



การเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรร
ขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม กับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร



จักรกฤษ เซ็นหอม

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรร
ขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม กับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร



วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2567
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างหมู่บ้าน
จัดสรรขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม กับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร"

ของ จักรกฤษ เซ็นหอม

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูชัย สุจิวิรกุล)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกฎ นุสีทธิ)

อนุมัติ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ภญ.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	การเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
ผู้วิจัย	จักรกฤษ เซ็นหอม
ประธานที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วศ.ม. วิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2567
คำสำคัญ	ก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก, การทำงานแบบดั้งเดิม, แบบจำลองสารสนเทศอาคาร, การควบคุมงบประมาณก่อสร้าง, วิธีส่งมอบงาน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้นำเสนอการเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารของโครงการกรณีศึกษา โครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ประกอบด้วยบ้านคอนกรีตเสริมเหล็กจำนวน 47 หลัง (พื้นที่ใช้สอย 185 ตารางเมตรต่อหลัง) การบริหารสัญญา และการส่งมอบโครงการใช้วิธีเจ้าของโครงการดำเนินการเองทั้งหมด โดยมีทีมงาน (วิศวกร ผู้ควบคุมงาน ช่าง และคนงาน) เป็นของโครงการเอง โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดขึ้นจากภาคสนามในแต่ละหมวดงาน ได้แก่ งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานไฟฟ้าและสื่อสาร งานสุขาภิบาล งานภูมิสถาปัตย์ ค่าอำนวยความสะดวก และอื่น ๆ ตาม Work Break Structure ผลการศึกษาปรากฏว่า การใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารในขั้นตอนออกแบบ และก่อสร้างของโครงการดังกล่าว สามารถลดความสูญเสียด้านระยะเวลาการทำงาน ต้นทุนด้านวัสดุ และต้นทุนด้านแรงงาน (ต่อหลัง) ลงได้ เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.82 ร้อยละ 9.45 และร้อยละ 13.49 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อกำหนดเป็นต้นทุนรวมแล้ว สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ประมาณร้อยละ 10.64 ต่อหลัง เมื่อเทียบกับการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม

Title	COMPARISON OF COST AND DURATION FOR SMALL HOUSING DEVELOPMENT PROJECT BETWEEN TRADITIONAL METHODS AND BUILDING INFORMATION MODELING
Author	Jakkrit Senhom
Advisor	Assistant Professor Kumpon Subsomboon, Ph.D.
Academic Paper	M.Eng. Thesis in Civil Engineering, Naresuan University, 2024
Keywords	Small housing development project, Traditional method, BIM, Cost control, Project Delivery

ABSTRACT

This research presents a comparison of cost and duration for small housing development project between traditional methods and Building Information Modeling (BIM). This is a project to construct a number of small housing developments in Phitsanulok Province, Thailand. In a case study consisting of 47 reinforced concrete houses (with a usable area of 185 sq.m per house), the project delivery method used was the owner's direct force and design-build delivery methods. And the project did all the construction ourselves, with a crew (engineers, foremen, technicians, and labor) belonging to the project itself. By analyzing real data collected from the construction site in each work category, including structural work, architectural work, electrical and communications work, sanitation work, landscape architecture work, administrative fees, and others according to the work break structure (WBS), the results show that using the building information modeling process in the design process and construction of the said project can reduce losses in working time, material costs and labor costs (per house) by an estimated 15.82 percent, 9.45 percent and 13.49 percent respectively, which, when calculated as total costs, can save approximately 10.64 percent per house on average when compared with traditional methods.

ประกาศคุณูปการ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธาทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมโยธา หน่วยวิจัยวิศวกรรม และการจัดการด้านระบบสาธารณูปโภคเชิงบูรณาการ (IFEM) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำแนะนำตลอดจนเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณโครงการหมู่บ้านจัดสรรแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อน รุ่นพี่ รุ่นน้อง ที่ให้คำแนะนำในทุกเรื่อง ขอกราบขอบพระคุณในเมตตาหลวงปู่ หลวงพ่อ พระคุณเจ้าทุกรูป ทุกวัดที่ให้ความอนุเคราะห์เรื่อยมา และสุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวที่สนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจงานวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

จักรกฤษ เซ็นหอม

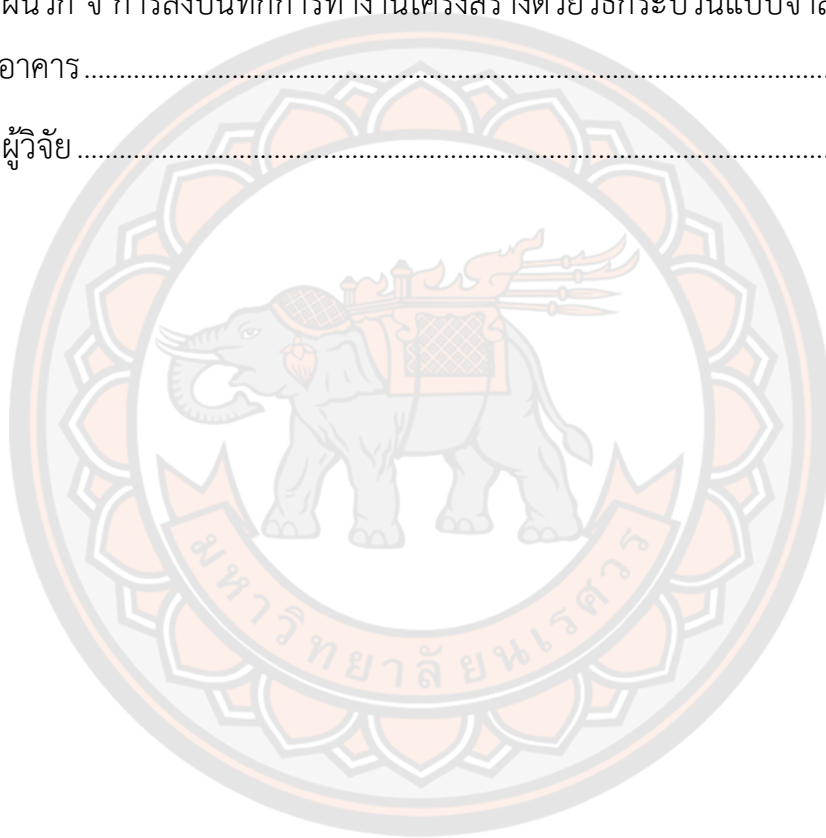


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
ประกาศคุณูปการ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การทำงานวิธีดั้งเดิม.....	5
2.2 การทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ.....	6
2.3 มาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร.....	8
2.4 BIM ซอฟต์แวร์.....	9
2.5 ขนาดโครงการบ้านจัดสรร.....	10

2.6 รูปแบบสัญญาก่อสร้างและวิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (Construction Project Delivery System).....	11
2.7 งานวิจัยในอดีต	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	16
3.1 ข้อมูลโครงการกรณีศึกษา.....	16
3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย	21
บทที่ 4 ผลการวิจัย	26
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารของ โครงการกรณีศึกษา	26
4.2 ผลการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับกระบวนการ แบบจำลองสารสนเทศอาคาร	31
4.2.1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ.....	32
4.3.3 การเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง	38
4.3.4 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ ก่อนเริ่ม งานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการ แบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	39
บทที่ 5 บทสรุป.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 อภิปรายผล	50
5.3 ข้อเสนอแนะ	51
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก.....	55

ภาคผนวก ก	รายการค่างานก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ กู้การทำงาน ด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	56
ภาคผนวก ข	รายการค่างานก่อสร้างแบบวิธีดั้งเดิม.....	69
ภาคผนวก ค	รายการค่างานก่อสร้างด้วยระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	80
ภาคผนวก ง	การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีดั้งเดิม.....	91
ภาคผนวก จ	การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีระบบแบบจำลองสารสนเทศ อาคาร.....	96
ประวัติผู้วิจัย	100



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ.....	32
ตาราง 2 รายละเอียดความสูญเสียที่เกิดในแต่ละหมวดงาน	33
ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน.....	36
ตาราง 4 การเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง	38
ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงาน และวัสดุ กับ การทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร	39
ตาราง 6 รายการค่างานก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ กับการทำงานด้วยวิธี ดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร	56
ตาราง 7 รายการค่างานก่อสร้างแบบวิธีดั้งเดิม.....	69
ตาราง 8 รายการค่างานก่อสร้างด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	80
ตาราง 9 การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีดั้งเดิม	91
ตาราง 10 การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ อาคาร.....	96

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 แผนที่ตั้งกรณีศึกษา.....	3
ภาพ 2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ภาพ 3 แพลนแบบ 2 มิติ.....	6
ภาพ 4 กระบวนการทำงานในระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร	7
ภาพ 5 หลักการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM).....	7
ภาพ 6 ระดับขั้นในการพัฒนา LOD.....	8
ภาพ 7 ผังโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรกรณีศึกษา (จุดสีแดงคือมีผู้จองบ้านแล้ว).....	16
ภาพ 8 แบบบ้านแบบที่ 1	17
ภาพ 9 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 1.....	17
ภาพ 10 แบบบ้านแบบที่ 2.....	18
ภาพ 11 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 2.....	18
ภาพ 12 แบบบ้านแบบที่ 3 แบบบ้านสไตล์นอร์ดิก.....	19
ภาพ 13 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 3 แบบบ้านสไตล์นอร์ดิก.....	19
ภาพ 14 แบบจำลองสารสนเทศอาคารที่นำมาใช้กับการทำงานจริง.....	20
ภาพ 15 การทำงานจริงหลังจากการนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้	20
ภาพ 16 แผนงานก่อสร้างแบบ Gantt chart การทำงานด้วยวิธีแบบดั้งเดิม เปรียบเทียบกับการทำงานด้วยวิธีระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร.....	21
ภาพ 17 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ แพลนบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	27
ภาพ 18 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ ฐานรากบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา	27

ภาพ 19 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ พื้นชั้น 1 บ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	28
ภาพ 20 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ บันไดบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา	28
ภาพ 21 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ เสา และคานบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	29
ภาพ 22 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ งานระบบบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา	29
ภาพ 23 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ โครงหลังคาบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	30
ภาพ 24 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ การตั้งนั่งร้านบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	30
ภาพ 25 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ บ้านจัดสรรของกรณีศึกษา.....	31
ภาพ 26 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ	35
ภาพ 27 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน	37
ภาพ 28 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง.....	41
ภาพ 29 กราฟเปรียบเทียบความสูญเสียมูลค่าของต้นทุน เวลา ด้วยวิธีการทำงานแบบวิธี ดั้งเดิม และการทำงานด้วยวิธีกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคาร	42
ภาพ 30 สัปดาห์ที่ 4 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ กระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง	43
ภาพ 31 สัปดาห์ที่ 8 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ กระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง	44
ภาพ 32 สัปดาห์ที่ 12 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการ นำกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง	45
ภาพ 33 สัปดาห์ที่ 16 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการ นำกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง	46
ภาพ 34 สัปดาห์ที่ 20 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการ นำกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง	47

ภาพ 35 สัปดาห์ที่ 21 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างจบงาน48

ภาพ 36 แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมในที่สัปดาห์ 24 จบงาน49



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

การออกแบบด้วยวิธี 2 มิติกับงานก่อสร้างในปัจจุบันมักเกิดปัญหาขึ้นจากการทำงานด้วยกันหลายปัญหา แต่ปัญหาหลัก ที่มักเกิดขึ้นบ่อย เช่น การทำแบบก่อสร้าง การประสานงาน และการทำงานร่วมกันของทีมงานสถาปนิก วิศวกร หรือผู้รับเหมา เพื่อลดการขัดแย้งที่จะเกิดขึ้น และเพื่อตรวจสอบความไม่ถูกต้องของแบบและขั้นตอนการก่อสร้าง จึงมีเจ้าหน้าที่ไว้สำหรับแก้ไขแบบเขียนแบบ ประจำหน่วยงานก่อสร้างเพื่อลด และแก้ไขปัญหาข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน แต่วิธีการเหล่านี้มักเป็นสาเหตุของการใช้ทรัพยากรบุคคลจำนวนมากเกินความจำเป็น (Wilaiphan S, 2559) ในหลายโครงการที่ผู้ออกแบบกับผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้างที่ไม่ได้อยู่ทีมเดียวกัน ทำให้การสื่อสารโดยใช้แบบ 2 มิติเป็นปัญหาอย่างมาก มีหลายกรณีที่ไม่สามารถสร้างตามแบบได้ต้องแก้ไขตามหน้างาน การแก้ไขแต่ละครั้งจะมีค่าใช้จ่าย และบ่อยครั้งที่ไม่อาจหาข้อสรุปได้ว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวใครเป็นผู้รับผิดชอบ ทำให้ภาระตกมาอยู่ที่ผู้รับจ้าง ด้วยตัวแบบ 2 มิติ ที่มีการซ้อนทับกันของวัตถุทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการถอดปริมาณ ส่งผลถึงการเสนอราคาก่อสร้างที่ต่ำทำให้เกิดการขาดทุนของผู้รับจ้าง และปัจจุบันได้มีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบ การก่อสร้าง และการถอดปริมาณ รวมไปถึงการวางแผนงาน และการติดตามผลงาน (สิทธิพงษ์ ใจปัญญา และคณะ, 2563) เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร เป็นเทคโนโลยีที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และพัฒนาระบบสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง เริ่มตั้งแต่การออกแบบด้านสถาปัตยกรรมไปจนถึงการก่อสร้างจริง โดยระบบกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารจะสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคาร และแสดงผลออกมาในรูปแบบ 3 มิติ โดยข้อมูลที่ได้จากระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารสามารถแบ่งแยกองค์ประกอบอาคารได้อย่างชัดเจน และทำให้สามารถเข้าใจแบบก่อสร้างได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร เป็นประโยชน์กับฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการก่อสร้างโดยตรง (วิภาวี แป้นจุลสี และ อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ, 2563)

แนวคิดการเขียนแบบมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ใช้งานได้ง่ายมากขึ้น ทำให้สามารถ วางแผนเขียนแบบ สร้างโมเดล และใช้งานโมเดลต่าง ๆ ได้ โดยอ้างอิงจากแหล่งเดียวกัน เพิ่มความถูกต้องแม่นยำ และง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น (BIMspaces, 2564) แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling, BIM) คือ แนวคิดและกระบวนการที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหการบริหารงานก่อสร้างตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของกระบวนการก่อสร้าง (กมลทิพย์ จงจิตร และ อภิชาติ ประสิทธิ์สม, 2561) กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เข้ามา

ช่วยให้การทำงานร่วมกันง่ายขึ้น และถูกต้องแม่นยำมากขึ้น ระหว่างสถาปนิก วิศวกร ผู้รับเหมา และ คนที่เกี่ยวข้อง ทั้งยังทำให้การถอดแบบข้อมูลต่าง ๆ ของอาคารทำเป็นเอกสารรายงานง่ายขึ้น โดย ประโยชน์หลักของเทคโนโลยีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร คือทำให้ทั้งผู้ออกแบบ ผู้ร่วมงาน และลูกค้า สื่อสารกันได้เข้าใจกันง่ายขึ้น เพราะเห็นเป็น 3 มิติ แบบชัดเจนลดเวลาด้านเขียนแบบไปได้ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ทำให้โครงการก่อสร้างเสร็จเร็วกว่าเดิมทำงานได้มากขึ้น เร็วขึ้นด้วยทีมงานเท่า เดิม สร้างผลประโยชน์ที่ดีที่สุด ลดความผิดพลาดงานแก้แบบ และเวลาในการสรุปปริมาณ ลด ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการก่อสร้างผิดแบบ (ADMIN BUILK, 2561) ในปัจจุบันโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และขนาดกลางบางส่วนได้มีการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาใช้ใน งานก่อสร้าง การนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาใช้นอกจากจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการ ออกแบบ และการก่อสร้างพัฒนาโครงการแล้ว ยังช่วยให้ประหยัดระยะเวลาในการก่อสร้างได้ พร้อม กับลดการสูญเสีย และช่วยทำให้การวางแผนในการพัฒนาโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่ม มากยิ่งขึ้น (ผู้จัดการออนไลน์, 2566)

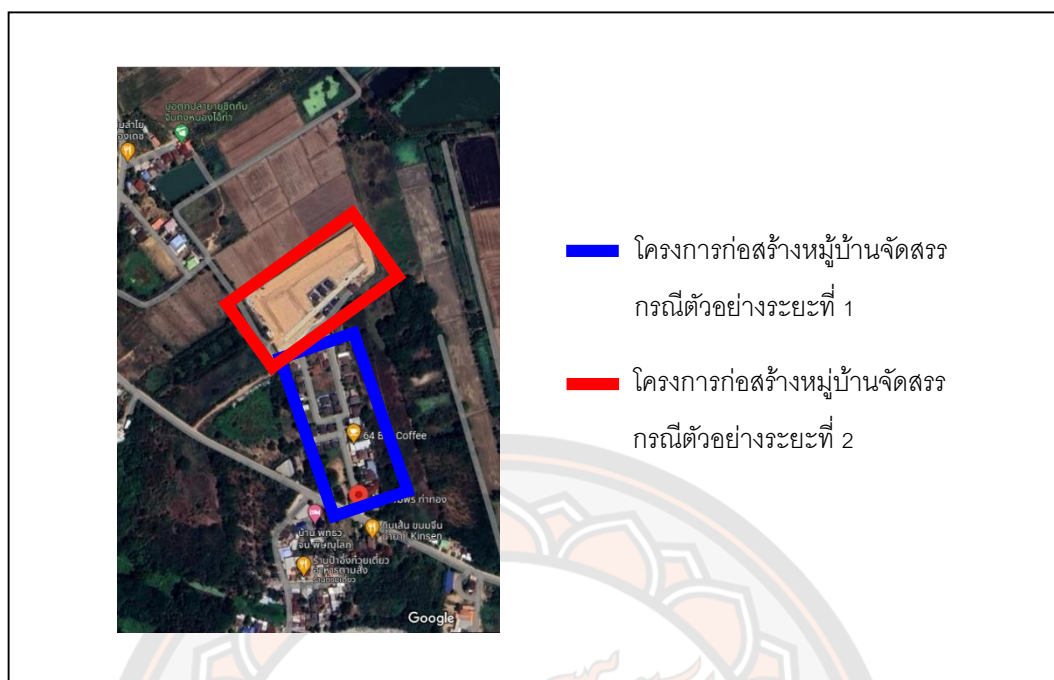
จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ได้มีการนำเทคโนโลยีกระบวนการ แบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามามีส่วนในการก่อสร้างทำให้โครงการก่อสร้างนั้น ๆ สามารถลด มูลค่าความสูญเสียในส่วนต่าง ๆ ลงได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียของ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานของโครงการบ้านจัดสรรขนาดเล็ก ซึ่งมีรูปแบบการทำงานแบบ เจ้าของโครงการดำเนินการออกแบบ และก่อสร้างเอง กรณีศึกษาตั้งอยู่ในจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ แบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาช่วยในการออกแบบและควบคุมการก่อสร้าง เพื่อเปรียบเทียบว่า การทำงานแบบดั้งเดิม กับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มีประเภทงานใดบ้างที่มีมูลค่า ความสูญเสียลดลง และเพิ่มขึ้น รวมถึงระยะเวลาการทำงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาและเปรียบเทียบร้อยละความสูญเสียในแต่ละหมวดงาน ระหว่างการทำงานแบบวิธี ดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ตลอดการดำเนินการก่อสร้าง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. การวิจัยนี้ใช้โครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก เป็นกรณีศึกษา โดยโครงการก่อสร้างดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ทางโครงการใช้การ ทำงานแบบวิธีดั้งเดิมในการออกแบบ และก่อสร้าง ส่วนระยะที่ 2 ใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ อาคารในการออกแบบ เขียนแบบ และควบคุมการก่อสร้าง แผนที่ตั้งโครงการกรณีศึกษา ดังแสดงใน ภาพ 1



ภาพ 1 แผนที่ตั้งกรณีศึกษา

2. การเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียดังกล่าว เปรียบเทียบเฉพาะมูลค่าของเงิน และเวลาที่เกิดจากความผิดพลาดระหว่างการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เท่านั้น ไม่รวมต้นทุนจากปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ฝนตกหนัก น้ำท่วม เป็นต้น

