

การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATA USAGE AND MANAGEMENT IN BUILDING INFORMATION MODELING
FOR CONDOMINIUM FACILITY MANAGEMENT



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Architecture in Architecture
Department of Architecture
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 2019
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการ
	บริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด
โดย	น.ส.มยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร.เสริชย์ โชติพานิช

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....	คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นรัชฎ์ กาญจนะจฤดี)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	
.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์พรณชลัท สุริโยธิน)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริชย์ โชติพานิช)	
.....	กรรมการ
(ศาสตราจารย์ นาวาโทไตรวัฒน์ วิริยะศิริ)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.พีรดร แก้วลาย)	

มยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ : การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด. (DATA USAGE AND MANAGEMENT IN BUILDING INFORMATION MODELING FOR CONDOMINIUM FACILITY MANAGEMENT) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.เสรีชัย โชติพานิช

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาความต้องการใช้ประโยชน์จากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) ในการบริหารจัดการอาคารชุด (Condominium) จากปัญหาปัจจุบันในการกำหนดระดับการพัฒนาตามทฤษฎีจะเป็นแบบจำลองที่มีความละเอียดสูงสุด งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อสรุปความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุด เพื่อทราบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้จริง และเป็นแนวทางเบื้องต้นในการจัดการข้อมูลด้วยกระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่คิดว่าเหมาะสมกับการบริหารจัดการอาคารประเภทอาคารชุด

ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎีลักษณะงานการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด และทฤษฎีการใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM Uses) ในช่วงการบริหารจัดการอาคาร เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถามและนำไปสอบถามกลุ่มตัวอย่างในองค์กรที่มีแนวโน้มใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคารชุด โดยคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี จาก ผู้จัดการอาคารชุด จำนวน 35 คน และผู้จัดการวิศวกรรม จำนวน 30 คน เพื่อทราบถึงลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้เพื่อการบริหารจัดการอาคาร รวมถึงได้ทำการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาด้านแบบจำลองสารสนเทศอาคารจำนวน 5 คน เพื่อทราบถึงแนวทางการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงการบริหารจัดการอาคารชุด

ผลการศึกษา ชี้ว่าผู้จัดการอาคารชุดจากกลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาคารชุด โดยมีมุมมองที่ให้ความสำคัญมากที่สุดในเรื่องการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในเรื่องการวางแผนการซ่อมบำรุง ลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารเลือกใช้ในวางแผนการบริหารจัดการอาคารชุดมากที่สุดคือเรื่อง กราฟิกในแบบ 2 มิติ ส่วนผู้จัดการวิศวกรรมอาคารเลือกลักษณะข้อมูลในวางแผนการปฏิบัติงานมากที่สุดคือเรื่อง ที่ไม่ใช่กราฟิก คือเอกสารข้อมูล และผลจากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาด้านแบบจำลองสารสนเทศอาคาร พบว่าการจัดการข้อมูลในช่วงบริหารจัดการอาคารควรมีลักษณะที่ต้องลดทอนข้อมูลให้น้อยเฉพาะที่ต้องการใช้ เพื่อการจัดการข้อมูลและนำไปใช้ได้มีประสิทธิภาพ

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6073369325 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORD: CONDOMINIUM/ BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)/ CONDOMINIUM
FACILITY MANAGEMENT/ CONDOMINIUM DATA MANAGEMENT

Mayurachat Chatsuwat : DATA USAGE AND MANAGEMENT IN BUILDING INFORMATION
MODELINGFOR CONDOMINIUM FACILITY MANAGEMENT. Advisor: Prof. SARICH
CHOTIPANICH, Ph.D.

This study aims to survey the requirements for BIM uses in condominium facilities management. The purpose is to find the conclusion for the development of BIM data preparation for condominium management.

The author studied theory of condominium facilities management and theory of BIM uses in building management for formulating a questionnaire. The survey was conducted among 35 facilities managers who have more than 5-years work experience in organizations as well as the 30 engineering managers that tend to use BIM in facility management. In order to find out the trend of BIM facility management the 5 BIM consultants were also interviewed. The questionnaire focused on their opinions on the importance of applying BIM technology in condominium facilities management.

The results showed that the facilities managers realized the importance of BIM usage in condominium facility management. The main aspects from the feedback were the using technologies to support for the maintenance planning. In their view BIM would be most useful for preventative maintenance planning and 2D graphic was the most chosen data format for condominium facilities planning and management. Meanwhile, most of the engineering managers preferred data format instead of graphic. From the results of interview, using only needed data could be the most effective for BIM in condominium facilities management.

Field of Study: Architecture

Student's Signature

Academic Year: 2019

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ศ. ดร. เสริชย์ โชติพานิช อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนกระทั่งวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จ รวมถึงเป็นอาจารย์ผู้สนับสนุน ให้โอกาส และคำแนะนำในด้านการศึกษาที่ดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณกรรมการผู้ให้เกียรติมาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.พรพรลัท สุริโยธิน, ศ. นท. ไตรวัฒน์ วิริยศิริ, ผศ. ดร. เทตศักดิ์ เตชะกิจขจร และขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. พีรดร แก้วลาย ที่สละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ ผศ. กวีไกร ศรีหิรัญ อาจารย์ผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา และเป็นผู้ให้คำแนะนำที่ดีมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คุณประพันธ์ศักดิ์ รักษ์ไชยวรรณ, คุณอุษาพร เลิศวิกุล, คุณธำรงค์พล แดงบุพผา, คุณอำนาจ ชัยชนะ, คุณธีรวรรณ ตั้งประพจน์กุล และ ทุก ๆ ท่านที่ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนในการติดต่อขอทำแบบสอบถาม รวมถึงขอขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน และขอขอบพระคุณที่ปรึกษาด้านแบบจำลองสารสนเทศอาคาร BIM รศ.วิวัฒน์ อุดมปิติทรัพย์, ดร.สรพรวัฒน์ จตุพัฒน์วารังกูร, ดร.สรส์ไชย องค์กรประเสริฐ, คุณกิตติศักดิ์ อารมณ์วิชานพ, คุณณพล บุญจันตะ และคุณชงชาติ ชินสีห์ ผู้สละเวลาให้สัมภาษณ์ประสบการณ์การทำงานในการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร BIM ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยนี้

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำลังใจ การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน และขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ ผู้ให้กำลังใจและช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

มยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....ค	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ง	ง
กิตติกรรมประกาศ..... จ	จ
สารบัญ..... ฉ	ฉ
สารบัญตาราง..... ช	ช
สารบัญภาพ..... ฌ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ..... 1	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 4	4
1.3 ขอบเขตงานวิจัย..... 4	4
1.4 ระเบียบวิธีการวิจัย..... 6	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 7	7
1.6 นิยามศัพท์..... 8	8
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี กฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 10	10
2.1 อาคารชุดและงานบริหารจัดการอาคารชุด..... 10	10
2.2 ข้อมูลสารสนเทศ..... 14	14
2.3 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร..... 15	15
2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง..... 26	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 28	28
2.6 สรุปกรอบแนวคิดในการศึกษา..... 30	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย..... 32	32

3.1 ทบทวนวรรณกรรม.....	32
3.2 กำหนดแหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง.....	32
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง.....	37
3.5 วิเคราะห์และอภิปรายผลจากการศึกษา.....	37
3.6 สรุปวิธีการดำเนินงานวิจัย.....	37
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	38
4.1 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร.....	38
4.2 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	61
4.3 สรุปผลการศึกษา.....	67
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลการศึกษา.....	77
5.1 การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการต้องการใช้.....	77
5.2 การวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	81
5.3 สรุปผลการวิเคราะห์.....	82
บทที่ 6 อภิปรายผลการศึกษา.....	83
6.1 สรุปเนื้อหา.....	83
6.2 อภิปรายผลการศึกษา.....	84
6.3 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา.....	86
6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป.....	92
6.5 ข้อค้นพบ.....	92
ภาคผนวก ก.....	93
ภาคผนวก ข.....	108
บรรณานุกรม.....	147
ประวัติผู้เขียน.....	150



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่เป็นกราฟิกและไม่เป็นกราฟิก.....	14
ตารางที่ 2 ค่าทางสถิติการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Score) ในระดับความเห็นจากผู้จัดการอาคารชุด	39
ตารางที่ 3 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศ อาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่เคยอบรม BIM.....	60
ตารางที่ 4 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ความจำเป็นของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลอง ระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่รู้จัก	60
ตารางที่ 5 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศ อาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่ไม่รู้จัก BIM	60
ตารางที่ 6 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศ อาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร.....	60
ตารางที่ 7 สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) ใน ประเทศไทยในปัจจุบัน	62
ตารางที่ 8 สิ่งที่ทำให้ BIM FM อาคารชุดของประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จ/ไม่เป็นที่ยอมรับ	63
ตารางที่ 9 สิ่งที่ต้องพิจารณาต่อการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุด.....	64
ตารางที่ 10 ลักษณะงานในแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร และขั้นตอนใน การวางแผนของ BIM FM อาคารชุด.....	65
ตารางที่ 11 ในงานบริหารจัดการอาคารชุด BIM FM มีความจำเป็นต้องทำหรือไม่.....	66
ตารางที่ 12 ร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด	68
ตารางที่ 13 ร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนปฏิบัติงานจากผู้จัดการ วิศวกรรมอาคาร	69

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	วงจรชีวิตอาคาร	1
ภาพที่ 2	ระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ	3
ภาพที่ 3	แผนผังแสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย	6
ภาพที่ 4	แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ	11
ภาพที่ 5	วงจรชีวิตอาคาร	15
ภาพที่ 6	เครื่องมือการทำแบบจำลอง	16
ภาพที่ 7	เครื่องมือการทำแบบจำลอง	17
ภาพที่ 8	แบบจำลองโดยโปรแกรม ArchiCAD	18
ภาพที่ 9	การทำงานโดยโปรแกรม Archibus	19
ภาพที่ 10	ข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร	21
ภาพที่ 11	ข้อมูลการสร้างภาพลักษณะของวัตถุ	21
ภาพที่ 12	ข้อมูล 3D Model	22
ภาพที่ 13	ข้อมูล 2D Drawing	23
ภาพที่ 14	ข้อมูล Data	23
ภาพที่ 15	BIM Uses	24
ภาพที่ 16	การพัฒนาการใช้ข้อมูล	26
ภาพที่ 17	ระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ	27
ภาพที่ 18	Organizational Functions	28
ภาพที่ 19	Data structure of nongeometric data requirements	29
ภาพที่ 20	แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการรักษาความปลอดภัย	42
ภาพที่ 21	แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการกำจัดของเสีย	43

ภาพที่ 22 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนจัดการงานภูมิสถาปัตยกรรม.....	44
ภาพที่ 23 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการกำจัดแมลง.....	45
ภาพที่ 24 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการทำความสะอาด.....	46
ภาพที่ 25 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการจัดสวนสโม่สร.....	47
ภาพที่ 26 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร.....	48
ภาพที่ 27 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ.....	50
ภาพที่ 28 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ.....	51
ภาพที่ 29 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน.....	52
ภาพที่ 30 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า ในผนัง หรือใต้พื้น.....	53
ภาพที่ 31 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร.....	54
ภาพที่ 32 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร.....	55
ภาพที่ 33 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร.....	56
ภาพที่ 34 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา.....	57

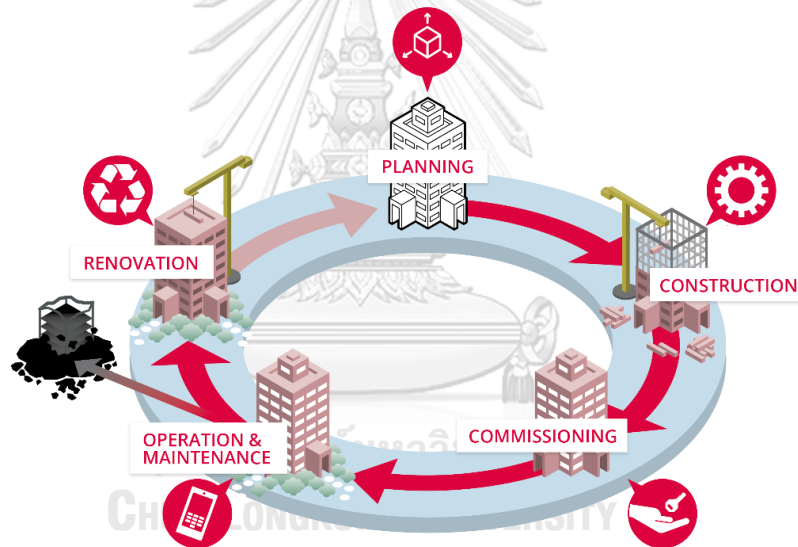
ภาพที่ 35 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการเตรียมข้อ อุปกรณ์สำรอง	58
ภาพที่ 37 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด.68	
ภาพที่ 38 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด.69	
ภาพที่ 39 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ (percentage) ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศ อาคารที่ผู้จัดการเห็นความสำคัญ	71
ภาพที่ 36 สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคารชุด	72
ภาพที่ 40 ระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหาร.....	77
ภาพที่ 41 ระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหาร จัดการอาคารชุด.....	79
ภาพที่ 42 แนวทางการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	81
ภาพที่ 43 แสดงลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 1	87
ภาพที่ 44 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 2.....	88
ภาพที่ 45 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 3.....	89
ภาพที่ 46 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 4.....	90
ภาพที่ 47 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 5.....	91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling-BIM) เป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบก่อสร้าง โดยใช้การจำลองอาคารผสมร่วมกับสารสนเทศและแบบจำลอง (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558) ปัจจุบันถือเป็นกระบวนการทำงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาการดำเนินงานในภาคอุตสาหกรรมการก่อสร้างที่ครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตอาคาร เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยการประสานงานจากทุกส่วนให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ลดปัญหาข้อมูลที่ขัดแย้งและลดข้อผิดพลาดจากการทำงานในลักษณะเดิม



ภาพที่ 1 วงจรชีวิตอาคาร

ที่มา: <https://hydraulic-flow-control.com> สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

แบบจำลองสารสนเทศอาคารเกิดขึ้นและมีบทบาทในประเทศไทยมากกว่า 15 ปี เดิมทีเป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่สำหรับวงการก่อสร้างไทย (วิจิตร ศิลาวีเศษฤทธิ์, 2560) จนกระทั่งปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยทำให้มีผู้สนใจนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งสถานศึกษาและผู้ประกอบการจากหลายภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่ได้เล็งเห็นประโยชน์การนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในระยะยาว ทั้งด้านการออกแบบ การบริหารงาน

ก่อสร้าง การประมาณราคา การวิเคราะห์พลังงาน ฯลฯ ซึ่งมีแนวโน้มที่โครงการที่จะเกิดขึ้นใหม่จะเปลี่ยนมาดำเนินการด้วยกระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีความพยายามที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อในช่วงการบริหารอาคาร

อาคารชุดเป็นหนึ่งในประเภทอาคารที่มีความสำคัญที่จัดอยู่ในประเภทอาคารอยู่อาศัยรวมหลายครอบครัว การบริหารจัดการอาคารประเภทนี้มีผลกระทบแก่ชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัยได้อย่างมหาศาล จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการบริหารจัดการอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานต่อไป นอกจากนี้ในปัจจุบันอาคารชุดยังเป็นประเภทอาคารที่มีการเริ่มต้นโครงการด้วยการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารอย่างแพร่หลาย และกำลังพัฒนาไปใช้ในต่อช่วงบริหารจัดการอาคาร แม้ว่าการบริหารจัดการอาคารชุดในประเทศไทยจะเกิดขึ้นมากกว่า 20 ปี แต่ยังคงเป็นเรื่องที่ผู้พัฒนาโครงการ และผู้จัดการอาคารจะต้องพัฒนาด้านกระบวนการทำงานและเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระยะยาวต่อไป (โสภิตา ตั้งเกียรติกำจาย, 2560) ซึ่งปัจจุบันยังคงพบปัญหาจากช่วงการส่งผ่านและการนำข้อมูลไปใช้ต่อในช่วงบริหารจัดการอาคาร จากวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตมีผู้กล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นไว้ว่า

การบริหารอาคารในปัจจุบันครอบคลุมเพียงการดูแลอาคารและการใช้งานอาคารเพียงเท่านั้น โดยยังไม่สามารถทำงานด้านการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากสาเหตุของแบบก่อสร้างจริง (As-built drawing) ที่มีอยู่ไม่สมบูรณ์ที่จะสามารถนำมาใช้เพื่อการบริหารจัดการอาคารต่อได้ (รัศรินทร์ โคตรปาลี, 2559)

ในงานของผู้บริหารอาคารด้านการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบำรุงรักษาเชิงปฏิบัติการ (Corrective Maintenance) ยังมีความจำเป็นที่จะต้องข้อมูลอาคารและแบบก่อสร้างจริงของอาคาร (Building Information & As-built drawing) ยังพบว่าปัจจุบันยังมีข้อผิดพลาดในด้านแบบไม่ตรงกับงานก่อสร้างจริง ข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่มีการทำให้แบบก่อสร้างจริงให้เป็นปัจจุบัน (Update) ส่งผลให้ผู้บริหารอาคารไม่สามารถนำข้อมูลอาคารและแบบก่อสร้างจริงมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภณศา จันทร์อุดม, 2560)

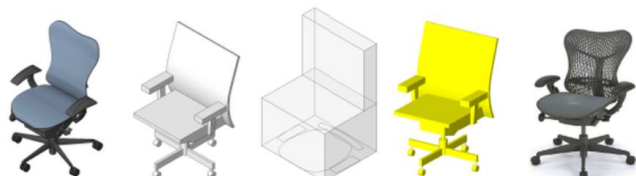
จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าเป็นปัญหาจากแบบก่อสร้างจริง (As-built drawing) ไม่สมบูรณ์ไม่สามารถนำไปใช้ต่อในช่วงบริหารอาคารได้ จากเหตุผลของแบบก่อสร้างจริงปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นเพียงแบบที่ระบุข้อมูลเป็นรูปแบบ 2 มิติ แบบมีความซับซ้อนเข้าใจยาก และการเก็บข้อมูลในรูปแบบการจัดเก็บเป็นเอกสาร (Hard copy) ทำให้เกิดการสูญหายของข้อมูลและมีความผิดพลาดเนื่องจากอาคารที่สร้างแล้วเสร็จด้วยการที่ต้องมีความสวยงาม งานระบบจึงอาจถูกเปลี่ยนตำแหน่งให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริงในขณะสร้าง และต้องถูกซ่อนไว้ให้มิดชิดทำให้ยากที่จะสามารถระบุตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ (คณิต คุปตะวาทีน, 2559)

การทำให้ข้อมูลแบบก่อสร้างจริงถูกต้องครบถ้วนนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องทำตามที่ระบุในสัญญาส่งมอบ จะต้องถูกแก้ไขและตรวจสอบให้ถูกต้องก่อนส่งมอบแก่เจ้าของโครงการเมื่อโครงการก่อสร้างเสร็จสิ้น ในกระบวนการดังกล่าวอาจเกิดความผิดพลาดจากผู้แก้ไขข้อมูลและผู้ตรวจสอบได้เป็นอย่างมากเนื่องจาก การแก้ไขข้อมูลอาจเกิดขึ้นหลังจากอาคารเสร็จสิ้นแล้วไม่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งของวัตถุจริงที่ถูกซ่อนด้วยงานสถาปัตยกรรม หรือการแก้ไขข้อมูลที่ซับซ้อนและมหาศาลในระยะเวลาจำกัดก่อนส่งมอบโครงการ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลไม่สามารถนำไปใช้ต่อในช่วงจัดการบริหารอาคารได้

จากปัญหาดังกล่าว การแก้ปัญหารการจัดเก็บข้อมูล และการทำให้ข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อการส่งมอบแล้ว จึงมีงานวิจัยเกิดขึ้นจำนวนมากที่นำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาสนับสนุนการดำเนินงานและพัฒนาแนวทางเพื่อการแก้ปัญหา หนึ่งในแนวทางปฏิบัติ คือระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบในแบบจำลอง (Level of Development- LOD) พบว่ามีผู้ให้ความหมายในรายละเอียดในงานบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร (Facility Management) ไว้ที่ LOD 500 แบบจำลองมีความละเอียดแม่นยำมากที่สุดในด้านปริมาณ ขนาด รูปร่าง ตำแหน่ง และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่ไม่เป็นข้อมูลกราฟิกเพื่อใช้ในการบำรุงรักษาอาคาร (ชวชนท์ โฆษกจิจาเลิศ, 2556)

LEVEL of DEVELOPMENT

LOD 100 LOD 200 LOD 300 LOD 400 LOD 500



Concept (Presentation)	Design Development	Documentation	Construction	Facilities Management
DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 700 DEPTH: 450 HEIGHT: 1100 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 100	DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 700 DEPTH: 450 HEIGHT: 1100 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 200	DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 700 DEPTH: 450 HEIGHT: 1100 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 300	DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 685 DEPTH: 430 HEIGHT: 1085 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 400	DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 685 DEPTH: 430 HEIGHT: 1085 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra PURCHASE DATE: 01/02/2013

(Only data in red is useable)

practicalBIM.net © 2013

ภาพที่ 2 ระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ
ที่มา: practicalbim.net สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

ผลที่ตามมาของข้อมูลมหาศาลคือ เครื่องมือการแสดงผลทั้งซอฟต์แวร์ (Soft ware) และ ฮาร์ดแวร์ (Hard ware) คอมพิวเตอร์ที่จะต้องมีประสิทธิภาพสูงพอในการจัดเก็บและแสดงผล การจัดการข้อมูลที่มากกว่าการดำเนินงานในช่วงอื่น ๆ

ผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตว่า หากเป็นกรณีของโครงการอาคารชุด ผู้จัดการอาคารต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะใดเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ เพื่อทราบเฉพาะข้อมูลที่จำเป็น ลดการจัดเตรียมข้อมูลและการเก็บข้อมูลที่ไม่ได้ต้องการใช้งาน ประกอบกับการจัดการข้อมูลโดยกระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้นที่คาดว่าเหมาะสมกับลักษณะโครงการ

การศึกษานี้คาดว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้คำปรึกษากระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร การตัดสินใจวางแผนการดำเนินงานแก่ผู้พัฒนาโครงการ และเพื่อประโยชน์แก่ผู้จัดการอาคารชุดคอนโดมิเนียมในการได้ข้อมูลอาคารที่ต้องการใช้งานและถูกต้อง สามารถนำไปใช้จริงเพื่อการจัดการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลและลักษณะข้อมูลพื้นฐานที่ผู้จัดการอาคารชุดต้องการใช้งาน เพื่อการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด

1.2.2 เพื่อศึกษาแนวทางเบื้องต้นในการจัดการข้อมูลในระบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร เพื่อการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อกำหนดขอบเขตของงานวิจัย สามารถใช้หาคำตอบได้ตรงตามประเด็นคำถามและจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้จำแนกได้ 3 ประเด็น ดังนี้

1.3.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่

- 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการบริหารอาคารที่มีอายุการทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องมากกว่า 5 ปี จากบริษัทที่มีประสบการณ์ในการบริหารอาคารชุดและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยแบ่งประเภทการบริหารงานออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่
 - a) ผู้จัดการอาคารชุด
 - b) ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมอาคาร
- 2) ที่ปรึกษาด้านการวางกระบวนการแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร
ผู้วิจัยเลือกผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทที่ปรึกษาการวางกระบวนการแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่มีประสบการณ์เป็นที่ปรึกษาโครงการอาคารชุด และมี

ประสบการณ์ให้คำปรึกษาในงานบริหารจัดการอาคาร ที่มีอายุการทำงานมากกว่า 5 ปี

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยเลือกศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ ดังต่อไปนี้

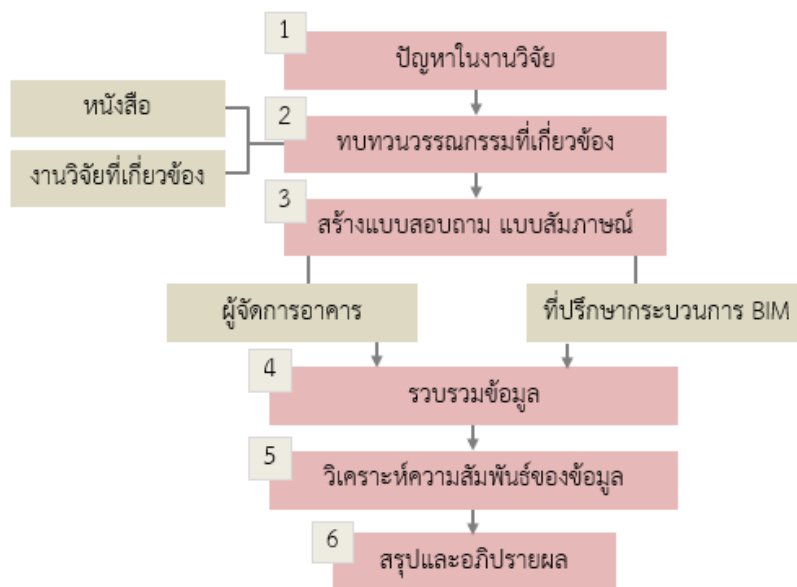
- 1) ศึกษาเฉพาะข้อมูลขอบเขตการทำงานการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด ใน การจัดการและดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง ได้แก่ การจัดการดูแลอาคารและพื้นที่ส่วนกลาง การจัดการงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร
- 2) ศึกษาเฉพาะการให้ความสำคัญการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในงานที่เกิดขึ้นจากการจัดการกายภาพอาคารชุด จากการใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร
- 3) ศึกษาเฉพาะการให้ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ต้องการใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุด โดยทำการศึกษาตัวอย่างเฉพาะงานระบบที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
- 4) ศึกษาเฉพาะข้อมูลแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร โดยใช้โปรแกรม Autodesk Revit เป็นตัวอย่างในการแสดงผลการศึกษา

1.3.3 ขอบเขตด้านเวลา

ช่วงเวลาในการทำวิจัยนี้ได้ดำเนินการในช่วงเดือน มกราคม - พฤศจิกายน 2562

1.4 ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีการสอบถามและสัมภาษณ์ โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปของการศึกษาวิจัย และการอภิปรายผล โดยแบ่งเป็นขั้นตอนวิจัยได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3 แผนผังแสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1.4.1 การกำหนดปัญหาการวิจัย (Problem Issue)

- 1) ข้อมูลที่ใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุดคืออะไร และควรมีลักษณะอย่างไร
- 2) การจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร เพื่อบริหารจัดการอาคารชุดมีลักษณะอย่างไร

1.4.2 การทบทวนวรรณกรรม (Literature review)

ศึกษาทฤษฎีจากเอกสารและทบทวนวรรณกรรมในทฤษฎีของการบริหารจัดการอาคารชุด และขอบเขตการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด ทฤษฎีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร และทฤษฎีการจัดการฐานข้อมูล

1.4.3 การเตรียมเครื่องมือวิจัย (Research Tools)

การรวบรวมข้อมูลจากโดยใช้แบบสอบถาม ที่ประกอบด้วยแบบสอบถามปลายปิด (Close-ended questionnaires) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเลือกคำตอบที่จัดเตรียมไว้ให้ และการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก (In-depth Interview)

1.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์ เพื่อเป็นข้อมูลในการทำศึกษามีดังนี้

- 1) ลักษณะข้อมูลที่สำคัญต่อการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุดและการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรมอาคาร
- 2) การวางแผนกระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) สำหรับประเภทอาคารชุด

1.4.5 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล (Analysis and Synthesis)

ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์มาทำการสรุปผลนำเสนอในรูปแบบเชิงพรรณนาและภาพประกอบ ในหัวข้อดังนี้

- 1) ลักษณะข้อมูลที่สำคัญต่อการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด
- 2) แนวทางเบื้องต้นของกระบวนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) สำหรับประเภทอาคารชุด

1.4.6 การสรุปผลและอภิปรายผล (Conclusion and Discussion)

การค้นพบคำตอบของประเด็นคำถามมาสรุปผลเป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ที่สามารถปรับใช้กับการบริหารอาคารชุดในประเทศไทย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถสรุปลักษณะข้อมูลที่ผู้บริหารจัดการอาคารต้องการใช้งานบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด

1.5.2 สามารถสรุปแนวทางเบื้องต้นของการบริหารจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร เพื่อการบริหารจัดการอาคารประเภทอาคารชุด

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 แบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling-BIM)

หมายถึง แนวคิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร โดยการสร้างแบบจำลองอาคาร (Building Model) พร้อมข้อมูลหรือสารสนเทศ (Information) ในองค์ประกอบของแบบจำลองอาคารนั้น ๆ เป็นกระบวนการทำงานที่ครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตอาคาร (Building Life Cycle)

1.6.2 ข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

หมายถึง ข้อเท็จจริงที่สามารถแสดงผลได้จากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยในงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรมอโตเดสก์ เรฟวิต (Autodesk Revit) เป็นตัวอย่างเครื่องมือในการศึกษา

1.6.3 ผู้จัดการอาคารชุด

หมายถึง ผู้ที่เป็นตัวแทนหรือนิติบุคคลผู้ที่ทำหน้าที่จัดการดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลาง ได้แก่ การจัดการดูแลอาคารและพื้นที่ส่วนกลาง การจัดการงานบำรุงรักษาระบบประกอบอาคาร และการจัดการโดยรอบอาคาร

1.6.4 ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

หมายถึง ผู้ที่เป็นตัวแทนทำหน้าที่จัดการดูแลรักษาทรัพย์สินส่วนกลางที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอาคาร ทั้งงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานระบบประกอบอาคาร ให้สามารถดำเนินงานได้อย่าง โดยวิทยานิพนธ์ นี้จะให้คำว่า “ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร” คือ ผู้จัดการที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการและปฏิบัติงานวิศวกรรมอาคาร ในงานอาคารชุด

1.6.4 ข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารต้องการ

หมายถึง ข้อเท็จจริงที่สามารถแสดงในรูปแบบของภาพหรือตัวอักษรที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องมีเพื่อใช้ในการบริหารอาคารชุด โดยวิทยานิพนธ์ นี้จะหมายถึงข้อมูลเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ที่สามารถนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร

1.6.5 การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด

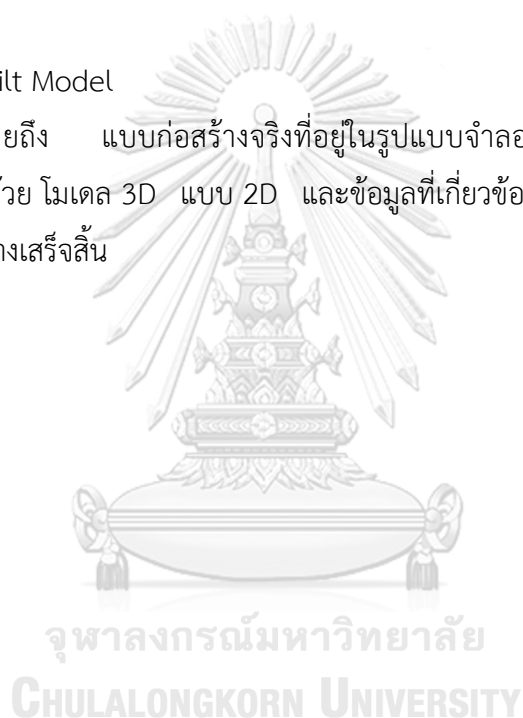
หมายถึง การจัดการดูแลบำรุงรักษาองค์ประกอบของโครงการ ได้แก่ ที่ดินที่ตั้งโครงการ ที่ดินที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ส่วนโครงสร้างเพื่อความมั่นคง ส่วนห่อหุ้มป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคาร เครื่องอุปกรณ์ประกอบที่มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน

1.6.6 LOD (Level of Detail/ Level of development)

หมายถึง คือระดับของรายละเอียดในแบบจำลอง หรือระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบในแบบจำลองโดยข้อมูลจะมีการเพิ่มเติมมาจากระดับขั้นก่อนหน้า

1.6.7 As-built Model

หมายถึง แบบก่อสร้างจริงที่อยู่ในรูปแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ซึ่งภายในประกอบไปด้วย โมเดล 3D แบบ 2D และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ใช้เพื่อส่งมอบตามสัญญาเมื่ออาคารก่อสร้างเสร็จสิ้น



บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี กฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้กล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด (Facilities Management for Condominium) แนวคิดเรื่องแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling, BIM) การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร (Building Information Modeling for Facilities Management, BIM for FM) ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

2.1 อาคารชุดและงานบริหารจัดการอาคารชุด

2.1.1 อาคารชุด ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 4) (2551)

หมายความว่า อาคารที่บุคคลสามารถแยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วน ๆ โดยแต่ละส่วนประกอบด้วยกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคลและกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์ส่วนกลาง โดยมีนิติบุคคลเป็นผู้ดูแลทรัพย์ส่วนกลาง ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด ฉบับที่ 4 พ.ศ.2551 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2551 วัตถุประสงค์เพื่อดูแลบำรุงรักษาองค์ประกอบของโครงการ ได้แก่ ที่ดินที่ตั้งโครงการ ที่ดินที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ส่วนโครงสร้างเพื่อความมั่นคง ส่วนต่อหุ้มป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคาร เครื่องอุปกรณ์ประกอบที่มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน สิ่งก่อสร้างหรือระบบที่สร้างขึ้นเพื่อรักษาความปลอดภัยหรือสภาพแวดล้อมภายในอาคารชุด ได้แก่ ระบบป้องกันอัคคีภัย การจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การปรับอากาศ การระบายน้ำ การบำบัดน้ำเสีย หรือการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ทรัพย์สินที่ใช้เงินตามมาตรา 18 ในการดูแลรักษา

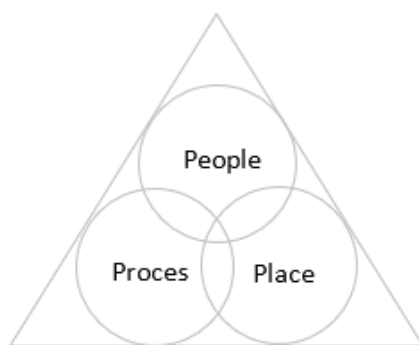
2.1.2 องค์ประกอบอาคารชุด ตามพระราชบัญญัติอาคารชุด (ฉบับที่ 4) (2551)

- 1) ห้องชุด คือ ส่วนของอาคารชุดที่แยกการถือกรรมสิทธิ์ออกได้เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคล เป็นต้น
- 2) พื้นส่วนกลาง คือ พื้นที่ใช้สำหรับการสัญจรภายในอาคาร พื้นที่ใช้สำหรับการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ประกอบด้วย โถงทางเข้า โถงลิฟต์โดยสาร ทางเดิน บันได ทางหนีไฟ เป็นต้น

- 3) โครงสร้างและส่วนประกอบอาคาร คือ ผนังอาคาร ผนังส่วนตกแต่งอาคาร โครงสร้างอาคาร และคาน้ำฟ้า เป็นต้น
- 4) ระบบประกอบอาคาร คือ ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบสุขาภิบาล ระบบเตือนอัคคีภัยและดับเพลิง ระบบสื่อสาร และระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น
- 5) พื้นที่ส่วนภูมิสถาปัตยกรรมและระบบสาธารณูปโภค คือ สนามหญ้า สวนหย่อม เส้นทางขนส่งสาธารณูปโภค ส่วนประกอบปิดล้อมโครงการ เช่น รั้ว ประตูทางเข้า เป็นต้น
- 6) สิ่งอำนวยความสะดวกในโครงการ คือ ส่วนสันทนการ สระว่ายน้ำ ส่วนอกกำลังการ ตู้จดหมาย พื้นที่ร้านค้า ที่จอดรถ เป็นต้น

2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ (Facility Management)

การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ หมายความว่า กระบวนการทำงานที่มีการบริหารจัดการ กำกับการใช้ การดูแลซ่อมบำรุงในสิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์ประกอบอาคาร อุปกรณ์สำนักงาน สถานที่รวมสิ่งสิ่งแวดล้อมให้มีความพร้อมใช้งาน เป็นสิ่งสนับสนุนการทำงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ (บัณฑิต จุลาสัย, 2547) นอกจากนี้ทางสมาคมวิชาชีพการบริหารทรัพยากรอาคารได้แสดงคำจำกัดความไว้ว่า “การบริหารจัดการทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น และกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล” (สมาคมวิชาชีพการบริหารทรัพยากรอาคาร, 2559)



ภาพที่ 4 แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ
ที่มา: (เสรีชัย โชติพานิช, 2553) ดัดแปลงโดยผู้วิจัย

แนวคิดการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ เกิดจากการปฏิสัมพันธ์จาก 3 ส่วน ได้แก่ ผู้ใช้งานอาคาร People กระบวนการทำงาน Process และสถานที่ Place โดยแต่ละส่วนจะต้องมีการทำงานที่สอดคล้องกัน เพื่อบรรลุผลสำเร็จที่มุ่งหมายขององค์กรได้ (เสรีชัย โชติพานิช, 2553)

2.1.4 โครงสร้างการดำเนินงานบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร (เสรีชัย โชติพานิช, 2541) (ธงชัย ทองมา, 2553)

- 1) ระดับบริหาร (Strategic) ได้แก่ การกำหนดยุทธศาสตร์ นโยบาย มาตรฐาน
- 2) ระดับจัดการ (Management) ได้แก่ การวางแผน กำกับ ควบคุม
- 3) ระดับปฏิบัติการ (Operational) ได้แก่ บริการต่าง ๆ
 - a) งานดูแลรักษาอาคาร (Operation & Maintenance)
 - งานควบคุมดูแลการใช้ (Operation) งานควบคุมดูแลอาคาร และระบบประกอบอาคารให้เป็นไปตามแผนการ และการดำเนินการโดยใช้วิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง
 - งานบำรุงรักษา (Maintenance) งานดูแลรักษาอาคารและระบบประกอบอาคารให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ ปลอดภัย และทำให้อาคารหรืออุปกรณ์ประกอบอาคารมีอายุการใช้งานตามที่ควรจะเป็น
 - งานซ่อมแซม (Repairs) งานที่ดำเนินการทำให้อุปกรณ์ที่ชำรุดกลับสู่สภาพที่ใช้งานได้ตามปกติ
 - b) งานบริการอาคาร (Services)
 - งานบริการทั่วไป (General Services) งานบริการผู้ใช้อาคาร ให้ได้รับความสะดวกสบายและความปลอดภัย
 - งานบริการสำนักงาน (Office Services) งานบริการสำหรับองค์กร เช่น การรับส่งเอกสาร งานประชาสัมพันธ์

2.1.5 งานที่เกิดขึ้นในการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด แบ่งเป็น 2 หมวด ดังนี้

- 1) งานบำรุงรักษา ได้แก่ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง และการบำรุงรักษาตามสภาพ
- 2) งานจัดการอาคาร ได้แก่ การรักษาความปลอดภัยในโครงการ การกำจัดของเสีย การจัดการภูมิสถาปัตยกรรม การทำความสะอาด การกำจัดแมลง และจัดการส่วนสโมสรร (ว. พ. เสริชย์ โชติพานิช, 2559)

2.1.6 รูปแบบการดำเนินงานบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร

ผู้จัดการบริหารอาคารชุดจำเป็นต้องเข้าใจความแตกต่างของชุมชนที่อยู่อาศัยเพื่อจะได้รับการจัดการและบำรุงรักษาชุมชนได้อย่างสอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะและสภาพของทรัพย์สินนั้น ๆ สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบองค์กรได้ ดังนี้

- 1) การดำเนินงานโดยฝ่ายบริหารจัดการอาคารดำเนินงานเอง (In-house Resource) เช่น งานบริหารจัดการพื้นที่ส่วนกลาง
- 2) การดำเนินงานโดยฝ่ายบริหารจัดการอาคารจัดจ้างองค์กร หรือบริษัทจากภายนอกให้เข้ามาดำเนินงาน (Outsourcing) เช่น งานรักษาความปลอดภัย งานทำความสะอาด งานกำจัดแมลง
- 3) การดำเนินงานแบบผสม (ธงชัย ทองมา, 2553)

2.1.7 รูปแบบองค์กรบริหารจัดการอาคารชุด

ผู้จัดการบริหารอาคารชุดจำเป็นต้องเข้าใจความแตกต่างของชุมชนที่อยู่อาศัยเพื่อจะได้รับการจัดการและบำรุงรักษาชุมชนได้อย่างสอดคล้องเหมาะสมกับลักษณะและสภาพของทรัพย์สินนั้น ๆ สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบองค์กรได้ ดังนี้

- 1) บุคคลที่เป็นผู้แทนของเจ้าของโครงการหรือบริษัทในเครือของเจ้าของโครงการ
- 2) บริษัทบริหารอาคารชุดอิสระ ที่ประกอบอาชีพในการบริหารทรัพย์สินโดยเฉพาะ
- 3) กรรมการนิติบุคคลหรือบุคคลธรรมดา ที่คณะกรรมการนิติบุคคลแต่งตั้งหรือว่าจ้างให้ทำหน้าที่บริหารจัดการ (พัลลภ กฤตยานวิษ, 2549)

2.2 ข้อมูลสารสนเทศ

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริง วัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปซึ่งจะถือว่าเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) กล่าวคือ ข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล ซึ่งหากนำข้อมูลดิบมาผ่านการประมวลผล จะเรียกข้อมูลนั้นว่า สารสนเทศ (Information) ข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ ตามลักษณะของข้อมูล ตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ ตามการจัดเก็บในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และตามระบบคอมพิวเตอร์ ในแต่ละรูปแบบของการจัดข้อมูลจะแสดงตามลักษณะการนำไปใช้งานต่อ การศึกษานี้จะให้ความสนใจในการแบ่งข้อมูลตามระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อมูลเชิงจำนวน ข้อมูลอักขระที่มีลักษณะเป็นตัวอักษร ข้อมูลกราฟิก ข้อมูลภาพลักษณ์ โดยจัดกลุ่มการแสดงผลได้ 2 ลักษณะได้แก่ ข้อมูลที่เป็นกราฟิก และไม่เป็นกราฟิก (โอบาส เอียมลิวรงค์, 2558)

ตารางที่ 1 ข้อมูลที่เป็นกราฟิกและไม่เป็นกราฟิก

		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>HP151</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>HP071</td> <td>304</td> <td>73</td> <td>377</td> </tr> <tr> <td>HP021</td> <td>149</td> <td>55</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>HP171</td> <td>170</td> <td>0</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>HP141</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>HP301</td> <td>77</td> <td>32</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>HP221</td> <td>10</td> <td>3</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	HP151	2	0	2	HP071	304	73	377	HP021	149	55	204	HP171	170	0	170	HP141	9	1	10	HP301	77	32	109	HP221	10	3	13	<p>ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริง วัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปซึ่งจะถือว่าเป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) กล่าวคือ ข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการประมวลผล ซึ่งหากนำข้อมูลดิบมาผ่านการประมวลผล จะเรียกข้อมูลนั้นว่า สารสนเทศ (Information) ข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ ตามลักษณะของข้อมูล ตามแหล่งข้อมูลที่ได้รับ ตามการจัดเก็บในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และตามระบบคอมพิวเตอร์ ในแต่ละรูปแบบของการจัดข้อมูลจะแสดงตามลักษณะการนำไปใช้งานต่อ การศึกษานี้จะให้ความสนใจในการแบ่งข้อมูลตามระบบคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อมูลเชิงจำนวน ข้อมูลอักขระที่มีลักษณะเป็นตัวอักษร ข้อมูลกราฟิก ข้อมูลภาพลักษณ์ โดยจัดกลุ่มการแสดงผลได้ 2 ลักษณะได้แก่ ข้อมูลที่เป็นกราฟิก และไม่เป็นกราฟิก (โอบาส เอียมลิวรงค์, 2558)</p>
HP151	2	0	2																												
HP071	304	73	377																												
HP021	149	55	204																												
HP171	170	0	170																												
HP141	9	1	10																												
HP301	77	32	109																												
HP221	10	3	13																												
ข้อมูลกราฟิก (vector)	ข้อมูลภาพลักษณ์ (raster)	ข้อมูลเชิงจำนวน (quantity)	ข้อมูลอักขระ (text, number)																												
กราฟิก (graphic)		ไม่เป็นกราฟิก (non-graphic)																													

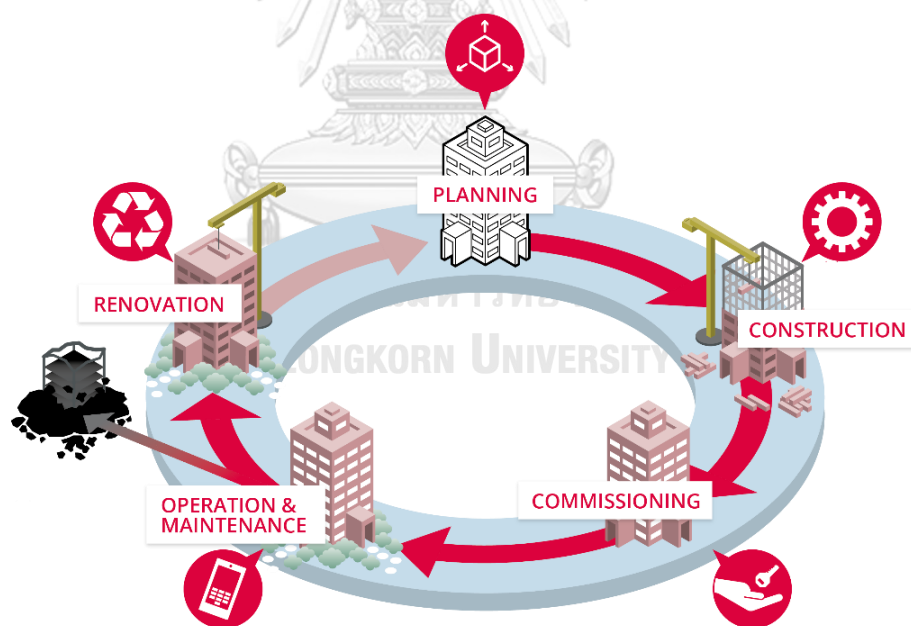
จากตาราง 1 ลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นในกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ ตัวอย่าง เช่น แบบทางสถาปัตยกรรมจะถูกจัดอยู่ในลักษณะข้อมูลที่เป็นกราฟิก อาจจะมีได้ทั้งลักษณะข้อมูลกราฟิก หรือข้อมูลในลักษณะภาพลักษณ์ ในด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการจะถูกจัดอยู่ในลักษณะข้อมูลแบบที่ไม่เป็นกราฟิก อาจเป็นได้ทั้งข้อมูลเชิงจำนวน และข้อมูลเชิงอักขระ เป็นต้น

2.3 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร

2.3.1 แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling - BIM)

เป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนามาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบก่อสร้าง โดยใช้การจำลองอาคารผสมร่วมกับข้อมูลและสารสนเทศ โดย NIBS (The National Institute of Building Sciences) ได้ให้ความหมายแบบจำลองสารสนเทศ (BIM) ไว้คือ การแสดงแบบดิจิทัลของลักษณะทางกายภาพและรูปแบบการทำงาน ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐานที่สามารถเชื่อถือได้ เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินงานตลอดวงจรชีวิตอาคาร และ AIA (American Institute of Architect) ได้ให้ความหมายไว้ว่าแบบจำลองสารสนเทศ (BIM) คือ เทคโนโลยีการสร้างแบบจำลอง ที่เชื่อมโยงฐานข้อมูลพื้นฐานของโครงการไว้ด้วยกัน

ปัจจุบันถือเป็นกระบวนการทำงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาการดำเนินงานในภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการประสานงานจากทุกส่วนให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ลดปัญหาข้อมูลที่ขัดแย้งและลดข้อผิดพลาดจากการทำงานในลักษณะเดิม (สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558)



