

การศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีแบบ จำลองสารสนเทศอาคาร กรณีศึกษาอาคารเรียนคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย

The study of data compilation process by utilising Building Information Modeling (BIM) case study of : classroom building of Faculty of Architecture Rajamangala University of Srivijaya

รอฮานา แวดอลาะห์^{1*} และ ธนวัฒน์ เลวพันธุ์²

¹อาจารย์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, เมืองสงขลา 90000

²อาจารย์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, เมืองสงขลา 90000

Rohana Waedolorh^{1*} and Thanawat Laykhapun²

¹ Lecturer, Department of Architecture, Faculty of Architecture,
Rajamangala University of Technology Srivijaya, Meung, Songkhla, 90000

² Lecturer, Department of Architecture, Faculty of Architecture,
Rajamangala University of Technology Srivijaya, Meung, Songkhla, 90000

Email: Rohana.w@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูลอาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย โดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ Building Information Modeling (BIM) เพื่อนำข้อมูลจำนวนครุภัณฑ์ ตลอดจนตำแหน่งที่ตั้งภายในอาคารสู่แผนการบำรุงรักษา โดยผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย การสัมภาษณ์ความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล การกำหนดขอบเขตการเก็บข้อมูลจากสำรวจพื้นที่บริเวณผังพื้นที่ 1 และการเก็บข้อมูลจากแบบก่อสร้างอาคารตามแนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับประเทศไทย ทั้งนี้ ผลการดำเนินงานวิจัยดังกล่าวพบว่า การจัดเตรียมข้อมูลการสร้างแบบจำลองจากแบบก่อสร้างในปัจจุบันยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากแบบดังกล่าวไม่ได้รับการแบ่งหมวดหมู่ตามมาตรฐานของการทำงาน BIM & Classification อีกทั้งยังขาดความสอดคล้องในการทำงานระหว่างข้อมูลกายภาพจากการสำรวจ และแบบทางสถาปัตยกรรม เหตุผลดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ข้อมูลที่ได้รับ เกิดความความคลาดเคลื่อน

ดังนั้นการจำลองข้อมูลอาคารเรียนควรวางแผนการทำงานโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี BIM เป็นเครื่องมือในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมจนสิ้นสุดกระบวนการ เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ได้รับการพัฒนาเนื้อหาอย่างละเอียด และสอดคล้องกับแผนการทำงาน อย่างไรก็ตาม ผลการดำเนินงานกรณีอาคารสร้างเสร็จอาจเกิดความแตกต่างจากกรณีแรก อาจกล่าวได้ว่ากระบวนการทำงานในบางขั้นตอนสามารถปฏิบัติตามแนวทางข้างต้นได้ หากในบางขั้นตอนก็ไม่สามารถปฏิบัติตามได้เนื่องจากลักษณะดำเนินงานดังกล่าวเป็นการข้ามกระบวนการขั้นตอน ฉะนั้น จึงทำได้เพียงการจัดระเบียบข้อมูลครุภัณฑ์และคุณสมบัติเบื้องต้น ตลอดจนจัดเก็บข้อมูลอาคารเป็นแบบก่อสร้างเท่านั้น ด้วยเหตุดังกล่าว การใช้เทคโนโลยี BIM จึงควรมุ่งเน้นถึงวัตถุประสงค์การใช้ข้อมูลการทำงานเป็นหลักเพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลอย่างสูงสุด

คำสำคัญ: แนวทางการเก็บข้อมูล, ข้อมูลครุภัณฑ์, เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

Abstract

The main objective of the research was to study practical approach in compiling data regarded to classroom building of Faculty of Architecture Rajamangala University of Srivijaya. In order to collect and insert input number of durable articles as well as their location for future maintenance plan, the researcher had proposed a practical approach using Building Information Modeling (BIM). As to accomplish the project, research procedure was divided into 3 main steps; 1) interviewing the requirements among users, 2) defining the scope of data collecting area on the first-floor plan and 3) collecting data from construction drawing according to the guideline of Building Information Modeling (BIM) for Thailand. After conducted the research, the outcome has proved that the compiled building performance simulation data was incomplete. The assumption was that the provided data was not categorized according to BIM & Classification standard. Furthermore, physical data deriving from site survey was not concordance with the provided plan. The error, as a result, had brought about the inaccurate information.

Thus, Building Information Modeling (BIM) should be considered as main approach in designing one architectural work. This is because all of the data would be carefully revised and improved that it would conform with the working plan. Somehow, the approach may not be fully implemented in the case that the building is completed. With that reason, the procedure would cover only the management of durable articles record and the collection of construction drawing data. In summary, the application of BIM technology should emphasize on its particular objectives in order to gain highest efficiency and productivity.

