

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัย
ขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม
อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

Wisdom of Binder House : Knowledge Transfer and Design Guidelines for
Small Bamboo Houses for Sale by the Community Enterprise Group of
the Lum Sum Subdistrict Community Forest, Sai Yok District,
Kanchanaburi Province

ศรัณยู สว่างเมฆ^{a*}

Saranyoo Sawangmake^{a*}

^aคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ประเทศไทย

^aFaculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology PhraNakhon, Thailand

*Corresponding Author. Email: saranyoo.s@rmutp.ac.th

Received: August 22, 2024

Revised: February 17, 2025

Accepted: March 4, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งสร้างองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกเพื่อใช้ในการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชน ตำบลลุ่มสุม อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีเป้าหมายในการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและทักษะการออกแบบบ้านที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลด้านภูมิปัญญาจากไม้ไผ่อัตลักษณ์ประจำถิ่น รูปแบบเรือนเครื่องผูก และสถาปัตยกรรมร้อนชื้น รวมถึงพัฒนาแบบบ้านพักอาศัยจากไม้ไผ่เพื่อนำความรู้ไปถ่ายทอดและใช้ประโยชน์ในชุมชน โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive selection) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 10 คน ได้แก่ กลุ่มผู้นำชุมชน (2) กลุ่มผู้เข้าร่วมกิจกรรมในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จำนวน 30 คน (3) ผู้เข้าร่วมการอภิปรายกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ได้แก่ ตัวแทนชุมชนและตัวแทนผู้เข้าร่วมกิจกรรม จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกในชุมชนที่ได้มีการสร้างบ้านไม้ไผ่เพื่ออยู่อาศัยและการสร้างเพื่อจำหน่าย พบภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก ดังนี้ 1. การคัดเลือกพันธุ์ไม้ไผ่ที่เหมาะสม 2. การจัดการไม้ไผ่ให้คงทนก่อนนำมาใช้งาน 3. ลำดับการก่อสร้างบ้านไม้ไผ่ 4. การก่อสร้างฐานรากและเสาบ้าน 5. การก่อสร้างโครงสร้างบ้าน 6. การก่อสร้างพื้นบ้าน 7. การก่อสร้างหลังคาบ้าน 8. การก่อสร้างผนังบ้าน 9. การยึดชิ้นส่วนองค์อาคาร และการประยุกต์งานระบบไฟฟ้าและระบบสุขาภิบาลเข้าสู่เรือนเครื่องผูกเพื่อตอบสนองการใช้งานและการจัดจำหน่าย หลังจากนั้นได้ออกแบบบ้านไม้ไผ่เพื่อจัดจำหน่าย 3 รูปแบบ ที่ประยุกต์จากภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกของชุมชนร่วมกับเทคโนโลยีการก่อสร้างและความต้องการผู้บริโภค

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

หลังจากสร้างองค์ความรู้และออกแบบบ้านไม้ไผ่ มีการถ่ายทอดความรู้ในการสร้างบ้านไม้ไผ่ให้กับชุมชน ทำการ
สำรวจความพึงพอใจต่อบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่และความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการ
นำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับการจัดจำหน่ายที่อนุรักษ์เทคนิคการก่อสร้างแบบ
ดั้งเดิมควบคู่ไปกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างแบบสำเร็จรูป (Prefabrication) และระบบโมดูลาร์ (Modular)
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดเศษวัสดุเหลือทิ้ง งานวิจัยยังส่งเสริมศักยภาพชุมชนในการ
สร้างรายได้และความมั่นคงทางเศรษฐกิจ พร้อมสร้างแนวทางสำหรับการต่อยอดองค์ความรู้การพัฒนาที่ยั่งยืนในท้องถิ่น

ABSTRACT

This research aims to develop a body of knowledge on the wisdom of Binder Houses to guide the design of small bamboo houses for the Community Enterprise Group of the Lum Sum Subdistrict Community Forest, Sai Yok District, Kanchanaburi Province. The primary goal is to transfer local knowledge and design skills for houses suited to hot and humid climates. The study gathers information on bamboo-related wisdom, local identity, tied-frame house designs, and tropical architecture. It also develops bamboo house designs for knowledge dissemination and practical community use. The study employs purposive selection to identify three sample groups. (1) Key informants for in-depth interviews (10 individuals), including community leaders. (2) Participants in participatory action research activities (30 individuals). (3) Participants in focus group discussions (10 individuals), including community representatives and activity participants. The collected data on binder house wisdom from communities that build bamboo houses for both residential and commercial purposes revealed the following key practices. 1. Selection of suitable bamboo species. 2. Pre-use treatment for bamboo durability. 3. Construction sequence of bamboo houses. 4. Construction of foundations and house posts. 5. Construction of house frames. 6. Construction of floors. 7. Construction of roofs. 8. Construction of walls. 9. Assembly of structural components and integration of electrical and sanitary systems into tied-frame houses to meet functional and market demands. The research then designed three bamboo house prototypes for sale by combining local binder house wisdom with modern construction technologies and consumer preferences.

After creating the knowledge base and designing bamboo houses, the knowledge was transferred to the community. Surveys were conducted to assess satisfaction with the small bamboo houses and the knowledge transfer process. The findings provide a framework for utilizing the research to design small bamboo houses for commercial purposes. These designs preserve traditional construction techniques while integrating prefabrication and modular construction technologies to enhance production efficiency, resource utilization, and waste reduction. Furthermore, the research promotes community capacity building to generate income and ensure economic stability. It also establishes guidelines for extending knowledge toward sustainable local development.

คำสำคัญ: ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก สถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้น บ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่

Keywords: Wisdom Of The House Binder, Hot-Humid Architectural, Bamboo Small House

บทนำ

ภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นองค์ความรู้และทักษะที่คนไทยสั่งสมจากประสบการณ์ ผ่านกระบวนการเรียนรู้และถ่ายทอดกันมา เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับยุคสมัย (ประเวศ วะสี, 2544) ภูมิปัญญาไทยมีลักษณะเป็นองค์รวมและมีคุณค่าทางวัฒนธรรมในวิถีชีวิต ซึ่งภูมิปัญญาชาวบ้านที่จัดรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนส่วนใหญ่มักจะเป็นความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge) การถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่นจึงเป็นการปฏิบัติให้ดูแล้วทำตาม (Ikujiro Nonaka & Hirotaka Takeuchi, 1995) เนื่องจากรุ่นลูกหลานส่วนใหญ่ เปลี่ยนไปทำอาชีพอื่นที่มีรายได้มากกว่า จึงทำให้ความรู้บางส่วนสูญหายไปตามกาลเวลา ภูมิปัญญาจากวัสดุไม้ไผ่มีประวัติยาวนานในการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน สะท้อนถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะงานสถาปัตยกรรมที่ใช้อย่างกว้างขวาง ไม้ไผ่มีอายุการใช้งานประมาณ 3-5 ปี แต่หากไม่ได้รับการป้องกันจากแมลงและเชื้อราอาจมีอายุเพียง 1-2 ปี (มานิตา ดุมกลาง, 2563) ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในชุมชน ราคาถูก ปลูกทดแทนได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นิยมใช้ทำที่พักอาศัยชั่วคราว บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัยของผู้มีรายได้น้อย เรือนเครื่องผูกเป็นหนึ่งในตัวอย่างของสถาปัตยกรรมจากไม้ไผ่ ประกอบด้วยโครงสร้างและตัวเรือนที่ผูกยึดด้วยเชือกหรือเถาวัลย์มีขนาดเล็ก ยกพื้นไม่สูง ซ่อมแซมได้ง่าย และส่วนประกอบต่าง ๆ สามารถถอดเปลี่ยนได้ คนในครอบครัวที่มีความรู้เชิงช่างสามารถสร้างและต่อเติมบ้านเองได้โดยไม่ทำให้ส่วนประกอบเสียหาย (สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและล้านนาสร้างสรรค์, 2563)

จากการศึกษาพื้นที่เป้าหมายการวิจัย พบว่า กลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี มีทรัพยากรไม้ไผ่จำนวนมากถึง 2 ใน 5 หรือประมาณ 600 ไร่ ของพื้นที่ป่าชุมชนทั้งหมด 1,500 ไร่ เดิมชุมชนตำบลลุ่มสุมได้ใช้ภูมิปัญญาด้านการจักสานไม้ไผ่ทำเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน และต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่เพื่อสร้างรายได้ อีกทั้งชุมชนยังมีการสร้างผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปไม้ไผ่และเศษไม้ไผ่ เช่น การทำฟากไม้ไผ่ และไม้อัด ตลอดจนมีความรู้ด้านการสร้างโครงสร้างงานสถาปัตยกรรมจากไม้ไผ่ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีมูลค่าไม่มาก ทำให้รายได้ไม่คุ้มค่างบต้นทุน ส่งผลให้ชาวบ้านบางรายเลิกอาชีพนี้และหันไปทำงานรับจ้างในเมืองหรือโรงแรมและรีสอร์ทในอำเภอยะโยค ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกและการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้น เพื่อการสร้างอาชีพและรายได้ให้แก่ชุมชน จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ที่มีเอกลักษณ์สะท้อนวิถีชุมชนพื้นบ้าน เหมาะสมกับภูมิอากาศแบบร้อนชื้น และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค สำหรับจำหน่ายให้กับโฮมสเตย์หรือรีสอร์ทในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี ที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ เป็นการสร้างอาชีพและรายได้ให้แก่ชุมชน อีกทั้งยังสามารถพัฒนาชุมชนให้เป็นชุมชนต้นแบบที่เข้มแข็งในการจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่นและสามารถนำแผนงานพัฒนาต่อยอดและถ่ายทอดไปยังชุมชนอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและสร้างองค์ความรู้จากภูมิปัญญาเครื่องผูกของชุมชน เพื่อประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

2. พัฒนารูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับจัดจำหน่าย ให้เข้ากับภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและ
ความต้องการของผู้บริโภค

3. สร้างกิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย จากองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกและการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้น
ที่สอดคล้องบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

ทบทวนวรรณกรรม

งานวิจัยนี้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุไม้ไผ่และภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก เพื่อนำมาสร้าง
องค์ความรู้และพัฒนารูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กเพื่อจัดจำหน่าย โดยพบว่าไม้ไผ่มีคุณสมบัติสำคัญ เช่น
ความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ความทนทาน และความงามเฉพาะตัว ซึ่งเหมาะสมสำหรับการใช้งานในงานออกแบบ
สถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนา
บ้านพักอาศัยเพื่อจัดจำหน่ายในอนาคต (Gee, 2561) การประชุมความร่วมมือระหว่างประเทศในหัวข้อ Lightweight
Bamboo Structures (2023) ได้ยืนยันถึงความเป็นไปได้ของการใช้ไม้ไผ่ในโครงสร้างขนาดเล็กที่มีน้ำหนักเบา
แข็งแรง และประกอบได้ในเวลาจำกัด เช่น สะพานไม้ไผ่และโครงสร้างกรอบไม้ไผ่แบบดั้งเดิมของจีน การก่อสร้าง
ดังกล่าวใช้แรงงานจำนวนน้อยและใช้เวลาเพียง 5-6 ชั่วโมง สะท้อนถึงประสิทธิภาพและศักยภาพของไม้ไผ่ในงาน
ก่อสร้างที่ยั่งยืน

โครงสร้างไม้ไผ่มีคุณสมบัติต้านทานแผ่นดินไหวได้ดี เนื่องจากน้ำหนักเบาและอัตราส่วนความแข็งแรงต่อ
น้ำหนักที่เหมาะสม ระบบข้อต่อดั้งเดิม เช่น ข้อต่อไม้และตะปู รวมถึงผนังแบบ wattle and daub ช่วยเพิ่มความ
แข็งแรงและดูดซับแรงกระแทก และการใช้โครงสร้างสำเร็จรูปที่เชื่อมต่อกันด้วยสลักเกลียวหรือวัสดุเหล็ก เช่น แคลมป์
และแผ่นเหล็ก ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยงต่อแผ่นดินไหวและพายุ (Jan Bredenoord, 2024)

สุทธิชา บรรจงรัตน์ (2557) ได้ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ไม้ตง,
ไม้ซางหม่น, ไม้เลียง, ไม้สีสุก และไม้รวก เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม
โดยอ้างอิงมาตรฐาน ASTM D143 และ ISO ผลการศึกษาพบว่า ไม้ตงเหมาะสำหรับงานโครงสร้างที่ต้องรับแรงอัดสูง
ไม้ซางหม่นมีความหลากหลายในการใช้งาน ไม้เลียงมีความแข็งแรงต่อการแตกร้าวสูง ไม้สีสุกเหมาะสำหรับโครงสร้าง
รูปทรงอิสระ และไม้รวกเหมาะสำหรับงานโครงสร้างขนาดเล็กที่รับน้ำหนักน้อย

ลักษณะเรือนเครื่องผูก

เสนอ นิลเดช (2541) กล่าวว่า เรือนพื้นบ้าน มีลักษณะเป็นสิ่งปลูกสร้างสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยถาวร ตั้งอยู่
ในท้องถิ่นชนบทและปลูกสร้างกันเองโดยชาวบ้านในพื้นที่นั้น ๆ จึงมีลักษณะเฉพาะถิ่นที่ผ่านการพัฒนาและถ่ายทอด
เป็นมรดกล้ำค่าจากบรรพบุรุษสู่คนรุ่นต่อมา ซึ่งเรือนเครื่องผูกจะสร้างขึ้นจากวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีลักษณะเป็น
ที่อยู่อาศัยชั่วคราว ประการสำคัญ คือ วิธีการปลูกสร้างง่ายสามารถสร้างได้ลำพังตนเอง เรือนเครื่องผูกมีขนาดกะทัดรัด
มักเป็นเรือนสำหรับชาวนา ชาวไร่ ชาวสวน ที่ลงหลักปักฐานใหม่ปลูกสร้างอย่างพออยู่พอกิน

ลักษณะเรือนเครื่องผูกเป็นที่อยู่อาศัยขนาดเล็กมีโครงสร้างยกพื้นสูง 1-1.5 เมตรจากพื้นดิน ใช้วิธีการผูก
เจาะ และตอกสลักในการยึดส่วนประกอบของเรือน ลักษณะเรือนประกอบด้วยพื้นที่สำคัญดังนี้ (1) เรือนประธาน

(2) ระเบียง (3) ชาน (4) ใต้ถุนเรือน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบดังนี้ (1) แบบที่ 1 มีเรือนประธานยาว 2-3 ห้อง มีพื้นลาดตรงหัวและท้ายเรือนครัวไฟอยู่ท้ายเรือน (2) แบบที่ 2 มีระเบียงที่คลุมด้วยหลังคาพาไล ไม่มีชานลงจาก ระเบียงถึงดินทันที (3) แบบที่ 3 เรือนประธานมีห้อง 1-2 ห้อง ห้องโถงด้านหัวเรือน มีเฉลียงและชานสำหรับตากของ ครัวไฟอยู่ท้ายเฉลียง (4) แบบที่ 4 มีเรือนประธานกั้นห้อง 1-2 ห้อง มีห้องโถงทางหัวเรือนหลังคาลาดเทไม่มีพื้นเฉลียง ต่อออกไป (5) แบบที่ 5 เรือนประธานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหลังคาทรงจั่วกั้นฝาสี่ด้าน มีประตูด้านสกัดหัวเรือนบันไดลงถึงดิน โดยตรง (จุลทัศน์ พยาฆรานนท์, 2565)

เทคนิคการผูกเรือนจะใช้วัสดุธรรมชาติที่ เช่น ดอก หวาย เถาวัลย์ เป็นอุปกรณ์ในการยึดรั้งชิ้นส่วน ของเรือนทั้งหมด ดอกที่ใช้เป็นดอกเหลื่อม ส่วนหวายและเถาวัลย์ต้องเหลาให้เหลือแต่ผิว วิธีการผูกแบ่งได้ 2 แบบ คือ (1) ผูกแบบทแยงมักใช้กับพื้นที่ที่มีความแคบหรือชิ้นส่วนที่ไม่รับน้ำหนักมากและสามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ เช่น ชิ้นส่วนหลังคา ผนัง (2) ผูกแบบกากบาทใช้ยึดชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงหรือยึดติดตายตัวในส่วนโครงสร้างหลัก เช่น เสา คาน เป็นต้น

สถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้นในประเทศไทย

สถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้นเป็นแนวทางการออกแบบก่อสร้างที่มุ่งเน้นการตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศที่มี อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูงตลอดทั้งปี ซึ่งลักษณะเด่นดังนี้ (1) การควบคุมความร้อน (Heat Control) ออกแบบให้ ลดการสะสมความร้อนในตัวอาคาร โดยเลือกวัสดุที่มีค่าการนำความร้อน (k) ต่ำ หรือมีค่าดัชนีการสะท้อนรังสี ดวงอาทิตย์ (SRI) สูง เช่น การเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติหรือการทำหลังคาสูงโปร่ง มีการศึกษาประสิทธิภาพของ การระบายอากาศใต้หลังคาโดยสามารถลดอุณหภูมิอากาศภายในห้องเฉลี่ยได้ประมาณ 0.1-0.2 องศาเซลเซียส (วิกรม จานงค์จิตต์, 2545) (2) การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation) โดยวางตำแหน่งอาคาร ให้รับลมธรรมชาติ จัดวางตัวอาคารในแนวศูนย์องศาเทียบกับทิศเหนือและมีขนาดช่องเปิดที่มีอัตราส่วนช่องเปิด ต่อผนังที่ใกล้เคียง 0.3 สามารถรับลมได้ดีที่สุด (จักรกฤษณ์ ภูวราง, 2551) การใช้ช่องเปิดขนาดใหญ่และเพิ่มจำนวน ช่องเปิดส่งผลให้การถ่ายเทความร้อนและการไหลของอากาศภายในอาคารดีขึ้น (กรธิชา อุ่นไพร, 2556) การยกและ ขยายพื้นที่ใต้ถุนบ้านให้สูงยังช่วยลดอุณหภูมิจากสภาพอากาศที่ร้อนชื้น (วรสันต์ บุรณากาญจน์, 2554) (3) การกันแดด และกันฝน (Sun & Rain Protection) โดยมีหลังคาทรงสูงและชายคายื่นยาวเพื่อป้องกันฝนและแสงแดดเข้าสู่ตัวบ้าน สะท้อนถึงความเข้าใจในสภาพภูมิอากาศและการปรับตัวเพื่อความสบายในการอยู่อาศัย (4) การใช้วัสดุธรรมชาติ (Local Materials) มีการนำไม้ไผ่มาใช้ออกแบบสถาปัตยกรรมในพื้นที่ห่างไกล พบว่าช่วยลดความร้อนภายในอาคาร และเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (กานต์ คำแก้ว, 2555) (5) การสร้างพื้นที่เปิดโล่ง (Open Space Design) ช่วยลดความร้อนภายในอาคารและประหยัดพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจากงานวิจัยการใช้ระเบียง เปิดโล่งหลังที่พักอาศัยที่ได้รับความร้อนจากแสงแดดโดยตรง (กรธิชา อุ่นไพร, 2556) และการออกแบบที่พักอาศัย ที่ใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติผ่านพื้นที่เปิดโล่งจะช่วยลดปริมาณความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร (นิรันดร์ วัชรโถม, 2563)

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

การศึกษาระบบโมดูลาร์ (Modular System Architecture) และ ระบบก่อสร้างอาคารสำเร็จรูป (Prefabricated Construction) มาประยุกต์ใช้ก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่

การนำระบบโครงสร้างระบบโมดูลาร์ (Modular System Architecture) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา รูปแบบบ้านพักอาศัยจากไม้ไผ่มีข้อดีหลายประการ เช่น การเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดสรรพื้นที่ใช้สอย ลดต้นทุน ช่วยเพิ่มความสามารถในการบำรุงรักษาและมีความทนทาน ซึ่งบทความของ (Zafuan Husri, Mohd Sabrizaa Abd. Rashid, Suzana Said, & Razali Kamisan, 2016) นำเสนอแนวคิดการออกแบบที่พักอาศัยไม้ไผ่ด้วยระบบโมดูลาร์ ไม้ไผ่ (Bamboo Modular System) ที่มุ่งสร้างสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ไม้ไผ่ที่มี คุณสมบัติรับแรงกดได้มากกว่าคอนกรีตสองเท่าและมีความแข็งแรงในสถานะแรงดึงเทียบเท่าเหล็ก

Muhammad Fahim, Muhammad Haris, Wajid Khan, & Saeed Zaman (2022) ไม้ไผ่เป็นวัสดุก่อสร้าง ที่เติบโตเร็วและใช้งานได้หลากหลาย เช่น ไม้เติมลำ ไม้เคลือบแผ่น และไม้สกริมเบอร์ เหมาะสำหรับพื้น หลังคา และเสริมคอนกรีต (BRC) ด้วยคุณสมบัติด้านความต้านทานแรงดึง (70-210 MPa) และแรงอัด (20-65 MPa) การพัฒนาไม้ไผ่เน้นการทดสอบตามมาตรฐาน ISO เพื่อยืนยันคุณสมบัติเชิงกล การวิจัยยืนยันว่าไม้ไผ่เป็นวัสดุที่แข็งแรง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เหมาะสำหรับงานก่อสร้าง

Bao Trinh, Yichen Lu, & Ayman ElNashar (2023) โครงการบ้านสังคมในเมืองคุชโก ประเทศเปรู ใช้ไม้ไผ่ เป็นวัสดุหลักในรูปแบบโมดูลาร์หลายชั้นที่ผลิตล่วงหน้าและประกอบหน้างาน เพื่อความสะดวกในการก่อสร้าง มีการศึกษาลักษณะไม้ไผ่และวิธีเสริมความแข็งแรง พร้อมพัฒนาระบบโมดูลาร์โดยใช้ Wasp plugin และ voxelization การออกแบบเน้นระบบกริดและแกนหลักสำหรับประกอบบ้านพักอาศัยโดยใช้ไม้ไผ่จากท้องถิ่นและนำวัสดุส่วนเกิน กลับมาใช้ใหม่เป็นพลังงานชีวมวลเพื่อลดขยะ

Mario A. seixas, Jose Luiz M. Ripper, & Khosrow Ghavamil (2016) ศาลาไม้ไผ่แบบเคลื่อนย้ายได้ ถูกออกแบบให้น้ำหนักเบาและมีความสมดุล โดยใช้โครงสร้างไม้ไผ่ที่ผ่านการบำบัดและเคลือบด้วยวัสดุชีวภาพ เช่น ผ้ายา ดิน และโพลิเมอร์น้ำมันละหุ่ง การเชื่อมต่อใช้การผูกด้วยผ้าและโครงหลังคาเป็นตะแกรงไม้ไผ่คลุมด้วยผ้าใบ PVC การประกอบใช้ระบบโมดูลาร์เพื่อช่วยให้การประกอบและรื้อถอนง่ายโดยไม่ต้องใช้พื้นที่ก่อสร้างเฉพาะ

Dipanka Boruah (2022) งานวิจัยนี้ออกแบบบ้านสำเร็จรูประบบโมดูลาร์ที่ใช้ไม้ไผ่ร่วมกับโครงสร้างโลหะ เพื่อเพิ่มความคุ้มค่า ลดต้นทุน และเร่งกระบวนการก่อสร้าง โดยเน้นการใช้งานในพื้นที่ชั่วคราว เช่น ศูนย์กักตัวและ ที่พักพิงผู้ประสบภัยน้ำท่วม การศึกษาบ้านดั้งเดิมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียช่วยพัฒนาแนวทางการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ผลการทดสอบแสดงว่าโครงสร้างไม้ไผ่มีความแข็งแรง น้ำหนักเบา ประกอบง่าย และเหมาะสมสำหรับพื้นที่ชื้นหรือเสี่ยงภัยธรรมชาติ

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดการวิจัย

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methodology Research) โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกและการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) เลือกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้นำชุมชน 10 คน, ผู้เข้าร่วมกิจกรรม 30 คน และตัวแทนชุมชน 10 คน ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 1) ศึกษาบริบท สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหา ความต้องการ และภูมิปัญญาท้องถิ่น (2) กำหนดแผนการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก การออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้น การประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ (3) ถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน และด้านการออกแบบพัฒนาบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ โดยการปฏิบัติและการสอนงาน

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษา บริบท สภาพปัจจุบัน สภาพปัญหา ความต้องการ และภูมิปัญญาท้องถิ่น ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ชุมชนมีความหลากหลายทางชาติพันธุ์และวัฒนธรรม โดยใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้และไผ่ในการสร้างบ้านเรือนและพัฒนาโฮมสเตย์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและธรรมชาติ ชุมชนมีทรัพยากรไม้ไผ่อุดมสมบูรณ์และภูมิปัญญาการแปรรูปไม้ไผ่ แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังมีมูลค่าต่ำส่งผลให้รายได้ไม่เพียงพอ จึงต้องการพัฒนาภูมิปัญญาการสร้างบ้านพักขนาดเล็กจากไม้ไผ่ที่เหมาะสมกับภูมิอากาศร้อนชื้น เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และสร้างรายได้ที่ยั่งยืน

จากการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเรือนเครื่องผูกในชุมชนสามารถเก็บข้อมูลตั้งแต่กระบวนการแรกในการจัดการไม้ไผ่จนถึงขั้นตอนในการปลูกเรือนเพื่อนำไปกำหนดองค์ความรู้เพื่อออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กเพื่อจัดจำหน่าย

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

1.1 การคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ให้เหมาะสมกับลักษณะการก่อสร้างแต่ละส่วนขององค์อาคาร การคัดเลือก
เหมาะสมกับส่วนประกอบขององค์อาคาร โดยพิจารณาถึงความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและการใช้งานแต่ละส่วน
ของบ้าน ดังนี้ (1) เสาบ้าน ใช้ไม้ไผ่ตงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.10 ม. หรือไม้ไผ่ขางหม่นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
ประมาณ 0.075 เมตร มัดประกบรวมกัน โดยใช้ส่วนตั้งแต่โคนถึงกลางลำไม้ไผ่ที่มีความยาว 3.00-6.00 เมตร
(2) โครงสร้างคานพื้นและช่อหลังคา ใช้ไม้ไผ่ตง ไม้ไผ่ขางหม่น ไม้ไผ่เลี้ยง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.075 เมตร ขึ้นไป
ใช้ส่วนกลางลำไม้ไผ่ (3) โครงคร่าวพื้น ผนัง หลังคา ใช้ไม้ไผ่ขนาดเล็ก เช่น ไม้ไผ่เลี้ยง ไผ่รวก ไผ่ซีก ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
0.05 เมตร ขึ้นไป ใช้ส่วนกลางลำต้นไม้ไผ่ (4) วัสดุกรุพื้น ผนัง หลังคา ใช้ไม้ไผ่ซีก ไผ่สับปาก หรือจักไม้ไผ่ทำเป็นลาย
สานขัดเพื่อให้ความโปร่ง เช่น ขึ้นส่วนของผนัง

1.2 การจัดการไม้ไผ่ให้คงทนก่อนนำมาใช้ก่อสร้าง หลังจากคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม ชาวบ้านจะเสริม
ความแข็งแรงและกำจัดมอดเพื่อความคงทน 3 วิธีดังนี้ (1) การตากแห้ง นำไม้ไผ่มาวางพียงในที่ร่มไม่ต้องริดกิ่งและใบ
เพื่อช่วยคายน้ำ เมื่อแห้งแล้วจึงริดกิ่งและใบออกและนำไปผึ่งต่ออีก 2-3 เดือน กรณีที่ผ่าออกเป็นซีกจะลดเวลาผึ่งลงได้
10 - 20 วัน (2) การแช่น้ำ นำไม้ไผ่แช่ในบ่อหรือสระในชุมชนเพื่อให้แบคทีเรียย่อยสลายแป้งในเนื้อไม้โดยแช่ตั้งแต่
7 วันขึ้นไป จากนั้นนำไปผึ่งแดด 7-14 วัน นิยมผึ่งในร่มเพื่อป้องกันไม้แตก (3) การอังไฟหรือรมด้วยควันไฟ นำไม้ไผ่
อังด้วยไฟประมาณ 20-30 นาที ควรเขี่ยน้ำมันที่ซึมออกจากไม้ก่อนจะแห้ง และระวังน้ำมันจากไม้ติดไฟ ไม้ที่ผ่านการ
อังจะมีความแกร่งขึ้น เหมาะสมสำหรับใช้ในส่วนโครงสร้าง

1.3 ลำดับการก่อสร้าง เริ่มตั้งแต่ส่วนโครงสร้างเสา (1) วางตำแหน่งเสาให้ได้ตามระยะที่กำหนด เจาะรูเสา
เพื่อยึดโครงสร้างคานพื้นด้วยวิธีการตอกสลักทั้ง 4 ด้าน ระยะความสูงของพื้นบ้านจะห่างจากพื้นดินประมาณ 0.80 -
1.00 เมตร (2) ทำการยึดโครงสร้างหลังคาด้วยวิธีเดียวกัน ความสูงจากโครงสร้างพื้นประมาณ 2.00 - 2.50 เมตร
(3) ปูพื้น (4) มุงหลังคา (5) ทำโครงคร่ากำหนดตำแหน่งประตู หน้าต่าง ผนัง พร้อมติดตั้ง (6) วางระบบสุขาภิบาล
(7) เดินระบบไฟฟ้า

1.4 การก่อสร้างฐานรากและเสา บ้านไม้ไผ่ที่มีช่วงเสาไม่เกิน 4.00 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0.50 -
2.00 เมตร ใช้เสาเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4 นิ้วขึ้นไป การวางเสาจะวางบนดิน ก้อนหิน แผ่นซีเมนต์หล่อ หรือตอม่อ
คอนกรีต เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและถอดประกอบ ไม่นิยมขุดดินทำฐานรากเนื่องจากความชื้นจากพื้นดินจะทำให้
เสาผุพังได้ง่าย



ภาพที่ 2 ลักษณะฐานรากเสาและลักษณะการยึดโครงสร้างคานพื้น

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

1.5 การก่อสร้างโครงสร้าง การสร้างบ้านไม้ไผ่ในชุมชนใช้ระบบโครงสร้างแบบเสา-คาน (Column and Beam) เป็นการถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาและฐานราก การสร้างโครงสร้างจะยึดคานและเชื่อมเข้ากับเสาด้วยวิธีการเจาะเข้าสลักหรือผูกมัดด้วยวัสดุท้องถิ่น เช่น ดอก เถาวัลย์ เชือกป่าน เชือกไผ่ เป็นต้น นิยมขึ้นโครงสร้างพื้นก่อนโครงสร้างหลังคา เพื่อความสะดวกในการวางวัสดุผนังหลังคาและป้องกันแดดฝนก่อนสร้างเสร็จ บ้านไม้ไผ่ส่วนใหญ่เป็นลักษณะชั้นเดียว มีรูปแบบทั้งจัตุรัส (เช่น 3.00 x 3.00 เมตร หรือ 4.00 x 4.00 เมตร) และสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ความยาวเป็นสองเท่าของด้านกว้าง)



ภาพที่ 3 ลักษณะการยึดโครงสร้างหลังคาบ้านไม้ไผ่และเสาคาน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

1.6 การก่อสร้างโครงสร้างพื้น ประกอบด้วยคานไม้ไผ่รัดรอบทั้ง 4 ด้าน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดเสาและช่วงพาด การยึดคานกับเสามีทั้งวิธีเจาะฝาก ดอกสลัก และมัด ทั้งนี้ จะพิจารณาตามขนาดของบ้านและลักษณะการใช้สอย หากใช้วิธีการเจาะฝากในการยึดเสากับคานไม้ไผ่ที่ใช้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันหรือน้อยกว่าได้ และระดับคานทั้ง 4 ด้านอาจไม่เท่ากัน เนื่องจากการฝากคานกับเสาที่มีขนาดไม่ใหญ่ทำให้หน้าคานไม้ไผ่เต็มหน้าเสา การลดระดับลงจะช่วยให้วางคานไม้ไผ่อีก 2 ด้านได้ลงตัวและถ่ายน้ำหนักได้สมดุล เมื่อมีคานยึดรอบแล้ววางตงไม้ไผ่ให้ระยะห่างกันประมาณ 0.20-0.30 เมตร ซึ่งมีข้อดี คือสามารถรับน้ำหนักได้มากขึ้น และพื้นไม่ยุบขณะเดิน นอกจากนี้ยังมีการลดระดับพื้นต่างกันประมาณ 0.15-0.20 เมตร วิธีใช้การฝากคานให้ระดับต่ำกว่าพื้นหลักและใช้เสาต้นเดียวกัน (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะโครงสร้างพื้นฝากไม้ไผ่

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

1.7 การก่อสร้างโครงสร้างหลังคา ใช้ซื่อหรือคานไม้ไผ่เส้นผ่าศูนย์กลาง 2 – 3 นิ้ว รัดรอบหัวเสาไว้ทั้ง 4 ด้าน ในกรณีที่มีช่วงเสากว้างกว่า 3 เมตร ให้พิจารณาเพิ่มซื่อกลางเพื่อป้องกันการโยกของเสา จากนั้นทำตงไม้ไผ่วางบนซื่อ

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี ศรีณยู สว่างเมฆ

ด้านสกัด (ด้านแคบ) เพื่อความแข็งแรง ทั้งส่วนหัว ส่วนปลาย และอาจเพิ่มส่วนกลางได้ด้วย จากนั้นวางอกไก่พาดกลาง โครงสร้างบ้าน (กรณีหลังคาจั่ว) วางจันทันไม้ไผ่พาดอกไก่และเชื่อมด้านข้าง โดยวางห่างประมาณ 0.50 เมตร การวาง ไม้ไผ่จะมีหรือไม่มีก็ได้เนื่องจากวัสดุชุม เช่น จาก หล้าคา มีน้ำหนักเบา แต่ถ้ามุงด้วยไม้ไผ่สับปากจะต้องเพิ่มแปที่มี ความห่าง 0.30 เมตร เพิ่มเพื่อความแข็งแรงของการยึดเกาะกับวัสดุชุมที่มีน้ำหนักมากขึ้น นอกจากนี้ หลังคาควรมี ความลาดชันเอียงตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปเพื่อป้องกันน้ำฝนไหลย้อนเข้าไปในวัสดุชุม ยิ่งถ้าองศาลาดเอียงมากจะช่วยให้ ระบายน้ำได้เร็ว เนื่องจากวัสดุชุมหลังคาจากธรรมชาติหรือปรับการวางซ้อนทับหลังคาให้มีความถี่ก็สามารถแก้ปัญหา การรั่วซึมของน้ำฝนได้ อีกทั้งยังช่วยการลดพื้นที่การรับความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่งผลทำให้ในบ้านไม่ร้อนอบอ้าว



ภาพที่ 5 ลักษณะความลาดเอียงของหลังคา

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

1.8 การก่อสร้างโครงสร้างผนัง บ้านไม้ไผ่ในชุมชนที่สร้างมีขนาดช่วงกว้างเสาไม่มากประมาณ 3 - 4 เมตร ถ้าหลังใหญ่จะต่อโครงสร้างเสาออกมาแต่ระยะไม่เกินโครงสร้างเดิม นิยมเปิดโล่งและทำราวระแนงโดยรอบ หรือปิดผนัง เพื่อความเป็นส่วนตัวกันแดดกันฝน การทำโครงเคร่าตั้งและเคร่านอน มีระยะห่างประมาณ 0.80 - 1.00 เมตร เพื่อเป็น โครงยึดกับวัสดุชุมผนังเช่น ผนังไม้ไผ่สานแบบทึบ แบบโปร่ง รวมไปถึงทำโครงเคร่าเว้นไว้เป็นช่องหน้าต่างหรือประตู โดยยึดโครงเคร่าผนังกับคานพื้นและช่อหลังคา



ภาพที่ 6 ลักษณะของโครงสร้างผนังไม้ไผ่แบบทึบ แบบโปร่ง และการทำโครงเคร่าเว้นช่องหน้าต่าง-ประตู

ที่มา: <https://ca.pinterest.com/pin/thtin-expire-website/>

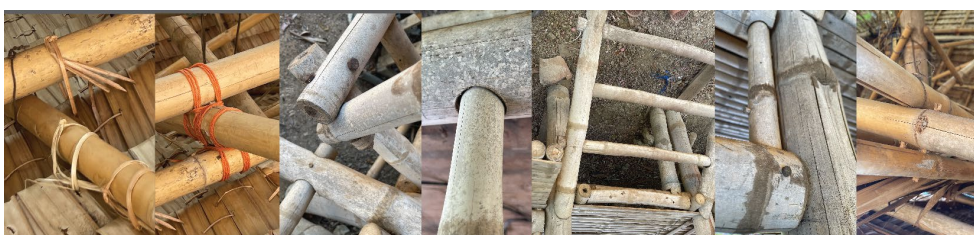
1.9 การยึดชิ้นส่วนขององค์อาคาร การก่อสร้างบ้านไม้ไผ่ต้องมีการยึดเข้าด้วยกัน ซึ่งมีทั้งการเจาะ สกัด รัด ตรึง ด้วยวัสดุที่มีความเหนียว เช่น ตอกไม้ไผ่ขนาดใหญ่และเล็ก ก่อนใช้ต้องนำไปแช่น้ำเพื่อเพิ่มความเหนียวในการรัด การรัดมี 2 แบบ คือ (1) รัดแบบทแยง ใช้กับพื้นที่ที่มีความแคบ ชิ้นส่วนรับน้ำหนักไม่มากและสามารถปรับตำแหน่งได้

(2) รัตแบบกากบาท ใช้ยึดชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงหรือยึดติดตายตัวอย่างส่วนโครงสร้างหลัก เช่น เสา คาน การยึดแบบเจาะหรือการตอกสลัก จะเจาะไม้ไผ่ลำใหญ่แล้วนำไม้ไผ่ที่มีขนาดเล็กกว่ามาเสียบฝากไว้เพื่อยึดโครงสร้าง และเชื่อมต่อชิ้นส่วนไม้ไผ่ โดยเริ่มจากการผ่าไม้ไผ่ขนาดประมาณ 0.05 เมตร ด้วยจี่ปา (ตัวเหล็กผ่าไม้ไผ่) มีลักษณะ เป็นเหล็กแผ่นเชื่อมเป็นวงกลมเท่าลำไผ่กว้างประมาณ 0.10 เมตร ในแผ่นวงกลมใส่ใบเหล็กที่มีความคมให้เป็นรัศมี เวลาใช้ตัดไม้ไผ่ท่อน หลาย ๆ ท่อนเตรียมไว้ใช้ตัวผ่าวางบนหน้าตัดของลำไม้ไผ่แล้วกระแทกน้ำหนักลงไปไม้ไผ่ที่เป็นท่อน จะถูกผ่าออกมาเป็นซี่ ๆ ขนาดประมาณ 0.05 เมตร จากนั้นทำการเหลาไม้ให้ได้ขนาดนำไปใช้เช่นเหลาเป็นสลักไม้ไผ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.005 - 0.01 เมตร เหลาเป็นระแนงขนาดประมาณ 0.05 เมตร เป็นต้น หลังจากเหลาสลัก ไม้ไผ่ ต้องมีการเจาะชิ้นส่วนไม้ไผ่อีกชิ้นเพื่อฝากอีกชิ้นส่วนให้ยึดประสานกันแล้วทำการเจาะรูเพื่อตอกสลักลงไป ข้อดีของการตอกสลักจะไม่ทำให้ชิ้นไม้ไผ่แตกเหมือนตะปู มีความแน่นหนารับการยึดหดตัวของไม้ไผ่ในช่วงอุณหภูมิต่าง ๆ ได้ ในขณะเดียวกันเมื่อต้องการรื้อถอน เคลื่อนย้าย สามารถถอนสลักเพื่อถอดส่วนประกอบชิ้นส่วนโครงสร้างของบ้าน ออกจากกันได้โดยไม่เกิดการเสียหายแตกหัก



ภาพที่ 7 การผ่าซีกด้วยจี่ปาผ่าไผ่และการยึดโครงสร้างไม้ไผ่แบบตอกสลัก

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566



ภาพที่ 8 การเก็บข้อมูลการยึดชิ้นส่วนขององค์อาคาร

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

1.10 การวางงานระบบไฟฟ้า การนำไฟฟ้าเข้ามาในบ้านไม้ไผ่มีการทำกันมาในยุคหลัง เดิมทีใช้ตะเกียง คบได้ ซึ่งมีเปลวเพลิงอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ เพราะวัสดุเป็นไม้สามารถติดไฟได้ง่าย การเดินไฟฟ้าจะเป็นการเดินสายลอย เนื่องจากลักษณะของบ้านที่เป็นโครงไม้ สายไฟฟ้าที่เข้ามาจะเข้าสู่สะพานไฟหรือตู้จ่ายไฟขนาดเล็ก จากนั้นมีการวางสาย จากตู้จ่ายไฟไปยังส่วนพื้นที่ที่ต้องการเช่น ปลั๊ก สวิตช์ต่าง ๆ

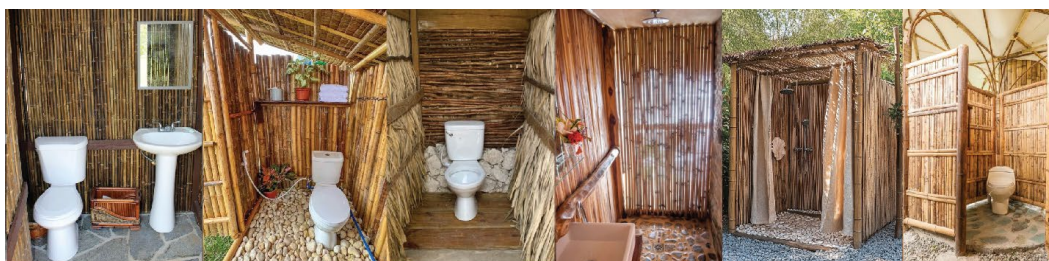
ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี ศรีณยู สว่างเมฆ



ภาพที่ 9 การเก็บข้อมูลการวางงานระบบไฟฟ้าบ้านไม้ไผ่

ที่มา: <https://ca.pinterest.com/pin/784189353850527432>

1.11 การวางงานระบบสุขาภิบาล ระบบสุขาภิบาลบ้านไม้ไผ่ ไม่ค่อยนำน้ำเข้ามาใช้ในบ้าน เพราะเมื่อโดนความชื้นเป็นเวลานานจะทำให้ไม้ไผ่ไม่แข็งแรง และการติดตั้งชิ้นส่วนอุปกรณ์สุขภัณฑ์ทำได้ยากเพราะขึ้นส่วนพื้น ผนัง มีช่องว่างในเนื้อวัสดุการเจาะการยึดจึงไม่แน่นอนหา จึงทำห้องน้ำหรือส่วนที่ใช้ห้องน้ำนอกอาคารเพื่อความสะดวกในการใช้สอย สำหรับบ้านในชนบทที่ยังไม่มีระบบประปาจะใช้วิธีตักน้ำมาสำรองไว้ใช้ แต่มีบางหลังมีการเดินท่อประปามาใช้ในบ้านโดยยึดเกาะต่อกับโครงบ้านไม้ไผ่และหันหัวก๊อกออกทางนอกบ้าน



ภาพที่ 10 การเก็บข้อมูลการวางงานระบบสุขาภิบาลบ้านไม้ไผ่

ที่มา: <https://ca.pinterest.com/search/pins/?q=toilet%20bamboo%20house&rs=typed>

2. กำหนดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก การออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนขึ้น การประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่

2.1 กำหนดองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกเพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ ในด้านวัสดุใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุหลัก โดยเลือกไม้ไผ่ชนิดที่เหมาะสม เช่น ไผ่ซาง ไผ่ตง หรือไผ่รวก ซึ่งมีความแข็งแรง ทนทาน และหาได้ในท้องถิ่น ใช้เทคนิคการผูกมัดไม้ไผ่แบบดั้งเดิมด้วยวัสดุธรรมชาติ เช่น ดอก เชือกกล้วย หรือเชือกเส้นใยธรรมชาติ ด้วยวิธีผูกแบบกากบาทและทแยง ซึ่งช่วยให้โครงสร้างยืดหยุ่นและรองรับแรงได้ดี การออกแบบโครงสร้างหลักในชิ้นส่วนเสาและคานใช้ไม้ไผ่ขนาดใหญ่ในการทำเสาและคาน โครงหลังคาออกแบบให้มี ความลาดเอียงเพื่อให้ น้ำฝนไหลลงได้ดี ผนังใช้ฟากไม้ไผ่หรือจักสานเป็นผนังโปร่ง ช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ยกพื้นสูงจากดินประมาณ 1-1.5 เมตร เพื่อลดความชื้นและป้องกันสัตว์รบกวน

2.2 กำหนดองค์ความรู้การออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ ใช้หลักการดังนี้ (1) การควบคุมความร้อน (Heat Control) โดยใช้วัสดุธรรมชาติที่มีค่าการนำ ความร้อนต่ำ ออกแบบทรงหลังคาสูงและลาดเอียงเพื่อช่วยระบายความร้อนที่สะสมใต้หลังคา มุงหลังคาด้วยวัสดุ

ธรรมชาติเพื่อลดการสะสมความร้อน กำหนดพื้นที่ยกสูงช่วยลดความชื้นจากดิน และเพิ่มการไหลเวียนของอากาศใต้พื้นบ้าน (2) การระบายอากาศ (Ventilation) ออกแบบบ้านให้มีช่องเปิดรอบทิศทางเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้ดี เช่น หน้าต่างไม้ไผ่ที่สามารถเปิด-ปิดได้ เนื่องจากรูปแบบแปลนพื้นมีลักษณะกระชับทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำให้ระยะทางลมผ่านไม่ต่างกันมากจนส่งผลให้เกิดรูปแบบและทิศทางลมเปลี่ยนไป มีการเลือกใช้ผนังแบบโปร่งหรือผนังไม้ไผ่สาน ช่วยระบายความร้อนภายในบ้าน ออกแบบให้มีช่องแสงธรรมชาติ เช่น ช่องลมเหนือประตูหรือหน้าต่าง ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงกลางวัน (3) การกันแดดและกันฝน (Sun & Rain Protection) ออกแบบหลังคาทรงสูงและชายคายื่นยาวอย่างน้อย 1 เมตร (4) ออกแบบให้มีพื้นที่ใช้งานเปิดโล่ง (Open Space Design) เพื่อใช้ในการระบายอากาศลดความร้อนเข้าสู่บ้านพักอาศัย

2.3 การประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่

การก่อสร้างบ้านด้วยระบบ Prefabricated และ Modular จากไม้ไผ่ช่วยลดเวลาและของเสียในการก่อสร้าง โดยระบบ Prefabricated ผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป เช่น เสา คาน ผนัง และโครงหลังคาไว้ล่วงหน้า ส่วนระบบ Modular ออกแบบบ้านเป็นหน่วยย่อย เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ที่สามารถประกอบหรือขยายได้ตามความต้องการ ใช้เทคนิค Interlocking หรือจุดต่อไม้ไผ่เพื่อความสะดวกในการประกอบและถอดแยก การผสมผสานภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกเข้ากับเทคโนโลยี Prefabricated และ Modular มีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ (1) การวางแผนและออกแบบโดยศึกษาความต้องการผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม ผสมผสานภูมิปัญญาเชื่อมไม้ไผ่ด้วยเชือกหรือวัสดุธรรมชาติเข้ากับการก่อสร้างโมดูลาร์ (2) การเตรียมวัสดุไม้ไผ่ให้ได้ขนาดตามแบบเพื่อลดเวลาการทำงานที่หน้างาน กระบวนการนี้ผสมผสานเทคนิคดั้งเดิมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อสร้างบ้านไม้ไผ่ที่ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับความต้องการในปัจจุบัน ทำการผลิตส่วนประกอบ เช่น โครงสร้างหลัก ผนัง หลังคา และส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งจะถูกผลิตและประกอบให้พร้อมใช้งาน และทำการตรวจสอบคุณภาพก่อนการขนส่ง (3) การขนส่งและการเตรียมสถานที่ ส่วนประกอบที่ผลิตไว้แล้วจะถูกขนส่งไปยังที่ดินที่เตรียมพื้นที่ก่อสร้างไว้แล้ว เช่น การขุดหลุมหรือสร้างฐานรากที่เหมาะสมสำหรับบ้านไม้ไผ่ (4) การประกอบโครงสร้างหลักและการติดตั้ง ตามแบบโมดูลาร์ โดยใช้ไม้ไผ่เชื่อมโยงกันผ่านเทคนิคการผูกเชือกหรือเครื่องมือพิเศษตามภูมิปัญญาดั้งเดิม (เรือนเครื่องผูก) ซึ่งช่วยให้โครงสร้างมีความยืดหยุ่นและแข็งแรง ทำการติดตั้งส่วนประกอบต่าง ๆ การติดตั้งผนัง พื้น หลังคา บันได หน้าต่าง ตามลำดับ เสริมความแข็งแรงของโครงสร้างโดยใช้เทคนิคการผูกเชือกที่แข็งแรง หรือการใช้วัสดุธรรมชาติร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ (5) ติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาหลังจากโครงสร้างหลักเสร็จเรียบร้อยแล้ว (6) ตกแต่งและจัดสรรพื้นที่ภายในบ้าน เช่น การทาสี การติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ และการจัดระเบียบพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสม ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของการก่อสร้างทั้งหมด ทั้งในแง่ของโครงสร้าง ระบบไฟฟ้า ประปา และการตกแต่ง

แนวทางตัวอย่างการผลิตบ้านไม้ไผ่หลังคาทรงจั่วระบบโมดูลาร์ที่ขนาด 3 เมตร มีส่วนประกอบขององค์อาคารดังนี้ (1) ฐานรากและเสาออกแบบเป็นช่วงขนาด 3 เมตร ใช้เสาไม้ไผ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้วขึ้นไป ยาว 3 เมตร พร้อมต่อม่อคอนกรีตขนาด 0.30×0.30 เมตรต่อเสาแต่ละต้น เสาอยู่ที่ระดับ 1.00 เมตรสำหรับฝากพื้น และที่ระดับ 3.00 เมตรสำหรับยึดขึ้นส่วนผนัง (2) ชุดโครงสร้างคานบ้านไม้ไผ่ใช้ระบบเสา-คาน (Skeleton Frame) โดยคานไม้ไผ่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ยาว 3.00 เมตร ออกแบบเป็นโมดูลของอาคารช่วง 3.00 เมตร ฝากคานไว้

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี ศรีณยู สว่างเมฆ

กับเสาเพื่อความแข็งแรงและเรียบง่ายในการก่อสร้าง (3) ชุตพื้นไม้ไผ่ประกอบด้วยกรอบไม้ไผ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ขนาด 3.00 x 3.00 เมตร กรูแผ่นพื้นด้วยไม้ไผ่สับปากหรือไม้ไผ่ท่อนกลมขนาด 1.5 - 2 นิ้ว เตรียมเป็นชุดสำหรับติดตั้งกับโครงสร้างเสาและคาน (4) ชุตโครงหลังคาไม้ไผ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ออกแบบเป็นกรอบโครงสร้างตามโมดูลเสา 3.00 เมตร พร้อมชายคายื่นข้างละ 1.00 - 1.50 เมตร เพื่อกันแดดฝน และเตรียมติดตั้งกับคานโครงหลังคา (5) ชุดผนังบ้านไม้ไผ่ประกอบด้วยกรอบไม้ไผ่เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ขนาด 3.00 x 3.00 เมตร กรูด้วยไม้สับปากหรือไม้ไผ่ท่อนกลมขนาด 1.5 - 2 นิ้ว เว้นช่องสำหรับประตูหน้าต่าง เตรียมติดตั้งกับโครงพื้นและโครงหลังคา

จากแนวทางตัวอย่างการผลิตบ้านไม้ไผ่หลังคาทรงจั่วระบบโมดูล่าที่ขนาด 3 เมตร สามารถคิดต้นทุนค่าวัสดุที่ไม่รวมค่าแรงงาน ค่างานระบบไฟฟ้าและค่างานระบบสุขาภิบาล เพื่อใช้เปรียบเทียบในการก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากวัสดุอื่นเพื่อให้ผู้สนใจนำไปต่อยอด โดยค่าต้นทุนอยู่ที่ 14,620 บาทต่อหลัง

ตารางที่ 1 ต้นทุนค่าวัสดุบ้านไม้ไผ่หลังคาทรงจั่วระบบโมดูล่าที่ขนาด 3 เมตร

ส่วนประกอบอาคาร	ปริมาณวัสดุ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคา (บาท)
1. ชุตเสา - เสาไม้ไผ่ 4 ต้น ยาวต้นละ 3.00 ม.	- ไม้ไผ่ตงแช่น้ำยา Ø 5 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 2 ท่อน	1,200	2,400
2. ชุตโครงสร้างคานบ้านไม้ไผ่ - คานพื้น 4 ท่อน ยาวท่อนละ 3.00 ม. - คานหลังคา 4 ท่อน ยาวท่อนละ 3.00 ม.	- ไม้ไผ่ตงแช่น้ำยา Ø 3 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 2 ท่อน - ไม้ไผ่ตงแช่น้ำยา Ø 3 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 2 ท่อน	400 400	800 800
3. ชุตพื้นไม้ไผ่ - กรอบพื้น 4 ท่อน ยาวท่อนละ 3.00 ม. - ตงไม้ไผ่ 5 ท่อน ยาวท่อนละ 3.00 ม. ระยะห่าง 0.50 ม. - พื้นไม้ไผ่สับปาก	- ไม้ไผ่เลื่อยแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 2 ท่อน - ไม้ไผ่เลื่อยแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 3 ท่อน - ไม้ไผ่สับปาก ขนาด 0.30 x 3.00 ม. จำนวน 9 แผ่น	180 180 60	360 540 540
4. ชุตโครงหลังคา - กรอบโครงหลังคา ขนาด 3.00 x 6.00 ม. จำนวน 2 ชุด - จันทัน 5 ท่อน ยาวท่อนละ 3.00 ม. ระยะห่าง 1.00 ม. - หลังคาตบจาก	- ไม้ไผ่เลื่อยแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 3 ท่อน - ไม้ไผ่เลื่อยแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 3 ท่อน - ตบจาก ขนาด 0.30 x 1.00 ม. จำนวน 540 ตับ ระยะห่างในการมุง 0.10 ม.	180 180 10	540 540 5,400
5. ชุดผนังบ้านไม้ไผ่ - กรอบผนัง ขนาด 3.00 x 2.00 ม. จำนวน 4 กรอบ	- ไม้ไผ่เลื่อยแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 8 ท่อน	180	1,440

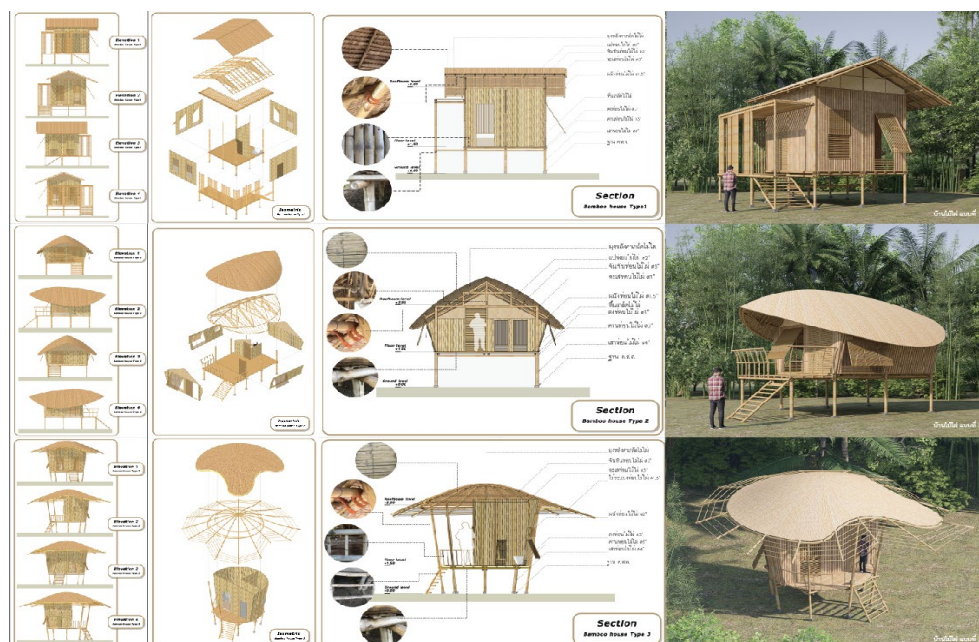
ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

ส่วนประกอบอาคาร	ปริมาณวัสดุ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคา (บาท)
- เกร้านังไม้ไผ่ 10 ท่อน ยาวท่อนละ 2.00 ม. ระยะห่าง 0.30 ม. - ผืนไม้ไผ่สับฟาก	- ไม้ไผ่เลี้ยงแช่น้ำยา Ø 2 นิ้ว ยาว 6.00 ม. จำนวน 4 ท่อน - ไม้ไผ่สับฟาก ขนาด 0.30 x 3.00 ม. จำนวน 9 แผ่น	180 60	720 540
รวม			14,620

ที่มา: ราคาไม้ไผ่แช่น้ำยา <http://www.tuabamboo.com/category>

3. พัฒนารูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับจัดจำหน่ายที่ใช้องค์ความรู้จากภูมิปัญญาเครื่องผูกในชุมชนให้เข้ากับภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular ในการก่อสร้าง

การพัฒนาบ้านไม้ไผ่จากรูปแบบเรือนเครื่องผูกเน้นการออกแบบเพื่อการจัดจำหน่าย โดยผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ากับเทคโนโลยีและวัสดุสมัยใหม่ บ้านออกแบบเป็นระบบ Prefabricated แบ่งโครงสร้างเป็น 5 ชุด ได้แก่ ฐานรากและเสา, โครงสร้างคาน, พื้นไม้ไผ่, โครงหลังคา และผนังบ้าน สามารถเชื่อมต่อหลายโมดูลเพื่อขยายพื้นที่ใช้งาน การออกแบบตอบโจทย์ภูมิอากาศร้อนชื้นของไทย โดยคำนึงถึงการควบคุมความร้อน, การระบายอากาศธรรมชาติ, การกันแดดและฝน, การใช้วัสดุธรรมชาติ, และการสร้างพื้นที่เปิดโล่ง รายละเอียดสำคัญ ได้แก่ การวางผังพื้นที่ให้เหมาะสมกับทิศทางลมและแสงแดด การยกพื้นสูงเพื่อระบายอากาศใต้ถุน เพิ่มชายคายื่นและแผงระแนงกันแดด ช่องเปิดออกแบบให้สอดคล้องกับทิศทางลม การเจาะช่องรับแสงในทิศเหนือและตะวันออก โครงสร้างออกแบบให้ประกอบง่ายด้วยน็อตหรือสลักเพื่อลดเวลาและแรงงานในงานก่อสร้าง พื้นที่ใช้สอยครอบคลุมกิจกรรมในชีวิตประจำวัน พร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบสุขภิบาลเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน



ภาพที่ 11 ผลการออกแบบบ้านไม้ไผ่ 3 แบบ ที่มีการประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular

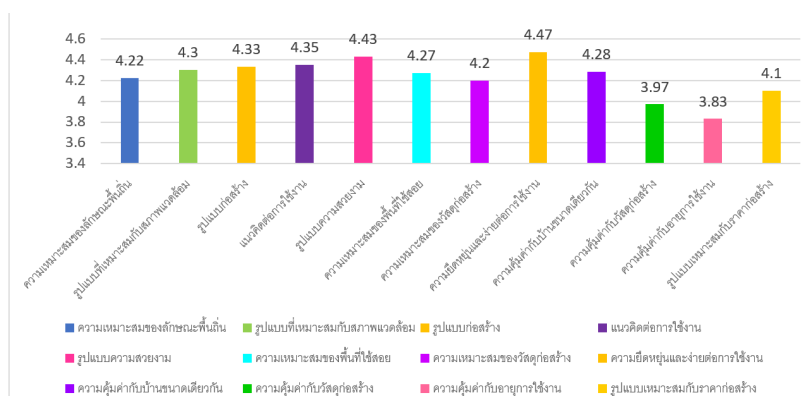
ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

ผลการวิเคราะห์ด้านการออกแบบพัฒนาบ้านพักอาศัยขนาดเล็กไม้ไผ่จากภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก

ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อรูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ในภาพรวม พบว่า ระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่ที่ระดับความพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 และเมื่อพิจารณารายละเอียดความพึงพอใจด้านรูปแบบลักษณะพื้นถิ่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 และด้านความคุ้มค่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์แบ่งเป็นรายประเด็นดังนี้ (1) ด้านรูปแบบลักษณะพื้นถิ่นระดับความพึงพอใจสะท้อนให้เห็นว่า บ้านพักจากไม้ไผ่ สามารถตอบโจทย์ความสอดคล้องกับบริบทพื้นถิ่นได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะการเชื่อมโยงกับลักษณะเฉพาะของพื้นที่ (ค่าเฉลี่ย 4.33) ซึ่งนับว่าเป็นจุดเด่นของรูปแบบบ้านพักชนิดนี้ ขณะที่ความเหมาะสมกับรูปแบบบ้านพักและสภาพแวดล้อมของชุมชนมีคะแนนใกล้เคียงกัน แต่ยังคงอยู่ในระดับสูง (2) ด้านรูปแบบสถาปัตยกรรมระดับความพึงพอใจสะท้อนให้เห็นว่า บ้านพักจากไม้ไผ่มีจุดแข็งด้านสถาปัตยกรรมที่ชัดเจน โดยเฉพาะในแง่ความยืดหยุ่นและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนการใช้งาน (ค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.47) รวมถึงความสวยงามที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัย (4.43) สิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงการออกแบบที่เน้นทั้งพื้นที่ใช้สอยและความดึงดูดสายตา แม้วัสดุการก่อสร้างจะได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดในด้านนี้ (4.20) แต่ก็ยังคงอยู่ในระดับที่ดีและเหมาะสม (3) ด้านความคุ้มค่าระดับความพึงพอใจสะท้อนให้เห็นว่า แม้ด้านความคุ้มค่าจะได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น ๆ แต่ยังคงอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ โดยความคุ้มค่าด้านราคากับวัสดุการก่อสร้าง (3.97) และอายุการใช้งาน (3.83) ได้คะแนนน้อยที่สุดซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นว่าไม้ไผ่อาจมีข้อจำกัดด้านความทนทานหรือราคาของวัสดุ อย่างไรก็ตาม ความเหมาะสมของราคาก่อสร้าง (4.10) และการเปรียบเทียบกับบ้านขนาดเดียวกัน (4.28) ยังคงแสดงถึงความคุ้มค่าในภาพรวม



ภาพที่ 12 ข้อมูลการวัดระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

สรุปได้ว่า บ้านพักไม้ไผ่สอดคล้องกับบริบทพื้นถิ่นและสภาพแวดล้อม เหมาะสำหรับส่งเสริมกลุ่มอาชีพในชุมชนที่เน้นเอกลักษณ์เชิงพื้นที่ มีพื้นที่ใช้สอยยืดหยุ่นและปรับใช้งานได้หลากหลาย แม้มีข้อจำกัดเรื่องวัสดุและอายุการใช้งาน แต่ยังคงมีความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับบ้านขนาดใกล้เคียงกัน ควรพัฒนาวัสดุไม้ไผ่ให้ทนทานยิ่งขึ้นพร้อมประชาสัมพันธ์จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ Eco Product ของชุมชน

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะด้านการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับ
จัดจำหน่าย จากองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกและการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบร้อนชื้น



ภาพที่ 13 กิจกรรมถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่สำหรับจัดจำหน่าย

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

การอภิปรายผล

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกซึ่งเป็นเทคนิคการสร้างบ้านจากไม้ไผ่แบบดั้งเดิม มีลักษณะเฉพาะที่เหมาะสมกับสังคมชนบทไทย โดยใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย มีคุณสมบัติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยลดต้นทุนการก่อสร้าง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน การประกอบโดยไม่ใช้ตะปูและการผูกยึดด้วยวัสดุธรรมชาติทำให้โครงสร้างมีความยืดหยุ่น ทนทานต่อแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว และสามารถถอดประกอบเคลื่อนย้ายได้ง่าย อีกทั้งการออกแบบยังคำนึงถึงภูมิอากาศร้อนชื้นของไทย โดยมีช่องเปิดและการยกพื้นสูงเพื่อการระบายอากาศและป้องกันความชื้นจากดิน แม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการในการนำเรือนเครื่องผูกมาพัฒนาเป็นบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก แต่ยังมีข้อจำกัดที่ต้องพัฒนา เช่น อายุการใช้งานของไม้ไผ่ที่มีความทนทานจำกัดเมื่อสัมผัสความชื้น ปลวก หรือเชื้อรา จึงต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการอบไม้ไผ่และการเคลือบสารป้องกันปลวกและเชื้อรา เพื่อยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น นอกจากนี้ โครงสร้างที่ใช้วัสดุธรรมชาติในการผูกยึดอาจไม่แข็งแรงเพียงพอในบางกรณี จึงควรเสริมด้วยเทคนิคการใช้ข้อต่อเหล็กหรือวัสดุอื่น ๆ เช่น ปูนหรือไม้เนื้อแข็ง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง การขาดแคลนแรงงานที่มีทักษะในการสร้างเรือนเครื่องผูกก็เป็นอีกหนึ่งอุปสรรค ซึ่งจำเป็นต้องมีการถ่ายทอดความรู้และทักษะเหล่านี้ผ่านการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การปรับปรุงบ้านไม้ไผ่ให้สามารถรองรับระบบสมัยใหม่ เช่น ระบบไฟฟ้าและสุขาภิบาลโดยไม่กระทบต่อโครงสร้างเดิม จะช่วยให้บ้านไม้ไผ่สามารถตอบโจทย์ความสะดวกสบายในปัจจุบันได้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาข้อมูลรูปแบบภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูกเพื่อนำมาต่อยอดในการสร้างบ้านไม้ไผ่ขนาดเล็กเพื่อจำหน่าย มีการใช้องค์ความรู้จากภูมิปัญญา การออกแบบให้เข้ากับภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและการประยุกต์ใช้ระบบ Prefabricated และ Modular ในการก่อสร้าง สามารถสร้างแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ดังนี้

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดกาฬสินธุ์
ศรัณยู สว่างเมฆ

- แนวทางที่ 1 อาคารประยุกต์แบบดั้งเดิม (Modern Traditional Hybrid) การผสมผสานเทคนิคการก่อสร้าง
ดั้งเดิมของเรือนเครื่องผูกกับวัสดุสมัยใหม่ เช่น ข้อต่อเหล็กและการเคลือบสารป้องกันปลวกและเชื้อรา ซึ่งช่วย
เพิ่มความทนทานและยืดอายุการใช้งานของไม้ไผ่ โครงสร้างยกพื้นสูงช่วยในการระบายอากาศและลดความชื้น ภายใน
อาคารออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้ชีวิตในปัจจุบัน เช่น การติดตั้งห้องน้ำในตัวและการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า
พร้อมหลังคาทรงจั่วหรือเพิงแหงนที่ช่วยป้องกันสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย

- แนวทางที่ 2 อาคารสำเร็จรูปขนาดเล็ก (Prefabricated Bamboo House) การใช้เทคโนโลยีการผลิต
ชิ้นส่วนโครงสร้างไม้ไผ่ล่วงหน้า เช่น เสา คาน และโครงหลังคา ซึ่งได้รับการอบแห้งและเคลือบสารป้องกันปลวกและ
เชื้อรา การออกแบบในลักษณะโมดูลาร์ (Modular) ช่วยให้การประกอบและติดตั้งสะดวกและรวดเร็ว โครงสร้างยังคงใช้
เทคนิคการผูกมัดแบบดั้งเดิมแต่เสริมด้วยข้อต่อเหล็กเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความสะดวกในการสร้าง อาคารประเภทนี้
เหมาะสำหรับพื้นที่ชนบทหรือการสร้างบ้านพักที่ต้องการการติดตั้งที่รวดเร็วและมีมาตรฐาน

- แนวทางที่ 3 อาคารรักษ์โลกและยั่งยืน (Eco-Friendly Bamboo House) ออกแบบบ้านพักโดยเน้นความ
ยั่งยืนและอาคารรักษ์โลกและยั่งยืน (Eco-Friendly Bamboo House): การออกแบบบ้านพักที่เน้นความยั่งยืนและ
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัสดุไม้ไผ่ที่สามารถทดแทนได้ง่ายและมีการปล่อยคาร์บอนต่ำ การออกแบบยังคำนึงถึง
การใช้วัสดุธรรมชาติ ลดการใช้โลหะและสารเคมี อาคารได้รับการออกแบบให้ระบายอากาศได้ดี ป้องกันความชื้น
และกลมกลืนกับธรรมชาติ โดยใช้วัสดุรีไซเคิลหรือวัสดุท้องถิ่นในการตกแต่งและการก่อสร้าง อาคารประเภทนี้
เหมาะสมสำหรับกลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ

การก่อสร้างเรือนเครื่องผูกในชุมชนมีข้อจำกัดบางประการสำหรับการพัฒนาเป็นบ้านพักเพื่อจำหน่าย เช่น
ความคลาดเคลื่อนในขนาด สัดส่วน และจุดเชื่อมต่อ เนื่องจากวัสดุไม้ไผ่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ความไม่สม่ำเสมอของ
ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง และความแข็งแรง รวมถึงความแตกต่างในกระบวนการก่อสร้างของช่างแต่ละคน ส่งผลให้
บ้านพักที่ก่อสร้างไม่มีมาตรฐานและคุณภาพที่คงที่ แนวทางแก้ไขโดยการใช้ระบบ Prefabricated Construction
สามารถแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้ โดยการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้าง เช่น เสา คาน และผนังล่วงหน้าเพื่อให้สามารถควบคุม
คุณภาพและมาตรฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนนำไปประกอบที่หน้างาน วิธีนี้ยังช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น
จากการใช้วัสดุไม้ไผ่ธรรมชาติ และลดระยะเวลาก่อสร้างลงอย่างมีนัยสำคัญ ข้อดีของการประยุกต์ระบบ Prefabricated
Construction กับการใช้วัสดุไม้ไผ่ 1. สามารถควบคุมคุณภาพวัสดุปรับปรุงคุณภาพไม้ไผ่ในโรงงาน เช่น การอบแห้ง
การเคลือบสารกันปลวก และการเสริมความแข็งแรง ช่วยเพิ่มความทนทานและยืดอายุการใช้งานของไม้ไผ่
2. ลดความคลาดเคลื่อนในการประกอบจากการผลิตชิ้นส่วนล่วงหน้าช่วยลดปัญหาความไม่สม่ำเสมอของไม้ไผ่
และช่วยให้ชิ้นส่วนสามารถประกอบเข้ากันได้อย่างแม่นยำ 3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรจากการคำนวณวัสดุ
ในขั้นตอนการออกแบบและผลิตช่วยลดการสูญเสียวัสดุ 4. ลดระยะเวลาก่อสร้างในการประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูป
เมื่อเทียบกับวิธีการดั้งเดิม 5. สนับสนุนการผลิตซ้ำในระดับชุมชนซึ่งระบบ Prefabrication เหมาะสำหรับการสร้างบ้าน
ที่มีรูปแบบซ้ำ ๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตบ้านไม้ไผ่หลายหลังในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนงบประมาณงานวิจัย จากทุนการจัดการความรู้ การวิจัยและถ่ายทอดเพื่อการใช้ประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ 2566 และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับสังคม ส่งผลให้งานวิจัยนี้สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรธิชา อุ๋นไพร. (2556). การประหยัดพลังงานในอาคารโดยการสร้างสภาวะน่าสบายด้วยวิธีปรับเปลี่ยนแบบ ธรรมชาติ. *วารสารวิชาการศิลปสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยรัตนนคร*, 3(2), 1-18.
- กานต์ คำแก้ว. (2555). การใช้วัสดุในท้องถิ่นเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมในพื้นที่ห่างไกล. ใน *โครงการจัด ประชุมวิชาการ ประจำปี 2555 Built Environment Research Associates Conference, BERAC 3, 2012* (หน้า 58-74).
- จักรกฤษณ์ ภูวราง. (2551). การศึกษาการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติเพื่อสร้างสภาวะสุขสบายเชิงความร้อน ในอาคาร. *สมาคมวิศวกรรมปรับอากาศแห่งประเทศไทย, บทความวิชาการที่ 13*.
- จุลทัศน์ พยาฆรานนท์. (2565). คติการผูกเรือนเครื่องผูก. คณะมนุษยศาสตร์ วิทยาเขตกลาง มหาวิทยาลัย ศรินครินทร์วิโรฒ.
- นิรันดร์ วัชรโรตม. (2563). การออกแบบบ้านประหยัดพลังงานโดยอาศัยการระบายอากาศแบบธรรมชาติ. ใน *โครงการประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง* (หน้า 50).
- ประเวศ วะสี. (2544). *ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการพัฒนาชนบท* (เล่มที่ 2). กรุงเทพฯ: อัมรินทร์ ปริ้นติ้งกรุ๊ป.
- มานิตา ดุมกลาง. (2563). การพัฒนากระบวนการเพิ่มความคงทนของไม้ไผ่สำหรับงานโครงสร้าง. *วารสารวิจัย เทคโนโลยีนวัตกรรม*, 4(2), 89-106.
- วรสันต์ บุรณากาญจน์. (2554). การวิจัยแบบบูรณาการต่อยอดองค์ความรู้ประหยัดพลังงานสู่บ้านพอเพียง. ใน *โครงการจัดประชุมวิชาการ ประจำปี 2554 Built Environment Research Associates Conference, BERAC II, 2011* (หน้า 28-47).
- วิกรม จำนงจิตต์. (2545). ประสิทธิภาพของการออกแบบการระบายอากาศช่องใต้หลังคา เพื่อป้องกันการ ถ่ายเทความร้อนจากหลังคา. *วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย*.
- สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและล้านนาสร้างสรรค์. (2563). *พิพิธภัณฑ์เรือนโบราณล้านนา*. รายงานประจำปี 2563, สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุทธิชา บรรจงรัตน์. (2557). การศึกษาคุณสมบัติทางกลของพันธุ์ไม้ไทย ในงานโครงสร้างเรียบง่าย. *วิทยานิพนธ์ สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์*.

ภูมิปัญญาเรือนเครื่องผูก : การถ่ายทอดองค์ความรู้และแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยขนาดเล็กจากไม้ไผ่
สำหรับจัดจำหน่าย ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนป่าชุมชนตำบลลุ่มสุม อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
ศรัณยู สว่างเมฆ

เสนอ นิลเดช. (2541). *เรือนเครื่องผูก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เมืองโบราณ.

Bao Trinh, Y., Lu, Y., & ElNashar, A. (2023). Modular Bamboo – Massing Structural Analysis. *Master in Advanced Computation for Architecture and Design 2023-2024*. IAAC Institute for Advanced Architecture of Catalonia.

Boruah, D. (2022). A Human Centered Approach to Redesign Prefab and Modular Bamboo Houses. In *Ergonomics for Design and Innovation* (pp. 949-961). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94277-9_81

Bredenoord, J. (2024). Bamboo as a Sustainable Building Material for Innovative, Low-Cost Housing Construction. *Sustainability*, 16(6), 2347. <https://doi.org/10.3390/su16062347>

Fahim, M., Haris, M., Khan, W., & Zaman, S. (2022). Bamboo as a Construction Material: Prospects and Challenges. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 16(3), 165-175.

Gee. (2561). ไม้ไผ่ความเรียบง่ายพื้นถิ่นผสานรวมกับความคิดสร้างสรรค์. <https://dsignsomething.com/2018/>

Husri, Z., Abd. Rashid, M. S., Said, S., & Kamisan, R. (2016). Bamboo Modular System (BMS) for New Eco Architecture. In O. Hassan, S. Abidin, R. Legino, R. Anwar, & M. Kamaruzaman (Eds.), *International Colloquium of Art and Design Education Research (i-CADER 2014)* (pp. 525-540). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-332-3_54

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.

Seixas, M. A., Ripper, J. L. M., & Ghavami, K. (2016). Prefabricated Bamboo Structure and Textile Canvas Pavilions. *Journal of the International Association for Shell and Spatial Structures*, 57(3), 179-188. <https://doi.org/10.20898/j.iass.2016.189.782>