

ศักยภาพเชิงปริมาตรในสถาปัตยกรรมลูกบาศก์¹

วิวิทย์ กุลวัฒนาพร

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

wittawit.gear@gmail.com

ลิขิต กิตติศักดิ์นันท์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

qmailu@gmail.com

บทคัดย่อ

เมื่อพูดถึงรูปทรงเรขาคณิตในงานสถาปัตยกรรม รูปทรงลูกบาศก์ หรือสี่เหลี่ยมมักจะเป็นภาพเริ่มต้นที่ปรากฏในความคิดของผู้คนโดยทั่วไป สถาปัตยกรรมนับตั้งแต่ยุคแรกเริ่มนั้น มีความเหมาะสมภายใต้แนวคิดของรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ทั้งในรูปแบบสองมิติ และสามมิติ ตัวอย่างเช่น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือหน่วยลูกบาศก์ที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร ซึ่งระบบปริมาตรเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญของประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมมาโดยตลอด และยังคงมีความเกี่ยวข้องในการอ้างอิงด้านสุนทรียศาสตร์อื่น ๆ อีกหลายประการในสังคมร่วมสมัย

เทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงได้เปลี่ยนแปลงสิ่งที่มนุษย์ต้องการ เพื่อเอาชีวิตรอดบนโลกนี้ จากสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่าที่เคยเป็นมา ดังนั้นความซับซ้อนในการออกแบบสถาปัตยกรรมจึงควรพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรมดังกล่าว

ยุคสมัยใหม่ และสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์นั้น มีความสัมพันธ์กันเสมอมา ในแง่ของการแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ และการมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน แนวคิดบาศกนิยม (Cubism) ได้รับการยกย่องสำหรับรากฐานแนวความคิดของการสำรวจสมัยใหม่ที่ก้าวหน้า ซึ่งเห็นได้ชัดว่าการเคลื่อนไหว และการพัฒนาของรูปทรงเรขาคณิต หรือลูกบาศก์ยังคงเป็นแรงบันดาลใจอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบสถาปัตยกรรมร่วมสมัย ซึ่งยังคงแสดงออกถึงลักษณะอันมีค่าของคุณสมบัติแบบเหลี่ยม

ดังนั้น สถาปัตยกรรมที่มีปริมาตรลูกบาศก์ที่ซับซ้อนซึ่งเกิดขึ้นในยุคร่วมสมัย ควรมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมจากกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมรูปแบบดังกล่าวที่มีความโดดเด่น ผ่านกลุ่มของเครื่องมือในการออกแบบที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้พื้นฐานอย่าง รูปทรงเรขาคณิต และระบบตาราง รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของลัทธิศิลปะบาศกนิยม (Cubism) และสถาปัตยกรรมสมัยโมเดิร์น (Modernism) ที่อาจเป็นไปได้สำหรับแง่มุมที่ขยายออกไปของวาทกรรมเชิงทฤษฎี บางที่อาจนำมาซึ่งข้อสรุปที่แตกต่างออกไป หรือคำถามใหม่ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์กับประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบาย และคุณภาพชีวิตของมนุษย์

คำสำคัญ: สถาปัตยกรรมร่วมสมัย, ความซับซ้อน, ปริมาตรลูกบาศก์, บาศกนิยม, สถาปัตยกรรมลูกบาศก์

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย วิวิทย์ กุลวัฒนาพร. ศักยภาพเชิงปริมาตรในสถาปัตยกรรมลูกบาศก์. ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสถาปัตยกรรม แผน ก แบบ ก 2 แนวความคิดในการออกแบบ ภาควิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Volumetric Potentials in Cube Architecture

Vittavit Kunvattanaporn

Master of Architecture

Faculty of Architecture, Silpakorn University

Wittawit.gear@gmail.com

Likit Kittisakdinan

Faculty of Architecture, Silpakorn University

qmailu@gmail.com

Abstract

When discussing geometric shapes in architecture, the cubic or square shapes are usually the initial imageries appearing in people's minds. Architecture ever since its early days was appropriated under the two- and three-dimensional concept of basic geometries, for instance in squares or cubic entities. Applied to the knowledge of building design these volumetric systems have always been a significant part of the architectural histories and continue to be relevant among several other aesthetic references in contemporary societies.

Advanced scientific technologies have transformed what human needs to survive on earth against complex circumstances more so than ever. Consequently, the complexity of architectural designs ought to evolve in response to such social and cultural shifts.

Modernity and architectural cubic volumes have always been in association with one another in terms of their creative and influential exchanges. Cubism was acclaimed for its conceptual foundation of modernist progressive explorations. The geometric or cubic formal movements remain the ongoing source of inspiration up to the present time, especially the contemporary projects of architectural designs which continue to represent valuable traits within cubist legacies.

Hence, the architecture with complex cubic volumes practiced in the contemporary era should be further analysis of such outstanding architectural case studies should be made, through a group of design tools derived from the study of theories related to basic knowledge such as geometry and grid systems, including theories related to the concept of cubism and modern architecture. This may be possible for the extended aspect of theoretical discourse, perhaps arriving at different conclusions or new questions concerning the relationship between cubic volume architecture and usability convenience, and quality of human life.

