแบบ                                            | แบบสถาปัตยกรรม                                                                      |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | ผังพื้นที่ระดับพื้นห้องเรือนธาตุ                                                    | รูปด้าน และรูปตัด                                                                    |
| (2.1)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดโลกยสุทธา                       |    |    |
| (2.2)<br>เจดีย์องค์<br>ทิศเหนือ<br>ข้างอุโบสถ<br>วัดมหาธาตุ |    |   |
| (2.3)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดลังกา                           |  |  |

ตารางที่ 1 รูปแบบสถาปัตยกรรมของตัวแบบเจดีย์กรณีศึกษา

| รูปแบบ<br>ตัวแบบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | แบบสถาปัตยกรรม                                                                     |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ผังพื้นที่ระดับพื้นห้องเรือนธาตุ                                                   | รูปด้าน และรูปตัด                                                                   |
| (2.4)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดส้ม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| (2.5)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดนก                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| <p><b>ภาพรวมของรูปแบบเจดีย์</b> เป็นเจดีย์อิฐทรงปรางค์ตั้งอยู่บนฐานเตี้ย รูปทรงค่อนข้างลำไม่สูงชะลูด เรือนธาตุมีมุขทิศทั้งสี่ด้าน มีทางเข้าสู่ห้องเรือนธาตุเพียงด้านเดียว เครื่องยอดมีชั้นเชิงบาตร ถัดขึ้นไปเป็นชั้นรัดประคด 5-7 ชั้น แต่ละชั้นประดับบันแถลงและกลีบบนุน ด้วยมีการก่อส่วนยื่นชั้นรัดประคดค่อนข้างแคบ พื้นที่สำหรับก่อกลีบบนุนและบันแถลงในแต่ละชั้นจึงมีรูปทรงที่ค่อนข้างเรียวเล็กแนบชิดเกือบติดองค์เจดีย์</p> <p><b>สภาพปัจจุบัน</b> รอบนอกองค์เจดีย์โดยเฉพาะส่วนฐานและมุขทิศได้รับการบูรณปฏิสังขรณ์ ปูนฉาบหลุดร่อน สำหรับภายในองค์เจดีย์ ภาพรวมยังคงความดั้งเดิม มีเพียงปรางค์วัดส้มที่ก่ออิฐปิดแนวซื่อและผ้าเพดานเดิม (สามารถแยกแยะแนวอิฐดั้งเดิมและแนวอิฐที่ก่อขึ้นใหม่ได้)</p> |                                                                                    |                                                                                     |

รูปแบบสถาปัตยกรรมของตัวแบบเจดีย์กรณีศึกษา (ต่อ)

| รายละเอียด<br>ตัวแบบ                            | ผนังก่อสั่นเหลื่อมตรงชั้นเดียว             |                                                            | ผนังก่อสั่นเหลื่อมตรงซ้อนชั้น      |                                    | ผนังแบบผสม                           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                 | (2.1)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดโลกยสุทธา      | (2.2)<br>เจดีย์รายองค์ทิศ<br>เหนือข้างอุโบสถ<br>วัดมหาธาตุ | (2.3)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดลังกา  | (2.4)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดส้ม    | (2.5)<br>เจดีย์ประธาน<br>วัดนก       |
| 1) โครงสร้างหลัก                                | ระบบผนังกำแพงรับน้ำหนัก/ ระบบสั่นเหลื่อม   |                                                            |                                    |                                    |                                      |
| 2) ขนาดเฉลี่ยของจตุรัส<br>(ข.ม.)                | 15.5x29x4.5<br>(คลาดเคลื่อน±0.5)           | 15x27x4.5<br>(คลาดเคลื่อน±0.5)                             | 15x31x4<br>(คลาดเคลื่อน±0.5)       | 15x30.5x4<br>(คลาดเคลื่อน ±0.5)    | 15x28x5<br>(คลาดเคลื่อน±0.5)         |
| 3) รูปแบบการก่ออิฐ                              | คล้ายอิฐขบอนด์/ แบบแผ่นไม้ตายตัว/ ไม่สอปูน |                                                            |                                    |                                    |                                      |
| 4) ผนังภายนอกที่ระดับ<br>พื้นห้องเรือนธาตุ (ม.) | 5.50x5.50<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)             | 5.50x5.50<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)                             | 7.62x7.60<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)     | 4.66x4.66<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)     | 4.40x4.40<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)       |
| 5) ความหนาผนัง<br>ระดับพื้นเรือนธาตุ (ม.)       | >1.87<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)                 | > 1.90<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)                                | > 1.54<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)        | >1.55<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)         | >1.50<br>(ซ่อมเสริมโดยรอบ)           |
| 6) ห้องเรือนธาตุ<br>(ก.ขย.ขส.) (ม.)             | ผังรูปสี่เหลี่ยม<br>1.80x1.80x4.10         | ผังรูปสี่เหลี่ยม<br>1.66x1.66x2.65                         | ผังรูปสี่เหลี่ยม<br>3.80x3.80x3.10 | ผังรูปสี่เหลี่ยม<br>1.57x1.57x2.50 | ผังรูปสี่เหลี่ยม<br>1.90x1.90x1.80   |
| 7) รูปแบบระนาบผนัง<br>ส่วนเหนือฝ้าเพดาน         | แบบสั่นเหลื่อมตรง<br>ชั้นเดียว             | แบบสั่นเหลื่อมตรง<br>ชั้นเดียว                             | แบบสั่นเหลื่อมตรง<br>ซ้อนชั้น      | แบบสั่นเหลื่อมตรง<br>ซ้อนชั้น      | สั่นเหลื่อมตรง<br>และสั่นเหลื่อมโค้ง |

ตารางที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของตัวแบบเจดีย์

| การกำหนดอายุเวลา<br>จากพระราชพงศาวดารและ<br>รูปแบบศิลปสถาปัตยกรรม                                                                                                                                                         | การกำหนดอายุเวลา<br>จากแบบโครงสร้างและเทคนิคการก่อสร้าง                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การกำหนดอายุเวลาเจดีย์องค์ต่าง ๆ จากพระราชพงศาวดารและจากนักวิชาการหลายท่านที่ผ่านมาสามารถกำหนดอายุเวลาของเจดีย์ตัวแบบในภาพรวมได้ว่า อยู่ในช่วงแรกสถาปนาพระนครเมื่อ พ.ศ. 1893 ถึงครึ่งหลังของพุทธศตวรรษที่ 20 <sup>6</sup> | ในขั้นต้นเจดีย์ที่มีแบบโครงสร้างและเทคนิคการก่อสร้างเหมือนกันย่อมจัดเป็นกลุ่มพัฒนาการในช่วงเวลาเดียวกันและเมื่อนำเจดีย์บางองค์ในกลุ่มพัฒนาการเดียวกันที่มีข้อมูลด้านอายุเวลาจากพระราชพงศาวดารมากำหนดอายุเวลา พบว่ามีความสอดคล้องกัน <sup>7</sup> คืออยู่ในช่วงสมัยอยุธยาตอนต้น (พ.ศ. 1893–พุทธศตวรรษที่ 20) |

ตารางที่ 4 แสดงการศึกษาเพื่อกำหนดอายุเวลาของตัวแบบเจดีย์

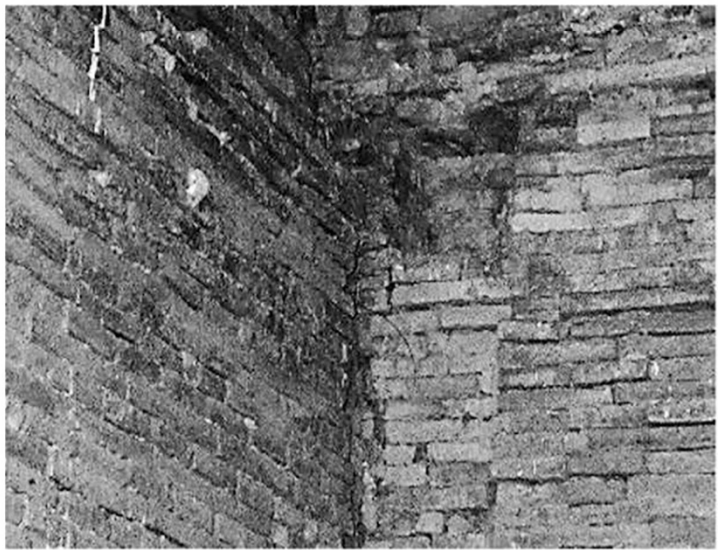
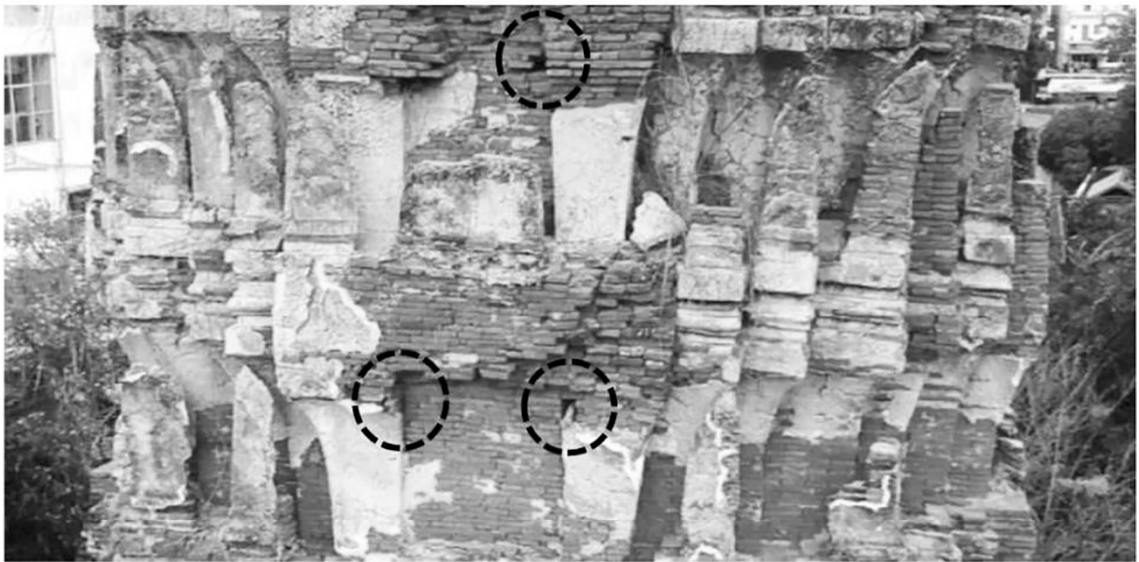