ภาพที่ 5 วงจรชีวิตอาคาร

ที่มา: <https://hydraulic-flow-control.com> สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) นอกจากจะเป็นกระบวนการทำงาน (BIM Process) กระบวนการทำงานบนพื้นฐานความรู้ที่ถูกต้องแล้ว ยังมีความหมายอื่น ๆ อีก ได้แก่ เทคโนโลยี (Technology) หมายถึง การใช้เครื่องมือที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลในการทำงานร่วมกัน นอกจากนี้ยังหมายถึง การประมวลผลข้อมูล (Information Integration) และการทำงานร่วมกัน (Collaboration) (ทรงพล ยมภาค, 2560)

2.3.2 เครื่องมือการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร



ภาพที่ 6 เครื่องมือการทำแบบจำลอง

ที่มา: <https://www.buildingincloud.net/en/bim-software-guide/>

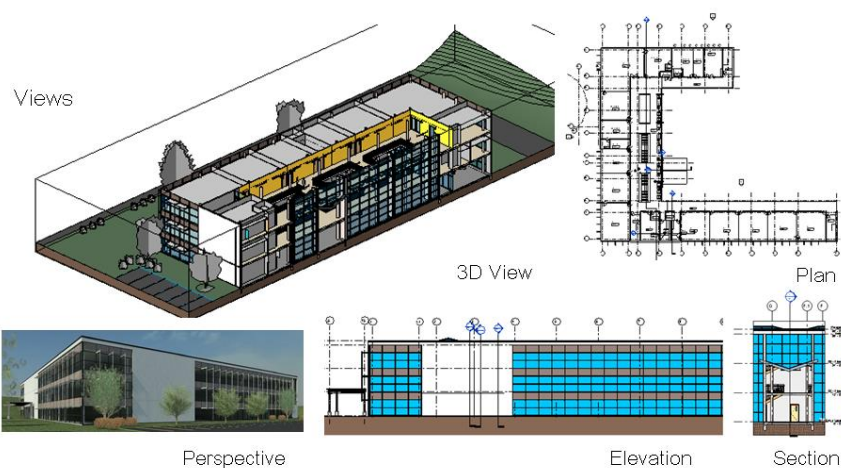
สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

เครื่องมือในการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มีใช้ในหลายส่วนของกระบวนการ ซึ่งจะมีฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปเพื่อสนับสนุนการทำงานในแต่ละช่วงกระบวนการ ตั้งแต่ช่วงการออกแบบ ก่อสร้าง ขั้นตอนการผลิต รวมถึงช่วงบริหารจัดการอาคาร เครื่องมือในการสร้างแบบจำลอง เช่น Autodesk Revit, ArchiCAD, SketchUp เป็นต้น และ เครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการอาคาร เช่น Archibus, Ecodomus, Fm System เป็นต้น

1) ตัวอย่างโปรแกรมสร้างแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ที่ใช้ในช่วงออกแบบ

a) Autodesk Revit

คือซอฟต์แวร์โดยบริษัท Autodesk โดยวางจำหน่ายเมื่อปี 2002 เป็นโปรแกรมที่มีผู้นิยมใช้งานมากที่สุดในปัจจุบัน เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสนับสนุนการทำงานออกแบบอาคาร สามารถสร้างแบบจำลองได้ทั้ง งานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโครงสร้าง และงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร โดยใช้หลักการสร้างแบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยมีเครื่องมือแปรผันเปลี่ยนสัมพันธ์ (Parametric) (ชวนนท์ โฆษกกิจจาเลิศ, 2556) โดยสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆได้ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะ ประกอบด้วยแบบ 2 มิติ แบบจำลอง และข้อมูลที่ถูกผู้จัดทำป้อนข้อมูลลงไป และข้อมูลการประมวลผลจากการสร้างแบบจำลองที่แม่นยำ



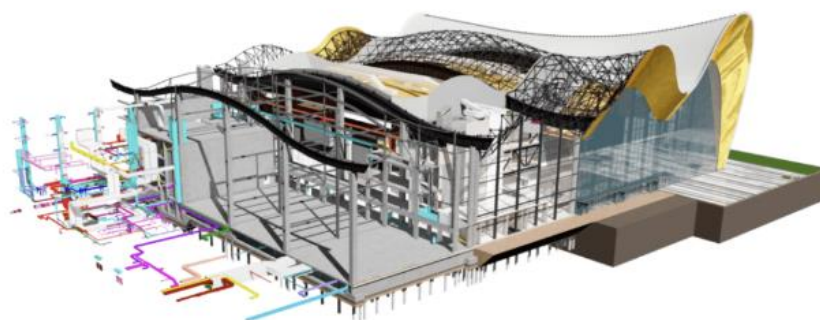
ภาพที่ 7 เครื่องมือการทำแบบจำลอง

ที่มา: <https://www.buildingincloud.net/en/bim-software-guide/>

สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

b) ArchiCAD

คือซอฟต์แวร์โดยบริษัท Graphicsoft เกิดขึ้นเมื่อปี 1980 ซึ่งถือว่าเป็นโปรแกรมที่เก่าแก่ที่สุด ใช้สำหรับสนับสนุนการทำงานออกแบบอาคาร ทั้งงานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโครงสร้าง และงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร โดยใช้หลักการสร้างแบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยมีเครื่องมือแปรผันเปลี่ยนสัมพันธ์ (Parametric) เช่นเดียวกับโปรแกรม Autodesk Revit โดยสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆได้ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะประกอบด้วย แบบ 2 มิติ แบบจำลอง และข้อมูลที่ถูกผู้จัดทำป้อนข้อมูลลงไป และข้อมูลการประมวลผลจากการสร้างแบบจำลองที่แม่นยำ (ชวนนท์ โฆษกิจจาเลิศ, 2556)



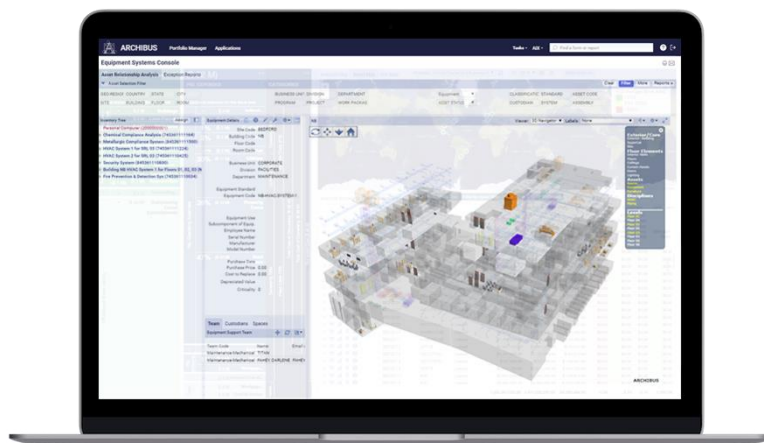
ภาพที่ 8 แบบจำลองโดยโปรแกรม ArchiCAD

ที่มา: <https://www.graphisoft.com/archicad/> สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

- 2) ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้ในช่วงบริหารจัดการอาคาร ที่สามารถนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน

a) Archibus

คือซอฟต์แวร์โดยบริษัท Archibus ซึ่งเป็นบริษัทผลิตซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการโดยเฉพาะ สามารถใช้งานร่วมกับแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการเป็นโซลูชัน (Application Solutions) สำหรับการบริหารสิ่งอำนวยความสะดวก และการจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เช่น การจัดการพื้นที่ การจัดการทรัพย์สิน เป็นต้น



ภาพที่ 9 การทำงานโดยโปรแกรม Archibus

ที่มา: <https://www.twoplussoft.com/content/6825/archibus>

สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

2.3.3 แนวทางการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

การดำเนินงานด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคารมีจุดประสงค์เพื่อเป็นกรอบในการทำงานร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งแนวทางการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร BIM จะขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการโดยจะมีแนวทางการทำงานโดยคร่าว สามารถแบ่งรายละเอียดแนวทางได้เป็น 6 หัวข้อที่สำคัญ ดังนี้ (สภาสถาปนิก, 2560)

1) การจัดเตรียมโครงการ

ในขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วยการจัดเตรียมการเริ่มต้นโครงการ จุดประสงค์การดำเนินงานด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ผู้รับผิดชอบ แผนปฏิบัติงาน ขั้นตอนการทำงาน และ แบบจำลองสารสนเทศอาคารจำเป็นจะต้องมีแผนปฏิบัติงาน BIM (BIM Execution Plan - BEP) เพื่อเป็นกรอบการทำงานและเพื่อการดำเนินงานร่วมกันหลายฝ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

2) กระบวนการทำงานร่วมกัน

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการระบุถึงมาตรฐานการดำเนินงาน หลักการจัดการจัดการเอกสาร เช่น แนวทางการตั้งชื่อ การจัดเก็บไฟล์ พื้นฐานของซอฟต์แวร์ (Software)

3) การส่งถ่ายข้อมูล

ในขั้นตอนนี้จะคำนึงถึงการส่งถ่ายข้อมูลจากเครื่องมือที่ต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานและผู้ใช้งานข้อมูลต่อ

4) ระเบียบวิธีการสร้างแบบจำลอง (Model)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการระบุเนื้อหาการจัดทำโมเดล (Model) โดยมีรายละเอียดของโมเดล ผู้รับผิดชอบ ระดับการพัฒนาการทำโมเดล (Level of Development - LOD) และการควบคุมคุณภาพของโมเดล

5) ขั้นตอนการทำโครงการ

การระบุการใช้แบบจำลองสารสนเทศในช่วงการดำเนินการงานก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดเป้าหมาย ในการนำแบบจำลองสารสนเทศมาสนับสนุนการทำงาน เช่น เริ่มต้นในช่วงออกแบบ ถึงช่วงการก่อสร้างและการส่งมอบอาคาร จะต้องมียละเอียดการทำงานให้เหมาะสมกับโครงการ

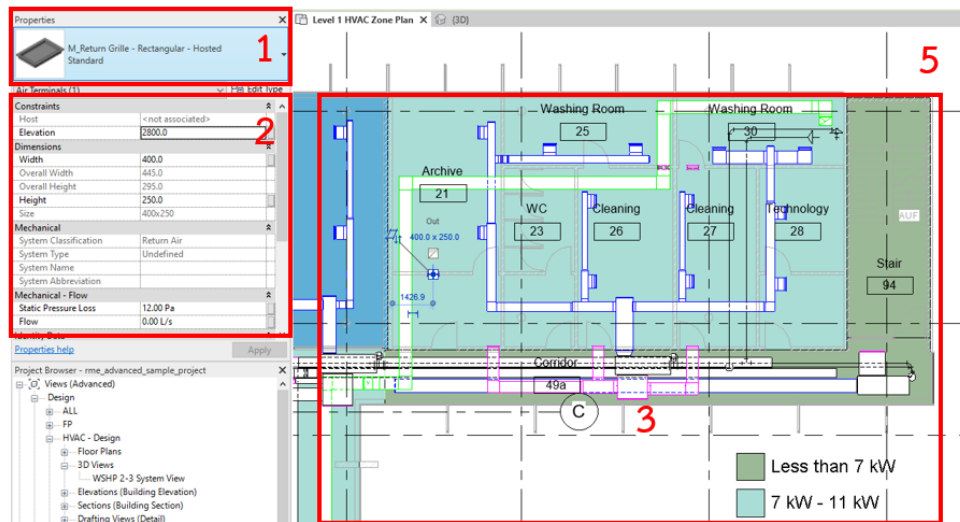
6) การส่งมอบโครงการ

การจัดส่งเอกสารในรูปแบบต่าง ๆ ตามสัญญา หรือเงื่อนไขของแผนงาน

2.3.4 ข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

วัตถุหรือผลิตภัณฑ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารจะมีข้อมูลประกอบไปด้วยคุณสมบัติ ตามภาพที่ 1.10 และภาพที่ 1.11 ดังต่อไปนี้

- 1) เนื้อหาข้อมูลที่กำหนดผลิตภัณฑ์ (Information) เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์
- 2) คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ (Product properties) เช่น ประสิทธิภาพความร้อน
- 3) ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ (Geometry) เช่น รูปทรง
- 4) ข้อมูลการสร้างภาพลักษณะของวัตถุ (Visualization data) เช่น แสดงลักษณะของวัตถุที่ปรากฏ
- 5) ข้อมูลลักษณะการทำหน้าที่ของวัตถุ (Functional data) เช่น การกำหนดพื้นที่ (Zone)



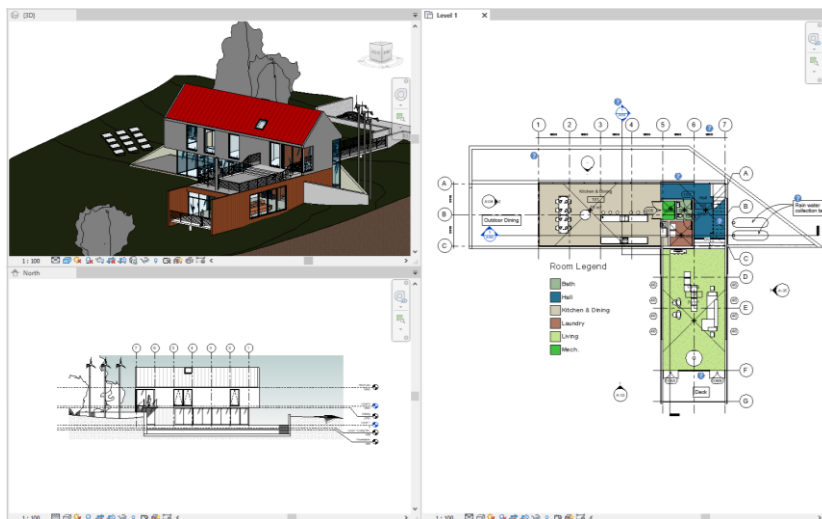
ภาพที่ 10 ข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
ที่มา: Simple Files Revit 2019 rme_advanced_sample_project.rvt



ภาพที่ 11 ข้อมูลการสร้างภาพลักษณะของวัตถุ
ที่มา: Simple Files Revit 2019 rac_basic_sample_project.rvt

2.3.5 ลักษณะข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารอาคารต่อได้ สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะตามเอกสาร BIM Guide (สถาบันสถาปนิกสยาม, 2560) ดังนี้

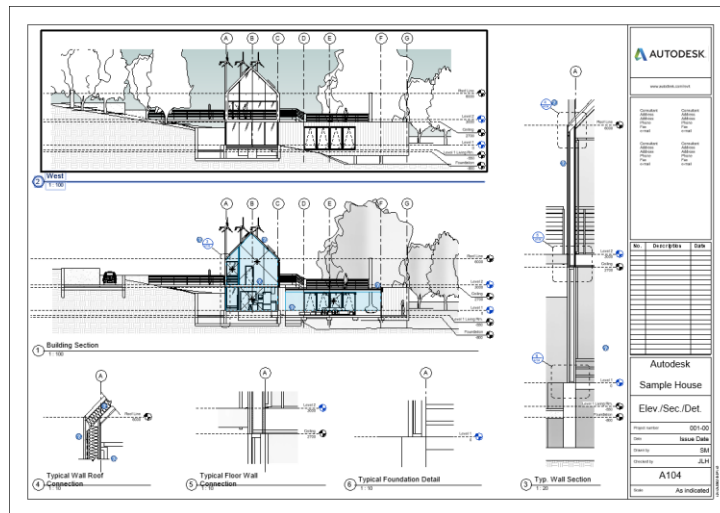


ภาพที่ 12 ข้อมูล 3D Model

ที่มา: Simple Files Revit 2019 rac_basic_sample_project.rvt

1) 3D Model

แบบ 3D ที่ถูกจัดทำ อาจประกอบไปด้วยมุมมอง 3D ผังพื้น รูปตัด รูปตัดแบบขยาย อาจปรากฏในรูปแบบไฟล์ .rvt (รูปแบบไฟล์โปรแกรม Revit) .IFC (รูปแบบไฟล์ ไอเอฟซี) ที่เป็นไปตามมาตรฐานการทำงาน



ภาพที่ 13 ข้อมูล 2D Drawing

ที่มา: Simple Files Revit 2019 rac_basic_sample_project.rvt

2) 2D Drawing

แบบ 2D ที่ถูกจัดทำ อาจประกอบไปด้วยมุมมอง 3D ผังพื้น รูปตัด รูปตัดแบบขยาย รายการประกอบต่าง ๆ อาจปรากฏในรูปแบบไฟล์ 2D ได้แก่ .PDF (Portable Document Format) หรือ .DWG (รูปแบบไฟล์โปรแกรม AutoCAD) ที่เป็นไปตามมาตรฐานการทำงาน

<Level 2 Space Airflow Schedule>					
A	B	C	D	E	F
Level	Number	Name	Calculated Supply	Actual Supply Airfl	Airflow Delta
Level 2	63	WC	63.4 L/s	0.0 L/s	-63.4 L/s
Level 2	62	WC	61.2 L/s	0.0 L/s	-61.2 L/s
Level 2	59a	Meeting Room	131.7 L/s	135.0 L/s	3.3 L/s
Level 2	58a	Archive	78.6 L/s	100.0 L/s	21.4 L/s
Level 2	56a	Copy	130.2 L/s	110.0 L/s	-20.2 L/s
Level 2	57a	Staff Room	420.8 L/s	440.0 L/s	19.2 L/s
Level 2	57b	Staff Room	190.1 L/s	220.0 L/s	29.9 L/s
Level 2	69	Meeting Room	238.7 L/s	240.0 L/s	1.3 L/s
Level 2	52	EDP III	539.7 L/s	270.0 L/s	-269.7 L/s
Level 2	53	EDP II	685.0 L/s	720.0 L/s	35.0 L/s
Level 2	47	Admin	145.6 L/s	150.0 L/s	4.4 L/s
Level 2	46	Stock	8.3 L/s	200.0 L/s	191.7 L/s
Level 2	41	WC	105.0 L/s	0.0 L/s	-105.0 L/s
Level 2	40	WC	104.1 L/s	0.0 L/s	-104.1 L/s
Level 2	32	Laboratory I	387.3 L/s	400.0 L/s	12.7 L/s
Level 2	33	Laboratory II	310.6 L/s	340.0 L/s	29.4 L/s

ภาพที่ 14 ข้อมูล Data

ที่มา: Simple Files Revit 2019 rme_advanced_sample_project.rvt

3) Data

ข้อมูลที่เป็นรายการวัสดุ ตารางปริมาณ คู่มือ อาจปรากฏในรูปแบบไฟล์ .PDF (Portable Document Format) หรือ Excel

2.3.6 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ในปัจจุบันมีการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารมาประยุกต์ใช้ประโยชน์เพื่อสนับสนุนงานก่อสร้างในแต่ละช่วงการทำงาน ได้แก่ มิติที่ 3 (3D) การประสานแบบจำลองอาคาร (Model coordination), มิติที่ 4 (4D) การวางแผนงานก่อสร้าง (Scheduling), มิติที่ 5 (5D) การประมาณราคา (Estimating), มิติที่ 6 (6D) การจำลองด้านความยั่งยืน (Sustainable), มิติที่ 7 (7D) การบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ (Facilities management) ถือเป็นกระบวนการทำงานที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตอาคาร

บทความนี้จะกล่าวถึงการนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารใน มิติที่ 7 (7D) ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร โดยการประยุกต์ใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารทรัพยากรอาคาร (BIM Uses) ดังนี้



ภาพที่ 15 BIM Uses

ที่มา: <http://taibaengineering.ae/bim-modelling-by-revit/>

สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

- 1) การบันทึกข้อมูลในแบบจำลอง (Record Modeling)

การบันทึกข้อมูลสภาพกายภาพ ทรัพย์สินอาคาร รวมถึงการบันทึกข้อมูลด้านการดำเนินการ ประวัติการบำรุงรักษา ข้อมูลเฉพาะโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้จัดการอาคารใช้ประโยชน์จากข้อมูลในอนาคต
- 2) การใช้ข้อมูลควบคุมโดยอัตโนมัติ (3D Control and Planning)

การใช้ข้อมูลควบคุมรูปแบบสิ่งอำนวยความสะดวกโดยอัตโนมัติ ควบคุมการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์และสถานที่ตั้ง ตัวอย่างเช่น การใช้พิกัด GPS เพื่อตรวจสอบว่าการชุดมีความลึกที่เหมาะสม เป็นต้น
- 3) การจัดการพื้นที่อาคาร (Space Management and Tracking)

การจัดการและติดตามพื้นที่ที่เกี่ยวข้องภายในสถานที่ รวมถึงข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวก ให้ผู้บริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกใช้ในการวิเคราะห์การใช้งานที่มีอยู่ของพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบประกอบอาคาร (Building Systems Analysis)

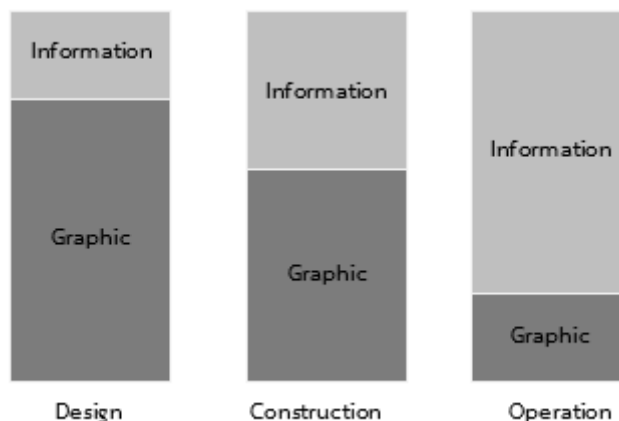
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบประกอบอาคาร เพื่อประโยชน์ในการคำนวณ การจำลองสถานการณ์ และการวางแผนใช้พลังงานของอาคาร
- 5) การวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Building Preventative Maintenance Scheduling)

การใช้ข้อมูลที่กำหนดในองค์ประกอบหลักของอาคาร เช่น ผนัง พื้น หลังคาและรวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ในงานระบบอาคาร เช่น งานระบบเครื่องกล งานระบบไฟฟ้า งานระบบสุขาภิบาล ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาและใช้งานอาคาร เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานอาคาร ลดงานซ่อมบำรุงและลดค่าใช้จ่าย
- 6) การจัดการทรัพย์สิน (Asset Management)

การเชื่อมระบบบริหารจัดการองค์กร (Organized management system) กับแบบจำลอง (Record model) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาและจัดการการใช้งานอาคารและทรัพย์สิน ที่ประกอบด้วย ตัวอาคาร ระบบอาคาร สภาพแวดล้อมโดยรวม และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการการบำรุงรักษา ปรับเปลี่ยน และการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อประโยชน์ของเจ้าของโครงการ (BIM Project Execution Planning Guide Version 2.1, 2010 ; ภากร ภัทรพรพิสิฐ, 2557)

2.4 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 ทฤษฎีระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วง



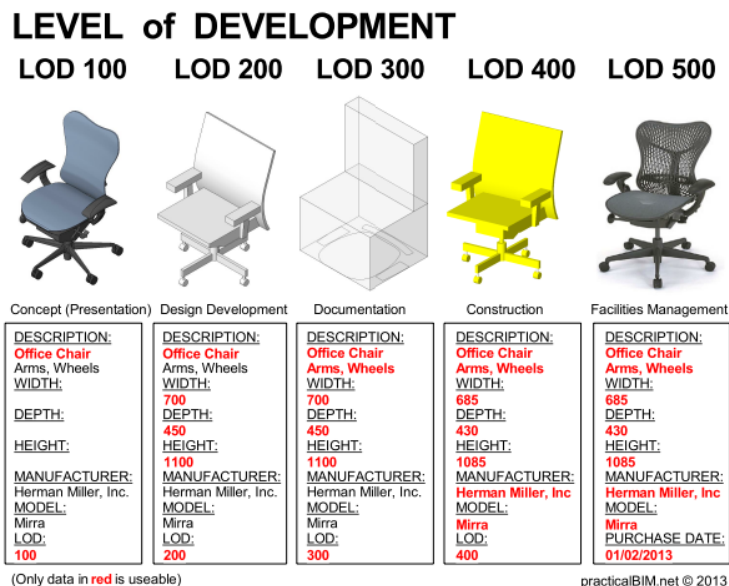
ภาพที่ 16 การพัฒนาการใช้ข้อมูล

ที่มา: Data adapted from Paul Teicholz ,

BIM for Facility Managers,7,Figure 1.4 ดัดแปลงโดยผู้วิจัย

การนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาสนับสนุนใช้ในงานก่อสร้าง ได้มีทฤษฎีกล่าวถึงระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วง โดยภาพแสดงการพัฒนาการใช้ข้อมูล แสดงให้เห็นว่าช่วงการออกแบบจะมีการใช้ข้อมูลหรือให้ความสำคัญในด้านกราฟิกมากกว่าข้อมูลสารสนเทศ ช่วงการก่อสร้างจะมีการใช้งานข้อมูลหรือให้ความสำคัญของข้อมูลกราฟิกและข้อมูลสารสนเทศในระดับที่ใกล้เคียงกัน และสุดท้ายในช่วงการใช้งานอาคาร ข้อมูลสารสนเทศจะถูกใช้งานหรือมีความสำคัญมากกว่าข้อมูลในส่วนของกราฟิก (Teicholz & IFMA Foundation., 2013) โดยข้อมูลในส่วนที่เป็นส่วนข้อมูลสารสนเทศจะเป็นการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีความสำคัญในเรื่องการบำรุงรักษาอาคาร ได้แก่ คู่มือและวิธีการบำรุงรักษา ตารางการซ่อมบำรุง ใบรับประกัน ฯลฯ (ภณศา จันทรอุดม, 2560)

2.4.2 ระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ



ภาพที่ 17 ระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ
ที่มา: practicalBIM.net สืบค้นวันที่ 17 กันยายน 2562

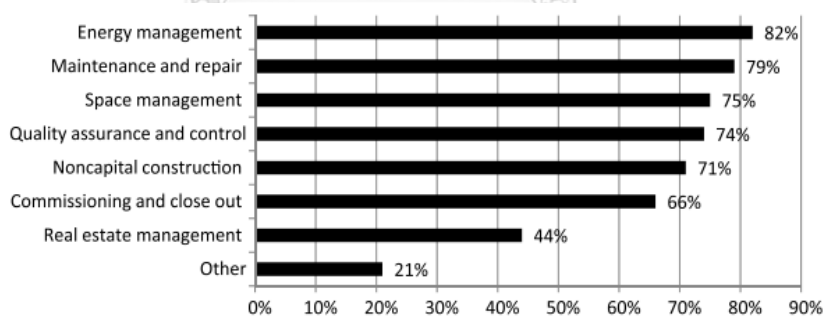
การทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้มีการจัดระดับความละเอียดไว้เพื่อเป็นเกณฑ์การทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจความหมายตรงกัน โดย AIA (American Institute of Architects) ได้ออกแนวทางการจัดระดับ ออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ LOD100, LOD200, LOD300, LOD350, LOD400 และ LOD500

ในการจัดระดับความละเอียด ได้จัดให้ระดับสูงสุดคือ LOD500 ซึ่งจะเป็นแบบที่มีความละเอียดและแม่นยำมากที่สุดใน ตำแหน่ง ขนาด รูปร่าง ปริมาณ และรายละเอียดการก่อสร้าง การผลิต รวมถึงคุณสมบัติของวัตถุนั้นๆ ซึ่งเป็นระดับความละเอียดที่สร้างขึ้นใช้เพื่อการบริหารจัดการอาคาร

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 Application Areas and Data Requirements for BIM-Enabled Facilities Management by Burcin Becerik-Gerber, A.M.ASCE ; Farrokh Jazizadeh ; Nan Li and Gulben Calis

การศึกษานี้มุ่งเน้นศึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการกายภาพอาคาร และการใช้ข้อมูลในโครงการตลอดวงจรชีวิตอาคาร แม้ว่าประโยชน์ของการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการกายภาพอาคาร (BIM FM) จะสนับสนุนการทำงานเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการ แต่ยังคงไม่เป็นที่ยอมรับมากนัก เนื่องจากผู้ประกอบการยังไม่มีความเข้าใจมากพอ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงภาพรวมสถานการณ์ในปัจจุบัน (2010) ของแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการกายภาพอาคาร โดยมีเป้าหมายการศึกษาคือ (1) สถานการณ์ปัจจุบัน BIM FM (2) ตัวอย่างการใช้ BIM FM (3) ชุดข้อมูลและกระบวนการของการวางแผนด้านทรัพยากร โดยกลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มคนจากสมาคม FM ผู้เชี่ยวชาญจาก 22 กลุ่มอุตสาหกรรม ฯลฯ โดยเป็นผู้ที่มีความสนใจและมีความเข้าใจในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จากการสัมภาษณ์ แบบสอบถามออนไลน์ และการสัมภาษณ์เชิงลึก (Burcin Becerik-Gerber, 2012)

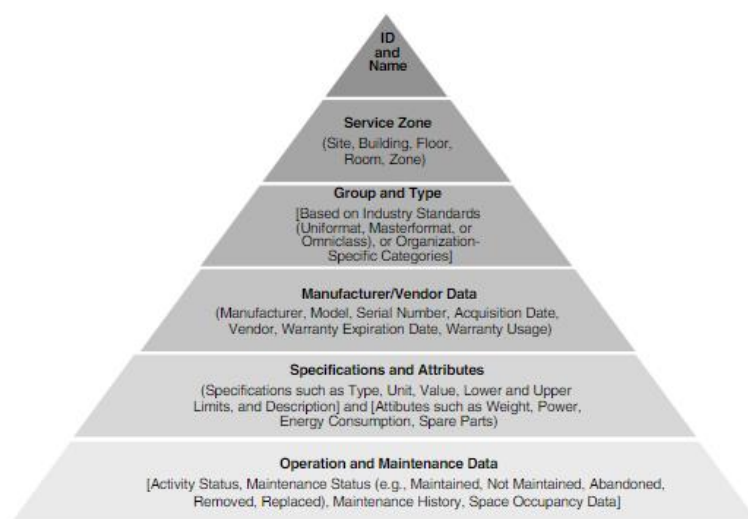


ภาพที่ 18 Organizational Functions

หมายเหตุ. จาก *Application Areas and Data Requirements for BIM-Enabled Facilities Management* by Burcin Becerik-Gerber, A.M.ASCE ; Farrokh Jazizadeh ; Nan Li and Gulben Calis

จากภาพ ฟังก์ชันที่ได้รับความนิยมมากที่สุดขององค์กร จากตัวเลือก 8 ข้อพบว่ากลุ่มตัวอย่างในเลือกงานที่ถูกเลือกมากที่สุดตามลำดับ ได้แก่ บริหารจัดการพลังงาน ร้อยละ 82 งานซ่อม

บำรุง ร้อยละ 79 งานจัดการพื้นที่ ร้อยละ 75 และน้อยที่สุดที่ ร้อยละ 21 คือในหัวข้องานอื่น ๆ โดยผู้วิจัยระบุรายละเอียดนั้น หมายถึง การทำความสะอาด เป็นส่วนที่น้อยที่สุดตามลำดับ



ภาพที่ 19 Data structure of nongeometric data requirements

หมายเหตุ. จาก *Application Areas and Data Requirements for BIM-Enabled Facilities Management* by Burcin Becerik-Gerber, A.M.ASCE ; Farrokh Jazizadeh ; Nan Li and Gulben Calis

จากภาพที่ แสดงการจำแนกข้อมูลตามเกณฑ์ที่ควรเก็บข้อมูล ตลอดวงจรชีวิตของโครงการ ปริมาณของข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากด้านบน ข้อมูลนี้ควรได้รับการระบุและบันทึกผ่านขั้นตอนการทำงาน (Workflow) ในขั้นตอนต่าง ๆ ของโครงการ ในตอนแรกข้อมูลโซนของบริการเช่น ขนาดอาคาร พื้นที่ห้อง และบริเวณ (Zone) สำหรับแต่ละส่วนประกอบ และควรได้รับการกำหนดและบันทึกในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้น ผลการศึกษา

งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาอุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่นำแบบจำลองสารสนเทศมาดำเนินกระบวนการ ที่ครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตอาคารและเพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ประโยชน์และอุปสรรคของการใช้ BIM FM ที่ยังมีผลการศึกษาไม่มากนัก ข้อค้นพบของผลการศึกษา นี้ พบว่าแบบจำลองสารสนเทศสามารถสร้างประโยชน์ให้กับผู้ประกอบการและ

องค์กรในการบริหารจัดการอาคาร ยิ่งไปกว่านั้นผลสำรวจพบว่าองค์กรที่บริหารจัดการอาคารมีการเริ่มนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้แล้ว และในองค์กรที่ใช้แบบจำลองสารสนเทศสามารถ ดำเนินการประยุกต์ใช้งานในบางงานได้รวดเร็วกว่าการการทำงานวิธีอื่น

2.6 สรุปกรอบแนวคิดในการศึกษา

จากการศึกษาหลักการและทฤษฎีการบริหารจัดการด้านกายภาพของอาคารชุด และการใช้ประโยชน์ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร สามารถสรุปเป็นรายการได้ ดังต่อไปนี้

2.6.1 งานด้านการจัดการบริหารงานกายภาพ แบ่งออกเป็น 2 หมวด ได้แก่

- 1) งานบำรุงรักษา
- 2) งานการจัดการอาคาร ได้แก่
 - a) การรักษาความปลอดภัยในโครงการ
 - b) การกำจัดของเสีย
 - c) การจัดการภูมิสถาปัตยกรรม
 - d) การทำความสะอาด
 - e) การกำจัดแมลง
 - f) การจัดการส่วนสโมสร

2.6.2 การใช้ประโยชน์ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร ได้แก่

- 1) การบันทึกข้อมูลในแบบจำลอง
- 2) การใช้ข้อมูลควบคุมโดยอัตโนมัติ การจัดการพื้นที่อาคาร
- 3) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบประกอบอาคาร
- 4) การวางแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน
- 5) การจัดการทรัพย์สิน

2.6.3 ลักษณะข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

- 1) 3D Model
- 2) 2D Drawing
- 3) Data

2.6.4 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร

- 1) การบันทึกข้อมูลในแบบจำลอง (Record Modeling)
- 2) การใช้ข้อมูลควบคุมโดยอัตโนมัติ (3D Control and Planning)
- 3) การจัดการพื้นที่อาคาร (Space Management and Tracking)
- 4) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบประกอบอาคาร (Building Systems Analysis)
- 5) การวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Building Preventative Maintenance Scheduling)
- 6) การจัดการทรัพย์สิน (Asset Management)

2.6.5 แนวทางการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

- 1) การจัดเตรียมโครงการ
- 2) กระบวนการทำงานร่วมกัน
- 3) การส่งถ่ายข้อมูล
- 4) ระเบียบวิธีการสร้างแบบจำลอง (Model)
- 5) ขั้นตอนการทำโครงการ
- 6) การส่งมอบโครงการ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

บทนี้กล่าวถึงการดำเนินการวิจัย ที่ผู้วิจัยได้ใช้หลักการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ที่มุ่งเน้นการศึกษาลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารชุดต้องการใช้และการจัดการข้อมูลเพื่อนำไปใช้ต่อในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารสำหรับอาคารชุด

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลระดับปฐมภูมิ (Primary data) ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) และแบบสัมภาษณ์ (Interview) จากกลุ่มตัวอย่างผู้ปฏิบัติงานและผู้เชี่ยวชาญ ในขั้นตอนการเก็บข้อมูล โดยทำการศึกษาช่วง เดือน มกราคม - พฤศจิกายน 2562 ผู้วิจัยได้ทำการแจกแจงรายละเอียดในวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 ทบทวนวรรณกรรม

ศึกษาหลักการและทฤษฎีลักษณะงานที่เกิดขึ้นของการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุดและทฤษฎีการใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM Uses) ในช่วงการบริหารจัดการอาคาร

3.2 กำหนดแหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยคัดเลือกจากผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่กรุงเทพมหานครเท่านั้น เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานในสายงานนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 5 ปี เพื่อยืนยันว่าเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ที่เข้าใจลักษณะการทำงานและเห็นปัญหาจากการทำงานในการทำงานมาอย่างดี

3.2.1 ประชากร

งานวิจัยนี้ได้กำหนดประชากร (Population) คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอาคารที่มีแนวโน้มจะใช้หรือที่เริ่มมีการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการอาคารชุด ประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) กลุ่มประชากรนิติบุคคลอาคารชุด ทั้งผู้ที่เป็นผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมอาคารที่ดำเนินงานให้อาคารชุดที่ตั้งอยู่พื้นที่บริเวณกรุงเทพมหานคร
- 2) กลุ่มประชากรที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
- 3) ที่เคยให้คำปรึกษาแก่โครงการอาคารชุด และเคยให้คำปรึกษาการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่จะนำไปใช้ในช่วงการบริหารอาคาร

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง (Sampling) ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purpose sampling) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ (interview) ผู้เชี่ยวชาญ

- 1) ผู้จัดการอาคารชุด จำนวน 35 คน
- 2) ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมอาคาร จำนวน 30 คน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงานด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จำนวน 5 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

3.3.1 แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามจำนวน 2 ชุด ได้แก่ แบบสอบถามผู้จัดการอาคารชุด และแบบสอบถามผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร โดยผู้วิจัยได้นำส่งเอกสารแบบสอบถามจำนวนแบบสอบถามละ 40 ชุด ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามที่ตอบคำถามครบถ้วนสมบูรณ์ จากผู้จัดการอาคารชุดจำนวน 35 ชุด และผู้จัดการวิศวกรรมอาคารจำนวน 30 ชุด โดยมีตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก หน้าที่ 91-101

1) ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานที่เป็นการบริหารจัดการกายภาพอาคารชุด การใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร (BIM 7D) และลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้ไปทำการทดลองกลุ่มย่อย (Pilot study) กับผู้ที่มีความเข้าใจเรื่องงานบริหารจัดการอาคารและมีความเข้าใจในเรื่องระเบียบวิธีวิจัย ทั้งหมดจำนวน 5 คน ได้แก่ สถาปนิก 3 คน และวิศวกรโครงสร้าง 2 คน โดยให้ลองตอบคำถาม ผลสรุปปรากฏว่า มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบสอบถามได้แก่

- a) แบบสอบถามไม่ควรมีคำถามที่ซับซ้อนและเข้าใจยากจนเกินไป ควรระวังคำ ผิด ศัพท์เฉพาะ ป้องกันการสื่อสารทำให้ตอบคำถามไม่ครบ
- b) จัดเรียงข้อความให้สามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ง่าย
- c) ไม่ควรใช้แบบสอบถามแบบเลือกตอบหลายข้อในลักษณะงานที่ผู้วิจัยจัดทำ

ผู้วิจัยได้ปรับแบบสอบถามตามความเห็นของผู้ทดลองทำแบบสอบถาม และทำการทดลองซ้ำโดยส่งแบบสอบถามให้ผู้จัดการอาคารทดลองทำจำนวน 5 คน พบว่าผู้จัดการอาคารไม่เข้าใจในเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ผู้วิจัยปรับแบบสอบถาม เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น พร้อมทำเอกสารอธิบายเพิ่มเติมในหน้าแรกของแบบสอบถาม เมื่อแล้วเสร็จจึงได้ส่งแบบสอบถามให้ผู้จัดการอาคารชุด และผู้จัดการวิศวกรรมอาคารทำแบบสอบถาม พร้อมกับผู้วิจัยได้เข้าไปอธิบายเสริมความเข้าใจในเรื่องเนื้อหาและคำศัพท์เฉพาะโดยมีรูปแบบใกล้เคียงการสนทนากลุ่ม (focus group) เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถทำแบบสอบถามได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการสอบถามเหตุผลในการตอบแบบสอบถามเพิ่มเติมหลังการทำแบบสอบถาม จากตัวแทนผู้ให้คำตอบในแต่ละหัวข้อ ที่มีผลของการตอบใกล้เคียงกันเพื่อทราบเหตุผลที่สามารถนำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อ

2) รายการแบบสอบถาม

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (Open ended question) ใช้วิธีการสอบถามแบบเป็นรายการเลือกตอบ (Checking list) โดยมีตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก หน้าที่ 120-160

a) ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามด้านข้อมูลทั่วไปในด้านสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยทำการสำรวจส่วนนี้จะให้เติมข้อความที่เกี่ยวกับ ตำแหน่งปัจจุบัน ประสบการณ์การทำงาน จำนวนปี ประสบการณ์กับการทำงานที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่เป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารเบื้องต้น

เพื่อยืนยันแหล่งที่มาของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่อง BIM เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับความเข้าใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

b) ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความเห็นด้านความสำคัญการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนในงานที่เกิดขึ้นจากการจัดการกายภาพอาคารชุด โดยคำถามของแบบสอบถามส่วนนี้ได้พัฒนามากจากการศึกษาทฤษฎีพื้นฐานจากการใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร (BIM 7D)

เพื่อทราบความสำคัญของงานในการบริหารจัดการอาคารชุดที่สำคัญที่สุด โดยวัดจากข้อความว่าหากต้องลงทุนในเรื่องเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน จะเป็นการทำงานในเรื่องใด

โดยคำถามนี้จะสามารถตอบในเรื่องของการนำเทคโนโลยี BIM FM ที่
จะใช้ในงานอาคารชุด

- c) ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามลักษณะข้อมูลที่สำคัญและเหมาะสมต่อ
การวางแผนเฉพาะส่วนของผู้จัดการอาคาร และการปฏิบัติงาน
วิศวกรรมเฉพาะส่วนของผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร เพื่อการบริหาร
จัดการกายภาพอาคารชุด โดยมีภาพประกอบของลักษณะข้อมูลเพื่อ
ประกอบการตัดสินใจในการตอบแบบสอบถาม

เพื่อทราบลักษณะของข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารต้องการใช้ในการ
บริหารจัดการอาคาร โดยคำตอบที่ได้จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ในการ
จัดการข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร และตอบคำถามเรื่อง
ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในช่วงบริหารจัดการอาคารตามหลักทฤษฎี โดย
คาดหวังว่าในงานบริหารจัดการอาคารชุดจะมีคำตอบตรงกับอาคาร
ประเภทอื่น ๆ

- d) ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจาก
แบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ต้องการใช้ในการบริหารจัดการ
อาคารชุด

เพื่อทราบความสำคัญของข้อมูลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
โดยคร่าวจากผู้จัดการอาคารเพื่อตอบคำถามความสำคัญของข้อมูล
โดยจะถามถึงข้อมูลพื้นฐาน เพื่อยืนยันว่าข้อมูลดังกล่าวจะต้องถูกต้อง
จากการจัดเตรียมข้อมูล การสร้างโมเดล ได้แก่ เรื่อง ตำแหน่ง
(Constrain) ขนาด (Dimension) วัสดุ (Material) และค่าเฉพาะของ
งานนั้นๆ

3.3.2 แบบสัมภาษณ์

1) ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ที่
เกี่ยวข้องกับการวางแผนกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหาร
จัดการอาคาร (BIM 7D) และลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นด้วยแบบจำลองสารสนเทศ
อาคาร โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

2) รายการแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์แบบคำถามปลายเปิด (Open Ended Question)

- a) ประวัติและข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง หน่วยงาน ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน

เพื่อยืนยันแหล่งที่มาของผู้ตอบแบบสอบถาม

- b) สถานการณ์ BIM FM ของอาคารชุดในประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นอย่างไร

เพื่อทราบถึงสถานการณ์ในปัจจุบัน ระดับการพัฒนาของกระบวนการ เทคโนโลยีในปัจจุบัน ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์การจัดการ และข้อเสนอแนะในการทำงานต่อ

- c) สิ่งที่ทำให้ BIM FM อาคารชุดของประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จ/ไม่เป็นที่ยอมรับ มีเหตุมาจากอะไร อย่างไร

เพื่อทราบถึงสถานการณ์ในปัจจุบันในเรื่องอุปสรรค ปัญหาที่ทำให้กระบวนการทำแบบจำลองช่วงบริหารจัดการอาคารยังไม่สำเร็จ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์แนวทางการจัดการ และการอภิปรายผลการศึกษา

- d) สิ่งที่ต้องพิจารณาต้องการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุดคืออะไร เป็นอย่างไร

เพื่อทราบถึงข้อมูลเบื้องต้นที่ผู้พิจารณาต้องการทราบและเชื่อมโยงความสอดคล้องกับคำถามในแบบสอบถามผู้จัดการอาคารในเรื่องลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการบริหารจัดการอาคาร

- e) ขั้นตอนในการวางแผนของ BIM FM อาคารชุดเป็นอย่างไร

เพื่อทราบถึงวิธีการและขั้นตอนในการวางแผน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์แนวทางในการจัดการข้อมูลควรมีลักษณะอย่างไร

- f) ในงานบริหารจัดการอาคารชุด BIM FM ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

เพื่อทราบถึงลักษณะการจัดการของแบบจำลองสารสนเทศในช่วงบริหารจัดการอาคาร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตอบคำถามแนวทางการจัดการข้อมูลในแบบจำลอง และการอภิปรายผลการศึกษา

- g) ในงานบริหารจัดการอาคารชุด BIM FM มีความจำเป็นต้องทำหรือไม่อย่างไร

เพื่อทราบถึงความจำเป็นของการจัดทำแบบจำลองสารสนเทศ
อาคารในการจัดการบริหารอาคารชุด เพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจ
เบื้องต้นของการนำแบบจำลองไปใช้งาน เป็นข้อมูลพื้นฐานในการ
อภิปรายผลการศึกษา

3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูลจากการทำแบบสอบถามและสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่
ผู้จัดการอาคาร ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการดำเนินงานด้วยแบบจำลองสารสนเทศ
อาคาร

3.4.1 ข้อจำกัดและอุปสรรค

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้จัดการอาคารผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี เพื่อยืนยัน
ว่ามีองค์ความรู้ในเรื่องการบริหารจัดการอาคารเป็นอย่างดี และวิธีการแจกแบบสอบถาม
ผู้วิจัยจำเป็นต้องใช้วิธีการเข้าไปขอทำแบบสอบถามด้วยตนเองเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์
รวมถึงความรู้ความเข้าใจเฉพาะในด้าน โดยเฉพาะในเรื่องกระบวนการทำแบบจำลอง
สารสนเทศอาคาร ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จึงมีจำนวนจำกัด

3.5 วิเคราะห์และอภิปรายผลจากการศึกษา

นำผลที่ได้จากการศึกษาจาก 3 แหล่งข้อมูลนำมาวิเคราะห์ร่วมกับทฤษฎี ได้แก่
แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และอภิปรายผลในรูปแบบผลการศึกษา

3.6 สรุปวิธีการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัยโดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม
(Questionnaire) จากผู้จัดการอาคารชุด 35 คน ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร จำนวน 30 คน และทำการ
สัมภาษณ์ (Interview) ที่ปรึกษาด้านการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารจำนวน 5 คน ผู้จัดทำได้มี
ขั้นตอนการทำการทดลองกลุ่มย่อย (Pilot Study) และพัฒนารายการคำถาม โดยปัญหาและอุป
สรรคในศึกษานี้ คือจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่อย่างจำกัดเนื่องจากการศึกษานี้ ผู้ตอบ
แบบสอบถามจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้

บทที่ 4

ผลการศึกษา

บทนี้กล่าวถึงผลการศึกษาที่ผู้วิจัยได้แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการศึกษาข้อมูลระดับปฐมภูมิ (Primary Data) จากกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการทำแบบสอบถาม (Questionnaire) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้จัดการอาคารชุด และผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร เพื่อศึกษาลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารชุดต้องการใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุด และที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เพื่อทราบกระบวนการวางแผนกระบวนการเตรียมแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการอาคารเพื่ออาคารชุด ผู้วิจัยได้รวบรวมผลและวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร
- 4.2 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
- 4.3 สรุปผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้จัดการอาคารชุดในเรื่องลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารใช้ในการวางแผน โดยแยกตามประเด็นการศึกษาได้ดังนี้

- 4.2.1 การลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด
- 4.2.2 ลักษณะข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการอาคารชุด
- 4.2.3 ลักษณะข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการวางแผนงานวิศวกรรมอาคาร
- 4.2.4 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร

4.1.1 การลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด

จากการนำผลการนับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้จัดการอาคารชุดจำนวน 35 คน มาคำนวณหาค่าทางสถิติแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted score) เพื่อประเมินระดับความสำคัญของแต่ละงานโดยกำหนดค่าน้ำหนักลำดับความสำคัญ ดังนี้ ไม่สำคัญ ให้ค่าน้ำหนัก 1 สำคัญน้อย ให้ค่าน้ำหนัก 2 และสำคัญมาก ให้ค่าน้ำหนัก 3