Keywords: Contemporary Architecture, Complexity, Cubic Volume, Cubism, Cube Architecture

1. บทนำ

จากความจำเป็นของสถาปัตยกรรมที่ถูกรื้อถอนภายใต้แนวความคิดระบบตาราง (Grid System) และรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) พื้นฐาน ซึ่งถูกนำมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม และการวางผังเมืองตั้งแต่ยุคสมัยอียิปต์โบราณ (Ancient Egypt) เมื่อประมาณ 3,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช และถูกใช้มาอย่างต่อเนื่องทั้งในการออกแบบสถาปัตยกรรม การวางผังเมือง และการออกแบบสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันต่าง ๆ ของมนุษย์ จนมาถึงช่วงเวลาหนึ่งที่บริบทของยุคสมัย ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และความต้องการของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใต้แนวความคิดระบบตาราง (Grid System) และรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) พื้นฐาน ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งานสถาปัตยกรรมของมนุษย์ได้ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการในการใช้พื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไป และการเกิดขึ้นของประเภทอาคารรูปแบบใหม่ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นแนวความคิดดังกล่าวจึงถูกเปลี่ยนแปลง และวิวัฒนาการให้ได้ผลลัพธ์ที่ต่างออกไปจากเดิม จนเกิดเป็นแนวคิดและรูปแบบทางสถาปัตยกรรมใหม่ ๆ ที่ถูกพัฒนา และวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 18 หรือช่วงยุคสมัยใหม่ (Modern Age) ที่ความเจริญก้าวหน้าทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอย่าง การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) ในประเทศอังกฤษ (Thos, 2561, น.21) ทำให้ช่วงเวลาดังกล่าวเกิดแนวคิด หรือลัทธิทางความคิดขององค์ความรู้ในแขนงต่าง ๆ ที่สร้างเงื่อนไขใหม่เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ และบริบทของยุคสมัยใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งหนึ่งในแนวคิด หรือลัทธิทางความคิดทางศิลปะที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่อมาอย่าง ลัทธิศิลปะบาศกนิยม หรือ Cubism ที่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ จากองค์ความรู้พื้นฐานที่มีมาตั้งแต่อดีต ทั้งแนวความคิดระบบตาราง (Grid System) และรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) พื้นฐาน ซึ่งลัทธิศิลปะบาศกนิยมมีแนวคิดในการแยก และลดทอนองค์ประกอบของวัตถุในเชิงสามมิติ และแทนที่ด้วยปริมาตรลูกบาศก์ (Cube Volume) ทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบทางศิลปะ และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมในเวลาต่อมา (เอกพงษ์ หงษา, 2561, น.38) จนเกิดเป็นหนึ่งในรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกใช้กันอย่างแพร่หลาย ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันอย่าง สถาปัตยกรรมลูกบาศก์ หรือ (Cube Architecture) ซึ่งเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมที่มีแนวคิดในการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรลูกบาศก์โดยตรง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงจุดเริ่มต้น สาเหตุ และแรงผลักดันที่ทำให้เกิดแนวความคิดของลัทธิศิลปะบาศกนิยม (Cubism) หรือสถาปัตยกรรมลูกบาศก์ (Cube Architecture) และทำการรวบรวมจัดกลุ่มของกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดดังกล่าว เพื่อนำไปสู่การหาเครื่องมือในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สามารถนำมาวิเคราะห์ แยกแยะ และหาความเหมือน หรือความแตกต่างของสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ รวมถึงศึกษา และหาผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตมนุษย์ของสถาปัตยกรรมที่เกิดจากการใช้แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรลูกบาศก์ในการออกแบบ

3. วิธีการวิจัย

เพื่อให้เข้าใจถึงจุดตั้งต้น ซึ่งเป็นรากฐานอันสำคัญที่ทำให้เกิดแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ (Cube Architecture) ตามที่ได้ตั้งข้อสมมุติฐานไว้ในเบื้องต้น การศึกษาขั้นนี้จึงควรเริ่มต้นโดยการย้อนกลับไปที่ศึกษา และทำความเข้าใจถึงจุดเริ่มต้นของแนวความคิดในการออกแบบดังกล่าว โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่ง การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) และระบบตาราง (Grid System) อันเป็นพื้นฐานของปริมาตรลูกบาศก์บริสุทธิ์ก่อนที่จะถูกวิวัฒนาการให้เปลี่ยนแปลงไป ส่วนที่สองคือ การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนรูป (Transformation) การแตกตัว การเพิ่มจำนวน และการลดจำนวนของปริมาตรลูกบาศก์ และรูปทรงเรขาคณิต

โดยหลังจากทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในข้างต้นแล้ว จึงทำการศึกษาประวัติศาสตร์ ที่มา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับลัทธิศิลปะบาศกนิยม (Cubism) และสถาปัตยกรรมสมัยโมเดิร์น (Modernism) เพื่อทำความเข้าใจถึงจุดกำเนิด ที่มา บริบททางสังคมและปัจจัยต่าง ๆ ของยุคสมัยนั้น ซึ่งส่งผลหรือกระตุ้นการเกิดขึ้นของลัทธิศิลปะบาศกนิยมและลัทธิศิลปะอื่น ๆ ที่ได้รับอิทธิพลจากลัทธิศิลปะบาศกนิยม ทำความเข้าใจหลักการและแนวคิดเชิงลึกของลัทธิทางศิลปะดังกล่าว รวมถึงเชื่อมโยงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมสมัยโมเดิร์น (Modernism) ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับลัทธิศิลปะบาศกนิยม

เพื่อให้ได้ข้อมูลจนนำไปสู่การหา และรวบรวมเครื่องมือในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สามารถนำมาวิเคราะห์แยกแยะ หาความเหมือน หรือต่างของสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ รวมถึงทำการรวบรวมกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ในยุคร่วมสมัยในจำนวนมาก ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในข้างต้น และการรวบรวมกรณีศึกษาดังกล่าวในเบื้องต้นนี้เอง นำมาสู่การแบ่งกลุ่มของเครื่องมือในการออกแบบ เพื่อทำการศึกษหาผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่ใช้งานสถาปัตยกรรม ที่เกิดจากการใช้แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรลูกบาศก์ในการออกแบบ

