

THE USE OF MATERIALS AS A MEANS OF COMMUNICATION IN 20TH CENTURY ARCHITECTURE: A CASE STUDY OF FRANK LLOYD WRIGHT, MIES VAN DER ROHE, AND LOUIS I. KAHN การใช้วัสดุในมุมมองการสื่อสารในงานสถาปัตยกรรมศตวรรษที่ 20 กรณีศึกษา แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, มิส วาน เดอร์ โรห์, และหลุยส์ ไอ. คาค์น

Sutthipan Udom^{1*} สุทธิพันธุ์ อุดม^{1*}
Jeerasak Keusombut² จีระศักดิ์ เกื้อสมบัติ²

Abstract

Background and Objectives: This study examines the paradigm shifts in twentieth-century architecture shaped by rationalist and functionalist thought. While modernist discourse has long emphasized the concept of “material honesty,” it has rarely treated materials as a language that conveys the architect’s design intentions. The research therefore investigates how Frank Lloyd Wright, Ludwig Mies van der Rohe, and Louis I. Kahn use materials to communicate meaning, and why material-based communication is significant in architecture.

Methods: A qualitative comparative analysis was conducted on photographs, drawings, and archival texts of six canonical buildings by the three architects named above. Each case was interpreted through a material-as-language framework considering the type of materials, its mode of display, and the message it transmits.

Key Findings: Materials in modern architecture function far beyond structural or aesthetic elements, they act as rhetorical tools that express relationships between human and nature, industrial progress, and the intrinsic character of materials themselves. These material strategies stimulated innovation in both material development and construction technology that continue to influence contemporary practice.

Research Article

Received: 12 March 2025

Revised: 27 May 2025

Accepted: 22 July 2025

** Corresponding author*

email: oakarch.udom@gmail.com

How to cite:

Udom, S., & Keusombut, J. (2026). The use of materials as a means of communication in 20th century architecture: A case study of Frank Lloyd Wright, Mies van der Rohe, and Louis I. Kahn. *Fine Arts Journal: Srinakharinwirot University*, 30(1), 183-202.

¹ Faculty of Architecture, Silpakorn University, Thailand

¹ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

² Faculty of Architecture, Silpakorn University, Thailand

² คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Implications of the Study: The analytical framework clarifies how technology, context, economics, and aesthetic philosophy intersect in the selection and use of materials. Interpreting materials as a language opens new dimensions for contemporary architectural design to communicate cultural values and sustainability with greater clarity.

Conclusions and Future Study: Architectural materials play a significant role as a language convey of expressing deeper meanings within architectural discourse. Future research should explore contemporary, sustainable, and alternative materials, including user perception, to further understand how material communication functions within present-day architectural contexts.

Keywords: Materials; Material in Architecture; Architecture; Modern Architecture; Frank Lloyd Wright; Mies van der Rohe; Louis I. Kahn

คำสำคัญ: วัสดุ; วัสดุในงานสถาปัตยกรรม; สถาปัตยกรรม; สถาปัตยกรรมโมเดิร์น; แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์; ลุดวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์; หลุยส์ ไอ. คาห์น

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการศึกษาความเปลี่ยนแปลงแนวคิดของสถาปัตยกรรมในศตวรรษที่ 20 ซึ่งได้รับอิทธิพลจากแนวคิดเหตุผลนิยมและฟังก์ชันนลลิสต์ การศึกษาสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในศตวรรษที่ 20 มักกล่าวถึง “สิ่งจะวัสดุ” มาอย่างยาวนาน แต่ยังขาดการมองวัสดุในฐานะ “ภาษา” ที่ถ่ายทอดแนวคิดของผู้ออกแบบ งานวิจัยนี้ตั้งคำถามว่า แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, ลุดวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น ใช้วัสดุสื่อความหมายใด และเหตุใดการสื่อสารผ่านวัสดุจึงมีความสำคัญต่อสถาปัตยกรรม

วิธีการศึกษา: ใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพจากภาพถ่ายและข้อมูลต่างๆ ของกรณีศึกษา งานสถาปัตยกรรมของสถาปนิกสำคัญ 3 คน ได้แก่ แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, ลุดวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น ทำการวิเคราะห์ในกรอบของการใช้วัสดุในฐานะของภาษาในงานสถาปัตยกรรม

ผลการศึกษาที่สำคัญ: ผลการศึกษาพบว่า วัสดุในงานสถาปัตยกรรมมิได้เป็นเพียงองค์ประกอบเชิงโครงสร้างเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือในการสื่อสารแนวคิดในการออกแบบ ทำให้เห็นมิติด้านความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม หรือการแสดงออกในตัวตนของวัสดุ ส่งผลให้เกิดพัฒนาการด้านนวัตกรรมของวัสดุและด้านเทคนิคก่อสร้างที่ยังคงมีอิทธิพลต่อสถาปัตยกรรมร่วมสมัย

นัยสำคัญของการศึกษา: กรอบวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี บริบท เศรษฐกิจ และปรัชญาสุนทรียะต่อการเลือกวัสดุ และยืนยันว่าการตีความวัสดุเป็นภาษาเปิดมิติใหม่ให้การออกแบบร่วมสมัยสามารถสื่อสารคุณค่าทางวัฒนธรรมและความยั่งยืนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

สรุปผลและแนวทางการศึกษาในอนาคต: วัสดุมีบทบาทเป็น “ภาษา” ที่มีศักยภาพในการสื่อความหมายในงานสถาปัตยกรรม การศึกษาต่อไปควรมุ่งสำรวจวัสดุร่วมสมัย วัสดุยั่งยืน และการรับรู้ของผู้ใช้งาน เพื่อทำความเข้าใจการสื่อสารของวัสดุในสภาวะร่วมสมัยอย่างรอบด้าน

1. บทนำ

อิทธิพลของการปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างมากในโลกตะวันตก สิ่งที่ได้เห็นได้ชัดที่สุดคือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคม เกิดชนชั้นผู้เป็นเจ้าของกิจการและโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลให้ในช่วงศตวรรษที่ 19 สถาปัตยกรรมแห่งยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมจริง ๆ นั้น จะพบได้ในอาคารประเภทโรงงาน โกดัง ร้านค้า และอพาร์ทเมนต์ในเขตเมือง งานก่อสร้างสำคัญในยุคนั้นคือ พาณิชยสถาปัตยกรรม (Commercial Architecture) (วิจิตร เจริญภักตร์, 2548, น. 232) อาคารเหล่านี้ได้เริ่มมีการนำเทคนิควิทยาการก่อสร้างใหม่ ๆ และวัสดุใหม่ ๆ มาใช้กับโครงสร้างและเปลือกอาคารอย่างเปิดเผย แทนการปิดบังด้วยหินประดับดังเช่นในอดีต ผลผลิตของโรงถลุงเหล็กแบบอุตสาหกรรมยิ่งเร่งให้เหล็กกลายเป็นวัสดุหลักแห่งศตวรรษ โดยเริ่มนำมาใช้กับอาคารที่ไม่ได้ใช้ในการเชิดหน้าชูตาของบ้านเมืองก่อน เช่น อาคารโรงงาน โกดัง ที่มีการนำเหล็กมาใช้เป็นเสา เป็นโครงรับหลังคาเพื่อคลุมเนื้อที่ได้มาก ๆ เพราะเหล็กสามารถประกอบใช้เป็นโครงสร้างในช่วงเสากว้าง ๆ ได้ เมื่อเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรม กรรมวิธีการผลิตเหล็กได้เปลี่ยนมาเป็นระบบอุตสาหกรรม ทำให้ผลิตได้ทีละมาก ๆ ในเวลาอันน้อยนิด (วิจิตร เจริญภักตร์, 2548, น. 213-233) เมื่อก้าวสู่ต้นศตวรรษที่ 20 แนวคิดฟังก์ชันนัลลิสม์ (Functionalism) และแนวคิดสัจจะวัสดุ (Material Honesty) เริ่มได้รับการสถาปนาเป็นคุณค่าหลักของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (Modern Architecture) วัสดุจึงไม่ได้ทำหน้าที่เพียงรองรับแรง แต่ถูกมองว่าต้องได้รับการเผยให้เห็นอย่างซื่อสัตย์ (Frampton, 1992) ส่งผลให้สถาปนิกบางกลุ่มในช่วงสมัยใหม่หรือช่วงศตวรรษที่ 20 มีแนวคิดในการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมเพื่อการสื่อสารความหมายอัตลักษณ์ และสุนทรียภาพของอาคาร งานวิจัยจึงมุ่งเน้นศึกษาแนวคิดการใช้วัสดุในมิติของ “วัสดุในฐานะภาษา” ในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นมิติที่การศึกษาสถาปัตยกรรมในปัจจุบันยังมีไม่มากนัก

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาทำความเข้าใจอิทธิพลของยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคม ที่นำมาสู่พื้นฐานแนวคิดแบบฟังก์ชันนัลลิสม์ จนถึงแนวคิดการใช้วัสดุแบบสัจจะวัสดุที่เป็นพื้นฐานของแนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมในช่วงศตวรรษที่ 20

2.2 เพื่อศึกษารอบแนวคิดการออกแบบและการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรม ที่สัมพันธ์กับบริบท เทคโนโลยี การผลิต การก่อสร้าง และค่านิยมการออกแบบในช่วงศตวรรษที่ 20