ตารางที่ 2 ค่าทางสถิติการถ่วงน้ำหนัก (Weighted Score) ในระดับความเห็นจากผู้จัดการอาคารชุด

งานบริหารจัดการอาคารชุด / ค่าน้ำหนัก	กลุ่มผู้จัดการอาคาร (35)						รวม
	ไม่สำคัญ		สำคัญน้อย		สำคัญมาก		
	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน	5 คะแนน	6 คะแนน	
1. การวางแผนการซ่อมบำรุง	1	1	1	2	33	99	102
2. การประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ	0	0	4	8	31	93	101
3. การจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย	0	0	7	14	28	84	98
4. การจัดการทรัพย์สินภายในอาคาร	4	4	17	34	14	42	80
5. การจัดการพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	2	2	23	46	10	30	78

- 1) รายงานผลการศึกษาลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญกับการวางแผนการซ่อมบำรุงมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 รองลงมาในลำดับที่ 2 เรื่องการประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ ลำดับที่ 3 การจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย ลำดับที่ 4 ให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพย์สินภายในอาคาร และอันดับสุดท้ายให้ความสำคัญในเรื่องการจัดการพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

จากผลลำดับการให้คะแนนความสำคัญที่มีค่าใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการสอบถามเหตุผลเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ได้จากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่ให้คำตอบในหัวข้อนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

2) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

จากตารางที่ 2 ลำดับการให้คะแนนความสำคัญมีค่าใกล้เคียงกัน ผู้วิจัย จึงได้ทำการสอบถามเหตุผลเพิ่มเติมจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่ให้คำตอบ ในหัวข้อนั้น ๆ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ได้

- a) การวางแผนการซ่อมบำรุง มีความสำคัญมาก มีผู้จัดการอาคารได้ให้ ประเด็นที่น่าสนใจว่า
- การวางแผนซ่อมบำรุง จะต้องคำนึงเรื่องการวางแผนการใช้เงิน งบประมาณที่เสนอคณะกรรมการให้อนุมัติด้วย และเป็นความ รับผิดชอบโดยตรงในเรื่องการดูแลส่วนกลาง
 - ต้องมีการวางแผนงบประมาณและประเมินการใช้งานอุปกรณ์ และการวางแผน 5 ปี
 - อุปกรณ์ประกอบอาคารมีความสำคัญมากจะต้องมีความสมบูรณ์ พร้อมใช้งานเสมอ
 - การบริหารจัดการอาคารชุดด้านการวางแผนซ่อมบำรุงมีบทบาท มากที่สุด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการวัดค่าที่ชัดเจนไม่ควรเป็นแค่การ ประมาณการ หากมีระบบช่วยให้ช่างทำงานได้รวดเร็ว ป้องกันการ error ได้จะเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด
- b) การประมาณการและลดการใช้พลังงาน มีความสำคัญมาก มีผู้จัดการ อาคารได้ให้ประเด็นที่น่าสนใจว่า
- เป็นเรื่องที่สามารถควบคุมได้ง่ายที่สุด เพราะมีตัวแปรน้อย สามารถควบคุมได้ โดยสิ่งที่สำคัญในการบริหารจัดการอาคารชุด คือเรื่องเงิน เรื่องค่าใช้จ่าย จึงเป็นเรื่องที่ให้ความสำคัญมาก
 - เพื่อสามารถควบคุมการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ ประโยชน์ในการวางแผนการลดใช้พลังงาน การลดค่าใช้จ่าย
 - เป็นเรื่องที่สำคัญมากเพราะมีความเกี่ยวข้องกับเรื่องเงิน ค่าใช้จ่าย
- c) การจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย มีความสำคัญมาก มี ผู้จัดการอาคารได้ให้ประเด็นที่น่าสนใจว่า
- มีความสำคัญต่อชีวิตและทรัพย์สิน ความปลอดภัยของอาคาร ใช้ อบรมสื่อสารให้แก่ผู้พักอาศัย
 - เพื่อความปลอดภัยและด้านกฎหมาย

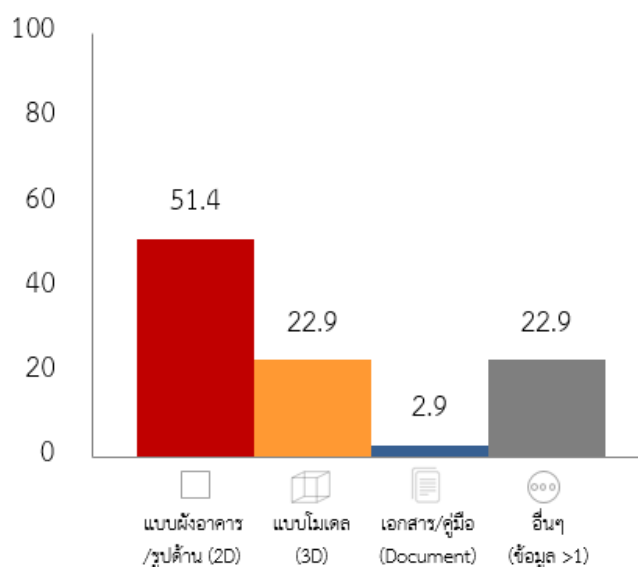
- d) การจัดการทรัพย์สินภายในอาคาร มีความสำคัญน้อย มีผู้จัดการอาคารได้ให้ประเด็นที่น่าสนใจว่า
- เป็นงานที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้หรือช่วยในเรื่องของการลดค่าใช้จ่าย
- e) การจัดการพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร มีความสำคัญน้อย มีผู้จัดการอาคารได้ให้ประเด็นที่น่าสนใจว่า
- การจัดการพื้นที่ใช้สอยดูน่างานจริงสำคัญมากกว่า
 - เพราะเป็นพื้นที่ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้สำหรับโครงการประเภทคอนโดมิเนียม จึงมีความสำคัญน้อย
 - อาคารประเภทคอนโดมิเนียมมันเปรียบเหมือนบ้าน ไม่มีความจำเป็นต้องลงทุนเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการพื้นที่ ควรให้ความสำคัญงานด้านอื่น ๆ มากกว่า

4.1.2 ลักษณะข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการอาคารชุด

ลักษณะของข้อมูลที่สำคัญที่สามารถแสดงผลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อประโยชน์ในการทำงานได้ ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นกราฟิก หมายถึงแบบ 2 มิติ แบบ 3 มิติ และรูปแบบข้อมูลที่ไม่เป็นกราฟิก คือ คู่มือเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาว่ารูปแบบข้อมูลใดที่สำคัญต่อการวางแผนจัดการอาคารชุดในหมวดงานนั้น ๆ โดยการนำผลการนับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามผู้จัดการอาคาร จำนวน 35 คน มาคำนวณหาค่าความถี่และอัตราร้อยละโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณ ดังนี้

- 1) การวางแผนการรักษาความปลอดภัย
- 2) การวางแผนการกำจัดของเสีย
- 3) การวางแผนจัดการงานภูมิสถาปัตยกรรม
- 4) การวางแผนการกำจัดแมลง
- 5) การวางแผนการทำความสะอาด
- 6) การวางแผนการจัดสวนสโมสร
- 7) การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

1) การวางแผนการรักษาความปลอดภัย



ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนการรักษาความปลอดภัย

a) รายงานผลการศึกษา

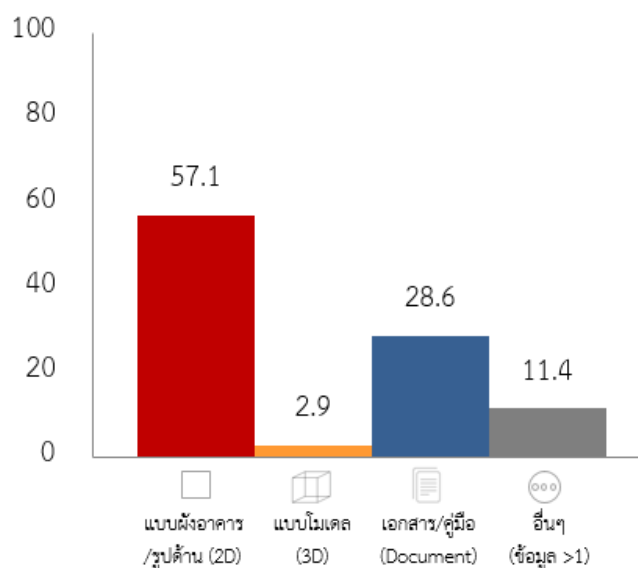
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ ต้องการใช้ในการวางแผน การรักษาความปลอดภัยที่มากที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 51.4 อันดับ 2 แบบโมเดล (3D) และอื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ที่ถูกเลือกตอบเท่ากันใน อัตราร้อยละ ในอัตราร้อยละ 22.9 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 2.9

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สะดวกต่อการใช้งาน นำมาใช้ง่าย
- แบบโมเดล (3D) : มีมุมมองครอบคลุมมากกว่า 2D
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : เป็นงานจ้างบริษัทจากภายนอก จะต้องทำเอกสารคู่มือให้
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D ประกอบกับ 3D

2) การวางแผนการกำจัดของเสีย



ภาพที่ 21 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนการกำจัดของเสีย

a) รายงานผลการศึกษา

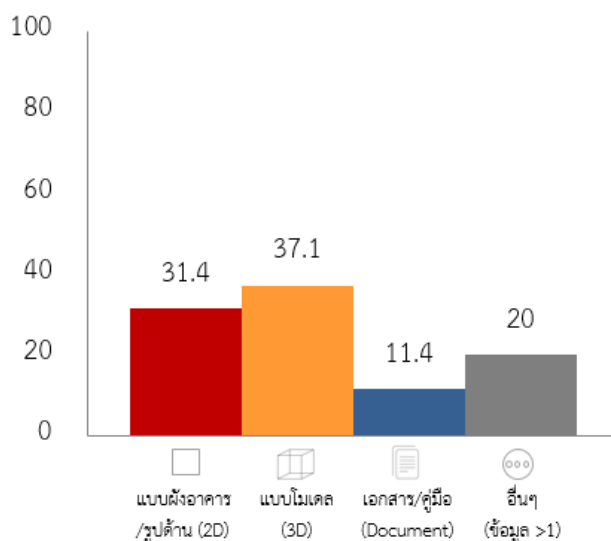
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการกำจัดของเสียมากที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 57.1 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 28.6 อันดับที่ 3 คือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 11.4 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 2.9

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สามารถมองเห็นเส้นทางมองภาพรวมได้ สะดวกต่อการใช้งาน เพียงพอต่อการวางแผน
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : จะต้องใช้เอกสารคู่มือการกำจัดของเสีย เอกสารขอรถเก็บขยะ
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D ประกอบกับเอกสาร

3) การวางแผนจัดการงานภูมิสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 22 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนจัดการงานภูมิสถาปัตยกรรม

a) รายงานผลการศึกษา

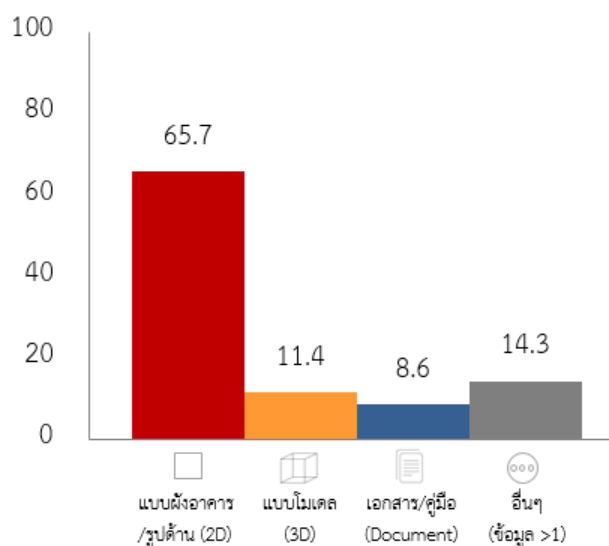
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการงานภูมิสถาปัตยกรรมที่มากที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 37.1 อันดับที่ 2 รองลงมาคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 31.4 อันดับที่ 3 คือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 20 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 11.4

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : ใช้ Lay-Out ในการวางแผน
- แบบโมเดล (3D) : โดยปกติใช้วิธีการเดินเข้าไปดูหน้างานจริงเลือก 3D เพราะใกล้เคียงมากที่สุด
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : การทำงานจะยึดตามเอกสารรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการดำเนินงาน
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D/3D ประกอบกับเอกสาร

4) การวางแผนการกำจัดแมลง



ภาพที่ 23 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการกำจัดแมลง

a) รายงานผลการศึกษา

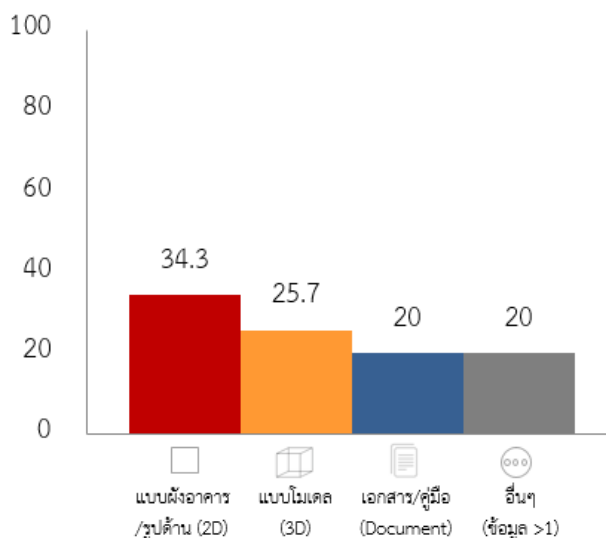
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการกำจัดแมลงที่มากที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 65.7 อันดับที่ 2 รองลงมาคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 14.3 อันดับที่ 3 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 11.4 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 8.6

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : ใช้ดูประกอบการวางตำแหน่งฉีดยากำจัดแมลง
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : เป็นงานจ้างบริษัทจากภายนอก เอกสารเกี่ยวกับการจ้าง
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D/3D ประกอบกับเอกสาร

5) การวางแผนการทำความสะอาด



ภาพที่ 24 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการทำความสะอาด

a) รายงานผลการศึกษา

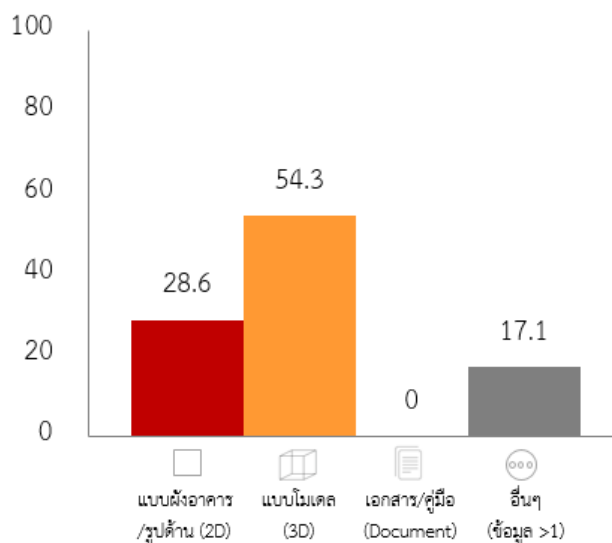
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการทำความสะอาดที่มากที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 34.3 อันดับที่ 2 แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 25.7 อันดับที่ 3 เอกสาร/คู่มือ (Document) และ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ที่ถูกเลือกตอบเท่ากันในอัตราร้อยละ 20

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : มองเห็นภาพรวม นำมาใช้คำนวณขนาดพื้นที่ เพียงพอสามารถทำงานได้
- แบบโมเดล (3D) : มีมุมมองครอบคลุมมากกว่า 2D ถ้าเป็น BIM ก็ จะทราบขนาดพื้นที่ด้วย
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ปกติใช้เอกสารตอนรับมอบ มีระบุขนาดพื้นที่ให้
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D/3D ประกอบกับเอกสาร

6) การวางแผนการจัดส่วนสโมสร



ภาพที่ 25 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนการจัดส่วนสโมสร

a) รายงานผลการศึกษา

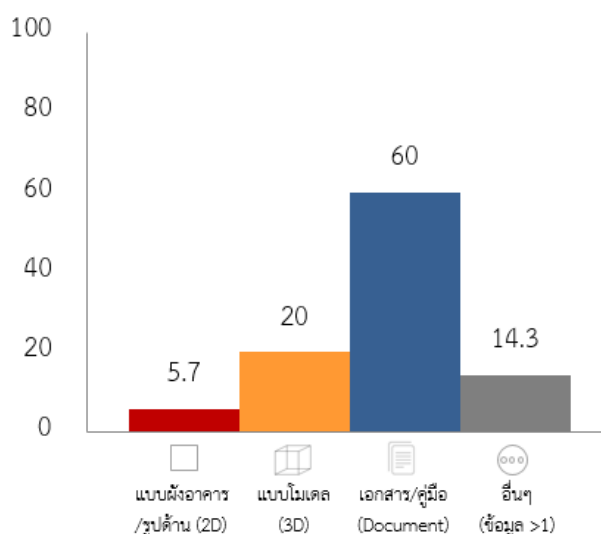
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการจัดการส่วนสโมสรที่มากที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 54.3 อันดับที่ 2 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 28.6 และ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 17.1 และ เอกสาร/คู่มือ (Document) ไม่ถูกเลือกตอบ

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สะดวกต่อการใช้งาน นำมาใช้ง่าย และรวดเร็ว
- แบบโมเดล (3D) : มีมุมมองครอบคลุมมากกว่า 2D
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D ประกอบกับ 3D

7) การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร



ภาพที่ 26 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร

a) รายงานผลการศึกษา

จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่มากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 60 อันดับที่ 2 แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 20 อันดับที่ 3 อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 14.3 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 5.7

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

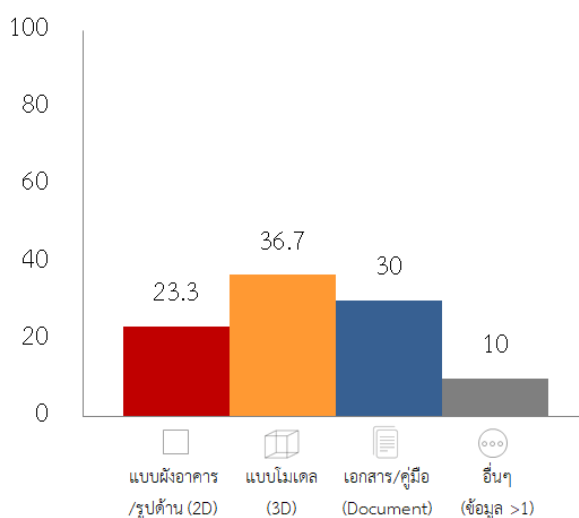
- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สะดวกต่อการใช้งาน นำมาใช้ง่าย และรวดเร็ว
- แบบโมเดล (3D) : มีมุมมองครอบคลุมมากกว่า 2D
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : เป็นงานจ้างบริษัทจากภายนอก จะต้องทำเอกสารคู่มือให้
- อื่น ๆ : ใช้แบบผัง 2D/3D ประกอบกับเอกสาร

4.1.3 ลักษณะข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการวางแผนงานวิศวกรรมอาคาร

ลักษณะของข้อมูลที่สำคัญที่สามารถแสดงผลจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อประโยชน์ในการทำงานได้ ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นกราฟิกหมายถึงแบบ 2 มิติ แบบ 3 มิติ และรูปแบบข้อมูลที่ไม่เป็นกราฟิก คือ คู่มือเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาว่ารูปแบบข้อมูลใดที่สำคัญต่อการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรมอาคารในหมวดงานนั้น ๆ โดยการนำผลการนับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร จำนวน 30 คน มาคำนวณหาค่าความถี่และอัตราร้อยละโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณ ดังนี้

- 1) การวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ
- 2) การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ
- 3) การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน
- 4) การวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนื่อผ้า ในผนัง หรือใต้พื้น
- 5) การวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร
- 6) การวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร
- 7) การวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร
- 8) การวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา
- 9) การวางแผนการเตรียมซื้ออุปกรณ์สำรอง

1) การวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ



ภาพที่ 27 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ

a) รายงานผลการศึกษา

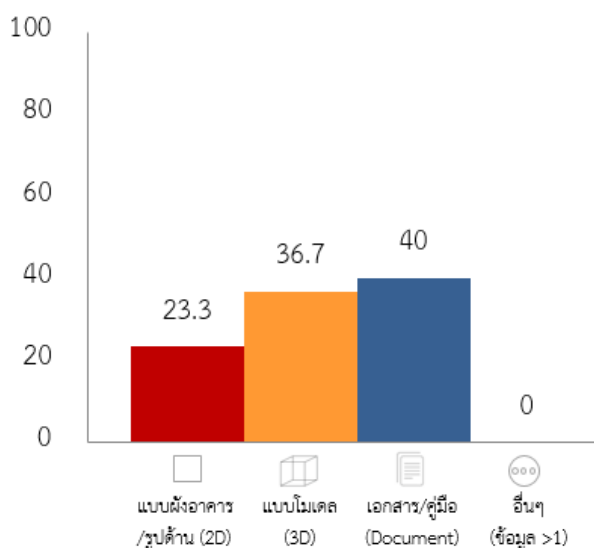
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบมากที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 36.7 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 30 อันดับที่ 3 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 23.3 และเลือกตอบน้อยสุดคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 10

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สะดวกต่อการใช้งาน นำมาใช้ง่าย และรวดเร็ว ดูตำแหน่ง
- แบบโมเดล (3D) : โดยปกติใช้วิธีการเดินเข้าไปดูหน้างานจริงเลือก 3D เพราะใกล้เคียงมากที่สุด
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ใช้เอกสาร check list เป็นหลัก
- อื่น ๆ : ใช้แบบ 2D/3D ประกอบกับเอกสาร check list

2) การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ



ภาพที่ 28 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ

a) รายงานผลการศึกษา

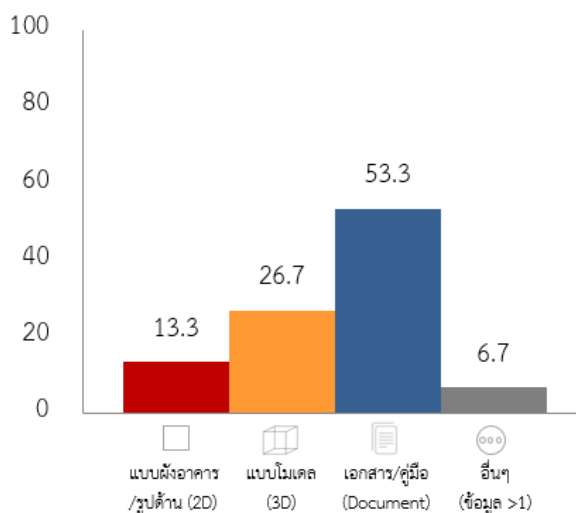
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพมากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 40 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 36.7 อันดับที่ 3 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 23.3

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : ใช้เพื่อการดูตำแหน่ง
- แบบโมเดล (3D) : ใช้เพื่อการดูลักษณะหน้าตาของอุปกรณ์
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ใช้เอกสาร check list เป็นหลัก

3) การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน



ภาพที่ 29 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน

a) รายงานผลการศึกษา

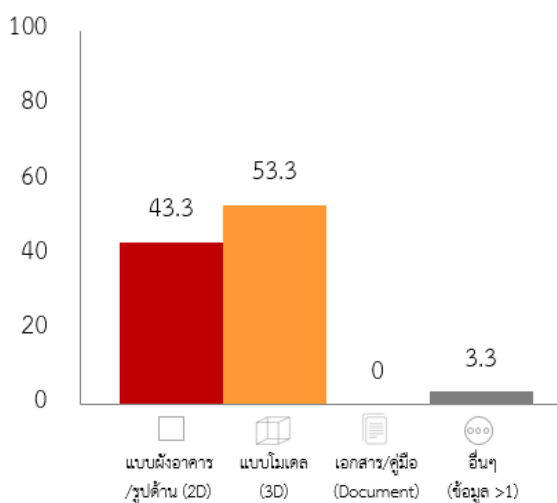
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงานมากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 53.3 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 26.7 อันดับที่ 3 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 13.3 เลือกตอบน้อยสุดคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะอัตราร้อยละ 6.7

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : ดูตำแหน่งที่ตั้งเครื่องจักร
- แบบโมเดล (3D) : ใช้ดูพื้นที่เพื่อวางแผนการเข้าซ่อม
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ดูเอกสารคู่มือเป็นหลัก
- อื่น ๆ : ดู 3D ประกอบกับรายละเอียดจากเอกสารคู่มือ

4) การวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า ในผนัง หรือใต้พื้น



ภาพที่ 30 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า ในผนัง หรือใต้พื้น

a) รายงานผลการศึกษา

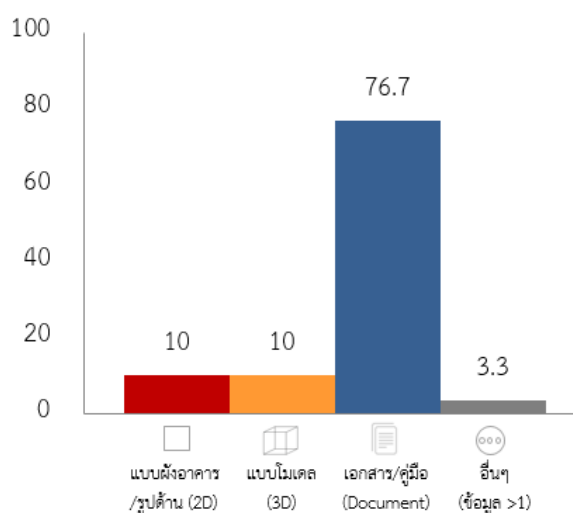
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า ในผนัง หรือใต้พื้นมากที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 53.3 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 43.3 อันดับที่ 3 คือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 3.3

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สะดวกต่อการใช้งาน นำมาใช้ง่าย และรวดเร็ว
- แบบโมเดล (3D) : สามารถมองระบบที่ถูกซ่อนไว้ได้
- อื่น ๆ : แบบ 2D ประกอบ 3D

5) การวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร



ภาพที่ 31 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร

a) รายงานผลการศึกษา

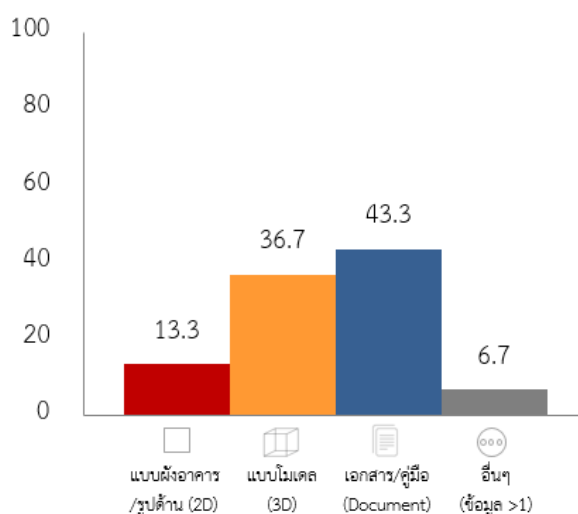
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักรมากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 36.7 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) และแบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 10 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะในอัตราร้อยละ 3.3

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบโมเดล (3D) : ต้องใช้เอกสารในการทำงานด้านการทำประวัติเครื่องจักร
- อื่น ๆ : แบบ 3D ประกอบกับเอกสารในการทำงานด้านการทำประวัติ

6) การวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร



ภาพที่ 32 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร

a) รายงานผลการศึกษา

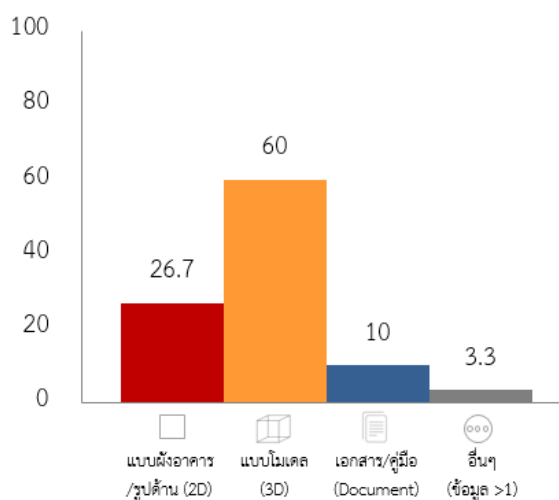
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการซ่อมบำรุงอาคารมากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 43.3 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 36.7 อันดับที่ 3 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 13.3 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 6.7

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : มองภาพตำแหน่ง สะดวกรวดเร็ว
- แบบโมเดล (3D) : มองภาพ 3D อาจจะเข้าใจรายละเอียดมากกว่า
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ต้องอ่านรายละเอียดจากคู่มือ
- อื่น ๆ : แบบ 2D/3D ประกอบกับเอกสารคู่มือ

7) การวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร



ภาพที่ 33 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลการวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร

a) รายงานผลการศึกษา

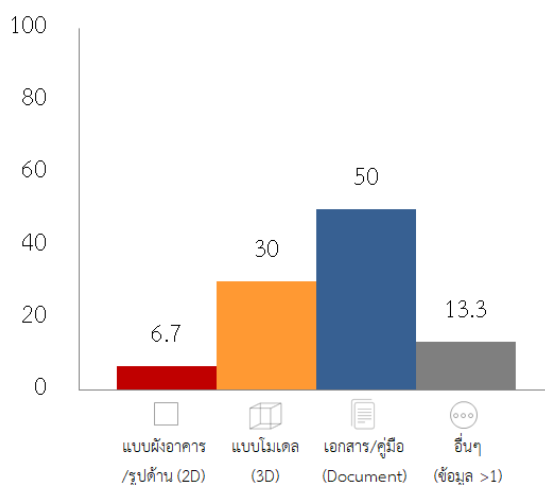
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคารมากที่สุดคือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 60 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 26.7 อันดับที่ 3 คือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 10 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 3.3

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : สามารถทำงานได้
- แบบโมเดล (3D) : สามารถมองได้เข้าใจกว่า 2D
- อื่น ๆ : 2D และ 3D ประกอบกัน

8) การวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา



ภาพที่ 34 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา

a) รายงานผลการศึกษา

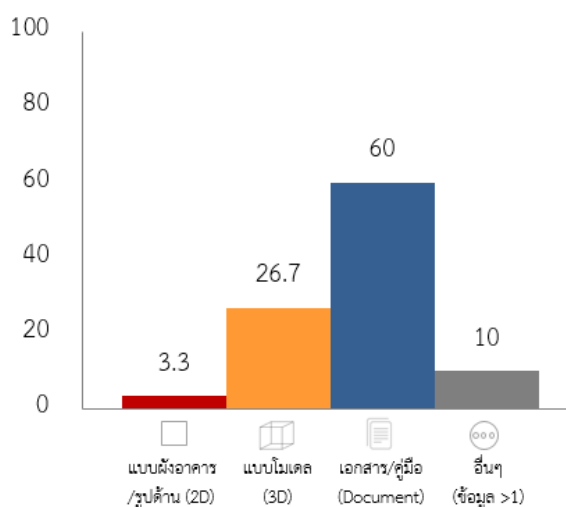
จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา มากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 50 รองลงมา อันดับที่ 2 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 30 อันดับที่ 3 คือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 13.3 และเลือกตอบน้อยสุด คือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 6.7

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) : เป็นภาพประกอบที่เห็นชัดเพื่อนำเสนอการเปลี่ยนระบบครั้งใหญ่ เช่น การเปลี่ยนระบบแอร์
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ต้องมีการทำทบทวิเคราะห์ ใช้เอกสารมายืนยัน
- อื่น ๆ : ต้องใช้หลายส่วนประกอบกัน โดยส่วนมากเป็นภาพถ่าย

9) การวางแผนการเตรียมข้อมูลอุปกรณ์สำรอง



ภาพที่ 35 แผนภูมิแสดงผลค่าอัตราร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูล การวางแผนการเตรียมข้อมูลอุปกรณ์สำรอง

a) รายงานผลการศึกษา

จากแผนภูมิพบว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารชุดเลือกตอบลักษณะข้อมูลที่ต้องการใช้ในการวางแผนการเตรียมข้อมูลอุปกรณ์สำรองมากที่สุดคือ เอกสาร/คู่มือ (Document) ในอัตราร้อยละ 60 รองลงมาอันดับที่ 2 คือ แบบโมเดล (3D) ในอัตราร้อยละ 26.7 อันดับที่ 3 คือ อื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ลักษณะ ในอัตราร้อยละ 10 และเลือกตอบน้อยที่สุดคือ แบบผังอาคาร/รูปด้าน (2D) ในอัตราร้อยละ 3.3

b) เหตุผลประกอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถาม

สอบถามเหตุผลการเลือกตอบจากตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกตอบในแต่ละรายการ ดังนี้

- แบบโมเดล (3D) : ใช้นับจำนวนอุปกรณ์
- เอกสาร/คู่มือ (Document) : ดู Specification ของอุปกรณ์
- อื่น ๆ : ดูแบบ 2D/3D ประกอบเอกสาร Specification

4.1.4 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร

ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร ผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างข้อมูลพื้นฐานเพื่อสอบถามหาคุณลักษณะของข้อมูลในงานระบบ โดยการนำผลการนับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร จำนวน 60 คน จากผู้ที่มีประสบการณ์อบรม BIM ผู้ที่รู้จัก BIM และผู้ที่ไม่รู้จัก มาหาค่าความถี่และอัตราร้อยละโดยใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณ ดังนี้

- 1) งานระบบดับเพลิง (Fire Protection- FP)
- 2) งานระบบไฟฟ้า (Electrical Equipment- EE)
- 3) งานระบบประปา (Sanitary- SN)
- 4) งานระบบปรับอากาศ (Air Condition- AC)

โดยมีรายการข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่ต้องการทราบ ดังนี้ ข้อมูลด้านตำแหน่ง (constraints) เช่น ตำแหน่งห้อง ระดับชั้น, ข้อมูลด้านวัสดุกรุผิว (material and finishing) เช่น วัสดุหุ้มท่อ การทาสี, ข้อมูลด้านขนาด (dimension) เช่น ความกว้าง ยาว สูง และข้อมูลเฉพาะในหน่วยวัดเชิงกลหรือระบบไฟฟ้า (mechanical/electrical) เช่น ค่าแรงดันอากาศ ค่าโหลดไฟฟ้า

จากการทำแบบสอบถามผู้วิจัยได้ทำการแยกข้อมูลจากผลการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นข้อมูลความเห็นด้านความจำเป็นของข้อมูลพื้นฐาน BIM จากความเห็นผู้จัดการ จากผู้มีประสบการณ์ 3 ลักษณะ ได้แก่ ผู้ที่รู้จักและเคยผ่านการอบรม BIM, ผู้ที่รู้จักแต่ไม่เคยผ่านการอบรม BIM, ผู้ที่ไม่เคยรู้จัก BIM มาก่อน โดยแสดงค่าความถี่จากการตอบแบบสอบถามได้ผล ดังนี้

ตารางที่ 3 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่เคยอบรม BIM จำนวน 32 คนจากทั้งหมด 60 คน BIM

หมวดงานระบบ	ข้อมูลพื้นฐานจาก BIM			
	Constraints	Material and Finishing	Dimension	Mechanical/Electrical
1. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection- FP)	100%	84.4%	100%	93.8%
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical Equipment- EE)	100%	78.1%	100%	96.9%
3. งานระบบประปา (Sanitary- SN)	100%	81.3%	100%	93.8%
4. งานระบบปรับอากาศ (Air Condition- AC)	100%	78.1%	100%	93.8%

ตารางที่ 4 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ความจำเป็นของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่รู้จัก จำนวน 13 คนจากทั้งหมด 60 คน BIM

หมวดงานระบบ	ข้อมูลพื้นฐานจาก BIM			
	Constraints	Material and Finishing	Dimension	Mechanical/Electrical
1. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection- FP)	100%	61.5%	92.3%	92.3%
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical Equipment- EE)	100%	53.8%	84.6%	92.3%
3. งานระบบประปา (Sanitary- SN)	92.3%	84.6%	92.3%	84.6%
4. งานระบบปรับอากาศ (Air Condition- AC)	92.3%	46.2%	100%	84.6%

ตารางที่ 5 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารที่ไม่รู้จัก BIM จำนวน 15 คนจากทั้งหมด 60 คน BIM

หมวดงานระบบ	ข้อมูลพื้นฐานจาก BIM			
	Constraints	Material and Finishing	Dimension	Mechanical/Electrical
1. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection- FP)	100%	73.3%	100%	100%
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical Equipment- EE)	100%	73.3%	100%	93.3%
3. งานระบบประปา (Sanitary- SN)	100%	80%	100%	80%
4. งานระบบปรับอากาศ (Air Condition- AC)	100%	66.7%	100%	73.3%

ตารางที่ 6 ร้อยละ (Percentage) แสดงค่าความถี่ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร จำนวนรวมของทั้งหมด 60 คน

หมวดงานระบบ	ข้อมูลพื้นฐานจาก BIM			
	Constraints	Material and Finishing	Dimension	Mechanical/Electrical
1. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection- FP)	98.3%	81.7%	98.3%	90%
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical Equipment- EE)	100%	71.7%	96.7%	93.3%
3. งานระบบประปา (Sanitary- SN)	98.3%	68.3%	100%	88.3%
4. งานระบบปรับอากาศ (Air Condition- AC)	100%	76.7%	98.3%	95%

จากผลแบบสอบถาม ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารทั้งหมด 60 คน ทั้งผู้ที่ได้รับการอบรม BIM ผู้ที่รู้จักแต่ไม่ได้อบรม และผู้ที่ไม่รู้จัก ผลปรากฏว่าผู้จัดการให้ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานใกล้เคียงกัน โดยให้ความสำคัญมากกว่าร้อยละ 90 ในเรื่อง ตำแหน่ง ขนาด

ในเรื่องข้อมูลเฉพาะ ผู้จัดการให้ความสำคัญมากกว่าร้อยละ 70 และข้อมูลด้านวัสดุ กรูผิว ผู้จัดการให้ความสำคัญที่ต่ำที่สุด โดยมีค่ามากกว่าร้อยละ 40

โดยผู้วิจัยได้สอบถามถึงเหตุผลทำให้ความสำคัญนี้ ได้คำตอบว่าผู้จัดการต้องการมีข้อมูลพื้นฐานทุกอย่าง เพราะหากเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง หรือเหตุที่จำเป็นต้องทราบข้อมูล ผู้จัดการจะสามารถนำข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวมาใช้งานได้

สรุปได้จากผลการทำแบบสอบถาม ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร จะให้ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารในทุกด้าน ๆ โดยจะให้ความสำคัญอันดับแรกคือเรื่อง ตำแหน่ง และขนาด ของ งานระบบที่จะต้องถูกต้องแม่นยำ โดยลำดับอื่นๆรองลงมาคือข้อมูลเฉพาะของอุปกรณ์ และเรื่องวัสดุกรูผิว มีความสำคัญน้อยที่สุด

4.2 ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ศึกษากระบวนการวางแผนแบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร โดยสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จำนวน 5 คน จาก 5 บริษัท ซึ่งมีรายการคำถามที่มีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ จากบทสัมภาษณ์ในภาคผนวกหน้า 120-160 โดยมีสรุปตามรายการคำถามได้ ดังนี้

4.2.1 ผลการสัมภาษณ์สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) ในประเทศไทยในปัจจุบัน
 ตารางที่ 7 สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) ในประเทศไทยในปัจจุบัน

ผู้ตอบคำถาม ประเด็นที่น่าสนใจ	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3	ที่ปรึกษา 4	ที่ปรึกษา 5
1. ด้านการเกิด กระบวนการ	ส่วนใหญ่ใช้ BIM ในงาน Office และ Condo เหมือนจะมีเข้าไป FM ด้วย งานคอนโดส่วนใหญ่ Owner จะส่งต่อให้มิตี ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น	เน้นในด้านพัฒนาอสังหาฯ เพราะไม่ใช่แค่ทำการสร้าง ยังจะมีส่วนบริษัทย่อยที่ ดำเนินการในการบริหาร ตัวอสังหาฯ ซึ่งบริษัทเหล่านี้ ก็เริ่มมีการศึกษาแล้ว แต่ยังไม่ มีใครโครงการที่จะถึง กระบวนการที่ต้องใช้ เหมือนยังไม่ถึงเวลา	BIM ให้ความลึกคึ้นน้อย FM น้อยมาก เทคโนโลยีที่เอามา ใช้ในวันนี้ เอามาใช้สำหรับ เรื่องแค่การตรวจ QA, QC ในช่วงระหว่างก่อสร้างเท่า นั่นเอง น่าจะเป็นแบบนั้น เรื่องการบริหารจัดการ FM เต็มรูปแบบเนี่ย น่าจะยัง แทบจะจับได้บ้าง	BIM นิยมทำในงานอาคาร Condo แต่ส่วนใหญ่เป็น การขายขาด จึงยังไม่นิยมทำ FM กันเท่าไรๆ ยังไม่ค่อยมี งาน BIM FM ในงาน คอนโดมีเนียม	เท่าที่เห็นใช้กับคอนโดอย่าง เดียว และเป็นประโยชน์เชิง ข้อมูล record ไม่ได้เป็น ข้อมูลที่นำไปใช้งานต่อได้
2. ด้านเทคโนโลยี	มีโปรแกรมที่ใช้ เช่น Archibus, ecodomus, excel	มีโปรแกรมที่ใช้ เช่น Archibus, ecodomus	มีโปรแกรมที่ใช้ เช่น Navisworks, Excel ใช้ใน การแสดงผลและข้อมูล ร่วมกัน	มีโปรแกรมเข้ามาขาย และที่ มีชื่อหรือใช้ในประเทศไทย เช่น Archibus, Cloud	BIM มีบ้างใน As-built ส่วน ใหญ่ใช้ Excel

4.2.2 สิ่งที่ทำให้ BIM FM อาคารชุดของประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จ/ไม่เป็นที่นิยม มีเหตุมาจากอะไร อย่างไร
 ตารางที่ 8 สิ่งที่ทำให้ BIM FM อาคารชุดของประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จ/ไม่เป็นที่นิยม

ผู้ตอบคำถาม	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3	ที่ปรึกษา 4	ที่ปรึกษา 5
ประเด็นที่น่าสนใจ					
1. ด้านบุคลากร	มีผู้มีความรู้ด้าน BIM FM ไม่มาก	ผู้บริหารขาดความรู้การนำ BIM ไปใช้ FM ยังไม่ค่อยมีเยอะ ยังไม่มีสมาคมหรือผู้ผลักดัน	ยังไม่มีสมาคมหรือผู้ผลักดัน	มีผู้มีความรู้ด้าน BIM FM ไม่มาก	มีผู้มีความรู้ด้าน BIM FM ไม่มาก
2. ด้านกระบวนการ	-	-	อาคารยังไม่เสร็จ คือวงจรของระบบ BIM ยังไม่ครบในงาน O&M ยังไม่เกิด อาจจะไม่มีการทำไปถึง ไม่มี case study	ปัญหาคือเรื่อง Cost ของ BIM มันก็จะแพง และการเงินมาจากเจ้าของรวม	Process การทำงาน การบริหารทุกอย่างยังเหมือนเดิม
3. ด้านเทคโนโลยี	การที่ Software พัฒนา Version ใหม่ๆ มีผลกระทบต่อข้อมูลภายในแบบจำลอง	-	บริษัทย่อยบริษัทลูกไม่มีกำลังพอที่จะซื้อ Software	Software ราคาแพง	Software ราคาแพง

4.2.3 สิ่งที่เป็นที่ปรึกษาต้องการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุดคืออะไร เป็นอย่างไร
 ตารางที่ 9 สิ่งที่เป็นที่ปรึกษาต้องการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุด

ผู้ตอบคำถาม	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3	ที่ปรึกษา 4	ที่ปรึกษา 5
ประเด็นที่น่าสนใจ					
1. ด้านข้อมูลที่ต้องการ	Goal และ ผู้เกี่ยวข้อง กับ ที่ปรึกษาที่ต้องการตีความเป็น mission และไปเก็บข้อมูล ต่อจากผู้นับถือ	ต้องการข้อมูล แยกเป็น 2 ส่วน คือ Building Envelop (ส่วนกายภาพของอาคาร) กับ ส่วนที่เป็น Building Equipment ต้องการทราบว่าเวลาเอาไปใช้เขาจะเอาไปใช้ ะไรบ้าง	จะ Workshop ก่อนว่า โครงการนี้ทำอะไรบ้าง มี การวาง Strategy ในองค์กร และ Business Methodology เป็นอย่างไร ทราบกรอบ Requirement ขัดเจน และกำหนด บุคลากร และ ความสามารถให้	แบ่งส่วนรับผิดชอบ เอาแผน เก่า ๆ มาลองดู เรื่อง ค่าใช้จ่าย กิจกรรมอะไรที่ ทำ	เอาไปใช้ทำอะไร และ วิธีการทำงานของการบริหาร อาคารต่อ ว่าในทุกวัน จะทำงานกันอย่างไร

4.2.4 ลักษณะงานในแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร และขั้นตอนในการวางแผนของ BIM FM อาคารชุดเป็นอย่างไร
 ตารางที่ 10 ลักษณะงานในแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร และขั้นตอนในการวางแผนของ BIM FM อาคารชุด

ผู้ตอบคำถาม	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3	ที่ปรึกษา 4	ที่ปรึกษา 5
ประเด็นที่น่าสนใจ					
1. ด้านการแบ่งข้อมูล	ต้องแยก Data ที่เป็น Dynamic และ Static โดย Dynamic Static ข้อมูลต่างๆ เช่นงาน โครงสร้าง ส่วน Dynamic แบ่งออกเป็น ระยะสั้น กับ ระยะยาว เช่น งานสถาปัตยกรรม งานระบบ	ข้อมูล BIM เป็นข้อมูลที่ ไม่ได้บันทึกกลับในระบบ BIM จะต้องมี Platform เข้ามาช่วย จะกลายเป็นเรื่อง Non-BIM และ BIM จะเชื่อมต่อกัน	ให้แยกตอนจบระบบโมเดลของ FM ก็เป็นโมเดลนิ่ง โมเดลของ As-built ก็เป็นอีกตัวหนึ่ง เพราะว่าถ้าเราเอา FM มาทำบน As-built ต้นทุนเราจะสูงขึ้นไปอีก	Minimize ข้อมูล FM เราไม่ได้ต้องการ Accuracy มากนัก	ต้อง Minimize ข้อมูลให้น้อยที่สุด เหมือนจะแบ่งเป็น 2 อย่าง แบบโมเดลที่ต้องดูสำหรับคร่าว ๆ แต่ส่วนที่ใช้งานจริง ๆ คืองานเอกสาร
2. ด้านการลดทอน			การใช้ข้อมูลที่ทำงานที่ดีที่สุด ที่ทำได้ง่ายที่สุดคือการเชื่อมต่อข้อมูล ในเชิง Database ต้อง Minimize ข้อมูลให้น้อยที่สุด		

4.2.5 ความจำเป็นในการจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) เพื่ออาคารชุด

ตารางที่ 11 ในงานบริหารจัดการอาคารชุด BIM FM มีความจำเป็นต้องทำหรือไม่

ผู้ตอบคำถาม	ที่ปรึกษา 1	ที่ปรึกษา 2	ที่ปรึกษา 3	ที่ปรึกษา 4	ที่ปรึกษา 5
ประเด็นที่น่าสนใจ					
1. ความจำเป็น BIM FM	ควรมีแต่ไม่ต้องมีก็ได้	ควรทำ อุปสรรคคือการขาด ตอนเมื่อมีการส่งต่อข้อมูลลง สู่ระบบนิติบุคคล ที่อาจไม่รู้ เรื่อง BIM	สำคัญ ช่วยให้อาชีพจริง ขึ้น บริหารได้ดีขึ้น ช่วยเรื่อง เห็นภาพรวม flow งานซ่อม บำรุง	คิดว่าจะไม่ในงาน Condo เพราะเพิ่มค่าส่วนกลาง โดย ที่ลูกบ้านไม่ต้องการ	มีข้อมูลละเอียดดีกว่า แต่อยู่ที่ ผู้ดูแลอาคารเป็นใครๆ ถ้า คน practice ไม่เน้นข้อมูล ดิจิทัลหรือการเจริญ ใช้แบบ กระดาษแบบเดิมก็ยังคงมี ประโยชน์กว่า