4. ผลการวิจัย

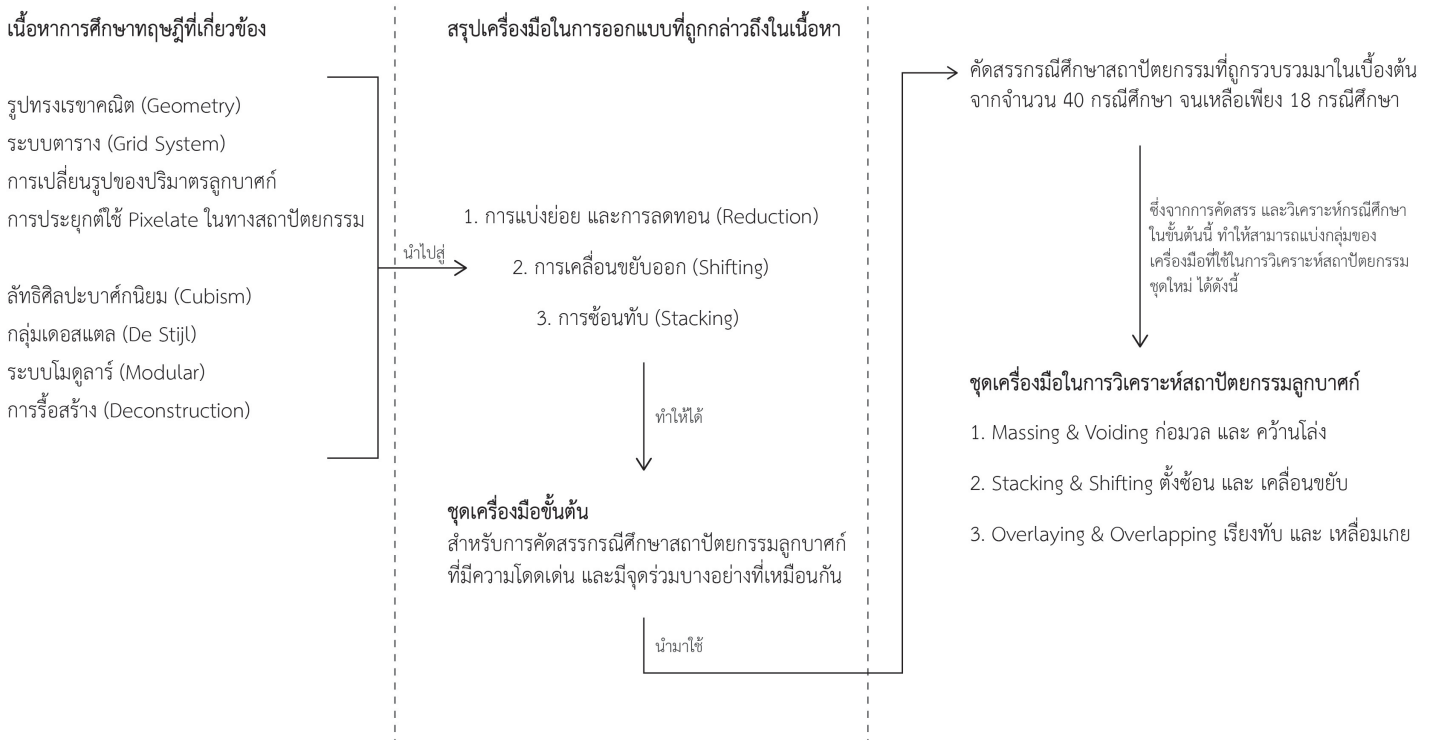
สถาปัตยกรรมกับปริมาตรลูกบาศก์มีความสัมพันธ์ และมีอิทธิพลต่อกันมาโดยตลอด จนมาถึงในช่วงยุคสมัยใหม่ หรือ (Modernism) ซึ่งมีลัทธิศิลปะบาศกนิยม (Cubism) เป็นจุดเริ่มต้นของรูปทรงพื้นฐานทางความคิด และเป็นแรงบันดาลใจให้กับสถาปัตยกรรมตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน และยังคงมีเส้นทางของการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันนี้ ดังนั้นการคิดสรรครณีศึกษาที่เป็นสถาปัตยกรรมร่วมสมัย จึงเปรียบเสมือนเป็นการประมวลผล และสรุปความรู้ทั้งหมดที่ถูกพัฒนามาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งกรณีศึกษาดังกล่าวต้องเป็นสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นจากแรงบันดาลใจ หรือจินตนาการของสถาปนิก โดยที่ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นจุดริเริ่ม หรือสร้างสรรค์สถาปัตยกรรมเหล่านั้นขึ้นมา โดยการวิเคราะห์เนื้อหาโดยตรงที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมลูกบาศก์เฉพาะในยุคร่วมสมัยนี้ เริ่มจากการนำสถาปัตยกรรมกรณีศึกษา มาทำการคัดเลือก และแบ่งหมวดหมู่สถาปัตยกรรมเหล่านั้น โดยใช้เครื่องมือที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้พื้นฐานอย่าง รูปทรงเรขาคณิต และระบบตาราง รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของลัทธิศิลปะบาศกนิยม (Cubism) และสถาปัตยกรรมสมัยโมเดิร์น (Modernism) ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในเบื้องต้นสามารถสรุปเครื่องมือที่จะใช้ในการแบ่งหมวดหมู่ และวิเคราะห์สถาปัตยกรรมลูกบาศก์เฉพาะในยุคร่วมสมัยนี้ ได้ดังนี้ 1.) การแบ่งย่อย และการลดทอน (Reduction) 2.) การเคลื่อนขยับออก (Shifting) 3.) การซ้อนทับ (Stacking) ซึ่งเครื่องมือทั้ง 3 ที่กล่าวมานั้น เป็นการสรุปกลุ่มของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นต้น ที่ได้จากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเท่านั้น (ยังไม่ใช้เครื่องมือชุดสุดท้ายที่จะนำมาวิเคราะห์ และสรุปผล) โดยการวิเคราะห์เนื้อหาโดยตรงที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมลูกบาศก์เฉพาะในยุคร่วมสมัยนี้ จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ชั้น คือ 1.) ชั้นปฐมภูมิ และ 2.) ทุตติภูมิ ซึ่งเป็นการสรุปที่เกิดขึ้นหลังจากทำการทดลองคิดสรรครณีศึกษาจำนวนมากมาวิเคราะห์ และวิเคราะห์เชิงลึกในจำนวนย่อยอย่างละเอียด ทำให้เกิด 2 ชั้นตอน ดังนี้