2.3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบแนวทางการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมในช่วงศตวรรษที่ 20 โดยเฉพาะแนวคิดในการสื่อสารนัยความหมายผ่านงานสถาปัตยกรรม (Rhetoric) เพื่อถอดความหมาย อัตลักษณ์ และแนวคิดของสถาปนิกในช่วงศตวรรษที่ 20 คือ แฟรงก์ ลอยด์ ไรท์, ลุดวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ศึกษาและทำความเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี ในงานสถาปัตยกรรม งานศิลปะ รวมถึงสภาพสังคม เศรษฐกิจ ของประเทศทางฝั่งตะวันตกเป็นหลัก

3.2 ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และงานสถาปัตยกรรมของสถาปนิกในช่วงยุคสมัยใหม่หรือช่วง ศตวรรษที่ 20 ซึ่งครอบคลุม “ยุคสมัยใหม่” ทางสถาปัตยกรรมในโลกตะวันตก อันเป็นช่วงที่แนวคิด ฟังก์ชันนลลิสม์ (Functionalism) และแนวคิดสัจจะวัสดุ (Material Honesty) เบ่งบาน

3.3 ศึกษางานสถาปัตยกรรมของสถาปนิกที่ใช้ “วัสดุในฐานะภาษา” อย่างชัดเจน และสถาปนิก ที่มีพื้นฐานแนวคิดการใช้สัจจะวัสดุ (Material Honesty) ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม เพื่อให้ง่ายต่อ การวิเคราะห์และตีความการใช้วัสดุอย่างตรงไปตรงมา

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเริ่มจากการศึกษาอิทธิพลของแนวคิดฟังก์ชันนลลิสม์สู่แนวคิดหลักในการออกแบบ สถาปัตยกรรมในช่วงศตวรรษที่ 20 เพื่อทำความเข้าใจพื้นฐานแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมในช่วง ศตวรรษที่ 20 จากนั้นทำการศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมของสถาปนิกยุคสมัย ใหม่ หรือช่วงศตวรรษที่ 20 โดยเลือกสถาปนิกในศตวรรษที่ 20 มา 3 คน ที่มีแนวความคิดในการออกแบบ งานสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน แต่มีพื้นฐานแนวคิดการใช้วัสดุในฐานะภาษาเหมือนกัน และต่อไปศึกษา กรณศึกษาจากงานสถาปัตยกรรมที่สถาปนิกดังกล่าวออกแบบ พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลแนวคิดการใช้วัสดุ ในอาคารนั้น ๆ เพื่อที่จะนำไปสรุปผลการวิจัยโดยการเปรียบเทียบแนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรม

4.1 การศึกษาอิทธิพลของแนวคิดฟังก์ชันนลลิสม์สู่แนวคิดหลักในการออกแบบสถาปัตยกรรม ในช่วงศตวรรษที่ 20 หลังจากช่วงกลางศตวรรษที่ 18 จนเข้าสู่ช่วงศตวรรษที่ 19 เกิดแนวคิดที่เป็นขั้ว ตรงข้าม (Antithesis) ของสถาปัตยกรรมแบบบารอกและโรโกโก (Baroque and Rococo Architecture) ได้แก่ แนวความคิดแบบเหตุผลนิยม (Rationalism) สถาปัตยกรรมที่ยึดแนวคิดแบบเหตุผลนิยมจะดู เรียบง่าย ตรงไปตรงมา ดูเป็นนามธรรม เช่น พื้นผิวอาคารทั้งหลังราบเรียบและต่อเนื่องกันตลอด มีเครื่องประดับต่าง ๆ น้อยจนเกือบไม่มีเลย อันเป็นสิ่งที่ตรงกันข้ามกับรูปแบบบารอกและโรโกโกทุกประการ โดยเฉพาะความมีเหตุผล (Rational) ที่อยู่เบื้องหลังอาคาร แนวคิดแบบเหตุผลนิยม (Rationalism) เป็น หลักการหนึ่งหรือรูปแบบหนึ่งของศิลปะ สถาปัตยกรรม และการออกแบบอุตสาหกรรม เช่น เครื่องจักรกล อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ที่ยึดถือความมีเหตุผลเป็นหลัก ทำให้บรรดาสถาปนิก นักคิด และนักปรัชญาหัน กลับไปใช้รูปแบบคลาสสิก (Classic) ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 ถึงต้นศตวรรษที่ 19 เพราะมองว่าเป็น รูปแบบที่มีเหตุผล เกิดเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมแบบนีโอคลาสสิก (Neoclassicism) ที่ออกแบบให้

มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันอย่างมีเหตุผล มีการใช้เส้นสายและสัดส่วนที่สัมพันธ์กัน ซึ่งก็นำวัสดุใหม่ๆ มาปรับใช้กับรูปแบบคลาสสิกเป็นโครงสร้างอาคารอย่างชาญฉลาดและเหมาะสม มีความงามที่เรียบง่าย อันเกิดจากโครงสร้างและที่ว่าง (Space) ต้องมีระบบคณิตศาสตร์หรือเรขาคณิตเป็นรากฐานที่สามารถพิสูจน์ได้ อีกทั้งงานสถาปัตยกรรมแบบนี้โอคลาสสิกยังมีแนวคิดที่เป็นเหตุเป็นผลในแง่ของความต้องการระบบที่อยู่อาศัยสนองความต้องการของมวลชน โดยคำนึงถึงมิติด้านการเงิน สุขภาพ และการสาธารณสุขโรค ซึ่งต่อมาแนวคิดแบบเหตุผลนิยมหรือนีโอคลาสสิกได้ถูกพัฒนาต่อยอดในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 และ 20 เรียกว่าแนวคิดแบบ “Functionalism” (วิจิตร เจริญภักตร์, 2548, น. 211-232)

แนวคิดแบบฟังก์ชันนลลิสม์ (Functionalism) ได้เริ่มก่อตัวขึ้นอย่างมั่นคงมาแล้วในช่วงศตวรรษที่ 19 เป็นแนวคิดหรือหลักการที่เกี่ยวกับสถาปัตยกรรม หมายความว่า การออกแบบสถาปัตยกรรมต้องยึดถือหน้าที่ใช้สอยอาคารเป็นหลัก โดยที่รูปทรง (Form) ภายนอกต้องสะท้อนถึงหน้าที่ใช้สอยภายใน และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ควรแสดงให้เห็นถึงหน้าที่ของมันอย่างชัดเจน รวมถึงด้านโครงสร้างและวัสดุอีกด้วย โดยการนิยมใช้รูปทรงเรขาคณิตที่เรียบง่าย ตรงไปตรงมา (Geometric Simplicity) และการนิยมพื้นผิวที่ต่อเนื่องกันตลอดโดยไม่มีการประดับประดาตกแต่ง เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงที่ว่าง (Space) และปริมาตรกลวง (Hollow Volume) ภายในออกมาในรูปโฉมภายนอก อีกทั้งยังเป็นการออกแบบที่ยึดถือประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบอาคารเป็นหลัก และสะท้อนออกมาในรูปโฉมภายนอกอาคารด้วย

หนึ่งในบรรดาสถาปนิกหัวก้าวหน้าในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 คือ หลุยส์ เฮนรี ซัลลิแวน (Louis Henry Sullivan, 1856-1924) สถาปนิกฝั่งอเมริกา ได้ขยายทฤษฎีฟังก์ชันนลลิสม์ให้ชัดเจนขึ้นในวลี “ฟอร์ม ฟอลโลวส์ ฟังก์ชัน (Form Follows Function)” มีความหมายเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหลายประการ คือ รูปทรง (Form) อาจเป็นไปตามการใช้งาน (Follows Function) ในแง่หน้าที่ใช้สอยของอาคาร กล่าวคือ รูปทรงของอาคารจะต้องสะท้อนให้เห็นถึงกิจกรรมภายในที่อาคารนั้นห่อหุ้มอยู่ อีกความหมายหนึ่งคือ รูปทรง (Form) อาคารอาจเป็นไปตามการใช้งาน (Follows Function) ในแง่ของโครงสร้างและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง กล่าวคือรูปทรง (Form) ภายนอกของอาคารจะต้องสะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างที่แท้จริงตลอดจนแสดงสัจจะของวัสดุที่ใช้ก่อสร้างโดยไม่ปิดบังซ่อนเร้นหรือบิดเบือนไป

การศึกษาเชิงทฤษฎีและแนวคิดอิทธิพลของแนวคิดฟังก์ชันนลลิสม์ ทำให้ได้ทราบถึงแนวความคิดของสถาปัตยกรรมใหม่ในศตวรรษที่ 20 และเป็นหลักสำคัญของสถาปัตยกรรมที่เรียกว่า “สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (Modern Architecture)” นอกจากนี้ ยังเป็นบรรทัดฐานที่ทำให้สถาปัตยกรรมสมัยใหม่แตกต่างจากสถาปัตยกรรมในยุคอื่น ๆ จนบางคนเรียกรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ว่า “Functional Style” หรือ “Modern Functional Style” ซึ่งมีพื้นฐานแนวคิดการใช้วัสดุแบบสัจจะวัสดุ (Material Honesty) ในงานสถาปัตยกรรม