ตัวอย่างหลักฐานด้านเทคนิคการก่อสร้างเจดีย์ประธาน วัดโลกยสุทธา



ตัวอย่างหลักฐานด้านเทคนิคการก่อสร้างเจดีย์รายองค์ทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ





ตัวอย่างหลักฐานด้านเทคนิคการก่อสร้างเจดีย์ประธานวัดสังกา



ตัวอย่างหลักฐานด้านเทคนิคการก่อสร้าง เจดีย์ประธานวัดลังกา (บน) และเจดีย์ประธานวัดนวก (ล่าง)

### 3. วัสดุ และเทคนิคการก่อสร้าง

จากเจดีย์ตัวแบบกรณีศึกษาทั้งหมดพบข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัสดุและเทคนิคการก่อสร้างดังนี้

#### 3.1 อิฐและรูปแบบก่ออิฐ

อิฐดั้งเดิมในห้องเรือนธาตุแต่ละก้อนมีขนาดไม่เท่ากัน คลาดเคลื่อนต่างกันเฉลี่ยด้านละ  $\pm 0.5$  ซม. สาเหตุดังกล่าวอาจเพราะระบบการผลิตในอดีตที่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิความร้อนให้เท่ากันอย่างทั่วถึงขณะเผาอิฐ ส่งผลให้อิฐแต่ละก้อนมีการหดตัวไม่เท่ากัน สำหรับอิฐที่มีขนาดผิดปกติมากอาจเป็นผลจากการใช้ไม้แบบกำหนดขนาดก้อนอิฐก่อนเผาที่แตกต่างกัน การศึกษาที่ผ่านมาทำให้ทราบข้อมูลว่าอิฐที่ใช้ก่อสร้างเจดีย์สมัยอยุธยาส่วนใหญ่เป็นอิฐที่ผลิตในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาปัจจุบัน เนื่องจากอิฐที่ใช้ก่อสร้างมีลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางจุลสัณฐานที่ใกล้เคียงกัน มีวิธีการผลิตและมีวัสดุผสมในอิฐที่คล้ายคลึงกัน ทั้งยังมีความสืบเนื่องถ่ายทอดกันมาตลอดสมัยอยุธยา ดังผลการวิเคราะห์อิฐด้วยวิธี Thin Section พบว่าอิฐส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ไมกา แร่ที่ปะปนในดินชุดท่าม่วงและราชบุรี ซึ่งพบในดินเหนียวบริเวณสองฝั่งลำน้ำตอนบนของเกาะเมืองพระนครศรีอยุธยาเท่านั้น จึงเห็นชัดว่าแหล่งผลิตอิฐแหล่งใหญ่ที่สุดในสมัยอยุธยาน่าจะเป็นบริเวณริมคลองสระบัว ทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาองค์ประกอบของอิฐที่ยังมีการผลิตอยู่ที่บ้านลุมพลี บริเวณริมคลองสระบัวปัจจุบัน ที่มีความคล้ายคลึงกับอิฐส่วนใหญ่ในสมัยอยุธยา<sup>8</sup>

#### การก่อผนังโครงสร้างหลัก

ก่อเรียงอิฐคล้ายแบบอิงลิชบอนด์ คือวางอิฐก่อในแนวขวางตลอดแถวสลับกับอิฐในแนวยาวตลอดแถว แต่ไม่ได้ก่อเรียงอิฐตามแบบแผนมาตรฐานสากล และไม่มีแบบแผนตายตัวเสมอไปในแต่ละชั้นอิฐ

#### การประสานอิฐ

พบทั้งการก่อเรียงอิฐแน่นโดยไม่มีวัสดุประสาน (อาศัยการก่อประสานอิฐเป็นผนังหนาโดยใช้น้ำหนักของอิฐจำนวนมากช่วยกันกดทับ) และก่อประสานด้วยวัสดุ ซึ่งจากการสังเกตด้วยสายตา มีลักษณะคล้ายดินเหนียวละเอียด หรืออาจมีส่วนผสมไม่ทราบชนิดผสมร่วม เพื่อให้เกิดความเหนียวประสานก้อนอิฐได้มั่นคงขึ้น ซึ่งจะต้องพิสูจน์ทางเคมีต่อไป<sup>9</sup>

### 3.2 รูปแบบระนาบของผนังภายในเรือนธาตุ

พบ 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ได้แก่ ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อตั้งฉากกับพื้น นิยมใช้ก่อผนังห้องเรือนธาตุถึงระดับใต้ฝ้าเพดาน แบบก่อสันเหลี่ยมตรงและแบบก่อสันเหลี่ยมโค้ง นิยมใช้ก่อเป็นผนังโครงสร้างรูปทรงต่าง ๆ บริเวณหลังฝ้าเพดานขึ้นไป

### 3.3 ผนังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์

ตัวแบบเจดีย์ทรงปรางค์มีอัตราส่วนระหว่างความกว้างของห้องเรือนธาตุกับความหนาของผนังที่ระดับพื้นเรือนธาตุ เฉลี่ย 1:1 ส่วน แบบผนังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์มี 2 แบบ ได้แก่ 1) แบบผนังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยม ตั้งแต่ห้องเรือนธาตุจรดส่วนบนสุดของช่องเปิดภายในห้องเรือนธาตุ และ 2) แบบผนังโครงสร้างผสม ประกอบด้วยแบบผนังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมเพิ่มมุม ซ้อนชั้นคละกันอย่างไม่มีแบบแผนตายตัว

### 3.4 การใช้วัสดุประเภทอื่นในองค์เจดีย์

ได้แก่ ศิลาแลง ไม้เนื้อแข็ง และไม้ไผ่ ศิลาแลงพบตัดเป็นแท่งตั้งที่มุมห้องเรือนธาตุเจดีย์ประธานวัดโลกยสุทธา และก่อเรียงซ้อนสองชั้นในผนังห้องเรือนธาตุเจดีย์รายองค์ทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

ไม้เนื้อแข็ง (ไม้ที่ผ่านการตาก สับ หรือไสให้เป็นรูปทรง) พบในเจดีย์ตัวแบบทุกองค์ ทั้งไม้ดั้งเดิมตั้งแต่แรกสร้าง หรือเหลือเพียงร่องรอยของการฝังไม้ในผนังอิฐ ทั้งสำหรับทำฝ้าเพดานในห้องเรือนธาตุ และซื่อเหนือช่องเปิดของซุ้มบันฑูร ทำหน้าที่เป็นโครงไม้แบบทางตั้งและทางนอนภายในห้องเรือนธาตุ และในผนังอิฐ เพื่ออ้างอิงการก่อเรียงอิฐให้องค์เจดีย์ตั้งตรง สมมาตร และอ้างอิงระยะและขนาดขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมต่าง ๆ อันอาจรวมถึงสำหรับอ้างอิงระยะหรือตำแหน่ง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องอากาศกินที่หน้างานขณะก่อสร้าง

ไม้ไผ่ปรากฏข้อมูลในเอกสารหลายฉบับโดยเฉพาะบันทึกของชาวต่างชาติที่เข้ามาในสมัยอยุธยาว่า พบต้นไผ่จำนวนมากในสภาพแวดล้อมธรรมชาติของพื้นที่ และถูกใช้ในงานก่อสร้างอาคารหลายประเภท<sup>10</sup> แม้ไม่ปรากฏหลักฐานไม้ไผ่ดั้งเดิมในองค์เจดีย์ แต่ด้วยทรวดทรงระนาบผนังอิฐแบบสันเหลี่ยมโค้งที่มีความโค้งไม่เท่ากันในแต่ละชั้นความสูง การเว้นบาอิฐขนาดเล็กในแต่ละชั้นความสูงของผนัง รวมถึงการเว้นช่องว่างบริเวณส่วนบนสุดของ

ผนังในองค์เจดีย์ดังกล่าว ย่อมแสดงถึงความน่าจะเป็นที่ไม่ได้ถูกใช้ทำไม้แบบ  
อ้างอิงการก่อผนัง ด้วยเพราะมีคุณสมบัติยืดหยุ่นสูง สามารถนำมาสานหรือ  
นำมาดัดเป็นไม้แบบเพื่ออ้างอิงแนวก่อให้ระนาบผนังมีความต่างจากการใช้ไม้  
เนื้อแข็งเป็นไม้แบบ ทั้งยังเป็นไปได้สูงมากที่ไม่ได้ยังถูกใช้ทำนั่งร้านขณะก่อสร้าง

### 3.5 ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อตั้งฉากกับพื้น

พบเฉพาะบริเวณผนังระดับพื้นห้องเรือนธาตุถึงระดับใต้ฝ้าเพดานของเจดีย์ผัง  
เรือนธาตุรูปสี่เหลี่ยมเท่านั้น ในขั้นตอนก่อสร้างเริ่มจากตั้งเสาไม้รูปสี่เหลี่ยม  
ที่มุมทั้งสี่ของผนังอิฐสูงถึงระดับใต้ฝ้าเพดาน เพื่อเป็นไม้แบบอ้างอิงระดับ  
ความสูงห้องเรือนธาตุ และแนวการก่อระนาบผนังอิฐให้ตั้งฉากกับพื้น  
เสาส่วนใหญ่ถูกก่ออิฐหุ้มฝังที่มุมผนัง มีเพียงบางองค์ตั้งเสาไม้ยื่นออกจาก  
ระนาบผนังบางส่วนเพื่อรับโครงไม้แบบชั้นถัดขึ้นไป ดังพบที่เจดีย์ประธาน  
วัดลังกา