Keywords: Data compilation process, Durable articles data, Building Information Modeling (BIM)

Received: February 7, 2022; **Revised:** March 31, 2022; **Accepted:** April 22, 2022

1. บทนำ

Building Information Modeling (BIM) เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาสำหรับงานสถาปัตยกรรมเพื่อจำลองข้อมูลสารสนเทศสำหรับอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาของรีเบกกา โวลค์, จูเลียน สเตงเกิลและแฟรงค์ ชอลท์แมน (Rebekka Volk, Julian Stengel & Frank Schultmann, 2014) ได้ชี้ให้เห็นว่า ในขณะที่มีการใช้เทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM) จำลองข้อมูล อาคารสร้างใหม่ แต่อาคารที่สร้างเสร็จซึ่งยังไม่ได้การบำรุงรักษา

การปรับปรุงใหม่ หรือการรื้อและสร้างอาคารขึ้นใหม่ ส่วนใหญ่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์จาก Building Information Modeling (BIM) จัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำเทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM) เป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย เนื่องจากสภาพปัจจุบันอาคารดังกล่าวได้สร้างเสร็จตั้งแต่ ปี พ.ศ.2554 มีแบบก่อสร้างสองมิติ (แบบเอกสาร ขนาด A1) และจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้อาคาร ต้องการข้อมูลจำนวนครุภัณฑ์ ตลอดจนตำแหน่งที่ตั้งภายในอาคารสู่แผนการบำรุงรักษา ตามหลักการแนวทางมาตรฐานอ้างอิงข้อกำหนดของ LOD หรือ Level of Development และกระบวนการทำงานของ BIM จากคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ รวมถึงแนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย ผลของการศึกษาทำให้ทราบถึงการลำดับขั้นตอนการจัดแยกอุปกรณ์ และความละเอียดของข้อมูลที่ต้องเป็นไปตามขั้นตอนมาตรฐานเนื่องจากระบบ BIM เป็นเทคโนโลยีช่วยจัดระเบียบข้อมูลเป็นหมวดหมู่ อีกทั้ง BIM Model สามารถแสดงผลชั่วคราว (Soft Copy) หรือแสดงผลถาวร (Hard Copy) ในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เพื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ใช้ประโยชน์ ในระบบจัดการวางแผนการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูลอาคารเรียน โดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling (BIM) และศึกษากระบวนการวิธีการทำงานด้วย BIM ในสภาพของอาคารทางกายภาพที่ได้ก่อสร้างเสร็จแล้วพร้อมกับข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นที่มีอยู่

3. ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษการใช้เทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM) จำลองข้อมูลอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย เพื่อเก็บข้อมูลอาคาร ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นมาตรฐานหลักในการดำเนินงานเพื่อกำหนดกรอบการวิจัย จัดเตรียมข้อมูลในการจำลองอาคารเรียนและครุภัณฑ์ภายในอาคาร จากคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทยสรุปดังนี้

3.1 ศึกษาแนวทางการใช้เทคโนโลยี Building Information Modeling (BIM) เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลอาคาร

1) แบบจำลองอาคารประกอบขึ้นจากองค์ประกอบต่าง ๆ ของอาคาร (Building Component) ประกอบไปด้วยข้อมูลกราฟิก (Graphics) ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ เช่น ขนาด ระยะ สี วัสดุ เป็นต้น และข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-Graphics) เช่น ข้อมูลผู้ผลิต รุ่น ราคา เป็นต้น ข้อมูลสารสนเทศทั้งหมด จะรวมไว้ที่ฐานข้อมูลกลางของระบบ BIM สามารถแสดงผลแบบจำลองอาคารให้อยู่ในรูปของมุมมอง (View) ลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมตามการใช้งาน

2) การกำหนด LOD หรือ Level of Development ระดับรายละเอียดขององค์ประกอบอาคาร และแบบจำลองอาคาร รวมทั้งข้อมูลสารสนเทศประกอบให้สอดคล้องกับการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม

3.2 ศึกษาแนวทางการใช้งาน แบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline)

1) การเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลอง BIM จัดเตรียมข้อมูลสำหรับจัดทำ As-Built Model สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลอง BIM

ระดับชั้นโครงการ	สิ่งที่ต้องส่งต่อเพื่อทำงานไปให้ได้	สิ่งที่ต้องใช้ในการทำแบบจำลอง BIM
ขั้นการจัดทำแบบก่อสร้าง (Construction Documents)	- แบบจำลอง BIM - แบบ 2 มิติ (2D Drawing Sheets) - รายการประตู (Door Schedule) - รายการหน้าต่าง (Window Schedule) - รายการ วัสดุ ตกแต่ง ผิวดำ ต่างๆ (Room Finishing Schedule)	- สัญลักษณ์ประกอบแบบ (Annotations) - รายละเอียด 2 มิติ (2D CAD Details) - ข้อมูล ที่ไม่ใช่กราฟิก ประกอบการทำรายการ ต่างๆ (Non-graphic Data for Scheduling) - รายการประกอบแบบ(Specification)

ที่มา: คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline) ฉบับปี พ.ศ. 2558, 12.