1.) **ชั้นปฐมภูมิ** คือ สภาวะที่เป็นปริมาตรพื้นฐานก่อนที่จะได้รับการกระตุ้นให้เปลี่ยนแปลงเป็นรูปทรงอื่น ซึ่งเชื่อว่าการก่อรูปของรูปทรงทางสถาปัตยกรรมเหล่านี้ มีขั้นตอนก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงรูป หรือชั้นฟักตัวที่เปรียบเสมือนกับตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระยะฟักตัว หรืออยู่ในท้อง ซึ่งอวัยวะ หรือส่วนประกอบต่าง ๆ มักอยู่รวม และชิดติดกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งหน่วยย่อย ๆ เหล่านี้จะเริ่มมีปฏิริยาของการปฏิสัมพันธ์กันเองในเบื้องต้น ทำให้มีความพร้อมที่จะไปทำหน้าที่อื่น ๆ ในขั้นทุติยภูมิต่อไป

2.) **ขั้นทุติยภูมิ** คือ สภาวะที่สืบเนื่องต่อมาจากขั้นปฐมภูมิ ที่มีการใช้เครื่องมือที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปทรง ซึ่งเป็นขั้นตอนในการใช้เครื่องมือที่เป็นปฏิกิริยาสุดท้ายในการเปลี่ยนแปลงรูปทรง หลังจากที่ปริมาตรได้รับการกระตุ้นให้มีเปลี่ยนแปลงรูปทรงแล้ว

โดยหลังจากที่ได้ทำการทดลองคัดสรรกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมลูกบาศก์เฉพาะในยุคร่วมสมัย ในจำนวนมากถึง 40 กรณีศึกษาในขั้นต้น ด้วยชุดเครื่องมือขั้นต้นที่ได้จากการศึกษาประวัติศาสตร์ ที่มา ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมลูกบาศก์ จนนำมาสู่การคัดสรรกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมลูกบาศก์ที่มีความโดดเด่น และมีจุดร่วมบางอย่างที่เหมือนกัน จนเหลือจำนวนทั้งหมด 18 กรณีศึกษา ซึ่งจากการวิเคราะห์ และคัดสรรกรณีศึกษาจำนวนมากในขั้นต้น ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ชุดใหม่ออกเป็น 3 กลุ่ม (โดยมีกรณีศึกษากลุ่มละ 6 กรณีศึกษา) ดังนี้

- กลุ่มที่ 1. Massing & Voiding ก่อมวล และ คว้านโล่ง
- กลุ่มที่ 2. Stacking & Shifting ตั้งซ้อน และ เคลื่อนขยับ
- กลุ่มที่ 3. Overlaying & Overlapping เรียงทับ และ เหลื่อมเกย



ภาพที่ 1: ตารางแสดงที่มาของชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์กรณีศึกษาสถาปัตยกรรมลูกบาศก์ทั้ง 3 กลุ่ม



ภาพที่ 2: แสดงการแบ่งกลุ่มกรณีศึกษาสถาปัตยกรรมลูกบาศก์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1. ก่อมวล (Massing) และคว้านโล่ง (Voiding)

มีขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นปฐมภูมิ คือ ขั้นตอนที่ใช้เครื่องมือการตั้งซ้อน (Stacking) และเคลื่อนขยับ (Shifting) ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นทุติยภูมิคือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือก่อมวล (Massing) และคว้านโล่ง (Voiding) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปทรง ซึ่งเป็นขั้นตอนในการใช้เครื่องมือที่เป็นปฏิกิริยาสุดท้ายในการเปลี่ยนแปลงรูปทรง