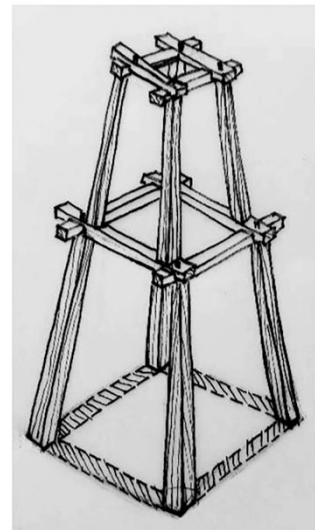
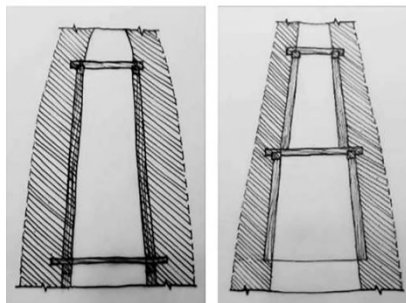
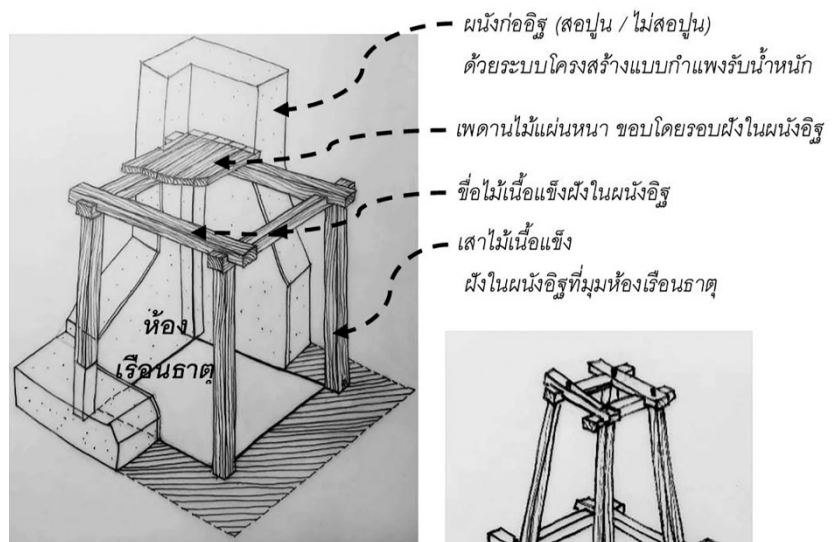
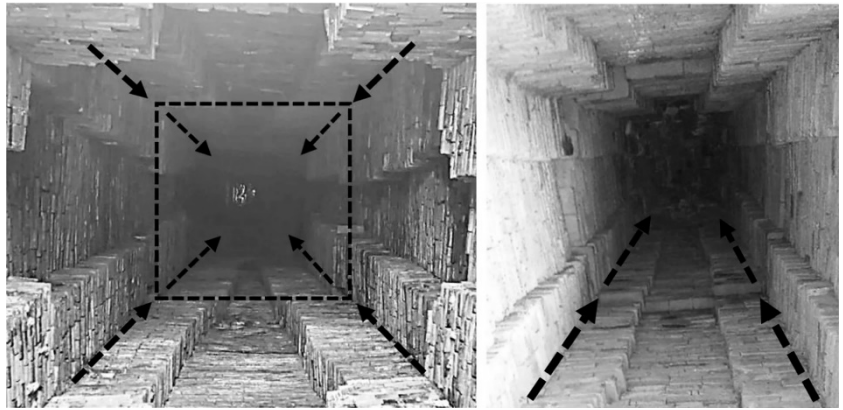
ตัวอย่างหลักฐานการตั้ง  
เสาไม้ที่มุมห้องเรือนธาตุ  
สูงจรดแนวซื่อรับฝ้าเพดาน  
**ซ้าย:** เจดีย์ประธาน  
วัดลังกา  
**กลาง:** เจดีย์ประธาน วัดนก  
**ขวา:** เจดีย์รายองค์ด้าน  
ทิศเหนือ ซ้างอุโบสถ  
วัดมหาธาตุ



### 3.6 ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมตรง (Corbel)

เป็นผังโครงสร้างในองค์เจดีย์ที่มีรูปแบบเฉพาะคือ ผนังอิฐที่ก่อมาบรรจบกัน  
ที่มุมเป็นมุมฉาก และก่ออิฐเป็นระเบียบทุกชั้นอิฐจนเกิดเป็นแนวล้มสอบแบบ  
เส้นตรง ในขั้นตอนก่อสร้างการที่จะทำผนังทั้งสี่ด้านก่อเรียงอิฐเป็นแนว  
เส้นตั้งตรงล้มสอบเป็นระเบียบได้นั้น ต้องมีโครงเสาไม้แบบตั้งที่มุมเพื่ออ้างอิง  
การก่อแนวระนาบผนัง เพื่อให้ผนังสมมาตรไม่เอนเอียงไปทางใดทางหนึ่ง  
ซึ่งข้อสันนิษฐานนี้สอดคล้องกับหลักฐานบนองค์เจดีย์ในชั้นความสูงที่เป็นผนัง  
แบบก่อสันเหลี่ยมตรงทุกองค์คือ ส่วนล่างของผนังมักก่ออิฐเหลี่ยมเว้นเป็นปา  
หนาท่อที่จะตั้งเสาไม้ได้ หรือใช้วิธีวางโครงซื่อไม้พาตรระหว่างผนังสำหรับตั้ง  
เสาไม้เนื้อแข็งที่มุมทั้งสี่ในลักษณะล้มสอบเข้าหากันด้านละเล็กน้อย โดยมีซื่อไม้

ตัวอย่างผนังกำแพง  
รับน้ำหนักแบบก่อ  
สันเหลี่ยมตรง  
**ซ้าย:** เจดีย์ประธาน  
วัดลังกา  
**ขวา:** เจดีย์ประธาน วัดส้ม



ตัวอย่างเค้าโครงการขึ้น  
โครงไม้แบบที่ทำจาก  
ไม้เนื้อแข็ง จากหลักฐาน  
ที่พบภายในองค์เจดีย์  
สมัยอยุธยา

ยึดหัวเสาโดยรอบ การก่อผนังอิฐจะก่อหุ้มปลายซื่อโดยรอบ ดังนั้นเมื่อไม้เดิม  
ผุพังจึงปรากฏช่องของปลายซื่อในผนังอิฐ ส่วนระนาบผนังมีรูปทรงแบบ  
สันเหลี่ยมตรงเอนสอบเข้าหากัน ลักษณะเดียวกันกับการแนวเสาไม้แบบ  
ดังตัวอย่างที่ผังโครงสร้างเหนือฝ้าเพดานของเจดีย์ประธานวัดลังกา ซึ่งเป็น  
เจดีย์อิฐองค์ที่มีผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมตรงขนาดใหญ่ที่สุดใน

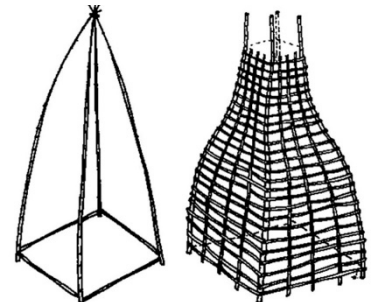
เกาะพระนครศรีอยุธยา ส่วนตัวอย่างเจดีย์ที่ฝังโครงสร้างภายในห้องเรือนธาตุ ลักษณะเดียวกันแต่มีขนาดไม่ใหญ่มาก ได้แก่ เจดีย์ประธานวัดส้ม และเจดีย์รายองค์ทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

### 3.7 ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมโค้ง (Corbel-Arch)

มีรูปแบบต่างจากผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมตรง ที่ระนาบผนังก่ออิฐเป็นแนวล้มสอปแบบเส้นโค้งอย่างเป็นระเบียบ เป็นแบบที่พบทั้งในผังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมเพิ่มมุม ดังตัวอย่างที่เจดีย์ประธานวัดนก เพราะการล้อมโค้งของระนาบผนังอิฐเหมือนถูกตัดให้เป็นรูปทรงเฉพาะ ไม่ได้โน้มแบบสันเหลี่ยมโค้งแบบปกติ จึงสันนิษฐานว่าคงใช้ไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้ไผ่สานเป็นรูปทรงที่ต้องการ ก่อนนำมาตั้งบนหลังแผ่นผ้าเพดานเพื่ออ้างอิงการก่อผนังให้ได้รูปทรงตามโครงไม้แบบ และเป็นสิ่งที่สังเกตว่าปลายยอดสุดของโครงไม้แบบที่สานจากไม้ไผ่ต้องเว้นผนังอิฐเป็นกระเปาะเสมอเหมือนต้องหลบอะไรบางอย่าง ซึ่งน่าจะเป็นปลายกระโจมไม้ไผ่ที่ผูกรวมกันที่ส่วนบน หรืออาจเว้นส่วนปลายโครงไม้ไผ่ที่สูงเกินแบบผนังอิฐ ทั้งยังมีคุณสมบัติยืดหยุ่นดัดโค้งหรือสานขึ้นรูปได้ง่าย เหมาะกับผังโครงสร้างที่ขนาดไม่ใหญ่มาก สร้างได้รวดเร็วไม่ซับซ้อนเท่ากับการใช้ไม้เนื้อแข็งเป็นไม้แบบ และสามารถรื้อถอนออกง่ายภายหลังการก่ออิฐแล้วเสร็จ ที่สำคัญคือหลักฐานจากทรวดทรงระนาบผนังอิฐแบบสันเหลี่ยมโค้งที่ปรากฏในปัจจุบัน

**ซ้าย:** ตัวอย่างผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมโค้ง เจดีย์ประธาน วัดนก

**ขวา:** แบบสันนิษฐานเค้าโครงไม้แบบชั่วคราวที่สานจากไม้ไผ่



### 3.8 ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมไม่เป็นระเบียบ

ผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมที่ไม่เป็นระเบียบ มีข้อสังเกตคืออิฐก่อเหลี่ยมไม่เป็นแนวเส้นตรง หรือมีระนาบผนังที่ไม่ราบเรียบ พบในบางช่วงความสูงของผนัง โดยเฉพาะส่วนเหนือผ้าเพดานและส่วนยอดสุดที่ผนัง

โครงสร้างของทุกด้านมาบรรจบกัน ผังโครงสร้างดังกล่าวเห็นชัดว่ามิได้เกิดจากการเคลื่อนตัวของโครงสร้างอิฐเมื่อเทียบเคียงกับผนัง ณ ตำแหน่งที่มีไม้แบบอ้างอิงขณะก่อสร้างในเจดีย์องค์เดียวกัน

ด้วยปริมาณความซ้ำของหลักฐานในลักษณะเดียวกันหลายตำแหน่ง ในเจดีย์หลายองค์ดังปรากฏ สามารถนำไปสู่ข้อเสนอว่า การก่อรูปองค์เจดีย์ ตั้งแต่ระดับพื้นห้องเรือนธาตุขึ้นไปนั้น ขึ้นโครงจากไม้แบบทางตั้งร่วมกับ ไม้แบบทางนอน