2) ขั้นตอนขั้นตอนการทำงานโครงการขึ้นรายละเอียดงานก่อสร้าง (As-Built) สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 การเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลอง BIM

ระดับชั้นโครงการ	สิ่งที่ต้องส่งต่อเพื่อทำงานไปให้ได้	สิ่งที่ต้องใช้ในการทำแบบจำลอง BIM
ขั้นแบบรายละเอียดงาน ก่อสร้าง (As-Built)	บันทึกข้อมูลจากงาน Shop Drawing ที่อนุมัติ ข้อมูลวัสดุอุปกรณ์ผู้ผลิต และวิธีการใช้งาน เพื่อทำ As-Built Model สำหรับการส่งมอบอาคาร	As-Built Model ที่แสดงผล 3 มิติ และ 2 มิติ Specification และManual ประกอบการซ่อมแซม เป็น Soft File และ Hard Copy หรือที่ความละเอียดขั้นต่ำ (LOD 400)

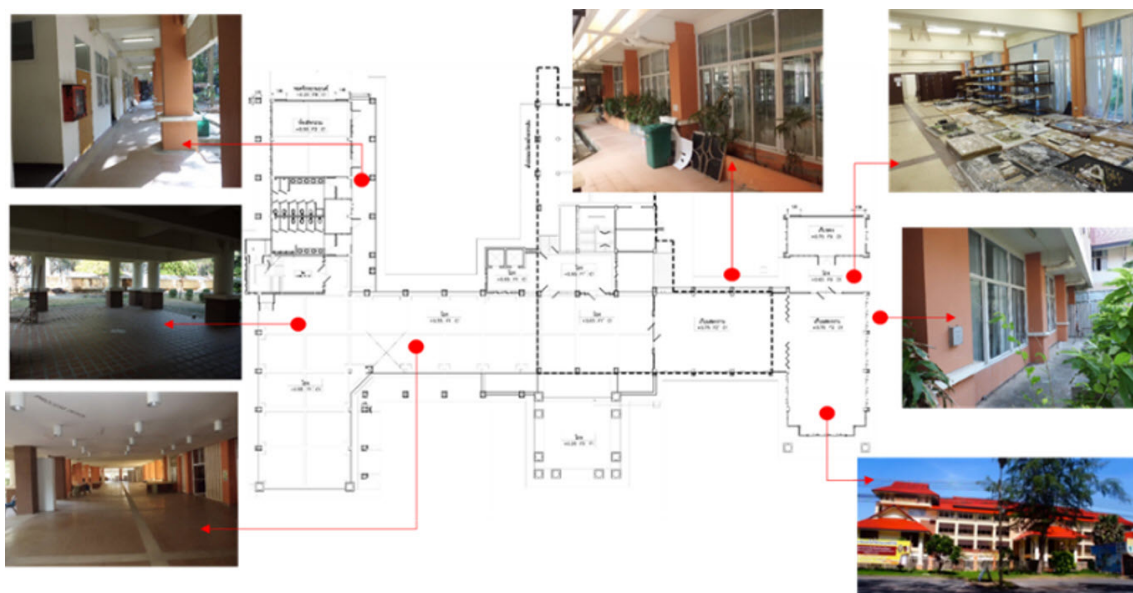
ที่มา : แนวทางการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ฉบับที่ 1 ปี พ.ศ. 2560 (Building Information Modeling Guide), 27.

4. วิธีการศึกษา

การใช้เทคโนโลยีแบบจำลองข้อมูลอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย เป็นการจำลองทรัพย์สินทางกายภาพเพื่อนำไปสร้างทรัพย์สินเสมือนจริง หรือ BIM Model ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้ข้อมูลอาคาร (User) ได้แก่ หัวหน้างานสำนักงานคณบดีฝ่ายงานบริหารและวางแผน รวมถึงผู้รับผิดชอบรายการครุภัณฑ์ จำนวน 2 ท่าน เพื่อสำรวจความต้องการข้อมูลครุภัณฑ์สำนักงานตำแหน่งที่ตั้ง รายละเอียดชื่อครุภัณฑ์ หมายเลขครุภัณฑ์ จำนวนครุภัณฑ์ ราคาต่อหน่วยและอายุการใช้งาน จากการสัมภาษณ์ความต้องการดังกล่าว เพื่อกำหนดกรอบอาคาร วิธีการศึกษาดังนี้

4.1 เก็บข้อมูลจากสำรวจพื้นที่

กรอบอาคารกำหนดขอบเขตสำรวจบริเวณผังพื้นที่ 1 โดยเก็บข้อมูล ถ่ายรูป รั้ววัดรายละเอียดข้อมูลอาคารทางกายภาพ เฉพาะงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโครงสร้าง ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งครุภัณฑ์ ตามสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน



ภาพที่ 1 สภาพปัจจุบัน (ผังพื้นอาคารชั้น-1)
อาคารเรียน 31 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย

3.2 เก็บข้อมูลอาคารจากแบบก่อสร้าง

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากแบบก่อสร้างเป็น 2 ส่วน ตามคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เพื่อจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลองอาคาร Building Information (BIM) ได้แก่

- ข้อมูลกราฟิก (Graphics) ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ
- ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics) ในวัตถุต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของอาคาร และจัดเก็บรายละเอียด

ข้อมูลเฉพาะงานสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้าง การดำเนินการเก็บข้อมูลดังนี้