4.3 สรุปผลการศึกษา

4.3.1 สรุปผลการศึกษาลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการบริหารจัดการอาคารชุด

ลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุดจากผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการการบริหารจัดการอาคารชุดมากในทุก ๆ ด้านใกล้เคียงกัน และมองว่าหากการนำเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุนการทำงานเป็นประโยชน์ต่อการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการทำแบบสอบถามและการสอบถามเหตุผลเพิ่มเติม ด้านที่ผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญมากที่สุดคือ

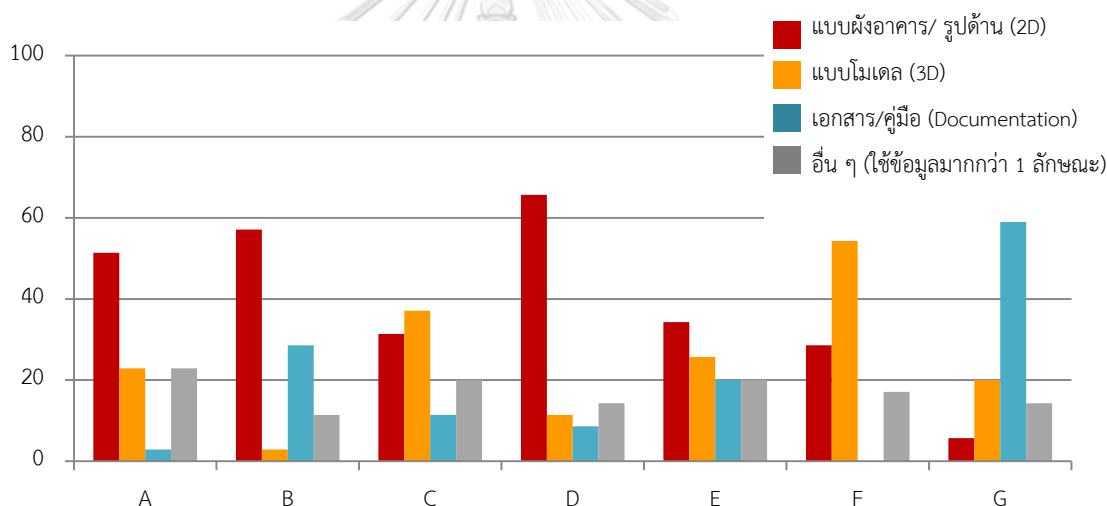
การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน งานซ่อมบำรุง เพราะเป็นงานที่มีบทบาทมากในการจัดการบริหารอาคารชุด ที่ต้องให้อุปกรณ์พร้อมใช้งานเสมอ รวมถึงเป็นงานที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการที่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก

การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน งานประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ ผู้จัดการอาคารได้ให้ความสำคัญมากโดยความคาดหวังเพื่อประโยชน์ด้านความสามารถในการควบคุมการใช้พลังงาน การวางแผนการลดการใช้พลังงาน และการลดค่าใช้จ่าย

การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน การจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย ผู้จัดการอาคารได้ให้ความสำคัญมากเนื่องจากเป็นงานที่ช่วยในเรื่องความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน

4.3.2 สรุปผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่สำคัญที่ผู้จัดการอาคารต้องการใช้
ตารางที่ 12 ร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด

งานบริหารจัดการอาคารชุด / ลักษณะข้อมูลที่ใช้	กลุ่มผู้จัดการอาคาร (35)			
	ข้อมูลรูปภาพ (Graphic)		ไม่เป็นข้อมูลรูปภาพ (Non-Graphic)	อื่น ๆ (ใช้ข้อมูล มากกว่า 1 ลักษณะ)
	แบบผังอาคาร / รูปด้าน (2D)	แบบโมเดล (3D)	เอกสาร/คู่มือ (Documentation)	
1. การวางแผนการรักษาความปลอดภัย (A)	51.4%	22.9%	2.9%	22.9%
2. การวางแผนการกำจัดของเสีย (B)	57.1%	2.9%	28.6%	11.4%
3. การวางแผนจัดการงานภูมิสถาปัตยกรรม (C)	31.4%	37.1%	11.4%	20%
4. การวางแผนการกำจัดแมลง (D)	65.7%	11.4%	8.6%	14.3%
5. การวางแผนการทำความสะอาด (E)	34.3%	25.7%	20%	20%
6. การวางแผนการจัดสวนสโมสร (F)	28.6%	54.3%	0	17.1%
7. การวางแผนการเปลี่ยนเครื่องจักร (G)	5.7%	20%	60%	14.3%



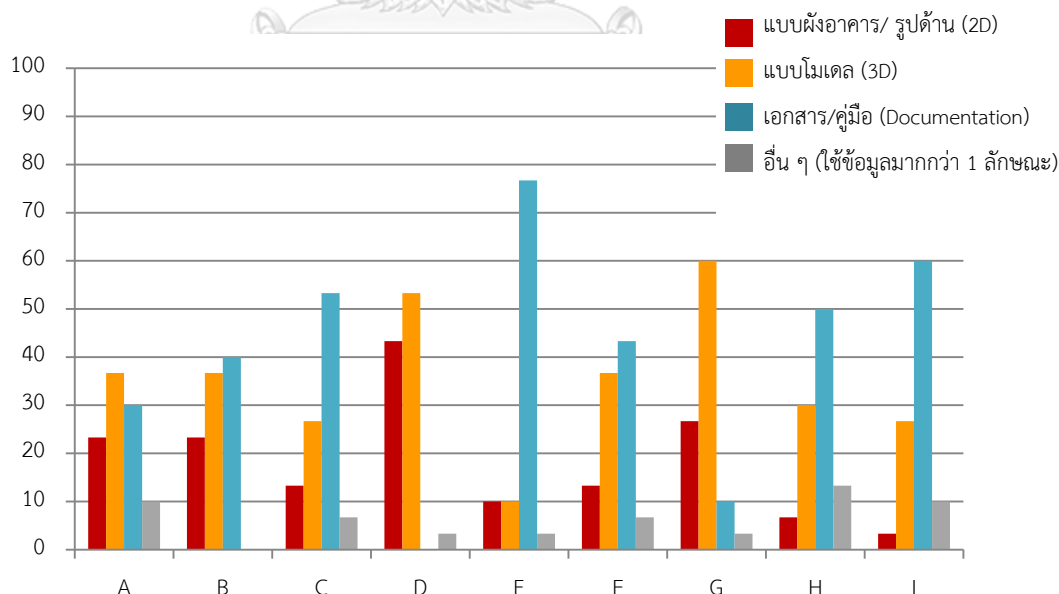
ภาพที่ 36 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด

ผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญต่อรูปแบบข้อมูลที่ต่างกันในแต่ละหมวดงานการบริหารจัดการอาคาร โดยสามารถสรุปได้ว่า หากเป็นงานที่ต้องใช้ข้อมูลในลักษณะที่เป็นกราฟิกผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญกับข้อมูลกราฟิกในแบบ 2 มิติ มากที่สุดจาก 4 หมวดในงานบริหารจัดการด้านกายภาพทั้งหมด 7 หมวด เนื่องจากผู้จัดการอาคารมองว่าสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด

4.3.3 สรุปผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่สำคัญที่ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารต้องการใช้

ตารางที่ 13 ร้อยละ (Percentage) ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนปฏิบัติงานจากผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

งานบริหารจัดการอาคารชุด / ลักษณะข้อมูลที่ใช้	กลุ่มผู้จัดการอาคาร (35)			
	ข้อมูลรูปภาพ (Graphic)		ไม่เป็นข้อมูล รูปภาพ (Non-Graphic)	อื่น ๆ (ใช้ข้อมูล มากกว่า 1 ลักษณะ)
	แบบผังอาคาร / รูปด้าน (2D)	แบบโมเดล (3D)	เอกสาร/คู่มือ (Documentation)	
1. การวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ (A)	23.3%	36.7%	30%	10%
2. การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ (B)	23.3%	36.7%	40%	0
3. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหา การหยุดทำงาน (C)	13.3%	26.7%	53.3%	6.7%
4. การวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า (D)	43.3%	53.3%	0	3.3%
5. การวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร (E)	10%	10%	76.7%	3.3%
6. การวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร (F)	13.3%	36.7%	43.3%	6.7%
7. การวางแผนตรวจสอบความปลอดภัยเปลือกอาคาร (G)	26.7%	60%	10%	3.3%
8. การวางแผนนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา (H)	6.7%	30%	50%	13.3%
9. การวางแผนการเตรียมซื้ออุปกรณ์สำรอง (I)	3.3%	26.7%	60%	10%



ภาพที่ 37 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมต่อการวางแผนจากผู้จัดการอาคารชุด

ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารให้ความสำคัญต่อรูปแบบข้อมูลที่ต่างกันในแต่ละหมวดงาน การวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรม โดยสามารถสรุปได้ว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารให้ความสำคัญกับข้อมูลที่ไม่เป็นกราฟิก คือข้อมูลด้านเอกสาร/คู่มือ (Document) มากที่สุด จาก 6 หมวดงานในการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรม ทั้งหมด 9 หมวด เนื่องจากผู้จัดการวิศวกรรมอาคารมองว่าเป็นลักษณะข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้เพื่อดูรายละเอียดเอกสาร คู่มือ และจากผลการศึกษายังพบว่าหากเป็นข้อมูลในลักษณะที่เป็นกราฟิก ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารจะเลือกใช้ข้อมูลในลักษณะแบบโมเดล 3 มิติ มากกว่า แบบผังพื้น/รูปด้าน 2 มิติ โดยในกรณีการวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร ที่ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารเลือกแบบโมเดล 3 มิติ และ แบบผังพื้น/รูปด้าน 2 มิติ ในอัตราร้อยละ 10 เท่ากัน และมีผู้ที่เลือกตอบลักษณะข้อมูลแบบ อื่น ๆ เลือกตอบมากกว่า 1 คำตอบ โดยเลือกตอบ ใช้แบบ 3 มิติ ประกอบร่วมกับเอกสารในการทำงานด้านการทำประวัติ จึงสรุปได้ว่าผู้จัดการวิศวกรรมอาคารจะเลือกใช้ข้อมูลในลักษณะแบบโมเดล 3 มิติ มากกว่า แบบผังพื้น/รูปด้าน 2 มิติ เพื่อใช้สนับสนุนการทำงานการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรม ในทุกกรณี

นอกจากนี้จากรายการคำถามสามารถสรุปตามประเภทงานบำรุงรักษา ได้ดังนี้

1) การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

จากรายการคำถามที่จัดอยู่ในประเภทการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ได้แก่ การวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ การวางแผนตรวจสอบความปลอดภัย เปลือกอาคาร และการวางแผนการเตรียมซื้ออุปกรณ์สำรอง ผู้จัดการจะใช้ข้อมูลในลักษณะ เอกสาร/คู่มือ (Documentation) และแบบ 3 มิติ ตามงานที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล

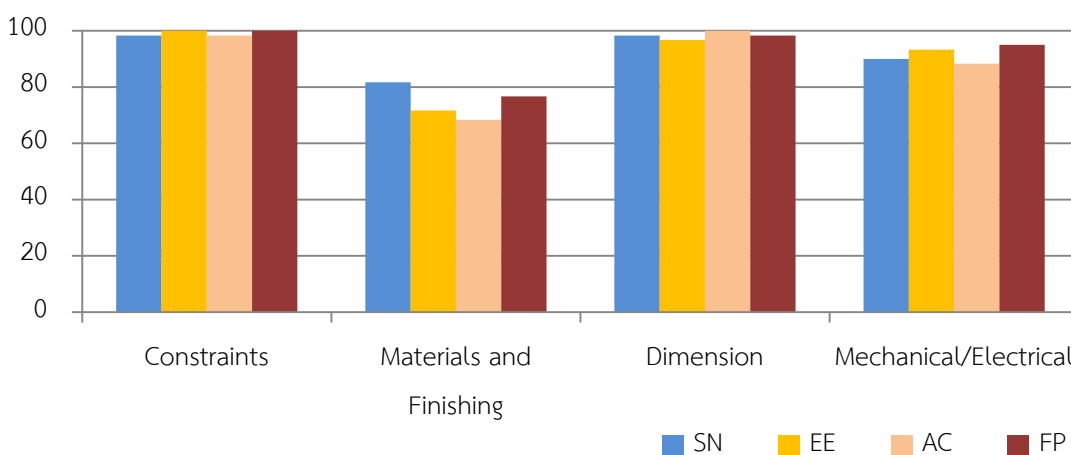
2) การบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง

จากรายการคำถามที่จัดอยู่ในประเภทการบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง ได้แก่ การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน และการวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนื่อผ้า ผู้จัดการจะใช้ข้อมูลในลักษณะ เอกสาร/คู่มือ (Documentation) และแบบ 3 มิติ ตามงานที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล

3) การบำรุงรักษาตามสภาพ

จากรายการคำถามที่จัดอยู่ในประเภทการบำรุงรักษาตามสภาพ ได้แก่ การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ การวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร และ การวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร ซึ่งผู้จัดการจะใช้ข้อมูลในลักษณะ เอกสาร/คู่มือ (Documentation) ในทุกกรณี

4.3.4 สรุปผลการศึกษาความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร



ภาพที่ 38 แผนภูมิแสดงค่าความถี่ (percentage) ของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคารที่ผู้จัดการเห็นความสำคัญ

ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารเห็นว่าข้อมูลพื้นฐานจาก BIM มีความสำคัญตามระบบ ดังนี้ ข้อมูลด้านตำแหน่ง (constraints) มีความสำคัญอัตราร้อยละ 99 ข้อมูลด้านวัสดุครุผิว (material and finishing) มีผู้ให้ความสำคัญอัตราร้อยละ 74 ข้อมูลด้านขนาด (dimension) มีผู้ให้ความสำคัญอัตราร้อยละ 98 และข้อมูลเฉพาะในหน่วยวัดเชิงกลหรือระบบไฟฟ้า (mechanical/electrical) มีผู้ให้ความสำคัญอัตราร้อยละ 91

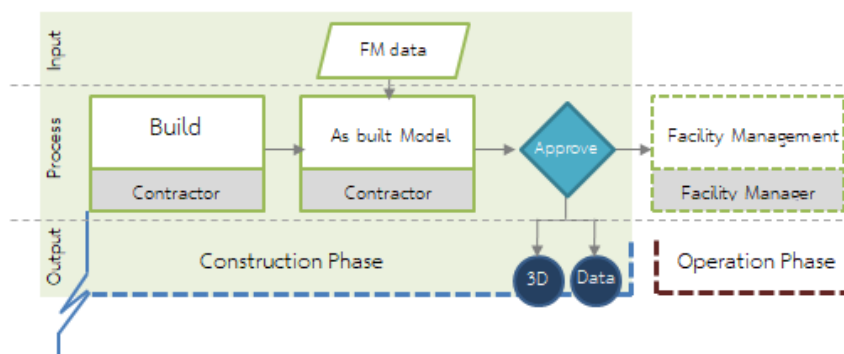
ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร ให้ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารในทุกด้าน โดยให้ความสำคัญมากกว่าร้อยละ 90 ในเรื่องตำแหน่ง ขนาด และข้อมูลเฉพาะในหน่วยวัดเชิงกลหรือระบบไฟฟ้า โดยผู้วิจัยได้สอบถามถึงเหตุผลทำให้ความสำคัญนี้ ได้คำตอบว่าผู้จัดการต้องการมีข้อมูลพื้นฐานทุกอย่าง เพราะหาก

เมื่อเกิดเหตุขัดข้อง หรือเหตุที่จำเป็นต้องทราบข้อมูล ผู้จัดการจะสามารถนำข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวมาใช้งานได้

4.3.5 สรุปผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ปรึกษากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

- 1) สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) ในประเทศไทยในปัจจุบัน

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้ให้ความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่าการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคารของประเทศไทยในปัจจุบันสามารถจัดได้เป็น 2 ประเภทอาคารใหญ่ ๆ ได้แก่ อาคารสำนักงาน (Office Building) และอาคารชุด (Condominium) โดยส่วนใหญ่นิยมดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคารถึงในช่วงก่อสร้าง (Construction) และหากโครงการไหนที่มีเป้าหมายทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อใช้ในช่วงเปิดใช้อาคาร (Operation) ส่วนหนึ่งจะหยุดการพัฒนาอยู่ในช่วงการส่งมอบแบบก่อสร้างจริง (As-Built) และในบางโครงการมีการพัฒนาไปถึงการส่งผ่านข้อมูล โดยยังไม่มีโครงการไหนได้ใช้งานจริง ด้วยเหตุผลส่วนหนึ่งคือ โครงการยังไม่ถึงช่วงบริหารจัดการอาคาร และยังมีอาคารชุดไหนที่ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคารอย่างเต็มรูปแบบ โดยที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้ให้คำอธิบายเพิ่มเติมความหมายว่า ยังไม่มีโครงการที่ใช้โปรแกรมบริหารจัดการอาคารที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารอย่างเต็มรูปแบบ มีเพียงการใช้โปรแกรมเปิดโมเดลแบบ 3 มิติ ควบคู่กับโปรแกรม Excel หรือโปรแกรมบริหารจัดการอาคารที่โครงการนั้น ๆ พัฒนาขึ้นมาเอง



ภาพที่ 39 สถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคารชุด

2) สิ่งที่ทำให้ BIM FM อาคารชุดของประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จ/ไม่เป็นที่นิยม มีเหตุมาจากอะไร อย่างไร

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สามารถสรุปแบ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจได้ ดังต่อไปนี้

a) ด้านบุคลากร (People)

- ผู้บริหารขาดความรู้เรื่องนี้ ยังขาดความรู้เรื่องของการนำ BIM ไปใช้ในการจัดการบริหารอาคารว่าจะต้องเอาไปทำได้อย่างไร
- บุคคลระดับปฏิบัติการ ยังไม่ได้รับการผลักดัน

b) ด้านกระบวนการ (Process)

- การดำเนินงานในช่วงการบริหารจัดการอาคารจะเห็นผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่ออาคารมีการใช้งานจริงแล้ว ซึ่งในการบริหารจัดการอาคารเป็นช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน ยังไม่เห็นชัดเท่ากระบวนการออกแบบหรือก่อสร้างที่เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 3-5 ปี
- ปัจจุบันการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคารยังไม่ถึงช่วงบริหารจัดการอาคาร และยังไม่ได้เกิดการใช้จริง
- ไม่มี Case study โครงการตัวอย่าง

c) ด้านเทคโนโลยี (Technology)

- เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์ (Software) มีการพัฒนาเวอร์ชัน (version) อย่างต่อเนื่องทุกปี ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของการส่งต่อข้อมูล
- เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์ (Software) Software มีราคาแพง

- 3) สิ่งທີ່ที่ปรึกษาต้องการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุดคืออะไร เป็นอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารสามารถในเรื่องสรุปแบ่งเป็นประเด็นได้ ดังต่อไปนี้

- a) ต้องทราบรูปแบบองค์กรจัดการบริหารอาคารชุด เพื่อสามารถวางแผนการส่งต่อข้อมูลได้ โดยที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้ให้ความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า การส่งผ่านข้อมูลแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อใช้ในวงบริหารจัดการอาคาร จะมีประสิทธิภาพมากกว่าถ้าเป็นบุคคลที่เป็นผู้แทนของเจ้าของโครงการหรือบริษัทในเครือของเจ้าของโครงการ เพราะสามารถจัดการด้านบุคลากร (People), ด้านกระบวนการ (Process), ด้านเทคโนโลยี (Technology) ได้ดีกว่ารูปแบบองค์กรบริหารจัดการรูปแบบอื่น ๆ และมีโอกาสเกิดการนำกระบวนการไปใช้ต่อ เนื่องจากผู้พัฒนาโครงการอาจมองว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุนหากสามารถนำไปใช้ในโครงการอื่น ๆ ได้ต่อไป
- b) ต้องทราบเป้าหมายของการจัดทำ BIM FM การผลักดันให้เกิด สิ่งแรกที่ต้องการทราบในการวางแผนการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารทุกอย่างอันแรกคือ เป้าหมาย (goal) อาจจะมาในรูปแบบของนโยบายขององค์กรนั้น ๆ
- c) ต้องทราบผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน เพราะส่วนสำคัญอีกประการคือ บุคลากร (People) คือผู้ขับเคลื่อนให้กระบวนการให้สำเร็จ ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารประเมินคุณสมบัติและความพร้อมของบุคลากรในองค์กรเพื่อการวางแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม
- d) ต้องทราบงานที่เกิดขึ้นของผู้จัดการอาคาร และความต้องการด้านการใช้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และจัดเตรียมข้อมูลที่สำคัญในการบริหารจัดการอาคาร

- 4) สิ่งທີ່ปรึกษาต้องการทราบก่อนการวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุดคืออะไร เป็นอย่างไร

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สามารถสรุปแบ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจได้ ดังต่อไปนี้

- a) ต้องทำข้อมูลให้มีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งานและตัดในส่วนที่ไม่มีควมจำเป็นต้องใช้งานออก
- b) การจัดการแยกข้อมูลที่มีความเคลื่อนไหว (Dynamic) เช่น การปรับปรุงอาคาร (Renovate) ในงานสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน และข้อมูลที่มีความนิ่ง (Static) เช่น งานโครงสร้าง ที่จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ เพื่อการจัดการและการลำดับความสำคัญของข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับความถี่ในการใช้งาน
- c) ไม่ควรใช้ข้อมูลชุดเดียวกันกับโมเดลแบบก่อสร้างจริง (As-built model) ควรแยกเนื่องจากจุดประสงค์และการใช้งานนั้นแตกต่างกัน โดย โมเดลแบบก่อสร้างจริง (As-built model) เกิดขึ้นเพื่อการส่งมอบงานตามสัญญา เมื่อทำการก่อสร้างอาคารเสร็จสิ้นแล้ว จะมีความละเอียดสูงเนื่องจากเป็นแบบที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยการทำงานในส่วนของการบริหารจัดการอาคารจะมีลักษณะข้อมูลที่มีจุดประสงค์เพื่อการบริหารจัดการพื้นที่ และการซ่อมบำรุง ซึ่งจะมีระดับความต้องการในละเอียดที่ต่างออกไป
- d) ใช้ซอฟต์แวร์ (Software) พื้นฐานที่ทุกคนสามารถใช้งานได้ในเรื่องข้อมูลสารสนเทศ (Information) ประกอบกับฟรีซอฟต์แวร์ (Free software) สำหรับงานด้านรูปภาพ (Graphic)

5) ความจำเป็นในการจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM) เพื่ออาคารชุด

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ในส่วนรายการคำถามนี้ผู้วิจัยพบว่า สามารถในเรื่องสรุปความเห็นจากที่ปรึกษาแบ่งเป็นประเด็นได้ 2 แบบ ดังนี้

- a) มีผู้ให้ความเห็นว่าจะทำ BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารชุดหรือไม่ก็ได้ เพราะขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานและความสะดวก แต่หากทำก็จะเป็นประโยชน์มากกว่า
- b) มีผู้ให้ความเห็นว่า ต้องทำเพราะเป็นเหมือนเวชระเบียนของอาคาร หากโครงการดำเนินการด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงก่อสร้างแล้วควรจะทำต่อในช่วงบริหารจัดการอาคารต่อไป เพราะเห็นว่าเป็นการทำงานเช่นเดียวกับกระบวนการทำงานดั้งเดิม แต่การใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารเป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน โดยผลลัพธ์ที่ได้มองว่าจะมีประสิทธิภาพมากกว่า และในอนาคตเทคโนโลยีจะทันสมัยมากยิ่งขึ้นและมีราคาถูกลง

6) ประเด็น อื่น ๆ

จากการสัมภาษณ์ที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร พบว่ามีข้อสังเกตเพิ่มเติมที่เป็นประเด็นน่าสนใจจากผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งมีประเด็นดังต่อไปนี้

- 1) รูปแบบการจัดการองค์การบริหารจัดการอาคารชุด มีผลต่อการวางแผนการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เนื่องจากพัฒนาระดับของแบบจำลองมีผลเกี่ยวเนื่องมาจากช่วงออกแบบ และก่อสร้าง ซึ่งหากเป็นองค์กรบริหารโดยบุคคลที่เป็นผู้แทนของเจ้าของโครงการหรือบริษัทในเครือของเจ้าของโครงการจะสามารถดำเนินการทำแบบจำลองได้ดีกว่า ด้วยเหตุผลการบริหารงานที่สามารถควบคุมได้ทั้งกระบวนการ

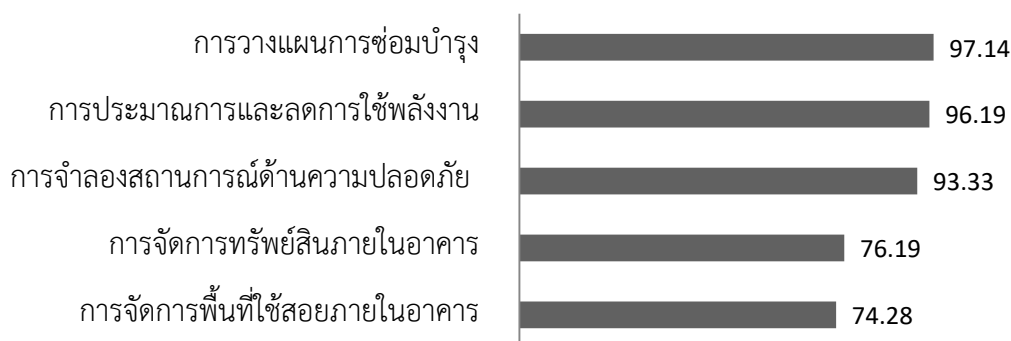
บทที่ 5

การวิเคราะห์ผลการศึกษา

บทนี้ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาจากการทำแบบสอบถามและผลการสัมภาษณ์จากผู้จัดการอาคาร ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร และที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มาทำการวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงของข้อมูลจากผลการศึกษา โดยนี้การวิเคราะห์จะเป็นส่วนหนึ่งในการตอบคำถามในงานวิจัย

5.1 การวิเคราะห์ลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการต้องการใช้

5.1.1 การลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด



ภาพที่ 40 ระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคารชุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุดจากผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการการบริหารจัดการอาคารชุดมากในทุก ๆ ด้าน และมองว่าการนำเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุนการทำงานจะเป็นประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการทำงานมากยิ่งขึ้น ด้านที่ผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญมากที่สุดคือ การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน งานซ่อมบำรุง เพราะเป็นงานที่มีบทบาทมากในการจัดการบริหารอาคารชุด ที่ต้องให้อุปกรณ์พร้อมใช้งานเสมอ รวมถึงเป็นงานที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการที่ต้องเกี่ยวข้องกับผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก

การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน งานประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ ผู้จัดการอาคารได้ให้ความสำคัญมากโดยความคาดหวังเพื่อประโยชน์ด้าน

ความสามารถในการควบคุมการใช้พลังงาน การวางแผนการลดการใช้พลังงาน และการลดค่าใช้จ่ายภายในโครงการ

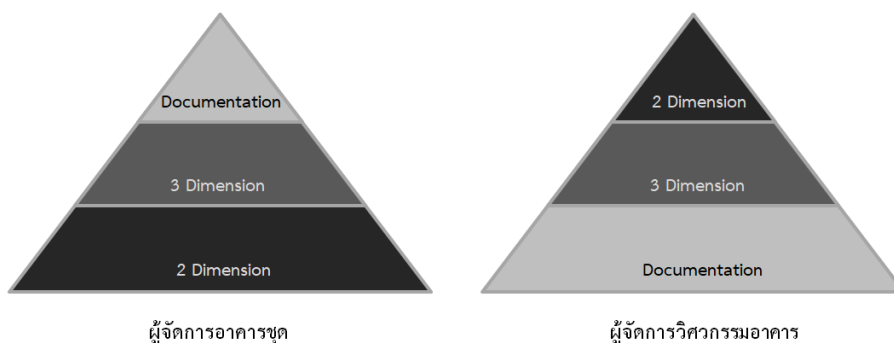
การใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการวางแผน การจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย ผู้จัดการอาคารได้ให้ความสำคัญมากเนื่องจากเป็นงานที่ช่วยในเรื่องความปลอดภัยของชีวิต และทรัพย์สิน

การวิเคราะห์ความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุดจากผู้จัดการอาคารพบว่า ด้านที่ผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญมากที่สุดมีจุดร่วมที่สำคัญของงานการบริหารจัดการอาคารชุดนี้พบว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเงินและค่าใช้จ่าย ที่ผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญมากเป็นอันดับต้น ๆ หากจะมีการพิจารณาการนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ร่วมกับโปรแกรมบริหารอาคารชุด จึงควรคำนึงถึงการเลือกฟังก์ชันของโปรแกรมที่สนับสนุนในเรื่องของการลดค่าใช้จ่ายภายในโครงการเป็นข้อพิจารณาหลัก

การศึกษานี้ยังพบว่าข้อสนับสนุนหลักค่านึงสำคัญของการบริหารอาคารชุดที่จะต้องคำนึงเรื่องค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก เพราะฉะนั้นการลงทุนด้านเทคโนโลยีจะต้องไม่มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายเช่นกัน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีที่มาสนับสนุนการทำงานควรเป็นโปรแกรมที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย หรือสามารถใช้และคุมค่าในระยะยาว เนื่องจากการบริหารจัดการจะเป็นช่วงการดำเนินงานจนกว่าจะสิ้นการดำเนินการใช้อาคาร นอกจากนี้ในระยะแรกของการนำเทคโนโลยีเข้าไปใช้จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานเพื่อให้เหมาะสมกับเทคโนโลยี มีการอบรมพนักงานเพิ่มเติม จึงจะมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้แบ่งเพิ่มเติมในช่วงแรก

หากเป็นการพัฒนาเพื่อการทำงานในระยะยาวและต้องการลงทุนในด้านนี้ จะเป็นประโยชน์มากต่อองค์กรและทำให้มีแนวโน้มการพัฒนาใช้งานเทคโนโลยีอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาในลักษณะนี้อาจเกิดขึ้นได้มากในองค์กรบริหารจัดการอาคารชุดขนาดใหญ่ หรือองค์กรบริหารจัดการที่อยู่ใต้การบริหารจากผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่มีงบประมาณในการลงทุนพัฒนาสูง

5.1.2 ลักษณะข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการอาคารชุด



ภาพที่ 41 ระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคารชุด

จากผลการศึกษาพบว่าในรายละเอียดการทำงานของผู้จัดการอาคารยังมีความต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะที่เป็นกราฟิกมากกว่าข้อมูลเอกสารเนื่องจากลักษณะงานส่วนใหญ่คือการวางแผน ต้องการความสะดวกในการใช้ข้อมูลที่สามารถมองภาพรวมได้ ในส่วนงานวิศวกรรมอาคาร ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารให้ความสำคัญในเรื่องข้อมูลที่เป็นคู่มือเอกสารมากกว่าส่วนที่เป็นกราฟิกเนื่องจากลักษณะงานส่วนใหญ่คือต้องการทราบคุณสมบัติของอุปกรณ์

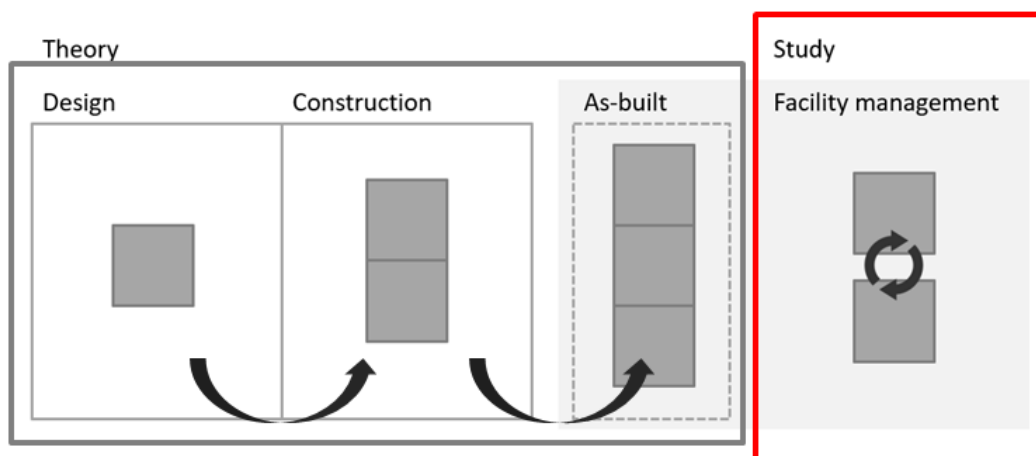
หากมองลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุด สามารถมองในภาพรวมของงานบริหารจัดการอาคารชุดได้ว่า หากผลจากการศึกษางานวิศวกรรมอาคาร เป็นส่วนงานที่สำคัญมากที่สุดในการบริหารจัดการอาคารชุด และจากผลการลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด ที่ผู้จัดการอาคารชุดได้ให้ความสำคัญในเรื่องการวางแผนการซ่อมบำรุงให้มีความสำคัญมากที่สุด ดังนั้นผลการศึกษานี้เป็นไปตามทฤษฎีระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการที่ให้ความสำคัญในเรื่องข้อมูลสารสนเทศมากกว่ากราฟิก

การจัดการข้อมูลจะต้องคำนึงถึงผู้ที่ให้นำข้อมูลไปใช้ต่อโดยจากการศึกษาผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารจะให้ความสำคัญของลักษณะข้อมูลที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของลักษณะงานที่ต่างกัน และความเข้าใจรับรู้การใช้ข้อมูลของผู้จัดการทั้งสองฝ่ายก็มีความแตกต่างกัน ดังนั้นการนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้สนับสนุน

การทำงานนี้จึงเป็นประโยชน์มากเพราะผลจากการทำงานด้วยแบบจำลองจะให้ข้อมูลที่ผู้จัดการทั้งสองฝ่ายต้องการใช้ในการปฏิบัติงาน และเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน เชื่อมโยงข้อมูลถึงกันหากมีส่วนไหนที่เปลี่ยนแปลง รวมถึงเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง

การทราบถึงลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคารต้องการใช้เพื่อการจัดเตรียมแบบจำลองสารสนเทศอาคารให้ตรงกับความต้องการใช้งาน เป็นสิ่งที่จำเป็นมาก เนื่องจากการที่มีข้อมูลมากเกินไปจะเป็นภาระของผู้จัดทำแบบจำลอง และเป็นภาระต่อแก่ผู้ดูแลจัดการข้อมูล ที่จะต้องใช้เครื่องมือจัดเก็บ เครื่องมือการแสดงผลที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงตามมา จึงจะทำให้แบบจำลองสารสนเทศอาคารถูกมองไม่เป็นประโยชน์เท่าที่ควรและเป็นภาระ แต่หากนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสมกับบริบทการทำงานจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อไป

5.2 การวิเคราะห์แนวทางการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร



ภาพที่ 42 แนวทางการดำเนินงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

จากผลการศึกษาพบว่าจากความต้องการใช้ข้อมูลจากผู้จัดการอาคารชุดต้องการใช้ข้อมูลที่ใช้ทำงานง่ายและสะดวกที่สุด สอดคล้องกับที่ปรึกษาแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่เห็นว่าควรจัดการข้อมูลให้มีเท่าที่จำเป็น การจัดการข้อมูลให้สะดวกต่อการจัดการและการใช้งาน โดยการจัดการอาจจะมีการแบ่งส่วนการจัดเก็บข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการจัดการสร้างและการจัดการต่อในช่วงบริหารจัดการ โดยที่ข้อมูลแต่ละส่วนยังสามารถเชื่อมต่อกันอยู่ เช่น โมเดลมีลิงค์เชื่อมต่อไปยังคู่มือเอกสาร Specification ของเครื่องจักร

ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงไม่เป็นไปตามทฤษฎีระดับการพัฒนาความละเอียดของข้อมูลสารสนเทศอาคารในช่วงการบริหารจัดการที่ต้องมีความละเอียดสูงสุด แต่เป็นความละเอียดที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการทำงาน โดยที่ยังสามารถจัดการข้อมูลได้สะดวกและยังคงเป็นระบบเนื่องด้วยปัจจัยข้อจำกัดหลายๆประการ เช่น ด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลากร ด้านลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการต้องการใช้ ด้านเครื่องมือที่เหมาะสม และเรื่องการจัดการข้อมูล

5.3 สรุปผลการวิเคราะห์

ด้านงานที่สำคัญในการบริหารจัดการอาคาร จากคำถามที่ถามผู้จัดการอาคารชุดในเรื่องการให้ความสำคัญมากที่สุดในการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการทำงาน จากผลการศึกษาคือ การวางแผน การซ่อมบำรุง การประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ และการจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาใกล้เคียง โดยสามารถสรุปได้ว่าการให้ความสำคัญงานในการบริหารจัดการอาคารชุดพิจารณาจากเรื่องที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย

ด้านสัดส่วนความสำคัญของลักษณะข้อมูลกราฟิกและไม่เป็นกราฟิก พบว่างานวิศวกรรมอาคารเป็นส่วนงานที่สำคัญมากที่สุดในการบริหารจัดการอาคาร จากผลการลำดับความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด ที่ผู้จัดการอาคารชุดได้ให้ความสำคัญในเรื่องการวางแผนการซ่อมบำรุง มีความสำคัญมากที่สุด และลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการทำงานของผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร ดังนั้นผลการศึกษานี้เป็นไปตามทฤษฎีระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการ ที่ให้ความสำคัญในเรื่องข้อมูลสารสนเทศ (เอกสาร/คู่มือ) มากกว่ากราฟิกหากเป็นงานในส่วนวิศวกรรมอาคาร

ด้านระดับการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศในแต่ละช่วง ในการศึกษาครั้งนี้จึงไม่เป็นไปตามทฤษฎีระดับการพัฒนาความละเอียดของข้อมูลสารสนเทศอาคารในช่วงการบริหารจัดการที่ต้องมีความละเอียดสูงสุด แต่เป็นความละเอียดที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการทำงาน โดยที่ยังสามารถจัดการข้อมูลได้สะดวกและยังคงเป็นระบบ เนื่องด้วยปัจจัยข้อจำกัดหลายๆประการ เช่น ด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลากร ด้านลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการต้องหารใช้ ด้านเครื่องมือที่เหมาะสม และเรื่องการจัดการข้อมูล

บทที่ 6

อภิปรายผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษาในหัวข้อการใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด ซึ่งในปัจจุบันพบว่า การดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการอาคารชุดในประเทศไทยยังคงอยู่ในช่วงการพัฒนาระบบงาน และยังไม่เกิดการใช้งานจริง การศึกษานี้มีจุดประสงค์ในงานวิจัยนี้เพื่อทราบลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารใช้ในการบริหารจัดการอาคารชุด และเพื่อการจัดเตรียมแบบจำลองสารสนเทศอาคารให้เหมาะสมกับการทำงาน

6.1 สรุปเนื้อหา

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยที่มุ่งเน้นการศึกษาความต้องการใช้ประโยชน์จากแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) ในการบริหารจัดการอาคารชุด (Condominium) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อสรุป และสามารถนำไปพัฒนาต่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้จัดเตรียมข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการอาคารประเภทอาคารชุดได้

จากการศึกษาหลักการและทฤษฎีการบริหารจัดการด้านกายภาพของอาคารชุด และ การใช้ประโยชน์ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร สามารถสรุปเป็นรายการงานด้านการจัดการบริหารงานกายภาพ แบ่งออกเป็น 2 หมวด ได้แก่ งานบำรุงรักษา และงานการจัดการอาคาร ได้แก่ การรักษาความปลอดภัยในโครงการ การกำจัดของเสีย การจัดการภูมิสถาปัตยกรรม การทำความสะอาด การกำจัดแมลง และการจัดการส่วนสโมสรม เป็นต้น โดยในเรื่องการใช้ประโยชน์ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคาร ได้แก่ การบันทึกข้อมูลในแบบจำลอง การใช้ข้อมูลควบคุมโดยอัตโนมัติ การจัดการพื้นที่อาคาร การวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบประกอบอาคาร การวางแผนซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การจัดการทรัพย์สิน นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้ได้แก่ ทฤษฎีกล่าวถึงระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วง และระดับการพัฒนารายละเอียดขององค์ประกอบ

ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎีลักษณะงานการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด และทฤษฎีการใช้ประโยชน์แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM Uses) ในช่วงการบริหารจัดการอาคาร เพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถามและนำไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยดำเนินงานวิจัยโดยใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire) จากผู้จัดการอาคารชุด 35 คน ผู้จัดการวิศวกร

รมอาคาร จำนวน 30 คน และทำการสัมภาษณ์ (Interview) ที่ปรึกษาด้านการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารจำนวน 5 คน ผู้จัดทำได้มีขั้นตอนการทำการศึกษาทดลองกลุ่มย่อย (Pilot Study) และพัฒนารายการคำถาม โดยปัญหาและอุปสรรคในศึกษานี้ คือจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีอยู่อย่างจำกัดเนื่องจากการศึกษานี้ ผู้ตอบแบบสอบถามจำเป็นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษานี้

ผลการศึกษา ชี้ว่าผู้จัดการอาคารชุดจากกลุ่มตัวอย่าง ให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาคารชุด โดยมีมุมมองที่ให้ความสำคัญมากที่สุดในเรื่องการใช้เทคโนโลยีสนับสนุนในเรื่องการวางแผนการซ่อมบำรุง และลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารเลือกใช้ในวางแผนการบริหารจัดการอาคารชุดมากที่สุดคือแบบ 2 มิติ ในส่วนผู้จัดการวิศวกรรมอาคารลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารเลือกใช้ในวางแผนการปฏิบัติงานมากที่สุดคือข้อมูลลักษณะที่เป็นคู่มือเอกสาร และการจัดการข้อมูลในช่วงบริหารจัดการอาคารควรมีลักษณะที่ต้องลดทอนข้อมูลให้น้อยเฉพาะที่ต้องการใช้ เพื่อการจัดการข้อมูลและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการจัดเตรียมข้อมูล และการจัดการข้อมูลในช่วงบริหารจัดการอาคารต่อไป

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากทฤษฎีกล่าวถึงระดับการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศในแต่ละช่วง ระดับการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้มีการจัดระดับความละเอียดไว้เพื่อเป็นเกณฑ์การทำงานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจความหมายตรงกัน โดย AIA (American Institute of Architects) ระดับความละเอียดที่สร้างขึ้นใช้เพื่อการบริหารจัดการอาคารจะเป็นแบบที่มีความละเอียดสูงสุด จากการศึกษาความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุดจากผู้จัดการอาคารพบว่าผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาคารมากในทุกๆ ด้านใกล้เคียงกัน โดยด้านที่ผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญมากที่สุดในการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนการทำงานคือ การวางแผนการซ่อมบำรุง การประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ และการจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัยตามลำดับ โดยผลการศึกษาใกล้เคียง การจัดลำดับความสำคัญของฟังก์ชันรับผิดชอบขององค์กร พบว่ากลุ่มตัวอย่างในเลือกงานที่ถูกเลือกมากที่สุดตามลำดับ ได้แก่ บริหารจัดการพลังงาน งานซ่อมบำรุง ที่เป็นงานที่ผู้จัดการอาคารให้ความสำคัญมากที่สุด (Burcin Becerik-Gerber, 2012)

จากทฤษฎีกล่าวถึงระดับการใช้กราฟิกและข้อมูลสารสนเทศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วง โดยภาพแสดงการพัฒนาการใช้ข้อมูล แสดงในช่วงการใช้งานอาคาร ข้อมูลสารสนเทศจะถูกใช้งานหรือมี

ความสำคัญมากกว่าข้อมูลในส่วนกราฟิก (Teicholz & IFMA Foundation., 2013) ความสำคัญของลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการอาคารชุดใช้ในการวางแผนจัดการอาคารชุด ผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญต่อรูปแบบข้อมูลที่ต่างกันในแต่ละหมวดงานการบริหารจัดการอาคาร โดยสามารถสรุปได้ว่า หากเป็นงานที่ต้องใช้ข้อมูลในลักษณะที่เป็นกราฟิกผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญกับข้อมูลกราฟิกในแบบ 2 มิติ มากที่สุดจาก 4 หมวดในงานบริหารจัดการด้านกายภาพทั้งหมด 7 หมวด เนื่องจากผู้จัดการอาคารมองว่าสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด

ความสำคัญของลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารใช้ในการวางแผนปฏิบัติงานวิศวกรรมอาคาร ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารให้ความสำคัญต่อรูปแบบข้อมูลที่ต่างกันในแต่ละหมวดงานการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรม โดยสามารถสรุปได้ว่า ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารให้ความสำคัญกับข้อมูลที่ไม่เป็นกราฟิก คือข้อมูลด้านเอกสาร/คู่มือ มากที่สุดจาก 6 หมวดงานในการวางแผนการปฏิบัติงานวิศวกรรม ทั้งหมด 9 หมวด เนื่องจากผู้จัดการวิศวกรรมอาคารมองว่าเป็นลักษณะข้อมูลที่ต้องใช้เพื่อดูรายละเอียดเอกสารคู่มือ และจากผลการศึกษายังพบว่าหากเป็นข้อมูลในลักษณะที่เป็นกราฟิก ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารจะเลือกใช้ข้อมูลในลักษณะแบบโมเดล 3 มิติ มากกว่า แบบผังพื้น/รูปด้าน 2 มิติ ในทุกกรณี

ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร ผู้จัดการอาคารชุดและผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร ให้ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองสารสนเทศอาคารในทุกด้าน โดยให้ความสำคัญมากกว่าร้อยละ 90 ในเรื่อง ตำแหน่ง ขนาด และข้อมูลเฉพาะในหน่วยวัดเชิงกลหรือระบบไฟฟ้า โดยผู้จัดการอาคารได้ให้เหตุผลการให้ความสำคัญนี้ว่า ผู้จัดการต้องการมีข้อมูลพื้นฐานทุกอย่าง เพราะหากเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง หรือเหตุที่จำเป็นต้องทราบข้อมูล ผู้จัดการจะสามารถนำข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวมาใช้งานได้

การจัดการข้อมูลในช่วงบริหารจัดการอาคารควรมีลักษณะที่ต้องลดทอนข้อมูลให้น้อยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อการจัดการข้อมูลและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งด้านการจัดเตรียมข้อมูล การใช้และการจัดการ

ในการจัดการข้อมูลในช่วงบริหารจัดการอาคารชุด เนื่องจากการดำเนินงานบริหารจัดการอาคารชุดมีความซับซ้อนน้อยกว่างานบริหารจัดการอาคารประเภทอื่น ๆ รวมถึงงานระบบอาคารในอาคารชุดที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า ทำให้การนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาใช้เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยในกระบวนการทำให้แบบจำลองถูกต้อง ซึ่งแบบจำลองนี้ยังคงต้องไม่มีความซับซ้อนในด้าน

ข้อมูลรายละเอียดที่มาก จนเกินการจัดการในช่วงบริหารอาคาร และการใช้งานสะดวกต่อผู้จัดการ และผู้ปฏิบัติงาน ในอีกปัจจัยหนึ่งคือเรื่องค่าใช้จ่าย หากแบบจำลองสารสนเทศอาคารมีผลกระทบในด้านดังกล่าว อาจจะเป็นปัญหาที่ทำให้แบบจำลองสารสนเทศอาคารถูกลดความสำคัญลงเพราะถือเป็นค่าใช้จ่ายแฝงที่เกิดขึ้น แต่ถึงอย่างไรหากการจัดการข้อมูลในแบบจำลองเหมาะสมต่อการใช้งานที่ไม่รบกวนระบบการทำงานเดิม หรือส่งเสริมการพัฒนากระบวนการทำงาน ก็จะเป็นประโยชน์มากในการนำไปใช้เพื่อบริหารจัดการต่อไป