รูปแบบผนังกำแพง

รับน้ำหนักแบบก่อ

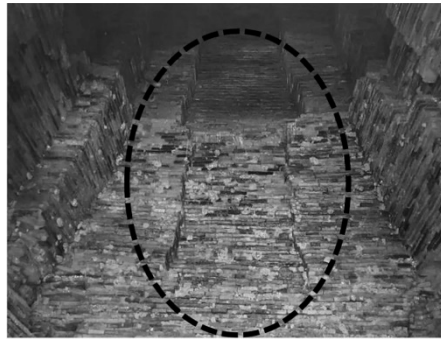
สันเหลี่ยมไม่เป็นระเบียบ

ซ้าย: เจดีย์ประธาน

วัดลังกา

ขวา: เจดีย์รายองค์ทิศเหนือ

ข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ



### 3.9 ไม้แบบทางตั้ง

ทำหน้าที่เป็นโครงอ้างอิงการก่อสร้างทางสูงเพื่อให้องค์เจดีย์ตั้งตรง ทั้งยังใช้สำหรับอ้างอิงตำแหน่ง ขนาดสัดส่วนขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมในขณะก่อสร้าง รวมถึงอาจเป็นประโยชน์แก่ช่างสำหรับใช้อ้างอิงระยะในการปรับสัดส่วนตำแหน่งความสูงต่าง ๆ ขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม เพื่อแก้ปัญหาเรื่องอากาศกิน (Perspective Distortion/ Foreshortening<sup>11</sup>) ที่หน้างานได้อีกทางหนึ่ง<sup>12</sup> วัสดุที่ใช้ทำไม้แบบผนังแบบระนาบตั้งฉากกับพื้นและผนังแบบก่อสันเหลี่ยมตรงนิยมใช้ไม้เนื้อแข็งสำหรับขึ้นโครงไม้แบบ หากเป็นผนังแบบก่อสันเหลี่ยมโค้งจะใช้ไม้ไผ่สานหรือผูกยึดเป็นโครงเพื่ออ้างอิงการก่ออิฐ

### 3.10 ไม้แบบทางนอน

ทำหน้าที่อ้างอิงระยะความหนาผนังรอบองค์เจดีย์ในแต่ละชั้นความสูง เจดีย์เกือบทุกองค์จึงพบร่องรอยของการวางไม้เนื้อแข็งในผนังเป็นแนวยาวจากผนังด้านหนึ่งสู่ผนังอีกด้านหนึ่งในหลายช่วงความสูง ปัจจุบันยังพบเห็นไม้เดิมฝังในผนังอิฐบ้าง แต่ส่วนใหญ่ผุพังเหลือเพียงช่องขนาดเล็กรอบองค์เจดีย์<sup>13</sup> ขั้นตอนการก่อสร้างหลังจากก่อผนังตามไม้แบบทางตั้งได้ระยะหนึ่งจึงวางไม้แบบใน



แนวนอน ณ ตำแหน่งที่ต้องการอ้างอิงระยะความกว้าง ก่อนก่ออิฐหุ้มทับเพื่อก่อสร้างในส่วนที่สูงถัดขึ้นไป ส่วนใหญ่พบมากกว่าหนึ่งชั้นที่ระดับความสูงไม่ตายตัว ไม้แบบแต่ละชั้นมักมีความสัมพันธ์กันในแนวดิ่งที่กลางองค์เจดีย์ ขณะที่ก่ออิฐไม้แบบจะยื่นยาวออกนอกแนวผนังอิฐ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจึงเลื้อยหรือสับไม้ส่วนเกินออกและฉาบปูนปิด เทคนิคการฝังไม้ดังกล่าวนอกจากมีประโยชน์สำหรับอ้างอิงการก่ออิฐให้มีความกว้างเท่ากันรอบด้านในทุกชั้น ความสูงซึ่งมีความหนาของผนังแตกต่างกันแล้ว ยังใช้อ้างอิงตำแหน่งหรือขนาดขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมรอบองค์เจดีย์ ดังพบการวางไม้แบบข้างหัวเสาซุ้มบัณฑิตในทุกระดับ เพื่ออ้างอิงระยะความกว้างของซุ้มให้มีขนาดและตำแหน่งเดียวกันทั้งสี่ด้านของเจดีย์ประธาน วัดลังกา หรือการฝังไม้เพื่ออ้างอิงตำแหน่งศูนย์กลางของชั้นเชิงบาตร ในทุกระดับทั้งสี่ด้านขององค์เจดีย์รายทรงปราสาทองค์ทิศใต้ข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ ซึ่งปัจจุบันยังปรากฏไม้แบบเดิมหลงเหลืออยู่ ทั้งนี้พบว่าการใช้ไม้แบบแนวนอนดังกล่าวยังคงใช้สืบเนื่องต่อมาถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ดังหลักฐานภาพถ่ายเก่าสมัยรัชกาลที่ 4 ถึงรัชกาลที่ 5 ที่เจดีย์ทรงพระศรีสุริโยทัย วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม กรุงเทพฯ องค์พระปฐมเจดีย์ จังหวัดนครปฐม และเจดีย์ประธานวัดมหาธาตุวรวิหาร จังหวัดเพชรบุรี

### 3.10 นั่งร้าน

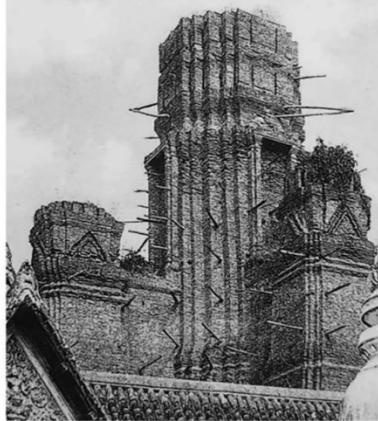
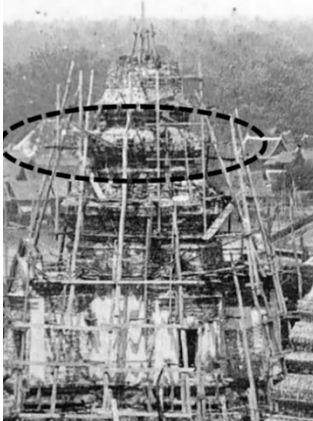
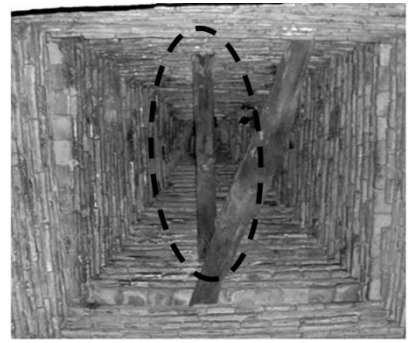
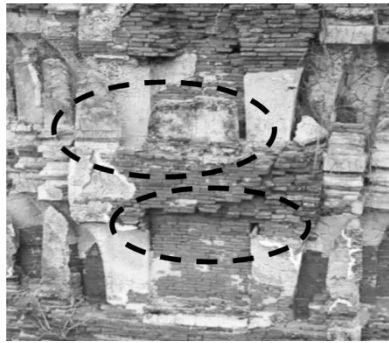
คือโครงไม้ชั่วคราวสำหรับอำนวยความสะดวกขณะก่อสร้างองค์เจดีย์ซึ่งเป็นอาคารสูง เมื่อเสร็จงานจึงรื้อออก การก่อสร้างจำเป็นต้องมีนั่งร้าน ตำแหน่งที่ตั้งของนั่งร้านจากการวิเคราะห์กระบวนการทางช่างสันนิษฐานว่า นั่งร้านหลักสำหรับก่อโครงสร้างทั้งหมดอยู่ภายนอกกรอบองค์เจดีย์ ส่วนภายในอาจมีเพียงนั่งร้านที่ไม่สูงมาก เพื่อป็นฉาบปูนหรือเขียนงานจิตรกรรมประดับฝาผนังหรือฝ้าเพดานในห้องเรือนธาตุ ส่วนเหนือฝ้าเพดานขึ้นไปเนื่องจากการตั้งโครงไม้แบบสำหรับอ้างอิงการก่อผนังอิฐอยู่แล้ว รวมถึงมีผังโครงสร้างที่ไม่กว้างมาก และไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการฉาบปูนหรือปั้นปูนประดับ จึงไม่จำเป็นต้องมีนั่งร้านในระดับนี้ สำหรับรูปแบบนั่งร้านไม่ปรากฏหลักฐานคงเหลือในสมัยอยุธยา แต่สามารถเทียบเคียงความน่าจะเป็นของรูปแบบได้จากภาพถ่ายเก่าขณะก่อสร้างเจดีย์ทรงพระศรีสุริโยทัย วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม กรุงเทพฯ ในสมัยรัชกาลที่ 4 พ.ศ. 2407 ที่แสดงให้เห็นการใช้ไม้ไผ่ผูกมัดขึ้นเป็นโครงโดยรอบเจดีย์เป็นหลัก โดยมีไม้เนื้อแข็งเป็นแผ่นวางพาดอยู่ในบางตำแหน่ง

ไม้แบบแนวนอนที่ฝังใน  
ผนังอิฐของเจดีย์ตัวแบบ  
สมัยอยุธยา

**ซ้าย:** เจดีย์ประธานวัดลังกา

**ขวา:** เจดีย์รายองค์ทิศใต้

ข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

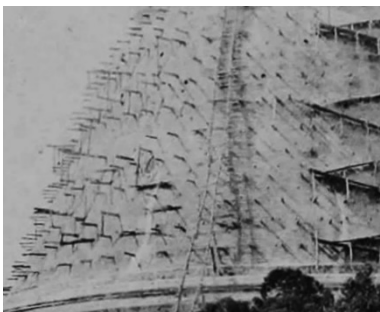


ข้อสันนิษฐานเปรียบเทียบเทคนิคการวางไม้แบบระนาบแนวนอนขณะก่อสร้าง

**ซ้าย:** พระมหาเจดีย์ทรงพระศรีสุริโยทัย วัดพระเชตุพนฯ กรุงเทพฯ **ขวา:** เจดีย์ประธาน วัดมหาธาตุวรวิหาร เพชรบุรี

**ที่มา:** พิพัฒน์ พงศ์พิพร, ภาพมุมกว้างของกรุงเทพมหานครในสมัยรัชกาลที่ 4: การค้นพบใหม่ (กรุงเทพฯ:

เมืองโบราณ, 2544), 92; Karl Dohring, *Buddhist Temples of Thailand* (Bangkok: White Lotus, 2000), 263.