4.2 การศึกษาแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมของสถาปนิกยุคสมัยใหม่ หรือช่วงศตวรรษ

ที่ 20 สถาปนิกที่เป็นผู้นำในด้านการออกแบบงานสถาปัตยกรรมในช่วงยุคสมัยใหม่ หรือช่วงศตวรรษที่ 20 นั้นมีจำนวนมาก แต่สถาปนิกที่มีพื้นฐานแนวคิดในการใช้วัสดุแบบสัจจะวัสดุ (Material Honesty) (Frampton, 1995, pp. 249-266) ได้อย่างโดดเด่น อีกทั้งยังมีมุมมองการใช้วัสดุในฐานะภาษาในงานสถาปัตยกรรม และมีผลงานที่ได้รับการอ้างอิงเพื่อการศึกษางานสถาปัตยกรรมอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ (Frank Lloyd Wright) ลูทวิก มีส ฟาน เดอร์ โรห์ (Mies van der Rohe) และหลุยส์ ไอ. คาห์น (Louis I. Kahn) สถาปนิกที่มีชื่อเสียงโด่งดัง และมีแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงในช่วงศตวรรษที่ 20 เช่น แนวคิดของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ มีแนวคิดที่ว่า งานสถาปัตยกรรมควรเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ มีส ฟาน เดอร์ โรห์ มีแนวคิดการออกแบบอาคารที่เรียบง่าย (Less is more) สะท้อนให้เห็นวิทยาการใหม่ ๆ จากผลผลิตของการปฏิวัติอุตสาหกรรม หรือกระทั่งหลุยส์ ไอ. คาห์น ที่มองว่าทุกองค์ประกอบของอาคารมีหน้าที่และคุณสมบัติของตัวเอง ควรแสดงออกให้เห็นถึงศักยภาพ และคุณสมบัติขององค์ประกอบเหล่านั้น ในที่นี้หมายถึงการใช้วัสดุอย่างตรงไปตรงมา ผลงานของสถาปนิกทั้ง 3 คน ทำให้เห็นถึงมิติที่แตกต่างในการใช้วัสดุในฐานะภาษาในงานสถาปัตยกรรม

4.2.1 แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม และการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของ

แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ ตลอดช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ผลงานของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ (Frank Lloyd Wright) มีแนวทางที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงอายุของไรต์ ตั้งแต่ช่วงต้นทศวรรษ 1910 ไรต์ได้รับอิทธิพลแนวคิดการออกแบบจากการทำงานกับหลุยส์ เฮนรี ซัลลิแวน (Louis Henry Sullivan) ซึ่งมุ่งเน้นเรื่องการออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการในประโยชน์ของพื้นที่ใช้สอย (Form Follows Function) และไรต์ก็นำมาประยุกต์กับอิทธิพลของสถาปัตยกรรมในญี่ปุ่นที่มุ่งเน้นความสัมพันธ์ของมนุษย์ สถาปัตยกรรม และธรรมชาติ (Frampton, 1992, pp. 367-378)

จนในช่วง ค.ศ. 1930 ไรต์มีการปรับเปลี่ยนแนวทางในการออกแบบอีกครั้ง ด้วยเหตุผล 3 ประการ ได้แก่ ประการที่ 1 คือ สภาวะเศรษฐกิจตกต่ำใน ค.ศ. 1929 ทำให้ไรต์ต้องเปลี่ยนฐานลูกค้าจากชนชั้นนำมาเป็นชนชั้นกลาง ประการที่ 2 คือ อิทธิพลจากอุดมการณ์ใหม่ ทั้งโครงการบ้านจัดสรรและการวางผังเมือง ทำให้ไรต์ต้องสอดแทรกอุดมการณ์การพัฒนาสังคมไปในผลงานมากขึ้น และประการที่ 3 คือ ความต้องการพิสูจน์และต่อต้านทฤษฎี (Antithesis) ของสถาปนิกสมัยใหม่ในยุโรป โดยเฉพาะทฤษฎีหลักการออกแบบ 5 ข้อ ของเลอ คอร์บูซีเย (Le Corbusier) ที่กำลังจะเข้ามามีกระแสในอเมริกา ทำให้ไรต์ต้องยุติการตกแต่งอาคารรูปแบบพรีโคลัมเบียนและรูปแบบคิวิบิสม์ และนำวัสดุก่อสร้างใหม่มาใช้อย่างจริงจัง ทั้งคอนกรีตเสริมเหล็กและกระจก เพื่อประโยชน์สูงสุดในเรื่องมุมมองและแสงสว่าง

ดังนั้น จึงปฏิเสธไม่ได้ว่าผลงานในช่วงทศวรรษ 1930 ของไรต์มีอิทธิพลบางอย่างจากรูปแบบสากล (International Style) ด้วย เช่น การสร้างสวนดาดฟ้าและการวางผังแบบอิสระ (Free Plan) ช่วยให้อาคารมีความโปร่งบาง และใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ในด้านทฤษฎี ไรต์เริ่มใช้คำว่า “ยูโซเนีย

(Usonia)” ซึ่งเป็นคำที่ใช้เรียกชาวอเมริกันที่อาศัยอยู่ในสหรัฐอเมริกาอย่างเฉพาะเจาะจง ในการกล่าวถึงวัฒนธรรมอเมริกันในอุดมคติ ที่ทำให้ชนชั้นกลางได้มีโอกาสขยายฐานะตนเองขึ้นมาทัดเทียมชนชั้นสูงตามแนวคิดอเมริกันดรีม (ธนธร กิตติกันต์, 2564, น. 133-139)

ถึงแม้แนวความคิดในการออกแบบของไรต์จะเปลี่ยนไปตามสภาพสังคม แต่ไรต์ยังคงไว้ซึ่งแนวคิดที่มองเห็นว่างานสถาปัตยกรรมควรเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติอยู่ ทำให้แนวทางการออกแบบงานสถาปัตยกรรมของไรต์มุ่งเน้นไปที่ความกลมกลืนกับธรรมชาติ และการใช้วัสดุในสถาปัตยกรรมของไรต์จึงใช้วัสดุที่กลมกลืนกับธรรมชาติ เช่น ไม้ หิน อิฐ และคอนกรีต เป็นหลัก

4.2.2 แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม และการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของ มีส วาน เดอ โรห์ สำหรับแนวคิดที่ถูกส่งต่อมาจากสถาปนิกหัวสมัยใหม่ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ส่งต่อมาถึงยุคสมัยใหม่ (Modern Age) หรือช่วงศตวรรษที่ 20 เป็นหลักการพื้นฐานเริ่มแรกของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (Modern Architecture) คือแนวคิดการเผยให้เห็นโครงสร้างและวัสดุ ตัวอย่างที่ชัดเจนอีกหนึ่งตัวอย่างคือการใช้กระจกและเหล็กในงานของมีส ฟาน เดอ โรห์ (Mies van der Rohe) หนึ่งในอาคารที่โดดเด่นและอาจถือว่าเป็นหนึ่งในตัวแทนของยุคสมัยใหม่ (Modern Age of Architecture) นั่นคืออาคารบาร์เซโลนา พาวิลเลียน (Barcelona Pavilion) เป็นศาลาที่เป็นตัวแทนของประเทศเยอรมนีไปจัดแสดงในงานประชุมนานาชาติที่เมืองบาร์เซโลนา ออกแบบโดยมีส ฟาน เดอ โรห์ (Mies van der Rohe) มีการใช้วัสดุอย่างกระจก เหล็ก และหินขัดมัน รวมไปถึงพื้นที่ที่เปิดโล่งอย่างไม่สมมาตร (Asymmetrical)

สิ่งแรกที่มองเห็นในอาคารนี้คือ ผนังหินอ่อนราคาแพงและเสารูปไม้กางเขน ซึ่งเป็นเสาหลักประกอบ (Composite Column) และหุ้มเสาด้วยแผ่นเหล็กชุบโครเมียมยึดด้วยสกรูแบบเรียบ ทำให้ดูเหมือนเป็นเสาชั้นเดียวซึ่งมีความล้าสมัย และได้สร้างวิทยาการก่อสร้างใหม่ เป็นภาพจำของการใช้วัสดุจากโรงงานอุตสาหกรรม (Lobell, 2020, pp. 38-39)

มีส ฟาน เดอ โรห์ จึงเป็นหนึ่งในสถาปนิกที่สำคัญในการปฏิวัติการออกแบบสถาปัตยกรรมจากความคิดและสไตล์ดั้งเดิมไปสู่สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (Modernism) ซึ่งมีการเน้นถึงความเป็นรูปธรรมและฟังก์ชันที่สะท้อนถึงความเป็นวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมมากขึ้น (Hitchcock, 2023, pp. 616-640)