ด้านการพัฒนาความละเอียดของข้อมูลสารสนเทศอาคารในช่วงการบริหารจัดการควรเป็นความละเอียดที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการทำงาน โดยที่ยังสามารถจัดการข้อมูลได้สะดวกและยังคงเป็นระบบ เนื่องด้วยปัจจัยข้อจำกัดหลายๆประการ เช่น ด้านความรู้ความเข้าใจของบุคลากร ด้านลักษณะข้อมูลที่ผู้จัดการต้องหารู้ใช้ ด้านเครื่องมือที่เหมาะสม และเรื่องการจัดการข้อมูล ซึ่งทั้งนี้หากในอนาคตบุคลากรมีความพร้อมที่จะใช้ข้อมูลในการบริหารจัดการต่อ แบบจำลองสารสนเทศก็ยังคงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำไปพัฒนาต่อได้ ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะเป็นกระบวนการที่เพิ่มขึ้นตามแนวทางปฏิบัติแบบเดิมของผู้บริหารจัดการอาคาร

ทั้งนี้ผลการศึกษาดังกล่าวอาจนำไปพัฒนาเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดเตรียมข้อมูลแบบจำลองสารสนเทศอาคารในระดับเบื้องต้นได้ ทั้งนี้ในการนำไปปรับใช้อาจจะต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาการพัฒนาแนวทางการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการอาคารชุด ผู้จัดการอาคารควรได้รับการอบรมและทำความเข้าใจในกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารและควรมีการจัดทำเอกสารความต้องการ (requirement) ด้านการใช้ข้อมูลงานในการบริหารจัดการ เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ออกแบบ รวมถึงผู้ที่ต้องจัดเตรียมแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เพื่อการบริหารจัดการอาคารได้อย่างเต็มประสิทธิภาพจากรูปแบบอาคาร ควรมีเอกสารแนวเรื่องแนวคิดในการออกแบบ การใช้งานอาคาร ส่งมอบให้กับผู้ดูแลอาคารต่อ เพื่อให้เข้าใจถึงการใช้งานครบถ้วน การใช้งานอุปกรณ์ เป็นต้น นอกจากนี้ลักษณะข้อมูลจากผลการศึกษาข้อมูลที่ควรปรากฏอยู่ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อใช้สนับสนุนการทำงานของผู้จัดการอาคารชุด มีแนวทางเบื้องต้น ดังนี้

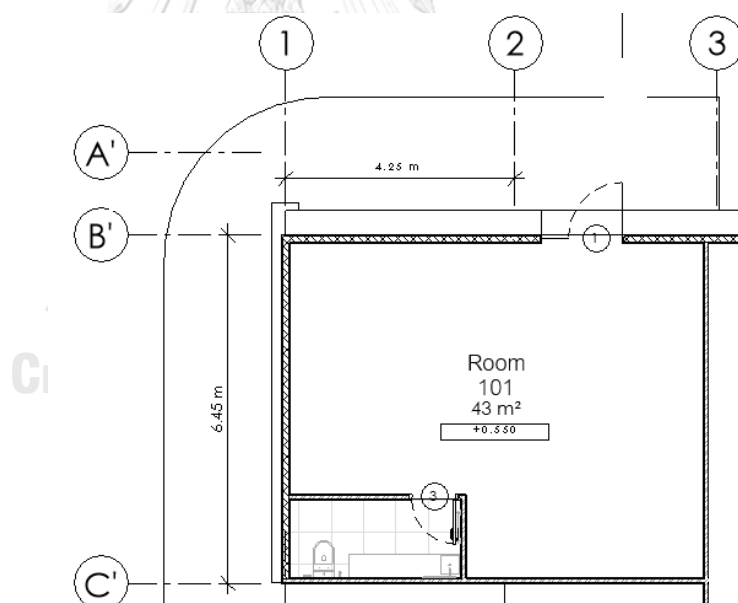
6.3.1 ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏอยู่ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อใช้สนับสนุนการทำงานของผู้จัดการอาคารชุด

1) ลักษณะข้อมูลแบบผังอาคาร/รูปดำน แบบ 2 มิติ

ผู้จัดการอาคารชุดเลือกได้ให้ความสำคัญใช้ในข้อมูลลักษณะ 2 มิติ ในการวางแผนงาน จากผลการทำแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- ด้านความปลอดภัย
- การวางแผนการกำจัดของเสีย
- การวางแผนการกำจัดแมลง
- การวางแผนการทำความสะอาด

ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏในรูปแบบการทำงานนี้ ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ต่อ มีความคาดหวังให้ข้อมูลมีความสะดวก ง่ายและรวดเร็วต่อการนำไปใช้งาน ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดข้อมูลที่สำคัญปรากฏควบคู่กับข้อมูลรูปภาพ ได้แก่ ตำแหน่ง ระยะ ขนาดของพื้นที่ เป็นต้น



ภาพที่ 43 แสดงลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 1

การเตรียมข้อมูลในด้านนี้อาจจะต้องไม่มีความซับซ้อนมาก มีความต้องการรายละเอียดบางอย่างเกี่ยวกับการวางแผนการใช้งานพื้นที่เป็นสำคัญ

2) ลักษณะข้อมูลโมเดล แบบ 3 มิติ

ผู้จัดการอาคารชุดเลือกได้ให้ความสำคัญใช้ในข้อมูลลักษณะที่เป็นโมเดล 3 มิติ ในการวางแผนงาน จากผลการทำแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- งานภูมิสถาปัตยกรรม
- การวางแผนการจัดสวนสีเขียว

ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏในรูปแบบการทำงานนี้ ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ต่อ มีความคาดหวังให้ข้อมูลมีความใกล้เคียงกับพื้นที่จริง ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดข้อมูลรูปภาพที่สำคัญปรากฏ ได้แก่ ตำแหน่ง ขนาดของพื้นที่ ระยะในแนวตั้ง มุมมองทัศนียภาพ (Perspective)



ภาพที่ 44 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 2

CHULALONGKORN UNIVERSITY

การเตรียมข้อมูลในด้านนี้อาจจะต้องมีการเตรียมมุมมองทัศนียภาพ

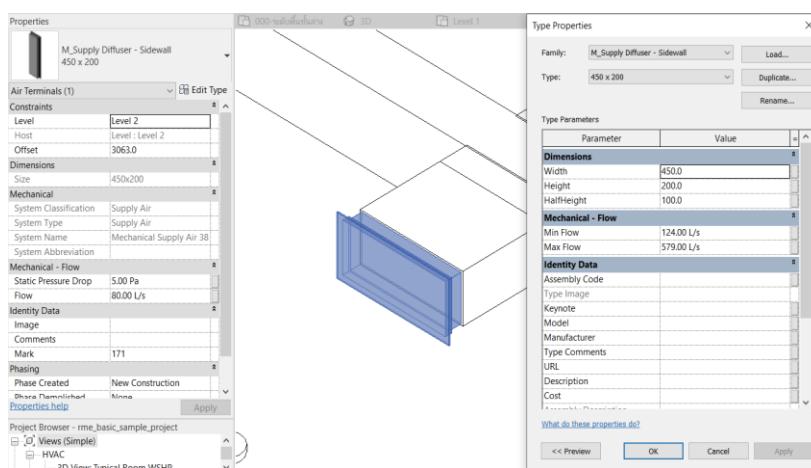
(Perspective) ในพื้นที่ที่มีความสำคัญ และต้องให้ความสำคัญรายละเอียด ระยะในแนวตั้งที่จะมีผลต่อการวางแผน

3) ลักษณะข้อมูลเอกสาร/คู่มือ

ผู้จัดการอาคารชุดเลือกได้ให้ความสำคัญใช้ในข้อมูลลักษณะที่เป็นเอกสาร/คู่มือ ในการวางแผนงาน จากผลการทำแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- การวางแผนการเปลี่ยนเครื่องจักร

ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏในรูปแบบการทำงานนี้ ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ต่อมีความคาดหวังให้เน้นการใช้ข้อมูลเอกสาร/คู่มือ เพื่อใช้ในการวางแผนการเปลี่ยนเครื่องจักร โดยจะเน้นเฉพาะส่วนที่เป็นอุปกรณ์เครื่องจักรเป็นสิ่งสำคัญ



ภาพที่ 45 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 3

การเตรียมข้อมูลในด้านนี้ยังคงต้องมีต้องมีวัตถุ (Element) เพื่อแสดงตำแหน่งการมีอยู่ของวัตถุนี้ และสามารถเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์เครื่องจักร โดยอาจจะไม่จำเป็นต้องเน้นในส่วนที่เป็นข้อมูลรูปภาพ (Graphic) มากเท่ากับการมีข้อมูลเอกสาร/คู่มือ การใส่ข้อมูลอาจจะระบุในส่วนข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเบื้องต้น เช่น ชื่ออุปกรณ์ ตำแหน่ง ระยะ โดยรายละเอียดอื่น ๆ จะอยู่ในเอกสารซึ่งอาจมีการจัดเตรียมแยกอีกส่วนที่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลถึงกันได้ เพื่อสะดวกในการจัดการข้อมูล และการสร้างโมเดลที่ไม่เพิ่มปริมาณงานให้ผู้จัดทำมากเกินไป

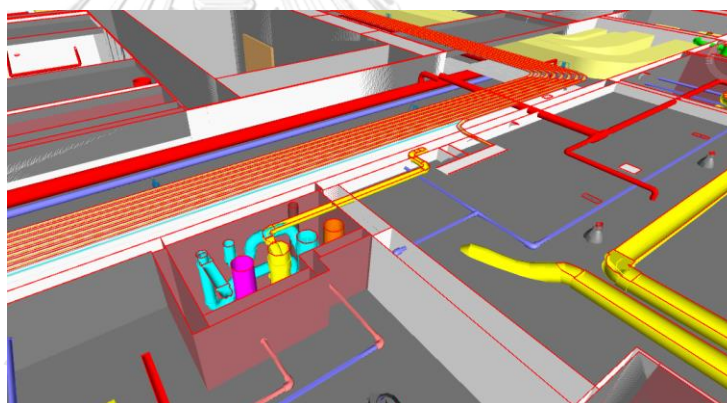
6.3.2 ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏอยู่ในแบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อใช้สนับสนุนการทำงานของผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

1) ลักษณะข้อมูลแบบโมเดล 3 มิติ

ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารเลือกได้ให้ความสำคัญใช้ในข้อมูลลักษณะที่เป็นโมเดล 3 มิติ ในการวางแผนงาน จากผลการทำแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- การวางแผนการตรวจเช็คเครื่องจักรตามรอบ
- การวางแผนการบำรุงรักษางานระบบเหนือฝ้า ในผนัง หรือใต้พื้น
- การวางแผนการตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร

ลักษณะข้อมูลที่ควรปรากฏในรูปแบบการทำงานนี้ ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ต่อมีความคาดหวังให้ข้อมูลทราบตำแหน่ง ระยะของวัตถุ (element) และ วัตถุที่ถูกซ่อนอยู่ภายในเหนือฝ้า ผนัง พื้น เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการหาตำแหน่งของงานระบบ และวางแผนการดำเนินงาน



CHULALONGKORN UNIVERSITY

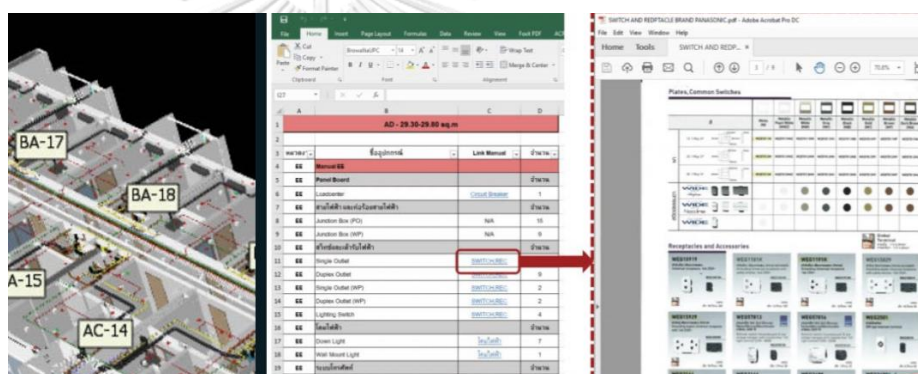
ภาพที่ 46 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 4

การเตรียมข้อมูลในด้านนี้อาจจะต้องมีความละเอียดในเรื่องงานระบบที่ซ่อนอยู่ภายในเหนือฝ้า ผนัง พื้น จะต้องมีการสร้างวัตถุให้ครบถ้วน มีความถูกต้องและแม่นยำในตำแหน่ง เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้วางแผนการบำรุงรักษาได้ รวมถึงอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรที่มีความสำคัญควรมีลักษณะใกล้เคียงของจริงเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ลักษณะข้อมูลเอกสาร/คู่มือ

ผู้จัดการเลือกได้ให้ความสำคัญได้ให้ความสำคัญใช้ในข้อมูลลักษณะที่เป็นเอกสาร/คู่มือ ในการวางแผนงาน จากผลการทำแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

- การวางแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพ
- การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรเมื่อเกิดปัญหาการหยุดทำงาน
- การวางแผนการจัดทำประวัติเครื่องจักร
- การวางแผนการซ่อมบำรุงอาคาร
- การวางแผนการนำเสนอผลดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษา
- การวางแผนการเตรียมซื้ออุปกรณ์สำรอง



ภาพที่ 47 ลักษณะข้อมูลที่ปรากฏในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 5

การเตรียมข้อมูลในด้านนี้ยังคงต้องมีวัตถุ (Element) เพื่อแสดงตำแหน่งการมีอยู่ของวัตถุนี้และสามารถเพิ่มข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์เครื่องจักร โดยอาจจะไม่จำเป็นต้องเน้นในส่วนที่เป็นข้อมูลรูปภาพ (Graphic) มากเท่ากับการมีข้อมูลเอกสาร/คู่มือ การใส่ข้อมูลอาจจะระบุในส่วนข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเบื้องต้น เช่น ชื่ออุปกรณ์ ตำแหน่ง ระยะ โดยรายละเอียดอื่น ๆ จะอยู่ในเอกสารซึ่งอาจมีการจัดเตรียมแยกอีกส่วน

6.4 ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาลักษณะข้อมูลและแนวทางจัดเตรียมแบบจำลองสารสนเทศอาคารเบื้องต้นภายใต้ข้อจำกัดของงานวิจัย ผู้วิจัยพบว่ายังมีประเด็นอื่น ๆ ที่สำคัญที่สามารถไปศึกษาต่อ ได้แก่

6.4.1 การศึกษาการใช้งานลักษณะข้อมูลในการบริหารจัดการอาคารประเภทอื่น

6.4.2 การศึกษาการทำโปรแกรมรองรับการจัดเก็บแล้วใช้ข้อมูลจาก

แบบจำลองสารสนเทศอาคารเพื่อการบริหารจัดการอาคารชุด

6.5 ข้อค้นพบ

6.5.1 จากการทำแบบสอบถามผู้จัดการอาคารชุดให้ความสำคัญมากกับการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาคาร ในทั้ง 3 ลำดับแรก ได้แก่ การวางแผนการซ่อมบำรุง การประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ และการจำลองสถานการณ์ด้านความปลอดภัย พบว่าเป็นงานที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องงบประมาณการเงิน ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้จัดการอาคารจะให้ความสำคัญเป็นอันดับต้น ซึ่งจะเป็นงานที่เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้จัดการสามารถควบคุมได้ และเป็นงานที่ผู้จัดการอาคารเป็นผู้ดำเนินการเองเป็นหลัก

6.5.2 จากการสอบถามเพิ่มเติมผู้ตอบแบบสอบถามผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร พบว่าในเรื่องการตรวจเช็คอุปกรณ์เครื่องจักร โดยใช้วิธีการตรวจสอบตามเอกสาร Check list ผู้จัดการวิศวกรรมอาคารหรือช่างผู้เข้าไปตรวจสอบ ไม่ทราบถึงหน้าตาของอุปกรณ์บางชนิดที่เอกสารระบุให้ทำการตรวจสอบ โดยเฉพาะผู้จัดการหรือช่างที่เพิ่งเข้ามาทำงานใหม่ ซึ่งมีผู้จัดการวิศวกรรมได้ให้ความเห็นว่า หากมีการนำแบบจำลองสารสนเทศมาสนับสนุนใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุปกรณ์เครื่องจักรต้องการให้มีความละเอียดถึงแบบจำลองโมเดล ที่มีรูปร่างของชิ้นส่วนอุปกรณ์ ที่เน้นตามเอกสาร Check list ที่มีเพียงไม่กี่รายการแต่มีความสำคัญที่จะต้องตรวจสอบ ซึ่งจะแตกต่างจากแนวคิดที่แบบจำลองสารสนเทศอาคาร ในช่วงบริหารอาคาร จากทฤษฎีและจากความเห็นของที่ปรึกษาด้านแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ที่จะให้ความสำคัญกับกราฟิกการแสดงรูปร่างน้อยกว่าด้านเอกสารคู่มือ



ภาคผนวก ก.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

(ตัวอย่างแบบสอบถาม)

แบบสอบถามผู้จัดการอาคาร

โครงการวิจัย: การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร
เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด

คำบรรยาย

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในโครงการวิจัยของนางสาวมยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ (ผู้วิจัย) ระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการ ภาควิชาสถาปัตยกรรมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบสอบถามงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทราบถึงลักษณะข้อมูลที่เป็นประโยชน์และข้อมูลที่ผู้จัดการต้องใช้ ในการบริหารจัดการอาคารชุด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร(BIM) ให้สามารถใช้ประโยชน์ในช่วงการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ในการให้ความเห็นของท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญในงานนิติบุคคลอาคารชุด ผู้วิจัยคาดหวังว่าผลการศึกษานี้ อาจจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของท่าน และองค์กรของท่านต่อไป

โครงสร้างแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 3 ข้อ)

ส่วนที่ 2 ความสำคัญของการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกับการจัดการอาคารชุด (จำนวน 5 ข้อ)

ส่วนที่ 3 ลักษณะข้อมูลที่ สำคัญและเหมาะสม ต่อการ “วางแผน” จัดการอาคารชุดคอนโดมิเนียม (จำนวน 7 ข้อ)

ส่วนที่ 4 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองสารสนเทศ (จำนวน 4 ข้อ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

BIM หมายถึง Building Information modeling (แบบจำลองสารสนเทศอาคาร)

BIM FM หมายถึง Building Information Modeling Facilities Management (แบบจำลองสารสนเทศอาคารในงานบริหารอาคาร)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 3 ข้อ)

(กรุณากรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 คำตอบ)

1.1 ชื่อ-สกุล : ตำแหน่ง :

สังกัดบริษัท : E-mail :

โครงการที่เคยรับผิดชอบ : ประสบการณ์การทำงาน (จำนวนปี) :

1.2 ท่านรู้จักและเคยได้ผ่านการอบรมเรื่องแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร(BIM) มาแล้วหรือไม่

ไม่รู้จัก รู้จัก (ไม่เคยผ่านการอบรม) รู้จัก (เคยผ่านการอบรมแล้ว)

1.3 ปัจจุบันบริษัทของท่านมีการดำเนินงานด้วย BIM หรือมีแนวโน้มจะนำมาใช้ในอนาคต หรือไม่

มี ไม่มี อื่น ๆ :

ส่วนที่ 2 ความเห็นต่อความสำคัญของ BIM ที่จะใช้ประโยชน์ในการจัดการอาคารชุด“คอนโดมิเนียม” (จำนวน 5 ข้อ)

(กรุณากรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 คำตอบ)

2.1 ระดับความสำคัญด้าน การประมาณการและลดการใช้พลังงานภายในโครงการ

ไม่สำคัญ สำคัญน้อย สำคัญมาก เหตุผลเพราะ :

2.2 ระดับความสำคัญด้าน การจำลองสถานการณ์การหนีไฟ

ไม่สำคัญ สำคัญน้อย สำคัญมาก เหตุผลเพราะ :

2.3 ระดับความสำคัญด้าน การวางแผนในการซ่อมบำรุง

ไม่สำคัญ สำคัญน้อย สำคัญมาก เหตุผลเพราะ :

2.4 ระดับความสำคัญด้าน การจัดการด้านทรัพย์สินภายในอาคาร

ไม่สำคัญ สำคัญน้อย สำคัญมาก เหตุผลเพราะ :

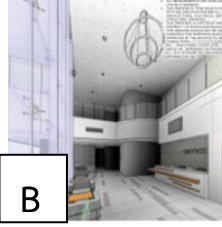
2.5 ระดับความสำคัญด้าน การช่วยสนับสนุนการจัดการพื้นที่ใช้สอยอาคาร

ไม่สำคัญ สำคัญน้อย สำคัญมาก เหตุผลเพราะ :

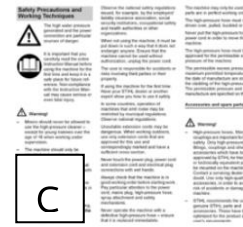
ส่วนที่ 3 ลักษณะข้อมูลที่ สำคัญและเหมาะสม ต่อการ “วางแผน” จัดการอาคารชุดคอนโดมิเนียม (จำนวน 7 ข้อ)
(กรุณาดูภาพประกอบแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 คำตอบ)



แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ



ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ



ข้อมูลด้านเอกสาร/คู่มือ

3.1 การวางแผนการรักษาความปลอดภัยในโครงการ เช่น จุดรักษาความปลอดภัย

A B C อื่น ๆ :

3.2 การวางแผนการกำจัดของเสีย เช่น การนำขยะไปทิ้งนอกโครงการ

A B C อื่น ๆ :

3.3 การวางแผนการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม เช่น การปลูกต้นไม้ทดแทน

A B C อื่น ๆ :

3.4 การวางแผนการกำจัดแมลง เช่น ตำแหน่งที่จะฉีดยากำจัดแมลง

A B C อื่น ๆ :

3.5 การวางแผนการทำความสะอาด เช่น ตำแหน่งที่ต้องทำความสะอาด การคำนวณค่าน้ำยาในการทำความสะอาด

A B C อื่น ๆ :

3.6 การวางแผนจัดการส่วนสโมสร์ เช่น การวางแผนจัดพื้นที่ทำกิจกรรมกับลูกบ้าน

A B C อื่น ๆ :

3.7 การวางแผนการเปลี่ยนเครื่องจักรที่ชำรุด เช่น ซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อทดแทนตัวเดิม

A B C อื่น ๆ :

ส่วนที่ 4 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร (จำนวน 4 ข้อ)

(กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุด)

ลำดับ	รายการข้อมูลใน BIM	สำคัญ	ไม่สำคัญ	อื่น ๆ
1. งานระบบประปา (Plumbing)				
1.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical) เช่น WFU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5	หน่วยวัดระบบประปา (Plumbing) เช่น Flow pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical)				
2.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	ค่าไฟฟ้าแสงสว่าง (Electrical - Lighting)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	ค่าโหลดไฟฟ้า (Electrical - Loads)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6	ค่าแสดงวงจรไฟฟ้า (Electrical - Circuiting)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7	ค่าความเข้มแสง (Photometric) เช่น Initial Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. งานระบบปรับอากาศ (Air condition)				
3.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical) เช่น ค่าแรงดันอากาศ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	ค่าการไหลอากาศ (Mechanical - Flow) เช่น Supply airflow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection)				
4.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(ตัวอย่างแบบสอบถาม)

แบบสอบถามผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

โครงการวิจัย: การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร
เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด

คำบรรยาย

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งในโครงการวิจัยของนางสาวมยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ (ผู้วิจัย) ระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการ ภาควิชาสถาปัตยกรรมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบสอบถามงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทราบถึงลักษณะข้อมูลที่เป็นประโยชน์และข้อมูลที่ผู้จัดการต้องใช้ ในการบริหารจัดการอาคารชุด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร(BIM) ให้สามารถใช้ประโยชน์ในช่วงการบริหารอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ในการให้ความเห็นของท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญในงานนิติบุคคลอาคารชุด ผู้วิจัยคาดหวังว่าผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของท่านและองค์กรของท่านต่อไป

โครงสร้างแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 3 ข้อ)

ส่วนที่ 2 ลักษณะข้อมูลที่ สำคัญและเหมาะสม ต่อการ “ปฏิบัติงาน” จัดการอาคารชุดคอนโดมิเนียม (จำนวน 9 ข้อ)

ส่วนที่ 3 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศ (จำนวน 4 ข้อ)

คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

BIM หมายถึง Building Information modeling (แบบจำลองสารสนเทศอาคาร)

BIM FM หมายถึง Building Information Modeling Facilities Management (แบบจำลองสารสนเทศอาคารในงานบริหารอาคาร)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (จำนวน 3 ข้อ)

(กรุณากรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 คำตอบ)

1.1 ชื่อ-สกุล : ตำแหน่ง :

สังกัดบริษัท : E-mail :

โครงการที่เคยรับผิดชอบ : ประสบการณ์การทำงาน (จำนวนปี) :

1.2 ท่านรู้จักและเคยได้ผ่านการอบรมเรื่องแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร(BIM) มาแล้วหรือไม่

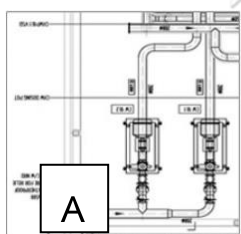
ไม่รู้จัก รู้จัก (ไม่เคยผ่านการอบรม) รู้จัก (เคยผ่านการอบรมแล้ว)

1.3 ปัจจุบันบริษัทของท่านมีการดำเนินงานด้วย BIM หรือมีแนวโน้มจะนำมาใช้ในอนาคต หรือไม่

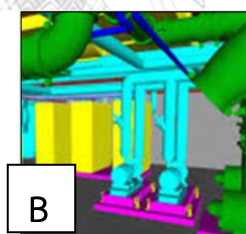
มี ไม่มี อื่น ๆ :

ส่วนที่ 2 ลักษณะข้อมูลที่สำคัญและเหมาะสม ต่อการ “ปฏิบัติงาน” จัดการอาคารชุดคอนโดมิเนียม (จำนวน 10 ข้อ)

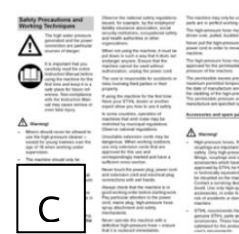
(กรุณาดูภาพประกอบแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 คำตอบ)



แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ



ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ



ข้อมูลด้านเอกสาร/คู่มือ

2.1 การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยการตรวจเช็คตามรอบเวลาในแผน เช่น การตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน

A B C อื่น ๆ :

2.2 การตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพสามารถใช้งานได้เสมอ เช่น อุปกรณ์ถังดับเพลิง

A B C อื่น ๆ :

2.3 การบำรุงรักษาเมื่อเกิดปัญหาเครื่องจักรหยุดการทำงาน เช่น การวิเคราะห์สาเหตุ การเข้าไปจัดการบำรุงรักษา

A B C อื่น ๆ :

2.4 การบำรุงรักษางานระบบเหนื่อผ้า ในผนัง หรือใต้พื้นคอนกรีต เช่น เหตุท่อประปาแตก

A B C อื่น ๆ :

2.5 การจัดทำประวัติเครื่องจักร เช่น การทำประวัติการซ่อมและเวลาที่หยุดเดินเครื่องจักรเพื่อซ่อมแซม

A B C อื่น ๆ :

2.6 การซ่อมและถอดเปลี่ยนอะไหล่ตามอายุใช้งาน

A B C อื่น ๆ :

2.7 การเตรียมการซ่อมบำรุงอาคาร เช่น การทาสีใหม่คำนวณจำนวนสีที่ต้องใช้

A B C อื่น ๆ :

2.8 การตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร

A B C อื่น ๆ :

2.9 การนำเสนอผลการดำเนินกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามรอบ

A B C อื่น ๆ :

2.10 การคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์เตรียมความพร้อม เช่น หลอดไฟ

A B C อื่น ๆ :

ส่วนที่ 3 ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานจากแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร (จำนวน 4 ข้อ)

(กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง ของข้อที่เหมาะสมที่สุด)

ลำดับ	รายการข้อมูลใน BIM	สำคัญ	ไม่สำคัญ	อื่น ๆ
1. งานระบบประปา (Plumbing)				
1.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	วัสดุครุผิว (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical) เช่น WFU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5	หน่วยวัดระบบประปา (Plumbing) เช่น Flow pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. งานระบบไฟฟ้า (Electrical)				
2.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	วัสดุครุผิว (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	ค่าไฟฟ้าแสงสว่าง (Electrical - Lighting)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	ค่าโหลดไฟฟ้า (Electrical - Loads)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.6	ค่าแสดงวงจรไฟฟ้า (Electrical - Circuiting)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.7	ค่าความเข้มแสง (Photometric) เช่น Initial Color	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. งานระบบปรับอากาศ (Air condition)				
3.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	วัสดุครุผิว (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical) เช่น ค่าแรงดันอากาศ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5	ค่าการไหลอากาศ (Mechanical - Flow) เช่น Supply airflow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. งานระบบดับเพลิง (Fire Protection)				
4.1	ตำแหน่งอ้างอิง (Constraints) เช่น ตำแหน่งอุปกรณ์อยู่ระดับชั้น 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	วัสดุครุผิว (Materials and Finishes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3	ขนาด (Dimensions)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4	หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

(ตัวอย่างแบบสอบถาม)

แบบสอบถามผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

โครงการวิจัย: การใช้และการจัดการข้อมูลในแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร
เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพอาคารชุด

คำบรรยาย

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งในโครงการวิจัยของนางสาวมยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ (ผู้วิจัย) ระดับปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ ภาควิชาสถาปัตยกรรมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แบบสอบถาม งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อทราบถึงลักษณะข้อมูลที่เป็นประโยชน์และข้อมูลที่ผู้จัดการต้องใช้ ในการ
บริหารจัดการอาคารชุด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเตรียม ข้อมูลในแบบจำลองสารสนเทศอาคาร(BIM) ให้สามารถใช่
ประโยชน์ในช่วงการบริหารจัดการอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ในการ ให้ความเห็นของท่าน
ในฐานะผู้เชี่ยวชาญในงานด้านที่ปรึกษาแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร ผู้วิจัยคาดหวังว่าผล การศึกษานี้ อาจจะ
เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร(BIM) ต่อไป

โครงสร้างแบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ประวัติและข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ความเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM)

ส่วนที่ 3 ความเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงาน (BIM FM)

คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

BIM หมายถึง Building Information modeling (แบบจำลองสารสนเทศอาคาร)

BIM FM หมายถึง Building Information Modeling Facilities Management (แบบจำลองสารสนเทศอาคารในงาน
บริหารอาคาร)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ส่วนที่ 1 ประวัติและข้อมูลของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-สกุล : ตำแหน่ง :

หน่วยงาน/สถานที่ทำงาน : ระดับการศึกษา :

ประสบการณ์การทางด้านวิชาชีพ (จำนวนปี) : ประสบการณ์การทำงาน BIM (จำนวนปี).....

ส่วนที่ 2 ความเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการอาคาร (BIM FM)

2.1 สถานการณ์ของ BIM FM ในประเทศไทยปัจจุบัน เป็นอย่างไร

ด้านเทคโนโลยี

ด้านกระบวนการ

2.2 สถานการณ์ของ BIM FM ของอาคารประเภทคอนโดมิเนียมในประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นอย่างไร

2.3 สิ่งที่ทำให้ BIM FM งานคอนโดมิเนียมในประเทศไทย ยังทำไมสำเร็จมีเหตุมาจากอะไร อย่างไร

ส่วนที่ 3 ความเห็นเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงาน (BIM FM)

3.1 สิ่งของที่ปรึกษาด้าน BIM ต้องการทราบก่อนวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานคอนโดมิเนียม คืออะไร

3.2 ขั้นตอนโดยคร่าวของการวางแผนของ BIM FM อาคารประเภทคอนโดมิเนียมเป็นอย่างไร

3.3 BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารประเภทคอนโดมิเนียมควรมีลักษณะอย่างไร

3.4 BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารประเภทคอนโดมิเนียมยังควรจะต้องจัดทำหรือไม่

รายนามผู้ให้คำสัมภาษณ์

ที่ปรึกษาการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM Consultant)

รายนามผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการให้คำสัมภาษณ์ส่วนที่ปรึกษาการดำเนินการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยการคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานให้คำปรึกษาการดำเนินการทำแบบจำลองโครงการอาคารชุด และมีประสบการณ์ ความรู้ด้านการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคารในช่วงบริหารจัดการอาคาร (BIM FM)

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง	หน่วยงาน	ระดับการศึกษา	ประสบการณ์ (ปี)	
					วิชาชีพ	BIM
1.	รศ.วิวัฒน์ อุดมปิติทรัพย์	Director	วี อาร์ ดิจิทัล จำกัด	ปริญญาโท	25	20
2.	ดร.สรรพพัฒน์ จตุพัฒวารังกูร	BIM Management Leader	ออเรคอน คอนซัลตติ้ง (ประเทศไทย) จำกัด	ปริญญาเอก	15	10
3.	ดร.สรสัชชัย องค์กรประเสริฐ	หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีระดับสูง	ทีเอ็ม คอนซัลตติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)	ปริญญาเอก	13	5
4.	กิตติศักดิ์ อภรณ์วิชานพ	BIM Manager	เจเอไอ กรุ๊ป จำกัด	ปริญญาโท	12	12
5.	ณพล บุญจันท๊ะ	BIM Manager, Director	ก่อ-อิฐ สตรัคเจอร์ล ดีไซน์ แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด	ปริญญาโท	11	8

รายนามผู้ตอบแบบสอบถาม : ผู้จัดการอาคารชุด

รายนามผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามผู้จัดการอาคารชุด โดยการคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์ทำงาน ทั้งที่ดำรงตำแหน่งเป็นผู้จัดการอาคารชุดในปัจจุบันและผู้ที่เคยดำรงตำแหน่ง หรือผู้ที่เป็นตัวแทนที่มีความรู้ความสามารถเทียบเท่าผู้จัดการอาคารชุด

ตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัท

- บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด.
- บริษัท ควอลิตี้ พร็อพเพอร์ตี้ แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- บริษัท ซีปียาร์อี (ประเทศไทย) จำกัด.
- บริษัท ลุมพินี พร็อพเพอร์ตี้ มาเนจเม้นท์ จำกัด
- บริษัท เซ็นจูรี ทเวนตีวัน พร็อพเพอร์ตี้ เอ็มส์ จำกัด.
- บริษัท โจนส์ แลง ลาซาลส์ (ประเทศไทย) จำกัด.
- บริษัท เดอะเวิร์คส์ คอมมิวนิตี แมเนจเม้นท์ จำกัด.

ลำดับที่	รายชื่อ	ประสบการณ์ (ปี)	E-mail
1.	ชาตรี ต่องดี	7	techatree@lpn.co.th
2.	สกานต์ อภิบุญสุวรรณ	7	ansakarn@lpn.co.th
3.	พิเชษฐ์ สุภาพพัฒน์	19	stpichet@lpn.co.th
4.	กุสุมา นาระติยะ	14	nakusuma@lpn.co.th
5.	สุดารัตน์ บรรยงเวโรจน์	12	sudarat@lpn.co.th
6.	ชาญณรงค์ ช่างกลาง	26	cgchannarong@lpn.co.th
7.	กิจชัยมงคล ประเสริฐศรี	16	e21juc@gmail.com
8.	มนตรี ปริพูล	15	plmontri@lpn.co.th
9.	ธำรงค์พล แดงบุพผา	20	thamrongphon@lpn.co.th
10.	อัจฉรา ชีวะพานิชย์	14	chatchara@lpn.co.th
11.	กัมพล สิทธิกุล	12	slkumpon@lpn.co.th
12.	จันทรินทร์ จันทบุตร	14	jtjunsarin@lpn.co.th
13.	นันทันต์ ปัญญา	12	pa.nannakan@lpn.co.th
14.	สาวิณี ฟ้าภู	>5	fo.sawinee@lpn.co.th
15.	ภัทรนันท์ เนาวจรัสวิทย์	>5	ntpattharanit@lpn.co.th
16.	ชัยพัชร์ ต่อพล	17	tnchaiyapat@lpn.co.th
17.	วณิชชา พงศ์วโรดม	16	winezazaa@gmail.com
18.	ภาณุ เวียนศรี	13	wi.panu@lpn.ac.th
19.	อรุณ ตั้งตรงไพโรจน์	9	tjarun@lpn.co.th

20.	เรวัต อินทสิริ	17	ii.reawat@lpn.co.th
21.	พิทักษ์ สืบศรี	12	sipithak@lpn.co.th
22.	สาธิต ประชาสัย	5	pi.satit@lpn.co.th
23.	สุชาดา กุลศิริ	9	ki.suchada@lpn.co.th
24.	ปทุมพร เอี่ยมแจ้ง	10	in.pathumporn@lpn.co.th
25.	อุษาพร เลิศวิกุล	5	ll.usaporn@lpn.co.th
26.	สิรินทร์ทิพย์ รุ่งรัตนเสถียร	>5	sarintip.rungrattanasatien@apjill.com
27.	พรฤดี ประทีปเทียนทอง	8	pornrudee2712@gmail.com
28.	พัฒนพงษ์ กุลรัตน์	>5	kunrat119@gmail.com
29.	สิรินันท์ ภาสวัตต์	>5	sirinatt.natkung@gmail.com
30.	จุมพล กิจสุขกาย	>5	kijumpon@yahoo.co.th
31.	ณัฐนิช ปานกลิ่น	>5	wanlapa.nuy@gmail.com
32.	นิภาพร แก้วอุดร	>5	nipaporn.kaewudorn@cbre.co.th
33.	สุรชัย เบิกบานดี	>5	surachai_b@century21.co.th
34.	บุญกานต์ อริยฤทธิ์	>5	ariyarit6@hotmail.com
35.	อนวัช คงสุรีย์	7	anawat.kongsuree@cbre.co.th

รายนามผู้ตอบแบบสอบถาม : ผู้จัดการอาคารวิศวกรรมอาคาร

รายนามผู้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามผู้จัดการอาคารชุด โดยการคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์ทำงาน ทั้งที่ดำรงตำแหน่งเป็นผู้จัดการอาคารชุดในปัจจุบันและผู้ที่เคยดำรงตำแหน่งตัวแทนผู้ตอบแบบสอบถามจากบริษัท

- บริษัท ลุมพินี พรอพเพอร์ตี้ มาเนจเม้นท์ จำกัด

ลำดับที่	รายชื่อ	ประสบการณ์ (ปี)	E-mail
1.	วัลลภ วงศ์เมืองแก่น	9	vn.vanlop@lpn.co.th
2.	ชวลิต เชิดเรียง	6	cgchawalit@lpn.co.th
3.	ชัยสิทธิ์ พวงชาติ	6	pcchaiyasit@lpn.co.th
4.	บุญนพรัตน์ พุ่มเรือง	10	ngboonnopparat@lpn.co.th
5.	ณรงค์ อนันตศิริ	15	ainarong@gmail.com
6.	เกียรติยศ สาริบุตร	17	honor_lpn@hotmail.com
7.	พิทักษ์ สืบศรี	12	sipithak@lpn.co.th
8.	พฤกษ์ มั่งประยูร	9	mnphruk@lpn.co.th
9.	ธิเบศร์ สิงห์ล้ำเลิศ	8	stthibet@lpn.co.th
10.	นิรันทร ชูเชิฑ	8	ctnirun@lpn.co.th

11.	วิษณุ ปัญญา	9	pa.witsanu@lpn.co.th
12.	อรุณ ตั้งตรงไพโรจน์	9	tjarun@lpn.co.th
13.	ชาตรี ต่องดี	14	techatree@lpn.co.th
14.	เฉลิมพร ปาวศรีจันทร์	14	prchalerm@lpn.co.th
15.	สุวินัย หัตถา	14	hasuwina@lpn.co.th
16.	ธนาภักษ์ จันทร์ผ่อง	11	tgthanakit@lpn.co.th
17.	พิชิต แสนคง	15	sgpichit@lpn.co.th
18.	นาวิน มาอินทะ	7	manawin@lpn.co.th
19.	ชัยวิจิต พรหมมา	9	pae_1214@hotmail.com
20.	ภาณุวัฒน์ โลหัง	11	lg.paniwat@lpn.co.th
21.	เรวัต อินทสิริ	17	ii.reawat@lpn.co.th
22.	ชัชชัย ชมชื่น	10	cn.chatchai@lpn.co.th
23.	สุรสิทธิ์ โตสะสุข	13	tk.surasit@lpn.co.th
24.	กัมปนาถ ทอดทิพย์	8	tpkampanat@lpn.co.th
25.	ไพรัช สุขอนันต์	15	stpairush@gmail.com
26.	สุรศักดิ์ ศรีสอน	6	sn.surssak@lpn.co.th
27.	สำรวย สำเร็จรัมย์	7	smsumloey@lpn.co.th
28.	พรรคพล เจริญเทพ	>5	phatpon6788@gmail.com
29.	นิติกร พิศาลกิตติคุณ	10	-
30.	ชาตรี ปัญญางาม	17	-



ผลจากแบบสอบถาม : ผู้จัดการอาคารชุด

ผลสรุปค่าความถี่ (Frequency) จากแบบสอบถามจำนวน 35 ชุด โดยโปรแกรม SPSS

ประสบการณ์การทำงาน (จำนวนปี)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	>5	10	28.6	28.6	28.6
	5	2	5.7	5.7	34.3
	7	3	8.6	8.6	42.9
	8	1	2.9	2.9	45.7
	9	2	5.7	5.7	51.4
	10	1	2.9	2.9	54.3
	12	4	11.4	11.4	65.7
	13	1	2.9	2.9	68.6
	14	3	8.6	8.6	77.1
	15	1	2.9	2.9	80.0
	16	2	5.7	5.7	85.7
	17	2	5.7	5.7	91.4
	19	1	2.9	2.9	94.3
	20	1	2.9	2.9	97.1
	26	1	2.9	2.9	100.0
Total		35	100.0	100.0	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านรู้จักและเคยได้ผ่านการอบรมเรื่องแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร(BIM) มาแล้วหรือไม่					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	13	37.1	37.1	37.1
	ไม่มี	15	42.9	42.9	80.0
	อื่น ๆ	7	20.0	20.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ปัจจุบันบริษัทของท่านมีการดำเนินงานด้วย BIM หรือมีแนวโน้มจะนำมาใช้ในอนาคต หรือไม่					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	28	80.0	80.0	80.0
	ไม่มี	7	20.0	20.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ระดับความสำคัญด้าน การประมาณการและลดการไขว่ข้องงานภายในโครงการ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	สำคัญน้อย	4	11.4	11.4	11.4
	สำคัญมาก	31	88.6	88.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ระดับความสำคัญด้าน การจำลองสถานการณ์การหนีไฟ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	สำคัญน้อย	7	20.0	20.0	20.0
	สำคัญมาก	28	80.0	80.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ระดับความสำคัญด้าน การวางแผนในการซ่อมบำรุง					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่สำคัญ	1	2.9	2.9	2.9
	สำคัญน้อย	1	2.9	2.9	5.7
	สำคัญมาก	33	94.3	94.3	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ระดับความสำคัญด้าน การจัดการทรัพย์สินภายในอาคาร					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่สำคัญ	4	11.4	11.4	11.4
	สำคัญน้อย	17	48.6	48.6	60.0
	สำคัญมาก	14	40.0	40.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ระดับความสำคัญด้าน การสนับสนุนการจัดการพื้นที่สีเขียวอาคาร					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ไม่สำคัญ	2	5.7	5.7	5.7
	สำคัญน้อย	23	65.7	65.7	71.4
	สำคัญมาก	10	28.6	28.6	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการรักษาความปลอดภัยในโครงการ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	18	51.4	51.4	51.4
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	8	22.9	22.9	74.3
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	1	2.9	2.9	77.1
	อื่น ๆ	8	22.9	22.9	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการกำจัดของเสีย					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	20	57.1	57.1	57.1
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	1	2.9	2.9	60.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	10	28.6	28.6	88.6
	อื่น ๆ	4	11.4	11.4	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการจัดการภูมิสถาปัตยกรรม					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	11	31.4	31.4	31.4
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	13	37.1	37.1	68.6
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	4	11.4	11.4	80.0
	อื่น ๆ	7	20.0	20.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการกำจัดแมลง					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	23	65.7	65.7	65.7
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	4	11.4	11.4	77.1
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	3	8.6	8.6	85.7
	อื่น ๆ	5	14.3	14.3	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการทำความสะอาด เช่น ตำแหน่งที่ต้องทำความสะอาด					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	12	34.3	34.3	34.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	9	25.7	25.7	60.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	7	20.0	20.0	80.0
	อื่น ๆ	7	20.0	20.0	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนจัดการสวนโมสตร เช่น การวางแผนจัดพื้นที่ทำกิจกรรมกับลูกบ้าน					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	10	28.6	28.6	28.6
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	19	54.3	54.3	82.9
	อื่น ๆ	6	17.1	17.1	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

การวางแผนการเปลี่ยนเครื่องจักรที่ชำรุด เช่น ซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อทดแทนตัวเดิม					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	2	5.7	5.7	5.7
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	7	20.0	20.0	25.7
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	21	60.0	60.0	85.7
	อื่น ๆ	5	14.3	14.3	100.0
	Total	35	100.0	100.0	

ผลจากแบบสอบถาม : ผู้จัดการวิศวกรรมอาคาร

ผลสรุปค่าความถี่ (Frequency) จากแบบสอบถามจำนวน 30 ชุด โดยโปรแกรม SPSS

ประสบการณ์การทำงาน (จำนวนป)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	1	3.3	3.3	3.3
	6	3	10.0	10.0	13.3
	7	2	6.7	6.7	20.0
	8	3	10.0	10.0	30.0
	9	5	16.7	16.7	46.7
	10	3	10.0	10.0	56.7
	11	2	6.7	6.7	63.3
	12	1	3.3	3.3	66.7
	13	1	3.3	3.3	70.0
	14	3	10.0	10.0	80.0
	15	3	10.0	10.0	90.0
	17	3	10.0	10.0	100.0
	Total		30	100.0	100.0

ทำรู้จักและเคยได้ผ่านการอบรมเรื่องแบบจำลองระบบสารสนเทศอาคาร(BIM) มาแล้วหรือไม่					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	6	20.0	20.0	20.0
	ไม่มี	18	60.0	60.0	80.0
	อื่น ๆ	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ปัจจุบันบริษัทของท่านมีการดำเนินงานด้วย BIM หรือมีแนวโน้มจะนำมาใช้ในอนาคต หรือไม่					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	มี	19	63.3	63.3	63.3
	ไม่มี	9	30.0	30.0	93.3
	อื่น ๆ	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยการตรวจเช็คตามรอบเวลาในแผน					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	7	23.3	23.3	23.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	11	36.7	36.7	60.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	9	30.0	30.0	90.0
	อื่น ๆ	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การตรวจสอบอุปกรณ์ให้คงสภาพสามารถใช้งานได้เสมอ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	7	23.3	23.3	23.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	11	36.7	36.7	60.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การบำรุงรักษาเมื่อเกิดปัญหาเครื่องจักรหยุดการทำงาน					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	4	13.3	13.3	13.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	8	26.7	26.7	40.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	16	53.3	53.3	93.3
	อื่น ๆ	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การบำรุงรักษางานระบบเหนือฟ้า					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	13	43.3	43.3	43.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	16	53.3	53.3	96.7
	อื่น ๆ	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การจัดทำประวัติเครื่องจักร					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	3	10.0	10.0	10.0
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	3	10.0	10.0	20.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	23	76.7	76.7	96.7
	อื่น ๆ	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การซ่อมและถอดเปลี่ยนอะไหล่ตามอายุการใช้งาน					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	4	13.3	13.3	13.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	11	36.7	36.7	50.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	13	43.3	43.3	93.3
	อื่น ๆ	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การเตรียมการซ่อมบำรุงอาคาร เช่น การทาสีใหม่มาคำนวณสีที่ต้องใช้					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	8	26.7	26.7	26.7
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	18	60.0	60.0	86.7
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	3	10.0	10.0	96.7
	อื่น ๆ	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	5	16.7	16.7	16.7
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	22	73.3	73.3	90.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	2	6.7	6.7	96.7
	อื่น ๆ	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การนำเสนอผลการดำเนินงานกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามรอบ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	2	6.7	6.7	6.7
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	9	30.0	30.0	36.7
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	15	50.0	50.0	86.7
	อื่น ๆ	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์เตรียมความพร้อม					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	แบบผังพื้น/แบบ 2 มิติ	1	3.3	3.3	3.3
	ทัศนียภาพ/แบบ 3 มิติ	8	26.7	26.7	30.0
	ข้อมูลตามเอกสาร/คู่มือ	18	60.0	60.0	90.0
	อื่น ๆ	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

ผลจากแบบสอบถาม : ข้อมูลพื้นฐานจาก BIM ในงานระบบอาคารที่ผู้จัดการเห็นว่ามีความสำคัญ

ผลสรุปค่าความถี่ (Frequency) จากแบบสอบถามจำนวน 60 ชุด โดยโปรแกรม SPSS

งานระบบประปา

ข้อมูลใน BIM งานระบบประปา- ตำแหน่งวางอิง (Constraints)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	59	98.3	98.3	98.3
	ไม่จำเป็น	1	1.7	1.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบประปา- วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	49	81.7	81.7	81.7
	ไม่จำเป็น	11	18.3	18.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบประปา- ขนาด (Dimensions)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	59	98.3	98.3	98.3
	ไม่จำเป็น	1	1.7	1.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบประปา- หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	54	90.0	90.0	90.0
	ไม่จำเป็น	6	10.0	10.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

งานระบบไฟฟ้า

ข้อมูลใน BIM งานระบบไฟฟ้า- ต้านหนองอาจอิง (Constraints)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	60	100.0	100.0	100.0

ข้อมูลใน BIM งานระบบไฟฟ้า- วัสดุครุผิว (Materials and Finishes)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	43	71.7	71.7	71.7
	ไม่จำเป็น	17	28.3	28.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบไฟฟ้า- ขนาด (Dimensions)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	58	96.7	96.7	96.7
	ไม่จำเป็น	2	3.3	3.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบไฟฟ้า- ข้อมูลเฉพาะระบบไฟฟ้า (Electrical)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	56	93.3	93.3	93.3
	ไม่จำเป็น	4	6.7	6.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

งานระบบปรับอากาศ

ข้อมูลใน BIM งานระบบปรับอากาศ- ตำแหน่งวางอิง (Constraints)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	59	98.3	98.3	98.3
	ไม่จำเป็น	1	1.7	1.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบปรับอากาศ- วัสดุผิว (Materials and Finishes)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	41	68.3	68.3	68.3
	ไม่จำเป็น	19	31.7	31.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบปรับอากาศ- ขนาด (Dimensions))					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	60	100.0	100.0	100.0

ข้อมูลใน BIM งานระบบปรับอากาศ- หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	53	88.3	88.3	88.3
	ไม่จำเป็น	7	11.7	11.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

งานระบบดับเพลิง

ข้อมูลใน BIM งานระบบดับเพลิง- ตำแหน่งอาจอิง (Constraints)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	60	100.0	100.0	100.0

ข้อมูลใน BIM งานระบบดับเพลิง- วัสดุกรรมวิ (Materials and Finishes)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	46	76.7	76.7	76.7
	ไม่จำเป็น	14	23.3	23.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบดับเพลิง- ขนาด (Dimensions)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	59	98.3	98.3	98.3
	ไม่จำเป็น	1	1.7	1.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ข้อมูลใน BIM งานระบบดับเพลิง- หน่วยวัดเชิงกล (Mechanical)					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	จำเป็น	57	95.0	95.0	95.0
	ไม่จำเป็น	3	5.0	5.0	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

1. บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) - 1

ผู้สัมภาษณ์ : มีความเห็นอย่างไรกับสถานการณ์ BIM FM ของไทยในปัจจุบัน?