ข้อสันนิษฐานเปรียบเทียบเทคนิคการวางไม้แบบระนาบแนวนอน

**ซ้าย:** ขณะก่อสร้างองค์พระปฐมเจดีย์ นครปฐม **ขวา:** ไม้แบบที่คงอยู่ถึงปัจจุบัน

**ที่มา:** Lucien Fournereau, *Le Phra-Chedi de Phra-Pathom (Siam)*, accessed May 22, 2022, available from <https://quaibrantly.fr/fr/explorer-les-collections/base/Work/action/show/notice/912400-le-phra-chedi-de-phra-pathom/page/1/>; สุรยุทธ วิริยะดำรง, โครงสร้างไม้ภายในองค์พระปฐมเจดีย์, เข้าถึงเมื่อ 22 มิถุนายน 2565, เข้าถึงได้จาก <https://www.facebook.com/photo?fbid=10227135470470162&set=pb.1159010260.-2207520000..>

#### 4. แบบสันนิษฐานการก่อสร้างเจดีย์สมัยอยุธยาด้วยไม้แบบ

ตัวแบบกรณีศึกษาเจดีย์ทรงปราสาททั้ง 5 องค์ เริ่มก่อรูปจากการขึ้นโครงไม้แบบไว้ภายใน ก่อนก่ออิฐเป็นผนังหนาขึ้นตามรูปทรงเจดีย์ จำแนกการขึ้นโครงไม้แบบได้ 2 ลักษณะ ได้แก่

- โครงสร้างผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลี่ยมตรง

- แบบก่อสันเหลี่ยมตรงชั้นเดียวตลอดองค์ ได้แก่ เจดีย์ประธาน วัดโลกยสุทธา และเจดีย์รายองค์ด้านทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ
- แบบก่อสันเหลี่ยมตรงซ้อนชั้น ได้แก่ เจดีย์ประธานวัดลังกา และเจดีย์ประธานวัดส้ม

- โครงสร้างผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบผสม ระหว่างแบบก่อสันเหลี่ยมตรงและแบบก่อสันเหลี่ยมโค้ง ได้แก่ เจดีย์ประธานวัดนก

ดังนั้นจึงขอยกตัวอย่างตัวแบบสันนิษฐานการก่อสร้าง โดยพิจารณาจากความต่างของโครงไม้แบบดังนี้

##### 4.1 ตัวอย่างสันนิษฐานขั้นตอนก่อสร้างเจดีย์ด้วยโครงสร้างผนังกำแพงรับน้ำหนัก “แบบก่อสันเหลี่ยมตรงชั้นเดียว”

###### เจดีย์รายทรงปราสาท องค์ด้านทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

- การก่อสร้างในชั้นที่ 1 เริ่มจากก่อเรียงอิฐในระนาบแนวนอนที่ละชั้น กรอบนอกสุดขององค์เจดีย์ก่ออิฐเป็นรูปทรงอย่างกลอนเจดีย์ก่อนฉาบปูน และประดับตกแต่งในภายหลัง เมื่อก่ออิฐใกล้ถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ กลางแผนผังเริ่มตั้งเสาไม้เพื่อกำหนดขอบเขตห้องเรือนธาตุ โดยมีซื่อยึดหัวเสาด้วยการเข้าไม้ทั้งสี่ด้าน ส่วนล่างของเสาไม้ก่ออิฐหุ้มรัดรอบจนถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ เพื่อทำหน้าที่ยึดเสาไม้ให้ตั้งตรง ก่อนก่ออิฐเป็นผนังห้องสูงถึงระดับใต้ช่อ โดยมีเสาไม้แบบอ้างอิงการก่อผนังให้ได้ระนาบราบเรียบและตั้งฉากกับพื้นห้องก่อนฉาบปูนปิดทับในภายหลัง จากนั้นนำแผ่นผ้าเปดานไม้เนื้อแข็งแผ่นหนา วางเรียงบนแนวซื่อจนเต็มเปดานห้องเรือนธาตุก่อนก่ออิฐผนังหุ้มปลายแผ่นผ้าโดยรอบ

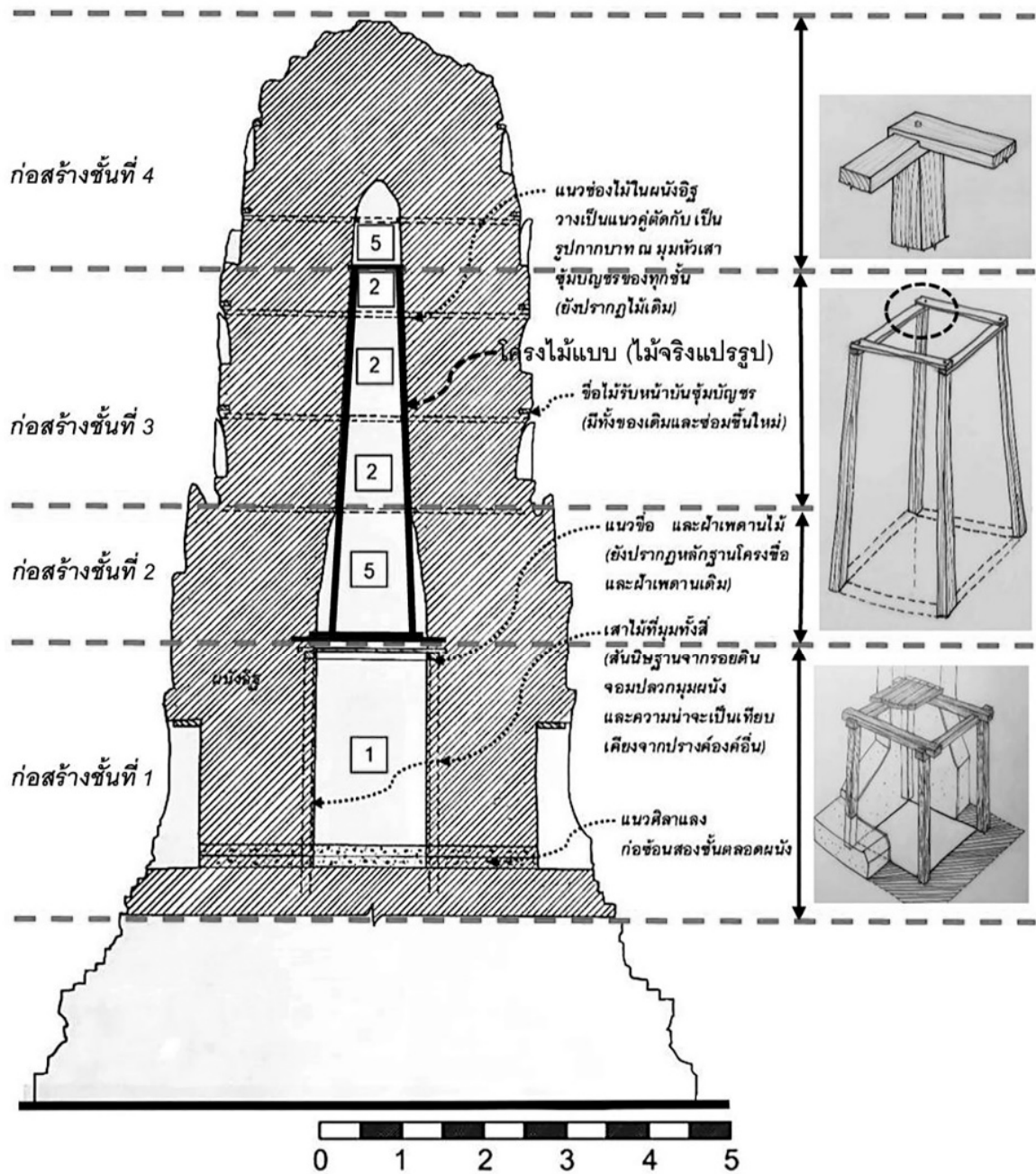
- การก่อสร้างในชั้นที่ 2 ด้วยผังโครงสร้างส่วนเหนือผ้าเปดานเป็นโครงสร้างผนังแบบก่อสันเหลี่ยมตรงชั้นเดียว จึงจำเป็นต้องตั้งโครงไม้แบบที่ทำจากไม้เนื้อแข็งให้มีความสูงสัมพันธ์กับรูปทรงทางตั้งขององค์เจดีย์ ไม้แบบ

ดังกล่าวมีลักษณะเดียวกันกับการตั้งเสาไม้และวางข้อที่ห้องเรือนธาตุ หากแต่ตั้งเสาไม้แบบบนฝ้าเพดานในผังที่แคบลงกว่าผังผนังห้องเรือนธาตุ เสาไม้แบบจึงมีระยะห่างจากผนัง ดังนั้นการก่อผนังในชั้นนี้จึงเป็นการก่ออิฐล้อมมาบรรจบกับเสาไม้แบบที่ด้านบนโดยไม่ได้ใช้ไม้แบบอ้างอิง ทำให้ระนาบผนังไม่เป็นระเบียบเมื่อเทียบกับผนังที่มีไม้แบบอ้างอิง<sup>14</sup>

- การก่อสร้างในชั้นที่ 3 เมื่อก่อผนังชั้นที่ 2 มาชิดขอบไม้แบบ การก่ออิฐในชั้นนี้จึงใช้แนวเสาไม้แบบอ้างอิงการก่อผนังภายในองค์เจดีย์ ผนังจึงมีระนาบเรียบทั้งสี่ด้าน

- การก่อสร้างในชั้นที่ 4 ด้วยเป็นโครงสร้างส่วนบนสุด มีความกว้างและความสูงของผนังไม่มาก จึงไม่จำเป็นต้องมีไม้แบบเพิ่มอีกชั้นหนึ่ง การก่ออิฐชั้นนี้จึงก่อโดยไม่ได้ใช้ไม้แบบอ้างอิง อิฐที่ก่อจึงไม่เป็นระเบียบเมื่อเทียบกับผนังที่มีไม้แบบอ้างอิง เพราะเพียงเพื่อให้ผนังทั้งสี่ด้านเหลื่อมบรรจบกัน ก่อนก่ออิฐซ้อนขึ้นไปให้ได้สัดส่วนตามรูปทรงภายนอกขององค์เจดีย์

สำหรับความหนาของผนังอิฐ ปรากฏการวางไม้แบบในแนวนอนบริเวณมุมหัวเสาซุ้มบัญชาเพื่ออ้างอิงการก่อความหนาของผนังและความกว้างของซุ้มบัญชาให้มีขนาดเท่ากันทั้งสี่ด้านในทุกชั้นความสูง ไม้แบบดังกล่าวพบหลักฐานเป็นไม้เนื้อแข็งขนาดหน้าตัดประมาณ 8x4 เซนติเมตร ที่มุมบนทั้งสองของเสาซุ้มบัญชา ซึ่งเดิมก่ออิฐและฉาบปูนปิดทับ สันนิษฐานว่ามีการวางไม้พาดในลักษณะรูปกากบาทด้านใน



- |                                                          |                                                           |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 = ผนังกำแพงรับน้ำหนักก่อตั้งฉากกับพื้นเรือนธาตุ        | 4 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมโค้ง ระบายผนังเรียงเป็นระเบียบ    |
| 2 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมตรง ระบายผนังเรียงเป็นระเบียบ    | 5 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมโค้ง ระบายผนังเรียงไม่เป็นระเบียบ |
| 3 = ผนังก่อแบบสันเหลี่ยมตรง ระบายผนังเรียงไม่เป็นระเบียบ |                                                           |

ลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง “แบบก่อสันเหลี่ยมตรงชั้นเดียว” เจดีย์รายทรงปรางค์  
องค์ด้านทิศเหนือข้างอุโบสถ วัดมหาธาตุ