1) งานสถาปัตยกรรม (Architectural Type Properties)

- รายการพื้น (Floor Type)
- รายการผนัง (Wall Type)
- รายการประตู-หน้าต่าง (Door & Window Type)

ตารางที่ 3 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลอาคารงานสถาปัตยกรรม (Architectural Type Properties)

หัวข้อ	รายละเอียด
ข้อมูลงานสถาปัตยกรรม แปลนพื้นที่ -1	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	แปลนพื้นที่-1 ได้แก่ ระยะ ขนาดความกว้างช่วงเสา รายละเอียดระยะยื่น ขนาดห้องต่างๆและขนาดอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบจำลอง
ข้อมูลงานรายการผนัง แปลนพื้นที่ -1	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	สรุปข้อมูลความหนาแน่นของผนังแต่ละชนิด (Thickness) รวมความหนาจากวัสดุประกอบผนัง (Wall Assembly) และพื้นผิวสำเร็จ (Finish) ตัวอย่าง P1 ความหนาแน่น 0.10 ม. ความสูงผนังจากระดับพื้นภายใน ถึงท้องโครงสร้างระดับพื้นที่-2 สูง 3.80 ม. และ 3.60 ม.

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics)	สรุปรายละเอียดประกอบแบบผนัง (Specification) เพื่อระบุคุณสมบัติของผนัง(Properties) ตัวอย่าง P1 ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบทาสี
ข้อมูลรายการพื้น (Floor Schedule)	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	สรุปข้อมูลความหนาของพื้นแต่ละชนิด (Thickness) รวมความหนาจากวัสดุประกอบพื้น (Floor Assembly) และพื้นผิวสำเร็จ (Finish) โครงสร้างพื้นและผิวสำเร็จรวม 0.10 ม.
ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics)	สรุปรายละเอียดประกอบแบบผนัง (Specification) เพื่อระบุคุณสมบัติของพื้น (Properties) ตัวอย่างเช่น F1 พื้นเดิมปูทับด้วยกระเบื้องเซรามิกเกรด A ขนาด 12"x12" ชนิดกันลื่นเว้นขอบทรายล่างกว้าง 0.30 ม.ตามแนวเสา-คาน
ข้อมูลรายการประตู (Door Schedule)	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	สรุปข้อมูลขนาด (Dimension) และรูปแบบ (Elevation) ประตูที่ปรากฏในแปลนพื้นที่ 1 ตัวอย่าง D1 ขนาด 3.80 x 2.80 ม. หมายเหตุ**ระยะดังกล่าว คือระยะรวมวงกบแล้ว จะได้พื้นที่รอบนอก (Outline) ของประตูในการสร้าง Family
ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics)	สรุปรายละเอียดประกอบแบบประตู (Specification) เพื่อระบุคุณสมบัติของประตู (Properties) ตัวอย่าง D1 ชนิด บานสวิง / บานเลื่อน วงกบ อะลูมิเนียมสีขาวขนาด 2"x4" หนา 1.2 มม. กรอบบาน อะลูมิเนียมสีขาว หนา 1.2 มม. ลูกบิด กระจกใสสีขาวยาวหนา 2 หุน ช่องแสง ตอนบน/ด้านล่าง กระจกใสสีขาวยาวหนา 1 1/2 หุน อุปกรณ์ บานสวิง / บานเลื่อน กุญแจล็อก กลอนฝังสัน 0.5 ประตูมือจับอะลูมิเนียมลูกทรงกระบอก
ข้อมูลรายการหน้าต่าง (Window Schedule)	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	สรุปข้อมูลขนาด (Dimension) และรูปแบบ (Elevation) หน้าต่างที่ปรากฏในแปลนพื้นที่ 1 ตัวอย่าง W1, W1' ขนาด 4.20 x 1.95 ม. ระยะดังกล่าว คือระยะรวมวงกบแล้ว จะได้พื้นที่รอบนอก (Outline) ของหน้าต่างในการสร้าง Family แบบขยายหน้าต่าง

ตารางที่ 3 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics)	สรุปรายละเอียดประกอบแบบหน้าต่าง (Specification) เพื่อระบุคุณสมบัติของหน้าต่าง (Properties) ตัวอย่าง W1, W1' ชนิด บานเลื่อน วงกบ อะลูมิเนียมสีขาว ขนาด 2"x4" หนา 1.2 มม กรอบบาน อะลูมิเนียมสีขาว หนา 1.2 มม ลูกฟัก กระจกใสสีขาวหนา 1 1/2 หุน ช่องแสงตอนบน กระจกใสสีขาวหนา 1 1/2 หุน อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน กุญแจล็อก

2) งานโครงสร้าง (Structural Type Properties)

- งานเสาโครงสร้าง (Structural Column)
- งานคานคอดิน (Beam)
- งานพื้น (Floor)

ตารางที่ 4 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลอาคารงานโครงสร้าง (Structural Type Properties)

หัวข้อ	รายละเอียด
ข้อมูลงานโครงสร้าง แพลนพื้นที่ -1	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	แปลนโครงสร้างชั้นที่-1 ได้แก่ ระยะ ขนาดความกว้างช่วงเสา รายละเอียดระยะยื่นตำแหน่งของโครงสร้างรับน้ำหนักองค์อาคาร และขนาดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบจำลอง
รายละเอียดข้อมูล คานคอดิน, ขนาดเสาโครงสร้าง และขนาดความหนาพื้น	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	ขนาดคานคอดิน แพลนพื้นที่ -1 ตัวอย่างดังนี้ B1, B2, B2C, B3, B3C, B4 ขนาด 0.15x0.40 ม. ขนาดเสาโครงสร้าง แพลนพื้นที่ -1 ดังนี้ C1, C2, C3, C5 ขนาด 0.30x0.50 ม. ขนาดพื้นโครงสร้าง แพลนพื้นที่ -1 ดังนี้ GS, S1, S2 ขนาดความหนา 0.10 ม.
ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-graphics)	รายละเอียดชนิดของคานและเสาโครงสร้าง ใช้วัสดุคอนกรีตเสริมเหล็ก รายละเอียดชนิดของพื้นโครงสร้าง ดังนี้ GS พื้น ค.ส.ล. วางบนดิน (สำหรับพื้นที่ภายในทั่วไป) S1, S2 พื้น ค.ส.ล. หล่อในที่ (สำหรับพื้นที่ห้องน้ำ)

3.3 เก็บข้อมูลจากการสืบค้นเอกสาร

สืบค้นข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศที่ระบุในบัญชีพัสดุ รายละเอียดชื่อครุภัณฑ์ หมายเลขครุภัณฑ์ หากไม่พบข้อมูล ผู้วิจัยสำรวจครุภัณฑ์ที่ปรากฏในสภาพปัจจุบันด้วยสายตา

ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลครุภัณฑ์กรณีศึกษาห้องนิทรรศการ

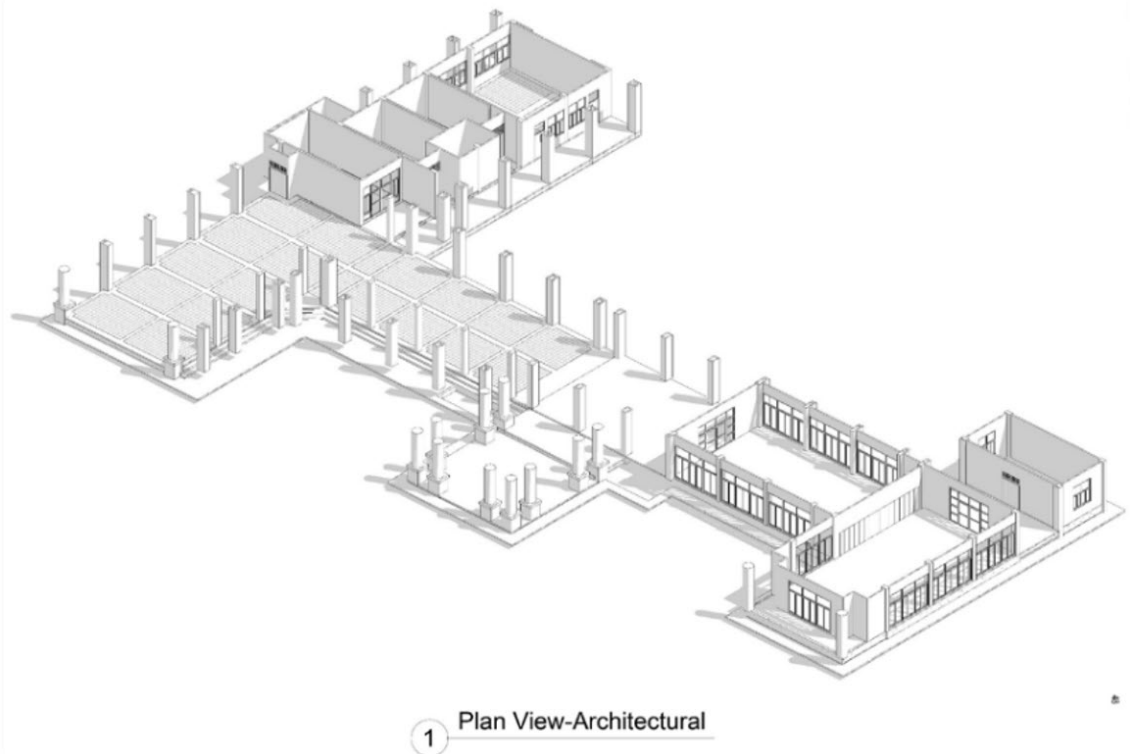
หัวข้อ	รายละเอียด
ข้อมูลครุภัณฑ์กรณีศึกษาห้องนิทรรศการ บริเวณชั้น-1 (อาคาร 31)	
ข้อมูลกราฟิก (Graphics)	ขนาดและรูปร่าง ของครุภัณฑ์ ภายในห้องนิทรรศการ สรุปดังนี้ 1-บอร์ดจัดนิทรรศการกรอบสแตนเลสพร้อมชุดขาตั้งมี ขนาด 120x240 ซม. 2-บอร์ดจัดนิทรรศการกรอบสแตนเลสพร้อมชุดขาตั้งมี 3 กรอบ ขนาด 80 ซม. 3-บอร์ดจัดนิทรรศการกรอบอะลูมิเนียมพร้อมชุดขาตั้งมี 3 กรอบ 6 ช่องขนาด 60 ซม.
ข้อมูล ที่ไม่ใช้กราฟิก (Non-Graphics)	ชื่อครุภัณฑ์/หมายเลขครุภัณฑ์ 1-บอร์ดจัดนิทรรศการ/ 15-7195-001-0029/1-55 2-บอร์ดจัดนิทรรศการ/ 15-7195-001-0044/1-55 3-บอร์ดจัดนิทรรศการ/ 15-7195-001-0064/1-55

5. ผลการวิเคราะห์การศึกษาข้อมูลสำหรับการสร้างแบบจำลอง Building Information Modeling (BIM)

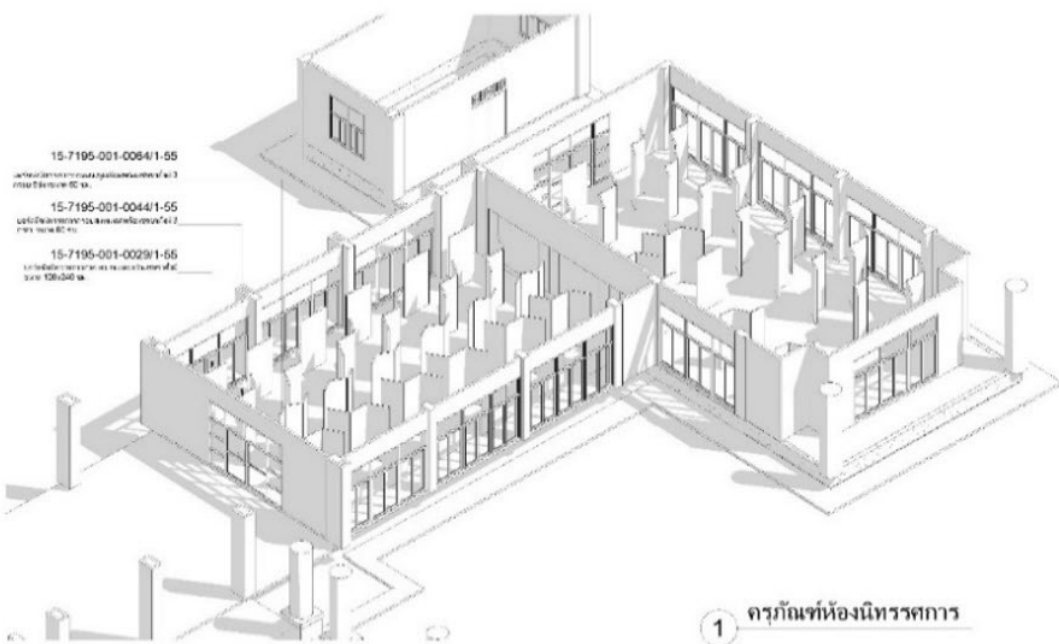
ผลการศึกษาแนวทางการจัดเตรียมข้อมูลจำลองอาคารจากตารางที่ 1-3 ตามคู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline) จากการศึกษาข้อมูลแบบก่อสร้างจริงในลักษณะ 2 มิติ และลักษณะทางกายภาพของอาคารเรียนสภาพปัจจุบัน ข้อมูลจากการศึกษาแบบก่อสร้างจริงนั้น เนื้อหาข้อมูล Graphic (ความกว้าง ความยาว ความสูงและพื้นที่) จะสื่อสารผ่านแบบแปลนพื้น รูปด้าน รูปตัด และแบบขยายอื่น ๆ ส่วนข้อมูลรายละเอียด Non-Graphic (Specification) เช่น รายการประกอบแบบวัสดุ จะสื่อสารแยกออกจากตัวแบบในรูปแบบ Text ในการเก็บข้อมูลจากแบบดังกล่าวผู้วิจัยสังเกตเห็นถึงความจำเป็นในการจัดระเบียบข้อมูลรายละเอียด (Specification) มีความสัมพันธ์กับ BIM Object เพื่อบรรจุข้อมูลที่บันทึกลงใน BIM Model ต้องมีมาตรฐานเดียวกัน มีการเชื่อมต่อข้อมูลให้มีความสอดคล้อง และลดความผิดพลาดในการทำงาน มีความแม่นยำเพื่อประโยชน์ต่อผู้นำแบบ และข้อมูลไปใช้ต่อไป

จากกระบวนการดังกล่าวพบว่าการเก็บข้อมูลสำหรับอาคารที่สร้างเสร็จแล้วนั้น ในกรณีของอาคารเรียน ใช้กระบวนการทำงานออกแบบในระบบเดิมคือ 2D CAD (Computer Aided Design) ข้อมูลสำหรับการนำมาบันทึก ยังไม่ได้ถูกแยกหมวดหมู่ตามมาตรฐานของการทำงาน BIM อ้างอิงจากข้อกำหนดในมาตรฐาน BIM & Classification ทำได้แค่เพียงการจัดการข้อระเบียบข้อมูลดังตารางที่ 1-3 อีกทั้งข้อมูลกายภาพจากการสำรวจพื้นที่ไม่ตรงกับแบบ จึงทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน สำหรับการบันทึกข้อมูลแบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling (BIM) (ผังพื้นอาคาร ชั้น-1) ดังภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าการทำงานในระบบ BIM นั้นควรมีการบริหารจัดการข้อมูลให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน หรือ LOD (Level of Development) ตั้งแต่กระบวนการออกแบบจนกระทั่งสร้างอาคารแล้วเสร็จ เพราะข้อมูลที่มีรายละเอียดในแต่ละช่วงของการทำงานของกระบวนการที่ต้องการรายละเอียดเพื่อนำมาบริหารจัดการงานไม่เหมือนกัน แต่ถ้าหากพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สำหรับการเก็บข้อมูลอาคารเพื่อนำข้อมูลจำนวนครุภัณฑ์ตำแหน่งที่ตั้ง

ภายในอาคารสู่แผนการบำรุงรักษาแล้วนั้น (FM: Facility Management) ในการเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ถือว่าข้อมูลเพียงพอแล้ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังภาพที่ 3 อย่างไรก็ตาม แนวทางปฏิบัติในกระบวนการทำงานของการเก็บข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลอง BIM นั้น ให้ผู้ใช้งานข้อมูลอาคาร (User) คำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักในการใช้งานข้อมูลนั้น ควรต้องวางแผนใช้งานตามวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อสนับสนุนการทำงาน ควรมีการวางแผนการทำงานตั้งแต่เริ่มตัดสินใจใช้ BIM เพื่อการออกแบบอาคารจนสร้างอาคารแล้วเสร็จ



ภาพที่ 2 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling (BIM)
(ผังพื้นอาคารชั้น-1) อาคารเรียน 31 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย



ภาพที่ 3 แสดงตำแหน่งครุภัณฑ์ ห้องนิทรรศการ ชั้น-1 อาคาร 31
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย เก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี BIM

6. บทสรุป

สรุปผลของการศึกษาข้อมูลแนวทางการเก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูลอาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย นำข้อมูลจำนวนครุภัณฑ์ตำแหน่งที่ตั้งภายในอาคารสู่แผนการบำรุงรักษา การเก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี Building information Modeling (BIM) จำลองทรัพย์สินทางกายภาพเพื่อนำไปสร้างทรัพย์สินเสมือนจริง หรือ BIM Model ประกอบด้วยข้อมูล Graphic และ Non- Graphic โดยจากการศึกษาข้อมูลแบบก่อสร้างจริงเดิมในลักษณะ 2 มิติ และลักษณะทางกายภาพของอาคารเรียนสภาพปัจจุบันเก็บข้อมูลจากแบบก่อสร้างอาคารเปรียบเทียบกับสินทรัพย์ทางกายภาพ จากการสำรวจ การรังวัด การถ่ายภาพและการสืบค้นข้อมูลสินทรัพย์ครุภัณฑ์เมื่อนำมาเปรียบเทียบจากการศึกษาข้อมูลแนวทางการเก็บข้อมูลสรุปได้ดังนี้

- 1) ข้อมูลจากแบบก่อสร้างอาคารพบว่า มีความไม่สมบูรณ์ ขัดแย้งกับสภาพกายภาพที่ปรากฏในสภาพปัจจุบันจึงทำให้การเก็บข้อมูลเกิดความคลาดเคลื่อน
- 2) วัตถุประสงค์ของผู้ใช้ข้อมูลอาคาร (User) เกี่ยวกับข้อมูลครุภัณฑ์อาคาร ในบางข้อมูลยังขาดรายละเอียด จึงสืบค้นข้อมูลด้วยการสำรวจทางกายภาพการถ่ายภาพ อาจมีส่วนทำให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อน
- 3) การบันทึกข้อมูลยังไม่ได้ถูกแยกหมวดหมู่ตามมาตรฐานของการทำงาน BIM อ้างอิงจากข้อกำหนดในมาตรฐาน BIM & Classification

จากข้อสรุปดังกล่าวทางผู้ใช้ข้อมูลอาคาร (User) จากเดิมยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปตามมาตรฐานการบันทึกข้อมูล ตามแนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร Building Information Modeling (BIM) และการบริหารจัดการข้อมูลให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงาน หรือ LOD (Level of Development) ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวโดยใช้แนวทางการเก็บข้อมูลจากมาตรฐานดังกล่าว จัดระเบียบข้อมูลเพื่อนำไปใช้งาน โดยแสดงตำแหน่งการมองเห็น และคุณสมบัติเบื้องต้นที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ยกตัวอย่างเช่น ตารางครุภัณฑ์ในรูปแบบตารางสเปรดชีต (Spreadsheet) หรือ แบบก่อสร้าง BIM Model สามารถแสดงผลชั่วคราว (Soft Copy) หรือแสดงผลถาวร (Hard Copy) ในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ เป็นต้น เนื่องจากระบบ BIM เป็นเทคโนโลยีช่วยจัดระเบียบข้อมูลเป็นหมวดหมู่ อีกทั้งเพื่อนำข้อมูลวิเคราะห์ใช้ประโยชน์ในระบบจัดการวางแผนการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรมีข้อมูลทรัพย์สินของอาคารหรือแบบก่อสร้างที่ข้อมูลตรงกับสภาพอาคารจริง ในกรณีที่ไม่สามารถจะสอบถามจากอาคารจริงได้ ควรใช้เครื่องมือที่ช่วยเก็บข้อมูลจากสภาพอาคารจริงด้วย 3D Scan เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่กับแบบเพื่อรับทราบข้อขัดแย้ง แบบ As-Built กับสภาพอาคารจริง
 - 2) การบริหารจัดการทรัพย์สินอาคาร ควรกำหนดการใช้งานข้อมูลตั้งแต่เริ่มโครงการ รวมถึงการระบุความละเอียดของข้อมูลในสารงานที่สำคัญโดยจำแนกจากการใช้ทรัพย์สินนั้น
 - 3) ควรมีการจัดระเบียบในการบริหารอาคารอย่างเป็นลำดับขั้นตามมาตรฐาน ซึ่งการทำงาน BIM ยกตัวอย่างเช่น UniFormat หรือ Omniclass
 - 4) ผู้ที่จะใช้งาน BIM ประกอบการทำงาน ต้องรู้ระบบการทำงานด้วย BIM และการจัดการข้อมูลโดยนำความต้องการของการบริหารทรัพย์สินมาประกอบในกระบวนการทำงานนั้น
 - 5) ข้อมูลพื้นฐานที่ยังไม่ชัดเจน ไม่ครบถ้วน ทำให้ไม่สามารถจะประเมินว่าทรัพย์สินนั้นถูกต้อง หรือมีข้อมูลที่รองรับชัดเจนหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น แบบ As-Built ไม่ครบถ้วน อีกทั้งข้อมูลครุภัณฑ์ในบัญชีข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน ข้อมูลรายละเอียดขาดความสมบูรณ์ ในการส่งมอบอาคารควรมีบัญชีครุภัณฑ์และบัญชีทรัพย์สินที่ตรงกับสภาพปัจจุบัน
- ผลของการศึกษาการศึกษาแนวทางการเก็บข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร กรณีศึกษาอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัยนี้ นำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตสรุปได้ดังนี้
- 1) ต้องมีจุดประสงค์การบริหารทรัพย์สินว่าจะต้องการใช้ข้อมูลอะไร ที่ไหน อย่างไร เพื่อเก็บข้อมูลในการทำ BIM ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การใช้งาน
 - 2) ผู้ที่ใช้งาน BIM ควรมีแผนการใช้งาน BIM Execution Plan กำหนดขั้นตอนการทำงานและวิธีการจัดการข้อมูลที่เป็นหมวดหมู่ตามมาตรฐานอ้างอิง คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย
 - 3) การเก็บข้อมูลในสภาพปัจจุบันจริง เป็นข้อมูลเสมือนจริงที่แสดงผลให้ผู้บริหารทรัพย์สินสามารถเข้าใจเนื้อหาของทรัพย์สินนั้นง่ายกว่าการอ่านแบบสองมิติ (2D)
 - 4) ตารางสเปรดชีต (Spreadsheet) ทรัพย์สินที่ได้จาก BIM สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยเมื่อมีการปรับปรุงอาคารและวางแผนการบำรุงรักษา

8. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย ผู้ให้การสนับสนุนข้อมูลอาคาร ขอรกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทรงพล ยมนาค ที่ปรึกษาศูนย์ AIU คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทำให้เกิดชิ้นงานชิ้นจริงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย รวมถึงการดำเนินการจัดทำวิจัยจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

9. เอกสารอ้างอิง

- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. (2560). *แนวทางการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ฉบับที่ 1 ปี พ.ศ. 2560 (Building Information Modeling Guide)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร.
- สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. (2558). *คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline)* ฉบับปี พ.ศ. 2558. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท พลัสเพรส จำกัด.
- Rebekka Volk, Julian Stengel, & Frank Schultmann. (2014). Building Information Modeling (BIM) for existing buildings. *Automation in Construction*, 38, 109-127.

ออนไลน์

- สำนักงานประมาณ. (2543). *คู่มือการกำหนดหมายเลขพัสดุ*. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.lertchaimaster.com/doc/number-pusadu.pdf> [สืบค้นเมื่อ วันที่ 2 เมษายน 2561].
- OCCS Development Committee Secretariat. (2017). OMNICLASS Table 23. [Online]. Retrieved from www.csiresources.org/standards/omniclass/standards-omniclass-about [accessed 6 April 2018].
- OCCS Development Committee Secretariat. (2017). Work Results - Table 22. [Online]. Retrieved from www.csiresources.org/standards/omniclass/standards-omniclass-about [accessed 6 April 2018].