ผู้เชี่ยวชาญ : ถ้ามองประเภทอาคารที่เคยเห็น จัดได้สองประเภทหลักๆ คือ คอนโดที่อยู่อาศัยกับออฟฟิศ ที่เจอบ่อยที่ใช้ BIM ด้วย และก็เหมือนเป่าจะไป FM ด้วย งานคอนโดส่วนใหญ่ Owner จะส่งต่อให้นิติ นิติบริหารต่อแต่ที่สำคัญคือเป็นออฟฟิศหลายๆที่ Owner จะบริหารเอง ซึ่งนั่นคือ Owner ต้องรับผิดชอบด้วยตัวเอง ดังนั้นข้อมูลที่ต้องการ ออฟฟิศจะ requirement มากกว่า

ผู้สัมภาษณ์ : ในปัจจุบันของประเทศไทย BIM FM ในด้านเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมใช้ในประเทศไทยเป็นอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ : จากที่ฟังมา อย่าง Solution ต่างประเทศมีที่รู้มาอย่างโปรแกรม Archibus มี FM system ที่ผูกกับ BIM หรือมีตัวหนึ่งที่เข้าในไทยอยู่ Ecodomus พวกนี้ที่บอกว่าใช้ แต่ยังไม่เคยเห็นมีใครที่จับ solution พวกนี้มาใช้จริงจัง หลายที่เขายังเลือกกันอยู่ Solution ว่าเขาจะใช้อะไร แต่แน่นอนปกติจะใช้เอกสาร ธรรมดาใช้ Excel อย่างมากก็เป็น Data Base บางที่เขาบอกว่าเขียนโปรแกรมบริหารเอง เช่น หน่วยงาน A เขาพัฒนาเองเลย เขาเก็บ CAD 3D และก็ได้เป็น BIM แต่ว่าเขาพัฒนาเป็น web base ขึ้นมาเองไว้เก็บข้อมูล แต่ตอนนี้เขามีแผนที่จะปรับ Solution ให้เป็น BIM อยู่ เพราะที่ผ่านมามีกระบวนการมีโครงสร้างแบบนี้ ซึ่งผมเองมองว่าน่าจะเป็น BIM ง่าย เพราะเขามีโครงสร้างอยู่แล้ว ตามความเข้าใจ ไม่รู้ว่าครบถ้วนหรือเปล่า แต่ถ้ามองในงาน FM อันแรกคือ Operate Maintenance พวก Preventive Maintenance งานซ่อมบำรุงอันนี้คืองานที่หนึ่ง อันที่สองคือ Asset management เอาตามที่เรียนมางานที่สามคือถ้างานใหญ่ๆ Property Management ในกรณีมีหลาย Site แต่ถ้ามองว่าไม่หลาย Site ข้อนี้ที่ตัดไป จะมี Space Management บริหารการใช้งานอาคาร ซึ่งถ้าเป็นออฟฟิศให้เช่าหรือว่างานที่มีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลา ก็ต้องดูแลการปรับเปลี่ยนพื้นที่นั้นด้วย งานห้าง อันนี้สำคัญ มี Service Management งาน รพ. งานรักษาความปลอดภัย มองเป็น Service หมดงานแม่บ้าน ดูแลอาคาร ที่นี้ตัวที่ BIM น่าจะมาเกี่ยวข้องเนื่องจากความเป็น 3D ถ้ามองว่า BIM น่าจะเกี่ยวข้องที่สุดก็ต้องส่วนที่ต้องใช้ประโยชน์จาก 3D ไปเลย ซึ่ง 3D Model ก็จะมี ที่เห็นอยู่หลักๆ นะครับ จะมีสามตัว ที่พุ่งเข้าไปได้เลย คือ P&M อันนี้สำคัญสุด ที่เขาอยากรู้คือความแม่นยำของข้อมูล สิ่งที่มีมองไม่เห็น มันอยู่ตรงไหน นี่คือนี่ที่จำเป็น Asset Management มันคือ Data Base ซึ่ง BIM ก้ากึ่ง จะบอกว่า BIM เป็น data Base แล้วมาช่วย ไม่ได้ ในแง่ของความเป็น 2D 3D ความเป็น 3D เขาไม่ต้องการขนาดนั้น เขาอยากรู้แค่ List รายการ ว่าอะไรอยู่ตรงไหน 2D อาจจะต้องสอนเขาแล้ว ถ้าเรามองเป็นเรื่องของ Data Base เดียวกัน BIM คือ โจทย์นั้น Space คือตัว Volume แต่จริง ๆ Space ถ้ามองในแง่การใช้งานมากกว่า Volume มี

- อีกประเด็นหนึ่งก็คือ การใช้พลังงาน energy อาจจะเป็น เพราะ Space ที่เกี่ยวข้องกับ Energy จะเกี่ยวข้องกับ Volume จะไปใช้ Energy ว่าพื้นที่นี้ต้อง Operate เท่าไหร่
- ผู้สัมภาษณ์ : แนวโน้มที่ประเทศไทยจะไปถึง FM คิดว่ามันเป็นไปได้ไหม หรือว่าอีกนานเลยที่จะพัฒนาไปถึง BIM FM
- ผู้เชี่ยวชาญ : เป็นไปได้ ถามว่าอีกนานมั๊ย ไม่นานมาก เพราะความต้องการของทุกเจ้ายังพัฒนาให้มันดีขึ้น และเทคโนโลยีมันมาเร็วขึ้น มันสะดวกขึ้น ยิ่ง 2-3 ปีนี้ เราเห็นการเติบโตของ เทคโนโลยีทุกสาขา มันกระโดดขึ้นเร็วมาก มันเติบโตเร็วมาก คุณว่าไม่นานมาก อาจจะมีอีก 3 ปี อาจจะเริ่มเห็น Success Story ที่เป็น FM ถ้าถามผมนะ Data Maintenance data คือ Challenge หนึ่งของ BIM for FM ส่วนในเรื่องของ People มันแน่นอนอยู่แล้วที่จะต้อง Operate มันต้อง implement กัน อันนี้จำเป็น แต่ที่สำคัญกว่านั้นคือ เราจะ Maintenance Data อย่างไร ที่ผ่านมาที่เราพยายามผลักดันเรื่อง BIM Design Phase construction phase สองตัวนี้เวลาไม่หนักกันมาก นอกจากโครงการมหากาฬจริงๆ อย่างนั้นก็เรื่องของ Design ที่ไม่จบ Construction Phase 3 ปี บางที 5 ปี คือมันมีเวลาสิ้นสุดของมัน ที่เห็นชัด ๆ แต่ FM เรากำลังพูดกันอยู่ที่ทศวรรษ ขึ้นไป 10 ปี 20 ปี 30 ปี 50 ปี นั่นคือ FM คราวนี้กลับมาดูเทคโนโลยีที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ถ้ามอง Tool ของ BIM ทุกตัว Developed ทุกปี Tool ที่นิยมใช้มากที่สุด 80% ของบ้านเรา หนีไม่พ้นอย่าง Revit พัฒนา software พัฒนา Version ทุกปี เปิด Version ใหม่ยังต้องลุ้นว่า การ Upgrade กระทบอะไรกับ Information ที่เรามีอยู่บ้าง
- ผู้สัมภาษณ์ : เหมือนเป็นปัญหา อุปสรรคไหมคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ บางตัวเปิดขึ้นมา Family หาย Equipment ที่เคยมีหายไปจากการฟ้อง Warning ฟ้อง Error 1 Warning แล้วกลับไป ถ้ามองก็คือ Challenge อย่างหนึ่ง ว่าเราจะ Maintenance Data พวกนี้อย่างไร เพราะฉะนั้น มองในมุมมองที่พยายามมองอยู่ก็คือ เราต้องแยก Data ของ FM มันมี Data ที่เป็น Dynamic และ Static งาน Structure อะ เรียกว่า Dynamic Static ข้อมูลหนึ่งๆ กับ ข้อมูลที่เคลื่อนไหว สร้างมา 50 ปี ไม่ต้องเปลี่ยนอะไรมันเลย มันก็อยู่ของมัน อย่างนั้น ไม่มีใครขยับ ไม่มีใครรื้อ Core กันบ่อย ๆ โครงสร้างส่วนใหญ่ยึดเลยว่า ข้อมูล FM ที่ต้องการคือ เขาไม่เจาะพื้นกันบ่อย ส่วนไหนที่ยึด ห้ามยุ่งกับโครงสร้าง ก็จะไม่ยุ่ง เพราะฉะนั้น พวกนี้จะถูกให้อยู่ใน Static ยาวๆ อันที่สอง Dynamic แบ่งออกเป็น ระยะสั้น กับ ระยะยาว งานสถาปัตยกรรม ส่วนใหญ่ อาคารส่วนใหญ่มี Renovate เล็ก มี Renovate ใหญ่อยู่แล้ว Interior Renovate จะเปลี่ยนใหม่บ่อย ถ้างานห้างจะเห็นเปลี่ยนบ่อย เช่น event พวกนี้มันเปลี่ยนของมันในตัวเอง interior ต้องเปลี่ยนทุกอาทิตย์อะ แต่แทบทุกห้าง ประมาณ 5 ปี 10 ปี จะต้องมี renovate ใหญ่สัก 1 ที แผนระยะกลางของการ Dynamic ถ้าสมมติว่าเรามีโครงการ ต้องดูแล เป็นห้าง หรือว่าเป็นออฟฟิศคุณจะรู้เลยว่าโครงสร้างได้มา Freeze อยากรู้ก็อยู่ หนึ่งๆ ต้องเก็บมันให้ดี มันจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง สบายใจกับมันได้ ข้อมูลที่ต้องการเก็บไว้

แสดงผลเท่าที่จำเป็น FM อย่างหนึ่งที่เราเคยบอกกันว่า LOD500 LOD สูงสุด จริงหรือเปล่า ค่อยว่ากัน คุณก็พยายามศึกษา และก็บางอย่างก็ตั้งสมมติฐานขึ้นเอง มันมีช่วงระยะสอง มันมีช่วง Dynamic แต่ไม่ใช่ Dynamic ถ้ามักมันมีช่วงเวลาของมัน สมมติ Renovate เล็กปีหนึ่ง มีการขยับ อาจจะมี Renovate เล็กรายปีราย 3 ปี แต่ทุก 5 ปี หรือ 10 ปี จะมีใหญ่ทีหนึ่ง ก็จะแบ่งเป็น Timeline อีกอันหนึ่งคือ Dynamic ทุกวัน การใช้งาน คนการใช้ Space อันนี้ Dynamic ทุกวัน ถ้ามอง Trend เทคโนโลยี แน่นนอนหนีไม่พ้นสุดท้ายการ Operate FM ต้องเป็นงาน Routine Sensor ไม่ใช่เรียกทุกวัน ทุกนาที่ ทุกวินาที ถ้าจะใช้ถึงขั้นแบบมันเป็น Core Data ของอาคารในถ้าจะไป Plug กับพวกระบบที่เขาบริหารอาคารอยู่แล้ว พวก BAS BMS อะไรต่างๆ เนี่ย ข้อมูลพวกเนี่ย Dynamic ตลอดเวลา แทบจะทุกวินาทีเลยก็ได้ คนนี้อยู่ตรงไหนของอาคาร เหมือนอย่างที่เราสนามบินบางแห่ง ที่เดินเข้าไปก็ติดตั้งแต่เดินเข้า Gate สนามบิน จนกระทั่งคุณออกจากสนามบินนั่นแปลว่า Data คุณคนนี้อยู่ไหน จอดรถแล้วไปทางไหน ไปอยู่ในพื้นที่ห้ามเข้าหรือเปล่า ถ้าไปจอดรถผิดที่ รปภ. ต้องวิ่งเข้าไปชาร์จเลย มันต้อง Dynamic ข้อมูลตลอดเวลา ส่งรับข้อมูลตลอดเวลา

ผู้สัมภาษณ์ : รูปแบบขององค์กรบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุดจะมีผลอะไรกับ BIM FM บ้างหรือไม่คะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : Developer ที่มีทีมที่ดูแลอาคารต่อเอง กับ Developer ที่ขายแล้วส่งต่อให้นิติบุคคล ผมมองว่าอย่างหลังเนี่ย เขาอาจจะไม่สนใจ เพราะคนที่ดูแลคือนิติฯ นิติฯจะเอาข้อมูลตรงนี้ไปทำอะไรหรือเปล่านั้นไม่รู้ ใครจะเป็นคนลงทุน เพราะเรารู้อยู่แล้วว่าถ้าจะมองเป็น Solution จาก Archibus ซึ่งมีราคาแพง เขาจะลงทุนเพื่อให้นิติฯใช้หรือ หรือนิติฯจะใช้ต่อใหม่ ถ้าต้องจ่ายเองจะใช้ต่อใหม่ แต่ถ้าในกรณีที่ Developer จะมีหน่วยงานที่มาดูแลอาคารต่อ ต่อให้ยาวแค่ไหนก็ตามแต่เขาต้องดูแลอาคารต่อ แบบนี้ก็จะมีโอกาสที่เขาจะลงทุนเพื่อให้เกิด Solution พอสุดท้ายเกิด Solution เกิด Process เขาไม่ได้ใช้ได้แค่โครงการเดียว เขาใช้ได้ทุกโครงการ อันนี้ถึงจะเกิด Access

ผู้สัมภาษณ์ : มีบริษัทไหนที่ใช้ BIM FM แล้วบ้างคะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : ประสบการณ์ที่ทำมาเคยเก็บ As-built เคยเก็บ Data อย่างที่บอก Solution ที่จะรับต่อ เรายังไม่มี Solution ที่รองรับ ปัญหาแรกคือ Solution ที่จะรองรับ ปัญหาที่สองคือการ maintenance data อันที่สามก็คือคนที่ดูแล Data ทุกคนยัง Blank เรื่อง FM ยังเหมือน Design Phase เมื่อประมาณ 5-6 ปีที่แล้ว เขายังมองว่า Solution เติมยังตอบโจทย์ และยังไม่มีความ Requirement ต้องสร้าง Demand ว่าทำไมถึงจะใช้ Solution นี้ว่าจะตอบโจทย์อย่างไร ในแง่ของ Business เวลาจะลงทุน จะทำอย่างไรให้บริษัทบริหารอาคาร ยอมผลักดันให้เกิด ทั้งนี้เกิดขึ้นมา แล้วจะยอมใช้งานต่อ หรือสร้าง Solution เพื่อที่ใช้งานต่อ เมื่อก่อนสมมติทุกวันนี้เรามี CAD ให้ ถ้าเกิดคนบริหารอาคารแล้วอ่าน CAD ไม่เป็น สุดท้ายเป็นมันกระดาษ และก็เก็บ ก็ต้องดูว่าคนที่รับต่อเขาไปถึงไหน ถ้าอยากพัฒนาทำ BIM FM ก็ต้องยกเครื่องทั้ง

People Process และ Technology ทุกอย่าง แล้วเรื่องที่ว่า ถ้าเป็นงานคอนกรีตฯ ง่ายที่สุดก็คือต้องเป็นเหมือนการบริหาร ของ Developer เจ้าที่บริษัทถูกเป็นนิติบุคคลด้วย

ทีนี้เราพูดถึงบริษัท บริษัทนิติบุคคลจะลงทุนก็ต่อเมื่อ เขาดูว่ามี Value อะไรให้เขา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของกำไร เรื่องของ Marketing ของสักทางหนึ่ง ที่จะเพิ่ม Value ให้บริษัทที่ Implement สมมติว่าคุณเป็นเจ้าของบริษัท ถ้าต้องลงทุนแล้วเหนื่อย ไม่มีอะไรต่างจากเดิม จะลงทุนทำไม ไม่รู้จะได้ใช้ไหม เราจะลงทุนทำไม ถูกไหมแต่ถ้าลงทุนแล้ว อย่างหลายๆที่ แล้วจะได้งานจาก Developer นะ จะมีตึกขึ้นมาแบบนี้ บริหาร ถ้าเป็นบริษัทที่รับบริหารอาคาร เช่น ออฟฟิศทุกออฟฟิศเนี่ย จะให้บริหารด้วยระบบนี้ พอเขารู้ว่า โอเค ต้องมีไม่จั้นไม่ได้งาน อันนี้จำเป็นต้องมี ละครูกค้า Requirement หรือในแง่ Marketing เพื่อที่จะให้เขาได้โอกาสได้งานมากขึ้น ถ้าเขาประกาศตัวว่าบริษัทผมบริหารด้วยระบบนี้ ถ้าคุณมีข้อมูลตรงนี้มา บริษัทผมใช้ต่อได้เลย แล้ว Developer ทุกเจ้า พร้อมจะมีข้อมูลตรงนี้ให้เขาอยู่แล้ว เขาก็มีโอกาสเก็บงานพวกนี้ได้ ทำไงก็ตามให้เขามีลูกค้าเพิ่มขึ้น

ผู้เชี่ยวชาญ : แต่ก็อย่างที่บอกต้องพยายาม Categories Data ออกมา dynamic มาก ๆ เราอาจจะบอกว่า โอเคไม่เกี่ยว เราไม่ได้ลง Dynamic ขนาดนั้น เราอาจจะอยู่ที่ Dynamic ระดับกลางจาก Static data งาน Operate อาคารมันคือ Cycle ของ BIM Life Cycle มั้ย Demolish หรือ Renovate และกลับมา Programing และกลับมา Design นั่นคือ BIM Life Cycle งานสถาปัตย์นี้แหละ ที่จะปรับเปลี่ยนทุก 5 ปี เพราะฉะนั้น Data ที่จะถูก Maintenance มันคือตัวนี้ งานสถาปัตย์กับงานระบบอาคาร Equipment ทุกตัวมี Cycle ของมันในการเปลี่ยนแปลง พวกนี้ที่จะทำให้เกิด Cycle ของ BIM หรือ Building Life Cycle

ผู้สัมภาษณ์ : ที่ปรึกษาด้าน BIM ก่อนที่จะวางแผน BIM FM ในงานคอนกรีตมีเนี่ยจะต้องทราบอะไรก่อนที่จะวางแผน BIM FM

ผู้เชี่ยวชาญ : ตามหลักเหมือนของ BEP ทั่วไป สิ่งแรกที่ยากรู้ในการทำ BIM ทุกอย่างอันแรกคือ Goal อันที่สองคือ ผู้เกี่ยวข้องกับ Goal นั้นๆ อาจจะมาเป็นนโยบาย เป็นภาพรวมแต่หน้าที่ของ Consult คือต้องแตกตัวนั้นออกเป็นเหมือนตั้ง Vision ของบริษัทแล้วเราต้องมาแตกย่อย ที่จะให้ไปถึงเป้าหมาย มีอะไรบ้างที่ต้องทำ และสิ่งที่ต้องทำใครเกี่ยวข้องบ้างกับ Mission ต่างๆเหล่านี้และสุดท้ายของฐานพีระมิด Data Support พร้อมไหมสิ่งพวกนี้จะประเมินว่า Mission ไหนจะอยู่ Mission ไหนจะไป และเราจะสำเร็จยอดพีระมิดได้มั๊ย นี่คือพื้นฐานตอนทำ BEP ไม่ใช่ standard เอาไปแล้วคุณทำตามนี่คือ Project Execution Plan จะสร้าง Execution Plan ได้ ต้องเกิดจากเป้าหมาย คราวนี้มันจะตึกกลับว่า คนที่เกี่ยวข้องพร้อมที่จะทำตาม Mission ย่อยๆ ต่างตรงนั้นมั๊ย ถ้ากลุ่มไหนไม่พร้อม ต้องขังใจ ความไม่พร้อมอาจจะต้องให้เกิดการไม่พร้อม สมมติทำงานสักอย่างหนึ่งมา เราสามคนทำงานด้วยกัน เราสองคนบอกจะไปละ พี่บอก ไม่

พร้อม พี่ทำไม่ได้ คำถามคือทำไม่ได้ ต้องมาดู ว่าทำไม่ได้ระดับไหน ทำไม่ได้เลย ถ้าจะไป Goal นั้นจริง ๆ ต้องหาคนอื่นใหม่ ที่เขาจะไปกับเราแล้ว Goal นั้นต้องเป็นที่สำเร็จจริง ๆ แต่ถ้าคนนี้บอกว่า สนใจแต่ติดตรงนี้ และดูประเด็นพวกนี้ ถ้าบอกทำไม่เป็น training ให้ได้ไหมส่งคนมา Consult Training ให้ได้ไหม เพื่อที่จะให้เขาตีกลับขึ้นมา เราอยากได้คนคนนี้อยู่และทำอย่างไร ให้เขาอัปเดตเข้ามาถึงเป้าหมาย อย่างที่บอก Goal หลัก Mission ย่อยๆ และที่เป็น High Priority อันนี้ต้องไป ถ้าคนไม่พร้อมแล้วเอาคนใหม่มาแทนให้มันไปได้ แต่มันมีบาง mission ที่ไม่เป็นไร เดี๋ยวเราเอาไว้ก่อนก็ได้ อันนี้ยังไม่จำเป็นมาก ต้อง Challenge ดูนะได้ก็ดี ทำ BEP ต้องไปดู Standard มันจะมีให้เลือก High Medium Low จะมาถึงตรงนี้ได้ต้องกลับไปถาม User แล้วตีคะแนนกลับมาว่า อันไหนจะเป็น บางที่ Owner บอกตั้งเป็น High แต่ทุกคนไม่มีใครพร้อมเลย สุดท้ายอาจจะต้อง สุดท้ายจะ ไม่ Success หรือก ดันไปก็เท่านั้น คนทั้งโต๊ะ 3 คนนี้บอก ไม่เอา ถ้า 3 คนนี้ไม่ทำงานแล้ว ไม่มีใครทำงานแล้ว OK แปลว่าไม่มีทางเกิด หรือ 3 คนนี้จะไป เทคโนโลยีไม่มี ไม่มีโปรแกรมไหนที่ทำแบบนั้นได้เลย ก็ต้องตัดไป ความพร้อมของหลายๆอย่าง นี่คือหลักการของ Execution plan มันก็ต้องมี Execution plan for FM ที่จะเกิดขึ้นว่าจะ Goal มาคนพร้อมเขียน Standard แบบนี้ เราจะเดินกันรูปแบบนี้นะ ลองเดินดู

ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM เราควรจะต้องเตรียมมาในช่วงไหน มาตั้งแต่วางแผนโครงการ ช่วง Design หรือว่ามาที่หลัง Construction ค่ะ

ผู้เชี่ยวชาญ : เรื่อง Level of detail กับ Level of information จริง ๆ แล้ว for FM ไม่ได้ต้องการ LOD สูง ที่มันจะมาตอนไหน คำถามคือจริง ๆ ถ้าวางแผนพร้อม มันมาตอนไหนก็ได้ เพราะถ้าบอกว่า ต้องรอมาตอน Construction phase นะ มันแปลว่าตึกที่สร้างเสร็จ หมดสิทธิ์ทำ FM หมดสิทธิ์ทำ BIM for FM ด้วย แม้ว่าตึกที่สร้างเสร็จแล้วมันลำบาก แต่ไม่ใช่ว่ามันจะทำได้ แต่มันจะทำได้ในข้อมูล ที่จำกัด สิ่งที่เกิดขึ้น 100% อีกหน่อยจะไม่ 100% สมมติวันดีคืนดีมีคนทำเครื่อง X-ray ทั้งตึกได้ ดูในแบบก็อาจจะรู้ ผู้เชี่ยวชาญ เขาอาจจะรู้อยู่แล้วว่า ท่อต่อมาจากห้องน้ำนะ ท่อนี้คือท่ออะไร ดูจากสิ่งที่เกิดขึ้นได้อยู่แล้ว เหมือนหมอ เส้นเลือดนี้เส้นเลือดอะไร มันมีอยู่ละ มันมีวิศวกร มันมีคนที่เกี่ยวข้อง เขาสามารถรู้ได้อยู่แล้ว แต่ถ้าสแกนทั้งอาคารได้จริง ๆ มันจบว่าตึกไหนก็ทำได้ ที่นี้ถามว่าจะเริ่มอย่างไร ถ้าถามว่าต้องเริ่มตรงไหนนะ มองว่าตรงไหนก็ได้ ถ้ามันไปได้ดี สิ่งที่ FM ต้องการคือ as-built ที่ถูกต้อง คือไม่รู้หรือ Design คุณจะคิด ก็ Option ไม่เป็นไร แต่สิ่งที่ต้องการ Design Criteria ของ Equipment Performance ของแต่ละ Equipment เช่น ห้องนี้ต้องใช้แอร์อะไร แล้วตอนทำ FM ตรวจสอบ อยู่ดีๆ แอร์ Drop ไม่ได้ Load ตามที่ต้องการ เกิดจากอะไรจะแก้ไขอย่างไร เครื่องถึงเวลาต้องเปลี่ยนหรือเปล่า จะได้ใช้ เชื่อมว่า Criteria ที่ผู้ออกแบบไว้ ตอนนี้อยู่ตรง 30% มันต้องมีอะไรเกิดขึ้นแล้วละ ระบบไหนเร็ว เครื่องไม่ไหวแล้วเปล่า เพราะฉะนั้น Design Criteria จำเป็นต้องรู้ ข้อมูล As-built ต้องถูกต้อง สำหรับพวก Static Data หรือ Dynamic data คือเราต้อง Maintenance จำเป็นต้อง

มี data พวกนี้ สุดท้ายมันจะกลับไป Goal ว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง และข้อมูลพวกเนี้ย จะอยู่ ช่วงไหน ต้องไปเก็บข้อมูลพวกนี้จากช่วงไหน จะได้วางแผนได้ถูกว่า ละ FM สำหรับโครงการนี้ ต้องเข้าตอนไหน ถ้าตั้งเป้าว่า จะทำ FM ดีกิ้น ที่สร้างเสร็จแล้วเรียบร้อยมา 5 ปีแล้ว แต่ไม่ได้ เก็บ Data ไว้เลยก็ต้องมาดูว่า และจะทำอะไรบ้างครับ อยากได้ Operate อาคารทั้งหมด อย่าง เห็นท่ทั้งหมดในอาคารเลย As-built มีแค่ไหน As-built จะรู้งานใต้ดินได้อย่างไร ถ้ามันไม่ สามารถเก็บได้ก็คือ โอเคจบ อาจจะไม่ได้นะ อาจจะได้เท่าที่เห็น เราขึ้นโมเดลจาก As-built ขึ้นมาได้ แต่ต้องเดานะว่า as-built ถูกต้อง และพอใช้งานไป ตรงนั้นมันเกิดปัญหา เอา Model มาดู เจาะตรงนี้ กางโมเดล ไม่มี เพราะว่า As-built ผิด เราค่อยมา Update data ถ้ามันไม่ใช่ ตรงนี้ มันตรงไหนแล้วหา ก็ Update data เข้าไปใน Data base แล้วเอา Data ที่ถูกต้อง ค่อยๆเหมือน Overwrite ตัว Information ให้มันถูกขึ้นเรื่อยๆ อาจจะมีแบบบางส่วนประมาณ พื้นใต้ดินที่เอาได้เลยว่าอาจจะถูกแค่ 50% อาจจะมีส่วนที่ไม่รู้เขาไม่ได้แก่ Shop เขาไม่ได้แก่ As-built มา ไม่รู้มันเดินตามนั้นจริงเปล่า ถ้าเวลามีปัญหา เชื่อตามนี้ไปก่อน แล้วต้องลองดู ลอง แก้ไขปัญหาดู ถ้ามันไม่ใช่จริง ๆ อัปเดต Data base ด่วน

ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารอาคารชุด ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ : ต้องตอบจากข้อมูลที่เรามี ว่าที่เราถาม End user ต้องการอะไร มันจะแยกออกเป็นลักษณะ อย่างที่บอกเราสร้าง goal ของเราเองได้ ถ้าเจอ Owner ใจดีสักคนนึงบอกว่า ฉันจะทำ BIM ขอ อะไรก็ได้ให้มันสำเร็จคำว่า BIM ขึ้นมาก่อน ฉันไม่กำหนด Vision แล้ว ประเด็นคือจะทำ BIM ต้องนี้ไปค้นหาเลย ใครอยากจะทำด้วยบ้าง แล้วไปดูว่าทีมที่จะทำกับเรา อย่างที่มีวิศวกรรม อาจจะได้ แต่ดูว่าที่จะเป็นประโยชน์เขาดูจากภาพ Tools ที่มีอยู่เดิม ได้ดีกว่าคือทีมนี้ ทีมที่ อยากเห็น 3D จุดเด่นของเราคือ 3D Information แต่ 2D เราไม่ใช่ไม่มี เราตอบโจทย์ 2D ได้ อยู่ ถ้า 2D ค่าต้องการ แต่ว่า OK เราตอบโจทย์ตรงนี้ได้มากกว่า มุ่งมาที่คั้นนี้ลักษณะไหน ทำงานร่วมกัน ลองดูสภาพแวดล้อม ที่เราจัดการได้ สมมติว่าจาก BEP ทั้งหมดที่ว่ามา Goal ที่ว่ามา เราได้ทีมแล้ว เหลือว่าเราจะเลือกอะไร เพื่อจะเอามาทำงานนี้ กลับมาดู น่าจะเอา Solution FM โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่แล้ว ปัจจัยนี้คือราคา คงไม่ไหว ราคาแพงมาก มัน แปลว่าไม่ได้ กลับมาดูว่า ถ้าเราต้อง Customize ต้องเขียนอะไรบ้าง หรือ ถ้าไม่ต้องเขียน โปรแกรมขึ้นมาเอง Tool ที่มีอยู่มีอะไรที่สามารถเอามาประกอบ และตอบโจทย์ได้บ้าง ค่อยมา เลือก Solution แต่บนพื้นฐาน Eco system Environment เหมือนกับเราจะซื้อคอมพิวเตอร์ คำถาม แรกคือมีงบเท่าไร จะเอาไปทำอะไร สองอันนี้ต้องมา Weight กัน Balance กันระหว่างสองตัว งบไม่อันเอาไว้ใช้ Microsoft Words คงไม่ซื้อคอมพิวเตอร์ 50,000 บาท มันก็จะกลับมาว่า หากคุณเป็นคนมีเงิน แต่อยากได้ที่เบาบาง สามารถพกไปไหนก็ได้ Tablet อาจจะทำโจทย์คุณ แล้ว มันจะหา Solution ที่ดีที่สุด

- ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในการบริหารจัดการประเภทอาคารชุด ควรจะต้องทำหรือไม่อย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : ควรจะมีแต่ต้องมีก็ได้ เพราะบริหารกันได้อยู่แล้ว ถ้ามีข้อมูล มีเป้าหมายมีครบทุกอย่าง ต้องการควรมี เพื่อให้ทุกอย่างดีขึ้น BIM ใน FM ไม่มีก็ได้และ BIM ในช่วง Construction ไม่มีก็ได้เขียนมือสร้างตึกได้ไหม โดยไม่มี CAD แต่ขึ้นอยู่กับงาน ถ้ามันซับซ้อนมาก เขียนมือไหวไหม ทำไม่ถึงต้องมีเทคโนโลยีช่วย ถ้างานจำเป็นต้องมี ก็ต้องมี แต่ถ้างานไม่จำเป็น ก็ไม่ต้องมี แต่ถ้ามี มันจะดีมันควรมี

2. บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) - 2

- ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ BIM FM ของไทยในปัจจุบัน ด้านเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับ BIM FM ที่เข้ามาในประเทศไทย เช่น Software หรือ อุปกรณ์เครื่องมือที่เกี่ยวข้องมีอะไรบ้าง?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ถ้าเป็นเรื่อง Software ยกตัวอย่าง Archibus, Ecodomus จะเป็น Platform ที่ค่อนข้างใหญ่ ถ้าเป็นทางค่าย Autodesk ก็พยายามจะทำ scale เล็ก อยู่ เช่น BIM360 Ops คือมีแต่ยังไม่ได้ถูกเอามา Implement ในไทยแต่มีและก็เห็น Platform เรื่อง Facility อยู่เพราะอย่างไร Autodesk ต้องสร้าง Platform เพื่อรองรับงานตรงปลายทางอยู่แล้วครับ เป็นการมองทั้ง Route เพียงแต่ว่าตอนนี้ จะใช้แค่ BIM360 Ops คือยังไม่ถึงจุดนั้น แต่ในต่างประเทศมีการเริ่มกันแล้ว ผมก็ลองเล่นอยู่ รู้สึกว่าการวาง Data ยังที่อยู่ เรื่องการ Management เป็นเรื่องของแต่ละที่เพราะฉะนั้น Platform ของโปรแกรมจะทำการให้ตัว Template ดีถ้า Template ไม่ได้จะมีผลให้ต้องใส่ข้อมูลเยอะมาก จะกลายเป็นว่าตัวโปรแกรมมีแค่ โครงแล้วคิดมูลค่าราคาแพง แต่ต้องให้ลูกค้าที่ซื้อไปใช้ ใส่ข้อมูลเข้าไปหมด ซึ่งจะไม่ประสบความสำเร็จเหมือนโปรแกรมบางตัวกว่าจะเอามาตรวจ Defect ได้ต้องนั่ง Setup ระบบกันเหนื่อย ก็เลยไม่ค่อยเป็นที่นิยม พูดถึง BIM Cloud Operation ในระบบ Cloud ก็ดี
- ผู้สัมภาษณ์ : การอยู่บน Cloud แล้วถ้ามีการแก้ไขจะมีการ Update อยู่ตลอดเวลาใช่ไหมคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ๆ
- ผู้สัมภาษณ์ : ในด้านกระบวนการ BIM FM ในไทย มีอาคารไหนที่เริ่มใช้ หรือใช้งานได้แล้วบ้าง?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ยังพยายามทำกันอยู่ในรายบริษัทใหญ่ๆที่ทำด้านพัฒนาอสังหาฯ เพราะไม่ใช่แค่ทำการสร้างอสังหาฯแต่หลังจากที่ตัวอสังหาฯขายไป หรือให้เช่าแล้ว เขาก็จะมีบริษัทย่อย ในการบริหารตัวอสังหาฯ ซึ่งบริษัทเหล่านี้ก็เริ่มมีการศึกษาแล้ว แต่ ยังไม่มีโครงการที่จะถึงกระบวนการที่ต้องใช้ เหมือนยังไม่ถึงเวลาเพราะยังสร้างไม่เสร็จ เพราะโครงการมีขนาดใหญ่ แต่ที่เป็น Model FM ที่ผมทำคือ โครงการ B
- ผู้สัมภาษณ์ : ได้ลองเอามาใช้งานหรือยังคะ

- ผู้เชี่ยวชาญ : ยังครับเดือนตุลาคมนี้ จะสอนให้เอาไปใช้
- ผู้สัมภาษณ์ : หมายถึงจะให้ผู้จัดการอาคารไปใช้
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ แต่ตอนนี้ข้อมูลเสร็จหมดแล้วโครงการ B ทั้ง Site 3 Phase ถือว่าเป็นข้อมูลงานระบบที่ใหญ่
มาก
- ผู้สัมภาษณ์ : สรุปว่าก็คือมีแต่ยังไม่ถึงเวลาที่ได้ใช้งานจริง เลยทำให้ยังไม่รู้ว่าใช้งานจริงจะสำเร็จหรือเปล่าหรือ
มีปัญหาด้านใดๆ ใช่ไหมคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ครับ แต่โครงการ B มีเรื่องการ Tracking ของระบบอยู่แล้ว เช่นระบบปรับอากาศจะมีระบบ
Data Center ของเขาอยู่ เพียงแต่ว่าตัวที่ทำจะเป็นตัวกายภาพที่เอามาใช้ อีกหน่อยการเข้า
พื้นที่ จะใช้ตัวนี้เป็นข้อมูลตั้งต้น อย่างน้อยเวลากลุ่มพวกงานระบบเวลาเข้ามาดูแล จะดูข้อมูล
ง่ายกว่าแบบที่เป็น 2 มิติ ก็เหมือนการเอา BIM ไปใช้ประกอบการทำงานเดิมของเขา ซึ่งงานเดิม
ของเขาก็มี Platform ของเขาอยู่
- ผู้สัมภาษณ์ : มันจะเอามาร่วมกันได้ใช่ไหมคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ได้ ซึ่งทางบริษัท V จะมี Solution ตัวหนึ่ง ชื่อ Novade แต่ที่คุณเคยได้ยินจะเป็นตัวดูเรื่อง
Quality
- ผู้สัมภาษณ์ : ที่เอาไว้ตรวจสอบหน้างานใช่ไหมคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ แต่ก็มี ที่เป็นเรื่อง Maintenance ด้วยซึ่งจะเอาไปใช้เชื่อมกับข้อมูล BIM ในระบบแจ้งซ่อม
ระบบการดูแล สมมติคุณเปิดฝักของตึก หรือ Model คุณก็เห็นใน BIM แล้วคุณไปเดินหน้างาน
คุณเห็นหลอดไฟที่ขาดอยู่ ก็เลือกตำแหน่งในข้อมูลตรงนั้นๆ แล้วกด Report ข้อมูลจะส่งเข้า
Center เมื่อ Center แจ้งเข้ามา ช่างไฟจะรู้ แล้วหัวหน้ารับรอง แล้วดำเนินการซ่อม ซ่อมเสร็จ
แล้วก็ถ่ายรูปแจ้งกลับมีคนเซ็นรับจบเป็นรูปแบบการทำงาน ผมถึงได้บอกว่าคุณต้องมีหน้ากากอีกตัว
หนึ่งไปครอบไว้ ข้อมูล BIM เป็นข้อมูลเบื้องต้นนะครับ
- ผู้สัมภาษณ์ : คำถามต่อไป สถานการณ์ของ BIM FM ของอาคารประเภทอาคารชุดในประเทศไทยในปัจจุบัน
เป็นอย่างไร?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ แต่ว่ายังไม่ได้คุยเรื่องการส่งมอบข้อมูล นี้ออกใหม่? ว่าข้อมูลนี้ใครเป็นคนใช้ ผู้จัดการ
อาคาร?
- คำถามคือ เป็นนิติบุคคลใช่ไหม น่าจะเป็น นิติบุคคล หรือว่าช่าง? ที่นี้นิติบุคคลที่จะรับไป คือหมู่
คนที่เกิดขึ้น รูปแบบการเกิดของนิติบุคคลด้วย ลองนึกถึงรูปแบบบ้านจัดสรร กับคอนโดฯ
รูปแบบการจัดตั้งนิติบุคคลก็มีข้อกำหนดบังคับเหมือนกัน คำถามคือคนที่เข้ามาเป็นกรรมการ
นิติฯมีความเข้าใจในการบริหารพวกนี้หรือเปล่า ส่วนใหญ่ อาจจะไม่ใช่วิศวกร หรือสถาปนิก ซึ่ง
ส่วนมากจะเป็นผู้อยู่อาศัย เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การเอาข้อมูลนี้ให้เขามีโอกาสทั้ง Knock และ
ไม่ Knock ตรงนี้ยาก โครงสร้างการเกิดจะเป็นแบบนี้ ถ้าเกิดนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ที่เป็น
ผู้บริหารคอนโดฯ เอง อันนี้เขาได้ใช้แน่แบบมีทางเป็นไปได้มากกว่า สมมติ ผมเป็นบริษัท L ถ้า

- ผมบริหารโครงการเอง ผมโอเค มี Model BIM แต่ถ้าเกิดหมู่บ้านผมขายเป็นหลังๆไป แล้วพื้นที่ส่วนกลางผมต้องยกให้กับ นิติบุคคล กรรมการนิติฯ อาจจะไม่รู้เรื่อง BIM
- ผู้สัมภาษณ์ : หากจะพัฒนากระบวนการของ BIM FM ให้สามารถใช้ได้ทุกรูปแบบการบริหารจัดการอาคารจะสามารถทำได้หรือไม่อย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : ก้อยู่ที่ Platform ของผู้พัฒนาจะทำให้ใช้ไว้หรือเปล่า
- ผู้สัมภาษณ์ : หมายถึงที่จะให้ส่งต่อไปหรือคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : กรณีนี้ผู้ประกอบการต้องใจดีมากอยู่ดีๆก็ทำเพื่อให้ นิติฯ ประเด็นของงานคอนโดฯก็คือ สิ่งที่คุณดูแลเข้าไปถึงห้องหรือเปล่า หรือเอาเฉพาะพื้นที่ส่วนกลาง แต่ว่าอย่างตอนนี้ เช่นกลุ่ม บริษัท C ก็จัดการ ถ้าดูจากข่าว เขาให้ประกัน 30 ปี ทีนี้ ประกัน 30 ปี คืออะไร มันไม่ง่าย มันไม่ใช่เรื่องระหว่างการก่อสร้างอย่างเดียว เป็นเรื่องของหลังการขายด้วย ซึ่งถ้าไม่มีระบบจะทำให้วุ่นวายมาก เพราะฉะนั้นจึงต้องมี ข้อมูลพวกนี้ BIM จึงมีบทบาทมากขึ้น ระบบตรวจสอบประวัติตึก ต้องเก็บหมดเลยตั้งแต่ต้น ไม่ใช่ว่าคนไปใช้อาคาร 2 เดือนแล้วท้อรำว สิ่งที่เกิดขึ้นคือท้อรำว ถ้าเกิดคุณมีประวัติของท้อรำวตำแหน่งนี้ย้อนกลับไปในเรื่องของกระบวนการ ตั้งแต่ต้น คุณจะเห็นประวัติของสิ่งนั้น ว่าที่มาของการรั่วเกิดจากอะไร มันจะสะท้อนไปถึงกระบวนการตรวจสอบทั้งหมดว่าคุณตรวจสอบคุณภาพอย่างไร ทำไม่หลังเปิดตึก 2 เดือนมันถึงรั่ว มันจะมีประวัติให้ตรวจสอบ ซึ่งเดิมเราไม่ได้เก็บประวัติการสร้างตึก ตอนนี้ กลุ่ม บริษัท C เขาเก็บ
- ผู้สัมภาษณ์ : สิ่งที่ทำให้ BIM FM งานอาคารชุดในประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จสรุปอีกครั้งหนึ่งก็เพราะว่าอาคารยังไม่เสร็จ? คือวงจรของระบบ BIM ยังไม่ครบในประเทศไทย?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ ถ้ามันครบมันจะมีน้อยโครงการมาก มันยังไม่ครบ ยังไปถึงแค่ As-built แต่หลังจากนั้น พวก Operation Maintenance มันยังไม่เกิด อาจจะยังไม่มีโครงการที่จะทำไปถึงสมาคมยังไม่ถึงเลย คุณทราบใช่ไหมว่ามี สมาคม Q ด้วย
- ผู้สัมภาษณ์ : ทราบค่ะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : สมาคม Q ก็ยังไม่คุยอะไรกับ BIM เท่าไหร่ แล้วก็ปล่อยให้คนทำ BIM มาทะเลาะกันในเรื่องของปริมาณ ทั้งที่จริง ๆ อะไรคือ เมืองไทยมีสมาคมเยอะ สุดท้ายก็เลยไม่ได้คุยกันกลุ่มของคนที่มารวมตัวกันต่างคนก็ต่างมีข้อมูลของตัวเอง สุดท้ายก็ไม่คุยได้คุยกัน ยกตัวอย่างผมได้ไปบรรยายให้ สมาคมแห่งหนึ่ง ทุกคนในสมาคมบอก เพิ่งรู้ว่ามีเทคโนโลยี BIM เลยทำให้เข้าใจว่า ทำไมวิศวกร ยังไม่เปลี่ยนกระบวนการ เพราะสมาคมยังไม่รู้ กระบวนการ การเรียนการสอนก็จะไม่เกิด พฤติกรรม ก็คือการเขียนแบบเป็น Single line ไปเหมือนเดิมเพราะคิดว่าแค่นี้ก็พอ เหมือนวิศวกรโครงสร้าง ทางมหาลัยไม่ค่อยได้สอนให้เด็กเขียนแบบเท่าไร ทำให้คิดว่าจะมีคนมาเขียนให้เขา แล้วสุดท้ายงานจะกลายเป็นของ สถาปนิกหมดเลย สุดท้ายจะพบวิศวกรโครงสร้าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เขียนเอง กับเขียนเองไม่ได้ กลุ่มที่เขียนเองไม่ได้ คุณก็จะพบว่าเขา Analyze อาคารได้ในระดับ Excel ความสามารถอาจจะทำอาคารเล็กๆได้แต่ถ้าทำอาคารใหญ่ๆจะมี

ปัญหา แก้อะไรไม่ค่อยได้ ถ้าจะแก้ต้องคำนวณใหม่หมด แต่ถ้ามีเครื่องมือเขาไม่ต้อง ทำใหม่ การเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยของ วิศวฯ ยังเป็นแบบเก่า โดยเฉพาะงานระบบ งานโครงสร้าง ต่อให้ยังไม่เป็นก็คิดว่าไม่กระเทือนมากเพราะว่า สถาปนิกจะสามารถรับผิตชอบแทนได้ ในแง่ Modeling งาน Interior ก็ยังมีพฤติกรรมเดิมอยู่