4.2.3 แนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรม และการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของหลุยส์ ไอ. คาห์น ถึงแม้ว่าอาคารจะถูกสร้างขึ้นด้วยวัสดุที่หลากหลาย แต่หลุยส์ ไอ. คาห์น เปรียบเทียบวัสดุเป็นเหมือนกับความเข้มข้นของแสงที่ทรงพลังซึ่งรวมสองสิ่งเข้าด้วยกัน นั่นคือ ความเงียบ (Silence) และแสง (Light) คาห์นได้กล่าวว่า ทุก ๆ เส้นหมึกสีดำที่ขีดเขียนในแบบทางสถาปัตยกรรมนั้นคือส่วนที่แสงไม่ได้ทำการสะท้อน และส่วนนั้นจะกลายเป็นผนังหรือกำแพง และผนังคือแหล่งที่ทำให้เห็นแสง ความมืดและความเข้มข้นของแสง และกลายเป็นวัสดุในที่สุด

คาร์ห์นกล่าวว่า วัสดุในธรรมชาติ ภูเขา ลำธาร อากาศ หรือแม้กระทั่งพวกเราเอง ล้วนถูกสร้างขึ้นจากแสงที่สาดส่องมายังโลก และมวลวัตถุได้รับแสงและทอดเงาลงมา เติญหน้ากันที่พื้นดิน คาร์ห์นได้วางแนวทางในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม เริ่มต้นจากความเป็นระเบียบ (Order) ซึ่งเป็นหลักการที่อยู่เบื้องหลังสิ่งต่าง ๆ (Lobell, 2020, pp. 34-41)

คาร์ห์นได้แลกเปลี่ยนความคิดกับสถาปนิกยุคสมัยใหม่ในเรื่องการแสดงออกซึ่งวัสดุในงานสถาปัตยกรรม ซึ่งมีเหตุผลที่แตกต่างกันออกไป สถาปนิกในยุคสมัยใหม่พยายามที่จะกระตุ้นวัฒนธรรมของความเป็นอุตสาหกรรม ในขณะที่คาร์ห์นเฝ้านหาแนวทาง “ใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมในทางที่ธรรมชาตินั้นยินยอม เพื่อให้เกิดการสรรค์สร้างจากธรรมชาติซึ่งจะสร้างขึ้นไม่ได้โดยปราศจากมนุษย์” และอนุญาตให้วัสดุแต่ละอย่างเผยถึงเนื้อแท้หรือความตั้งใจที่จะแสดงออกในตัวตนของมันเอง

ดังนั้น วัสดุในงานสถาปัตยกรรมจึงกลายเป็นสิ่งที่มีความหมายสำหรับคาร์ห์น สำหรับคาร์ห์นแล้ว ความสำคัญของความหมายของวัสดุในงานสถาปัตยกรรม เป็นสิ่งที่แสดงออกซึ่งแนวทางของระบบระเบียบ (Order) ในการออกแบบของคาร์ห์น (Ngo, 1998, pp. 11-39)

ในช่วงต้นถึงกลางศตวรรษที่ 20 แนวคิดเกี่ยวกับการเคารพวัสดุในงานสถาปัตยกรรมไม่ได้ถูกยึดถือไว้โดยหลุยส์ ไอ. คาร์ห์น แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ และมีส ฟาน เดอร์ โรห์ เท่านั้น แนวคิดเหล่านี้เป็นที่แพร่หลายในสถาปนิกสมัยใหม่ คือการแสดงออกถึงธรรมชาติและคุณสมบัติของวัสดุออกมาอย่างตรงไปตรงมา และได้นำเสนอสิ่งที่สำคัญ คือ “ทุกสิ่งล้วนมีคุณสมบัติ” ไม่ว่าจะเป็นในมนุษย์ ในสถาบัน ในอาคาร หรือแม้กระทั่งในวัสดุ ล้วนแต่แสวงหาการแสดงออกซึ่งคุณสมบัติของตนเอง

ในปัจจุบันนี้ ความสำคัญในการมองเห็นคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือแนวคิดสัจจะวัสดุถูกตั้งคำถามในแวดวงวิชาการว่า “สัจจะวัสดุ” เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นต่อแนวคิดการออกแบบในปัจจุบันหรือไม่ เพราะด้วยเทคโนโลยีและวิทยาการในปัจจุบัน ทำให้สามารถเข้าถึงและวิเคราะห์คุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดมากขึ้นผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตรวจสอบดีเอ็นเอ ทำให้ความตั้งใจในการดำรงอยู่ (Existence-Will) ของสิ่งต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งวัสดุในงานสถาปัตยกรรมเองเปลี่ยนแปลงไปเป็นเพียงแค่สิ่งหนึ่งในโลกวัตถุนิยม (Lobell, 2020, p. 40)

4.3 การเลือกกรณีศึกษาในงานสถาปัตยกรรมในช่วงศตวรรษที่ 20 ที่เป็นตัวแทนของงานสถาปัตยกรรมในยุคศตวรรษที่ 20 เพื่อวิเคราะห์แนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรม มีเกณฑ์การเลือกคือ ต้องเป็นสถาปนิกและกรณีศึกษาของสถาปนิกข้างต้น (ข้อ 4.2) มาเป็นกรณีศึกษาคนละ 2 โครงการ ที่ตอบโจทย์การใช้วัสดุในฐานะภาษา มีแนวคิดการออกแบบและการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมที่ใช้สัจจะวัสดุ เพื่อให้สามารถศึกษา วิเคราะห์ความหมายและการสื่อสารของวัสดุได้อย่างตรงไปตรงมา โดยสถาปนิกแต่ละคนมีแนวคิดในการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมที่ต่างกัน แต่ครอบคลุม

มิติต่าง ๆ ของแนวคิดการออกแบบในยุคสมัยใหม่ เช่น แนวคิดการออกแบบให้กลมกลืนกับธรรมชาติและบริบทของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ แนวคิดการออกแบบโดยใช้พื้นที่ใช้สอยเป็นหลักและการออกแบบรูปร่างรูปทรงอาคารที่เรียบง่ายแต่เป็นสากลของมิส ฟาน เดอร์ โรห์ และแนวคิดการออกแบบที่เผยให้เห็นคุณสมบัติและศักยภาพที่แท้จริงของวัสดุในงานสถาปัตยกรรมของหลุยส์ ไอ. คาห์น แต่ละโครงการที่นำมาเป็นกรณีศึกษาต้องวิเคราะห์จากงานสถาปัตยกรรมที่สามารถค้นคว้าข้อมูลได้หลายมิติ โดยเฉพาะสามารถศึกษาในมิติด้านการใช้วัสดุในฐานะภาษาในงานสถาปัตยกรรมได้อย่างชัดเจน

4.3.1 กรณีศึกษาการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ ผลงานสโตนเฮียวนที่มีชื่อเสียงของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ ได้แก่ ฟอลลิงวอเตอร์ (Fallingwater) หรือบ้านน้ำตก มีนายแพทย์คอฟแมนน์เป็นเจ้าของ ลักษณะพิเศษของตัวบ้านคือการสร้างคร่อมอยู่บนลำธารและน้ำตก แสดงถึงแนวคิดในการปลดปล่อยผู้คนกลับไปใช้ชีวิตกับธรรมชาติ แนวคิดการนำมนุษย์กลับไปใช้ชีวิตกับธรรมชาตินั้นถูกตอกผลึก นำไปสู่การเปรียบเทียบวิธีการยื่นอาคารของเขาว่าเหมือนกับแขนขาและอวัยวะที่ยื่นออกมาจากร่างกายของสิ่งมีชีวิต ไรต์จึงเรียกสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะแบบนี้ว่า “สถาปัตยกรรมออร์แกนิก (Organic Architecture)” (Frampton, 1992, pp. 186-191) โดยที่ไรต์เลือกใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete) เป็นวัสดุหลักเพื่อสร้างระเบียงและกันสาดที่ยื่นออกไปจนถึง 5 เมตร ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของบ้านน้ำตก



ภาพที่ 1 บ้านฟอลลิงวอเตอร์ (Fallingwater House) หรือบ้านน้ำตก
(Ruschak, 2023)

เทคนิคการใช้คอนกรีตในลักษณะนี้ทำให้บ้านสามารถยื่นออกไปบนหน้าผาได้อย่างโดดเด่น ช่วยให้บ้านมีความรู้สึกเหมือนลอยอยู่เหนือธรรมชาติ ไร้ขอบเขตและการกั้นขวาง ไรต์พยายามดึงศักยภาพของคอนกรีตเสริมเหล็กมาใช้อย่างเต็มที่ โดยระเบียงและกันสาดแต่ละชั้นถูกออกแบบให้ลดหลั่นกันจนดูราวกับว่าบ้านนั้นเป็นส่วนหนึ่งกับน้ำตก การเลือกใช้คอนกรีตทำให้ไรต์สามารถสร้างสถาปัตยกรรมที่มีเส้นสายที่ลื่นไหล จากการออกแบบให้มีการยื่นคานให้ยาวในทิศทางต่าง ๆ เหมือนหน้าผาหินของน้ำตก โดยอาศัยคุณสมบัติของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

อีกทั้งไรต์ยังเลือกใช้หินธรรมชาติ (Local Stone) โดยใช้หินจากท้องถิ่นเป็นวัสดุในการสร้าง ปล่องไฟและโครงสร้างต่าง ๆ ช่วยเสริมให้บ้านน้ำตกกลมกลืนกับภูมิทัศน์โดยรอบ หินที่ใช้ในโครงสร้างไม่ได้ เพียงแค่เสริมความแข็งแรง แต่ยังมีบทบาทในการผสมผสานสถาปัตยกรรมกับธรรมชาติ และช่วยให้บ้านดู เหมือนเป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์รอบ ๆ การใช้หินธรรมชาติยังสะท้อนถึงแนวคิดของไรต์ที่ต้องการให้บ้าน มีความสมบูรณ์และไม่ขัดแย้งกับสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ ไรต์ใช้ไม้ในส่วนการตกแต่งภายในของบ้านและในรายละเอียดบางจุด เช่น การตกแต่งผนังหรือพื้นไม้ที่มีลวดลายธรรมชาติ ไม้เป็นวัสดุที่ช่วยสร้างบรรยากาศอบอุ่นและเชื่อมโยง ผู้พักอาศัยกับธรรมชาติได้ในทุก ๆ พื้นที่ภายในบ้าน อีกทั้ง ไม้ยังช่วยสร้างความขัดแย้งระหว่างวัสดุที่แข็งแรง และเย็นอย่างคอนกรีตและหิน กับวัสดุที่อบอุ่นและเป็นธรรมชาติอย่างไม้

อีกหนึ่งอาคารสำคัญที่อยู่ภายใต้การออกแบบของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ (Frank Lloyd Wright) คืออาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัทจอห์นสันแวกซ์ (Johnson Wax Headquarters) ตั้งอยู่ในเมือง ราซิน รัฐวิสคอนซิน อาคารแห่งนี้สะท้อนถึงแนวคิด “สถาปัตยกรรมออร์แกนิก (Organic Architecture)” ซึ่งเป็นหลักการสำคัญในงานออกแบบของไรต์ ที่วางภายในอาคารถูกออกแบบให้เป็นพื้นที่เปิดโล่งโดยไม่มี เสากลางมาขวางกั้น ทำให้เกิดพื้นที่ (space) ที่ต่อเนื่องและโปร่งสบาย

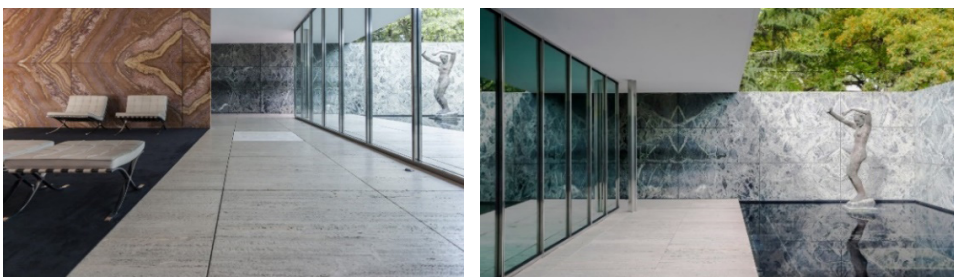
โดยที่ไรต์เลือกใช้วัสดุเพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดออร์แกนิกของเขา เช่น อิฐสีแดงเชอโรกี (Cherokee Red Brick) ใช้เป็นผนังภายนอก ช่วยสร้างความรู้สึกอบอุ่นและเป็นธรรมชาติ อิฐเหล่านี้ ถูกออกแบบให้มีรูปทรงพิเศษมากกว่า 200 แบบ เพื่อให้เหมาะสมกับงานก่อสร้างของอาคาร มีการใช้ หินทรายสีแดง (Kasota Limestone) เป็นส่วนประกอบในบางพื้นที่ เพื่อเพิ่มพื้นผิวที่แตกต่างและช่วย ให้อาคารกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม และใช้คอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมตาข่ายดิ่งเย็น เพื่อเสริมโครงสร้าง ของเสาคอนกรีตรูปเห็ดให้สามารถรองรับน้ำหนักหลังคาขนาดใหญ่ได้



ภาพที่ 2 อาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัทจอห์นสันแวกซ์ (Johnson Wax Headquarter)
(Patt, 2024)

แทนหน้าต่างทั่วไป อาคารถูกออกแบบเป็นช่องแสงแนวนอนรอบอาคาร โดยรวมในการเลือกใช้วัสดุ ไรต์ออกแบบให้พื้นผิวและสีสันของอาคารเป็นโทนสีธรรมชาติ หรือเอิร์ธโทน (Earth Tones) ช่วยให้ตัวอาคารกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ อาคารสำนักงานใหญ่ของบริษัทจอห์นสันแวกซ์ไม่เพียงเป็นนวัตกรรมด้านโครงสร้างและวัสดุ แต่ยังสะท้อนถึงแนวคิด “สถาปัตยกรรมออร์แกนิก (Organic Architecture)” ที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร ธรรมชาติ และผู้ใช้งาน ทำให้อาคารกลายเป็นหนึ่งในผลงานที่สำคัญที่สุดของไรต์ในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 (Frampton, 1992, pp. 186-191)

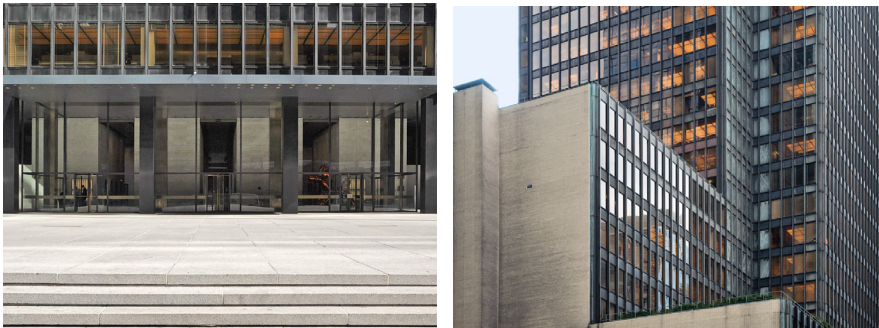
4.3.2 กรณีศึกษาการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของมิส ฟาน เดอร์ โรห์ มิสได้มีโอกาสออกแบบอาคารบาร์เซโลนา พาวิลเลียน (Barcelona Pavilion (Pavilion of the German Republic), Barcelona, Spain, 1929) อาคารจัดแสดงของสาธารณรัฐไวมาร์ ณ งานนิทรรศการนานาชาติที่กรุงบาร์เซโลนา ประเทศสเปน ใน ค.ศ. 1929 ภายใต้โจทย์การสื่อสารถึงคำขวัญของไวมาร์เรื่องความโปร่งใส (Clarity) ความเรียบง่าย (Simplicity) และความซื่อสัตย์ (Honesty) มิสจึงนำแนวทางการออกแบบโดยการจัดผังแบบโอเพนแพลน (Open Plan) และฟรีแพลน (Free Plan) อีกทั้งยังเลือกวัสดุตกแต่งภายในอย่างพิถีพิถันโดยมิสเลือกใช้หินธรรมชาติที่มีลวดลายสวยงามและมีราคาแพง เช่น หินโอนิกซ์ (Onyx) ที่นำเข้ามาจากอิตาลีมาใช้เป็นกระเบื้องพื้นและกรุผนัง (Schulze & Windhorst, 2014, pp. 157-166)



ภาพที่ 3 อาคารบาร์เซโลนา พาวิลเลียน (Barcelona Pavilion [Pavilion of the German Republic], Barcelona, Spain) (Prieto, 2022)

แนวทางการออกแบบของมิสด้วยการลดทอนองค์ประกอบพื้น ผนัง หลังคา และงานตกแต่งให้เหลือน้อยที่สุด ถูกเรียกกันในเวลาต่อมาว่า “รูปแบบมินิมอลลิสม์ (Minimalism)” ซึ่งกลายเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของมิส และเห็นได้ว่าแนวทางการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของมิส นอกจากจะใช้ในการก่อสร้างแล้ว ยังใช้วัสดุเพื่อเป็นตัวแทนการสื่อสารในงานสถาปัตยกรรมอีกด้วย เช่น การใช้วัสดุที่เรียบ เช่น คอนกรีต กระเบื้อง เป็นตัวแทนที่แสดงให้เห็นถึงความเรียบง่าย (Simplicity) หรือแม้กระทั่งการใช้กระจกพื้นใหญ่ภายนอกอาคาร ยังแสดงถึงความโปร่งใส (Clarity) และความซื่อสัตย์ (Honesty) ได้อีกด้วย ดังนั้น การเลือกใช้วัสดุของมิสจึงมีนัยแฝงมากกว่าการเป็นเพียงวัสดุก่อสร้างธรรมดา (Cohen, 2007, pp. 64-71)

อาคารซีแกรม (Seagram Building, New York, USA, 1954-58) เป็นหนึ่งในผลงานสำคัญของ Ludwig Mies van der Rohe สะท้อนแนวคิดหลักของ International Style มุ่งเน้นความเรียบง่าย ความเป็นระเบียบ และความสอดคล้องระหว่างโครงสร้างและวัสดุ โดยเฉพาะการใช้เสารับน้ำหนักและแนวคิดเรื่องความโปร่งใสของพื้นที่ มีสให้ความสำคัญกับ “ความซื่อตรงของวัสดุ (Truth to Materials)” ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของแนวคิดแบบโมเดิร์นนิสม์ (Modernism) (Cohen, 2007, pp. 141-165)



ภาพที่ 4 อาคารซีแกรม (Seagram Building New York, USA)
(Pare, 2022)