## 4.2 ตัวอย่างสันนิษฐานขั้นตอนก่อสร้างเจดีย์ด้วยโครงสร้างผนัง กำแพงรับน้ำหนัก “แบบก่อสร้างเหลื่อมตรงซ้อนชั้น”

### เจดีย์ประธานทรงปราสาท วัดลังกา

- การก่อสร้างในชั้นที่ 1 เริ่มจากก่อเรียงอิฐในระนาบแนวนอนที่ละชั้น กรอบนอกสุดขององค์เจดีย์ก่ออิฐเป็นรูปทรงอย่างโกนเจดีย์ก่อนฉาบปูนและประดับตกแต่งในภายหลัง เมื่อก่ออิฐใกล้ถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ กลางแผนผังเริ่มตั้งเสาไม้เพื่อกำหนดขอบเขตห้องเรือนธาตุ โดยมีซื่อยึดหัวเสาด้วยการเข้าไม้ทั้งสี่ด้าน ส่วนล่างของเสาไม้ก่ออิฐหุ้มรัดรอบจนถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ เพื่อทำหน้าที่ยึดเสาไม้ให้ตั้งตรงก่อนก่ออิฐเป็นผนังห้องสูงถึงระดับใต้ช่อ โดยใช้เสาไม้แบบอ้างอิงการก่อผนังให้ได้ระนาบราบเรียบและตั้งฉากกับพื้นห้องก่อนฉาบปูนปิดทับในภายหลัง เมื่อก่ออิฐผนังถึงระดับใต้ช่อ จึงเริ่มนำแผ่นผ้าไม้เนื้อแข็งวางเรียงเต็มเพดานห้องเรือนธาตุก่อนก่ออิฐผนังหุ้มปลายแผ่นผ้าโดยรอบ

- การก่อสร้างในชั้นที่ 2 ด้วยผังโครงสร้างส่วนเหนือผ้าเพดานเป็นโครงสร้างผนังแบบก่อสันเหลื่อมที่ไม่เป็นระเบียบอย่างเห็นได้ชัดทั้งสี่ด้าน ผนังส่วนนี้จึงก่อเพียงเพื่อให้เหลื่อมสอดเข้าหากันเล็กน้อยในช่วงความสูงที่ไม่มาก จึงไม่จำเป็นต้องมีไม้แบบอ้างอิง

- การก่อสร้างในชั้นที่ 3 ภายหลังการก่อผนังโครงสร้างชั้นที่ 2 จึงเริ่มก่อระยะแนวผนังถอยออกไปจากแนวอิฐเดิมของชั้นที่ 2 เพื่อให้เกิดป่าอิฐสำหรับตั้งชุดโครงเสาไม้แบบที่ทำจากไม้เนื้อแข็งตั้งเอนล้มสอดเข้าหากันเล็กน้อย เสาส่วนล่างที่ตั้งบนป่าอิฐมีไม้ยึดเสาทั้งสี่ต้นไม่ให้เคลื่อน ปลายสุดของหัวเสาวางข้อพาตรระหว่างช่วงเสาเพื่อยึดหัวเสา ผนังอิฐก่อเหลื่อมรัดรอบแนวโครงเสาไม้แบบอย่างเป็นระเบียบขึ้นไปถึงระดับหลังช่อดังที่ปรากฏในปัจจุบัน สาเหตุที่เสาไม้แบบและแนวช่ออยู่นอกระนาบผนังเพราะต้องตั้งชุดเสาไม้แบบบนช่อเพื่อก่อสร้างในชั้นถัดขึ้นไป

- การก่อสร้างในชั้นที่ 4 ตั้งชุดเสาไม้แบบที่มีซื่อยึดปลายเสาลักษณะเดียวกับไม้แบบชั้นที่ 3 หากแต่ส่วนล่างของเสาทั้งสี่ต้นยึดเป็นโครงถักน้ำหนักลงบนช่อไม้ของไม้แบบชุดล่าง ช่วงเสาไม้แบบมีระยะที่แคบลงในทุกชุดโครงไม้แบบ เพราะเสาไม้แบบแต่ละชุดที่ซ้อนกันมีช่วงเสาที่แคบลง เมื่อโครงช่อผูกจึงเห็นการก่ออิฐที่เหลื่อมออกมาอย่างเห็นชัดในทุกชุดโครงไม้แบบตลอดความสูงของช่องเปิด

- การก่อสร้างในชั้นที่ 5 เป็นโครงสร้างส่วนบนสุดของช่องเปิด มีความกว้างของแผ่นผังและความสูงของผนังไม่มาก การก่ออิฐบริเวณนี้จึงก่อโดยไม่มีไม้แบบอ้างอิง เพราะเพียงเพื่อให้ผนังทั้งสี่ด้านบรรจบกันก่อนก่ออิฐซ้อนขึ้นไปให้ได้สัดส่วนตามรูปทรงภายนอกขององค์เจดีย์ จึงเห็นชัดถึงความไม่เป็นระเบียบของอิฐก่อเมื่อเทียบกับผนังที่มีไม้แบบอ้างอิง

สำหรับความหนาของผนังอิฐ ปรากฏการวางไม้แบบในแนวนอน บริเวณมุมหัวเสาชั้นบัญชาเพื่ออ้างอิงการก่อความหนาของผนังและความกว้างของชั้นบัญชาให้มีขนาดเท่ากันทั้งสี่ด้านในทุกชั้นความสูง ไม้แบบดังกล่าวพบหลักฐานเป็นไม้เนื้อแข็งขนาดหน้าตัดประมาณ 12x8 เซนติเมตร ที่มุมบนทั้งสองของเสาชั้นบัญชา ซึ่งเดิมก่ออิฐและฉาบปูนปิดทับ สันนิษฐานว่ามีการวางไม้พาตในลักษณะรูปกากบาทด้านใน

ข้อสันนิษฐานการก่อสร้างเจดีย์ประธานวัดลังกาดังกล่าว เป็นลักษณะเฉพาะของการก่อสร้างเจดีย์ทรงปราสาทกลุ่มที่มีขนาดใหญ่หลายองค์ซึ่งสร้างต่างช่วงเวลากัน ดังเช่น เจดีย์ประธานวัดราชบูรณะ และเจดีย์ประธานวัดไชยวัฒนาราม คือมีการตั้งเสาไม้เนื้อแข็งฝังในผนังขึ้นไปรับโครงช่อและฝ้าเพดานไม้ ส่วนโครงสร้างหลังฝ้าเพดานเป็นผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันท่อลมตรงที่มีระนาบผนังเป็นระเบียบ เพราะขึ้นโครงไม้แบบด้วยไม้เนื้อแข็งประกอบกันในลักษณะเหลื่อมสอปู่ด้านบน



การตั้งเสาไม้ขนาดใหญ่ที่ผนังห้องเรือนธาตุและโครงสร้างส่วนเหนือฝ้าเพดาน  
**บน:** เจดีย์ประธานวัดไชยวัฒนาราม **ล่าง:** วัดราชบูรณะ  
**ที่มา:** กรมศิลปากร, จิตรกรรมไทยประเพณี ชุด 001 เล่ม 6 (กรุงเทพฯ:  
 กรมศิลปากร, 2538), 124.





### 4.3 ตัวอย่างสันนิษฐานขั้นตอนก่อสร้างเจดีย์ด้วยโครงสร้างผนัง กำแพงรับน้ำหนัก “แบบผสมระหว่างแบบก่อสั่นเหลื่อมตรงและแบบ ก่อสั่นเหลื่อมโค้ง”

#### เจดีย์ประธาน วัดนวก

- การก่อสร้างในชั้นที่ 1 เริ่มจากก่อเรียงอิฐในระนาบแนวนอนที่ละชั้น กรอบนอกสุดขององค์เจดีย์ก่ออิฐเป็นรูปทรงอย่างโกสณเจดีย์ก่อนฉาบปูนและประดับตกแต่งในภายหลัง เมื่อก่ออิฐใกล้ถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ กลางแผนผัง เริ่มตั้งเสาไม้เพื่อกำหนดเขตห้องเรือนธาตุ ปลายเสาวางซื่อบนหัวเสายึดด้วยการเข้าไม้ทั้งสี่ด้าน ส่วนล่างของเสาไม้ก่ออิฐหุ้มรัดรอบจนถึงระดับพื้นห้องเรือนธาตุ เพื่อทำหน้าที่ยึดเสาไม้ให้ตั้งตรงก่อนก่ออิฐเป็นผนังห้องสูงถึงระดับใต้ช่อ โดยใช้เสาไม้แบบอ้างอิงการก่อผนังให้ได้ระนาบราบเรียบและตั้งฉากกับพื้นห้องก่อนฉาบปูนปิดทับในภายหลัง จากนั้นนำแผ่นผ้าเพดานไม้เนื้อแข็ง แผ่นหนาวางเรียงบนซื่อเติมเพดานห้องเรือนธาตุก่อนก่ออิฐผนังที่ละชั้นจนหุ้มปลายแผ่นผ้าโดยรอบ

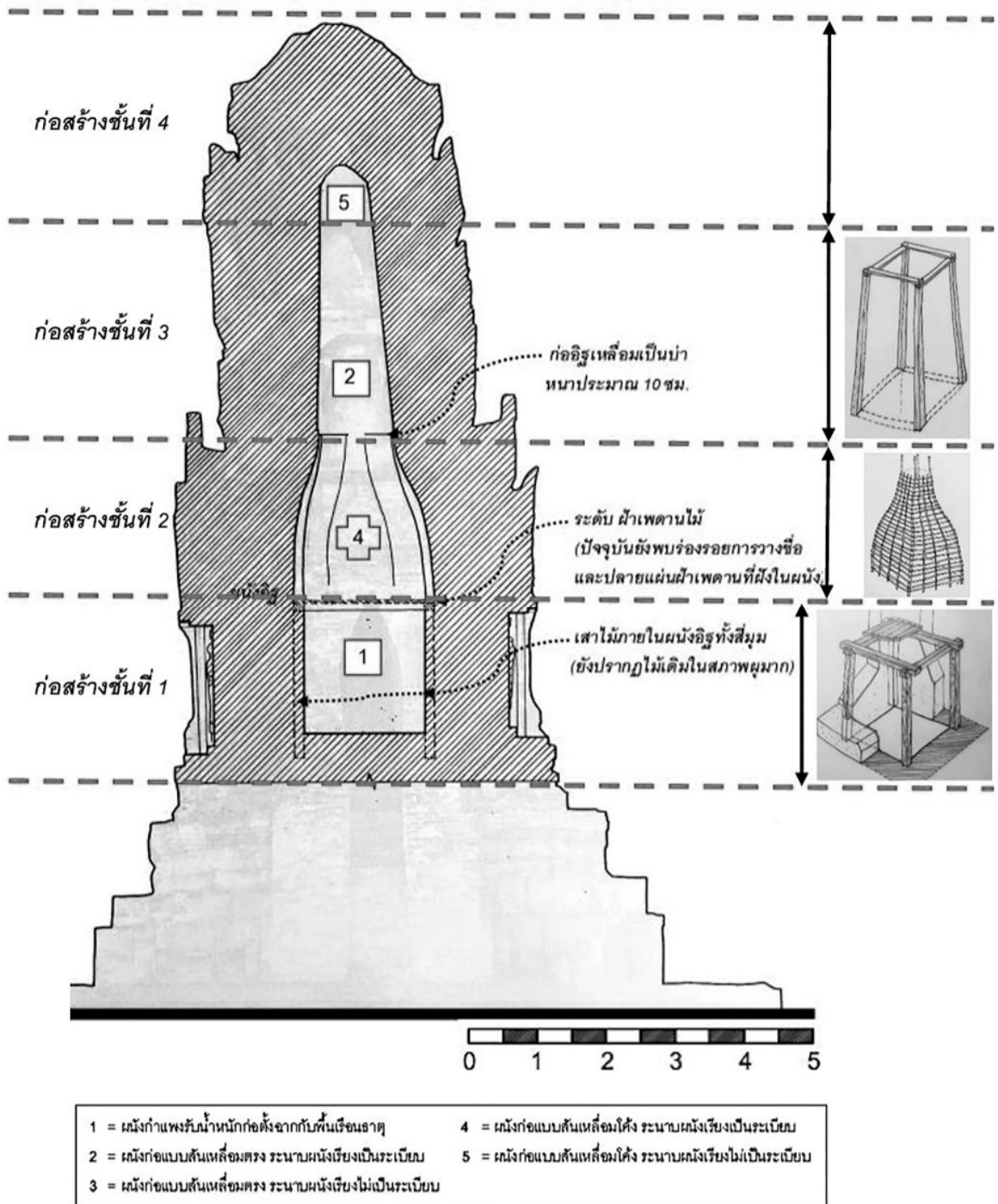
- การก่อสร้างในชั้นที่ 2 ด้วยเป็นโครงสร้างผนังแบบก่อสั่นเหลื่อมโค้ง เป็นผังรูปสี่เหลี่ยมเพิ่มมุมที่มีระนาบผนังราบเรียบทั้งสี่ด้าน และมีความโค้งของระนาบผนังในแบบเฉพาะ จึงสันนิษฐานว่าเกิดจากโครงไม้แบบที่สานประกอบขึ้นจากไม้ไผ่เป็นรูปทรง ก่อนนำไปวางบนหลังผ้าเพดานสำหรับอ้างอิงการก่ออิฐผนัง

- การก่อสร้างในชั้นที่ 3 ได้ปรับเปลี่ยนผังโครงสร้างจากสี่เหลี่ยมเพิ่มมุมเป็นผังรูปสี่เหลี่ยม อิฐก่อแบบสั่นเหลื่อมตรงทั้งสี่มุมมีระนาบราบเรียบรอยต่อเหนือระดับการก่อสร้างชั้นที่ 2 กับส่วนล่างสุดของชั้นที่ 3 มีการร่นแนวผนังอิฐถอยออกไปจนเกิดเป็นบ่ออิฐหนาประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับระบบการตั้งโครงเสาไม้จริงบนบ่ออิฐเพื่ออ้างอิงการก่อผนังอิฐ

- การก่อสร้างในชั้นที่ 4 ด้วยเป็นโครงสร้างส่วนบนสุด มีความกว้างของแผนผังและความสูงของผนังไม่มาก การก่ออิฐบริเวณนี้จึงก่อโดยไม่มีไม้แบบอ้างอิง จึงเห็นชัดถึงความไม่เป็นระเบียบของอิฐก่อเมื่อเทียบกับผนังที่มีไม้แบบอ้างอิง

สำหรับตำแหน่งไม้แบบแนวนอน ด้วยภายนอกขององค์เจดีย์ปัจจุบัน อิฐก่อเดิมยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ และหลายตำแหน่งได้ผ่านการบูรณปฏิสังขรณ์ จึงไม่สามารถมองเห็นการฝังไม้แบบในแนวนอนปรากฏ แต่จากการศึกษา

เทคนิคการก่อสร้าง มีความเป็นไปได้สูงว่าตำแหน่งของไม้แบบน่าจะอยู่บริเวณ  
กลางองค์เจดีย์ในแต่ละชั้นความสูงทั้งสิ้นด้าน



ลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง “แบบก่อสันเหลี่ยมตรง” เจดีย์ประธานทรงปราสาท วัดนก

## บทสรุป

เทคนิคการก่อสร้างเจดีย์อิฐทรงปราสาทชนิดมีห้องเรือนธาตุสมัยอยุธยาในพื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยา พบว่าก่ออิฐด้วยระบบโครงสร้างแบบผนังกำแพงรับน้ำหนัก และระบบโครงสร้างแบบสันเหลื่อม อิฐในเจดีย์ตัวแบบมีขนาดเฉลี่ย  $15 \times 29 \times 4$  เซนติเมตร แต่ละก้อนมีขนาดไม่เท่ากัน คลาดเคลื่อนด้านละประมาณ  $\pm 0.5$  เซนติเมตร ดังนั้นขนาดของวัสดุก่อและความกว้างยาวของผนังช่องเปิดจึงเป็นปัจจัยสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อรูปทรงและความสูงของช่องเปิดต่าง ๆ รวมถึงการก่ออิฐที่ส่วนยื่นต่าง ๆ รอบองค์เจดีย์ กล่าวคือ หากห้องเรือนธาตุมีขนาดกว้าง พื้นที่ว่างส่วนเหนือเรือนธาตุควรมีขนาดที่สูงขึ้นอย่างสัมพันธ์กัน จึงจะทำให้โครงสร้างผนังอิฐมีความมั่นคงแข็งแรงตามหลักทฤษฎีการถ่ายน้ำหนักทางวิศวกรรม ซึ่งรวมถึงข้อจำกัดในการก่ออิฐเหลื่อมยื่นเป็นรูปทรงขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม จนยากที่จะปฏิเสธได้ว่าขนาดของวัสดุก่อและเทคนิคการก่อสร้างไม่มีผลต่อรูปทรงภายนอกขององค์เจดีย์

จากหลักฐานทางสถาปัตยกรรมร่วมกับข้อมูลจากเอกสารประวัติศาสตร์สมัยอยุธยาที่เกี่ยวข้อง พบว่าการก่อสร้างองค์เจดีย์มีจุดเริ่มต้นจากการตั้งโครง “ไม้แบบ” ทั้งในทางตั้งและทางนอน สำหรับอ้างอิงการก่อผนังอิฐในแต่ละชั้น ความสูงเพื่อให้องค์เจดีย์ตั้งตรงได้ตั้ง มีความสมมาตร และได้สัดส่วนรูปทรงตามที่ได้ออกแบบไว้ ไม้แบบที่ใช้มี 2 ชนิด คือ ไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้เนื้อแข็ง และไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้ไผ่ ไม้แบบทั้งสองมีวิธีการขึ้นโครงสำหรับสร้างผนังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์ที่แตกต่างกัน ไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้เนื้อแข็งนิยมใช้สร้างเจดีย์ที่ก่อผนังภายในด้วยระบบโครงสร้างกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลื่อมตรง เป็นแบบผนังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมเพ็ญมุม โดยเฉพาะเจดีย์องค์ที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่ ส่วนไม้แบบที่ขึ้นโครงจากไม้ไผ่พบในเจดีย์ที่ก่อผนังภายในด้วยระบบโครงสร้างกำแพงรับน้ำหนักแบบก่อสันเหลื่อมโค้ง เป็นแบบผนังโครงสร้างรูปสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมเพ็ญมุม<sup>15</sup> ในทางกายภาพผนังที่ขึ้นโครงจากไม้ไผ่ระนาบของผนังมักมีทรวดทรงอ่อนโค้งอิสระมากกว่าการขึ้นโครงจากไม้เนื้อแข็งอย่างชัดเจน

สำหรับอัตราส่วนระหว่างความกว้างของห้องเรือนธาตุกับความหนาของผนังองค์เจดีย์ที่ระดับพื้นเรือนธาตุ พบว่าผนังเจดีย์ทุกองค์มีความหนาในอัตราส่วน 1:1 ส่วน เป็นอย่างน้อย กล่าวคือปรากฏความหนาของผนังที่

เท่ากับหรือมากกว่าระยะความกว้างของห้องเรียนธาตุ ทั้งนี้เพื่อสร้างความ  
มั่นคงแข็งแรงของระบบโครงสร้างแบบผนังกำแพงรับน้ำหนัก อันถือเป็น  
เทคนิคการก่อสร้างที่น่าสนใจของช่างอยุธยา

## เชิงอรรถ

<sup>1</sup> “ไม้แบบ” ในบทความนี้หมายถึง โครงไม้สำหรับเป็นแม่แบบอ้างอิงเฉพาะในขั้นตอนการก่อแนวผนังอิฐเพื่อก่อรูปองค์เจดีย์ให้ได้ดัง สมมาตร และมีแผนผังหรือรูปทรงองค์ประกอบต่าง ๆ เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ ไม้แบบมี 2 ลักษณะคือ แบบติดตั้งถาวรและแบบรื้อถอนออกภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จได้ ไม้แบบไม่ถือเป็นไม้โครงสร้าง เพราะไม่ได้ทำหน้าที่รับน้ำหนักของโครงสร้างโดยตรง ดังเห็นได้ว่าไม้แบบผูกพันหรือถูกรื้อถอนออกองค์เจดีย์ก็ยังคงอยู่โดยไม่พังทลาย

<sup>2</sup> ระเบียบวิธีวิจัยทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม คือการศึกษาประวัติศาสตร์การพัฒนาก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมตามเหตุปัจจัยต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่ต่อเนื่องกัน อันหมายรวมถึงการศึกษาด้านวัฒนธรรมร่วมกับเทคโนโลยีการสร้างสรรคทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาถึงสัมฤทธิ์ผลของการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมตามเกณฑ์กำหนดของ “การออกแบบ” และ “กระบวนการทางช่าง” รวมถึงคติความเชื่อและคตินิยมลักษณะต่าง ๆ ของงานสถาปัตยกรรม. อนุวิทย์ เจริญศุภกุล, **ปราสาทเมืองต่ำ: การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม** (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์, 2541), 1; อนุวิทย์ เจริญศุภกุล, “แนวทางการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในประเทศไทย,” **อาษา** 24, 4 (กรกฎาคม-สิงหาคม 2531): 68.

<sup>3</sup> สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, “แบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของพุทธเจดีย์ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา” (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551), ง.

<sup>4</sup> ด้วยสถานภาพการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบผังโครงสร้างในแต่ละชั้น ความสูงภายในองค์เจดีย์และเทคนิคด้านการก่อสร้างเจดีย์สมัยอยุธยาที่ผ่านมายังมีอยู่จำกัดมาก สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์ ได้ศึกษาแบบโครงสร้างของตัวแบบเจดีย์สมัยอยุธยามากกว่า 34 องค์ ซึ่งมากพอที่จะทำให้ทราบถึงภาพรวมของแบบผังโครงสร้างเจดีย์สมัยอยุธยาเพื่อเป็นฐาน ก่อนที่จะนำไปสู่ความเข้าใจด้าน

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบผังโครงสร้างภายในองค์เจดีย์และเทคนิคการก่อสร้างผ่านหลักฐานที่พบบนองค์เจดีย์. ดูเพิ่มเติมใน เรื่องเดียวกัน และ สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, “เจดีย์สมัยอยุธยา: การศึกษาสถาปัตยกรรมเจดีย์ชนิดที่มีผังห้องเรือนธาตุ” (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2565).

<sup>5</sup> ดูเพิ่มเติมใน ชาญณรงค์ ศรีสุวรรณ, “โฟโตแกรมเมตรีกับงานอนุรักษ์สถาปัตยกรรม: ทบทวนองค์ความรู้และความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ในงานสถาปัตยกรรม,” **หน้าจั่ว ว่าด้วยประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมไทย** 9 (กันยายน 2555-ตุลาคม 2556): 159-184.

<sup>6</sup> ดูรายละเอียดเกี่ยวกับความเห็นด้านการกำหนดอายุเวลาของตัวแบบเจดีย์ที่มีข้อมูลในพระราชพงศาวดารและการศึกษาของนักวิชาการแต่ละท่านเพิ่มเติมใน สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, “เจดีย์สมัยอยุธยา: การศึกษาสถาปัตยกรรมเจดีย์ชนิดที่มีผังห้องเรือนธาตุ”.

<sup>7</sup> จากการศึกษาตัวแบบเจดีย์ในพื้นที่เกาะพระนครศรีอยุธยาและปริมณฑลรวม 34 องค์ ดูรายละเอียดใน สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, “แบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของพุทธเจดีย์ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา”, 326, 341-354.

<sup>8</sup> สุดชาย พานสุวรรณ และคนอื่น ๆ, **โครงการวิจัย การศึกษาระบบโครงสร้างและพฤติกรรมของโบราณสถานประเภทเจดีย์** (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, ม.ป.ป.), 19.

<sup>9</sup> ในประเทศไทย การประสานอิฐด้วยดินเป็นวัสดุหลักมีมาแล้วตั้งแต่สมัยทวารวดี ดูเพิ่มเติมใน อนุวิทย์ เจริญศุภกุล, **แบบโครงสร้างและระเบียบการก่ออิฐสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรและศรีวิชัย** (กรุงเทพฯ: สถาบันไทยคดีศึกษา, 2524), 63-64.

<sup>10</sup> ดูรายละเอียดเพิ่มเติมใน นิโกลาส แชรแอส, **ประวัติศาสตร์ธรรมชาติและการเมืองแห่งราชอาณาจักรสยาม**, พิมพ์ครั้งที่ 2, แปลโดย สันต์ ท. โกมลบุตร (นนทบุรี: ศรีปัญญา, 2550); ชิมง เดอ ลาลูแบร์, **จดหมายเหตุ ลา ลูแบร์ ราชอาณาจักรสยาม**, พิมพ์ครั้งที่ 2, แปลโดย สันต์ ท. โกมลบุตร (นนทบุรี: ศรีปัญญา, 2548).

<sup>11</sup> ศิลป์ พีระศรี, ศิลปสงเคราะห์ (พจนานุกรมศัพท์ ศิลปะของชาวตะวันตก), พิมพ์ครั้งที่ 2 (พระนคร: ราชบัณฑิตยสถาน, 2515), 726.

<sup>12</sup> “อากาศกิน” เป็นผลจากปรากฏการณ์การมองเห็น รูปทรงของเจดีย์ส่วนที่อยู่สูงมีขนาดเล็กกว่าความเป็นจริง ส่งผลให้ผู้คนสัมผัสเห็นทรวดทรงองค์ประกอบของเจดีย์ ไม่ตรงตามได้สัดส่วนเหมือนแบบที่คิดเขียนไว้. ดูเพิ่มเติมใน วีระ อินพันทัง, “เชิงช่างทางไทย: กลวิธีแก้อากาศกิน,” หน้าจั่ว สถาปัตยกรรม การออกแบบ และสภาพแวดล้อม 22 (กันยายน 2549-สิงหาคม 2550): 1-24. การดูงาน ขณะก่อสร้าง ณ สถานที่จริงของช่างผู้ออกแบบ มีประโยชน์มากในเรื่องการตรวจสอบผ่านมุมมองทาง สายตาที่เห็นสัดส่วนจริงขององค์เจดีย์ ซึ่งอาจมีความ คลาดเคลื่อนจากแบบเดิมที่คิดเขียนไว้ หากพิจารณาว่า ต้องปรับแบบ เช่น ต้องแก้ปัญหาเรื่องการยึดสัดส่วนองค์ เจดีย์ให้สูงขึ้น ช่างอาจกำหนดความสูงขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ขึ้นใหม่ โดยใช้ไม้แบบทางตั้งอ้างอิงตำแหน่งได้.

<sup>13</sup> ช้องดังกล่าวมิได้เจตนาเป็นช่องระบายอากาศมาตั้งแต่ แรกสร้าง ด้วยสังเกตว่าเนื้อปูนสอในช่องว่างไหลแนบเป็น แนวระนาบของช่องว่างตลอดแนวยาวเห็นชัดว่าเดิมต้องมี ไม้แบบฝังอยู่ หากเจตนาทำช่องลมมักเป็นช่องขนาดใหญ่ พอควร และฉาบปูนลึกเข้าไปในช่องว่างระยะหนึ่ง.

<sup>14</sup> โครงไม้แบบที่ทำจากไม้เนื้อแข็งทุกชิ้นในตัวแบบเจดีย์ ทุกองค์ต้องสับแต่งให้ได้ขนาดและรูปทรงที่ต้องการจาก ช่างล่าง ก่อนถอดแยกชิ้นไปประกอบด้วยวิธีการเข้าไม้บน องค์เจดีย์ ในกรณีที่ใช้ไม้แบบสูง ขณะตั้งเสาไม้แบบเสร็จ อาจมีไม้ค้ำยันผูกยึดติดกับโครงนั่งร้านชั่วคราวก่อน.

<sup>15</sup> การก่อผนังกำแพงรับน้ำหนักแบบสันเหลี่ยมโค้ง นิยมในผังโครงสร้างรูปวงกลมทั้งบริเวณท้องเรือนธาตุ และส่วนเหนือท้องเรือนธาตุของเจดีย์ทรงระฆังมากกว่า เจดีย์ทรงปราสาท ดังพบตัวอย่างที่ปราสาทประธาน วัดวรเชษฐเทพบำรุง นอกเกาะเมือง ดูเพิ่มเติมใน สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, สุวิทย์ เลิศวิมลศักดิ์, “เจดีย์สมัย อยุธยา: การศึกษาสถาปัตยกรรมเจดีย์ชนิดที่มีผังท้องเรือน ธาตุ”.

## Bibliography

- Anuvit Charernsupkul. *bāp khrōngsāng læ rabiāpkān kō ‘it sathāpattayakam sakun chāng Khamēn læ sī Wichai* [The structural types and pattern bonds of Khmer and Srivijayan brick architecture in Thailand]. Bangkok: Thai Khadi Research Institute, 1981.
- . “*nāōthāng kānsuksā prawattisāt sathāpattayakam nai prathēt Thai* [Guidelines for study of history of architecture in Thailand.” *ASA Journal* (July–August 1988): 67-71.
- . *prāsāt mūāng tam: kānsuksā thāng prawattisāt sathāpattayakam* [The architectural design of Prasat Muang Tam]. Bangkok: Thammasart University Press, 1998.
- Charnnarong Srisuwan. “*phōtōkrāmētri kap ngān ‘anurak sathāpattayakam: thophthūān ‘ongkhwāmru læ khwāmpenpaidai nai kānprayukchai nai ngān sathāpattayakam* [Photogrammetry in architectural conservation: Literature review and possible applications for Thai traditional architecture].” *NAJUA: History of Architecture and Thai Architecture* 9 (September 2012 – October 2013): 159-184.
- De La Loubère, Simon. *chōtmaihēt lā lūbāē rātcha ‘ānāchaksayām* [The kingdom of Siam]. 2<sup>nd</sup> ed. Translated by San T. Komolbutra. Nonthaburi: Sripanya Press, 2005.

Gervaise, Nicolas. **prawattisat thammachat læ kāmūang hæng ratcha‘ānāchak Sayām** [The natural and political history of the kingdom of Siam].

2<sup>nd</sup> ed. Translated by San T. Komolbutra.

Nonthaburi: Sripanya Press, 2007.

Silp Bhirasri. **sinlapa songkhro (photchan ānukrom sap sinlapa khōng chāo tawantok)** [Dictionary of western art]. 2<sup>nd</sup> ed. Phranakhon: Royal Institute, 1972.

Sudchai Phansuwan, and others. **khroṅkān wīchai kānsuksā rabop khroṅsāng læ phruttkam khōng bōrānna sathan praphet chēdī** [Structural system and behavior of masonry historic pagoda]. Bangkok: Department of Fine Arts, n.d.

Suwit Lerdwimolsak. “bæp khroṅsāng thāng sathāpattayakam khōng phutthachēdī nai khēt changwat Phra Nakhon Sī ‘Ayutthayā [The architectural structure types of Buddhist stupas in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province].” Master Thesis, Department of Architecture and Related Arts, Silpakorn University, 2008.

\_\_\_\_\_. “chēdī samai ‘Ayutthayā: kānsuksā sathāpattayakam chēdī chanit thī mī phang hōng rūanthāt [Chedi of Ayutthaya: Architectural study of chedi temples].” Ph.D. Dissertation, Department of Architecture and Related Arts, Silpakorn University, 2022.

Weera inpantang. “choṅg chāng thāng Thai:

konlawithī kæ ‘ākāt kin [Modus operandi of Thai builders: Resultant effect of tilting, tapering, slanting].”

**NAJUA: Architecture, Design and Built Environment** 22 (September 2006–August 2007): 1-24.