ผู้สัมภาษณ์ : สิ่งທີ່ที่ปรึกษาด้าน BIM ต้องการทราบก่อนวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุดสิ่งแรก ที่ต้องทราบก่อน คืออะไรคะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : การบริหารคอนโดฯ ก็คือพื้นที่ส่วนกลาง ก็คือการวางแผนเพื่อให้ใครก็ไม่รู้มาใช้ แยกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่เป็น Building Envelop (ส่วนกายภาพของอาคาร) กับ ส่วนที่เป็น Building Equipment แยกเพราะ 2 ส่วนนี้คนใช้จะคนละคนกัน ผู้บริหารตึก จะใช้ Building Envelop ในเรื่องของ Space Planning กันเยอะ ส่วนพวกซ่อมตึกจะใช้ Facility เยอะ Facility อาจจะแยกเป็นส่วนๆก็ได้ อาจจะต้องตั้งโจทย์ ว่าเวลาเอาไปใช้เขาจะเอาไปใช้อะไรบ้าง เช่น การซ่อมบำรุง งานไฟฟ้าแสงสว่าง ก็ไปดูแผน ว่าการปรับปรุงเรื่องไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นอย่างไร หลอดเปลี่ยน ทุกๆระยะเวลาเท่าไร งานสุขาภิบาล ลิฟต์ การเปลี่ยน ลวดดึงลิฟต์ ต้องเปลี่ยนทุกระยะเวลาเท่าไร มีงบประมาณ ไว้เท่าไร จะเป็นเรื่องพวกนี้ครับ เรื่องกายภาพจะเห็นชัดว่าเตรียมเงินได้

ผู้สัมภาษณ์ : ที่ดูเรื่องพวกนี้ก่อนเพื่อที่จะใช้เตรียมข้อมูล BIM ที่เขาต้องการใช้ใหม่คะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่

ผู้สัมภาษณ์ : บางอย่างที่เขาไม่ต้องการเราก็เอาออกใช้ใหม่คะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ครับ ถ้ามองว่าคอนโดฯ ที่เราจะทำงาน ต้องจ้างแม่บ้านใหม่ ถ้าต้องจ้าง จะเกิดคำถามว่าที่คนแล้วจะใช้เกณฑ์อะไรในการคิด จะเป็นเรื่องของ Space Planning 1คน 2 ชั้นพอไหม หรือ 1 คน 1 ชั้น แล้วถ้าเป็นเรื่อง Space Planning ก็ต้องมาดูว่าเรามีพื้นที่เท่าไร คนบริหารตึกจะรู้ไหมว่ามีพื้นที่เท่าไร จะเห็นว่าพื้นที่ไม่พอรเรื่อง CFA พื้นที่ห้องต้องทำให้ด้วยหรือเปล่านั้นที่ส่วนกลาง เท่าไร พอทราบขนาดของพื้นที่ส่วนกลาง ก็เป็นตัวบอกค่าบำรุงรักษาประมาณเท่าไร ค่าถามมีว่า ทำความสะอาดทางเดิน กับทำความสะอาดห้องน้ำราคาเท่ากันหรือเปล่า ถ้าเกิดมีเขียนข้อกำหนดของห้องน้ำว่าทุกวันต้องมีที่ชูวันละกี่ม้วน เป็นตัวอย่าง ข้อมูลจะไล่ประมาณนี้ ในส่วนของ FM ข้อมูลของคุณจะพร้อมให้เขาดึงเอามาใช้หรือเปล่า ถ้าข้อมูลคุณพร้อมให้เขาดึงมาใช้ เขาจะเอาไป planning ได้ง่าย แต่ข้อมูลถ้าเข้าถึงยาก ก็จะยากเกินไป สมมติว่า ไม่ต้องเอา Platform มาครอบแล้วใช้ Revit อย่างเดียว Schedule เตรียมไว้เลยไหม หรือให้เจ้าของตึกมา ถอด Schedule เองถ้าเตรียมไว้เลยก็จบ อยู่ที่ว่าวาง ระบบให้ใช้งานหรือใช้ยาก

สรุปก็คือ ต้องทราบก่อนว่าผู้ที่เขา BIM FM ไปใช้งาน มีฝ่ายวางแผน กับ วิศวกรรม แล้วข้อมูลที่เขาจะเอาไปใช้ มีอะไรบ้าง ทำงานอะไรบ้าง แล้วเอามาวางแผน จะเป็นตัวสะท้อนว่าคุณต้องมี

Book ละเอียดแคไหน เองง่าย ๆ ที่ติดทิชชู่ทั้งตึกต้องมีอีกอัน ก็จะทำต้องใช้ทิชชู่ที่ม้วน หรือนับ โถส้วม ก็พอได้

ผู้สัมภาษณ์ : ขั้นตอนโดยคร่าวของการวางแผนของ BIM FM ต้องทำอะไรบ้าง รวมถึงว่า BIM FM ถ้าจะทำ BIM Consultant จะต้องเข้าไปในช่วงไหน ตั้งแต่เสร็จ Design, Construction หรือว่าส่งแล้ว เข้าช่วง FM ก็ได้

ผู้เชี่ยวชาญ : ถ้าเข้าตั้งแต่ต้นมันจะไกลมาก โดยทฤษฎีควรเข้าตั้งแต่ต้น แต่ชีวิตจริงถ้าเราเข้าไปตอนนี้ไม่มีใคร คอย เพราะมันเป็นเรื่องไกลมาก เจ้าของโครงการไม่เห็นความสำคัญ ถ้าจะเข้าไปต้องทำให้ผู้ กรอบภาพใหญ่ๆ ตั้งแต่ต้นว่าต้องเอาไปใช้อะไรบ้าง มากกว่าจะลงรายละเอียด ถ้าเกิด กระบวนการปลายทางบ้าง ครับคนต้นทางเพื่อปลายทางมาก ๆ คนต้นทางจะไม่ OK ปัญหาของ BIM เป็นอะไรที่ปลายทางอยู่กับที่คนต้นทางใส่ให้หมด คนต้นทางจะเริ่มอึดอัด บางทีให้ใส่ Key Note ตั้งแต่ตอนทำ Concept เกิด Designer ไม่รู้เรื่อง Key Note แล้วไปบ้ง ครับให้เขา ใส่ เพราะ คิดว่าฝั่ง QS จะง่าย แล้ว QS ก็ไม่ทำอะไรแค่คอยบอกว่าข้อมูลไม่ถูก จะกลายเป็นว่า ทุกคน จะโยนงานให้ต้นทางหมด ผมคิดว่ามันไม่ใช่ ผมมองว่าช่วงต้นถ้าเข้าไป เข้าไปเพื่อบอก Criteria เพื่อทำให้เกิดการเอาข้อมูล BIM ไปใช้ อันนี้ไปในเชิง Policy ช่วงการก่อสร้าง ถ้า Final Design Construction drawing มาดูก็ดี เพื่อที่เรื่องบางเรื่องที่ต้องการ Maintenance เช่น กระจก Curtain Wall จะเปลี่ยนอย่างไร ต้องทราบกระบวนการเปลี่ยน หรือระบบ Key Card ต่างๆ เข้าไปใช้อย่างไร จะดูแลอย่างไร คนปลายทางควรเข้ามาเพื่อรับทราบกระบวนการ การดำเนินงานแบบเมื่อก่อน สมัยที่ไม่เป็น BIM คือ Designer ทำเสร็จส่ง Construction แล้วก็ FM เขาจะไม่ได้คุยกัน สุดท้ายได้มาก็ต้องเอามา As-built ดูแนวคิดที่บอกว่า FM ควรมาดู ในช่วง Design เป็นเพราะว่ามี BIM เข้ามาถึงมีแนวคิดนี้ มันทำให้สื่อสารได้ง่ายขึ้น เพราะ BIM คือการสร้างแบบจำลอง การสร้างแบบจำลองทำให้เราเห็นกระบวนการได้ง่ายขึ้น แบบ 2D เดิม ไม่มี

ผู้สัมภาษณ์ : เหมือนกับเพิ่งมารู้ว่าควรจะมาคุยตั้งแต่แรกเพราะว่า BIM ใช้ใหม่คะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : เพราะอย่างนั้น พอมานะ ในช่วงนี้ วิศวกรรมระบบมา จะถามว่า Chiller เปลี่ยนอย่างไร เข้าทาง ไหน ยกออกอย่างไรอะไรอย่างนี้ครับ หรืออย่างเรื่องเพลิงไหม้จะให้อพยพอย่างไร เป็นเรื่อง FM หมดเลย เดิม FM มันอยู่ปลายมากเลย จริง ๆ คำถามพวกนี้ควรเอามาถามต้นทาง

ผู้สัมภาษณ์ : แต่ไม่มีบันทึก?

ผู้เชี่ยวชาญ : ไม่มี แผลกมากเลยเพราะว่าคนทำออกแบบทำอย่างยากลำบาก แต่คนเอาไปใช้งานก็ไม่รู้มันเป็น Cost การที่เข้ามาตอนต้น จะเป็น Overhead Cost ของโครงการ แล้วถ้าทำแบบนั้นได้ต้อง เป็น บริษัทรายใหญ่ๆ ถ้าเป็นเจ้าเล็กจะไม่เห็นหรือว่าจะต้องจ่ายเรื่องนี้ในช่วงต้น เป็น Cost ที่ อยู่ดีๆ มาเพิ่มตอนต้นทางถูกไหม เอาแค่ง่ายๆ คุณเป็น Consultant 1 คนเข้าไปนั่งแล้วไปนั่ง ตรวจ Design เขาในเรื่องของ FM ใครเขาจะฟัง แต่ถ้าเข้า ไปในรูปแบบของ LEED

Consultant แล้วไปพูดเรื่อง FM อย่างนี้จะพูดได้ แต่ถ้าไป FM Consultant คุณพูดไม่ได้ เพราะถ้าคุย LEED เขาจะใช้ตอนนี้เพื่อให้เกณฑ์เขาผ่าน แต่คุณจะทำเรื่อง FM เข้าไปได้ อยู่ที่ยกข้อสงสัยว่าเขาฟังหรือไม่ฟัง ถ้าเป็น FM ไปพูดกับ ผู้ออกแบบ ผู้ออกแบบจะหันหลังหนีหมด เพราะโดยส่วนมาก ผู้ออกแบบจะคิดไม่ถึงตรงนั้นหรือ ยกเว้นบางบริษัทที่มีหน่วยงาน ทำเรื่องนี้โดยเฉพาะ

ผู้สัมภาษณ์ : จริง ๆ เรื่องเกี่ยวกับ FM ที่มีผลกับ ผู้ออกแบบ ทุกๆวันนี้ใช้ตามมาตรฐาน LEED แต่ไม่ได้ถามคนใช้จริง ๆ ว่าเป็นอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ : ถูก ยังไม่ได้คุยเรื่องประสิทธิภาพเลย

ผู้สัมภาษณ์ : จริง ๆ คือมีแต่ที่ใช้ตามมาตรฐาน

ผู้เชี่ยวชาญ : ใช่ ลองนึกถึงเรื่องทางเดิน เตี้ยวันนี้มีโปรแกรมจำลอง เรื่องการระบายคน ถูกไหม ที่ระบายคนคืออาคารที่เป็นอาคารสาธารณะจริง ๆ ควรจะจำลองให้หมด แต่เราก็พบว่าเราทำตามกฎหมาย แต่ไม่ได้คุยเรื่องประสิทธิภาพ เราทำตามเกณฑ์ ถ้าเอาไปจำลองจริง ๆ จะพบอะไรก็เยอะ ยกตัวอย่าง ห้อง P นั่งทำแบบจำลองใหม่ คนจากรถไฟฟ้า ปริมาณคนเดินจะเท่าไร ขนาดประตูเท่าไร คนเข้ามาแล้วจะไปไหน พื้นที่ขายสามารถขึ้นราคาดีไหม เพราะคนเดินผ่านเยอะ ผู้ทำการวิจัยจะแสดงผลของการทำแบบสอบถาม ลักษณะข้อมูลของผู้จัดการอาคาร(วางแผน/ฝ่ายปฏิบัติการวิศวกรรม) ที่ต้องการใช้งาน

ผู้สัมภาษณ์ : ถ้าทำเป็น BIM consultant จะใช้ BIM FM กับงานจัดการอาคารได้รึว่าผู้จัดการแต่ละฝ่ายเขามีความต้องการข้อมูลลักษณะแบบไหนจะเอาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนอย่างไรได้บ้างคะ

ผู้เชี่ยวชาญ : ต้องพูดอย่างนี้ครับ ข้อมูลที่คุณเขียนออกมาเรื่องการปฏิบัติงานทั้งหมด มันมีหลายอย่างที่ไม่อยู่ใน BIM เช่น การตรวจสอบความปลอดภัยของเปลือกอาคาร ข้อมูล BIM จะช่วยอะไรได้บ้าง เป็นแค่ภาพรวมถูกไหมครับ พอไปตรวจจริง ๆ จะเอาข้อมูลเข้า BIM ได้ไหม? มันจะไม่ช่วยอะไร ถูกไหม ผมถึงบอกว่ามันเป็นเรื่องของ management ที่ BIM เป็นแค่ข้อมูลเบื้องต้น แต่พอคุณมา manage จริง ๆ ข้อมูลที่ได้มาต่อจาก ข้อมูล BIM เป็นข้อมูลที่ไม่ได้บันทึกกลับในระบบ BIM หรือ จะต้องมีการ Platform เข้ามาช่วย จะกลายเป็นเรื่อง Non BIM แล้ว คือ BIM กับ Non BIM จะต่อกันอย่างไร

ผู้สัมภาษณ์ : ก็คือเหมือนกับว่าทราบลักษณะข้อมูล อะไรที่ BIM ควรจะมีบ้าง?

ผู้เชี่ยวชาญ : ห้องนี้จ่ายค่าส่วนกลางหรือยัง คุณจะบันทึกใน Room เหมอ มันจะตลก คนคุมต้องเป็นสถาปนิกแน่ๆ แต่ admin ทำไม่ได้หรือ จะต้องมีการ Platform ไปเชื่อม ที่พวก Admin ใช้

ผู้สัมภาษณ์ : คือต้องมาดูว่าลักษณะงานแต่ละอย่างอะไรที่เกี่ยวข้องกับ BIM บ้าง แล้วก็เลือกเฉพาะที่จะใช้?

ผู้เชี่ยวชาญ : ถูก เพราะ BIM เป็นแค่ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้สัมภาษณ์ : เพราะฉะนั้นการใช้งานจะไม่เท่า กระบวนการช่วงอื่น ๆ ไม่เท่ากับ As-built

- ผู้เชี่ยวชาญ : ไม่เท่า BIM As-built คือ BIM ในอุดมคติ คือเหมือนจริง ตามเทคโนโลยี ไปเรื่อย ถ้าถึงวันหนึ่ง จะเหมือนให้ได้จากข้อมูลที่ผ่านมา
- ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในการจัดการ คอนโดต้องมีลักษณะอย่างไรคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : เหมือนเป็นสารสนเทศในการบริหารงานอาคาร เหมือน ดูแลตึกมีระบบบัญชีการเงิน BIM FM คือระบบดูแลกายภาพ กายภาพ และการเงิน จะเชื่อมกัน ถ้าพูดไปจะเป็น 4D ของระบบการดูแลอาคาร สารสนเทศ
- ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในคอนโดจะได้ใช้ประโยชน์จาก BIM มาก-น้อย กว่า ช่วงงานอื่น ๆหรือเปล่าควร จะต้องทำหรือเปล่า
- ผู้เชี่ยวชาญ : ต้องทำ เพราะเป็น เวชระเบียนของตึก เป็นประวัติของตึก
- ผู้สัมภาษณ์ : คืออย่างไรก็ต้องมี BIM FM
- ผู้เชี่ยวชาญ : คุณจะบอกว่าไม่เอา As-built ได้ไหม
- เอาง่ายๆ ข้อมูล BIM เพื่อ FM ต้องมีไหม คำตอบคือต้อง เพราะอย่างไรก็ไม่พ้น เทคโนโลยี มาอยู่แล้ว ประเด็นคือการเอาไปใช้มากกว่า เป็นสิ่งที่เกิดขึ้น 2 พฤติกรรม พฤติกรรมเก่า กับ พฤติกรรมใหม่ พฤติกรรมเก่าก็คือใช้แบบ 2D ไม่สนใจ Information พฤติกรรมใหม่ก็ใช้ เทคโนโลยีให้มากขึ้น กลุ่มนี้จะ จัดการได้ดีขึ้น จะทำให้ตึกมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ผู้สัมภาษณ์ : แต่ถ้าในเบื้องต้นถ้าใช้เทคโนโลยีมากขึ้นค่าใช้จ่ายจะสูงกว่าแบบเก่า
- ผู้เชี่ยวชาญ : ในระยะยาวค่าดำเนินการจะลดลง เทคโนโลยีจะถูกกลืนอยู่แล้วในหลักการ ยกตัวอย่าง คอมพิวเตอร์ไม่ได้แพงขึ้นเลย เทียบกับที่จ่ายเงินเท่าเดิมแต่ได้ใช้อะไรที่ทันสมัยกว่าเดิม แปลว่า ผลที่ได้จะมากกว่าเดิมแน่ๆแต่อายุของสิ่งที่ลงทุนจะสั้นลง ใครที่ยังการใช้ แอนะล็อกกึ่งดิจิทัล ต้นทุนสูงแน่ๆ การ Move to BIM ก็คือการ Move to digital

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

3. บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) - 3

- ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ BIM FM ของไทยในปัจจุบันนี้มีแนวโน้มเป็นอย่างไรบ้าง ด้านเทคโนโลยี หรือว่าด้าน กระบวนการเท่าเทียมหรือต่างกับต่างประเทศอย่างไรบ้างคะ?
- ผู้เชี่ยวชาญ : ภาพรวมคือในประเทศไทยให้ความสำคัญกับเรื่องนี้น้อย แล้วทางฝั่งของสมาคมบางแห่งได้ไป เป็นวิทยากร เรียกได้ว่าน้อยในภาพรวม BIM ยังไม่เป็นที่เข้าใจเท่าไร ตอนนี้พอถ้าเป็นในเรื่อง BIM แล้วเป็น FM เนี่ย ยิ่งน่าจะเป็นเรื่องหลัง ๆ เลย ที่ทุกคนจะให้ความสำคัญ ญ วันนี้เขามอง ว่าเหมือนกับว่า Output สุดท้าย ที่ทุกคนจะมองเรื่อง BIM เป็นเรื่อง Cost มองเรื่อง BIM เป็น เรื่อง Collaboration ซึ่งทุกคนน่าจะทำเรื่องนี้เป็นพื้นฐานกันหมดแล้ว ส่วนเรื่อง FM น้อยมาก เว้นแต่จะสำคัญจริง ๆ ยกเว้นแต่เขามี Business Line Up อยู่ แล้วก็ยังมีเทคโนโลยีที่เอามาใช้ ในวันนี้ เอามาใช้สำหรับเรื่องแค่การตรวจ QA, QC ในช่วงระหว่างก่อสร้างเท่านั้นเอง น่าจะเป็น

แบบนั้น เรื่องการบริหารจัดการ FM เต็มรูปแบบเนี่ย น่าจะยังแทบจะจับได้น้อย โครงการ M น่าจะไกลที่สุดละ ไกลที่สุดหมายความว่าไกลที่สุดในขณะที่เตรียมความพร้อมเรื่องข้อมูลในการส่งต่อ แต่ยังไม่ไปสุด ยังไม่ได้มีเรื่อง Base ของ BIM Source FM ถูกเดินจริง ๆ นะ ยังไม่มีโครงการไหน ยังไม่เห็นโครงการไหนที่ทำได้ในระดับ Residential ในระดับ Office เนี่ยอาจจะมีการอย่างเก่งก็บริษัท S เขาก็เตรียมข้อมูลเพื่อที่จะส่งต่อ แต่ว่าเวลามัน Define ไปที่ FM ในงาน Management จริง ๆ การบริหารจัดการเต็มรูปแบบยังไม่ชัดเจนเลยว่าโครงการไหนทำได้ในไทยแล้ว

ผู้สัมภาษณ์ : ในส่วน BIM FM ของอาคารชุดของไทยในปัจจุบันนี้มันมีแบบเป็นอย่างไรบ้างคะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : BIM FM ของอาคารชุดเท่าที่เห็นหลายโครงการยังกระท่อนกระแท่น น่าจะเป็นช่วง Construction ที่จะเน้นเสริมให้แข็งแรงก่อนเสียส่วนใหญ่ ทำมาสี่ห้าปีแล้วนะ สองปีหลังเขาก็ค่อนข้างเขาก็ทำดีพอสมควร เรื่อง FM เนี่ยยังไปแบบทำๆ อยู่เลยคือยังน้อยอยู่ แต่ก็มีการตื่นตัวเยอะขึ้นแต่ความเข้าใจยังน้อยอยู่เท่าที่เห็นเอง ที่อื่นแล้วก็นอกนั้น Update ก็รู้อยู่ตอบเองก็ได้ ก็ใช้ Inventory วิธีการบริหารงานของบริษัท L ก็มีการบริหารงาน O&M เสียส่วนใหญ่ อุปกรณ์ ช่างซึ่งเขาจะมี Model มาให้ ก็ดูแล้วบางอันก็ไม่จำเป็น แต่ว่ามีก็จะชัดเจนขึ้น เรื่องตำแหน่งการเจาะผนังอะไรเนี่ยว่ากันไป ก็น่าจะมี

ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ของอาคารชุดที่มันยังไปต่อไม่สมบูรณ์หรือยังไม่สำเร็จสำหรับงานอาคารชุดเพราะอะไรคะ?

ผู้เชี่ยวชาญ : ขาดคนมีความรู้ ไม่สิ ผู้บริหารขาดความรู้เรื่องนี้ ขาดความรู้เรื่องของการนำ BIM ไปใช้ในการจัดการบริหารอาคารว่าจะต้องเอาไปทำได้อย่างไร เขารู้ว่าเขาจะต้องบริหารอาคารแบบไหน แต่เขาไม่รู้ว่าเทคโนโลยีพวกนี้หลังจากที่ทุกคน เขาเรียกชวนขายหาเทคโนโลยีนี้มาใช้ด้วยความตื่นเต้น หรือว่าด้วยความงมงายหรืออะไรก็แล้วแต่ เราก็คงไม่รู้ว่าเอาไปทำอะไร แล้วเขาอาจจะคิดว่า มันไม่ใช่เรื่องสำคัญอะไรเลย ขาดความรู้ความเข้าใจ แล้วก็ทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของ BIM ในฝั่ง FM ยังไม่ค่อยมีเยอะความเข้าใจน้อยมาก คือถ้าทุกคนมีความรู้ เท่าที่เห็นกันเนี่ยนะ มันก็จะมีความรู้เยอะมาก อย่างในแอปพลิเคชัน เกี่ยวกับ City Management แล้วจริง ๆ เยอะ นะ แต่ไม่เข้าใจว่าจะไปเชื่อมกับ BIM อย่างไร เพราะฉะนั้นมันมี Gap ของการเชื่อมต่อข้อมูลอยู่ คนที่เป็นผู้บริหารเขาจะไม่เข้าใจภาพรวมเรื่องการบริหารเทคโนโลยีหรือก ไม่มีคนให้ความรู้ แล้วก็ไม่มี Case จริง ๆ ให้ลอกเลียนแบบ

ผู้สัมภาษณ์ : ก็อันนี้ถามก็คือในมุมมองของ BIM Consultant เนี่ยคะ ถ้าเกิดว่ากำลังจะวางแผนทำ BIM FM สำหรับงานอาคารชุด พอดีจะอธิบายคร่าว ๆ ได้หรือไม่คะ ว่าจะต้องมีการทำงานอย่างไรบ้าง

ผู้เชี่ยวชาญ : คือจะไม่อธิบาย Propose นะ ลูกค้านี่จะมี Ref. แล้วพอจะ Propose เนี่ยเขาจะขอ เราดู Business Line เขาก่อน และสิ่งที่ปกติจะทำเสมอ เราจะ Workshop ร่วมกับ Owner และ Stakeholder ที่เกี่ยวข้องก่อน อาจจะยังไม่มี Designer เข้ามา จะ Workshop ก่อนว่า

โครงการนี้ทำอะไรบ้าง อย่างที่พี่คุยกับเขาว่า วาง Strategy ในองค์กร เราจะ Try Outcome อย่างไร แล้วดู Business Methodology คือดูว่าทำอะไรให้โครงการของเขาเป็นประโยชน์ สำหรับโครงการหน้าด้วย ฉะนั้นเรื่อง ถ้าเขามี Business Type line ในการบริหารทรัพยากร อาคาร คือถ้าเขาโอนทรัพย์สิน เรื่องพวกเนี้ย อาคารชุดมันจะต่างกันตรง อาคารชุดเนี้ยเขาไม่ได้โอน คือหมายถึงไม่ได้มีความเป็นเจ้าของมาด้วย ทำเสร็จขาย ไม่มีความเป็นเจ้าของใช้ใหม่ สิ่งที่เขาเป็นเจ้าของคืออะไร เขามีความเป็นเจ้าของ Brand อย่างเดียว ที่เหลือเขาสร้างทำ Service sale ก็บริหารจัดการเท่านั้นเอง ที่นี้จริง ๆ ไม่ใช่ Asset เป็นแค่ Capacity management ในส่วนของตาม Contract เพราะฉะนั้นต้องดูว่าการบริหารจะบริหารจัดการอย่างไร ก็อย่างให้ Business Type Line คือไม่ได้มองด้าน BIM แล้วนะ มองด้าน Business strategy ถ้าบริหารจัดการดี เขา Full Package เรื่องนี้ไปจบ เป็นมูลค่าเป็น Cost เดียวกัน ก็ต้องมองเป็น Business Type ฉะนั้นเริ่มแรกเราต้อง เราควรจะต้อง เราต้องทำ Workshop กับ Owner ก่อนเพื่อทำความเข้าใจว่าเรื่องนี้มันสำคัญ และเพื่อจะให้มีการรอบ Requirement ชัดเจน และกำหนดบุคคลากร และความสามารถให้พร้อม เพื่อจะเห็นว่าวิธีการบริหารจัดการทั้ง รูปแบบดูแล้วเป็นอย่างไร สุดท้ายเรื่องปัญหามันคือการเชื่อมข้อมูล คือ ถ้าเราช่วย Design ในจุดนี้ได้ จัด Framework มาปู้บ ในฐานะเดิม Consultant เรา Propose ด้าน solution ปกติ เราทำ Business Strategic Planning ให้ก่อน Workshop กับเขาใช้เวลาทำ Master Plan ให้เลย 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 8 สัปดาห์ทำให้จบ จ้างหรือไม่จ้างไม่รู้ คุณเอาอันนี้ไปใช้ต่อได้เลย อันนี้คือ Initiative นะ เริ่มแรก Meeting มันต้องมีอยู่แล้วแต่จะเป็น Content เรื่องนี้วางแผนทั้งหมด Budget เท่าไร เอาเท่าไร

- ผู้สัมภาษณ์ : รวมถึงต้องทราบกระบวนการทำงานของผู้จัดการอาคารด้วยหรือไม่คะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : ของเราต้องดูว่าทุกคนทั้ง Stakeholder ของโครงการเนี้ย ถูกบริหารในระบบอะไร มี Design Built มั้ย อาคารชุดก็แล้วแต่ บางทีมี Partnership หลายส่วน ความเสี่ยงคืออะไร ต้องการอะไร Value อยู่ตรงไหน Value มูลค่าจริง ๆ คืออะไร เอาเรื่อง Strategy มาจับส่วนไหนบ้าง จะบริหารอาคารที่เป็น Business เนี่ยต่อแบบไหน สมมติว่าโยงก็อันนี้ของอาคารชุดใช้ใหม่การอย่าง P เนี่ยเขาทำอะไรก็แล้วแต่เขาโอนนะ เขาไม่ขาย อย่างกับออฟฟิศเนี่ยเขาโอน เรียกว่าเป็น Estate อาคารชุดง่าย
- ผู้สัมภาษณ์ : รูปแบบองค์กรบริหารจัดการอาคารชุด มีผลต่อการวางแผน BIM FM หรือไม่ เช่นแบบแรก คือแบบที่ Developer ที่มีบริษัทจัดการบริหารอาคารย่อยของตัวเอง และแบบที่เป็นบริษัทอิสระ
- ผู้เชี่ยวชาญ : แบบที่สองยากกว่า ยากกว่าแน่นอนเพราะเราไม่รู้ว่ อันเนี้ยปล่อยภาระให้สำหรับโครงการที่หมายถึง owner ที่ไม่มีบริษัทลูกย่อยออกมาเนี้ย มันจะเป็นภาระหลังจากปีที่สอง เพราะปีแรก owner จะบริหารให้ปีเดียวตามสัญญาปีเดียว แล้วหลังจากนั้นก็ปล่อยแล้ว แล้วแต่ว่าลูกบ้านจะจ้างใครมา เพราะฉะนั้นการจัดการข้อมูลส่งต่อเราไม่รู้เลยว่าคนที่เป็นมือที่สามเนี้ย ต่อไปมือที่

สองเขาจะบริหารจัดการอย่างไร เพราะว่ามันเป็นองค์กรอิสระ ไม่มีอะไรเลย เราทำได้เพียงแต่ ว่า สมมติว่าตอนนี้ Minimum Requirement ให้น้อยที่สุด ที่คุณจะมาใช้ต่อได้ เราไม่สามารถคาดหวังได้ว่าเขาจะดูโมเดลเป็นเพราะตอนนี้ BIM มีแต่เป็น Base ไม่ใช่ที่ว่าทุกบริษัท จะต้องรู้บริษัทเล็ก ๆ เนี่ยไม่มีทางเลย บางบริษัทบริหารจัดการอาคารเล็ก ๆ เนี่ยแทบจะแบบ เขาก็จะมีมาตรฐานอาคารของเขา เพราะฉะนั้นแบบนี้เนี่ยมันจะเหลือข้อมูลที่เป็น Minimum ที่สุด และถูกจัดเก็บเรียงเอาไว้เหมาะสมเท่าที่จะทำได้เป็น Base เช่นสมมติว่าเป็นตัว Excel data ที่ง่ายที่สุด ทุกคนใช้กันหมด ทุกอย่างถูกจัดเรียงจากการวาดไว้เรียบร้อยแล้ว อย่าง น้อยถ้าเราพูดเรื่องของ digital อย่างน้อยเนี่ยมีเรื่อง Warranty ทุกอย่างมันถูก list ไว้ แทนที่ ข้อมูลเป็น Hard copy เยอะ ๆ ใครจะมาดูก็ไม่ได้สมมติจะบริหาร Framework แบบเนี่ย คือ อย่างเก่งก็คือ ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัด Link ข้อมูลเท่านั้นเอง

ผู้เชี่ยวชาญ :

จริง ๆ การใช้ข้อมูลที่ทำง่ายที่สุด ที่ทำได้ง่ายที่สุดคือการเชื่อมต่อข้อมูลนะ คือข้อมูลตัวนี้มันมี ข้อมูลอยู่สามส่วนข้อมูลกายภาพในเชิงสามมิติ ข้อมูลในลักษณะ 2D นะครับ ถ้าบริหารจัดการดี ดีก็คือ 2D กับ 3D จะมาเป็นอันเดียวกัน ดังนั้นแล้วเนี่ยกระบวนการที่ทำให้ 2D กับ 3D มัน ใกล้เคียงกันมากที่สุด มันก็จะช่วยลดเวลาไปประมาณหนึ่งแล้วก็ข้อมูลอีกประการหนึ่งคือข้อมูล เชิง data ต้องมองแล้วว่าปลายทางสุดท้ายเนี่ยบริษัทย่อยบริษัทถูกไม่มีกำลังพอที่จะซื้อ Software อย่าง Revit อย่างเก่งก็เปิด Navisworks แบบตัวฟรีซะปะ Freedom แบบเนี่ย ใช้ เป็นหรือเปล่าไม่รู้ อันนี้เราคาดหวังไม่ได้เลย ในการใช้ feature พวกนี้ ข้อมูลที่สมมติว่า Minimum ที่สุดเนี่ยคือการเชื่อมข้อมูลในเชิง Database นะครับ เชื่อมข้อมูลในส่วนของ graphic เท่านั้นเอง เพราะว่าตอนนี้ความไม่นิ่งมันอยู่ที่ ไม่ใช่เรื่องของที่มนุษย์เราเป็นคนจัดการ หรือมันเป็นความไม่นิ่งของ Feature ที่เราจะ Up ขึ้นไปทำ ทุกคนจะได้ใช้กันจริงหรือเปล่า ข้อมูลกลางที่เราจะเก็บไว้กลางที่ในส่วนของมาตรฐาน อย่าไปมองมาตรฐานต่างประเทศ ต้องดู มาตรฐานของประเทศไทย ตอนเนี่ยคนที่ Capable ที่สุดเปิดจากอะไร ตัว Free Software ที่ จะเปิด View ที่เป็น 3D มีค่อนข้างน้อยและมันไม่เสถียร ที่จะเป็น 3D ได้และการใช้ 3D คุณก็รู้ ว่ามันไม่ใช่ 3D ทุกอย่าง มันประเด็นน่าจะ Minimize ข้อมูล Clean out ให้เยอะที่สุด แล้ว เชื่อมต่อข้อมูลที่เป็น data base และข้อมูลที่เป็น fast pick ได้ อันเนี่ยเป็น Minimum ที่สุดละ ที่จะช่วยส่งต่อเชื่อม เช่นเป็น Excel มา Link ไปได้เนี่ยก็น่าจะเวิร์คที่สุดละ เป็น Minimum นะ ส่วนสำหรับ Owner ที่เขามี Business Type Line ที่ Support แล้ว อันนี้ Seem less เพราะ อย่างไม่เขาอาจจะไม่ได้โอน Property ทั้งหมด แต่ว่าเขาต้องใช้เยอะ บริษัทเขามีคนบริหาร จัดการ อันนี้ง่าย เวิร์คได้ดีกว่า Control ได้ง่ายกว่า Minimum จะเท่ากัน คนที่เป็น Owner มี Business ของเขาเองที่เหลื่อมมันจะเพิ่มขึ้นหมดเลย ทำให้ Interface ดีขึ้น เร็วขึ้น Marketing ได้ ทำอะไรในเรื่องเดียวกันก็ได้ดู 3D ได้มากขึ้นก็ดี ดังนั้นที่เหลื่อมมันจะเป็นวิธีการบริหารจัดการ เพราะฉะนั้นเนี่ยเพิ่มมาอีกระดับหนึ่ง ที่สมมติ Level คือในการเตรียม data base เรื่อง

Graphic กับ Non-graphic เชื่อมต่อกันแล้ว Level ที่ 2 คือเริ่มมี Visualization เข้าไปช่วย เป็น 3D อาจจะมี App เข้าไปเกี่ยว ถ้าเราไม่ยากสรุปนะ ว่ามันจะต้องเป็น Application อะไร หรือจะมี Recommend ก็แล้วแต่ก็ต้องมี Application ที่มันมี 3D เข้าไปด้วย Level ที่ 2 คือที่จะสร้าง Interface ในการดึงข้อมูลอาจจะเป็น Python แบบนี้ ฉะนั้นเราก็จะมีโอกาสของ Developer ที่มี Business line เขาจะมีได้ 3 Level

ผู้สัมภาษณ์ :

BIM FM มันยังสำคัญกับการบริหารจัดการอาคารชุดหรือไม่อย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ :

อย่างไรก็มีความสำคัญอยู่ละ คือที่สำคัญอันดับหนึ่งก็คือว่าข้อมูลไม่จริง เราไม่มีอาคารเราไม่มีแบบแบบ As-built ไหนในประเทศไทยที่ใช้ได้จริงเลย อันนี้ต้องบอกได้ เวลามีคนถามก็ต้องพูดแบบนี้ใช้ใหม่ ไม่มี As-built ข้อมูล as-built ที่เป็นแบบ Shop ได้จริงเลย การที่เอา 3D เข้ามาช่วยเนี่ยเพื่อให้อย่างน้อยเราได้มีการตรวจ มันมีความเป็นจริงในกระบวนการ เหลืออยู่ขั้นอันแรกเนี่ยเป็นเรื่องของ Quality ในเรื่องของ Information ที่จะส่งผ่านไปต่อไปให้กับระดับบริหารจัดการ แล้วเราเชื่อว่าการมีของที่เป็น 3D เนี่ยช่วยให้มีการตรวจสอบได้สมจริงมากขึ้น อันดับที่ 2 เนี่ยเพื่อให้มองเห็นโอกาสในการบริหารได้มากกว่าเดิม สมมติว่ายกตัวอย่างเช่น ในการที่เราใน Service เนี่ยบางที เนื่องจากลูกค้าที่ซื้ออย่างอาคารชุดเนี่ย เขาเป็นเจ้าของห้องไปเรียบร้อยแล้ว เนี่ย เขามีสิทธิที่จะทำอะไรของเขา อย่างเนี่ยมันก็มี Aware ของอาคารชุดมันเกี่ยวข้องกับระบบ คนอยู่ตึกดังนั้นการที่เห็นของที่มันจริง หรือใกล้เคียงที่สุดจะได้รู้ว่าความเสี่ยงคืออะไร เขาสามารถทำอะไรได้หรือไม่ได้ ข้อมูลในการบริหารของตัวบุคคล เขาดีด้านการจัดการส่วนนี้อยู่ตรงไหน เพื่อให้เรา เพื่อให้เขาสามารถบริหารจัดการได้เห็นภาพรวมได้ชัดที่สุด แล้วเรื่องที่ 3 เนี่ยเป็นผลพลอยได้จากที่มันไม่ใช่ 3D คือถ้าของมีคุณภาพ ของมันจริงเรียบร้อยแล้ว เป็นภาพชัดเจนขึ้น แล้วมันเป็นไปตามการบริหารข้อมูลที่ใช้ไปข้างหน้านั้นคือส่วนของการจัดการ 2 เรื่องแรกเป็นเรื่องของการบำรุงรักษาในเชิงเทคนิค ที่เหลือมันเป็นเรื่องของบริหารจัดการ ซึ่งสองเรื่องเนี่ยส่วนใหญ่ไม่ค่อยเชื่อมกัน ภาพรวมของคนจัดการแบบหนึ่ง ภาพรวมของการช่างแบบหนึ่ง ดังนั้นการทำให้เป็นเรื่องของ Digital platform เราไม่พูดเรื่องโมเดลอย่างเดียว เพื่อให้ทำด้านฝั่งบริหารและฝั่งดำเนินการมันทำงานด้วยกันได้ และพูดเป็นเรื่องเดียวกัน

ฝั่งจัดการอาจจะดูแค่ Dashboard ว่าตอนเนี่ย ตอนนี้นักค้า Complain แล้วมีแจ้งซ่อมมาแค่นี้ ก็รายการ ก็กระบวนการบ้าง แต่ว่าแค่ report แบบนี้มันไม่เชื่อมกับของการบริหารจริง ถ้าคนบริหารจริง เป็นช่างจริง ๆ เข้าไปเจอหน้างานปุ๊บเนี่ย เออตรงนี้มองไม่เห็น มีโมเดล 3D มาตรวจสอบ ว่าตรงนี้ทำได้ ตรงนี้ก็ทำได้แบบนี้ แจ้งตัวนี้มา ดังนั้นการแปลง Digital platform ตัวเราหวังว่ามันจะช่วยนั่นคือ Level ที่ 3 ขึ้นไป ที่ทำให้ระหว่างการบริหารจัดการกับฝั่งช่างมันทำงาน Clean less จนถึงที่สุด คือ ถ้า Clean ทั้งระบบ เราก็มียุคเทคโนโลยีที่เหมาะสม มันก็ทำงานแบบประสานงานแล้วก็ Real Time มากขึ้น เพราะฉะนั้นเวลาการแก้ปัญหา สุดท้ายมันต้องไปตอบแบบ Stakeholder และ Customer ให้ได้ มันแก้ปัญหาไม่ทัน งานค้าง Stock เป็น

- อย่างไร บริหารจัดการแล้วมันจัดการไม่ได้ ณ วันนี้งกับการบริหารจัดการในเชิง Progress เหนือ Budget กับส่วนที่มันเป็นการบริหารจัดการ บริหาร Customer service
- ผู้สัมภาษณ์ : แนวทางในการผลักดัน BIM สำหรับ FM ในควรจะต้องทำอย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : ควรทำอะไรก่อน คงต้อง คือถ้าไม่มีมาตรฐานนะ บางคนไม่ทำ ไม่มี Protocol เป็น Guild line คือ ในประเทศไทยไม่มีเบส และต้องบอกว่าประวัติศาสตร์ของไทย คือ เราไม่มีมาตรฐานอะไรเลยที่เป็นของตัวเอง เราใช้มาตรฐานของชาวบ้านเขาหมดเพื่อสร้างมาตรฐานเรา หมายความว่าประเทศไทยควรจะต้องมีการใช้ภาพมาตรฐานตัวนี้ BIM แบบนี้ให้คนที่ไม่ใช่ เพราะว่ามันยังยังไม่เป็น Best practice ยังไม่ถูกเป็นที่ยอมรับ ถ้าจะทำเรื่องนี้ก่อนให้เรื่อง BIM ประสิทธิภาพ คือจะต้องสร้าง Protocol จะเป็น Guild line หรือจะเรื่อง Standard ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการโมเดล BIM FM ให้ชัดเจนว่าเรามี Framework แบบนี้ ว่ามันควรจะต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ Guild line ก่อนก็ได้ ให้มันเป็นอะไรที่มันเป็นกลาง ๆ และสากล ในขณะเดียวกันก็ต้องเพิ่มประสิทธิภาพความรู้ คือให้ความรู้ทั้งหมด ให้คนรู้สึกว่ามันเกิดอะไรขึ้น มันก็ได้ไปจริง ๆ มันต้องทำทั้งสองอย่าง มันถ้าจะเอากันจริง ๆ ต้องสร้าง Frame work กับ Protocol ดังนั้นคนที่จะสามารถผลักดันเรื่อง Protocol พวกนี้ได้เนี่ยก็อาจจะต้องมาจากสมาคมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบริหารทรัพยากรอาคารก่อน มันต้องผนวกกัน เพราะเราพูดเรื่อง BIM พร้อม capacity management ก็ต้องเข้ามา ก็อย่างสมมติว่าอย่างนี้ อย่างทำเรื่องมาตรฐานอุตสาหกรรม BIM กับสภาอุตสาหกรรมจับมือกันทำ MOU แล้ว partner กัน ทำเรื่องนี้ขึ้นมา เสร็จแล้ว Product ใหม่จะไปเสริมเรื่องอะไร เพราะฉะนั้น Product ที่เกิดขึ้นในของประเทศไทย เป็น SME เล็ก ๆ ถ้าทุกอย่างมันเป็นโลก Digital platform หมด ก็คงไม่ต้องมีโรงงานใหญ่ ๆ Order จาก Online ก็จบแล้ว แต่ว่ามันทุกคนที่เข้ามาอยู่ใน Business ที่เกี่ยวข้องกับ BIM จะต้องทำตามมาตรฐานนี้ นี่คือไปเบิ้ล อะไรอย่างนี้เป็นต้น FM เหมือนกัน มันคุณจะใช้ FM มาบริหารจัดการ คุณต้องมี Guild line คุณต้องมีอันนี้ Thesis เล็ก ๆ ทำเรื่องต่อมัย อะไรแบบเนี่ย คือ แนะนำว่าควรจะต้องมีความร่วมมือเป็นการ initiate พวก guild line ออกมา เพื่อให้คนได้ใช้ พอมันเป็น Best practice แล้วมัน ok เพราะรัฐบาลไม่ได้กำหนดตอนนี้ยุทธศาสตร์ต่อสมาคมว่า เราต้องใจสถานการณ์แบบนี้ ว่ารัฐบาลเขาข้างบนไม่มี Vision ข้างบนไม่ใช่ไม่เก่งนะ ข้างบนเขาอยู่มานาน ข้างบนเขาเก่ง รู้เยอะ คือเราคุยตั้งแต่ขึ้นมาตรฐานใหม่มา ข้างบนเขาก็มีความเข้าใจ ไม่เหมือนต่างประเทศ รัฐบาล Manage สิงคโปร์ เกาหลี เวียดนาม รัฐบาล Manage รัฐบาลอย่างเวียดนามเนี่ย บอกเลยถ้าโครงการไหนทำ BIM รัฐบาลช่วยจ่ายให้เท่านี้ ที่เหลือไปจ่ายกันเอง สิงคโปร์ให้ 10% หรือ 20 ไม่รู้ว่าเวียดนามให้ 50 คุณทำ BIM รัฐบาลช่วย จบเลย ต่างกับประเทศไทยคนไม่มีความรู้ ไม่ใช่
- ยุทธศาสตร์ของสมาคมเราปาล้อมเมือง ให้ Stakeholder ทุกส่วนช่วยกันทั้งหมดรัฐไม่ใช่ไม่ได้ คนใช้กันหมด เป็นการ Convince แบบซอฟต์แวร์ ๆ แต่ก็ต้องทำมาตรฐาน ตอนนี้ใคร ๆ ก็แย่งกัน

ทำมาตรฐานกันหมด สมาคมก็จะเป็นแหล่งคนกลาง ไม่ว่าจะป็นงานวิจัย เพื่อจะได้ Refer กลับมาได้สะดวก

4. บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) - 4

- ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ BIM FM ในประเทศไทยเป็นอย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : BIM ในประเทศไทย ไปนิยมที่คอนโดฯ ที่นี้ประเด็นคือคอนโดฯเสร็จแล้วก็ขาย ไม่สนใจเรื่องของการทำ FM สักเท่าไร เพราะไม่ใช่ธุรกิจหลัก มันก็เลยจบที่ตรงนั้น ที่นี้คนอื่น ๆ ที่อยู่นอกวงการ BIM แล้วย้ายมาเข้ามาจับ BIM ใหม่ ๆ ก็ไปโฟกัสกันตรงคำการก่อสร้าง การทำ Clash Detection เลยไม่มีใครมาสนใจว่า FM นี่มันมีประโยชน์นะ ยังไม่เห็นใครที่ใช้ BIM FM ที่ใช้แล้วมีแต่เขาทำแบบ 2D พวกโรงพยาบาล แบบเนี่ยเขาใช้ เออแต่ว่า BIM ที่เป็น FM เนี่ย ก็มีของ A ที่ผมทำให้ แล้วมันก็ไม่ค่อยเวิร์ค คือทำให้ 100 ใช้สัก 20 - 30 ของ B ก็เรื่องเดียวกัน คือมีความต้องการทุกอย่าง แต่พอมาเห็นของจริงก็ไม่รู้ว่าเอามาใช้ทำอะไร คืออย่างนี้แหละ ที่นี้พอมาเป็นคอมโตฯ มันเป็นปัญหาของนิติฯ ก็เลยผมยังไม่เห็นนะ แต่ต่อจากนี้ไปอาจจะมีคนทำ R&D ซึ่งตอนนี้ผมทำที่ C ซึ่งอันนี้เป็น Educate กันตั้งแต่แรก บอกว่าเนี่ยที่เอา BIM ไปทำ ออกแบบ ที่ได้ประโยชน์ตั้ง 2 ปี เอา BIM ไปทำก่อสร้างที่ได้ประโยชน์อีก 2 ปีรวมเป็น 4 ปีไม่เกินไป แต่ถ้าที่เอา BIM ไปทำ FM ที่จะใช้ได้ 60 ปีขึ้นไป พุดแค่นี้เขาเข้าใจเลยบอกว่า เฮ้ย! เออวะ แล้วเขาพูดว่า ที่นี้เปิดมา 10 ปี ทุกวันเดี่ยวแอร์รั่ว เดี๋ยวก็คนนั้นย้ายเข้าย้ายออก ข้อมูลไม่มี หาแบบไม่เจอ แบบไม่ตรง โดยเฉพาะงานระบบเนี่ย เปิดมาคนละเรื่อง เนี่ยครบก็คือโครงการใหม่ ๆ นะ ศูนย์ราชการ สนามบินสุวรรณภูมิทำแน่ เพราะเอาง่าย ๆ ศูนย์ราชการเขาบอกว่าตอนนี้เขามีอยู่ล้านตารางเมตร แล้วอยู่มาวันหนึ่งกำลังจะมีตึก 600,000 ตารางเมตรโผล่ขึ้นมา นโยบายของเขา คือ เขาบอกว่าจะใช้พนักงานของเขา ไม่จ้างเพิ่ม คืออย่างนี้เล่ากลับไปก่อน D เนี่ยเนื่องจากว่าเขอยากให้พวกตึกใหม่ ๆ ของเขาทำงานแบบสะดวกมากขึ้น เขาก็เลยทำเป็นบริษัท ก็คือ E เป็นบริษัทลูกเขา ที่มาดูแลแบบโมเดล บริษัทเนี่ยตอนนี้นั่งงานในมือเขาก็คือตึก D ทั้งหมดเลยจากล้านตารางเมตรไปเป็นล้านหกตารางเมตรเนี่ย เขาจะใช้พนักงานเท่าเดิมในการบริหารจัดการ ในการดูแล ที่เป็นนิติฯ เขาบอกเขาขอมลงทุนในเทคโนโลยีมากกว่าที่จะไปจ้างอัตรากำลังคน อันนี้คืออย่างแรก อันที่สองสนามบินสุวรรณภูมิเทรดมันก็ต้องมา เพราะตอนนี้สุวรรณภูมิเขาบังคับบอกว่า Shop As-built มันต้องเป็น BIM แล้ว FM เดี๋ยวค่อยไปว่ากันในอนาคต คือมันต้องทำอะ ถ้ามีขนาดนี้แล้วบอกว่าผมไม่ทำ FM มันก็จะอย่างไร
- ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ของ BIM FM ประเภทอาคารชุด
- ผู้เชี่ยวชาญ : คือตราบิตที่คอนโดบอกว่าความรับผิดชอบผมจบตอนที่ผมขายอะ มันไม่มีแรงจูงใจอะไรให้ไปทำ FM เลย