ในกรณีของอาคารซีแกรม มีสเลือกใช้วัสดุที่ไม่เพียงตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอย (Functions) เท่านั้น แต่ยังสะท้อนแนวคิดเชิงสุนทรียะและวิศวกรรม เช่น การใช้บรอนซ์แทนการใช้เหล็กหรืออะลูมิเนียม ซึ่งเป็นวัสดุทั่วไปในอาคารสมัยใหม่ มีสเลือกใช้บรอนซ์เนื่องจากมีคุณสมบัติทนทานต่อการกัดกร่อนสูง และมีการขยายตัวเมื่อโดนความร้อนต่ำกว่าวัสดุทั่วไป หรือการใช้กระจกโปร่งใส ผนังม่านกระจก (Curtain Wall) ช่วยสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภายในและภายนอกของอาคาร ทำให้อาคารดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

อย่างไรก็ตาม บางส่วนในบริเวณรอยต่อของอาคารมีการใช้แผ่นหินอ่อนสีเขียวแทน เพื่อเพิ่มมิติและความลึกให้กับองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม มีสอธิบายถึงความสำคัญขององค์ประกอบเหล่านี้ว่า “สถาปัตยกรรมคือการแสดงออกของโครงสร้างและวัสดุที่แท้จริง” แนวคิดนี้สะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนในอาคารซีแกรม ซึ่งทุกองค์ประกอบได้รับการออกแบบอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างประโยชน์ใช้สอยและความงามทางสุนทรียะ (Schulze & Windhorst, 2014, pp. 418-436)

อาคารซีแกรมเป็นหนึ่งในอาคารที่สะท้อนแนวคิด “Less is more” ของ Mies van der Rohe ได้อย่างชัดเจน ผ่านการออกแบบโครงสร้างที่เรียบง่ายแต่แม่นยำ การเลือกใช้วัสดุคุณภาพสูง และการออกแบบพื้นที่โดยรอบที่ส่งเสริมประสบการณ์ของผู้ใช้งาน อาคารแห่งนี้ถือเป็นต้นแบบของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่เชิงวิศวกรรม ซึ่งยังคงมีอิทธิพลต่อการออกแบบอาคารสูงทั่วโลกจนถึงปัจจุบัน (Krohn, 2014, pp. 166-171)

4.3.3 กรณีศึกษาการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของหลุยส์ ไอ. คาห์น อาคารริชาร์ด เมดคัล รีเชิร์ช (Alfred Newton Richards Medical Research Building, 1961) เป็นอาคารสำหรับปฏิบัติการทดลองและค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเพิลเดเฟีย เมืองเพนซิลเวเนีย สหรัฐอเมริกา ในช่วงเวลาปลายของ ค.ศ. 1950 กระแส “กล่องกระจก” (Glass Box) ของมิส ฟาน เดอร์ โรห์ เริ่มเข้ามามีอิทธิพล และเป็นกระแสหลักสำหรับงานสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่ในอเมริกา



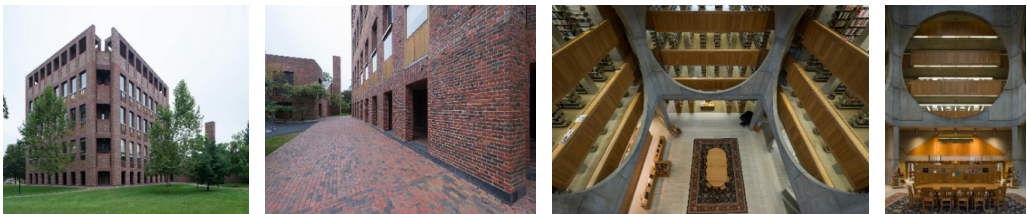
ภาพที่ 5 อาคารริชาร์ด เมดคัล รีเชิร์ช (Alfred Newton Richards Medical Research Building)
(Jaureguiberry, 2022)

ในขณะที่งานของมิสได้รับความนิยมมาก แต่ลักษณะสถาปัตยกรรมแบบกล่องกระจกสำหรับสถาปนิกคนอื่นนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ค่อยมีความหมายเท่าใดนัก คาห์นได้ออกแบบอาคารริชาร์ดเพื่อยืนยันหลักการเดิมของลัทธิสมัยใหม่ โดยให้อาคารแสดงออกถึงองค์ประกอบของอาคารทั้งหมด เช่น พื้นที่ว่าง โครงสร้าง วัสดุอาคาร กลไก และรายละเอียดต่างๆ ในการก่อสร้าง ส่งผลให้อาคารมีลักษณะการแสดงออกซึ่งภาษาที่ชัดเจนและแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากอาคารซีแกรม (Seagram Building) ของมิส ฟาน เดอร์ โรห์ ที่มีรูปแบบและรูปทรงที่เรียบง่ายกว่า ซึ่งทั้งอาคารริชาร์ดของคาห์นและอาคารซีแกรมของมิสได้สร้างขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน (Wiseman, 2020, pp. 71-76)

ความชัดเจนที่คำหันทันได้แสดงออกในเรื่องที่ว่าง (Space) และโครงสร้าง (Structure) ของอาคารริชาร์ดนั้นส่งผลต่อเนื่องไปถึงการใช้วัสดุของอาคาร ในส่วนของการใช้วัสดุของอาคารริชาร์ดเมื่อมองจากภายนอกจะเห็นโครงสร้างคอนกรีตสีเทาตัดกับสีแดงของอิฐที่ก่อขึ้นเป็นผนังของอาคาร ซึ่งในช่วงเวลาระหว่างการก่อสร้างอาคารริชาร์ด อิฐสีแดงไม่ได้เป็นที่นิยมใช้ในการก่อสร้างอาคารสมัยใหม่ในสหรัฐอเมริกาแล้ว แต่อุตสาหกรรมอิฐในเมืองฟิลาเดลเฟียนั้นเข้มแข็งมากในช่วงเวลานั้น

อิฐที่ใช้ในอาคารริชาร์ดมีผิวสัมผัส (Texture) ที่ค่อนข้างหยาบ และสีของอิฐมีความไม่สม่ำเสมอ ทำให้สอดคล้องกับอาคารเก่ารอบข้างที่มีการใช้อิฐสีแดงและอิฐสีเข้ม ด้วยผิวสัมผัสและสีที่ไม่สม่ำเสมอนี้ไม่ได้เกิดจากการเลือกมาจัดตกแต่ง แต่สะท้อนให้เห็นถึงวิธีการผลิตของอิฐ เมื่อมองดูใกล้ ๆ จะเห็นว่าพื้นผิวของอิฐส่วนใหญ่มีสีซีดจางแบบวงรี เกิดจากลักษณะการวางเรียงซ้อนกันระหว่างการเผาอิฐ

ในส่วนของวัสดุภายในอาคาร มีการใช้หินพรินซ์แคสต์คอนกรีตที่เห็นได้ชัด มากกว่าการใช้การเทคอนกรีตในที่ซึ่งมีความยุ่งยากและเลอะเทอะมากกว่า และยังมีการใช้บล็อกคอนกรีตก่อเป็นผนังสำหรับแบ่งห้องต่าง ๆ ในอาคาร วัสดุต่าง ๆ ของอาคารริชาร์ดแสดงออกถึงพลังของความดิบและความดั้งเดิมของมัน (Lobell, 2020, pp. 76-83) โดยที่ไม่ได้เติมแต่งด้วยสิ่งอื่น ๆ หรือเปลี่ยนความเป็นตัวตนของวัสดุ ทำให้วัสดุในอาคารริชาร์ดมีการแสดงออกซึ่งคุณสมบัติของมันอย่างชัดเจนและชัดเจน



ภาพที่ 6 อาคารห้องสมุดสถาบันฟิลลิปส์เอ็กซีเตอร์ (Library Phillips Exeter Academy)
(Jaureguiberry, 2020)

อีกหนึ่งอาคารที่คำหันทันออกแบบโดยใช้อิฐเป็นวัสดุหลักคือ อาคารห้องสมุดสถาบันฟิลลิปส์เอ็กซีเตอร์ (Library, Phillips Exeter Academy, 1965-1972) ตั้งอยู่ที่เมืองนิวแฮมป์เชียร์ สหรัฐอเมริกา หลังจากที่คำหันทันได้รับมอบหมายให้ออกแบบห้องสมุดจากฟิลลิปส์ เอ็กซีเตอร์ เนื่องจากคำหันทันสามารถออกแบบโดยทำงานกับอิฐและเข้าใจธรรมชาติของอิฐได้เป็นอย่างดี

เมื่อมองจากภายนอก อาคารมีลักษณะคล้ายลูกบาศก์ที่ทำจากอิฐ การออกแบบของคาห์นมีการแบ่งที่ว่างออกเป็น 3 ส่วน พร้อมกับโครงสร้างที่แตกต่างกัน ที่ว่างทั้ง 3 ส่วนนี้ ถูกจัดเป็นวงแหวน 3 ชั้น โดยวงในสุดคาห์นใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และเป็นโครงสร้างที่มีการสานกันของคาน ทำให้เกิดเป็นผนังที่มีช่องวงกลมตรงกลาง ชั้นที่ถัดออกมาใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเทหล่อในที่ เพื่อสร้างเสาคาน ช่องลิฟต์ และบันได และวงนอกสุดใช้โครงสร้างผนังรับน้ำหนักของอิฐ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับอาคารที่อยู่โดยรอบ

การใช้วัสดุสำหรับห้องสมุดเอ็กซีเตอร์ คาห์นใช้อิฐสำหรับภายนอกเป็นโครงสร้างผนังรับน้ำหนักของอาคาร 9 ชั้น ซึ่งเป็นวัสดุที่ผลิตในเมืองเอ็กซีเตอร์เอง และเป็นปัจจัยด้านการออกแบบที่สำคัญสำหรับสถาบัน นอกจากนี้ คาห์นยังใช้หินและหินชนวนสำหรับภายใน และตกแต่งบางส่วนของห้องสมุดด้วยไม้ธรรมชาติ ไม่ได้ติดกับหินให้ความรู้สึกอบอุ่นและเปล่งประกายเมื่อแสงธรรมชาติสาดส่องลงมาบนวัสดุ

ส่วนในโถงกลางของอาคารทำขึ้นจากคอนกรีต และถูกหุ้มด้วยโครงสร้างผนังรับน้ำหนักจากอิฐ แต่พื้นผิวส่วนใหญ่ที่สามารถสัมผัสได้ในอาคารคือไม้ อย่างไรก็ตาม ความตั้งใจแรกในการสร้างห้องสมุดเอ็กซีเตอร์คือการเคารพต่อวัสดุอย่างอิฐของคาห์น หรืออาจกล่าวได้ว่าในโครงการนี้เน้นการใช้งานก่ออิฐ (Masonry) ทั้งอิฐและบล็อกคอนกรีต

คาห์นกล่าวว่า “อิฐนั้นแย่มากเพราะมันทำโครงสร้างได้แค่ช่วงสั้น ในขณะที่คอนกรีตทำโครงสร้างได้ช่วงยาวกว่า” (Lobell, 2020, p. 120) นอกจากนี้ คาห์นยังใช้อิฐที่มีผิวหยาบเพื่อเน้นย้ำความเป็นอิฐภายในใช้การเทคอนกรีตในที่และเป็นปูนเปลือย แต่ส่วนที่อยู่ในระดับสายตาและผู้ใช้อาคารสามารถสัมผัสได้คือพื้นผิวของไม้ ยกเว้นส่วนของบันไดหลักบริเวณโถงอาคารที่เป็นคอนกรีตโค้ง และกรุผิวด้วยกระเบื้องแกรนโอฟิน โดยบริเวณรอบนอกจะเป็นส่วนนั่งอ่านหนังสือและทำงาน สามารถมองเห็นผนังกำแพงอิฐรับน้ำหนักอยู่ภายนอก มีการใช้ไม้โอ๊กและไม้สักตกแต่งเป็นเฟอร์นิเจอร์และชั้นวางหนังสือ (Lobell, 2020, pp. 114-125)

5. ประโยชน์ของการวิจัย

5.1 เข้าใจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวคิดในการออกแบบและการใช้วัสดุในสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เช่น เทคโนโลยีการผลิตวัสดุ ค่านิยมของสังคม รวมถึงปรัชญาของสถาปนิกในช่วงศตวรรษที่ 20 ซึ่งก่อให้เกิดองค์ความรู้เพื่อเชื่อมโยงแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมและการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมที่มีเหตุมีผลในการออกแบบสถาปัตยกรรมร่วมสมัย

5.2 เข้าใจแนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมในฐานะ “ภาษา” ในงานสถาปัตยกรรม ที่สามารถใช้สื่อสารแนวคิดและอัตลักษณ์ของสถาปนิกได้อย่างมีนัยสำคัญ และสามารถนำมาปรับใช้กับแนวคิดในการออกแบบและการตีความการใช้วัสดุในการสื่อสารในสถาปัตยกรรมร่วมสมัยได้

6. ผลการวิจัย

หลังจากได้ทำการศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษาทั้ง 6 อาคาร โดยเน้นการศึกษาด้านการใช้วัสดุในแต่ละอาคาร นำข้อมูลดังกล่าวนี้เข้าสู่ขั้นตอนการสรุปผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบแนวคิดการใช้วัสดุของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, มีส ฟาน เดอร์ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น จากกรณีศึกษางานสถาปัตยกรรมของสถาปนิกทั้ง 3 คน ในช่วงศตวรรษที่ 20 โดยมีประเด็น 3 ประเด็น เพื่อพิจารณาในการศึกษาเปรียบเทียบ ได้แก่ วัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรม แนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมแต่ละงาน ความหมายหรือสิ่งที่สถาปนิกแต่ละคนต้องการสื่อสารผ่านงานสถาปัตยกรรม

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบการวิเคราะห์กรณีศึกษางานสถาปัตยกรรมและแนวคิดการใช้วัสดุของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, มีส ฟาน เดอร์ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น (สุทธิพันธุ์ อุทุม, ประเทศไทย, 2568)

สถาปนิก/ ประเด็นการ วิเคราะห์	แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์		มีส วาน เดอ โรห์		หลุยส์ ไอ. คาห์น	
	พอลลิง วอเตอร์	อาคาร จอห์นสันแวกซ์	อาคาร บาร์เซโลนา พาวิลเลียน	อาคาร ซีแกรม	อาคารริชาร์ด เมดคัลล์ รีเชิร์ช	อาคารห้องสมุด สถาบันฟิลิปส์ เอ็กซ์เตอร์
วัสดุที่ใช้	คอนกรีต เสริมเหล็ก หิน	อิฐ และคอนกรีต เสริมเหล็ก	กระจก เหล็ก หินอ่อน	เหล็ก กระจก	อิฐ และ คอนกรีต เสริมเหล็ก	อิฐ คอนกรีต เสริมเหล็ก ไม้ และ แพรวอร์ทิน
แนวคิดใน การออกแบบ สถาปัตยกรรม	การปลดปล่อย ผู้คนกลับไป ใช้ชีวิตกับ ธรรมชาติ	แนวคิด สถาปัตยกรรม แบบออร์แกนิก	Less is more การ ลดทอนองค์ ประกอบงาน ตกแต่งให้ เหลือน้อย ที่สุด	ใช้ความเรียบ ง่ายและการ ใช้วัสดุจาก สังคมปฏิวัติ อุตสาหกรรม	ให้อาคาร แสดงออกถึง องค์ประกอบ ของอาคาร ทั้งหมด	ลูกบาศก์ที่ทำจากอิฐ อาคารทำขึ้นจากอิฐ เพื่อให้สอดคล้องกับ อาคารอื่น ๆ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สถาปนิก/ ประเด็นการ วิเคราะห์	แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์		มิตส์ วาน เดอ โรห์		หลุยส์ ไอ. คาห์น	
	ฟอลลิง วอเตอร์	อาคาร จอห์นสันแวกซ์	อาคาร บาร์เชโลนา พาวลิเลียน	อาคาร ซีแกรม	อาคารริชาร์ด เมดิสัน รีเซิร์ช	อาคารห้องสมุด สถาบันฟิลิปส์ เอ็กซ์เตอร์
แนวคิด การใช้วัสดุ และความ หมายของ วัสดุในงาน สถาปัตยกรรม	ใช้วัสดุที่ กลมกลืนกับ ธรรมชาติ และ บริบท	การใช้วัสดุสีแดง เพื่อแสดงถึงความ เป็นธรรมชาติ และแสดงถึง ความเป็นอัตลักษณ์ เฉพาะตัว	คอนกรีต กระเบื้อง เป็นตัวแทนที่ แสดงให้เห็น ถึงความเรียบ ง่าย หรือแม้ กระทั่งการ ใช้กระจก ผืนใหญ่ ภายนอก อาคารยัง แสดงถึง ความโปร่งใส และความ ซื่อสัตย์	ใช้งานวัสดุ อย่างตรงไป ตรงมา และ การใช้วัสดุ คุณภาพสูง เป็นพิเศษ ในอาคาร ช่วยเพิ่ม เอกลักษณ์ใน อาคารที่เรียบ ง่าย	แสดงออกถึงพลัง ของความดิบ และ ความดั้งเดิมของ มันหรือเปลี่ยน ความเป็นตัวตน ของวัสดุ ทำให้ วัสดุแสดงออกซึ่ง คุณสมบัติของมัน อย่างชัดเจน และ ซื่อตรง	ให้อิฐแสดง ความสามารถในการเป็น โครงสร้าง ให้ความ เคารพต่อวัสดุ อย่างอิฐ

7. การสรุปผลและการอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และเปรียบเทียบแนวคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม วัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรม และแนวคิดการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของสถาปนิกทั้ง 3 คน แห่งยุคสมัยใหม่ หรือช่วงศตวรรษที่ 20 ได้แก่ แฟรงก์ ลอยด์ ไรต์, มิตส์ ฟาน เดอ โรห์ และหลุยส์ ไอ. คาห์น ทำให้เห็นถึงลักษณะแนวทางและมุมมองการใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมที่แตกต่างของสถาปนิกทั้ง 3 คน ดังนี้

การใช้วัสดุในงานสถาปัตยกรรมของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์ จะเน้นการใช้วัสดุที่เข้ากับบริบทของพื้นที่ เช่น พื้นที่ธรรมชาติ ไรต์ใช้วัสดุที่กลมกลืนกับธรรมชาติเป็นหลัก เช่น การใช้หินหรือคอนกรีตที่ผสมสีให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ หรือวัสดุที่หาได้จากท้องถิ่น เพื่อให้เข้ากับบริบท และเอื้อต่อการขนย้ายและการผลิต สอดคล้องกับแนวคิดในการออกแบบของไรต์ ทั้งแนวคิดสถาปัตยกรรมออร์แกนิก (Organic Architecture) หรือแนวคิดที่เกิดขึ้นภายหลังอย่าง “ยูโซเนีย (Usonia)” เพื่อให้ชนชั้นล่างและชนชั้นกลางสามารถเข้าถึงที่อยู่อาศัยที่มีคุณภาพได้มากขึ้น ส่งผลต่อการเลือกใช้วัสดุในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมของแฟรงก์ ลอยด์ ไรต์

ในส่วนการใช้วัสดุของมิลส์ ฟาน เดอร์ โรห์ เน้นการใช้วัสดุ เช่น เหล็ก กระดาษ และหินอ่อน ซึ่งถือเป็นเอกลักษณ์ในงานออกแบบของมิลส์ โดยมิลส์ใช้วัสดุดังกล่าวเนื่องจากเป็นผลผลิตจากยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้สะท้อนความรู้สึกถึงความทันสมัยและความก้าวหน้า อีกปัจจัยหนึ่งคือ ความรวดเร็วและคุณภาพในการผลิตวัสดุในงานสถาปัตยกรรมที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ง่ายต่อการก่อสร้างและการนำมาใช้ในการออกแบบ นอกจากนี้ การใช้วัสดุเหล่านี้ยังนำเสนอถึงแนวคิดด้านความเรียบง่ายในงานสถาปัตยกรรม จึงเกิดเป็นรูปแบบอาคารและแนวทางการใช้วัสดุที่ถูกเผยแพร่ไปในวงกว้าง ทั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกา หรือแนวคิดที่เรียกว่า “รูปแบบสากล (International Style)”

การใช้วัสดุของหลุยส์ ไอ. คาห์น มีพื้นฐานมาจากแนวคิดปรัชญาเกี่ยวกับ “Existence-Will” หรือ “เจตจำนงในการดำรงอยู่” หมายถึงการให้ความหมายแก่สรรพสิ่ง รวมถึงวัสดุในงานสถาปัตยกรรม คาห์นเชื่อว่าวัสดุแต่ละชนิดควรได้รับการใช้งานโดยไม่ปิดบังคุณสมบัติที่แท้จริง และต้องสะท้อนถึงโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการผลิต วัสดุที่คาห์นให้ความสำคัญเป็นพิเศษคือ อิฐ ซึ่งไม่ได้ถูกมองเพียงในเชิงโครงสร้าง แต่ยังเป็นตัวแทนของกระบวนการทางสถาปัตยกรรม สีสนและพื้นผิวของอิฐที่เกิดจากกระบวนการเผาสะท้อนถึงความเป็นธรรมชาติ ความหนักแน่น และกาลเวลา การใช้วัสดุของคาห์นจึงเป็นมากกว่าการเลือกใช้ตามประโยชน์ใช้สอย แต่เป็นการให้ความหมายทางสุนทรียศาสตร์ ปรัชญา และสัจจะของวัสดุ

การศึกษาผลงานของไรต์ มิลส์ และคาห์น เผยให้เห็นว่าวัสดุแต่ละชนิดเมื่อถูกเลือกใช้อย่างมีเจตนา สามารถส่งสารเฉพาะตัววัสดุได้ เช่น วัสดุธรรมชาติส่งสารเรื่องความกลมกลืนและมนุษยธรรม วัสดุอุตสาหกรรมส่งสารเรื่องความทันสมัยและเหตุผลนิยม และวัสดุโครงสร้างเปลือยส่งสารเรื่องความจริงแท้และกระบวนการก่อสร้าง โดยแนวคิดการออกแบบของสถาปนิกทั้ง 3 คน แสดงให้เห็นว่าวัสดุไม่ได้เป็นกลาง หากแฝงด้วยความหมายทางวัฒนธรรมและอารมณ์ความรู้สึกที่ผู้คนรับรู้ได้ (Post Digital Architecture, 2025) สอดคล้องกับแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ผู้ใช้งาน และความหมายทางสังคมวัฒนธรรมของงานออกแบบ (Coleman, 2020) กล่าวคือ สถาปัตยกรรมไม่ใช่เพียงการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย แต่เป็นสื่อกลางที่สามารถตีความได้หลายมิติ ทั้งทางกายภาพและเชิงความหมาย

การใช้วัสดุอย่างมีความหมายสามารถเชื่อมโยงแนวคิดของผู้ออกแบบ ผู้ใช้งาน และบริบทเข้าด้วยกัน สร้างสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าทั้งด้านรูปธรรมและนามธรรม สำหรับวงการออกแบบร่วมสมัย การผสมผสานบทเรียนจากสถาปนิกยุคสมัยใหม่เข้ากับการทำนายในยุคปัจจุบัน เช่น ความยั่งยืนและความหลากหลายทางวัฒนธรรม จะทำให้ “วัสดุในฐานะภาษา” ในงานสถาปัตยกรรมยุคใหม่มีพลังและมีความหมายยิ่งขึ้น สถาปนิกในศตวรรษที่ 21 สามารถสานต่อแนวคิดนี้ด้วยการเลือกใช้วัสดุที่ไม่เพียงตอบโจทย์ด้านการใช้สอย แต่ยังสามารถเล่าเรื่องราว สร้างอารมณ์ และสะท้อนคุณค่าได้อย่างลึกซึ้ง

8. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษารณศึกษาของสถาปนิกเพิ่มเติม และนำเสนอข้อมูลให้มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น รวมทั้งแสดงให้เห็นข้อมูลของงานสถาปัตยกรรมในมิติอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในต่งงานสถาปัตยกรรม แนวคิดในการออกแบบ และแนวคิดในการใช้วัสดุได้อย่างครอบคลุมและหลากหลายยิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- ธนธร กิตติกันต์. (2564). *ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมโมเดิร์น: ว่าด้วยพัฒนาการทางสังคมและเศรษฐกิจในศตวรรษที่ 20*. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้ง
- วิจิตร เจริญภักตร์. (2548). *ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมตะวันตก: คริสเตียนตอนต้นถึงสมัยใหม่*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Cohen, J. L. (2007). *Mies Van der Rohe*. France: Hazan.
- Coleman, N. (2020). *Materials and meaning in architecture: Essays on the bodily experience of buildings*. UK: Bloomsbury.
- Frampton, K. (1992). *Modern architecture: A critical history*. UK: Thames & Hudson.
- Frampton, K. (1995). *Studies in tectonic culture*. US: MIT Press.
- Hitchcock, H. R. (2023). *Architecture: Nineteenth and twentieth centuries*. UK: Penguin Books.
- Jaureguiberry, X. de. (2020). Library Philips Exeter Academy [Photograph]. *ArchEyes*. Retrieved April 6, 2024, from <https://archeyes.com/phillips-exeter-academy-library-louis-kahn/>
- Jaureguiberry, X. de. (2022). Alfred Newton Richards Medical Research Building [Photograph]. *ArchEyes*. Retrieved April 6, 2024, from <https://archeyes.com/richards-medical-research-laboratories-louis-kahn/>
- Krohn, C. (2014). *Mies van der Rohe: The built work*. Switzerland: Birkhäuser.
- Lobell, J. (2020). *Louis Kahn: Architecture as philosophy*. US: The Monacelli Press.
- Ngo, D. (1998). *Louis I. Kahn: Conversations with students*. US: Princeton Architectural Press.
- Pare, R. (2022). Seagram Building New York, USA [Photograph]. *ArchEyes*. Retrieved April 2, 2024, from <https://archeyes.com/seagram-building-new-york-mies-van-der-rohe/>
- Patt, T. (2024). Johnson Wax Headquarters [Photograph]. *ArchEyes*. Retrieved February 2, 2025, from <https://archeyes.com/frank-lloyd-wrights-johnson-wax-headquarters-building/>

- Post Digital Architecture. (2025). *The hidden language of materials: How clients interpret wood, metal, glass, and stone*. Retrieved March 2, 2025, from <https://postdigitalarchitecture.com/blogs/articles/the-emotional-side-of-materials>
- Prieto, C. (2022). Barcelona Pavilion (Pavilion of the German Republic), Barcelona, Spain [Photograph]. *ArchDaily*. Retrieved April 2, 2024, from <https://www.archdaily.com/987001/rediscovering-the-barcelona-pavilion-through-its-material-innovations-steel-glass-and-marble>
- Ruschak, R. P. (2023). Fallingwater House [Photograph]. *ArchEyes*. Retrieved April 2, 2024, from <https://archeyes.com/fallingwater-house-frank-lloyd-wright-edgar-kaufmann/>
- Schulze, F., & Windhorst, E. (2014). *Mies van der Rohe: A critical biography* (2nd ed.). US: University of Chicago Press.
- Wiseman, C. (2020). *Louis Kahn: A life in architecture*. US: University of Virginia Press.