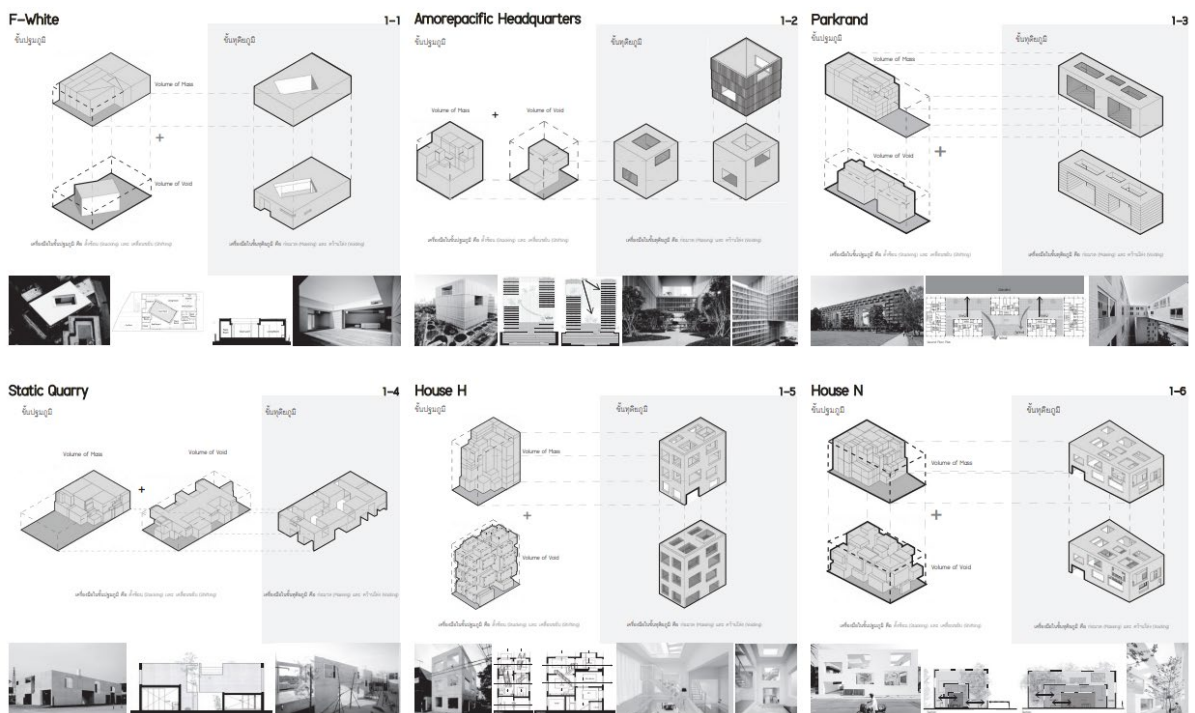
กลุ่มที่ 2. ตั้งซ้อน (Stacking) และเคลื่อนขยับ (Shifting)

มีขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นปฐมภูมิคือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือก่อมวล (Massing) และคว้านโล่ง (Voiding) ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นทุติยภูมิคือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือการตั้งซ้อน (Stacking) และเคลื่อนขยับ (Shifting) จะเห็นได้ว่าเครื่องมือในกลุ่มที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์ของขั้นตอนการวิเคราะห์ในขั้นปฐมภูมิ และทุติยภูมิที่มีชุดเครื่องมือที่สลับกันอยู่ ซึ่งทั้งสองกลุ่มนี้สามารถนำมาคิดสรร และวิเคราะห์กรณีศึกษาได้ในระดับหนึ่ง แต่เมื่อมีกรณีศึกษาที่มีความซับซ้อนของปริมาตรลูกบาศก์ที่มากขึ้น ทำให้เครื่องมือในกลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์กรณีศึกษาเหล่านี้ได้ จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในกลุ่มที่ 3 ซึ่งมีตัวตั้งต้น หรือขั้นตอนการวิเคราะห์ในขั้นปฐมภูมิที่มาจากเครื่องมือในกลุ่มที่ 1 และ 2 ทำให้เครื่องมือในกลุ่มที่ 3 นี้ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ในขั้นปฐมภูมิ 2 ขั้น ก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์ในขั้นทุติยภูมิซึ่งเครื่องมือในกลุ่มที่ 3 นี้เป็น

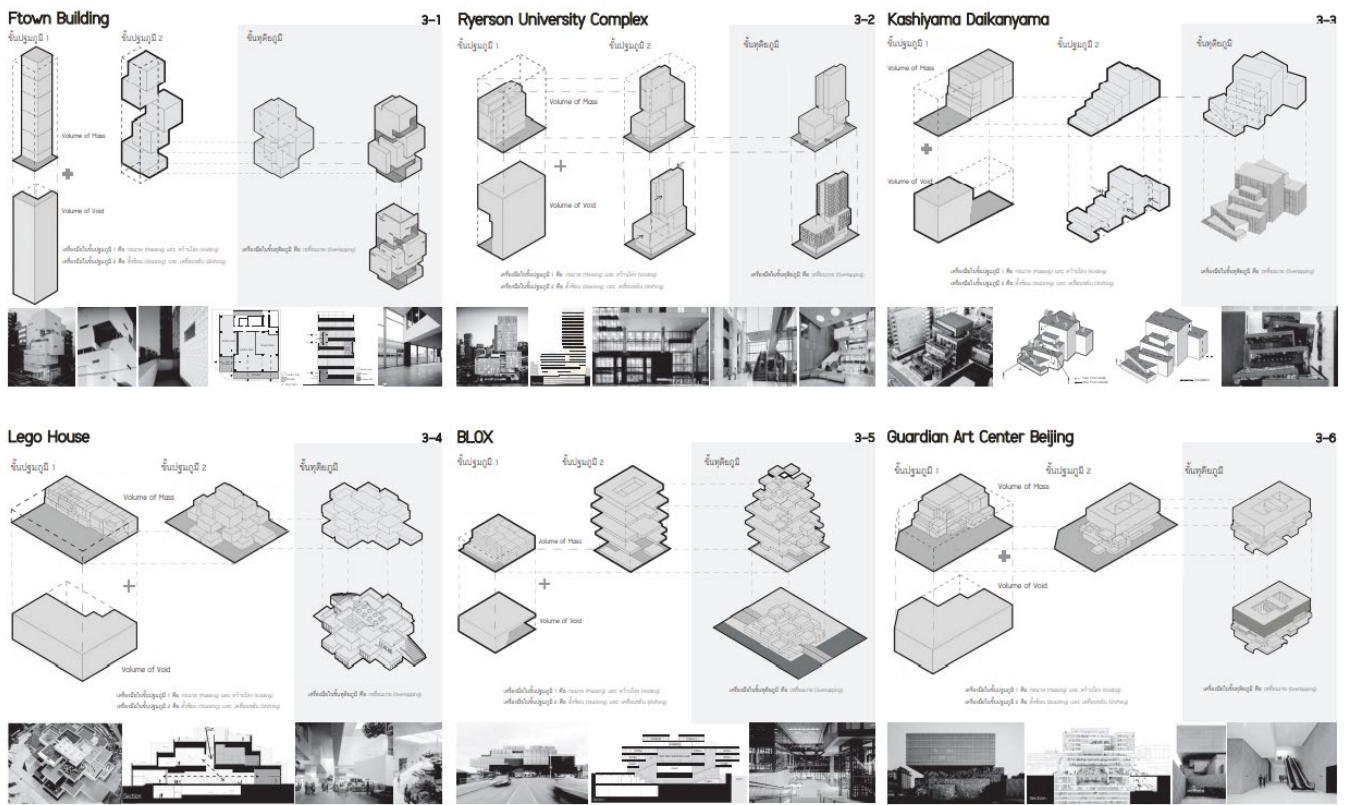
เหมือนกลุ่มเครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการวิเคราะห์ กรณีศึกษาที่มีความซับซ้อนมากกว่ากรณีศึกษาที่สามารถวิเคราะห์ได้โดยเครื่องมือในสองกลุ่มแรกอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 3. เรียงทับ (Overlaying) และเหลื่อมเกย (Overlapping)

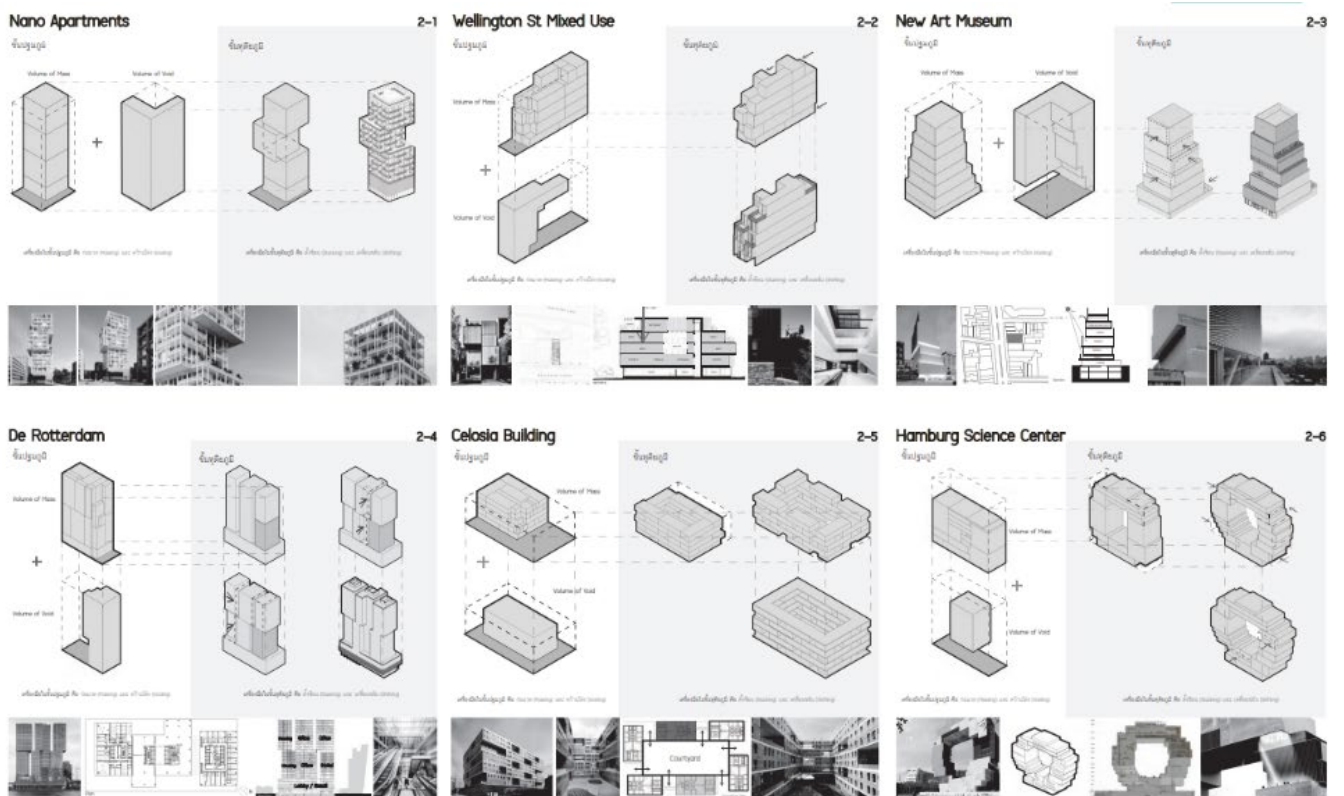
มีขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นปฐมภูมิ1 คือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือก่อมวล (Massing) และคว้านโล่ง (Voiding) ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นปฐมภูมิ2 คือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือการตั้งซ้อน (Stacking) และเคลื่อนขยับ (Shifting) ส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์ขั้นทุติยภูมิคือ ขั้นที่ใช้เครื่องมือเรียงทับ (Overlaying) และเหลื่อมเกย (Overlapping)



ภาพที่ 3: แสดงการวิเคราะห์กรณีศึกษาในกลุ่มที่ 1. Massing & Voiding ก่อมวล และคว้านโล่ง (กรณีศึกษาที่ 1-6)



ภาพที่ 4: แสดงการวิเคราะห์กรณีศึกษาในกลุ่มที่ 2. Stacking & Shifting ตั้งซ้อน และเคลื่อนขยับไถ่ (กรณีศึกษาที่ 7-12)



ภาพที่ 5: แสดงการวิเคราะห์กรณีศึกษาในกลุ่มที่ 3. Overlaying & Overlapping เรียงทับ และเหลื่อมเกย (กรณีศึกษาที่ 13-18)

5. สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เนื้อหาโดยตรงที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมลูกบาศก์เฉพาะในยุคร่วมสมัย และสาระสำคัญของข้อมูลในขั้นต้น หรือแนวทางการสรุปจากการวิเคราะห์เชิงลึกขั้นตอนสุดท้าย รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์กับอาคารประเภทที่มีการใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัย นำไปสู่การสรุปถึงผลลัพธ์ของสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตมนุษย์ของอาคารที่มีการใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งเป็นบทสรุปของคำถามงานวิจัยอันส่งผลถึงประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบาย และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ที่เฉพาะเจาะจงของอาคารที่มีอรรถประโยชน์ (Functions) เพื่อการอยู่อาศัย โดยการสรุปประเด็นสำคัญนี้ จะไม่แยกสรุปแบ่งตามกลุ่มเครื่องมือทั้งสามแนวความคิด แต่จะเป็นการสรุปตามหัวข้อ เพื่อทำให้เห็นถึงประเด็นสำคัญจากผลลัพธ์ของสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ที่ส่งผลถึงประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบาย และคุณภาพชีวิตของมนุษย์โดยจะแยกย่อยเป็นประเด็นสำคัญของอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ดังนี้

1.) ความชัดเจนของการจัดแบ่งพื้นที่

1.1 อาคารพักอาศัยขนาดเล็ก

อาคารพักอาศัยขนาดเล็กมีการเรียกร้องการแบ่งพื้นที่ที่ชัดเจน ระหว่างพื้นที่สาธารณะกับพื้นที่ส่วนตัว หรือพื้นที่ภายในกับพื้นที่ภายนอก เพราะเมื่อมนุษย์เข้าสู่พื้นที่พักอาศัยของตนเองแล้ว มนุษย์จะต้องการความเป็นส่วนตัว และการตัดขาดจากพื้นที่สาธารณะ หรือโลกภายนอกในระดับที่แตกต่างกันออกไป เพื่อสร้างพื้นที่ และขอบเขตของตนเองขึ้นมา เนื่องจากเป็นอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก ทำให้รายละเอียดของอาคาร หรือองค์ประกอบที่ใช้ในการแบ่งพื้นที่เหล่านั้น มีรายละเอียดที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้งานภายในอาคาร หรือบ้านหลังนั้น ๆ ได้อย่างเป็นปัจเจกบุคคล (สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างเจาะจง)

1.2 อาคารพักอาศัยขนาดใหญ่

เนื่องจากเป็นอาคารพักอาศัยขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้งาน หรือผู้อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก ทำให้การแบ่งพื้นที่ของอาคารประเภทนี้ต้องให้ความสำคัญกับการแบ่งพื้นที่ที่ชัดเจนระหว่างพื้นที่สาธารณะกับพื้นที่ส่วนตัว หรือระหว่างพื้นที่ส่วนตัวกับพื้นที่ส่วนกลางของอาคารเหล่านั้น

2.) ความชัดเจนในการนิยามขอบเขตของพื้นที่

2.1 อาคารพักอาศัยขนาดเล็ก และขนาดใหญ่

ทั้งอาคารพักอาศัยขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ต่างมีความจำเป็นที่จะต้องเรียกความชัดเจนของขอบเขต หรือการแบ่งขอบเขตของพื้นที่ (Zoning) ที่ชัดเจน เพราะอาคารประเภทที่อยู่อาศัยนั้นมีความใกล้ชิดกับมนุษย์มากที่สุด ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องสร้างความรู้สึกปลอดภัย และมั่นคงในการใช้งานให้กับผู้อยู่อาศัย รวมถึงสามารถสร้างความคุ้นเคยกับขอบเขตของพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว สามารถรับรู้ได้ถึงขอบเขตของพื้นที่ภายใน-ภายนอก และต้องไม่สร้างความสับสนในการใช้งานต่อผู้อยู่อาศัย หรือผู้ใช้งานในอาคารเหล่านั้น

3.) การจัดแบ่งพื้นที่ให้เกิดประโยชน์คุ้มที่สุดต่อหน่วยพื้นที่ (Economy Of Space Planning)

3.1 อาคารพักอาศัยขนาดเล็ก

อาคารพักอาศัยขนาดเล็กมีความจำเป็นที่จะต้องเรียกร้องการเชื่อมต่อ และความต่อเนื่องของพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ปริมาตรสี่เหลี่ยมมีความง่าย และยืดหยุ่นต่อการจัดเรียงห้องที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ต่างกัน หรือหน่วยย่อยของพื้นที่พักอาศัย เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อเรียงกันได้อย่างต่อเนื่อง และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.2 อาคารพักอาศัยขนาดใหญ่

การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อไม่ให้เสียคุณค่าของพื้นที่ หรือราคาต่อหน่วยที่ได้จากการซื้อ การขาย หรือการเช่า ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญอย่างยิ่งกับอาคารประเภทที่พักอาศัยขนาดใหญ่ หรืออาคารพักอาศัยเชิงพาณิชย์ ดังนั้นอาคารประเภทนี้จึงเรียกร้องความเป็นเหลี่ยมเป็นมุม เพื่อความสะดวก และง่ายต่อการจัดสรรพื้นที่ภายในอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลังจากทำการสรุปประเด็นสำคัญของสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตมนุษย์ของอาคารที่มีการใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัยแล้ว จึงได้กลับมาสรุปจำนวนประเภทอาคารของกรณีศึกษาทั้ง 18 กรณีอีกครั้ง ทำให้เห็นว่าประเภทอาคารพักอาศัยมีจำนวนของกรณีศึกษามากที่สุด (มีจำนวนมากถึง 9 กรณีศึกษา) ซึ่งกรณีศึกษาทั้ง 18 กรณีนี้ล้วนเป็นกรณีศึกษาที่ผ่านการรวบรวม และคัดสรรผ่านชุดเครื่องมือขั้นต้นที่ได้จากการการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรลูกบาศก์ และผ่านการวิเคราะห์โดยชุดเครื่องมือในการวิเคราะห์สถาปัตยกรรมลูกบาศก์ทั้งสามกลุ่มมาแล้ว แสดงให้เห็นถึงความประจวบเหมาะ และสอดคล้องกับทฤษฎีทั้งสามแนวความคิด และประสานไปกับเป้าหมายของการใช้สอยในการออกแบบอาคารเพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งจากอาคารกรณีศึกษาที่คัดสรรมาวิเคราะห์ในข้างต้น ที่สังเกตได้ว่าอาคารประเภทที่พักอาศัยมีจำนวนมากที่สุดนี้เอง ทำให้ประเด็นทั้งหมดที่สรุปมาไม่ว่าจะเป็น 1.ความชัดเจนของการแบ่งพื้นที่ 2.ความชัดเจนในการนิยามขอบเขตของพื้นที่ และสุดท้ายการจัดแบ่งพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ ซึ่งทั้งสามประเด็นได้แสดงให้เห็นถึงเหตุผลที่ว่าอาคารประเภทพักอยู่อาศัยมีความเหมาะสมมากที่สุด ที่จะเป็นอาคารสถาปัตยกรรมปริมาตรลูกบาศก์แล้วนั้น อีกหนึ่งเหตุผลที่สำคัญนอกจากทั้งสามประเด็นที่สรุปมาในข้างต้นคือ อาคารประเภทที่พักอาศัยมีความใกล้ชิดกับมนุษย์ที่ต้องอยู่อาศัย และใช้งานประจำวัน มากกว่าอาคารประเภทอื่นๆ

สุดท้ายนี้ ตั้งแต่ยุคอดีตจนถึงปัจจุบัน สถาปัตยกรรมที่ใช้ปริมาตรลูกบาศก์เป็นเครื่องมือในการออกแบบสถาปัตยกรรมเหล่านั้น มีความซับซ้อนของปริมาตรที่เพิ่มมากขึ้น โดยจากการศึกษาวิเคราะห์กรณีศึกษาทั้ง 18 กรณี รวมถึงทำการศึกษารณีศึกษาในเชิงลึกอีก 3 กรณี ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มกรณีศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ทำให้เห็นว่ากรณีศึกษาในแต่ละกลุ่มนั้นมีความซับซ้อนของปริมาตรลูกบาศก์ที่ไม่เท่ากัน สถาปัตยกรรมลูกบาศก์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นนั้น ก็เพื่อตอบรับกับการใช้สอยในการใช้งานของอาคารในยุคสมัยใหม่ที่มีความซับซ้อน มีโปรแกรมการใช้งานรูปแบบใหม่ ๆ และมีการรวมตัวกันของโปรแกรมที่เพิ่มมายิ่งขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา

บรรณานุกรม

- The MIT Press. (2545). Architecture and Cubism. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 เดือนสิงหาคม ปี2564, จาก <https://mitpress.mit.edu/books/architecture-and-cubism>
- Hui, X. (2562). “Study on Application of Pixelate in Architectural Internal Space Constitution”. Paper presented at the 2019 International Conference on Architecture: Heritage, Traditions, and Innovations (AHTI 2019). 2562. (เล่มที่324): 389-396.
- Thos. (2561). Industrial Documentary: อังกฤษ อรุณรุ่งแห่งการปฏิวัติอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อวันที่ 1 เดือนมิถุนายน ปี2564, จาก <https://www.mmthailand.com/indocปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่1/>
- กำจร สุนพงษ์ศรี. (2558). ศิลปะสมัยใหม่ = Modern art. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทธาภรณ์ ช้อยศิริ. (2563). “ทฤษฎีการรื้อสร้างกับการอ่านตีความ”. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 22 ฉบับที่ 4 ตุลาคม - ธันวาคม 2563, 2563(4), 3-4.
- ศรีสกดิ์ พัฒนาคิน, พีรธร แก้วลาย. (2557). อ่านสถาปัตยกรรม (Reading Architecture). (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: หจก.สามลดา.
- สีนินาฏ แซ่โล้ง. (2560). ความเป็นมาของรูปเรขาคณิต. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 เดือนมิถุนายน ปี2564, จาก <https://sites.google.com/site/websituprekhakhnitgeometry/khwam-pen-makhxng-rekha-tnit>
- เอกพงษ์ หงษา. (2561). “ลัทธิศิลปะบาศ์กนิยมกับงานสถาปัตยกรรม”. สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