ปัญหาคือเรื่อง Cost มันก็จะแพงกว่าชาวบ้านถ้ามันมี BIM มา ประเด็นคือมันเป็นเรื่องระหว่างราคา กับคุณภาพ เรารู้อยู่แล้วว่าถ้าเรายอมจ่ายค่าส่วนกลางแพง คุณภาพเราต้องคาดหวังคุณภาพที่มันสูงขึ้น ทีนี้ค่าส่วนกลางเนี่ยความพอใจในการจ่ายเนี่ยมันมาจากเจ้าของร่วม แล้วทีนี้ถ้าเจ้าของร่วมบอกว่า เฮ้ย! ผมไม่ต้องเอา BIM ก็ได้ ขอให้ค่าส่วนกลางถูกลงหน่อย BIM ก็ไปต่อไม่ได้นะ สำหรับในกรณีคอนโดฯ ถ้าอยากจะบอกก็เป็นกรรมการหมู่บ้าน เป็นแบบนี้ เราอยากทำอะไรดี เราอยากทำอะไรสะอาดๆ สวย ๆ แต่สำเร็จหรือเปล่าไม่รู้ ตอนนี้ธุรกิจไม่ดี คือหมู่บ้านผมมันเป็นทาวนโฮมไंग เป็นแบบโฮมออฟฟิศ ก็เห็นอยู่บริษัทเจ็ง อาจจะเป็นเพราะค่าส่วนกลางมันแพง อันนี้ยาก แต่ถ้าเป็นออฟฟิศ อันนี้ง่ายเจ้าของเดียว ถ้าเป็นโรงแรม ถ้าเป็นอะไรที่เป็นเจ้าของเดียวก็จะง่ายกว่า

- ผู้สัมภาษณ์ : ในประเทศไทย ของ BIM FM มันมีเทคโนโลยีอะไรที่เข้ามาในประเทศไทยบ้าง
- ผู้เชี่ยวชาญ : เรื่องของโปรแกรมเกี่ยวกับ FM ก่อน คือโปรแกรม FM มันไม่ได้สนใจจะว่าเป็น BIM หรือเป็น CAD เนื่องจากว่าเขาทำกว้าง ๆ มันเชื่อมกันได้หมด เป็น CAD เขาก็ Link ได้ มันก็อารมณ์ประมาณเหมือนเราทำ BOQ บน CAD อะ โปรแกรมที่ทำ BOQ บน CAD มันก็ Capture หน้าจออะไรแบบนั้น มันก็ทำได้ ไม่จำเป็นต้องเป็น BIM ทั้ง 100% Archibus ที่ BIM ก็ได้ 2D ก็ได้ Link ได้หมด พวกนั้นมันก็เป็นเรื่องของการบริหารจัดการอาคาร ส่วนเรื่องของการทำ BIM โมเดลผมไม่พูดถึงแล้วกัน ต่อไปขอพูดเรื่อง Cloud นิดหน่อยก็แล้วกัน เรื่องการบริหารจัดการอาคารจะใช้ Server ใช้ใน Hard disk หรือจะใช้บน Cloud ก็แล้วแต่เออะ ถัดไปเรื่อย Point cloud ถ้ามามีใหม่ มีก็มี ก็อย่างที่เรามา เราทำไปห้องหนึ่งให้กับตลาดหลักทรัพย์ เสร็จเหมือนห้องเครื่องอะไรแบบเนี่ย ก็เอา Laser scanner ไปตั้งแล้วก็ยิง
- ผู้สัมภาษณ์ : มันถือเป็น BIM FM เหมือนกันใช่ไหมคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : ตอนนี้มันยังไม่ไปเป็น FM เพราะว่า เขาก็ไปเปิดดู คือการจะเป็น BIM FM เนี่ย มันคงจะต้องมีการอย่างเช่นว่า ตรงนี้เราถ่ายเก็บไว้ตั้งแต่ปีที่ 1 ถ้าเดี๋ยวปีหน้ามีรีโนเวท มีเพิ่มมีอะไรก็เอามาถ่ายอีกเก็บ แค่นี้ก็จะเป็น FM
- ผู้สัมภาษณ์ : รูปแบบการจัดการบริหารจัดการอาคารชุด มีผลต่อการดำเนินงาน BIM หรือไม่อย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : สำหรับคอนโดฯ บอกตรง ๆ ว่ามันไม่เกี่ยวหรือกว่าใครเป็นนิติฯ สิ่งทีประเด็นหลัก ๆ ก็คือลูกบ้านพร้อมจ่ายหรือเปล่า แค่นั้นเอง เจ้าของร่วมจริง ๆ คือ ในระยะยาวอะ A จะเจอเรื่องนี้หรือเจอไปแล้ว คิดว่าเจอไปแล้วแหละ ต้องมีลูกค้าไปเช็คแหละว่าบริษัทข้างนอกมา ค่าดำเนินการมันแค่นี้เอง ทำไม AA แพงกว่า AA ตอบว่าคุณภาพเราดีกว่า มันก็จะมีลูกบ้านบางคนบอกว่า ไม่ได้สนใจเรื่องนี้ซื้อมาเพื่อปล่อยเช่า คอนโดฯจะเจอปัญหานี้ ผมก็เลยไม่รู้จะแนะนำอย่างไร เมื่อมันเป็นคอนโดฯ เจ้าของเงินมันไม่ใช่เรา หมายถึงว่าคนที่มาจ่ายนิติฯ เงินเป็นคน

- หลายคน มันก็จะมีส่วนหนึ่งที่บอกว่าอยากถูก ๆ เพราะว่าคอนโดฯเขาไปกั๊มา เช่นกั๊มา 2 ล้าน ก็ผ่อนเดือนละหมื่นสี่ เจอค่านิติฯเข้าไปพันนึง ก็เป็นหมื่นห้าภาระที่ต้องจ่ายก็อะไรประมาณนี้ครับ
- ผู้สัมภาษณ์ : ขั้นตอนโดยคร่าวของการวางแผนของ BIM FM อาคารประเภทอาคารชุดเป็นอย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : ข้อแรก มันต้องเคลียร์ว่าหน้าที่ของนิติฯ ความรับผิดชอบอยู่ตรงไหน คือว่าถ้าอ่างอาบน้ำเขาแตกเนี่ยนิติฯต้องรู้ไหม มันเป็นที่รับผิดชอบส่วนไหน ตรงนี้ต้องแบ่งให้ชัดเจน เพราะว่าบางที่ห้องก็ห้องเขาแล้วเขาก็ไปตัดแปลงอะไรเอง เราก็ไม่จำเป็นต้องรู้หรือจำเป็นต้องรู้ ตรงนี้ต้องทำให้เคลียร์ เรื่องในห้องก็เรื่องของเขา ทีนี้ถ้าดูแลแค่ส่วนกลางมันก็ต้องมาดูว่าส่วนกลางเราดูแลอะไรบ้าง เช่น Lobby มีเฟอร์นิเจอร์ มีตกแต่งอะไร ความปลอดภัย ต้องเปลี่ยนอะไร คงจะต้อง List มาว่าเราต้องทำอะไรบ้างเนี่ย แล้วก็ถ้าเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์ในการทำคอนโดมาก่อนแล้ว เอาติกโครงการที่ใกล้เคียงกันมาไล่ดู สมมติว่าคอนโดเนี่ยเปิดมา 5 ปีแล้ว ทำอะไร มีอะไร กิจกรรมมีอะไร cost ที่มันเกิดเยอะ ๆ แล้วมีศักยภาพที่น่าจะลดได้ คิดว่ามีกิจกรรมอะไร ไป List พวกนั้นมาเช่น เรื่องของการซ่อมบำรุง หลอดไฟการเปลี่ยนหลอดไฟแต่ละครั้ง ไม่รู้หรอกระหว่างพวกนี้ แต่ว่าคืออย่างถ้าทำ FM อะ เราพอจะวางแผนได้ อย่างถ้าหลอดไฟทั้งหมดคร้อยดวง เราก็วางแผนเปลี่ยนทั้งหมด ไม่ใช่ว่าเปลี่ยนทีนี้ก็แจ๊ง เปลี่ยนทีละหลอด ของมันก็แพงลิ่วใหม่ เรื่อง Preventive maintenance อะไรแบบนี้ คือถ้าเราทำ FM เราสามารถ List ได้ ถ้าเรารู้ว่าดวงไหนเปลี่ยนแล้ว ดวงไหนจะเปลี่ยนเมื่อไรไล่ไป เพราะฉะนั้นก็อย่างที่บอกอะครับ 1 แบ่งส่วนรับผิดชอบ 2 เอาแผนเก่า ๆ มาลองดูเรื่อง Cost นะครับและ 3 ก็จับแผนนั้นมานั่งดูว่ากิจกรรมอะไรที่เราต้องทำ และมันต้องคุยตั้งแต่เริ่ม Develop โครงการเลย ตอนออกแบบก็ได้จริง ๆ มันต้องคุยกันตั้งแต่ก่อนทำโครงการ ก่อนออกแบบอีก คือเราจะต้องมองไปให้จบเลยวเนี่ย สมมติว่ายังไม่ซื้อทีนะ มันก็ต้องคิดกันแล้วก่อนจะเอาตึกก็ขึ้น ทำก็ห้อง ราคาเท่าไร มันต้องคุยกันตั้งแต่วันนั้นแหละ เพราะทุกอย่างมันกระทบกันหมด คือถ้าเรามองว่าอันนี้เกรดพรีเมียมหรือเกรดบี เกรดซี คือถ้าเกรดบี เกรดซี เอา BIM ไปใช้ฝืนไปเหอะ เขาไม่จ่ายหรอก อันนี้เกรดพรีเมียมเพราะฉะนั้นเก็บค่าส่วนกลางแพงหน่อย พอเก็บค่าส่วนกลางแพงหน่อยมันน่าจะพอเอามาจ่ายเรื่องของ BIM ไหว จ่ายเรื่องคอมพิวเตอร์ จ่ายเรื่อง License มันต้องคุยตั้งแต่วันนั้น
- ผู้สัมภาษณ์ : มีผลกระทบ Level ที่พัฒนา BIM ด้วยใช่ไหมคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : มี ก็อย่างที่บอกครับ ผมอยากให้แยกตอนจบนะโมเดลของ FM ก็เป็นโมเดลหนึ่ง โมเดลของ As-built ก็เป็นอีกตัวหนึ่ง เพราะว่าถ้าเราเอา FM มาทำบน As-built ต้นทุนเราจะสูงขึ้นไปอีก เพราะว่า FM เราไม่ได้ต้องการ Accuracy มากมายนะ เราแค่อยากรู้ว่าหลอดไฟอยู่ไหน บั้มอยู่ไหนหน้าตาไม่ต้องเหมือนก็ได้ เออแต่มีข้อมูลเยอะ ๆ
- ผู้สัมภาษณ์ : ถ้าอย่างนั้น ถ้าแยกออกเป็นสองโมเดลเนี่ย คือโมเดล As-built คือผู้รับเหมาเป็นคนทำ แต่ FM เนี่ยใครจะเป็นคนทำ

- ผู้เชี่ยวชาญ : ก็แล้วแต่ คืออย่างนี้ผมจะบอกว่า FM มันต้องการอะไรที่ถูกต้อง Lay-Out ตำแหน่ง Dimension โกล้เคียงหน้าตาไม่สนใจ รายละเอียดไม่สนใจเนี่ยต้องการแค่นี้เอง ข้อมูลข้างในเนี่ย ไม่ว่าจะทำ BIM หรือไม่ทำ BIM ทุกตึกมันต้องมีไซ้มะ ก็เนี่ยคือจะว่าไง บอกว่าจะใช้ As-built มาทำก็ได้เพียงแต่ว่าต้นทุนเราจะสูง
- ผู้เชี่ยวชาญ : ที่เราทำอยู่ทุกวันนี้ไม่รู้เคยเห็นของจริงรีเปลา BIM FM เช่น เราคlickไปที่ตู้ไฟมันก็ขึ้นข้อมูลตั้งขึ้นมา ตู้ไฟนี้ชื่อมาเมื่อไร ไซ้มาก็ปี ใบรับประกันอยู่ที่ไหน คู่มืออยู่ที่ไหน คือเอาเนี่ยมา Link กับอันนี้ให้มันอยู่ที่เดียวกันมันจะหาได้ง่ายขึ้น หาได้เร็วขึ้น
- ผู้สัมภาษณ์ : คือหมายถึงว่า Out put สุดท้ายคือภาพ 3D หรือคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : ไซ้ คือ วัตถุประสงค์ คือนี้ BIM FM มันมีโมเดลที่มี information ฝังไปในนั้น clickขึ้นมาเราก็ลดเวลาในการหาใจ คือปัญหาที่วิศวกรท่านเนี่ยจะเจออยู่ก็คือ แกรู้แล้วว่าเนี่ยต้องซ่อม แต่แหกหาเอกสารไม่เจอ ทีนี้ก็อย่างที่บอกว่าทำ BIM ถ้าเป็น BIM As-built ตู้ไฟเนี่ยหน้าตาต้องเหมือน แต่ถ้าเป็น BIM FM ตู้ไฟมันอาจจะเป็นกล่อง แต่เขาบอกผมไม่สนใจภาพ แค่ว่าclickไปที่กล่อง แล้วเขาบอกว่านี่มันกล่องอะไร ขนาดอยู่โกล้เคียง ตำแหน่งอยู่โกล้เคียง สิ่งที่เขาอยากเห็นก็คือ ข้อมูล ข้อมูลอยู่ในนี้หมดเลย ทีนี้เขาบอกว่ามันลดเวลาจากที่ถ้าแต่ก่อนต้องไปหาไปค้นล้งอะไร ไซ้ใหม่ ทีนี้แค่clickเดียวได้ทุกอย่างครบ
- ผู้สัมภาษณ์ : ก็หมายถึงว่า BIM FM มีโมเดลแล้วก็ฝังข้อมูลฝังข้างในไซ้ใหม่คะ แต่ในเคสของคอนโดที่มีเรื่องเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย พวกต่าง ๆ ก็เลยอยากจะถามว่าพอทราบข้อมูลสิ่งที่เขาต้องการทั้ง ผู้ปฏิบัติงานและผู้วางแผนมีลักษณะแบบนี้ เราคิดว่า BIM FM สุดท้ายควรจะมีลักษณะแบบไหน ที่มันพอดีกับค่าใช้จ่ายแล้วก็บุคลากรของเขา เพราะถ้าเป็นอาคารออฟฟิศควรจะเป็นฟูลเลย มีโมเดลแล้วก็ฝังข้อมูลแบบclickแล้วก็อัปเดตได้ตอนนั้น แต่ว่าถ้าเป็นลักษณะของคอนโดที่เป็นเจ้าของร่วม จะ Minimize cost อย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : minimize cost อย่างไร ได้ เดียวมีเรื่องอื่นอีกปะ จะได้หยิบให้ดูเลยเอามาโชว์หน่อย โชว์ห้องที่น้อย โชว์ห้องนี้เลย อันนี้ไซ้ Architect กับ Excel คือที่พูดว่าฝังก็ไม่ค่อยจริงนะ จริง ๆ มันก็แค่ลิงค์ไอดี Information ทั้งหมดจะไปอยู่อีกไฟล์หนึ่งที่เป็น Excel พอclickดูที่โต๊ะก็จะมีข้อมูลอะไรบ้างตอนนี้ คือตอนเนี่ยเรา Link ไอดีของโต๊ะตัวเนี่ย อยู่บนบอร์ดเมม EFFF65 ไซ้ใหม่ ก็คืออันนี้คือตัวอย่าง ตอนเนี่ยเรากำลังทำ Renovate มันก็มีห้องเนี่ยที่ทำ Renovate ผมเพิ่งย้ายเข้ามาอะไรประมาณนี้ clickเข้ามาที่ตัว 3D มันก็จะมา Highlight ตารางทรัพย์สินของเรา ตอนเนี่ยที่นั่งกำลังทำอยู่ก็คือ เอาแค่รหัสสต็อกเกอร์ที่ปะอยู่ ทีนี้ที่เหลือนเนี่ยเดียวเราไปไล่เอาจากฝ่ายทรัพย์สิน ชื่อเมื่อไร ราคาเท่าไร แล้วแบบข้อมูลพวกนี้ที่น้องเขามาจากไหนครับ มันคืออะไร
- ผู้สัมภาษณ์ : ก็คือเหมือนถ้าเป็นลักษณะนี้ก็เหมือนกับว่าใน Lay Out บวกกับข้อมูล แล้วค่อยเอาแบบจัดซื้อ
- ผู้เชี่ยวชาญ : เดี่ยวค่อยเอามาใส่ทีหลัง เพราะว่าประเด็นก็คืออย่างนี้ ตรงเนี่ยโอเคถามว่าทั้งบริษัททำได้ก็คนที่ไม่มีเยอะ เพราะมันต้องเป็น BIM แต่ว่าปีเนี่ยเนี่ยเรามาทำเรื่องนี้สักทีหน อาจจะสัปดาห์ละหน

- น้องคนนี้ก็อาจจะเอาอยู่เนอะ แต่ว่าเรื่องที่มีมันต้องทำบ่อย ๆ เนี่ยก็คืองานแอดมิน พอมันเป็น อย่างงี้ปึบ ตรงนี้ถามว่าแอดมิน ของเราใช้ Excel เป็นมัย เป็น เขาก็บอกว่าไม่มีปัญหา เขาก็ทำ ไป ก็มีอะไรเปลี่ยนแปลงก็ให้น้องแปลเขาแก้ไข เพราะตรงเนี่ยมันก็ลด Cost ได้เพราะว่าคนที่ทำ เรื่อง FM เขาก็ยังทำงานบน Excel ได้เหมือนเดิม แต่ถ้ามีเปลี่ยน Lay out ก็ไปช่วยแก้หน่อย ประมาณนี้ ตัวเนี่ยมันก็จะลด Cost ได้ ลดได้เยอะเลยแหละ เพราะว่าถ้าตอนแรกเนี่ยมันต้องทำ ทุกอย่างใน Revit หรือ ArchiCAD เนี่ย มันต้องรู้ทุกเรื่องไง มันก็จะแพงไป
- ผู้เชี่ยวชาญ : ในลักษณะคนที่เป็นนิติของคอนโดฯอาจจะไม่ต้องมีความรู้เรื่อง BIM เขาก็แค่เปิดดูหมูน ๆ ดูได้ คือเหมือนกับที่เขาเอา BIM มาเป็น Viewer คือผมเชื่อว่าถ้า BIM มาเป็น Viewer แม้จะ เป็นคนที่ไม่รู้เรื่องอะไรเลยก็ยังพอไหวอะ เพราะมันไม่ต้องแก้อะไร เอาแค่อะไรอยู่ตรงไหนแค่นั้น พอ ถ้าจะแก้อะไรมาแก้ในนี้ Excel ถ้าทุกวันนี้เขาทำงานนี้อยู่แล้วมันต้องทำได้ เพราะงั้นอาจจะ เป็นคนเดียวกก็ได้ แต่ว่าคนที่แก้ตัวเนี่ยอาจจะมาเป็นครั้งคราวเดือนละหนกก็ได้ เดือนนึงคอนโดฯ มันไม่น่าจะมีอะไรเยอะก็ได้ อาจจะมีย้ายโต๊ะ ย้ายเก้าอี้ ลอบบี้ทำความสะอาดอะไรแบบนี้ Lay Out ใหม่ก็อยู่ในวิสัยที่พอจ้งไหว อีกเรื่องนึงก็คือ ถ้ามันเป็น ArchiCAD เนี่ย ข้อดีก็คือถ้าเรา โยนเงินลงไปก่อนนึงคุ้มแสนห้าแล้วบอกจะใช้สิบปีก็สิบปีก็อยู่ตรงนั้นแหละ แต่ถ้าเป็น Revit ก็ จ่ายรายปีนะ
- ผู้สัมภาษณ์ : ที่นี้คำถามสุดท้าย คือ BIM มีความจำเป็นต่อการทำ FM คอนโดฯไหมคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : ถามว่าจำเป็นหรือเปล่านั้นต้องพร้อมเงินใจ คือก็อย่างที่บอกแหละครับ ถ้าเป็นคอนโดฯเนี่ยมัน ขึ้นอยู่กับความพอใจของเจ้าของร่วม ขึ้นอยู่กับตัวเงินเนอะ คือถ้าถามผม คอนโดฯนั้นมันเป็น แบบไม่ได้ไว้เพื่อการปล่อยเช่าเลย การอยู่อาศัยมันก็คาดหวังว่าผมอยากจะอยู่อย่างดีดี ปัญหา น้อย ๆ เสียแพงหน่อยก็โอเค มันอยู่ที่เจ้าของร่วม
- ผู้สัมภาษณ์ : แต่ตอนที่เราจะใช้ BIM หรือไม่ใช่ เจ้าของร่วมก็ยังไม่มานะคะ
- ผู้เชี่ยวชาญ : มันพอจะตอบได้ตั้งแต่ตอนที่เรามา Market เรากะว่าเนี่ยราคาเราจะเป็นเกรดอะไร ถ้าเกรด กลาง ๆ คิดว่าไม่ต้องถามหรอก เจ้าของร่วมไม่เอา ถ้าเกรดพรีเมียมเอ่ออันนี้เขาก็คาดหวังของดี ถ้าเรามีตัวนี้โชว์ให้เขาเห็น ว่าทำอะไรที่เราเห็นเกิดปัญหาเมื่อไรตอบได้เลยครับ เขาก็อุ่นใจอะไร อย่างนี้นะ นั้นแหละขึ้นอยู่กับ Market คือขึ้นอยู่กับคนใช้ มันเหมือนกับเราซื้อเฟอร์นิเจอร์ให้ คนขับรถไม่เก่ง กับเอาไปให้แข่งกับผลมันต่างกันนะ ผลมันต่างกัน ขึ้นอยู่กับ Operator อย่างที่บอกถ้าคุณได้ BIM FM ไปวัน ๆ เอาเปิดหมุดดูเฉย ๆ มันไม่เกิดประโยชน์ แต่ถ้าคุณเอา ไป คุณเอาไปวางแผนของการซ่อมบำรุงให้เกิดประโยชน์ แต่มันต้องมีผู้จัดการเก่ง ๆ บางคนก็ มันบอกว่าให้ผมมาแค่ Excel กับ AutoCAD แต่อยากได้คุณภาพดีดี ผมก็ทำให้ได้มันก็มี เพราะ งั้น ถ้ามันมี BIM FM มันก็ช่วยให้เขาทำงานได้ง่ายขึ้น แต่เขาจะทำหรือไม่ก็อีกเรื่องนึง ต้องไปคิด BIM ให้เขาแล้วคืออ้ ตัวที่ผมพัฒนาขึ้นมาเอง แล้วผมก็ระหว่างที่พัฒนาเราก็พยายามทำขาย เรา ก็ไปคุยกับ FM เขาก็ได้ Contract จากลูกค้ามาแล้ว ลูกค้านี้ต้องการ Minimum requirement

แค่นี้ ผมจะใช้ BIM ทำไม่คือเขาก็บอกว่า เขาก็เป็นธุรกิจอะ เขาได้เงินมาเขาต้องไปจ่ายเงินต่ออะไรที่ไปทำแล้วมันกระทบต้องเกิด Learning curve ระหว่างสัญญา เขาบอกเขาไม่เสี่ยง เขาไม่เอา บอกเลยว่าอะไรที่มันอยู่ระหว่างทางนี้ยาก ดังนั้นอะไรที่ตกลงกันตั้งแต่แรกมีโอกาสมันเคยไปคุยกับอีกบริษัทหนึ่งที่เขาทำ FM มานะ เขาก็บอกว่าเออ โอเคเดี๋ยง work มันคงจะต้องเป็นโปรเจกใหม่เท่านั้น ประมาณนี้ครับ

5. บันทึกสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) - 5

ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ของ BIM FM ในประเทศไทยปัจจุบัน เป็นอย่างไร ทั้งด้านเทคโนโลยีและกระบวนการ

ผู้เชี่ยวชาญ : อาจจะไม่ใช่คนที่ตอบคำถามนี้ได้ดีที่สุด เพราะไม่ค่อยชัวร์เรื่องเทคโนโลยีว่าไปถึงไหนแล้ว เท่าที่เคยเห็นก็คือหลัก ๆ ตัว Software ยังคงพัฒนาทำให้มันรับข้อมูลเอาไปทำงานต่ออยู่แล้ว แต่ในประเทศไทยเนี่ยยังไม่ค่อยถูกเอาไปใช้เท่าไร เทคโนโลยีเหล่านั้นนะ สำหรับ FM ในประเทศไทยเท่าที่รู้เท่าที่เห็นยังใช้เป็นเอกสาร Base กับ Excel Base เสียส่วนมาก ยังไม่ได้ ยังไม่ค่อยได้เอาโปรแกรมแบบที่เป็น BIM เข้ามาใช้ ที่เป็น FM ที่เป็นข้อมูลเข้ามาใช้เท่าไร เท่าที่เห็นนะ BIM FM เลยพูดได้ไม่เต็มปาก เพราะมันขึ้นอยู่กับให้นำไปใช้ ถ้าในประเทศไทยเนี่ยยังไม่เห็นในการนำไปใช้ 100% แต่เห็นในการส่งมอบเป็น As-built ไปแล้ว

ผู้สัมภาษณ์ : เคยเห็นโครงการไหนที่มีการใช้ BIM FM บ้างไหมคะ

ผู้เชี่ยวชาญ : เคยเห็นแต่ไม่ใช่ไทย และก็ไม่ใช่เทคโนโลยีที่แบบล้ำอะไร ภาพรวมในไทยเท่าที่รู้บ่เนี่ยเหมือนทุกโครงการที่ทำ BIM FM จะต้องมีการส่งมอบเป็น BIM เพื่อที่จะนำไปใช้เป็น FM แต่ในกระบวนการที่ทำงานใน FM มาบ้างว่าข้างในทำงานเป็นอย่างไร อันนี้ยังไม่ค่อยมีข้อมูลเท่าไรว่าเอาไปใช้อย่างไร แต่มีการเริ่มทำแล้วอาจจะเริ่มมีการศึกษาแล้ว แล้วก็เริ่มให้พวก Project manager เนี่ยเริ่มมีการอบรม BIM ให้ Building manager ประมาณ 2 ปีที่แล้วเข้ามาละ เรื่อง BIM

ผู้สัมภาษณ์ : สถานการณ์ของ BIM FM ของอาคารประเภทอาคารชุดในประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ : เท่าที่รู้ถ้าเจ้าที่จริงจังที่สุดในด้านของคอนโดก็จะเป็น A ที่เขาเอาคนที่จะเป็นคนใช้ต่อมากุ้ยตั้งแต่ช่วงกระบวนการออกแบบว่าจะใช้ข้อมูล จะเอาข้อมูลของอะไรบ้าง กับ B ที่เป็นแบบเดียวกัน ว่าเอาทีมที่ต้องใช้ต่อว่าต้องเอาข้อมูลแค่ไหน มากน้อยแค่ไหน แต่ C จะต่างกันตรงที่ต้องมีการตรวจสอบ QC ที่ต้องเทียบโมเดลกับรูปด้วย เพราะต้องเทียบความถูกต้องกับ As-built ด้วย นอกจากตัวข้อมูล แต่ในแง่ของการใช้ต่อก็คือ ในเรื่อง BIM เนี่ยหลัก ๆ เป็น Record จะเห็นว่าเขาจะใช้ประโยชน์เป็นเรื่อง Record หมดเลย ยังไม่ได้เป็นข้อมูลที่เอาไปใช้ได้แบบอย่างนั้น

ผู้สัมภาษณ์ : คือยังอยู่ในช่วงแรกของ BIM FM ยังไม่ถึงขั้นเอาไปใช้งานใช้ไหมคะ

ผู้เชี่ยวชาญ : ไชชนะ เท่าที่รู้ ที่เห็นมานะของไทยนี้มีแค่คอนโดอย่างเดียว แล้วก็ความพยายามที่จะใช้ในมหาวิทยาลัย โรงเรียน แต่ถ้าที่เห็นของอเมริกาเนี่ยจะเป็นโรงเรียน ของโรงเรียนเนี่ยคือโมเดลคืออยู่หนึ่ง Record อย่างเดียว ข้อมูลที่ดึงมาจากโมเดลครั้งหนึ่ง หยุตหนึ่ง ข้อมูลคือยึดไปเพิ่ม เช่น ข้อมูล Qualitative ว่า ผังตรงนี้ลักษณะเป็นอย่างไรบ้างมีกี่ ตารางเมตร เพื่อที่เขาจะเอาตรงนี้ไปวางแผน Cost ที่เขาจะต้องปรับปรุง ค่ารักษาแต่ละปี จะเป็น Operation cost อะไรพวกเนี่ย อันนี้คือที่เคยเห็นเขาใช้ชนะ ส่วนประเทศไทยคือ เรายังจบที่เรื่อง Cost เท่าที่ดูมีการ Practice เหมือนกันแหละ แต่ยังไม่ได้ดึงข้อมูลจากตัว Record เข้ามาใช้

ยังไม่ได้ Link ข้อมูล ยังเป็นสองกิ่งแยกจากกัน ไม่ได้เอาไปทำเป็นโมเดลนะเท่าที่รู้ จะพูดเท่าที่รู้ เป็นแบบนี้บ่อยมาก คือมันไม่ผิดเพราะมันทำงานต่อได้ เท่าที่เห็นคือคนพยายามทำ Present ต่อได้ แล้วก็ยังบริหารอาคารได้ เพราะฉะนั้นถ้าข้อมูลมันจะทำได้ดีขึ้น เทคโนโลยีมันจะทำอะไรได้มากขึ้นมันก็ มันจะดีขึ้นได้ก็คือ มันจะต้องมีการ Reference ไปหากันได้ ก็คืออยู่ในหนึ่ง Big Data อันเดียวแค่อุญในนี้แค่นี้

ผู้สัมภาษณ์ : สิ่งที่ทำให้ BIM FM งานอาคารชุดในประเทศไทย ยังทำไม่สำเร็จมีเหตุมาจากอะไร อยางไร

ผู้เชี่ยวชาญ : หนึ่งในเลยก็คือการใช้ต่อ ของคอนโดเนอะ พอส่งมอบเสร็จปั๊บหน้าที่การดูแลบริหารของแต่ละห้อง มันอยู่ในห้องของมันอยู่แล้ว หน้าที่ส่วนกลางก็ของส่วนกลางก็เป็นการส่งมอบไปหานิติบุคคล ก็คือเป็นการจัดจ้างต่ออีกที่เขาไม่มีส่วนในการดูข้อมูลตั้งแต่แรก เราไม่รู้ว่าการดูข้อมูลตั้งแต่แรก เป็นอย่างไร ถ้าเป็นบริษัทที่บริหารตัวเองก็จะเป็นอีกแบบหนึ่ง เพราะฉะนั้นเรื่องแรกจะเป็นเรื่องของคนที่เข้าไปดูแลต่อ เรื่องที่สองก็คือเป็นเรื่องของ Limit ของเรื่องการใช้ เพราะมันเป็นแค่บริหารส่วนกลาง คอนโดมันไม่ได้มีอะไรที่ต้องดูมาก พื้นที่ส่วนกลาง อยางมากก็เป็นห้องเครื่อง ห้องปั้ม ห้องนูนห้องนี้ซึ่งมันก็ไม่ได้มี มันไม่ค่อยได้ใช้ตรงนั้นเท่าไรเนอะ นอกจากใน Record อันที่สามคือ Process ปัจจุบันมันยังเป็นแค่นั้นอยู่ พอเราเปลี่ยน Process ปูบ As built ยังเหมือนเดิม Process การทำงาน การบริหารทุกอย่างยังเหมือนเดิมทุกอย่างตั้งแต่คนยืนการทำงานยังเหมือนเดิม ถ้ามันยังเหมือนเดิม เราก็แค่เปลี่ยน Format ในการเก็บข้อมูลเท่านั้นเอง คอนโดาก็เลยถ้าบอกว่าประสบความสำเร็จมั๊ย ก็ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนรูปแบบให้มันง่ายขึ้น แต่ถ้าประสบความสำเร็จในการทำให้มันได้เต็มศักยภาพมันมั๊ย อันนี้ก็อาจจะยัง ก็อยู่ที่วิธีบริหารแหละ ขึ้นอยู่กับการบริหารต่อ

ผู้สัมภาษณ์ : สิ่งที่ทำให้ปรึกษาด้าน BIM ต้องการทราบก่อนวางแผนการจัดการ BIM FM ในงานอาคารชุด คืออะไร

ผู้เชี่ยวชาญ : หนึ่งในคือจะเอาไปใช้ทำอะไร ข้อสองวิธีการทำงานของการบริหารอาคารต่อ ต้องใช้ข้อมูลในจุดไหนบ้างในการตัดสินใจในการทำงาน คือต้องรู้กระบวนการทำงานทุกวันเนี่ย ว่าต้องใช้การทำงานอะไรบ้าง นอกจากเดินไปแล้วไปมองดูอะไรก็ตามแต่ ใครเกี่ยวข้องบ้าง People process แต่ว่าเป็นของ Facility management ว่ามีใครเกี่ยวข้องว่า ทำอะไรบ้าง เพราะถ้ารู้ตรงนั้นปั๊บเนี่ย เราจะ Scope down ลงไปว่า โอเครู้ว่าสิ่งที่เราต้องทำ ต้องป็นเป็นโมเดลส่งมอบให้เขา

แล้วเขาทำงานต่อต้องเป็นแบบไหน รูปแบบไหน และวิธีการทำงานของเขาจะเปลี่ยนใหม่ ถ้าเราส่งมอบเป็นแบบนี้ ถึงแม้เราจะต้องปรับนู่นปรับนี่เล็ก ๆ น้อย ๆ เป็นวิธีการที่เขาต้องปรับวิธีการบ้าง เพราะมันต้องมีการเข้ากันกับ ใหม่นใช้เครื่องมือได้เต็มประสิทธิภาพ

ผู้สัมภาษณ์ : จำเป็นไหมที่ BIM consult ต้องเข้าไปตั้งแต่ช่วง Design หรือตั้งแต่ช่วงก่อสร้างเลย

ผู้เชี่ยวชาญ : ถ้าเอาแบบในอุดมคติ เข้ามาแบบตั้งแต่เริ่มยังไม่ออกแบบเลย ตั้งแต่เริ่มโครงการ มันก็จะค่อนข้างวุ่นวายในแง่การเงิน ในแง่ธุรกิจใช่ อันที่สองก็คือเข้ามาในแง่ของการก่อนทำ as built ก่อนก่อสร้างสักนิดหน่อย เพราะสุดท้ายคนที่ทำ As-built ก็คือผู้รับเหมา เพราะฉะนั้นเราก็ต้องไปกำหนดกฎเกณฑ์เพราะอย่างน้อยมันก็ต้องมีสักช่วงหนึ่งที่เข้าไปคุยกับคนบริหารอาคารต่อว่าโครงการนี้มันไปต่อได้ จะเริ่มก่อสร้างแล้ว เข้าไปกำหนดวิธีการ กำหนดกติกาไว้ว่ามันต้องส่งมอบเป็นแบบไหน เพื่อที่ว่าคุณจะไปใช้ทำอะไร อันที่สามมันก็ยังใช้ได้ว่าจะเอาไปทำอะไรต่อ มันก็ยังทำงานต่อได้ เพราะเราต้องมีข้อมูลเราอยู่นิดนึงอยู่ที่ว่าเราจะปรับปรุงข้อมูลตรงนั้นได้มั้ย เข้าต่อได้เลย ถ้าถามผม ผมว่าเข้าได้ทั้งสามเวลาเลย

ผู้สัมภาษณ์ : ขั้นตอนโดยคร่าวของการวางแผนของ BIM FM อาคารประเภทอาคารชุดเป็นอย่างไร

ผู้เชี่ยวชาญ : Work flow คร่าว ๆ ของการเอา BIM ไปช่วยในการบริหารอาคาร ต้องบอกว่าบทบาทของ Consult คือบทบาทของคนที่ตั้งความต้องการใช้มาหาคนทำ นี่คือบทบาทแรก ดังนั้นพอเป็นบทบาทเนี่ย เราก็ต้องไปหาคนที่ว่าต้องการอะไร แล้วมาหาคนที่ว่าทำอะไรได้ แล้วก็มาเขียนวิธีการทำงานขึ้นมา พอเขียนวิธีการทำงานขึ้นมา ก็ต้องคุยกันว่าต้องทำอย่างนี้นะ ตกกลางกัน ตกกลางกันปุ๊บ แล้วก็ทำ Workshop ต่อเป็นแบบนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าที่งานมันจะพอดีกัน แล้วก็บริหารงานกันได้เลย ซึ่งในระหว่างทางพอเริ่มทำงานจริงปุ๊บ บางครั้งก็อาจจะเป็นเรื่องของการแนะนำต่อ หรือแล้วแต่ Scope งาน เพราะบางทีก็ต้องการให้ของใช้ได้จริง ๆ ก็อาจจะมีการ QC ให้ด้วย ประมาณแค่นี้แบบคร่าว ๆ ในช่วงการทำเรื่องของงบนะ แต่พอหลังจากนั้นแล้วเราก็ต้องมาดูว่าสิ่งที่มันมี ก็น่าจะคล้าย ๆ กับของอันที่แล้ว ก็ต้องมานั่งศึกษาว่าวิธีการคืออะไรยังไง เติมเขาเป็นอย่างไร เครื่องมือเขาเป็นอย่างไร ก็มาไล่ดูว่าของที่เรามีอยู่จะใช้อย่างไรต่อ

เรื่องการจัดการข้อมูล ข้อแรกเลยคือต้องมานั่ง Define ก่อน พวกที่มัน Key ทั้งหลายเนี่ยมันต้องเกี่ยวข้องกันบ้างรึเปล่า ถ้าพอมันชัดเจนว่าไม่ต้องเกี่ยวข้องกันเลย หรือเกี่ยวข้องกันน้อยมาก เราก็แยกกันเลย ตัดจบเลย หรือไม่ก็ทำสิ่งที่ให้จบก่อน ส่งข้อมูลมาตรงนี้นิดนึงแล้วตรงนี้ก็ Run ต่อของมันเลย คือมันตัดจบของมันเลยได้ เพราะฉะนั้นมันต้องหาส่วนเกี่ยวข้องว่ามันอย่างไรต่อ อย่างอันที่สองพอมันเกี่ยวข้องปุ๊บก็ต้องมีวิธีการทำงานต่ออะ ถ้าเราตัดจบแบบเนี่ยบริหารง่าย ดึงข้อมูลมาตัดจบตรงนี้ บริหารต่อเนี่ยคือ Record ถ้ามีคุณบอกว่ามี Software ว่าดูตรงนี้ก็กับตรงนี้พร้อม ๆ กันได้เลย ก็ค่อยมาดูกันอีกทีหนึ่ง

- ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารประเภทอาคารชุดควรมีลักษณะอย่างไร
- ผู้เชี่ยวชาญ : ถ้าเป็นคนอื่นก็จะบอกว่า ถ้าเป็น As-built ต้องเป็น 500 แต่ FM ต้อง Minimize ให้น้อยที่สุด เหมือนจะแบ่งเป็น 2 อย่าง แบบโมเดลที่ต้องดูสำหรับคร่าว ๆ แต่ส่วนที่ใช้งานจริง ๆ คืองานเอกสาร คือถ้าเอาค่าว่า LOD มันพูดยาก เพราะมันรวมข้อมูลอันนี้ด้วยหรือเปล่า LOD 100 พอเอาไปให้ตรงนี้เยอะ ๆ ที่นี้ที่บอกว่า 500 เพราะมันพ่วงข้อมูลทั้ง 3 อย่างเข้ามาอยู่ในก้อนเดียว แล้วให้ ไม่ได้พูดถึงตอน Export ไปใช้ต่อมันจะเป็น 500 เพราะรวมนี้ด้วย แล้วก็ต้องมาดู LOD เป็น LOD ที่ Require มาตรฐานอะไรอีกอะ เนอะถ้าตอบ LOD ตอบยากมากเลย แต่ถ้าให้ตอบ LOD เฉพาะ Geometry อย่างเดียวนะ อย่างนี้ดูง่าย ๆ คือ 200 ก็ตามสถาปนิกไทย 100-300 ไม่เกิน ให้แยกนะ ถ้าไม่แยกก็ไม่ 500 อยู่คืออะ
- ผู้สัมภาษณ์ : BIM FM ในงานบริหารจัดการอาคารประเภทอาคารชุดยังควรจะต้องจัดทำหรือไม่
- ผู้เชี่ยวชาญ : ในฐานะ Consult ตอบให้แทนไม่ได้ ต้องขึ้นอยู่กับคนที่บริหารอาคารคอนโดมาบอก แต่ในแง่ที่ว่าพอเราทำ BIM ไปแล้วในคอนโดฯ เราส่งมอบเป็น BIM ไปแล้ว การมีข้อมูลเยอะมันมีประโยชน์กว่าอยู่แล้ว อย่างกับว่าในขั้นที่ใช้คือมีไว้หนึ่งมันอุ่นใจอยู่แล้ว ง่ายกว่าที่คุณจะต้องมานั่งไล่ดูของใต้ผ้า หรืออะไรก็ตาม คุณรู้อยู่แล้วว่าคุณจะมีข้อมูลไปดู คุณไม่ต้องไปรื้อผ้าใหม่ แน่นนอนมันต้องดีกว่าแน่ ๆ ที่หนึ่งเลยข้อมูลเยอะกว่า แต่ว่าใช้ประโยชน์ต่อจากนั้นได้อะไรอีกมัย ต้องให้คนที่เป็นคน Practice ตรงเนี่ยเป็นคนตอบจริง ๆ
- ถ้าเป็น BIM consult จะตอบว่ากระบวนการแบบ BIM ที่จะไปใช้ในวง FM เนี่ย สองอย่างเนี่ย แนะนำอะไรถ้าเกิดงานคอนโดฯ หมายถึงว่ากระบวนการแบบเดิมเอกสาร 2D แล้วก็เอกสารที่เป็นเกี่ยวข้อง แบบเดิม ส่งมอบแบบเดิมกับแบบ BIM จะบอกว่า BIM ดีกว่าอย่างไร หรือว่าส่งมอบแบบเดิมก็ได้สำหรับงานคอนโดฯ
- มันได้ทั้งคู่ ทุกงานเลยขึ้นอยู่กับวิธีการทำงานของคน ๆ นั้นจริง ๆ นะ ถ้าส่งไปให้ตายอย่างไรเขาไม่ดูข้อมูลแบบ Searchable เขาจะดูเอกสารเขาถนัดอย่างนั้นอะ เขาก็ไม่ใช่ คือขอให้ข้อมูลมันถูก อันที่สองคือในแง่ของข้อมูลมันดีอย่างไร มันลดเวลาในการหาข้อมูล อันนี้คือจุดหลักของเรื่อง BIM ก็ต้องกลับไปหาข้อมูลเองได้ ก็ต้องถูกข้อมูลมันต้องตรง มันต้อง Verify มาแล้ว

บรรณานุกรม

- Burcin Becerik-Gerber, F. J., Nan Li, Gulben Calis. (2012). Application Areas and Data Requirements for BIM-Enabled Facilities Management. *Journal of Construction Engineering and Management*. doi:DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000433
- Teicholz, P. M., & IFMA Foundation. (2013). *BIM for facility managers*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- เสรีชัย โชติพานิช. (2541). การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่. วารสารอาษา, 03:41 (เดือน 2541).
- เสรีชัย โชติพานิช. (2553). การบริหารทรัพยากรกายภาพหลักการและทฤษฎี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสรีชัย โชติพานิช, ว. พ. (2559). การจัดการนิติบุคคลอาคารชุดพักอาศัย. (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสภิตา ตั้งเกียรติกำจาย. (2560). การบริหารความปลอดภัยของอาคารชุดพักอาศัย กรณีศึกษา โครงการที่ได้รับรางวัล “อาคารที่มีความโดดเด่นด้านการบริหารความปลอดภัยอาคาร”. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2558). ระบบฐานข้อมูล *Database Systems*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- คณิต คุปตะวาทีน. (2559). ระบบการนำเสนอแบบก่อสร้างจริงด้วยแบบจำลองสารสนเทศอาคารโดยใช้เทคโนโลยีการผสมผสานโลกจริงเข้ากับโลกเสมือนเพื่อดูแลอาคาร
- กรณีศึกษา: งานระบบท่อในอาคาร. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,
- ชวนนท์ โฆษกิจจาเลิศ. (2556). การตรวจสอบแนวทางการประยุกต์ใช้วิธีการจัดระดับชั้นความละเอียดของข้อมูลสำหรับแบบจำลองสารสนเทศอาคารของสถาบันสถาปนิกอเมริกัน กับวิธีการหาปริมาณงานสถาปัตยกรรมในอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทย. (ปริญญาโท), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ทรงพล ยมนา. (2560). แนวทางการทำงานด้วยระบบ *BIM*. Paper presented at the วิศวกรรมแห่งชาติ 2560.
- ธงชัย ทองมา. (2553). การบริหารทรัพยากรกายภาพอาคารสำนักงานให้เข้าระดับ เอ : กรณีศึกษาอาคารสำนักงานให้เช่า จำนวน 15 อาคาร ในบริเวณศูนย์กลางเขตธุรกิจกรุงเทพมหานคร. (ปริญญาโท), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- บัณฑิต จุลาสัย, เ. โ. (2547). การบริหารทรัพยากรกายภาพ. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัลลภ กฤตยานวัช. (2549). แนวทางการบริหารชุมชน อาคารชุดและหมู่บ้านจัดสรร Condominium and Housing Estate Management. ธนาคารอาคารสงเคราะห์.
- ภณศา จันทร์อุดม. (2560). แนวทางการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (*BIM*) จัดการข้อมูลอาคารและ

- แบบก่อสร้างจริง เพื่อการดำเนินงานและการบำรุงรักษาอาคารสำนักงาน. (ปริญญาโท), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, รัศรินทร์ โคตรปาลี. (2559). แนวทางพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารก่อสร้างจริง. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วิจิตร ศิลาวีเศษฤทธิ์. (2560). แนวทางการทำงานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Vol. 1): วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สถาบันสถาปนิกสยาม. (2560). *Building Information Modeling Guide* (แนวทางการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร) (Vol. ฉบับที่ 1).
- สภาสถาปนิก, ส., วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2560). แนวทางการทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร *Building Information Modeling Guide* (Vol. ฉบับที่ 1).
- สมาคมวิชาชีพการบริหารทรัพยากรอาคาร. (2559). Facility Management (FM) หรืองานบริหารทรัพยากรอาคาร คือ.
- สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์. (2558). แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับประเทศไทย (*Thailand BIM Guideline*) บริษัท พลั้วเพลส จำกัด.





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวมยุรฉัตร ฉัตรสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	13 มิถุนายน พ.ศ.2534
สถานที่เกิด	เชียงใหม่
วุฒิการศึกษา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมหลัก) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY