

การศึกษาแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น
ผ่านอาคารบ้านพักอาจารย์ ข้าราชการ
ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

Study of Architectural Design Concepts for Hot and Humid Climate
through Faculty and Staff Housing at Rajamangala University
of Technology Isan, NakhonRatchasima

อลงกรณ์ ถนิมกาญจน์¹ สายชล ครอบกลาง ², จิรศักดิ์ มากกลาง³

¹อาจารย์ประจำสาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

²อาจารย์ประจำสาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

³อาจารย์ประจำสาขาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

E-mail: Alkorn2000hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มุ่งหวังในการวิเคราะห์และสรุปแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นผ่านการศึกษากรณีของบ้านพักอาศัยของคณาจารย์และข้าราชการในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ในประเด็นต่างๆ และยังใช้โปรแกรม WIND MEE เพื่อจำลองการระบายอากาศภายในอาคาร ผลการศึกษาพบว่า การออกแบบที่มุ่งเน้นการระบายอากาศด้วยลมธรรมชาติผ่านช่องระบายอากาศขนาดใหญ่และการวางตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับการระบายอากาศช่วยลดความร้อนในฤดูร้อน และสร้างสภาพแวดล้อมที่สะดวกสบายให้กับผู้ใช้ นอกจากนี้ การใช้วัสดุที่ทนทานต่อความชื้นและการอนุรักษ์พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบอีกด้วย ผลลัพธ์จากการศึกษานี้ช่วยสรุปแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมสำหรับเขตร้อนชื้นและเป็นแนวทางในการพัฒนาอาคารในอนาคต

คำสำคัญ: สถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น, บ้านพักอาศัย, สภาพะสบายจากการระบายอากาศ, wind simulation

¹ ตำแหน่ง และหน่วยงานในสังกัด เช่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะและมหาวิทยาลัย

² ตำแหน่ง และหน่วยงานในสังกัด เช่น อาจารย์ คณะและมหาวิทยาลัย E-mail: ระบุ e-mail ผู้ประสานงานนิพนธ์

Abstract

This study aims to analyze and summarize architectural design guidelines for hot and humid climates through a case study of residential buildings for professors and government officials at Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon Ratchasima, during the modern era. The study addressed various issues and utilized WIND MEE software to simulate indoor air ventilation. The findings revealed that designs focusing on natural ventilation through large openings and strategically positioned airflow paths help reduce heat during hot seasons and create a comfortable environment for users. Additionally, the use of moisture-resistant materials and energy conservation are crucial factors in the design process. The results from this study contribute guidelines for designing architecture suitable for hot and humid climates, serving as a pathway for future building developments.

Keywords: Tropical architecture, Residence, comfort zone, wind simulation, natural ventilation

1. บทนำ

การศึกษาศาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้นมีลักษณะเฉพาะที่ต้องการการออกแบบและการก่อสร้างที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการความร้อน ความชื้น และการระบายอากาศที่เหมาะสม (Smith, 2018) การศึกษาในด้านนี้ช่วยให้เราเข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบของสภาพอากาศต่อที่อยู่อาศัยและอาคาร (Jones & Brown, 2020) และยังส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการออกแบบที่ยั่งยืนซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ได้ในอนาคต (Green, 2019) ความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้มีความสำคัญไม่เพียงแต่ต่อการออกแบบอาคารที่เหมาะสมกับเขตร้อนชื้นเท่านั้น แต่ยังมีผลต่อการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อคุณภาพชีวิตของผู้คนในพื้นที่เหล่านี้ (Williams, 2021) การศึกษานี้ผู้ศึกษาได้ยกกรณีศึกษาอาคารบ้านพักอาศัยข้าราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา โดยศึกษาผ่านประเด็นต่างๆ ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของอาคารพักอาศัยในเขตร้อนชื้น และได้้นำการทดลองให้เห็นการระบายอากาศของบ้านผ่านโปรแกรม WIND MEE ซึ่งเป็นโปรแกรมที่จำลองการเคลื่อนที่ของลมผ่านรูแปลนอาคาร หรือรูปตัดของอาคาร เพื่อจำลองให้เห็นลักษณะของการระบายอากาศด้วยลมธรรมชาติผ่านตัวอาคาร และนำไปเป็นข้อสรุปทางการออกแบบช่องเปิดได้เป็นอย่างดี

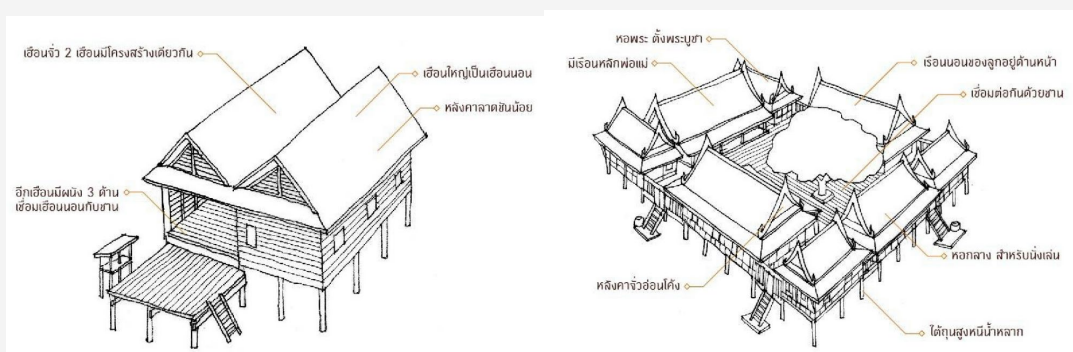
1.1 ลักษณะโดยทั่วไปของสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นในประเทศไทย

หากกล่าวถึงสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น เรือนไทยเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้นของประเทศไทย ซึ่งมีความร้อนและความชื้นสูงตลอดทั้งปี การนำองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของเรือนไทยมาประยุกต์ใช้กับอาคารในปัจจุบันจึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจในการสร้างอาคารที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและสามารถปรับตัวกับสภาพภูมิอากาศได้อย่างยั่งยืน

หนึ่งในหลักการสำคัญที่สามารถนำมาปรับใช้ได้คือการยกพื้นสูง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของเรือนไทย โดยการยกพื้นสูงนั้นช่วยในการระบายอากาศใต้ถุนบ้าน ลดความชื้นจากดิน และป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝน การปรับใช้หลักการนี้กับอาคารในปัจจุบันโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมจะช่วยเพิ่มความทนทานต่อสภาพอากาศและปรับปรุงการไหลเวียนของอากาศภายในอาคาร (ศูนย์สถาปัตยกรรมไทย, 2561) การออกแบบหลังคาทรงสูงเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่ช่วยในการระบายความร้อนที่สะสมอยู่ใต้หลังคา หลังคาที่มีความสูงและมีความชันเหมาะสมสามารถช่วยให้อากาศร้อนลอยตัวขึ้นและระบายออกไปได้ง่าย นอกจากนี้ การใช้วัสดุธรรมชาติเช่นไม้และไผ่ในการมุงหลังคาก็เป็นวิธีการที่ดีในการป้องกันความร้อนและช่วยให้อาคารเย็นสบายมากขึ้น ซึ่งยังสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศของไทย (ยุทธนา, 2557)

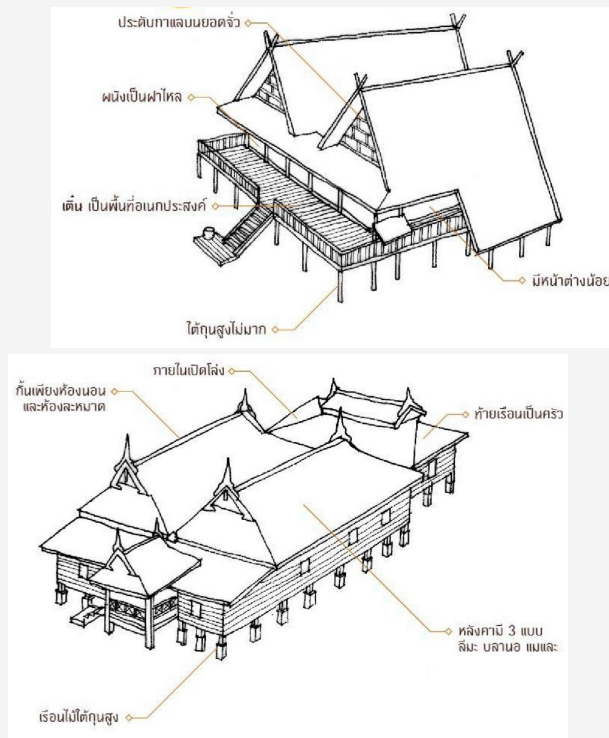
นอกจากนี้ การออกแบบช่องเปิดขนาดใหญ่ เช่น ประตูและหน้าต่างของเรือนไทย ซึ่งสามารถเปิดได้กว้างเพื่อลดความอับทึบและเพิ่มการระบายอากาศตามธรรมชาติ เป็นสิ่งที่สามารถนำมาปรับใช้กับอาคารในปัจจุบันได้ การใช้ประตูและหน้าต่างขนาดใหญ่ในอาคารสมัยใหม่จะช่วยเพิ่มการระบายอากาศภายในอาคารและลดการใช้พลังงานในการทำ ความเย็น (วิจิตร, 2561)

อีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญคือการวางผังอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางลมและแสงแดด เรือนไทยมักวางตัวอาคารให้สอดคล้องกับทิศทางลมเพื่อให้เกิดการไหลเวียนอากาศที่ดี ซึ่งสามารถลดความร้อนภายในอาคารได้ การวางอาคารให้หันหน้าไปทางทิศที่เหมาะสมยังช่วยในการรับลมเย็นและหลีกเลี่ยงแสงแดดโดยตรงในช่วงบ่ายที่อาจทำให้อาคารร้อนเกินไป (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2555)



รูปที่ 1 ภาพเรือนไทยภาคอีสาน และภาคกลาง

https://www.baanlaesuan.com/178487/houses/vernacular_architecture สืบค้นเมื่อ 22/6/67



รูปที่ 2 ภาพเรือนไทยภาคเหนือ และภาคใต้

https://www.baanlaesuan.com/178487/houses/vernacular_architecture สืบค้นเมื่อ 22/6/67

1.2 แนวคิดและการศึกษาเกี่ยวกับอาคารในเขตร้อนชื้น

Joo-Hwa Bay และ Boon Lay Ong (2006) กล่าวถึงพื้นที่เขตร้อนที่มีความท้าทายและโอกาสที่ไม่เหมือนใครสำหรับสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น สภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และชุมชนท้องถิ่น จากมุมมองของสิ่งแวดล้อม สถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนในภูมิภาคเขตร้อน มักมุ่งเน้นไปที่กลยุทธ์การออกแบบที่ใช้พลังงานได้เป็นรูปแบบการถ่ายเทความร้อนอย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่ใช้พลังงาน เช่น การระบายอากาศธรรมชาติ การป้องกันแสงแดด และวัสดุที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ นอกจากนี้ ความสำคัญในการจัดการน้ำและการใช้พลังงานทดแทนก็มีความสำคัญ

Alexander Tzonis, Liane Lefaivre, และ Bruno Stagno (2001) นำเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับการก่อสร้างสถาปัตยกรรมเขตร้อนที่พัฒนาขึ้นมาในยุคของโลกที่เชื่อมโยงกันอย่างสัมพันธ์ในระยะเวลาที่สมบูรณ์ของการโลกาภิวัตน์ หัวข้อนี้พยายามจะตีความแนวคิดของ "Critical Regionalism" ซึ่งเน้นการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่เรียบง่ายและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมในพื้นที่ที่กำหนดมา โดยมีการสะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเชื่อมโยงของโลกและความเป็นเอกลักษณ์ของภูมิภาคอย่างน่าสนใจ การที่สถาปนิกและนักออกแบบศึกษาและนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสถาปัตยกรรมทางพื้นที่โดยส่งเสริมให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืนที่สามารถรองรับความต้องการของประชากรในรูปแบบการใช้ชีวิตของพื้นที่ และหน้าที่ของผู้ออกแบบที่มีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมและสังคมท้องถิ่น

Elizabeth V. Reyes (2009) เป็นการสำรวจ และนำเสนอการออกแบบบ้านแบบเขตร้อนในประเทศฟิลิปปินส์ นำเสนอวิธีการออกแบบที่รอบคอบ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเขตร้อน โดยมุ่งเน้นที่การใช้วัสดุ และโครงสร้างที่ช่วยลดการใช้พลังงาน และสามารถปรับปรุงคุณภาพอากาศได้ในบ้าน นอกจากนี้ยังนำเสนอภาพรวมเกี่ยวกับวัฒนธรรมและองค์ประกอบท้องถิ่นที่ส่งผลต่อการออกแบบบ้านในฟิลิปปินส์ด้วย เสนอแนวคิดในการใช้พื้นที่ และวัสดุในการสร้างบ้านที่

เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเขตร้อน มีการสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักออกแบบที่กำลังมองหาแนวทางในการสร้างบ้านในท้องถิ่นที่มีอากาศร้อนและชุมชนที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม

Ernest E. Weckler, 1961, บทความนี้เกี่ยวกับลักษณะและปัญหาของสถาปัตยกรรมในเขตร้อน สรุปถึงสถาปัตยกรรมในเขตร้อนที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับอุณหภูมิและความชื้นสูง การออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อน และปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การควบคุมอุณหภูมิในสถาปัตยกรรม การป้องกันรอยแตกของวัสดุเนื่องจากอุณหภูมิสูง และวิธีการแก้ไขและพัฒนาเพื่อให้สามารถรับมือกับเงื่อนไขสภาพแวดล้อมในเขตร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามลำดับ

Avinash Bhargava และ Kevin Nute (2014) กล่าวถึงการศึกษาและทบทวนกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมสำหรับภูมิอากาศในเขตร้อน โดยเน้นไปที่การปรับใช้เทคโนโลยีและวัสดุท้องถิ่นเพื่อให้บ้านและสิ่งก่อสร้างมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการลดการใช้พลังงานและการปรับใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ นำเสนอหลักการออกแบบที่เน้นไปที่การจัดการพื้นที่ และการใช้สิ่งแวดล้อมในการสร้างสิ่งก่อสร้าง โดยให้ความสำคัญกับความเหมาะสมของวัสดุท้องถิ่น และการใช้พลังงานที่นำยอมรับ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างสิ่งก่อสร้างที่ยั่งยืนในวงเวลายาวนาน

Alexander Tzonis และ Liane Lefaivre (2008) เน้นการสำรวจและวิเคราะห์สถาปัตยกรรมเขตร้อนในศตวรรษที่ 21 เริ่มต้นด้วยการสำรวจประวัติศาสตร์และการพัฒนาการของสถาปัตยกรรมเขตร้อน ตั้งแต่การใช้วัสดุพื้นบ้านจนถึงการนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาในการออกแบบที่อยู่อาศัยในศตวรรษปัจจุบัน มุ่งเน้นที่การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและการออกแบบที่เป็นเอกลักษณ์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเขตร้อน นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอกรณีศึกษาต่างๆ ที่เป็นตัวอย่างของการออกแบบที่ใช้หลักการสถาปัตยกรรมเขตร้อนอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล เช่น อาคารที่ตั้งอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แอฟริกา ละตินอเมริกา และเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ในส่วนของแนวทางอนาคตของสถาปัตยกรรมเขตร้อน มุ่งเน้นที่การพัฒนาที่อยู่อาศัยที่มีความยั่งยืนและเป็นกลางที่สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศได้ รวมถึงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการออกแบบที่สร้างความเชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้และสภาพแวดล้อมในระยะยาว

จากการศึกษาเอกสารข้างต้น การออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนขึ้นเป็นการตอบสนองต่อความท้าทายเฉพาะของภูมิอากาศที่ร้อนและชื้น นักวิชาการอย่าง Joo-Hwa Bay และ Boon Lay Ong (2006) ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบที่ยั่งยืนในเขตร้อนควรเน้นการระบายอากาศธรรมชาติ การป้องกันแสงแดด และการใช้วัสดุที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเน้นการจัดการน้ำและการใช้พลังงานทดแทน ในขณะที่ Alexander Tzonis, Liane Lefaivre และ Bruno Stagno (2001) ได้นำเสนอแนวคิด "Critical Regionalism" ที่เน้นการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น Elizabeth V. Reyes (2009) สำรวจการออกแบบบ้านในฟิลิปปินส์ที่ใช้วัสดุท้องถิ่นและโครงสร้างที่ลดการใช้พลังงาน และ Ernest E. Weckler (1961) ได้กล่าวถึงปัญหาทางสถาปัตยกรรมในเขตร้อน เช่น การควบคุมอุณหภูมิและปัญหาของวัสดุในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง

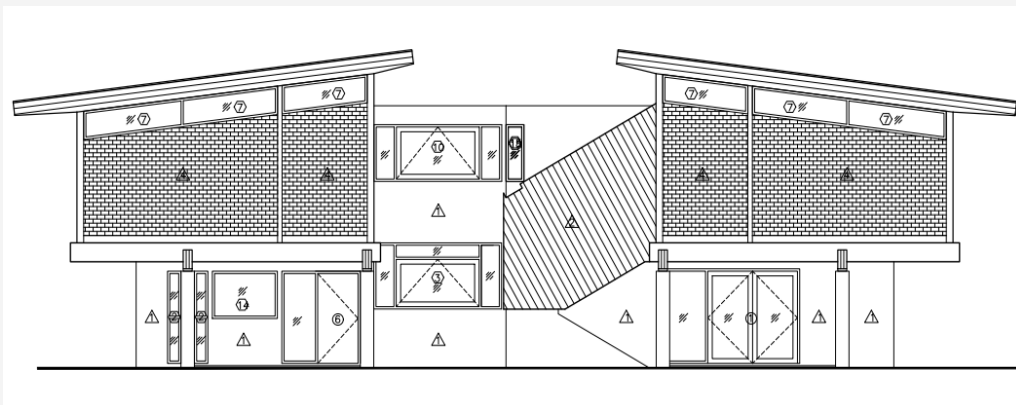
2. การศึกษาแนวคิดสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้นผ่านอาคารบ้านพักข้าราชการใน มทร. อีสาน

จากการศึกษาข้อมูล และเรียนรู้หลักการของการออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นนั้น พบว่า มีสถาปัตยกรรมที่น่าสนใจ และนำมาเป็นตัวอย่างในการเรียนรู้แนวคิดในการออกแบบที่สามารถอยู่ร่วมกับสภาพแวดล้อมเขตร้อนชื้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งอาคารสถาปัตยกรรมที่จะนำมาศึกษาและนำเสนอในบทความนี้คือ อาคารบ้านพักข้าราชการในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน หรือ มทร.อีสาน

โดยอาคารหลังนี้สร้างขึ้นในยุคของ วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ มทร.อีสานปัจจุบัน ถึงแม้จะผ่านไปหลายศตวรรษอาคารก็ยังคงความแข็งแรงทนต่อสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ซึ่งปัจจุบันเหลืออยู่เพียงแค่ 2 อาคารเท่านั้น โดยปัจจุบันมีการอยู่อาศัยจริงเพียงอาคารเดียว อาคารหลังนี้มีประเด็นในการศึกษาที่สำคัญต่างๆเกี่ยวกับลักษณะอาคารสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้น ดังนี้



รูปที่ 3 สภาพปัจจุบันบ้านพักข้าราชการทั้ง 2 อาคาร



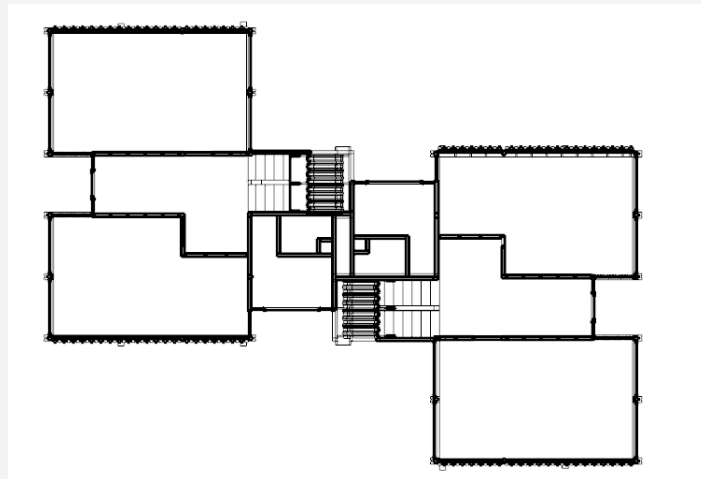
รูปที่ 4 แสดงรูปด้าน ตัวอย่างบ้านพักอาจารย์ ข้าราชการ

ยุควิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มาของภาพ วุฒิกิจการ เกียรติยศ

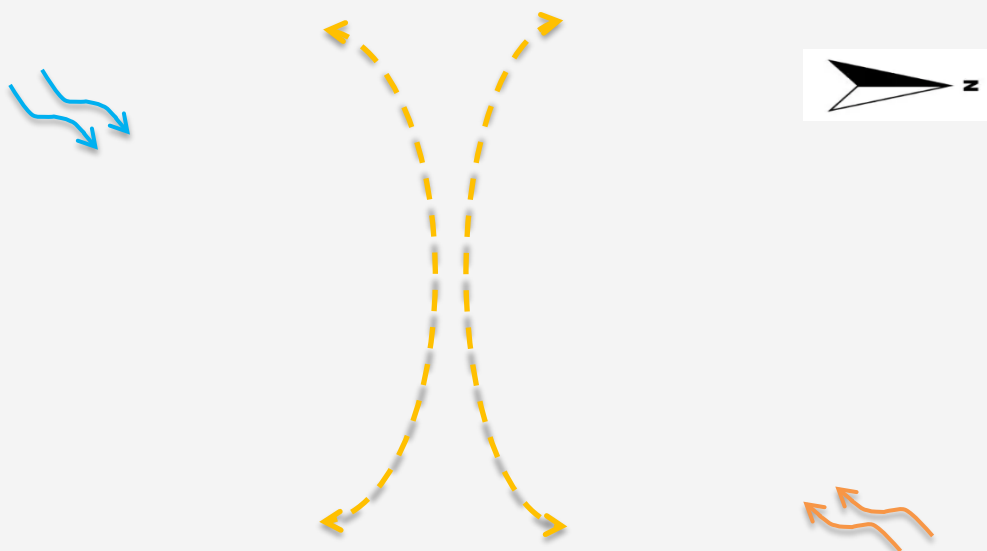
2.1 ลักษณะโดยทั่วไปของอาคาร และทิศทางการวางอาคาร

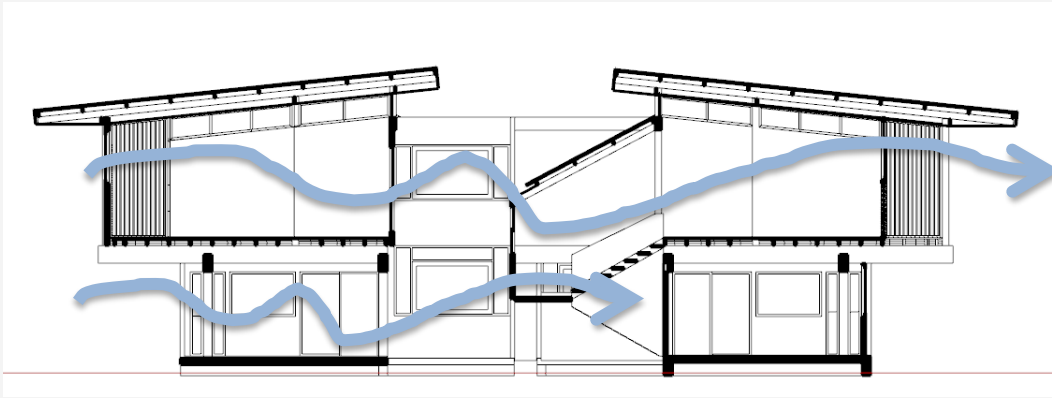
ลักษณะอาคารเป็นอาคารรูปทรงหลังคาเพิงหมาแหงน มีลักษณะเป็นอาคารแฝดเป็น 2 อาคารวางซ้อนกันอยู่ในแนวขวางตะวัน โดยมีแกนอาคารหันไปทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของ ตามผังแม่บทของ มทร.อีสาน (จรัศักดิ์ มากกลาง ,2561) นอกจากนี้ยังมีการระบายน้ำฝนออกด้านข้างทั้งสองด้าน โดยออกแบบให้มีรางระบายน้ำฝนขนาดใหญ่เพื่อให้เพียงพอต่อการระบายน้ำจากหลังคาซึ่งมีทิศทางการระบายน้ำเพียงด้านเดียวจากรูปแบบของหลังคาทรงเพิงหมาแหงน (lern to)



รูปที่ 5 แสดงทิศทางการวางตำแหน่งของบ้านพักข้าราชการ
ซึ่งวางตัวไปตามทิศเหนือและทิศใต้
ที่มาของภาพ สายชล ครอบกลาง

จากรูปด้านบนจะเห็นว่าในส่วนของบันไดทางขึ้นทั้ง 2 อาคารที่เป็นบ้านแฝดนั้น ออกแบบให้มีการเชื่อมต่อและอยู่บริเวณเดียวกัน ซึ่งทำให้ประหยัดในแง่ของการใช้โครงสร้างและเทคนิคการก่อสร้างที่สะดวก และประหยัดพื้นที่ในการออกแบบ





รูปที่ 6 รูปตัดแสดงการเชื่อมต่อของบ้านทั้งสองหลังโดยให้บันไดเป็นส่วนที่เชื่อมกัน
ที่มาของภาพ สายชล ครอบกลาง

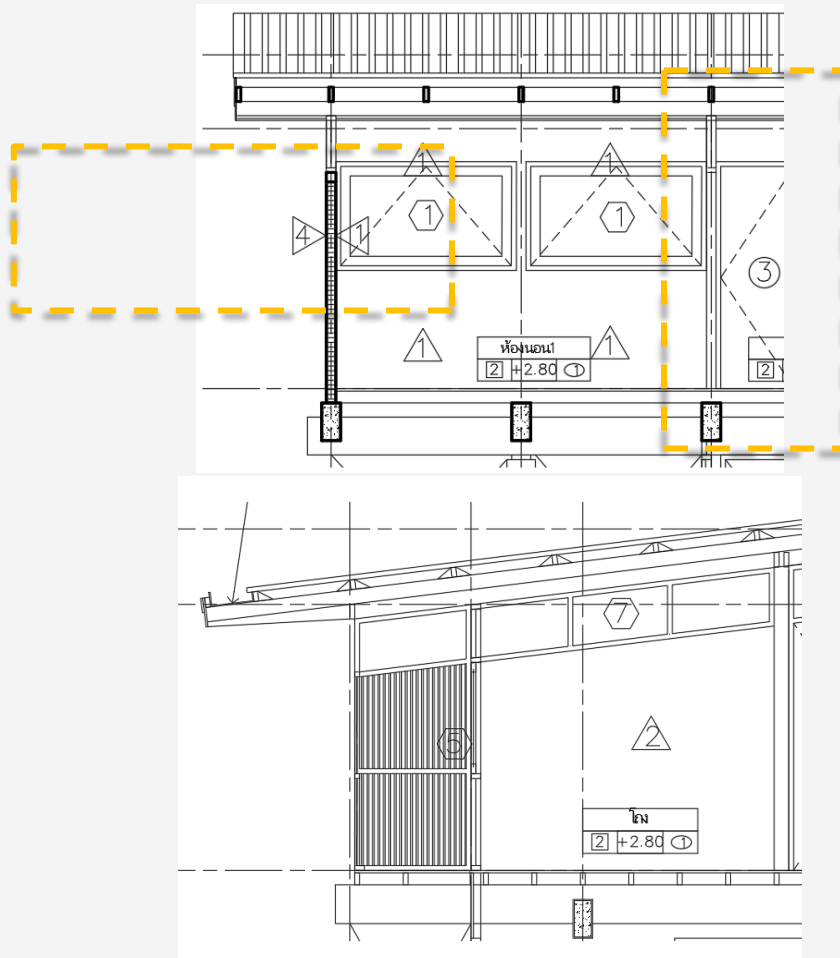
2.2 การระบายอากาศ

สถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นมักมีการออกแบบเพื่อให้มีการระบายอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการใช้ระบบระบายอากาศที่เหมาะสม เช่น การออกแบบหน้าต่างบานใหญ่ เพื่อให้เกิดระบบระบายอากาศทางธรรมชาติ เพื่อลดความร้อนและเพิ่มการถ่ายเทความชื้นในอาคาร



รูปที่ 7 แสดงลักษณะของบานหน้าต่างบานกระทุ้งขนาดใหญ่ พร้อมเกล็ดระบายอากาศ

จากภาพด้านบนจะเห็นว่าบ้านพักอาศัยหลังนี้ แสดงออกให้เห็นถึงรูปแบบของสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น ที่ออกแบบให้มีหน้าต่างบานกระทุ้งขนาดใหญ่โดยใช้ช่วงเสาเป็นตัวกำหนดความกว้าง เพื่อให้สามารถเปิดรับลมที่มาจากด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ได้เต็มที่ นอกจากนี้ยังมีการออกแบบให้มีมุ้งลวดเพื่อป้องกันแมลงและสัตว์มีพิษ วัสดุกรอบของหน้าต่างเป็นไม้เนื้อแข็ง ลูกฟักกระเจาใส เน้นรับแสงธรรมชาติได้เต็มที่ เพิ่มความสว่างให้กับห้องได้ดี และยังออกแบบให้ด้านทิศใต้และทิศเหนือของบ้าน มีช่องเกล็ดระบายอากาศเพิ่มอีกด้วย



รูปที่ 8 แสดงรูปตัดขยายส่วนหน้าต่าง และเกล็ดระบายอากาศ
ที่มาของภาพ นายวุฒิการ เกียรติรัมย์

2.3 วัสดุก่อสร้าง

การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่เหมาะสมสำหรับสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมในเขตร้อนชื้น เช่น การใช้วัสดุที่สามารถทนต่อความชื้น และการรุกรานจากอากาศได้



รูปที่ 9 แสดงลักษณะของวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบ

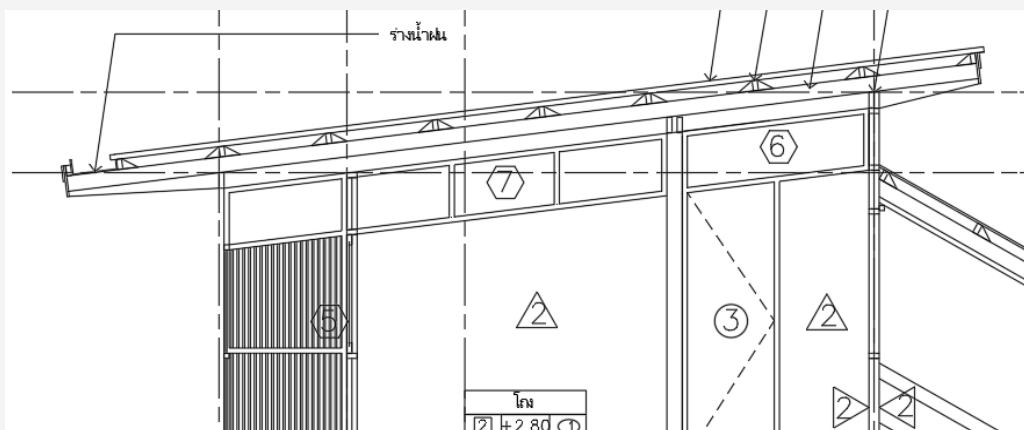
จากภาพข้างบน แสดงวัสดุประกอบอาคารส่วนใหญ่จะเป็นโครงเคร่าไม้เนื้อแข็งและกรุฉนวนด้วยกระเบื้องซีเมนต์ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นในสมัยนั้น เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง รวมถึงลดขั้นตอนและง่ายต่อการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังทนทานต่อสภาพแวดล้อมอีกด้วย

2.4 การระบายน้ำ

การออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นมีความสำคัญเนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวตลอดทั้งปี และวิถีชีวิตของคนเมืองที่ต้องการความร่มรื่นมากขึ้น ดังนั้น การออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำ การใช้รูปแบบหลังคาที่เหมาะสมใช้หลังคาที่มีลักษณะให้มีความลาดเอียง ซึ่งช่วยระบายน้ำฝนและกันแดด รวมถึงควรมีความลาดชันสูงเพื่อระบายน้ำในฤดูฝน การออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นควรคำนึงถึงความสะดวกสบาย การระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม



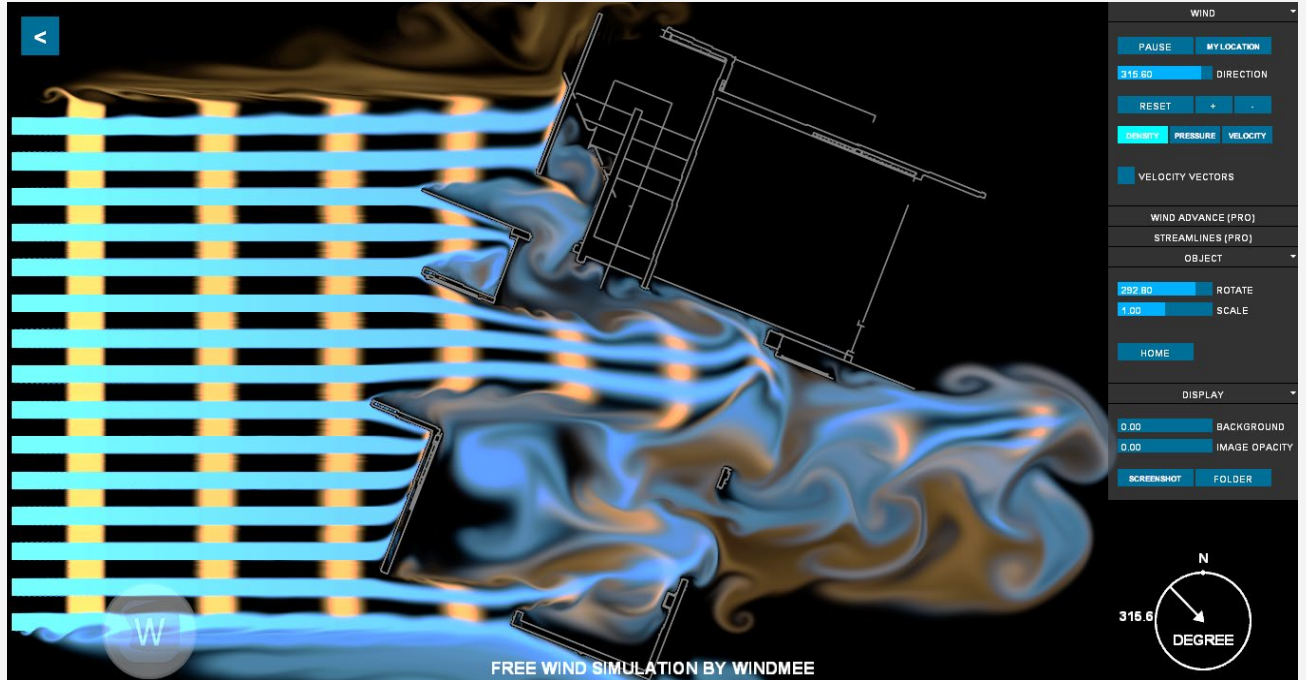
รูปที่ 10 แสดงตัวอย่างรูปแบบหลังคาเพื่อการระบายน้ำที่ดี



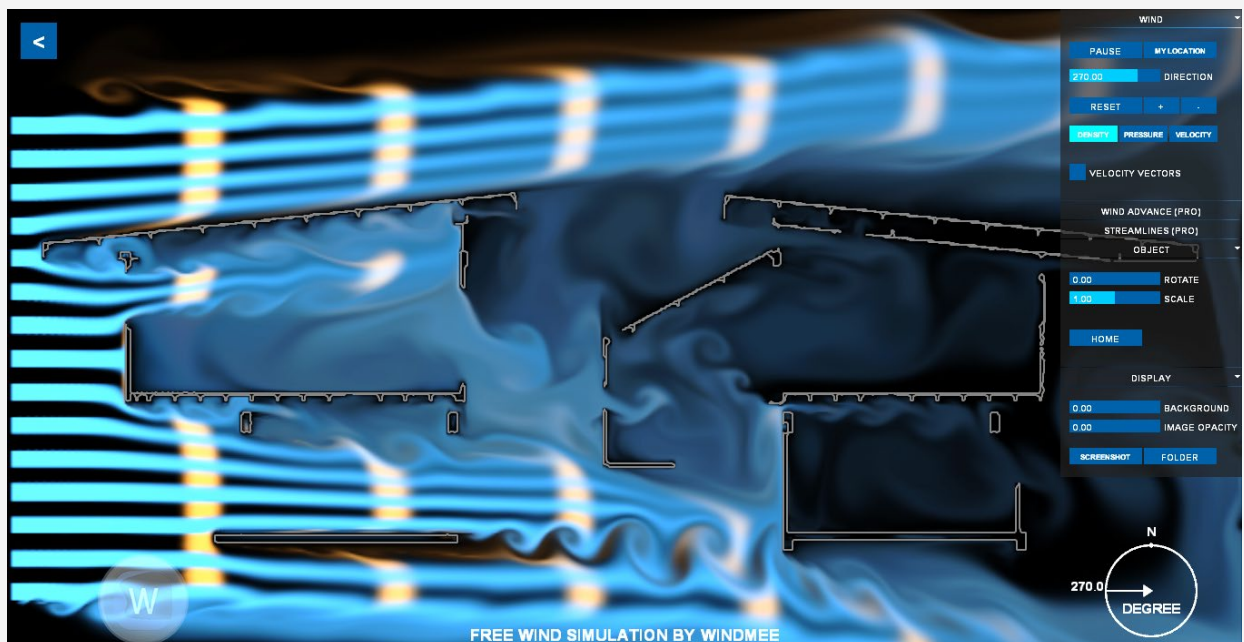
รูปที่ 11 แสดงรูปตัดขยายส่วนหลังคาทรง LEAN TO และวางระบายน้ำขนาดใหญ่
ที่มาของภาพ นายวุฒิการ เกียรติรัมย์

2.5 สร้างพื้นที่ให้มีความเย็น

การสร้างพื้นที่ที่มีความเย็นในอาคารต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้บริการหรือผู้อยู่อาศัยมีที่พักผ่อน และอยู่สบายในสภาพอากาศร้อน โดยได้มีการทดสอบจำลองทิศทางการระบายอากาศด้วยโปรแกรม WIND MEE (wind simulation) โดยเน้นทิศทางของลมที่พัดมาตามฤดูกาลคือทิศตะวันตกเฉียงใต้ อ้างอิงจากทิศทางการวางอาคาร



รูปที่ 12 แสดงลักษณะการระบายอากาศผ่านโปรแกรม wind mee ผ่านรูปผังอาคาร



รูปที่ 13 แสดงลักษณะการระบายอากาศผ่านโปรแกรม wind mee ผ่านรูปตัดอาคาร

3.สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น ผ่านอาคารบ้านพักอาจารย์ข้าราชการ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา

จากการศึกษา ยังพบว่า กรณีศึกษาของอาคารบ้านพักข้าราชการในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (มทร.อีสาน) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงวิธีการออกแบบที่ผสมผสานกับสภาพแวดล้อมเขตร้อนชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาคารบ้านพักข้าราชการนี้สร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 2499 และแม้เวลาจะผ่านไปหลายทศวรรษ แต่อาคารยังคงความแข็งแรงและสามารถรับมือกับสภาพอากาศที่ร้อนชื้นได้เป็นอย่างดี การออกแบบอาคารในยุคนั้นมีการคำนึงถึงปัจจัยสำคัญหลายประการ เช่น ทิศทางการวางอาคารซึ่งหันหน้าไปทางทิศเหนือ-ใต้เพื่อเพิ่มการระบายอากาศและลดการรับแสงแดดโดยตรง การใช้หน้าต่างบานกระทุ้งขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มการถ่ายเทอากาศและลดความร้อนภายในอาคาร นอกจากนี้ยังมีการออกแบบรางระบายน้ำฝนขนาดใหญ่เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน วัสดุก่อสร้างที่เลือกใช้ในอาคารนี้ประกอบด้วย ไม้เนื้อแข็ง และกระเบื้องซีเมนต์ซึ่งหาได้ง่ายในท้องถิ่นและสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมที่รุนแรงได้ดี นอกจากนี้ การออกแบบหลังคาเพิงหมาแหงนที่มีความลาดชันสูงยังช่วยในการระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อสร้างพื้นที่ภายในที่เย็นสบายแม้ในสภาพอากาศร้อน การจำลองทิศทางการระบายอากาศด้วยโปรแกรม Wind Mee ถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงการออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง ในภาพรวม บทความนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมเขตร้อนชื้น และวิธีการที่สามารถปรับใช้กับอาคารในยุคปัจจุบันเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการสร้างที่อยู่อาศัยที่ยั่งยืนและสอดคล้องกับธรรมชาติ

4.ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการศึกษานี้ สามารถเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนี้:

- 1) **การเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายอากาศ:** การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้นควรเน้นการระบายอากาศทางธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอาจพิจารณาใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติลดความร้อนสะสมในอาคาร รวมถึงการออกแบบระบบช่องลมที่เพิ่มความสามารถในการถ่ายเทอากาศและลดความร้อนภายใน
- 2) **การปรับใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่:** แม้ว่าการออกแบบดั้งเดิมจะเน้นการใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่ายและทนทานต่อสภาพแวดล้อม แต่ควรพิจารณานำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการปรับปรุงวัสดุก่อสร้าง เพื่อเพิ่มความทนทานและลดผลกระทบจากสภาพอากาศที่รุนแรง เช่น การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนที่ดียิ่งขึ้น
- 3) **การอนุรักษ์และใช้พลังงานอย่างยั่งยืน:** การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้นควรให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยการนำเทคโนโลยีที่ช่วยลดการใช้พลังงานเข้ามาใช้ เช่น การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคา หรือการใช้ระบบระบายอากาศที่ใช้พลังงานต่ำ ทั้งนี้เพื่อสร้างอาคารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและลดผลกระทบต่อธรรมชาติ
- 4) **การบูรณาการกับวัฒนธรรมและวิถีชีวิตท้องถิ่น:** การออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้นควรคำนึงถึงความต้องการและวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น โดยผู้ออกแบบควรนำองค์ความรู้ทางวัฒนธรรมและประเพณีเข้ามา

ผสมผสานในการออกแบบ เพื่อให้อาคารที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบททางสังคมของชุมชนนั้นๆ

- 5) **การปรับใช้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ:** เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในเขตร้อนชื้นมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงการสร้างอาคารที่สามารถปรับตัวได้ต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น การออกแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานตามฤดูกาล หรือการใช้วัสดุที่สามารถทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะเหล่านี้จะช่วยเสริมสร้างความยั่งยืนในการออกแบบสถาปัตยกรรมในเขตร้อนชื้น ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนในระยะยาว

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] จิรศักดิ์ มากกลาง. (2561). **การอนุรักษ์ผังบริเวณและอาคารโมเดิร์น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน**. ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วลัยลักษณ์วิจัย ครั้งที่ 10.
- [2] ศูนย์สถาปัตยกรรมไทย. (2561). **สถาปัตยกรรมไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สถาปัตยกรรมไทย.
- [3] สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2563). **สถาปัตยกรรมไทยในยุคปัจจุบัน**. กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยาม.
- [4] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). **การปรับตัวของสถาปัตยกรรมไทยในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนชื้น**. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- [5] ยุทธนา ศรีสวัสดิ์. (2557). **ภูมิปัญญาสถาปัตยกรรมไทยเพื่อการอยู่รอดในสภาวะแวดล้อม**. วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง, 20(1), 45-57.
- [6] วิจิตร วานิช. (2561). **การประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมไทยกับอาคารสมัยใหม่**. วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง, 25(3), 67-79.
- [7] Alexander Tzonis, Liane Lefaivre, และ Bruno Stagno. (2001). **Tropical Architecture: Critical Regionalism in the Age of Globalization**. ตีพิมพ์โดย Wiley-Academy.
- [8] Alexander Tzonis และ Liane Lefaivre. (2008). **Tropical Architecture for the 21st Century: A New Dwelling Vernacular**. ตีพิมพ์โดย Birkhäuser Architecture.
- [9] Avinash Bhargava และ Kevin Nute. (2012). **Tropical Sustainable Architecture**. โดยสำนักพิมพ์ Routledge ในกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ.
- [10] Green, P. (2019). **Innovative building techniques for tropical climates**. *Architectural Science Review*, 62(4), 301-312.
- [11] Joo-Hwa Bay และ Boon Lay Ong. (2006). **Tropical Sustainable Architecture: Social and Environmental Dimensions**. ตีพิมพ์โดย Architectural Press.
- [12] Jones, M., & Brown, T. (2020). **Climate-responsive architecture: A study on tropical regions**. *International Journal of Building Science*, 45(3), 219-235.

- 
- [13] Reyes, E. V. (2006). *The Tropical House: Cutting Edge Design in the Philippines*. โดยสำนักพิมพ์ Tuttle Publishing.
- [14] Smith, J. (2018). *Tropical architecture and climate adaptation*. Oxford University Press.
- [15] Williams, E. (2021). *Climate and culture in architectural design: A tropical perspective*. Springer.
- [16] Weckler, E. E. (1953). *Architecture of the Tropical Zone: Characteristics and Problem*. โดยสำนักพิมพ์ Reinhold Publishing Corporation ในนครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา.
- [17] รู้จักเอกลักษณ์เรือนไทย 4 ภาค เหนือ/กลาง/อีสาน/ใต้. (2567). สืบค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2567 จาก [https://www.baanlaesuan.com/178487/houses/vernacular architecture](https://www.baanlaesuan.com/178487/houses/vernacular%20architecture).