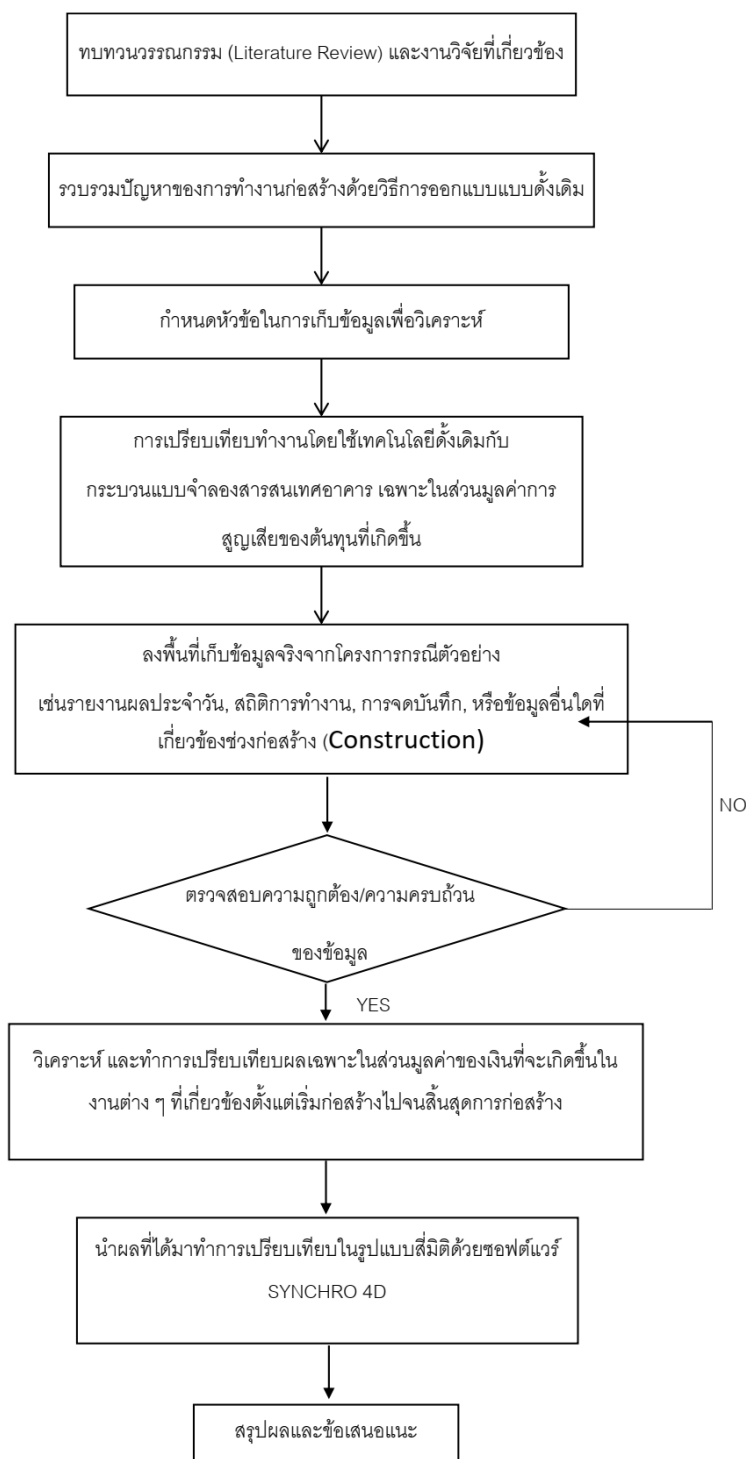
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงมูลค่าความสูญเสีย เงิน และเวลา ระหว่างการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารในโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็ก
2. เป็นแนวทางสำหรับโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็กที่ต้องการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ และควบคุมงานก่อสร้าง

1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจากโครงการก่อสร้างจริง โดยใช้ข้อมูลจริงจากโครงการกรณีศึกษา แบ่งการวิเคราะห์เนื้อหาเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ 1) เรื่องทั่วไป เช่น รายละเอียดโครงการ รูปแบบการทำงาน ทั้งแบบดั้งเดิม และวิธีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร 2) ด้านเทคนิคที่ใช้พัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร และ 3) มูลค่าของต้นทุน และเวลา ระหว่างก่อนใช้ และหลังใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าปริมาณร้อยละ ถ้าหากมีประเด็นใดที่ไม่แน่ใจ ไม่ถูกต้อง หรือข้อมูลไม่ครบถ้วนจะทำการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเพิ่มเติม (กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย สรุปได้ดังภาพ 2)



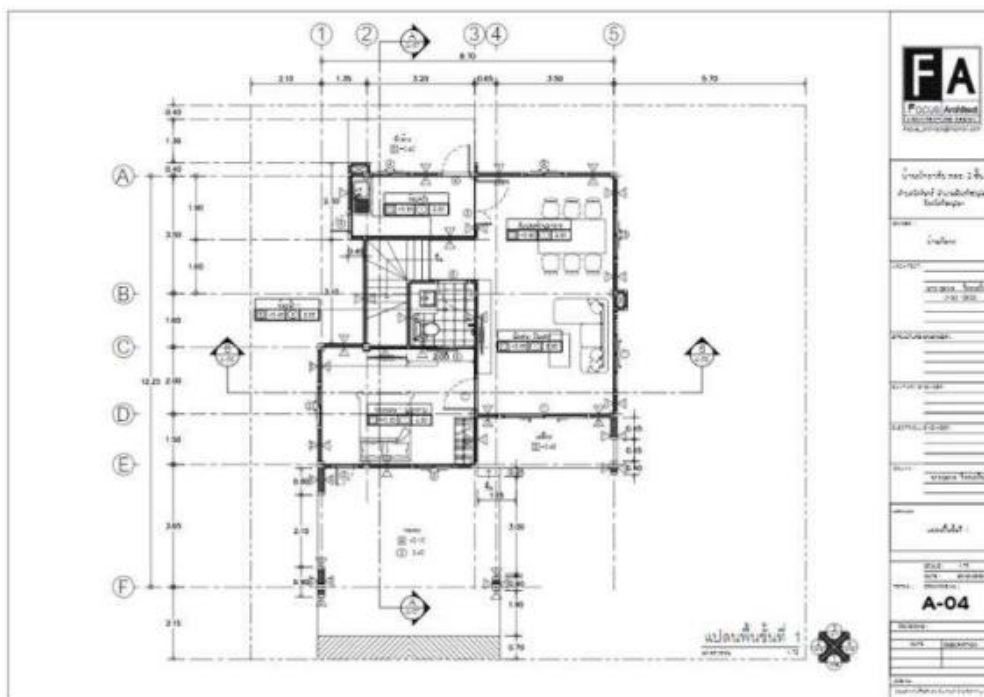
ภาพ 2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำงานวิธีดั้งเดิม

วิธีดั้งเดิมแบบเป็นการใช้โปรแกรมเขียนแบบ และออกแบบ โดย 2 มิติ CAD คือ การเขียนแบบ 2 มิติ การวาดแบบลงไปในกระดาษ หรือพื้นที่การทำงานบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (CAD) โดยการเขียนจะอยู่บน 2 แกนที่อยู่บนเฉพาะแกน X และ Y เท่านั้น ซึ่งเรียกว่า 2 มิติ CAD ใช้วาดแบบหรือออกแบบวัตถุต่าง ๆ ในรูปแบบ 2 มิติ (Whale, 2563) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (Drawing) เพื่อสร้างชิ้นส่วนด้วยแบบจำลองทางเลขาคณิต ชิ้นส่วนที่ถูกสร้างจะเรียกว่าแบบจำลอง (Model) และแบบจำลองสามารถแสดงเป็นไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ dwg, dxf, dwt, โปรแกรม CAD ใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบจำลอง (Model) เพื่อทำการออกแบบวิเคราะห์ประเมินผลและแก้ไขข้อมูล CAD ของชิ้นงานที่ทำการออกแบบไว้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการผลิตจริง ในปัจจุบันการเขียนแบบก่อสร้างนั้นเราจะคุ้นเคยกับการเขียนด้วยแบบ 2 มิติ หรือที่เรียกว่าไฟล์ CAD (2 มิติ CAD) ซึ่งสามารถตอบโต้ได้ครบถ้วนแล้ว แต่ถ้ามองถึงปัญหาของการเขียนแบบด้วย CAD นั้นก็อาจมีข้อพิจารณาอยู่บ้าง โดยปกติแบบก่อสร้างมีการแก้ไขบ่อย เมื่อมีการแก้ส่วนใดส่วนหนึ่ง จะมีผลกระทบกับแบบส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เสียเวลาในการแก้ไขแบบหลายส่วน ซึ่ง BIM สามารถทำให้การแก้แบบเป็นเรื่องง่ายและรวดเร็ว เนื่องจากทุกส่วนของแบบจะเชื่อมต่อกัน เมื่อแก้จุดใดจุดหนึ่งโปรแกรมจะปรับส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องให้แบบอัตโนมัติ กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารยังสามารถทำแบบก่อสร้างได้สมบูรณ์ไม่น้อยไปกว่าแบบเดิมที่เราเคยใช้มา และยังมี Function ที่ช่วยทำให้ทำงานง่าย และสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นด้วย (Zw3dthailand, 2562)



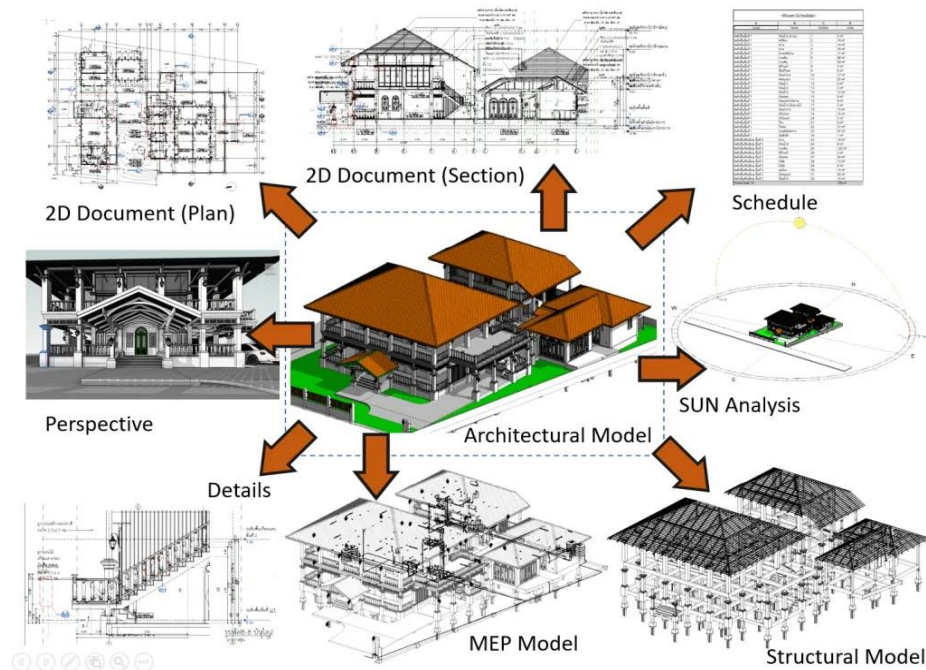
ภาพ 3 แพลนแบบ 2 มิติ

2.2 การทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ

แบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือ BIM เป็นกระบวนการ (Process) ไม่ใช่ซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อบูรณาการการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของการออกแบบและการก่อสร้างอาคารสถาปัตยกรรม โดยมีเป้าหมายเพื่อลดขั้นตอน ลดความซ้ำซ้อน ลดความขัดแย้ง และลดปัญหาอันเกิดมาจากข้อมูลที่ผิดพลาด ซึ่งเกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานในลักษณะเดิม หลักการและกระบวนการทำงานภายใต้ระบบกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จะต้องทำงานผ่านซอฟต์แวร์ที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อรองรับกระบวนการดังกล่าว โดยลักษณะของซอฟต์แวร์จะเน้นไปที่การทำงานในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติขึ้นมาเป็นหลัก (นายปวิศร์ คำมูลตรี, 2562) และมีกลไกในการควบคุมขนาดและสัดส่วนต่าง ๆ ของวัตถุด้วยระบบพารามิเตอร์ (Parametric Object-Based) ซึ่งการควบคุมการทำงานนั้นจะเป็นการทำงานผ่านมุมมองต่าง ๆ ทั้งมุมมองที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของวัตถุใด ๆ ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นบนระบบกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร นั้น จึงมีลักษณะของการแสดงผลของแบบจำลองในหลากหลายมุมมอง ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ได้แก่ ผังพื้น รูปด้าน รูปตัด ทักษะภาพ และ Isometric เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถแสดงข้อมูลของแบบจำลองออกมาในรูปแบบของตารางรายการได้ เช่น ตารางแสดงปริมาณวัสดุผนัง ปริมาณของเหล็ก Rebar หรือตารางแสดงพื้นที่ใช้สอยในแต่ละห้อง เป็นต้น (Special Articles, ม.ป.ป.)



ภาพ 4 กระบวนการทำงานในระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
 ที่มา: Building Information Modeling (BIM) (ม.ป.ป.)

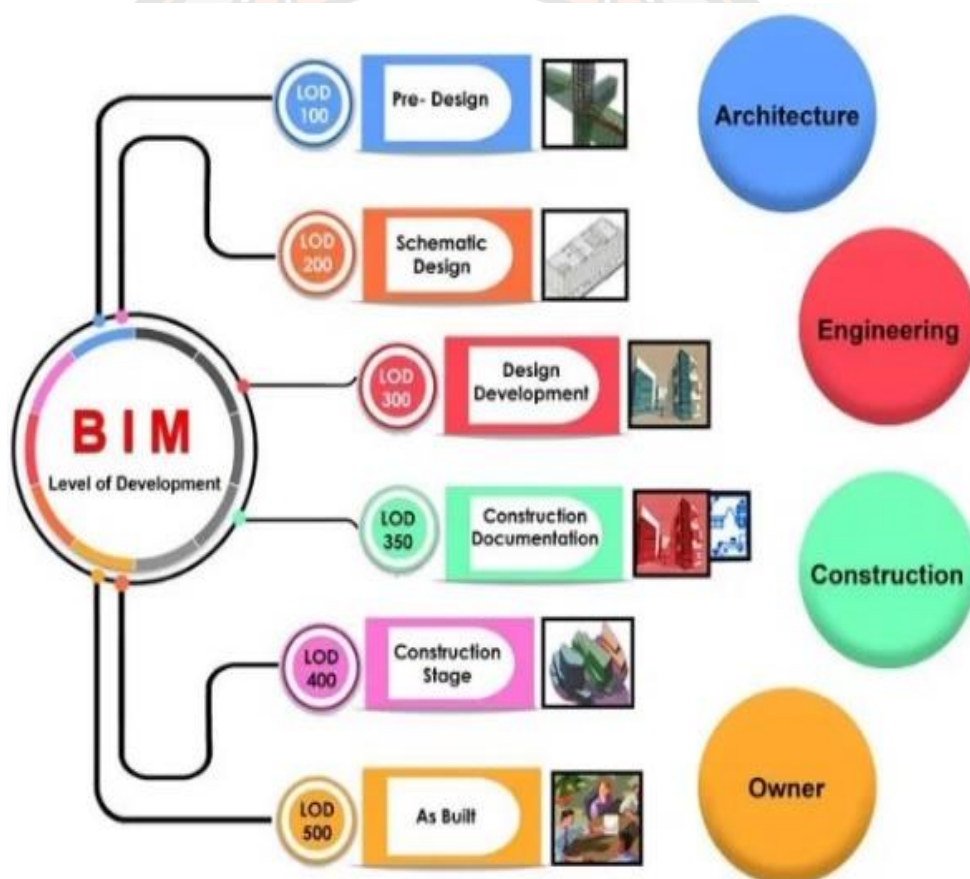


ภาพ 5 หลักการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM)

ที่มา: แบบจำลองสารสนเทศอาคาร(Building Information Modeling) (2566)

2.3 มาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร

มาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร มาตรฐาน หรือ Level of Development คือการกำหนดระดับรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร รวมทั้งข้อมูลสารสนเทศประกอบให้สอดคล้องกับการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ในงานออกแบบสถาปัตยกรรมอาจจะกำหนดเป็นค่าตัวเลข เช่น LOD 100, LOD- 200 ฯลฯ หรือ อาจจะกำหนดเป็นขั้นตอนในการทำงาน เช่น ขั้นตอนแนวความคิดในการออกแบบ (Conceptual design), ขั้นตอนพัฒนาแบบ (Design development) ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำ BIM ไปใช้ในการทำงานออกแบบสถาปัตยกรรม และเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (สมาคมสถาปนิกแห่งสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2558)



ภาพ 6 ระดับขั้นในการพัฒนา LOD

ที่มา: Level of Development (LOD) (2564)

ในการทำงานด้วย BIM โดยเฉพาะการสร้างแบบจำลอง (Model) และการบันทึกข้อมูล (Information) ลงบนแบบจำลองนั้น มักจะมีการกำหนดสิ่งที่เรียกว่า ระดับขั้นในการพัฒนา หรือ LOD (Level of Development) โดย LOD จะเป็นตัวกำหนดข้อในการสร้างแบบจำลองว่า จำเป็นจะต้องสร้างแบบจำลองที่มีความละเอียดในระดับใด โดยจะอ้างอิงกับกระบวนการหรือขั้นตอน ของการทำงานของวิชาชีพ และกำหนด LOD ออกมาเป็นระดับขั้นต่างๆ

จากการศึกษาเปรียบเทียบมาตรฐาน BIM ของต่างประเทศจะพบว่า การกำหนด LOD นั้น จะมีทั้งกำหนดในลักษณะของ LOD ในแบบ Level of Detail ที่หมายถึง ระดับความละเอียดของสิ่ง ที่จะใส่เข้าไปบนแบบจำลอง และ LOD ในแบบ Level of Development คือระดับความละเอียดที่ สิ่งที่เป็นผลที่เกิดจากการสร้างแบบจำลอง ซึ่งมักจะเป็นข้อมูลที่สอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการ ทำงานภายในวิชาชีพของการออกแบบในระดับต่างๆ ตั้งแต่กระบวนการแนวความคิดการออกแบบ และการทำแบบร่าง (Conceptual & Schematic Design) ไปจนถึงขั้นตอนการจัดทำแบบก่อสร้าง (Construction Drawing) เป็นต้น การกำหนดระดับ LOD มักจะมีการกำหนดเป็นค่าตัวเลขระดับ ต่างๆ เช่น LOD 100, LOD 200, LOD 300, LOD 350 เป็นต้น และจะมีการกำหนดนิยามของ ลักษณะตัวแบบจำลอง Model) และข้อมูลที่ประกอบแบบจำลอง (Information)

ดังนั้นในการกำหนดระดับขั้นในการพัฒนา (Level of Development) จึงสามารถสรุปและ แยกส่วนประกอบของรูปแบบข้อมูลที่นำมาใช้บนระบบ BIM ออกได้เป็น 2 ส่วนหลักๆ ด้วยกันคือ 1. ข้อมูลกราฟิก (Graphics) 2. ข้อมูลที่ไม่ใช่กราฟิก (Non-Graphics) (Songphol Yomnak, 2564)

2.4 BIM ซอฟต์แวร์

2.4.1 ซอฟต์แวร์ Revit

Revit เป็นซอฟต์แวร์ที่มีความสามารถมากมายในการออกแบบและสร้างแบบจำลอง สิ่งก่อสร้าง อย่างไรก็ตามแบ่งข้อดีของซอฟต์แวร์ Revit ได้ดังนี้ ความสามารถในการสร้าง และจัดการ โครงการ BIM (Building Information Modeling) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างแบบจำลองอาคาร 3 มิติ และการวางแผนก่อสร้างได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพความยืดหยุ่นในการทำงานร่วมกับ ทีมงาน โดยทุกคนสามารถเข้าถึงและแก้ไขแบบจำลองอาคารได้ และสามารถดูการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการอัปเดตแบบจำลองความสามารถในการสร้างและเพิ่มเติมพีเจอร์เสริม เช่น การเพิ่มระบบ สัญญาณเตือนภัย การออกแบบเครื่องปรับอากาศ การเพิ่มระบบไฟฟ้า และสิ่งประดิษฐ์อื่น ๆ ใน แบบจำลองอาคารความสามารถในการวางแผน และปรับแต่งแบบจำลองอาคาร โดยมีเครื่องมือที่ใช้ งานง่ายเช่นการเลือกห้อง ระบบส่งน้ำ การวางท่อ และอื่น ๆ ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่ง แบบจำลองได้อย่างทันที่ความสามารถในการสร้างแบบจำลองอาคารที่เป็นมาตรฐาน โดย Revit มี

คลังรูปแบบและข้อมูลอาคารที่มากมายที่ผู้ใช้สามารถนำเข้ามาและนำไปใช้งานได้ทันที (Thanat Sirikitphattana, 2566)

2.4.2 ซอฟต์แวร์ PRIMAVERA

PRIMAVERA คือ ซอฟต์แวร์ด้านการบริหารจัดการโครงการและทรัพยากรองค์กร ที่เหมาะกับโครงการหรือองค์กรขนาดใหญ่ ที่ต้องการวางแผนและติดตามผลการดำเนินงานต่างๆ ของโครงการ Primavera สามารถปรับแต่งให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน ที่มีความแตกต่างกัน และ Interface ของ Primavera ก็มีความทันสมัยเรียบง่ายต่อการใช้งานทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าทั้งคุณและทุกคนในทีมจะเข้าถึงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เป็นข้อมูลที่ได้รับการอัปเดตล่าสุดเหมือนกัน เพราะ Primavera เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานแบบ Realtime ทำให้ลดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ทำให้การตัดสินใจต่างๆ ของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น Primavera จะแสดงผลของแผนงานของโครงการออกมาให้เราดูในแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ว่าโครงการนั้นจะมีขนาดใหญ่ หรือมีความซับซ้อนมากขนาดไหน ก็สามารถทำงานร่วมแชร์ข้อมูลระหว่างกันได้อย่างสะดวก และสามารถทำงานได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาต่างๆ Primavera คือ ซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร และบริหารโครงการของคุณเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพได้อย่างสูงสุด (Frozen Whale, 2562)

2.4.3 ซอฟต์แวร์ SYNCHRO 4D

SYNCHRO 4D เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนระบบ Cloud แบบ realtime ช่วยให้การวางแผนและการก่อสร้างทำงานแบบดิจิทัลให้ทำงานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ซึ่งซอฟต์แวร์ Synchro 4D เป็นซอฟต์แวร์เดียวในตลาดในการทำงานกับโมเดลอาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ และวางแผนงานโครงการบน Cloud ซึ่งสามารถรองรับการทำงานกับโครงการขนาดใหญ่ได้ การก่อสร้าง การวางแผนงานเป็นโมเดล 3 มิติ เสมือนจริงบนคอมพิวเตอร์ การบริหารงานก่อสร้างแบบ 4 มิติ สามารถนำเอาโมเดล (3d Model) จากซอฟต์แวร์ CAD/BIM ชั้นนำของโลก มาทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์วางแผนงาน (Project Management) ชั้นนำ เช่น Oracle Primavera P6 , MS Project และแม้กระทั่ง Synchro Scheduler ทำให้ทำงานได้ง่าย เข้าใจการทำงานการก่อสร้างดีขึ้น ชัดเจนขึ้น และแม่นยำมากยิ่งขึ้น (twoplussoft, ม.ป.ป.)

2.5 ขนาดโครงการบ้านจัดสรร

บ้านจัดสรร คือ โครงการพื้นที่ทำเลหมู่บ้าน, คอนโดมิเนียม หรือลักษณะประเภทบ้านอื่น ๆ มีลักษณะโครงสร้างคล้ายคลึง พร้อมแบ่งบริเวณบ้านตามพื้นที่เท่า ๆ กัน พื้นที่ของบ้านจัดสรรมีตั้งแต่ขนาดบ้านเล็ก กลาง ใหญ่ (Property, 2565) โดยการจัดสรรที่ดินได้แบ่งขนาดของพื้นที่โครงการออกเป็น 3 ขนาด ดังนี้

1. ขนาดใหญ่ ได้แก่ ที่ดินที่ทำการรังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อย เพื่อจำหน่ายตั้งแต่ 500 แปลง หรือเนื้อที่เกินกว่า 100 ไร่

2. ขนาดกลาง ได้แก่ ที่ดินที่ทำการรังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อย เพื่อจำหน่ายตั้งแต่ 100-499 แปลง หรือเนื้อที่ 19-100 ไร่

3. ขนาดเล็ก ได้แก่ ที่ดินที่ทำการรังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อยเพื่อจำหน่ายตั้งแต่ 10-99 หรือเนื้อที่ต่ำกว่า 19 ไร่

ในการจัดสรรที่ดินเพื่อการจำหน่ายเฉพาะที่ดิน ที่ดินแปลงย่อยจะต้องมีขนาดความกว้างของหน้าแปลงที่ติดถนนไม่ต่ำกว่า 12 เมตร และมีความยาวไม่ต่ำกว่า 20.00 เมตร หากรูปที่ดินแปลงย่อยไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 80 ตารางวา ในการจัดสรรที่ดินเพื่อการจำหน่ายพร้อมอาคาร ที่ดินแปลงย่อยจะต้องมีขนาดและเนื้อที่ของที่ดิน แยกเป็นประเภท ดังนี้ บ้านเดี่ยว ที่ดินแต่ละแปลงต้องมีความกว้างและความยาวไม่ต่ำกว่า 10.00 เมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 50 ตารางวา หากความกว้างหรือความยาวไม่ได้ขนาดดังกล่าว ต้องมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 60 ตารางวา ตัวอาคารต้องห่างจากเขตที่ดินทุกด้านไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร (กรมที่ดิน, 2543) สำหรับกรณีศึกษานี้เป็นแบบที่ 3 คือ โครงการขนาดเล็ก

2.6 รูปแบบสัญญาก่อสร้างและวิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (Construction Project Delivery System)

รูปแบบสัญญาก่อสร้างมีหลายประเภท แล้วแต่การเลือกใช้ของเจ้าของงาน สัญญาการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละประเภทมีทั้งข้อดี และข้อเสียแตกต่างกัน และสัญญาที่ดีจะต้องมีเนื้อหาชัดเจน สามารถปฏิบัติได้จริง มีความเป็นธรรมต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ตามประเภทของงานก่อสร้างนั้น ๆ รูปแบบสัญญาก่อสร้างที่นิยมใช้ในประเทศไทย มีดังนี้

1. สัญญาจ้างก่อสร้างแบบเหมารวม (Lump Sum Contract)
2. สัญญาจ้างแบบราคาต่อหน่วย (Unit Price Contract)
3. สัญญาจ้างออกแบบรวมก่อสร้าง (Design-build Contract)
4. สัญญาเหมาจ้างแบบเบ็ดเสร็จ (Turnkey Contract)
5. สัญญาจ้างแบบคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดบวกเงินเพิ่มพิเศษ (Cost-plus Contract)

(ชำนาญ พิเชษฐพันธ์, 2556)

วิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (Construction Project Delivery System) มีความต่างในเรื่องของขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนประเภทผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ และทำให้แต่ละวิธีมีความเหมาะสมกับโครงการที่มีลักษณะแตกต่างกันด้วยหากเจ้าของโครงการเลือกวิธีการ

ดำเนินโครงการที่ถูกต้องเหมาะสมกับโครงการแต่ละวิธีแล้วก็จะทำให้สามารถดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการดำเนินโครงการก่อสร้างนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. วิธีดั้งเดิม (Traditional Approach)
2. วิธีออกแบบรวมก่อสร้าง (Design & Build Approach)
3. วิธีบริหารการก่อสร้าง (Construction Management Approach) [17]

สำหรับโครงการกรณีศึกษาที่ใช้สัญญาจ้างออกแบบรวมก่อสร้าง (Design-build Contract) ข้อดีของสัญญาจ้างออกแบบรวมก่อสร้างคือ ระยะเวลาก่อสร้างจะแล้วได้อย่างรวดเร็วทันกำหนดเวลา มีผู้รับผิดชอบชัดเจนเพราะผู้ออกแบบและผู้รับเหมาคือกลุ่มเดียวกัน ข้อเสียของสัญญาจ้างออกแบบรวมก่อสร้างคือ มูลค่าสัญญาสูงเนื่องจากผู้รับจ้างต้องเพิ่มค่าความเสี่ยง เช่น ราคาวัสดุ ปริมาณการว่าจ้างลักษณะนี้เหมาะกับ ผู้ว่าจ้างที่ต้องการรวมเอาการออกแบบ การก่อสร้างไว้ที่ผู้รับเหมารายเดียว ในลักษณะของการจ้างครั้งเดียวเสร็จทุกขั้นตอน และใช้วิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้างแบบวิธีออกแบบรวมก่อสร้าง (Design & Build Approach) ซึ่งเป็นวิธีการที่เจ้าของโครงการรวมเอาการออกแบบและการก่อสร้างไว้ที่ผู้รับเหมารายเดียวกันในลักษณะ One-Stop Service โดยวิธีออกแบบรวมก่อสร้าง (Design-build Approach) โดยที่ผู้รับเหมาที่ได้นางก็จะทำหน้าที่ตั้งแต่การออกแบบโครงการทั้งหมดตลอดจนการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ (นพจิรา ฤกษ์ขจรนามกุล และคณะ, 2563) ประเด็นสำคัญของวิธีออกแบบรวมก่อสร้างนี้คือการรวมผู้ออกแบบและผู้รับเหมาไว้เป็นฝ่ายเดียวกัน โดยวิธีออกแบบรวมก่อสร้างมีข้อดีข้อเสีย ดังนี้

ข้อดีของวิธีการออกแบบรวมก่อสร้างคือ การก่อสร้างมักจะสามารถแล้วเสร็จได้อย่างรวดเร็วและทันตามกำหนดเวลา เนื่องจากไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบที่ไม่ดี หรือไม่สามารถก่อสร้างได้ ตั้งแต่เริ่มต้นซึ่งจะช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการออกแบบที่ไม่ดีได้เป็นอย่างมาก

ข้อด้อยของวิธีการออกแบบรวมก่อสร้างคือ ขอบเขตของงานไม่ชัดเจนซึ่งอาจส่งผลให้ในท้ายที่สุดแล้วรูปแบบโครงการไม่เป็นไปตามที่เจ้าของต้องการทุกประการ กล่าวคือในช่วงเริ่มต้นโครงการเจ้าของโครงการบอก ความต้องการของตนเองต่อผู้รับเหมาเป็นตัวอักษร เช่น ต้องการพื้นที่โครงการเท่าไร จุดเริ่มต้นโครงการและจุดสิ้นสุดโครงการอยู่ ณ ที่ใด คุณภาพ และความปลอดภัยของโครงการต้องเป็นไปตามมาตรฐานใด เป็นต้น หรืออาจจะมีแบบเบื้องต้นซึ่งเป็นเพียงโครงร่างหยาบ ๆ ของโครงการ ซึ่งการบอกความต้องการในลักษณะนี้มักก่อให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนกันได้ระหว่างเจ้าของโครงการ และผู้รับเหมาหรืออาจกลายเป็นช่องโหว่ให้ผู้รับเหมาเอาเปรียบเจ้าของโครงการได้ในส่วนที่ไม่ได้ระบุรายละเอียดไว้ ขาดการถ่วงดุลกันระหว่างผู้ออกแบบ และผู้ก่อสร้างเนื่องจากทั้งสองฝ่ายเป็นพวกเดียวกัน ทำให้เมื่อเกิดปัญหาระหว่างการก่อสร้างเจ้าของโครงการไม่สามารถเชื่อถือความเห็นของผู้ออกแบบได้ นอกจากนี้ยังขาดผู้ที่มีบทบาทในการตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาของ ผู้รับเหมาก่อสร้าง แม้ในหลายกรณีเจ้าของโครงการมีการจ้างวิศวกรที่ปรึกษา

อิสระมาทำหน้าที่นี้แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของความเข้าใจในแบบ เนื่องจากมีผู้ออกแบบเอง อีกทั้งเจ้าของโครงการยังต้องใช้งบประมาณเพิ่มขึ้นในการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาอิสระอีกด้วย (สันติ เจริญพรพัฒนา, 2561)

2.7 งานวิจัยในอดีต

ศทววุฒิ ลิ้มพงษ์ (2560) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเขียนแบบสองมิติและวิธีแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างร้านค้าปลีกในประเทศไทย โดยได้เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นการใช้โปรแกรมเขียนแบบสองมิติและวิธีแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างร้านค้าปลีกของพนักงานบริษัทเอกชนแห่งหนึ่งในประเทศไทย เพื่อชี้วัดว่าการเขียนแบบก่อสร้างด้วยวิธีการ 2 มิติ มีความแตกต่างในการเขียนแบบก่อสร้างกับวิธีระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารหรือไม่ เช่น การใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร/นำเสนอแบบก่อสร้าง 3 มิติกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างหรือการช่วยให้เข้าใจแบบงานก่อสร้างได้ดียิ่งขึ้น

ธีระพงษ์ อินทรพาณิชย์ (2565) ได้ศึกษาสถานการณ์การนำระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาประยุกต์ใช้ในช่วงก่อนงานก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยในประเทศไทย กรณีศึกษาอาคารชุดพักอาศัย 4 โครงการ พบว่า เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมา ที่ปรึกษาด้านระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มีส่วนร่วมในการทำงานช่วงก่อนการก่อสร้าง ใกล้เคียงกัน แต่ต่างจากการบริหารงานก่อสร้าง ซึ่งพบว่าไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องในช่วงก่อนการก่อสร้างมากนักในการใช้เครื่องมือระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร สถานการณ์การนำระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ก่อนการก่อสร้าง เป็นช่วงที่ควรให้ความสำคัญเนื่องจากสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหา ก่อนที่งานก่อสร้างจะเกิดขึ้นได้ การส่งถ่ายข้อมูลระบบการส่งมอบโครงการ ซึ่งเป็นการทำงานกับองค์กรภายนอกยังเกิดปัญหาและความผิดพลาด เช่น เหตุผลที่การบริหารงานก่อสร้าง มีบทบาทในช่วงก่อนการก่อสร้างน้อยนั้น เนื่องจากขาดความชำนาญด้านบุคลากร จึงส่งผลให้การส่งผ่านข้อมูลของการบริหารงานก่อสร้างนั้นพบข้อติดขัดอยู่บ้าง ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการนำเครื่องมือระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยการส่งถ่ายข้อมูลให้เกิดความผิดพลาดน้อยลงได้ การทำงานร่วมกันในระบบระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารจำเป็นต้องมีมาตรฐานที่ชัดเจน เนื่องจากทุกข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นต้องถูกส่งต่อและนำข้อมูลนั้นไปพัฒนาต่อจนจบกระบวนการ ซึ่งจากการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการนำเครื่องมือระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยการส่งถ่ายข้อมูลให้เกิดความผิดพลาดน้อยลงได้ การทำงานร่วมกันในระบบระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารจำเป็นต้องมีมาตรฐานที่ชัดเจน

สิทธิพงษ์ ใจปัญญา และคณะ (2563) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การวางแผนดำเนินการแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ได้กล่าวว่าเมื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย

ในโครงการตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการอยู่บนกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารเดียวกัน และ
 ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนตามต้นแบบการวางแผนแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่เหมาะสมสำหรับ
 บ้านพักอาศัยขนาดเล็กที่ได้ออกแบบไว้ ก็จะส่งผลให้โครงการบรรลุเป้าหมายในการใช้กระบวนการ
 แบบจำลองสารสนเทศอาคารตามที่ได้ตั้งไว้ ทำให้เจ้าของโครงการมีความเข้าใจในรูปทรงของที่พัก
 อาศัยมากขึ้นได้ปริมาณวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างใกล้เคียงกับการใช้งานจริง แบบที่ใช้ในการก่อสร้างมี
 ความละเอียดลดปัญหาด้านความขัดแย้งระหว่างผู้ออกแบบและผู้รับเหมาก่อสร้าง ทำให้
 ผู้รับเหมาก่อสร้างทำงานได้สะดวก และลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากงานเพิ่มหรืองานแก้ไขที่เกิดจากความ
 ผิดพลาด โดยให้ความสำคัญกับปัญหาและวิธีป้องกันการความสูญเสียเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่ไม่ควรจะ
 เกิดขึ้น และสร้างมิตรภาพระหว่างสายงานการก่อสร้าง จากการศึกษาข้างต้นทำให้ทราบว่างาน
 ก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดเล็กมีกระบวนการทำงานของกิจกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างไรทำให้สามารถ
 นำมาข้อมูลมาประยุกต์และออกแบบแบบสอบถามในการสัมภาษณ์ของมูลของงานนี้จึ้นนี้ต่อไปได้

ฉัตรพัฒน์ สุขเจริญ (2559) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคารมาใช้ในการก่อสร้าง
 อุปสรรคและประสิทธิภาพในการประมาณวัสดุเปรียบเทียบระยะเวลา ต้นทุนในการหาปริมาณงาน
 จากระบบ 2 มิติกับระบบสารสนเทศอาคาร 3 มิติ แสดงการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ปริมาณวัสดุใน
 รูปแบบของแบบฟอร์ม เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างของปริมาณวัสดุที่ได้จากการคิดของทั้ง 2 วิธี
 โดยเปรียบเทียบแยกความแตกต่างของปริมาณงานในหมวดต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบวิธีการคิดปริมาณ
 งานในระบบ 2 มิติ และระบบสารสนเทศอาคาร 3 มิติ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงาน
 ประโยชน์ข้อจำกัดในการคิดปริมาณงานและต้นทุนของการทำงาน ของทั้ง 2 วิธี

ฤทธิ์ทฤษฎี ก้อนทอง และคณะ (2563) ได้ศึกษาการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการ
 บริหารจัดการงานเหล็กเสริมคอนกรีตของธุรกิจบ้านจัดสรร จากการถอดปริมาณเหล็กเสริมเพื่อ
 นำมาใช้ในอุตสาหกรรมบ้านจัดสรรได้ทำการพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลการทดสอบในส่วนของการ
 ประมาณ ความแม่นยำ เวลา ความสะดวกสบาย และขีดจำกัดของโปรแกรม พบว่าในส่วนของ
 กระบวนการประมาณเหล็กเสริมในคอนกรีตการถอดปริมาณที่ใช้ระบบสารสนเทศของอาคารสามารถ
 ทำงานได้รวดเร็วกว่า และไม่ต้องใช้โปรแกรมเสริมอื่น ๆ มาช่วยในกระบวนการคำนวณเพราะว่า
 โปรแกรมสำเร็จรูป Autodesk Revit สามารถวิเคราะห์และแสดงผลให้โดยอัตโนมัติ ความแตกต่าง
 ระหว่างการใช้ระบบเดิม กับระบบสารสนเทศของอาคารคือระบบเดิมนั้นเป็นการสร้างแบบโดยเป็น
 รูปแบบ 2 มิติ อย่างเดียวทำให้ผู้ถอดปริมาณหรืองานอื่นต้องใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์
 ในการทำงาน แต่ระบบสารสนเทศของอาคาร เป็นการสร้างแบบด้วยรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ทำให้
 เห็นภาพในการก่อสร้างจริงและเข้าใจแบบได้ง่าย จึงทำให้เกิดประโยชน์การใช้งานมากกว่าระบบเดิม

ณัฐพัชร์ อินชุ่ม และ รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องกฤษณ์ โตะชัยวัฒน์ (2565) ได้ศึกษาการศึกษา
 เปรียบเทียบความพึงพอใจหลังเข้าใช้งานของอาคารทาว์นเฮาส์ที่ก่อสร้างผนังด้วยระบบการก่อสร้าง

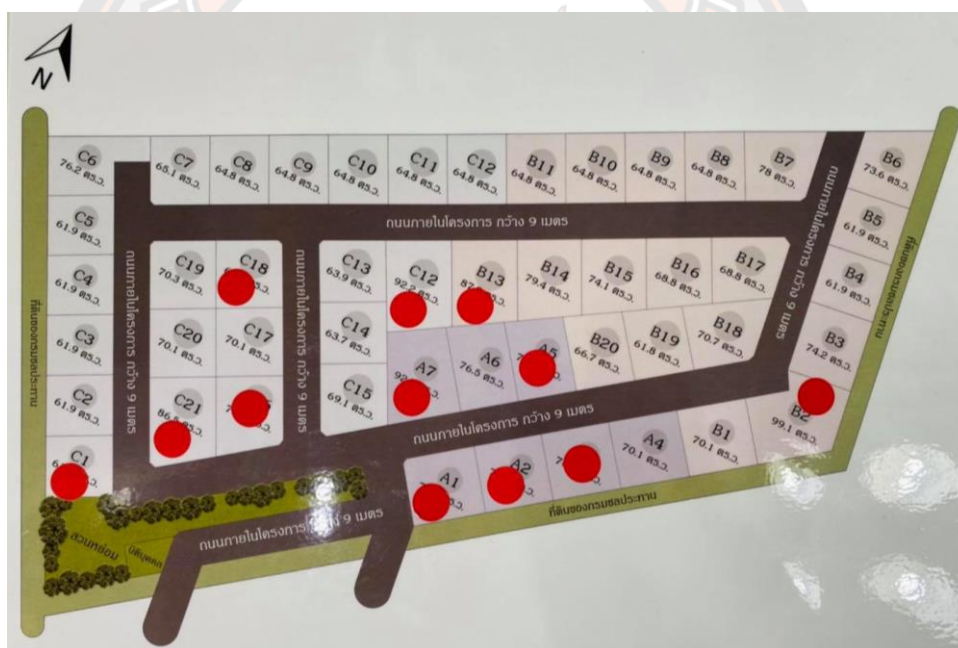
แบบผนังรับน้ำหนักและแบบดั้งเดิมโดยทำการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญตามแนวทางของ Barrett and Baldry ถึงความพึงพอใจที่มีต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันโดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Methodology) โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลซึ่งเป็นพนักงานฝ่ายบริการหลังการขายที่ดูแลอยู่ในโครงการจัดสรรประเภททาวน์เฮาส์ 2 ชั้นที่ก่อสร้างด้วยระบบก่อสร้างแบบผนังคอนกรีตรับแรงและผนังแบบก่ออิฐฉาบปูนรูปแบบละ 4 และ 3 คน ตามลำดับ แบ่งเป็นระบบการก่อสร้างย่อยและระดับราคาที่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยในอดีตจะเห็นว่าผู้ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารอยู่บ้าง แต่จะเป็นการเปรียบเทียบการใช้โปรแกรม ความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมเขียนแบบสองมิติกับแบบจำลองสารสนเทศอาคาร หรือการเปรียบเทียบการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ แต่สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นไปในการเปรียบเทียบการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ในโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก เพื่อทราบถึงมูลค่าความสูญเสียเงินในโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็ก และเป็นแนวทางสำหรับโครงการกลางก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็กที่ต้องการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาประยุกต์ใช้ออกแบบ และควบคุมงานก่อสร้างต่อไป

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ข้อมูลโครงการกรณีศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก โดยที่โครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรนี้ได้แบ่งการก่อสร้างออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ระยะที่ 1 แบ่งพื้นที่การก่อสร้างบ้านจัดสรรออกเป็นจำนวน 40 หลัง การก่อสร้างในระยะที่ 1 แล้วเสร็จทั้งหมด จึงจะเริ่มโครงการในระยะที่ 2 ซึ่งปัจจุบันทางโครงการกำลังดำเนินการก่อสร้างบ้านจัดสรรในระยะที่ 2 มีพื้นที่ในระยะที่ 2 ทั้งหมด 13 ไร่ โดยได้ทำการแบ่งพื้นที่การก่อสร้างบ้านจัดสรรออกเป็นทั้งหมด 47 หลัง ดังแสดงในภาพ 7



ภาพ 7 ผังโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรกรณีศึกษา (จุดสีแดงคือมีผู้จองบ้านแล้ว)

บ้านในโครงการก่อสร้างกรณีศึกษาเป็นบ้านประเภทคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งใช้แบบบ้านในการก่อสร้างทั้งหมด 3 แบบ คือ แบบที่ 1 ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบ้าน 185 ตารางเมตร ขนาดที่ดิน 65 ตารางวา เป็นบ้าน 2 ชั้น ชั้นล่างประกอบไปด้วยโถงรับแขกขนาดใหญ่ ห้องนอน 1 ห้อง ห้องน้ำ 1 ห้อง ห้องครัว และที่จอดรถในร่ม 2 คัน ชั้นบนประกอบไปด้วยห้องนอน 2 ห้องพร้อมห้องน้ำในตัว 2 ห้อง



ภาพ 8 แบบบ้านแบบที่ 1



ชั้นล่าง



ชั้นบน

ภาพ 9 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 1

แบบที่ 2 ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบ้าน 235 ตารางเมตร ขนาดที่ดิน 65 ตารางวาเป็นบ้าน 2 ชั้น ชั้นล่างประกอบไปด้วยโถงรับแขกขนาดใหญ่ ห้องนอน 1 ห้อง ห้องน้ำ 1 ห้อง ห้องครัว และที่จอดรถในร่ม 3 คัน ชั้นบนประกอบไปด้วยห้องนอน 3 ห้อง และห้องน้ำ 2 ห้อง



ภาพ 10 แบบบ้านแบบที่ 2



ชั้นล่าง



ชั้นบน

ภาพ 11 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 2

แบบที่ 3 แบบบ้านสไตล์นอร์ดิก ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบ้าน 200 ตารางเมตร ขนาดที่ดิน 65 ตารางวา เป็นบ้าน 2 ชั้น ชั้นล่างประกอบไปด้วยโถงรับแขกขนาดใหญ่ ห้องนอน 1 ห้อง ห้องน้ำ 1 ห้อง ห้องครัว และที่จอดรถในร่ม 2 คัน ชั้นบนประกอบไปด้วยห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 2 ห้อง ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้บ้านแบบที่ 1 ในการเปรียบเทียบและวิเคราะห์มูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้น



ภาพ 12 แบบบ้านแบบที่ 3 แบบบ้านสไตล์นอร์ดิก

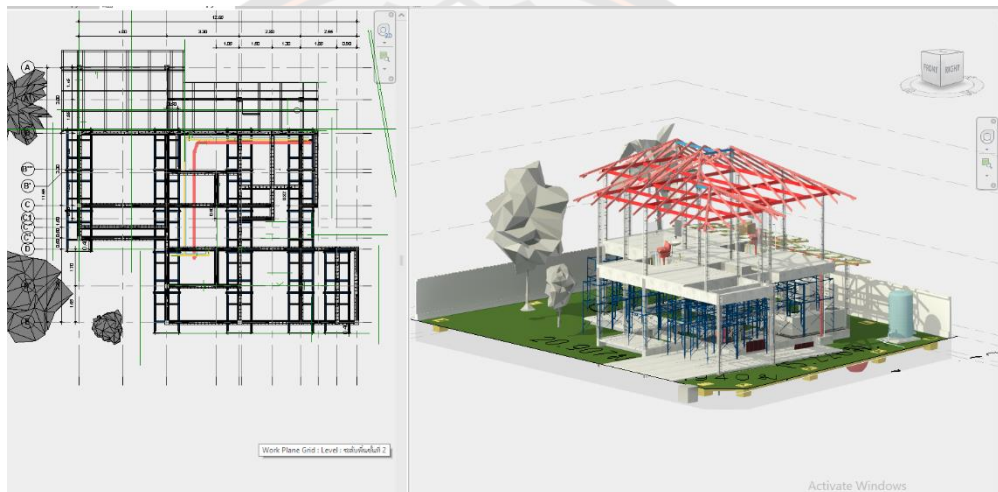


ชั้นล่าง

ชั้นบน

ภาพ 13 ผังบริเวณพื้นที่ใช้สอยภายในบ้านแบบที่ 3 แบบบ้านสไตล์นอร์ดิก

สำหรับการก่อสร้างบ้านจะเป็นไปตามที่ทางลูกค้าที่มาซื้อบ้าน เลือกแบบ และเซ็นสัญญาแล้ว ทางโครงการจะเริ่มทำการก่อสร้าง จึงไม่ได้กำหนดอัตราจำนวนการก่อสร้างและเวลาเริ่มก่อสร้างที่แน่นอน โดยการก่อสร้างในระยะที่ 1 ทางโครงการใช้วิธีการออกแบบ และก่อสร้างด้วยวิธีการ 2 มิติเป็นหลัก ปัจจุบันโครงการกำลังดำเนินการก่อสร้างในระยะที่ 2 โดยในระยะนี้ได้มีการนำกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาใช้ในการก่อสร้างเพื่อที่จะช่วยลดปัญหาการสูญเสียวัสดุ เวลา และงบประมาณ โดยได้ดำเนินการก่อสร้างไปแล้วบางส่วน และกำลังดำเนินการอยู่บางส่วน การนำกระบวนแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในโครงการก่อสร้าง และก่อสร้างจริงของกรณีศึกษาแสดงได้ดังภาพ 14 และ 15

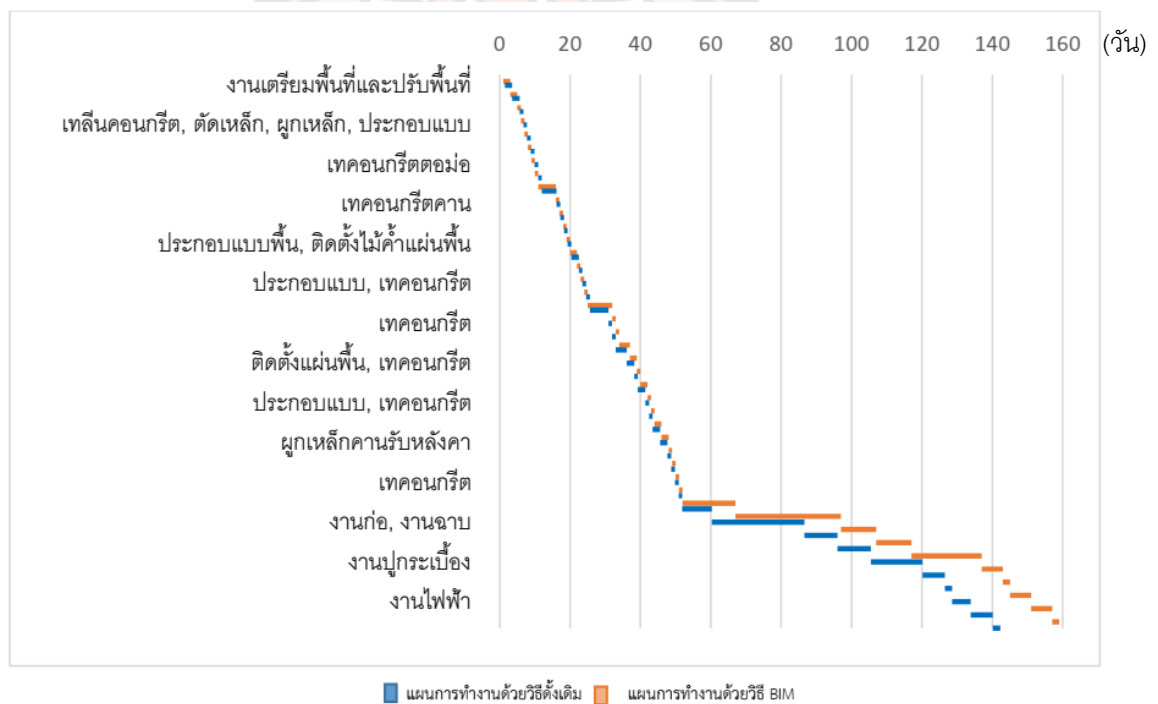


ภาพ 14 แบบจำลองสารสนเทศอาคารที่นำมาใช้กับการทำงานจริง



ภาพ 15 การทำงานจริงหลังจากการนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้

โดยเป็นโครงการที่ดำเนินการโดยเจ้าของโครงการเองทั้งหมด ทั้งการออกแบบ ควบคุมงานก่อสร้าง จัดหาผู้รับเหมา คนงาน และจัดจำหน่ายเอง เป็นวิธีการที่เจ้าของโครงการรวมเอาการออกแบบ และการก่อสร้างไว้ที่เดียวกันในลักษณะ One-Stop Service โดยทางโครงการมีการบริหารงานโดยมีเจ้าของโครงการเป็นผู้บริหาร สำหรับวิศวกรผู้ควบคุมงาน และแรงงานเป็นการจัดจ้างโดยโครงการก่อสร้างเอง ซึ่งในการก่อสร้างระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ใช้ทีมช่างก่อสร้างคนละทีม นอกจากนี้มีการจ้างผู้รับเหมาช่วงเป็นครั้งคราว เช่น ในช่วงที่มีการเร่งงาน หรืองานที่ทางแรงงานของโครงการไม่ชำนาญ เช่น หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และงานครีว ที่ต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้าน โดยทางโครงการมีแผนการทำงานของโครงการแสดงได้ดังภาพ 16



ภาพ 16 แผนงานก่อสร้างแบบ Gantt chart การทำงานด้วยวิธีแบบดั้งเดิม เปรียบเทียบกับการทำงานด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรม โดยรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร
2. รวบรวมปัญหาของการก่อสร้างด้วยวิธีการออกแบบแบบดั้งเดิม

3. กำหนดหัวข้อในการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เฉพาะในส่วนมูลค่าการสูญเสียของเงินที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง

4. วิธีการเก็บข้อมูล สำหรับการจัดเก็บข้อมูลของโครงการศึกษาคณิศตัวอย่างเพื่อมาทำการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ใช้วิธีการสัมภาษณ์ และสอบถามผู้บริหารโครงการ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เป็นหลัก โดยแบ่งเนื้อหาการสัมภาษณ์ และเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่

4.1 เรื่องทั่วไปของโครงการกรณิศศึกษา ได้แก่

- 1) รายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการ เช่น แบบบ้านของโครงการ แผนงานการบริหารโครงการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 2) รูปแบบการทำงาน ทั้งการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม และวิธีการกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

4.2 เทคนิคที่ใช้พัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่นำมาใช้ในโครงการกรณิศศึกษา ได้แก่

- 1) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ออกแบบและก่อสร้างของโครงการ
- 2) การกำหนดค่าระดับขั้นในการพัฒนา หรือ Level of Development
- 3) การพัฒนา BIM Object
- 4) นอกจากวิธีการ 3 มิติ มีการใช้วิธีอื่นด้วยหรือไม่
- 5) ข้อมูลอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ในงานวิจัยในการใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร

3. กำหนดหัวข้อในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าของต้นทุน เวลา ระหว่างก่อนใช้ และหลังใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่ทางโครงการได้ทำการจัดข้อมูลไว้ เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาอัตราร้อยละ โดยใช้ข้อมูลจริงจากโครงการก่อสร้าง โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 การเปรียบเทียบมูลค่าการสูญเสียของเงินแบ่งออกเป็น 15 งานหลัก ดังนี้

- 1) หมวดงานปรับพื้นที่ ในหมวดงานปรับพื้นที่ที่จะประกอบด้วยงานปรับพื้นที่วางผัง และงานทดสอบชั้นดิน
- 2) หมวดงานฐานราก ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตอกเสาเข็ม งาน Footing และงานต่อม่อ
- 3) หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานโครงสร้างคานคสล. ชั้น 1 งานโครงสร้างพื้น ชั้น 1 และงานโครงสร้างเสา ชั้น 1

- 4) หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 2 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานโครงสร้างคานคสล. ชั้น 2 งานโครงสร้างพื้น ชั้น 2 และงานโครงสร้างเสา ชั้น 2
- 5) หมวดงานโครงสร้างคสล. คานหลังคา ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานโครงสร้าง คานคสล. รับหลังคา
- 6) หมวดงานหลังคา ในหมวดงานนี้ประกอบไปด้วยงานเชื่อมประกอบด้วยโครงหลังคา และงานมุงหลังคา
- 7) หมวดงานฝ้าเพดาน ในหมวดงานนี้ประกอบไปด้วยงานติดตั้งฝ้าเพดาน
- 8) หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานปูกระเบื้องพื้นชั้น 1 งานปูกระเบื้องผนังชั้น 1 และงานก่อฉาบผนังชั้น 1
- 9) หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานปูกระเบื้องพื้นชั้น 2 งานปูกระเบื้องผนังชั้น 2 และงานก่อฉาบผนังชั้น 2
- 10) หมวดงานประตู่ หน้าต่าง ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานติดตั้งประตู่และหน้าต่าง
- 11) หมวดงานทาสี ในหมวดงานนี้ประกอบไปด้วยงานทาสี
- 12) หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์ ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานติดตั้งสุขภัณฑ์
- 13) หมวดงานระบบประปาสุขาภิบาล ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานระบบน้ำประปา งานบ่อพัก และงานบ่อบำบัด
- 14) หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและงานครัว ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานติดตั้งระบบไฟฟ้า งานระบบห้องครัว และงานเคาน์เตอร์ห้องครัว
- 15) งานเบ็ดเตล็ด ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานปลุกหญ้า งานระบบกำจัดปลวก งานทดสอบระบบ และงานทำความสะอาด

3.2 การเปรียบเทียบข้อมูลเวลาในการก่อสร้างแบ่งออกเป็น 12 รายการ

- 1) งานเตรียมพื้นที่และปรับพื้นที่ ในหมวดงานปรับพื้นที่ที่จะประกอบด้วยงานปรับพื้นที่วางผัง และงานทดสอบชั้นดิน
- 2) งานฐานราก ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตอกเสาเข็ม งานเทคอนกรีตหยาบรองพื้น ผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบ Footing

- 3) งานต่อม่อ ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบต่อม่อ
- 4) งานโครงสร้างคานชั้น 1 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบคาน คสล. ชั้น 1
- 5) งานโครงสร้างพื้นชั้น 1 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบพื้น คสล. ชั้น 1
- 6) งานโครงสร้างเสาชั้น 1 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบเสา คสล. ชั้น 1
- 7) งานโครงสร้างคานชั้น 2 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตั้งนั่งร้าน ผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบคาน คสล. ชั้น 2
- 8) งานโครงสร้างพื้น ชั้น 2 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตั้งนั่งร้าน ผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบพื้น คสล. ชั้น 2
- 9) งานโครงสร้างเสาชั้น 2 ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตั้งนั่งร้าน ผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบเสา คสล. ชั้น 2
- 10) งานหลังคา ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานตั้งนั่งร้าน ผูกเหล็ก เข้าแบบ เทคอนกรีต และรื้อแบบคาน คสล.รับหลังคา งานเชื่อม ประกอบโครงหลังคา และงานมุงหลังคา
- 11) งานสถาปัตยกรรม ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานติดตั้งฝ้าเพดาน งานปูกระเบื้องพื้น งานปูกระเบื้องผนัง งานก่อฉาบผนัง งานติดตั้ง ประตู และหน้าต่าง งานทาสี และงานติดตั้งสุขภัณฑ์
- 12) งานระบบ งานสุขาภิบาล งานทดสอบระบบ งานทำความสะอาด ในหมวดงานนี้ประกอบด้วยงานระบบน้ำประปา งานบ่อพัก งานบ่อ บำบัด งานติดตั้งระบบไฟฟ้า งานระบบห้องครัว งานเคาน์เตอร์ ห้องครัว งานปลุกหญ้า งานระบบกำจัดปลวก งานทดสอบระบบ และงานทำความสะอาด

4. ลงพื้นที่โครงการกรณีศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลจริงในการก่อสร้าง เช่น รายงานผลประจำวัน สถิติการทำงาน การจดบันทึก หรือข้อมูลอื่นใดที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำคำตอบที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ หากมีประเด็นใดที่สงสัยจะนำไปสอบถามใหม่

5. นำผลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบในรูปแบบ 4 มิติด้วยซอฟต์แวร์ SYNCHRO 4D เพื่อให้เห็นความแตกต่างของการก่อสร้างระหว่างวิธีแบบดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

6. วิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลเฉพาะในส่วนมูลค่าของเงินที่จะเกิดขึ้นในหมวดงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องข้อง ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างไปถึงถึงสิ้นสุดการก่อสร้าง และอื่น ๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนด



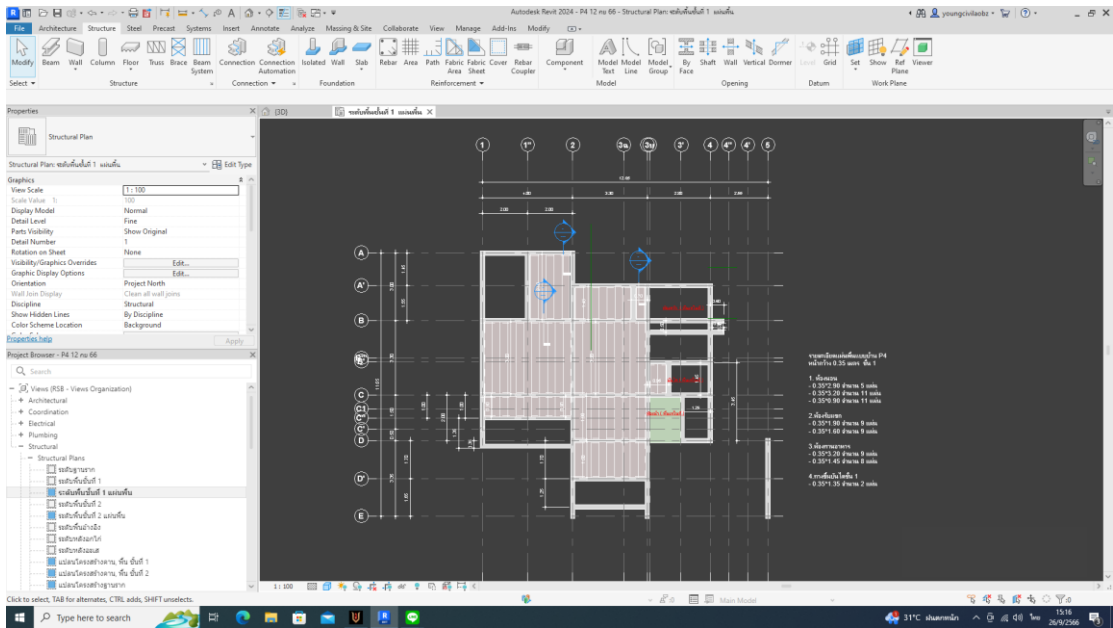
บทที่ 4

ผลการวิจัย

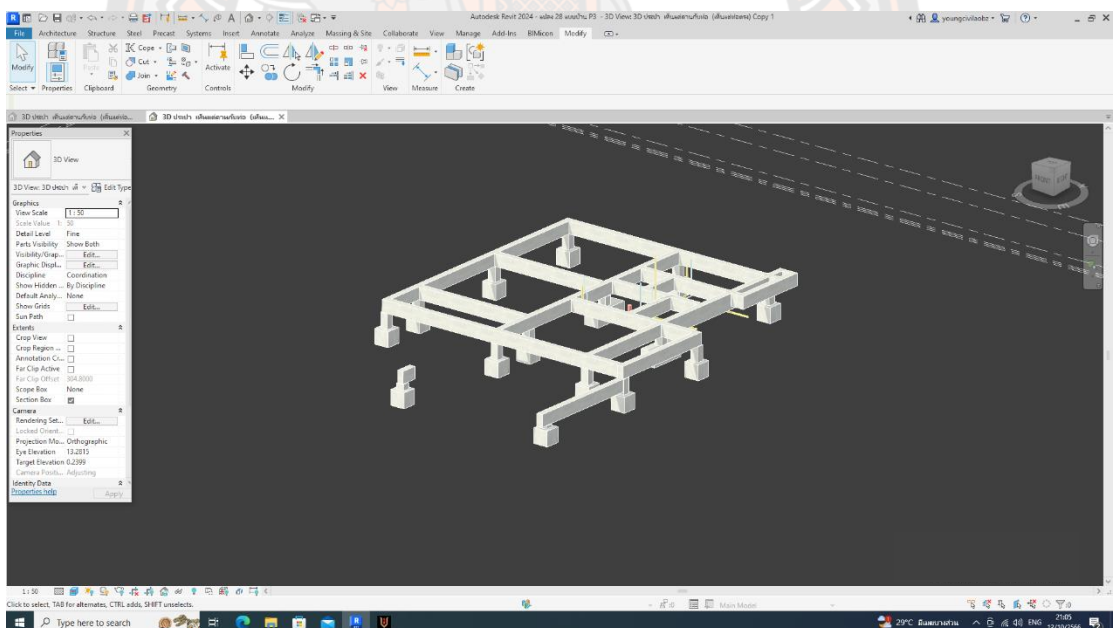
บทนี้กล่าวถึงผลการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ ผลการเปรียบเทียบศึกษาและเปรียบเทียบร้อยละ ความสูญเสียในแต่ละหมวดงาน ระหว่างการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารจากผลการศึกษาและเปรียบเทียบร้อยละความสูญเสียในแต่ละหมวดงาน ระหว่างการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ตลอดจนการดำเนินการก่อสร้าง โดยแบ่งผลการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ เรื่องทั่วไปของกรณีศึกษา เทคนิคที่ใช้พัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคาร การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการศึกษา

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเทคนิคการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารของโครงการกรณีศึกษา

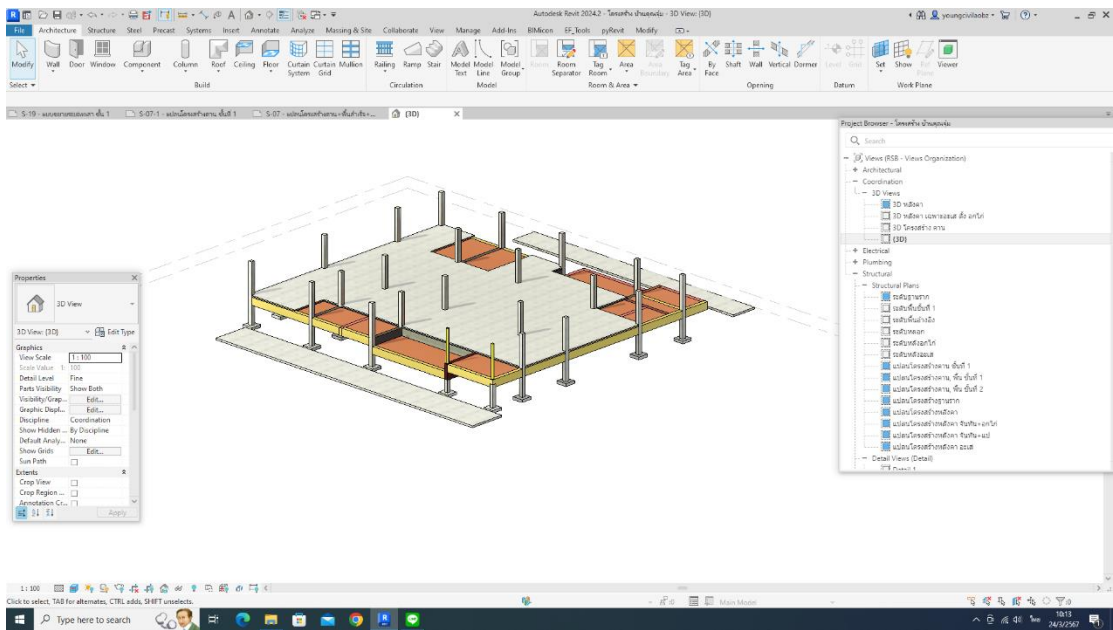
การวิจัยนี้ใช้โครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก จากกรณีศึกษาในการเก็บข้อมูล และสัมภาษณ์เจ้าของโครงการและผู้เกี่ยวข้อง ในด้านเทคนิคที่ใช้พัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารที่นำมาพัฒนาใช้กับโครงการ ซึ่งซอฟต์แวร์หลักที่ทางโครงการก่อสร้างใช้เป็นซอฟต์แวร์ Autodesk Revit ในการขึ้นแบบจำลองสารสนเทศอาคาร โดยมาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร (LOD) สำหรับการพัฒนา BIM Model และระดับ Object ที่ทางโครงการใช้อยู่ที่ระดับพัฒนา 350 ในส่วนของ BIM Object ที่ใช้ในซอฟต์แวร์บางส่วนทางโครงการดาวน์โหลดข้อมูลจากแพลตฟอร์มออนไลน์ที่มีให้ดาวน์โหลดฟรีมาใช้งานเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งบางส่วนของที่สามารถพัฒนาขึ้นมาเองได้ทางโครงการได้มีการพัฒนาขึ้นมาใช้งานเอง ในส่วนซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้กับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก กรณีศึกษานี้จะเน้นไปที่การทำงานในการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ขึ้นมาเป็นหลัก ดังแสดงในภาพ 17-25



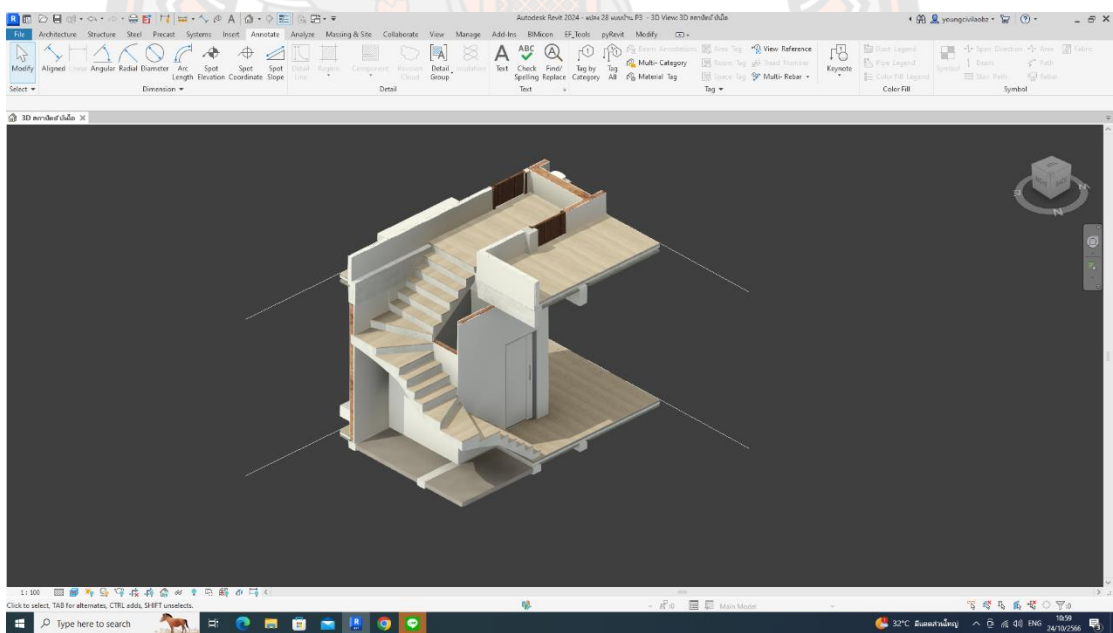
ภาพ 17 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ แพลนบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



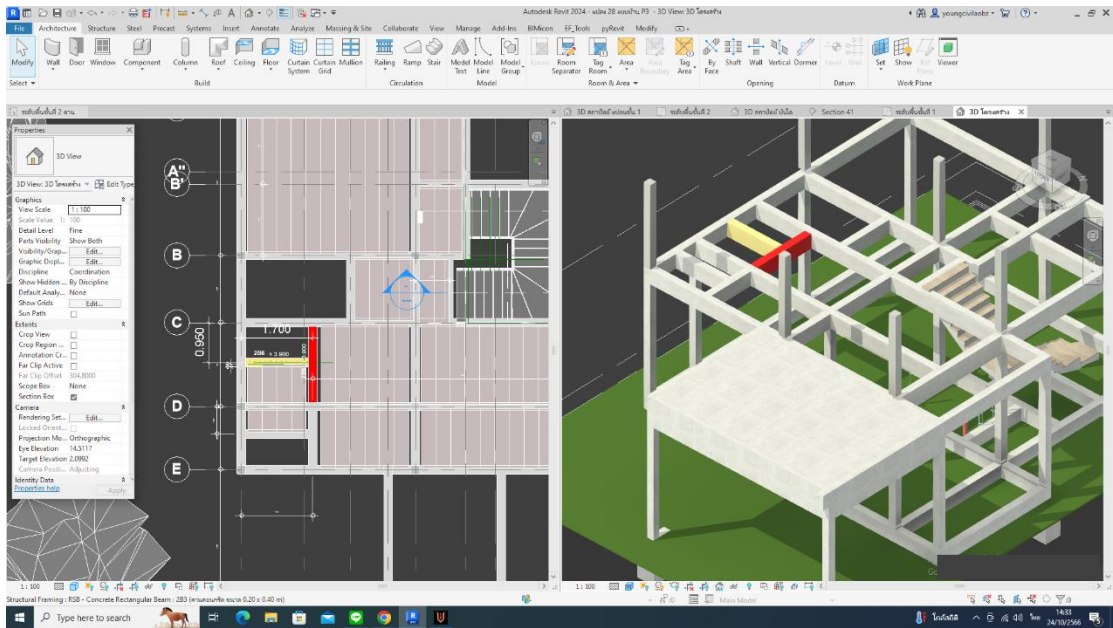
ภาพ 18 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ ฐานรากบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



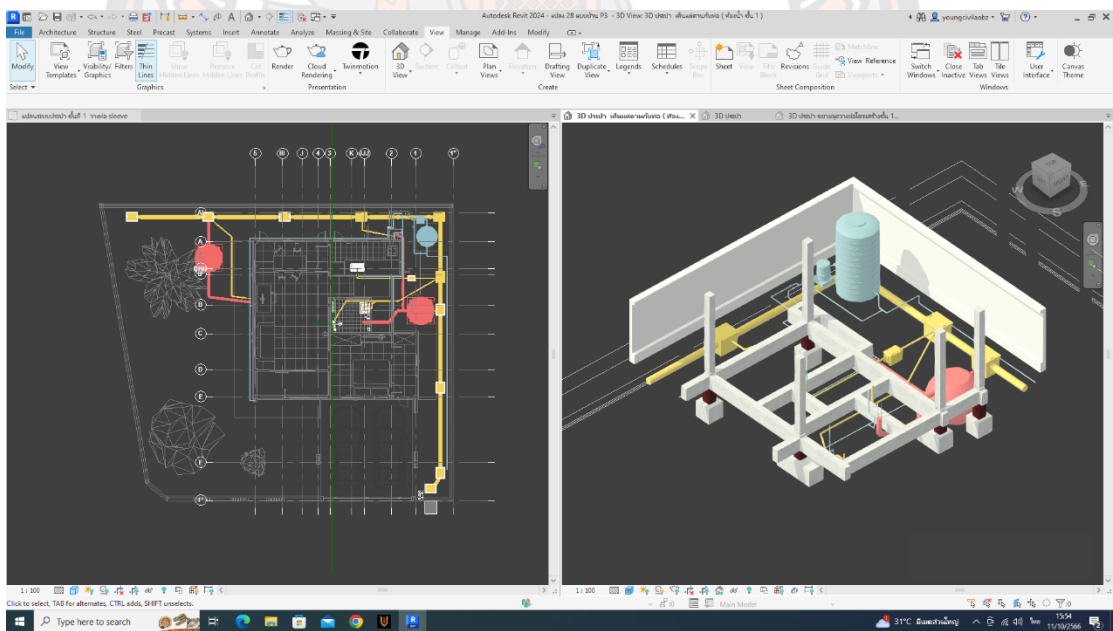
ภาพ 19 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ พื้นชั้น 1 บ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



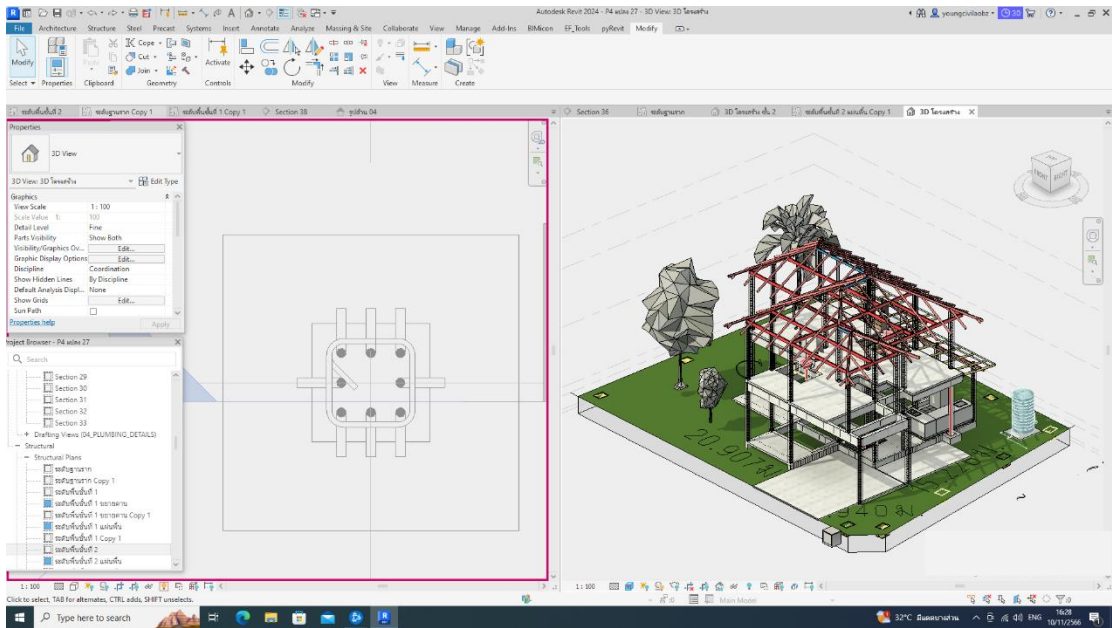
ภาพ 20 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ บ้านตัดบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



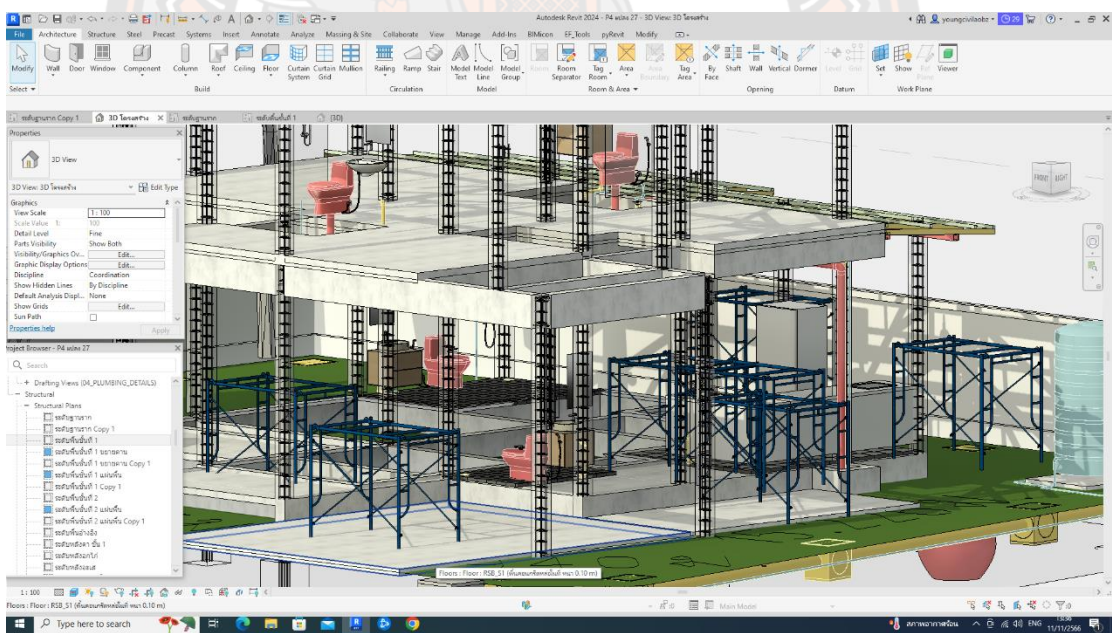
ภาพ 21 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ เสา และคานบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



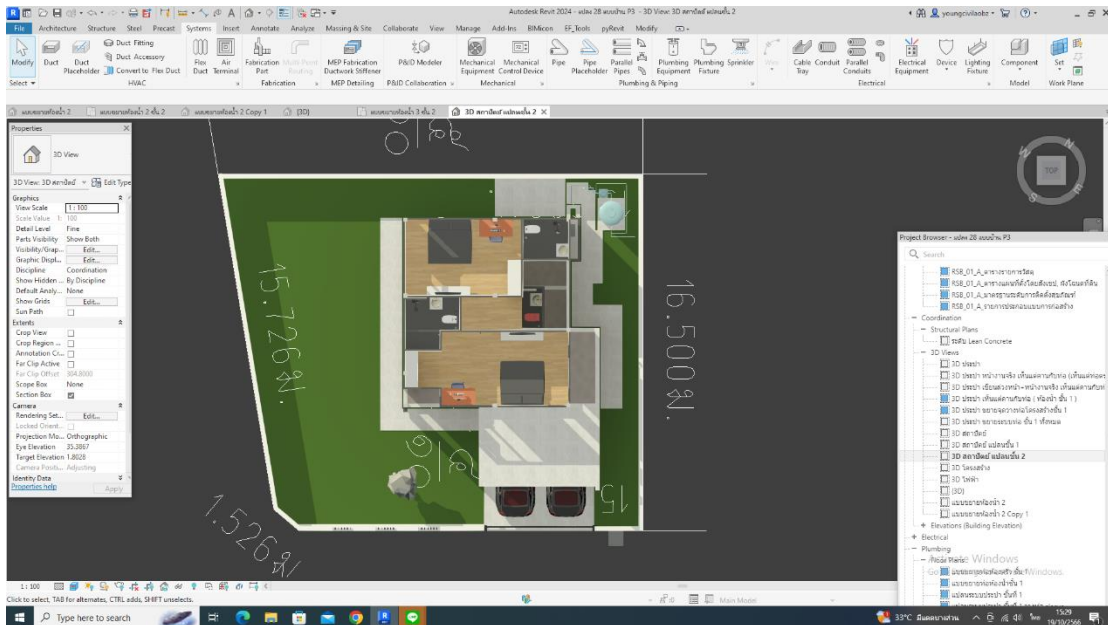
ภาพ 22 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ งานระบบบ้านจัดสรรของกรณีศึกษา



ภาพ 23 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ โครงหลังคาบ้านจัดสรรของกรณศึกษา



ภาพ 24 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ การตั้งนั่งร้านบ้านจัดสรรของกรณศึกษา



ภาพ 25 ตัวอย่างแบบจำลอง 3 มิติ บ้านจัดสรรของกรณีศึกษา

ในส่วนของมาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคาร (LOD) สำหรับการพัฒนาระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร และระดับ Object ซึ่งโครงการมุ่งเน้นการพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศอาคารในรูปแบบข้อมูลกราฟิก (Graphic) ไม่ได้มุ่งเน้นพัฒนาในรูปแบบข้อมูลไม่ใช่กราฟิก (Non-Graphic) จึงทำให้ไม่ปรากฏผลลัพธ์มาตรฐานรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารและแบบจำลองอาคารนี้ในส่วนแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

4.2 ผลการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

การวิเคราะห์ และเปรียบเทียบการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารหามูลค่าของต้นทุน และเวลา ระหว่างก่อนใช้ และหลังใช้ระบบแบบจำลองสารสนเทศอาคารโดยเปรียบเทียบหาอัตราร้อยละ จากวิธีการดำเนินการวิจัยที่ทางผู้วิจัยกำหนดหัวข้อในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยจะแบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 15 งานหลัก แต่จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์ผลนั้น ข้อมูลที่ทางโครงการได้ทำการจัดเก็บทางโครงการได้จัดเก็บในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งต่างไปจากในขั้นตอนการวิจัยที่ทางผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อในการวิเคราะห์ข้อมูลไว้เล็กน้อย ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ และค่าแรงงาน ซึ่งในการเก็บข้อมูลแต่ละหมวดงานมีความแตกต่างกันออกไปแต่หลัก ๆ ประกอบด้วย รายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการทำงานแต่ละหมวดงาน รายละเอียดของแรงงาน และค่าแรง โดยได้แสดงไว้ในภาคผนวก และนอกจากค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ และค่าแรงงาน หัวข้อในการเปรียบเทียบข้อมูลเวลาในการก่อสร้างของโครงการ

มีความต่างกัน เนื่องจากทางโครงได้เก็บข้อมูลตามลักษณะการทำงานโดยไม่ได้แยกเป็นหมวดหมู่ไว้ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย จึงได้แบ่งหมวดงานในการวิเคราะห์ดังหัวข้อ 4.1.3

ทั้งนี้ทางผู้วิจัยแบ่งการเปรียบเทียบข้อมูลออกเป็น 4 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ 2. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน 3. เวลาในการก่อสร้าง 4. การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างแบบปริมาณงานและวัสดุ การทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

4.2.1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ

จากการนำเอาข้อมูลจากโครงการก่อสร้างกรณีศึกษามาทำการเปรียบเทียบข้อมูลการก่อสร้างค่าวัสดุระหว่างการงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ใน 15 หมวดงาน ผลที่ได้เป็นดังตาราง 1

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ		มูลค่าความสูญเสีย (บาท/หน่วย)
		การทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (บาท/หน่วย)	การทำงานด้วยวิธี BIM (บาท/หน่วย)	
1	หมวดงานปรับพื้นที่	21,395.00	21,395.00	-
2	หมวดงานฐานราก (เข็มตอก-ตอม่อ)	128,154.50	121,712.50	6,442.00
3	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสาค)	195,880.50	160,689.50	35,191.00
4	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 2 (คาน พื้น เสาค)	248,938.00	233,782.00	15,156.00
5	หมวดงานโครงสร้างคสล. คานหลังคา	166,559.00	107,542.50	59,016.50
6	หมวดงานหลังคา	137,982.00	127,106.00	10,876.00
7	หมวดงานฝ้าเพดาน	30,440.00	29,480.00	960.00
8	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 1	128,957.50	109,585.00	19,372.50
9	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2	110,171.00	101,386.00	8,785.00
10	หมวดงานประตู หน้าต่าง	90,383.00	87,133.00	3,250.00
11	หมวดงานทาสี	139,794.00	139,794.00	-
12	หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์	60,525.00	60,525.00	-

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ		มูลค่า ความสูญเสีย (บาท/หน่วย)
		การทำงานแบบ วิธีดั้งเดิม (บาท/หน่วย)	การทำงาน ด้วยวิธี BIM (บาท/หน่วย)	
13	หมวดงานระบบประปาสุขาภิบาล	95,535.00	91,450.00	4,085.00
14	หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและงานครัว	114,594.00	114,594.00	-
15	งานเบ็ดเตล็ด	25,000.00	25,000.00	-
	รวม	1,694,308.50	1,531,174.50	

จากตารางการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุข้างต้นพบว่าจะมีค่าวัสดุในหมวดงานโครงสร้างคสล. คาน หลังคา หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสา บันได) หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2 และหมวดงานอื่น ๆ ตามลำดับ ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุระหว่างการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายในส่วนค่าวัสดุ ในการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมอยู่ที่ 1,694,308.50 บาท และเมื่อมีการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการทำงาน ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอยู่ที่ 1,531,174.50 บาท ซึ่งลดความสูญเสียทางต้นทุนของค่าวัสดุลงได้ 163,134.00 บาท/บ้าน 1 หลัง และลดความสูญเสียทางต้นทุนของค่าวัสดุลงได้ 881.81 บาท/ตารางเมตร หรือร้อยละ 9.45 เมื่อเทียบกับวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุเพิ่มเติมในภาคผนวก ข และ ค

จากตารางข้างต้นพบว่ามีการนำค่าใช้จ่ายค่าวัสดุที่ลดลงจากการนำเอาแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการก่อสร้างเมื่อเทียบการใช้วิธีแบบดั้งเดิม เนื่องจากการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศมาใช้ในการก่อสร้างจะช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ซึ่งความสูญเสียที่เกิดในแต่ละหมวดงานมีรายละเอียดโดยประมาณ ดังแสดงในตาราง 2

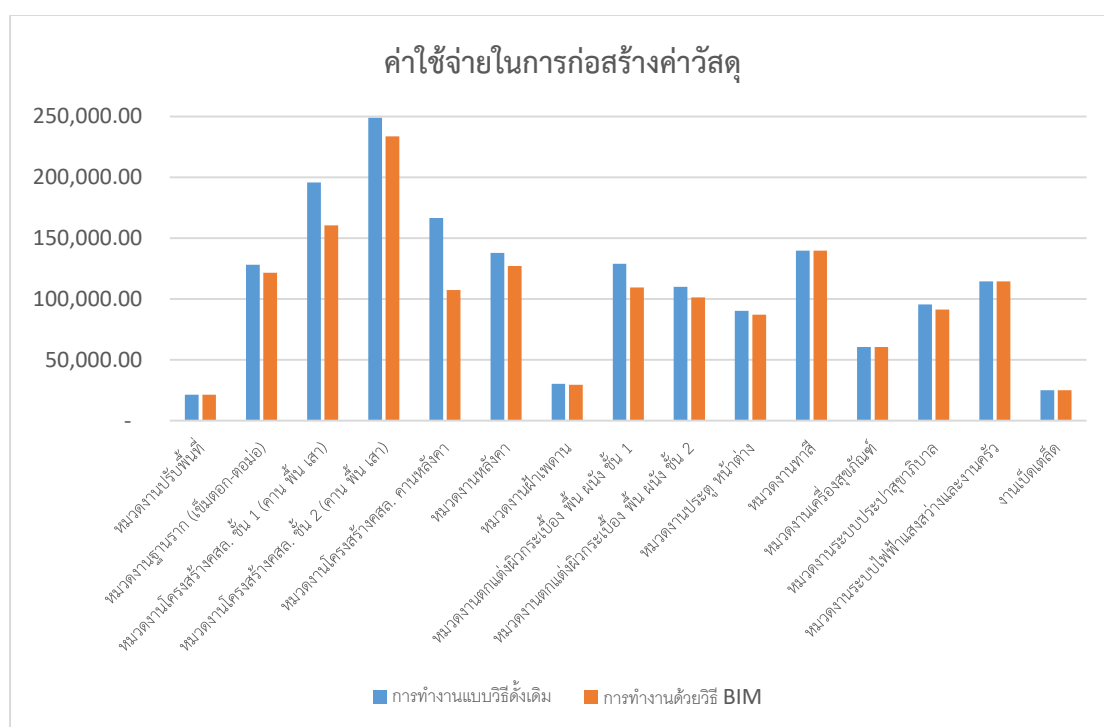
ตาราง 2 รายละเอียดความสูญเสียที่เกิดในแต่ละหมวดงาน

หมวดงานและรายละเอียด	ค่าความสูญเสีย (บาท)	หมายเหตุ
1. หมวดงานโครงสร้าง (โครงสร้าง คสล.) คานหลังคา		
1.1 เหล็ก	31,284.00	
1.2 คอนกรีต	23,137.50	
1.3 ไม้แบบ ไม้ค้ำยัน และไม้ปูพื้น	4,595.00	
2. หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสา)		

หมวดงานและรายละเอียด	ค่าความสูญเสีย (บาท)	หมายเหตุ
2.1 คอนกรีต	20,475.00	
2.2 เหล็ก	14,716.00	
3. หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 1		
3.1 กระเบื้องปูพื้น	8,745.00	
3.2 อิฐ	5,562.50	
3.3 ปูนก่อ	2,605.00	
3.4 เหล็ก	810.00	
3.5 อื่น ๆ	1,650.00	
4. หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 2 (คาน พื้น เสาค)		
4.1 คอนกรีต	6,825.00.00	
4.2 เหล็ก	5,881.00	
4.3 ไม้แบบ	2,450.00	
5. หมวดงานหลังคา		
5.1 เหล็กโครงหลังคา	8,911.00	
5.2 กระเบื้องมุงหลังคา	1,965.00	
6. หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2		
6.1 อิฐ	6,600.00	
6.2 ปูนก่อ	1,825.00	
6.3 เหล็ก	360.00	
7. หมวดงานฐานราก (เข็มตอก-ตอม่อ)		
7.1 เหล็ก	4,752.00	
7.2 คอนกรีต	1,690.00	
8. หมวดงานระบบประปาสุขาภิบาล		
8.1 ท่อขนาดต่าง ๆ	4,085.00	
9. หมวดงานประตุ หน้าต่าง		
9.1 ไม้แบบประตุหน้าต่าง	3,250.00	
10. หมวดงานฝ้าเพดาน		
10.1 แผ่นฝ้าและอื่น ๆ	960.00	

เนื่องจากในระยะที่ 1 ของการก่อสร้างที่ใช้วิธีการแบบดั้งเดิมหรือแบบ 2 มิติ คนงานมีความสับสน ไม่เข้าใจในการอ่านแบบ และประกอบกับคนงานไม่ชำนาญ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน ทำให้ต้องมีการแก้ไขและจำเป็นต้องจัดซื้อวัสดุเข้ามาเพิ่มเติมในส่วนที่เสียหายจึงมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นคุณภาพและราคาวัสดุในช่วงการทำงานที่แตกต่างกันเป็นอีกเหตุผลที่

ทำให้เกิดความสูญเสียขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ดีเมื่อนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการก่อสร้างทำให้คนงานมองเห็นภาพในมุมมอง 3 มิติทำให้เข้าใจมากขึ้น จึงลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ เช่นเดียวกันกับในหมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน เสา พื้น และบันได) หมวดงานตกแต่งผิว กระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2 และหมวดงานอื่น ๆ ซึ่งสามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังภาพ 26



ภาพ 26 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ

4.3.2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน

จากการนำเอาข้อมูลจากโครงการก่อสร้างกรณีศึกษามาทำการเปรียบเทียบข้อมูลการก่อสร้างค่าแรงงานระหว่างการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ใน 15 หมวดงาน ผลที่ได้เป็นดังตาราง 3

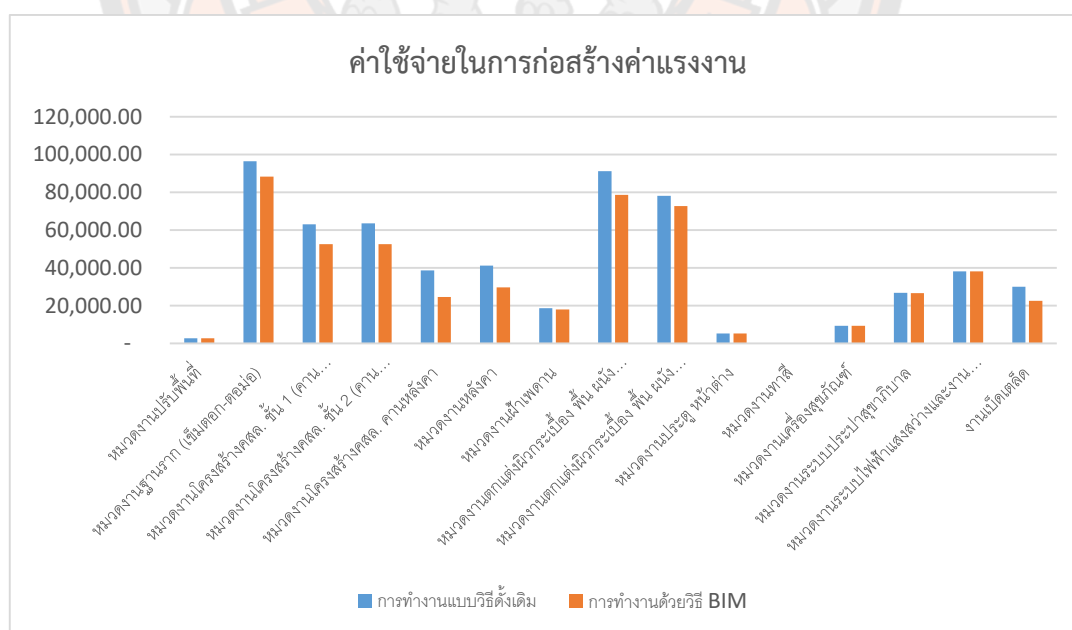
ตาราง 3 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน		มูลค่า ความสูญเสีย (บาท/หน่วย)
		การทำงานแบบ วิธีดั้งเดิม (บาท/หน่วย)	การทำงานด้วย วิธี BIM (บาท/หน่วย)	
1	หมวดงานปรับพื้นที่	2,751.00	2,751.00	-
2	หมวดงานฐานราก (เชื่อมตอก-ตอม่อ)	96,463.00	88,304.00	8,159.00
3	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสา)	63,095.00	52,595.00	10,500.00
4	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 2 (คาน พื้น เสา)	63,500.00	52,500.00	11,000.00
5	หมวดงานโครงสร้างคสล. คานหลังคา	38,595.00	24,595.00	14,000.00
6	หมวดงานหลังคา	41,200.00	29,700.00	11,500.00
7	หมวดงานฝ้าเพดาน	18,605.00	17,950.00	655.00
8	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 1	91,150.00	78,660.00	12,490.00
9	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2	78,050.00	72,750.00	5,300.00
10	หมวดงานประตู หน้าต่าง	5,200.00	5,200.00	-
11	หมวดงานทาสี	-	-	-
12	หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์	9,375.00	9,375.00	-
13	หมวดงานระบบประปาสุขาภิบาล	26,831.00	26,585.00	246.00
14	หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และงานครัว	38,150.00	38,150.00	-
15	งานเบ็ดเตล็ด	30,000.00	22,500.00	7,500.00
รวม		602,965.00	521,615.00	

ในส่วนของค่าแรงงานหมวดงานทาสีที่ไม่มีค่าแรงงาน เนื่องจากทางโครงการได้กระจายงานทาสีเข้าไปอยู่ในหมวดงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นในการเปรียบเทียบค่าแรงงานจึงไม่ปรากฏค่าแรงงานในหมวดงานทาสี และจากตารางการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงานข้างต้นจะเห็นว่าจะมีค่าวัสดุในหมวดงานโครงสร้างคสล. คาน หลังคา หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสา บันได) หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2 และหมวดงานอื่น ๆ ตามลำดับ ซึ่งผลจากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงานเนื่องจากทางโครงการมีคณงานเป็นของ

โครงการเอง ซึ่งมีทั้งแรงงานประจำและแรงงานรายวัน รวมถึงมีการจ้างผู้รับเหมาเป็นครั้งคราว ดังนั้น การเก็บข้อมูลของทางโครงการจึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบจ้างเหมา เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูล จากการนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน จะเห็นว่าค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งของค่าแรงงานในการทำงาน ด้วยวิธีดั้งเดิมอยู่ที่ 602,967.00 บาท และเมื่อมีการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการทำงานค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอยู่ที่ 521,615.00 บาท ซึ่งสามารถลดความสูญเสียทางต้นทุน ค่าแรงงานลง 81,352.00 บาท/บ้าน 1 หลัง และลดความสูญเสียทางต้นทุนของค่าแรงงานลงได้ 439.74 บาท/ตารางเมตร หรือร้อยละ 13.49 เมื่อเทียบกับวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม ข้อมูลค่าใช้จ่าย ในการก่อสร้างค่าแรงงานเพิ่มเติมในภาคผนวก ข และ ค

จากตารางข้างต้นพบว่ามีการใช้จ่ายค่าแรงงานที่ลดลง เมื่อเทียบการใช้วิธีการทำงานแบบดั้งเดิม ที่อาจเกิดความผิดพลาดในการทำงานเกิดขึ้น นอกจากจะส่งผลให้แรงงานต้องทำการแก้ไขจนต้องเพิ่ม เวลาในการทำงาน และเนื่องจากการใช้คนงานในการก่อสร้างคนละชุดกัน ความชำนาญในการทำงาน ก็ส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างในส่วนของค่าแรงเพิ่มขึ้น เมื่อนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ อาคารมาช่วยในการก่อสร้าง ทำให้คนงานมองเห็นภาพในมุมมอง 3 มิติทำให้มีความเข้าใจมากขึ้น จึง ลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างในส่วนของค่าแรงงานลดลงตามไปด้วย ซึ่งสามารถแสดงการเปรียบเทียบการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศ อาคารในหมวดงานที่มีความสูญเสียของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน ดังแสดงในภาพ 27



ภาพ 27 กราฟเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าแรงงาน

4.3.3 การเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง

จากการนำเอาข้อมูลจากโครงการก่อสร้างกรณีศึกษามาทำการเปรียบเทียบข้อมูลการก่อสร้างระยะเวลาทำงานระหว่างการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ใน 12 หมวดงาน ผลที่ได้เป็นดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ		มูลค่าความสูญเสีย (วัน/หน่วย)
		การทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (วัน/หน่วย)	การทำงานด้วยวิธี BIM (วัน/หน่วย)	
1	งานเตรียมพื้นที่และปรับพื้นที่	2	2	0
2	งานฐานราก	5	5	0
3	งานตอม่อ	3	3	0
4	งานโครงสร้างคา ชั้น 1	7	6	1
5	งานโครงสร้างพื้น ชั้น 1	4	4	0
6	งานโครงสร้างเสา ชั้น 1	3	3	0
7	งานโครงสร้างคาน ชั้น 2	9	7	2
8	งานโครงสร้างพื้น ชั้น 2	6	6	0
9	งานโครงสร้างเสา ชั้น 2	4	4	0
10	งานหลังคา	23	16	7
11	งานสถาปัตยกรรม	78	65	13
12	งานระบบ งานสุขาภิบาล งานทดสอบระบบ งานทำความสะอาด	14	13	1
	รวม	158	134	

จากตารางการเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้างข้างต้นจะเห็นว่า ในงานบางประเภทเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างลดลง จากการที่นำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในการก่อสร้าง เมื่อเทียบการใช้วิธีแบบดั้งเดิม ซึ่งผลการเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง จากการนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าเวลาในการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมอยู่ที่ 158 วัน และเมื่อมีการนำกระบวนการ

แบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการทำงานเวลาในการก่อสร้างอยู่ที่ 134 วัน ซึ่งสามารถลดความสูญเสียทางเวลาลงได้ 23 วัน และลดค่าความสูญเสียด้านต้นทุนค่าแรงงานลง 81,350.00 บาท หรือร้อยละ 15.82 เมื่อเทียบกับวิธีการทำงานแบบดั้งเดิม ข้อมูลเวลาในการก่อสร้างเพิ่มเติมในภาคผนวก ค และ ง

จากการนำเอากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศมาใช้ในการก่อสร้างปรากฏว่าเมื่อวิเคราะห์อย่างละเอียดทำให้ทราบว่ากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ไขงาน เช่น งานหลังคา งานบันได ซึ่งงานเหล่านี้จะเห็นได้ชัดเจนว่าการใช้วิธีแบบดั้งเดิมใช้วันทำงานที่มากกว่า เพราะหาเมื่องานผิดพลาดก็ต้องทำการแก้ไข เวลาในการทำงานจึงเพิ่มตาม ในงานส่วนอื่นก็มีการผิดพลาด แต่อาจจะใช้เวลาแก้ไขไม่มาก เวลาทำงานจึงไม่เพิ่มขึ้น ประกอบกับคนงานของโครงการไม่มีความชำนาญงานนั้น ๆ จึงทำให้เกิดความล่าช้าในการทำงานได้ และจากการเปรียบเทียบค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นของโครงการก่อสร้างระหว่างการใช่วิธีการแบบดั้งเดิม กับการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จะเห็นว่าเมื่อมีการนำเอากระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ช่วยลดมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นได้ เนื่องจากสามารถลดความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงาน และทำให้คนงานมีความเข้าใจในงานมากยิ่งขึ้น ทำให้ลดเวลาในการทำงานลงได้

4.3.4 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

จากการนำเอาข้อมูลจากโครงการก่อสร้างกรณีศึกษามาทำการเปรียบเทียบข้อมูลการก่อสร้างค่าแรงงานระหว่างการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารใน 15 หมวดงาน ผลที่ได้เป็นดังตาราง 5

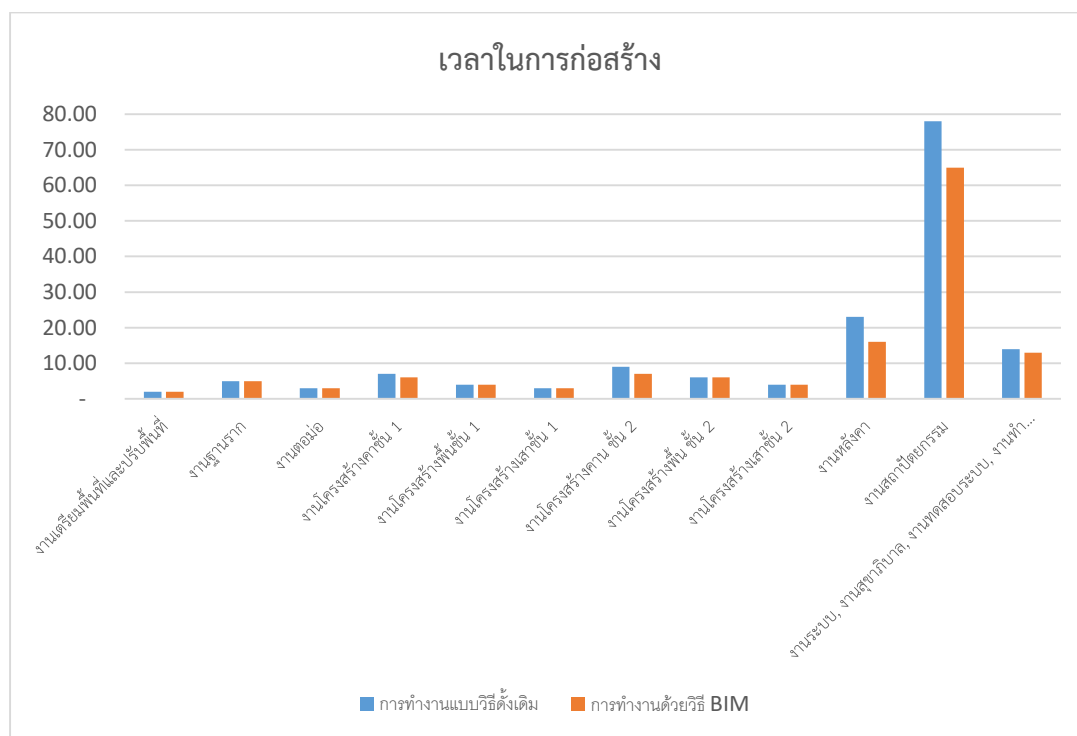
ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงาน และวัสดุ กับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง		
		แบบปริมาณงานและวัสดุ บาท/หน่วย	การทำงานแบบวิธีดั้งเดิม บาท/หน่วย	การทำงานด้วยวิธี BIM บาท/หน่วย
1	หมวดงานปรับพื้นที่	21,250.00	24,146.00	24,146.00
2	หมวดงานฐานราก (เข็มตอก-ตอม่อ)	231,961.50	224,617.50	210,016.50
3	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 1 (คาน พื้น เสา)	261,143.50	258,975.50	213,284.50

ลำดับ	รายการ	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง		
		แบบปริมาณงานและวัสดุบาท/หน่วย	การทำงานแบบวิธีดั้งเดิมบาท/หน่วย	การทำงานด้วยวิธี BIM บาท/หน่วย
4	หมวดงานโครงสร้างคสล. ชั้น 2 (คาน พื้น เส้า)	325,530.00	312,438.00	286,282.00
5	หมวดงานโครงสร้างคสล. คานหลังคา	194,414.50	205,154.00	132,137.50
6	หมวดงานหลังคา	185,282.00	179,182.00	156,806.00
7	หมวดงานฝ้าเพดาน	49,045.00	49,045.00	47,430.00
8	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 1	217,455.00	220,107.50	188,245.00
9	หมวดงานตกแต่งผิวกระเบื้อง พื้น ผนัง ชั้น 2	194,091.00	188,221.00	174,136.00
10	หมวดงานประตู หน้าต่าง	92,333.00	95,583.00	92,333.00
11	หมวดงานทาสี	123,594.00	139,794.00	139,794.00
12	หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์	69,825.00	69,900.00	69,900.00
13	หมวดงานระบบประปาสุขาภิบาล	110,245.00	122,366.00	118,035.00
14	หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และงานครีว	148,394.00	152,744.00	152,744.00
15	งานเบ็ดเตล็ด	49,000.00	55,000.00	47,500.00
	รวม	2,273,563.50	2,297,273.50	2,052,789.50

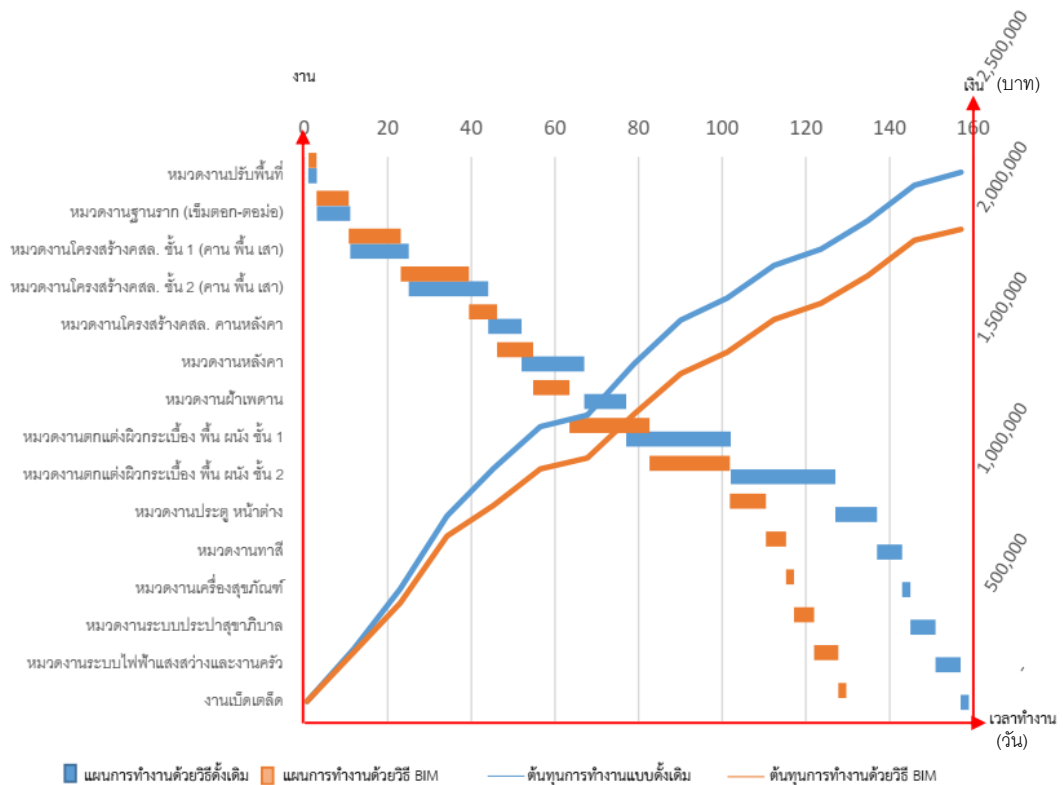
จากการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารข้างต้น จะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานอยู่ที่ 2,273,563.50 บาท ในการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมอยู่ที่ 2,297,273.50 บาท ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระหว่างการปริมาณงาน และวัสดุในการก่อสร้างเพิ่มเติมในภาคผนวก ก และเมื่อมีการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาช่วยในการทำงานค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอยู่ที่ 2,052,789.50 บาท ความสูญเสียทางด้านทุนเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมเพิ่มขึ้น 23,710.00 บาท ความสูญเสียที่เพิ่มขึ้นระหว่างการปริมาณงานและวัสดุก่อนเริ่มงานกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมนั้นมาจากราคาวัสดุในช่วงที่ทำการปริมาณงาน และวัสดุกับในช่วงที่ทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม ความต่างกันทำให้ราคาที่ก่อสร้างจริงมีมูลค่าสูงกว่าราคาที่ประมาณการไว้ ซึ่งสามารถแสดง

การเปรียบเทียบการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารในหมวดงานที่มีความสูญเสียของเวลา ดังแสดงในภาพ 28



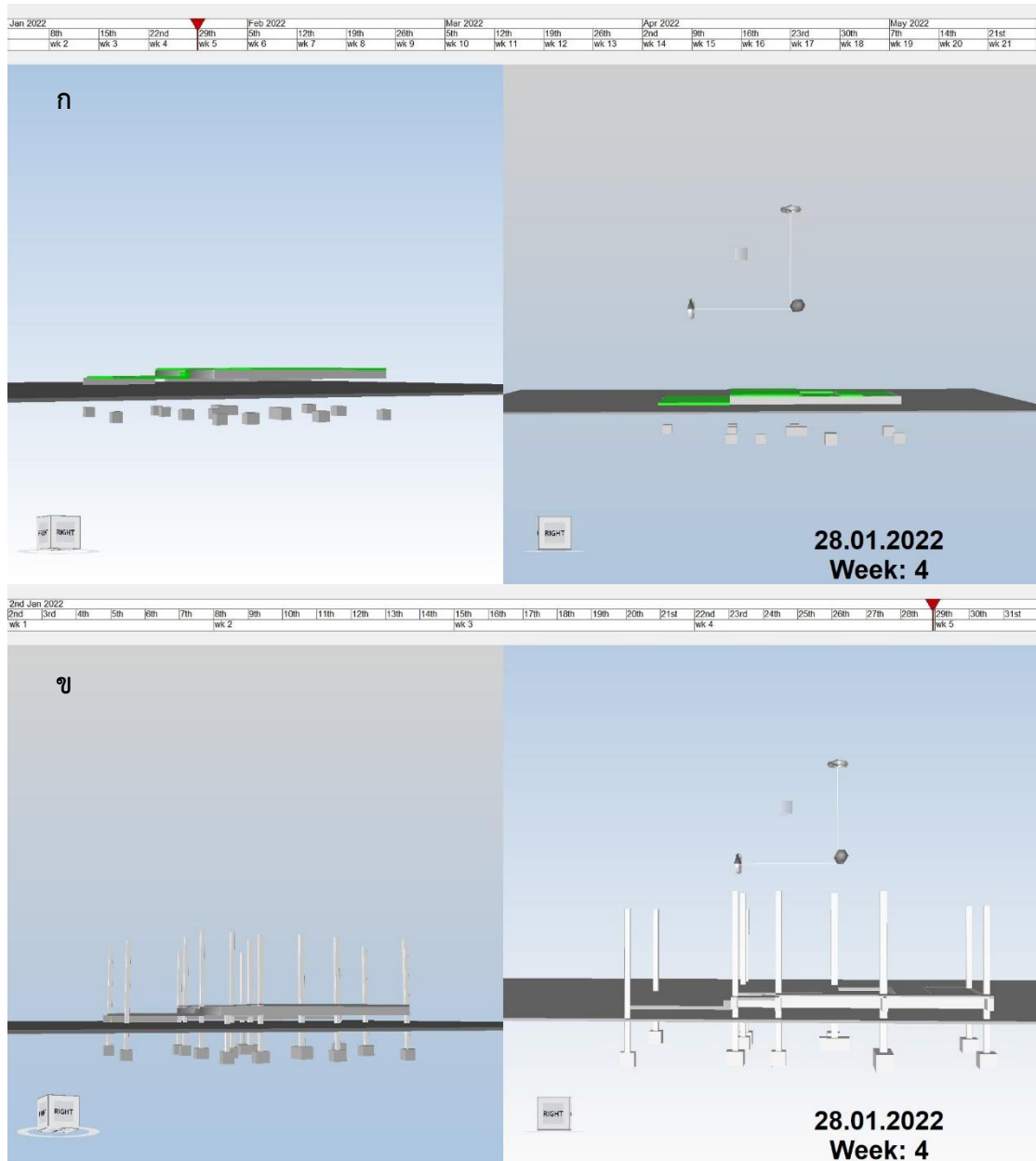
ภาพ 28 กราฟเปรียบเทียบเวลาในการก่อสร้าง

การนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างช่วยลดมูลค่าความสูญเสียของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานของโครงการบ้านจัดสรรขนาดเล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม จากการวิเคราะห์ความสูญเสียมูลค่าของต้นทุน และเวลาปรากฏว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในการก่อสร้างสามารถลดมูลค่าของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ (ต่อหลัง) เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนแล้วประมาณร้อยละ 9.45 และร้อยละ 13.49 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นต้นทุนรวมแล้ว สามารถลดความสูญเสียทางต้นทุนเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมกับการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ซึ่งสามารถลดความสูญเสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลง 244,484.00 บาท หรือประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ประมาณร้อยละ 10.64 ต่อหลัง รวมถึงลดเวลาในการก่อสร้างลงเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.82 ต่อหลัง ดังแสดงในภาพ 29

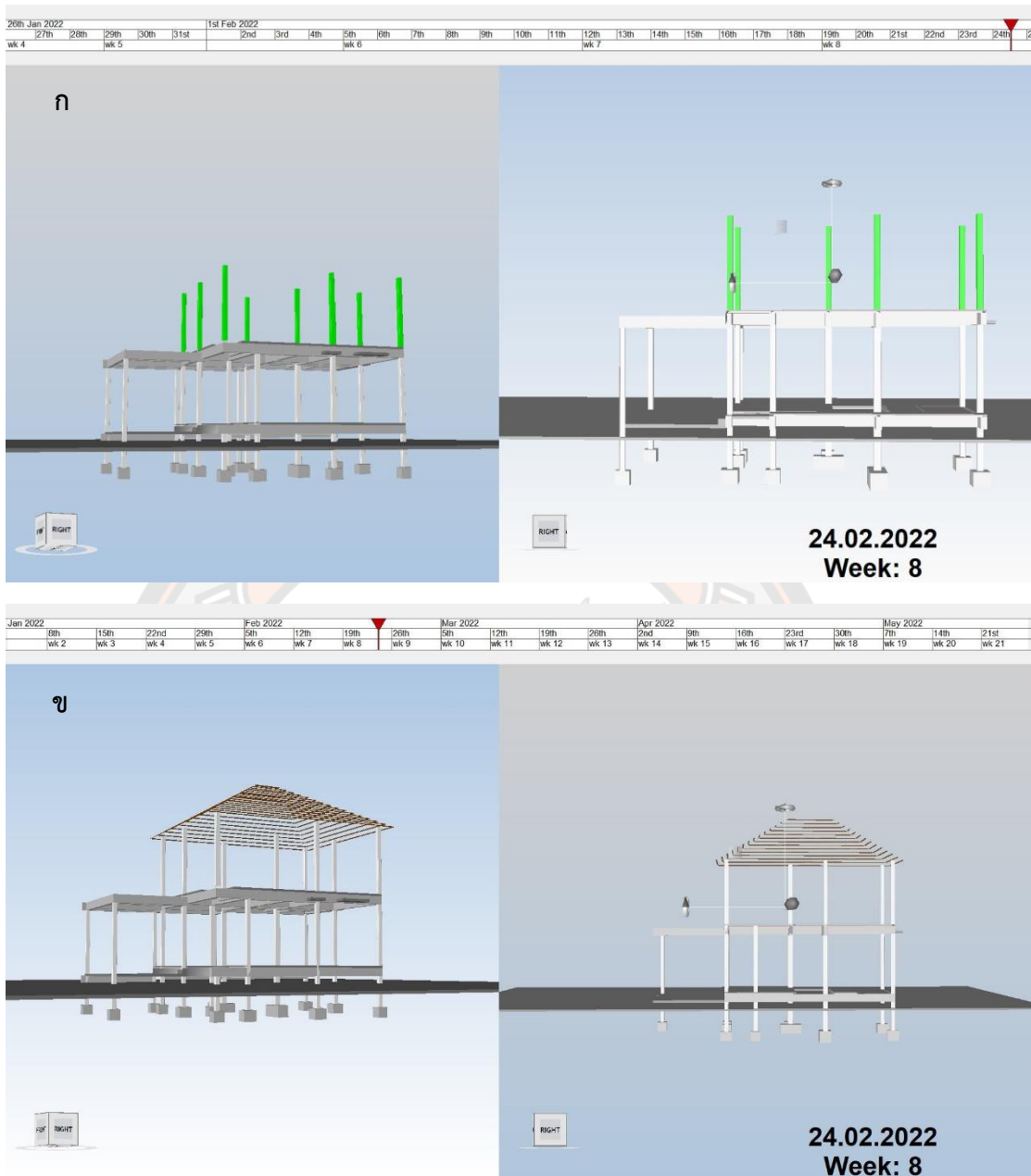


ภาพ 29 กราฟเปรียบเทียบความสูญเสียมูลค่าของต้นทุน เวลา ด้วยวิธีการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม และการทำงานด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

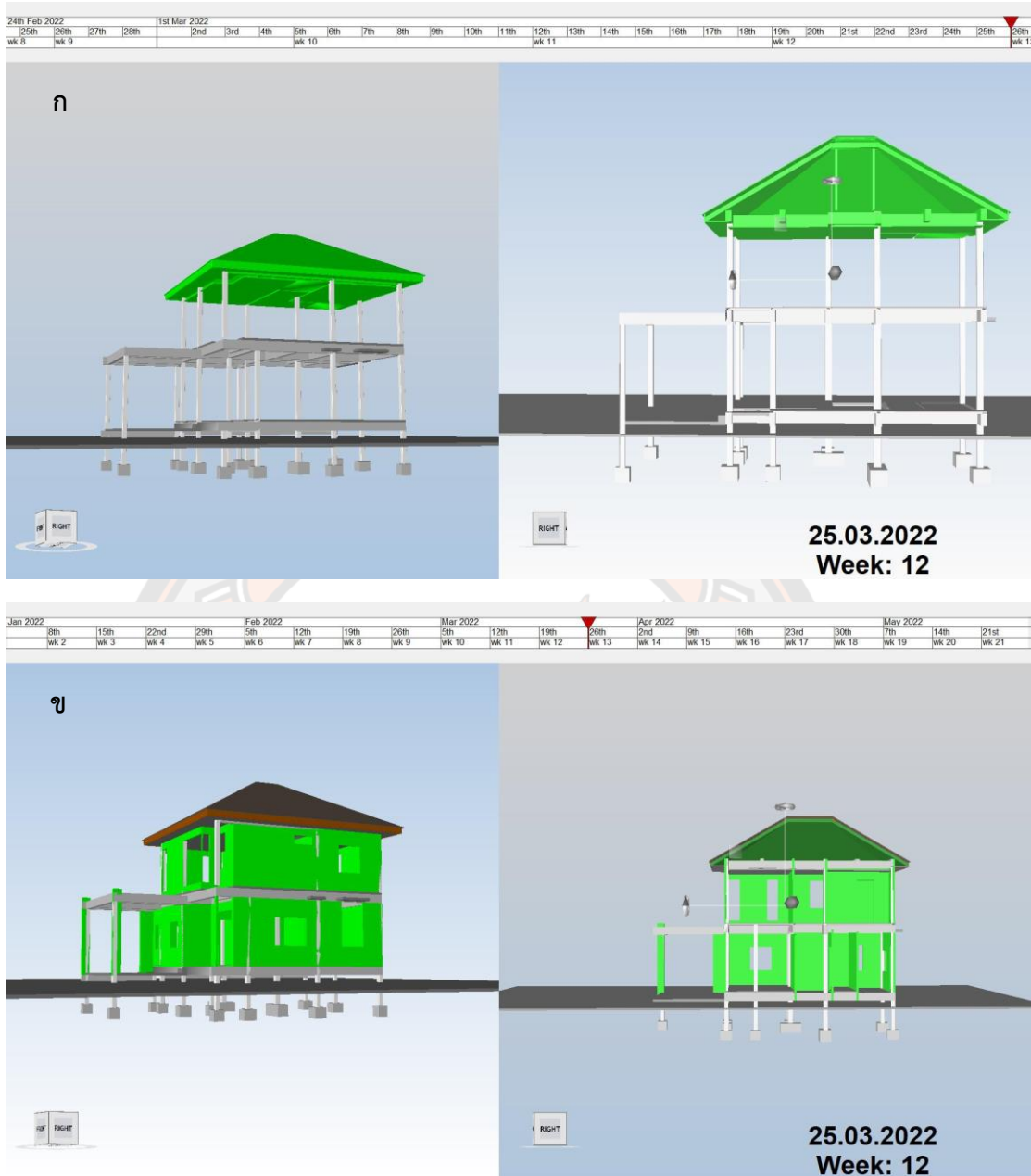
เพื่อให้การเปรียบเทียบการทำงานในแต่ละช่วงเวลาของทั้ง 2 วิธีเห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นจึงได้นำการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับวิธีการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาทำการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบในรูปแบบ 4 มิติ ด้วยซอฟต์แวร์ SYNCHRO 4D แสดงได้ดังภาพ 30-36



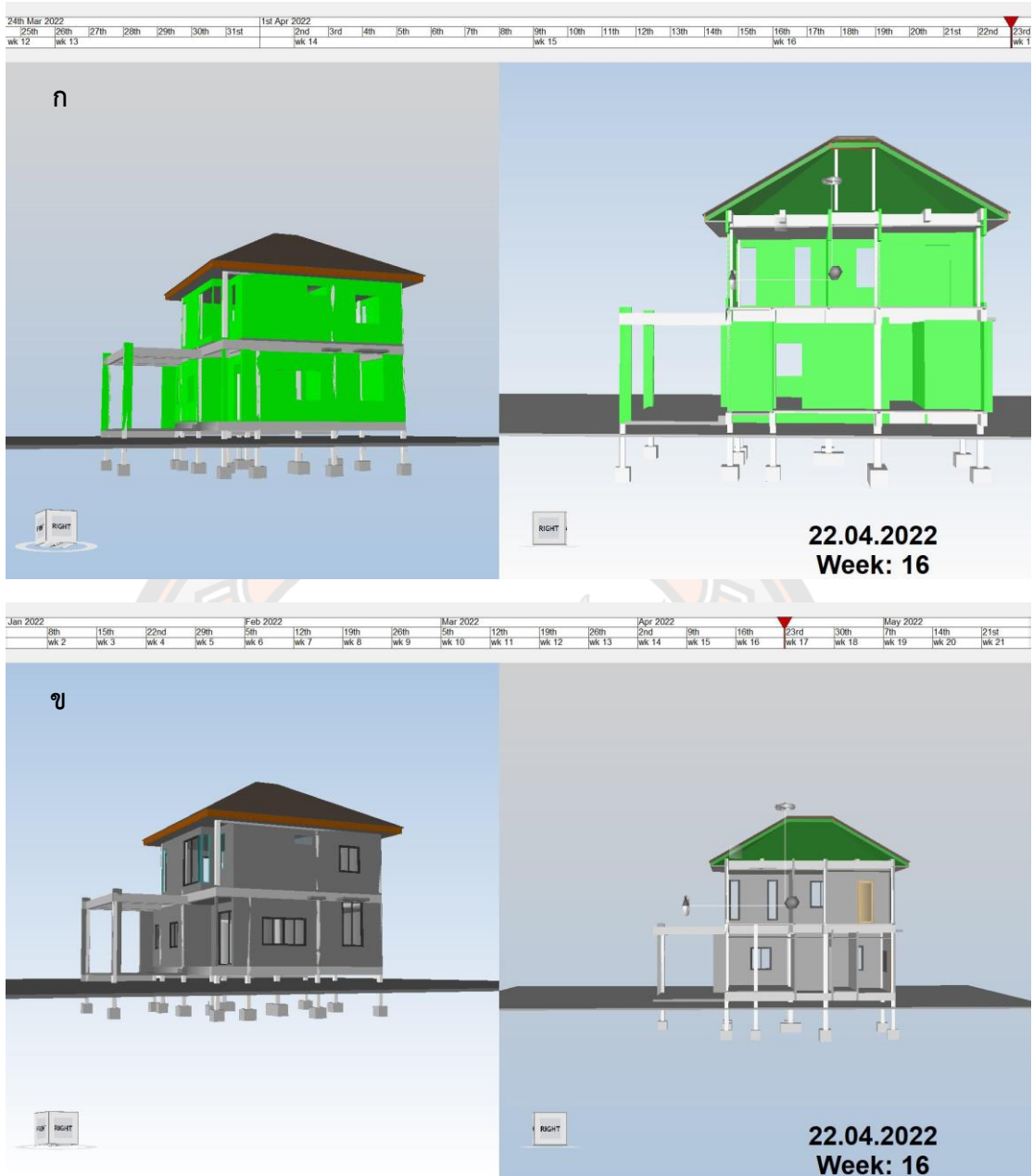
ภาพ 30 สัปดาห์ที่ 4 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง



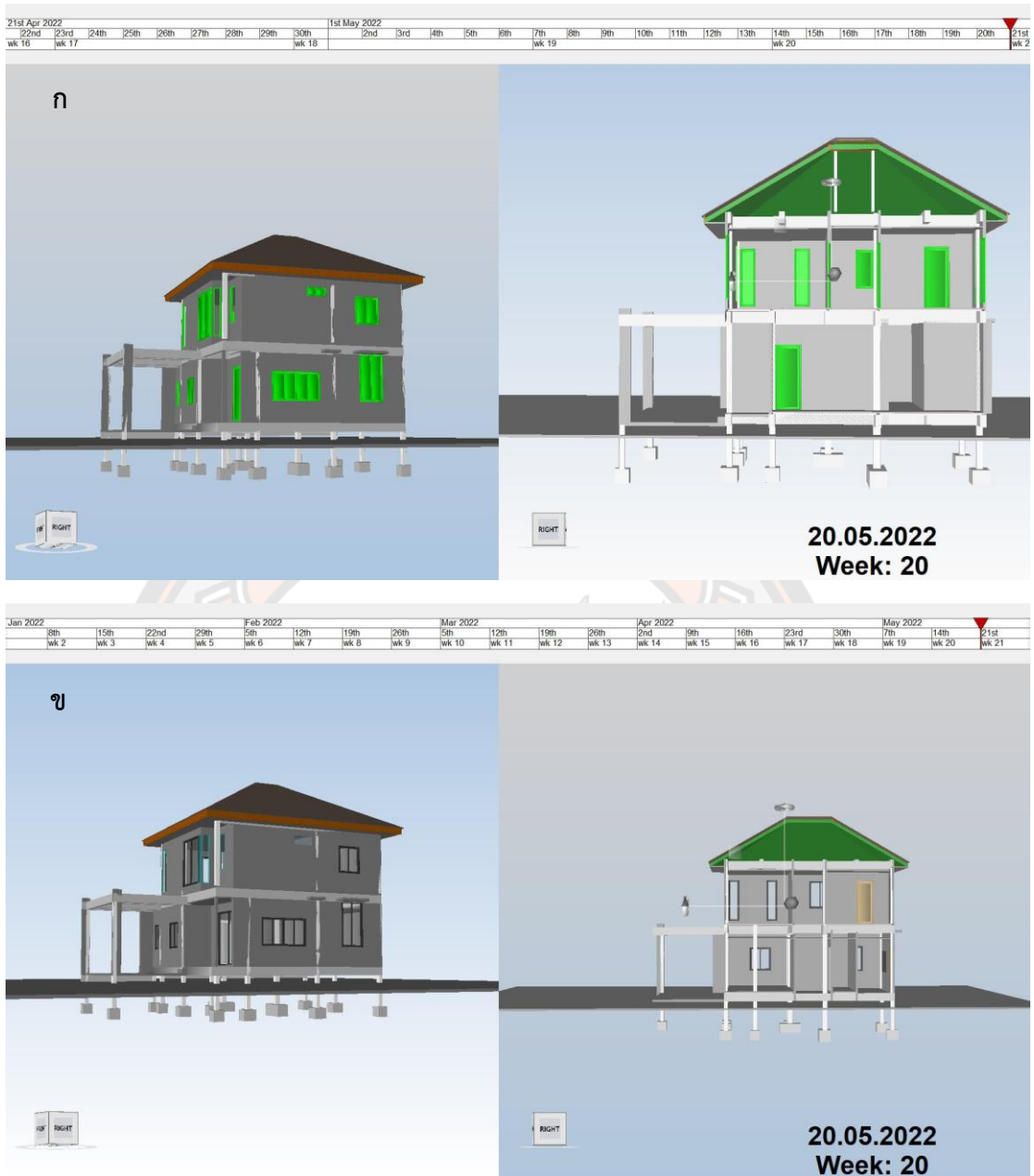
ภาพ 31 สัปดาห์ที่ 8 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง



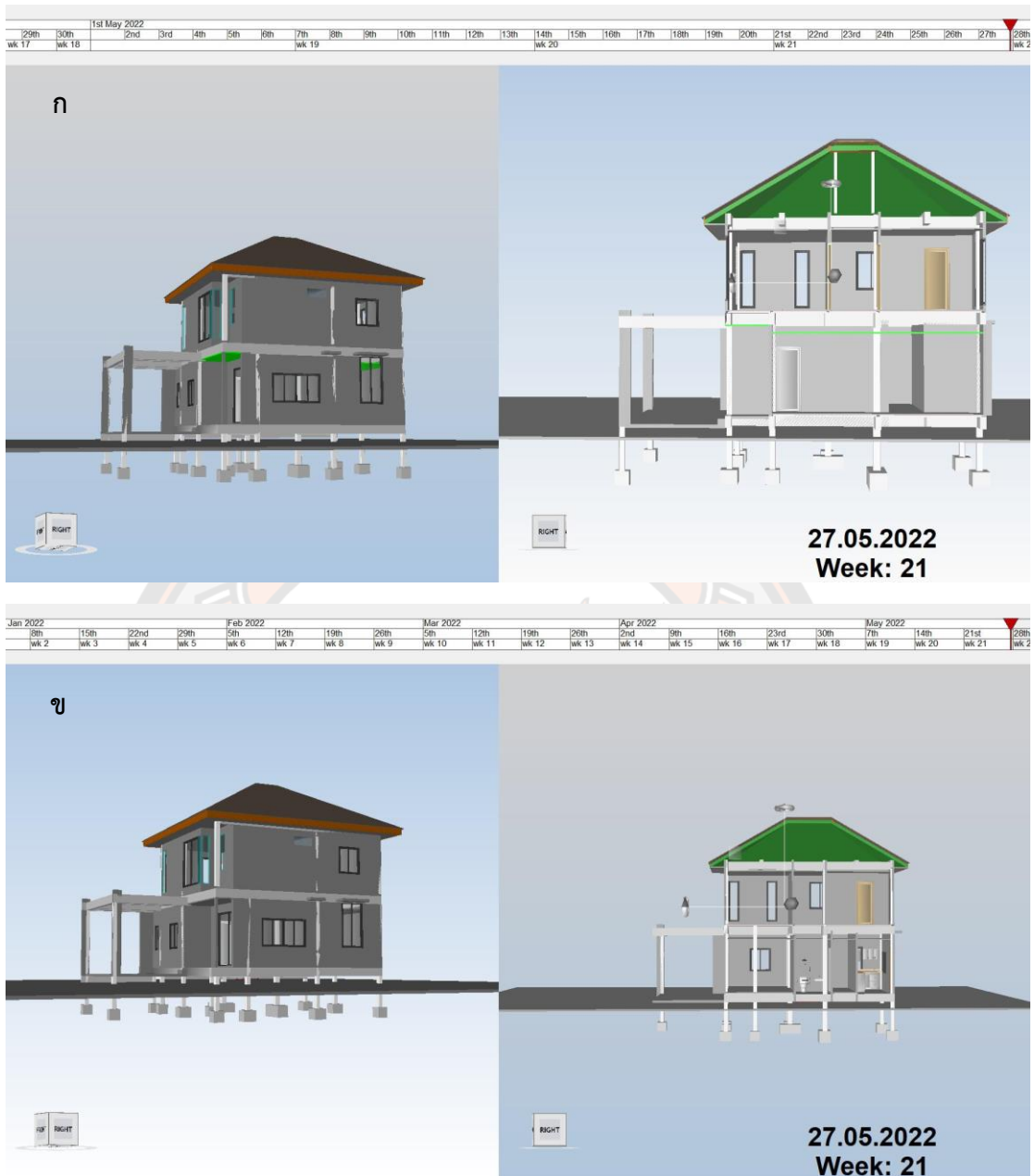
ภาพ 32 สัปดาห์ที่ 12 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง



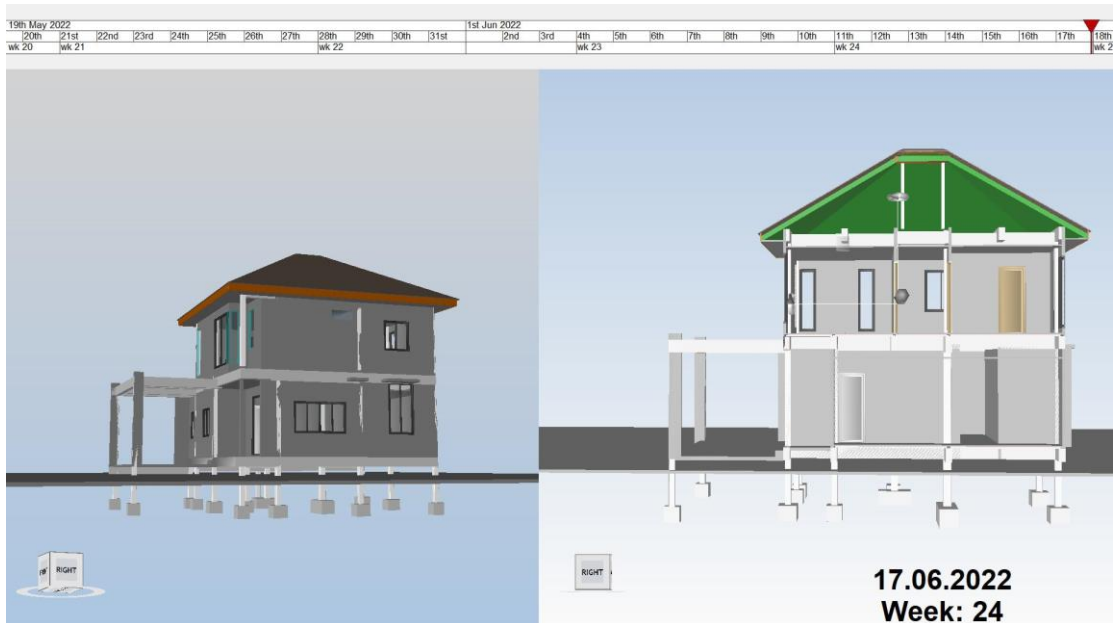
ภาพ 33 สัปดาห์ที่ 16 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง



ภาพ 34 สัปดาห์ที่ 20 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง



ภาพ 35 สัปดาห์ที่ 21 (ก) แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม (ข) แสดงการทำงานแบบการนำ
กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างจบงาน



ภาพ 36 แสดงการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมในที่สัปดาห์ 24 จบงาน

จากผลการเปรียบเทียบสำหรับการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างเมื่อนำผลที่ได้มาจำลองด้วยวิธีเสมือนเพื่อช่วยให้การวางแผนในการก่อสร้าง เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างในการก่อสร้างได้ชัดเจนเมื่อเทียบการทำงานด้วยวิธีการทั้ง 2 แบบ จากภาพ 30-36 จะสังเกตได้ว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้งานจะเสร็จได้เร็วกว่าการทำงานด้วยวิธีแบบดั้งเดิม ซึ่งในสัปดาห์ที่ 21 การใช้กระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารใช้ในการก่อสร้างการก่อสร้างได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ส่วนการก่อสร้างด้วยวิธีการดั้งเดิมยังอยู่ในขั้นตอนการติดตั้งฝ้า และทาสี จนในสัปดาห์ที่ 24 การทำงานด้วยวิธีการแบบดั้งเดิมจึงแล้วเสร็จ

บทที่ 5

บทสรุป

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบสำหรับการทำงานแบบวิธีดั้งเดิมกับการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้าง เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานของโครงการบ้านจัดสรรขนาดเล็ก โดยสามารถสรุปเนื้อหาได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และเวลาในการก่อสร้างของโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรขนาดเล็ก แห่งหนึ่งในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกที่ได้นำมาเปรียบเทียบเพื่อหาค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้น ผลการวิจัยพบว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างสามารถช่วยลดมูลค่าความสูญเสียของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานของโครงการบ้านจัดสรรขนาดเล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานแบบวิธีดั้งเดิม และจากการวิเคราะห์ความสูญเสียมูลค่าของต้นทุน และเวลา ปรากฏว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารใช้ในการก่อสร้างสามารถลดมูลค่าของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ (ต่อหลัง) เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนแล้วประมาณร้อยละ 9.45 และร้อยละ 13.49 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นต้นทุนรวมแล้ว สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ประมาณร้อยละ 10.64 ต่อหลัง รวมถึงลดเวลาในการก่อสร้างลงเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.82 ต่อหลัง

จะเห็นได้ว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารเข้ามาใช้ในการก่อสร้างขนาดเล็กมีผลช่วยลดมูลค่าความสูญเสีย ความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง และยังทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความผิดพลาดนั้นลงได้ ทั้งยังช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ ปัญหาระหว่างผู้ควบคุมงานกับผู้ปฏิบัติงาน ช่วยให้การวางแผนพัฒนาโครงการ และการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้กับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก เมื่อเทียบกับการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิมสามารถช่วยลดมูลค่าความสูญเสียของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และเวลาในการทำงาน ที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างได้ จากการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารใช้ในการก่อสร้างจะช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการสื่อสารกันระหว่างเจ้าของงานกับวิศวกร วิศวกรกับคนงาน และระหว่างวิศวกรกับผู้รับเหมา เมื่อความผิดพลาดที่เกิดขึ้นลดลงได้จึงเป็นผลให้ความสูญเสียเวลาในการทำงานลดลง ความสูญเสียของ

ค่าแรงงาน และวัสดุก็จะลดลง จึงส่งผลดีต่อโครงการก่อสร้าง ผลจากการเปรียบเทียบข้อมูลการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม กับการทำงานด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร จากโครงการกรณีศึกษาทำให้ทราบว่า การนำแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ (ต่อหลัง) เมื่อคำนวณเป็นต้นทุนแล้วประมาณร้อยละ 9.45 และร้อยละ 13.49 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นต้นทุนรวมแล้ว สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ประมาณร้อยละ 10.64 ต่อหลัง รวมถึงสามารถลดเวลาในการก่อสร้างลงเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.82 ต่อหลัง

ทั้งนี้การที่จะนำการเปรียบเทียบต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน สำหรับโครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรรขนาดเล็ก ระหว่างวิธีการทำงานแบบดั้งเดิมกับกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ไปใช้งานจำเป็นต้องคำนึงถึงขนาดของโครงการก่อสร้าง แผนงาน รวมถึงจำนวนคนงานในโครงการก่อสร้าง มิฉะนั้นแล้วผลลัพธ์ค่าความสูญเสียของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และเวลาในการทำงาน อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้

อย่างไรก็ตามการวิจัยนี้ควรที่จะใช้โครงการกรณีศึกษา ให้หลากหลายโครงการมากกว่านี้ ในการเปรียบเทียบข้อมูลค่าความสูญเสียของค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และเวลาในการก่อสร้างที่เกิดขึ้น เพื่อพิจารณาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หรือมีความสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคารมาใช้ในโครงการก่อสร้างขนาดเล็ก ซึ่งจะทำให้การทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์และเกิดประสิทธิภาพสูงที่สุดต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการนำข้อมูลโครงการก่อสร้างที่จะนำมาใช้ในการเปรียบเทียบ และวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนหลายโครงการกว่านี้ เพื่อจะทำให้ข้อมูลที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยมากขึ้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไปการเก็บข้อมูลตัวอย่างโครงการกรณีศึกษา ควรทำการเริ่มจัดเก็บข้อมูลหรือเข้าพื้นที่ก่อสร้างตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ เพื่อที่จะได้ข้อมูลในการศึกษาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และครบถ้วน
3. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเปรียบเทียบข้อมูลในส่วนของกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ให้มากกว่านี้ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มามีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
4. ในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำกระบวนการอื่น ๆ ในกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร มาประยุกต์ใช้กับโครงการกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของข้อมูลที่ทำ การเปรียบเทียบ

บรรณานุกรม

ADMIN BUILK. (2561). เทคโนโลยี BIM คืออะไร / เพื่อวงการก่อสร้างโดยเฉพาะ.

<https://www.builk.com/th/เทคโนโลยี-bim-คืออะไร/>

BIMspaces. (2564, 7 พฤษภาคม). การเขียนแบบ 3 มิติทำอะไร? มีข้อดีอะไรบ้าง?

<https://bimspaces.com/blog/benefit-of-3d-modeling/#>

Frozen Whale. (2562, 14 พฤษภาคม). Oracle Primavera ซอฟต์แวร์บริหารจัดการโครงการและทรัพยากรองค์กร. applicadthai. <https://www.applicadthai.com/articles/oracle-primavera-%E0%B8%8B%E0%B8%AD%E0%B8%9F%E0%B8%95%E0%B9%8C%E0%B9%81%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B9%8C%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2/E0/>

Property, T. B. (2565). บ้านจัดสรร คืออะไร? <https://tb.co.th/article/home-knowledge/what-is-housing-estate>

Songphol Yomnak. (2564). Level of Development (LOD) คืออะไร?

<https://thaibim.net/2021/05/28/what-is-lod/>

Special Articles. (ม.ป.ป.). Building Information Modeling (BIM) คืออะไร ? synergysoft.

<https://synergysoft.co.th/article/special/bim101/215-building-information-modeling-bim>

Thanat Sirikitphattana. (2566, 8 เมษายน). โปรแกรม Revit คืออะไร ? มีข้อดีข้อเสียอย่างไร ? ranong 2.

<https://ranong2.com/what-is-revit-program-what-are-the-pros-and-cons/>

twoplussoft. (ม.ป.ป.). SYNCHRO 4D. <https://www.twoplussoft.com/synchro4d>

Whale, F. (2563). ทำไมต้องเปลี่ยนจาก 2D CAD มาเป็น SOLIDWORKS. Applicadthai.

<https://www.applicadthai.com/articles/5-เหตุผลทำไมต้องเปลี่ยนจ/>

Wilaiphan S. (2559, 5 กุมภาพันธ์). ยุคนี้...ทำไมต้อง BIM applicadthai.

<https://www.applicadthai.com/art-inspire/ยุคนี้-ทำไมต้อง-bim/>

Zw3dthailand. (2562, 19 มีนาคม). CAD CAM CNC คืออะไร.

<https://zw3dthailand.com/news/cad-cam-cnc-คืออะไร/>

กมลทิพย์ จงจิตร, และ อภิชาติ ประสิทธิ์สม. (2561). อุปสรรคและการส่งเสริมของการประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร สำหรับผู้รับเหมาก่อสร้างขนาดกลางในจังหวัดกรุงเทพมหานคร. วิศวกรรมสารเกษม

บัณฑิต, 8(3), 72-88.

กรมที่ดิน. (2543). พระราชบัญญัติ การจัดสรรที่ดิน พ.ศ. ๒๕๔๓. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา.

<https://www.dol.go.th/lawsection77/Documents/land%20develop%20act.pdf>

ศทวฑูติ ลิมพ์พษร. (2560). การเปรียบเทียบการใช้โปรแกรมเขียนแบบสองมิติและวิธีแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) มาใช้ในการเขียนแบบก่อสร้างร้านค้าปลีกในประเทศไทย [วิทยานิพนธ์ วศม]. มหาวิทยาลัยสยาม.

ชำนาญ พิเชษฐพันธ์. (2556). รวม 5 สัญญาจ้างก่อสร้าง ที่ผู้รับเหมาต้องรู้. บริษัท แมงโก้ คอนซัลแตนท์ จำกัด.

<https://www.mangoconsultant.com/th/news-knowledge/knowledge/297-รวม-5-สัญญาจ้างก่อสร้าง-ที่ผู้รับเหมาต้องรู้>

ณัฐพัชร์ อินชุม, และ รองศาสตราจารย์ ดร.ก้องกฤษณ์ โตชัยวัฒน์. (2565). การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจหลังเข้าใช้งานของอาคารทาว์นเฮาส์ที่ก่อสร้างผนังด้วยระบบการก่อสร้างแบบผนังรับน้ำหนักและแบบดั้งเดิม.

การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ, 27(27), CEM12-11 - CEM12-17.

<https://conference.thaince.org/index.php/ncce27/issue/view/6>

ถิรพัฒน์ สุขเจริญ. (2559). การนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคารมาใช้ในการก่อสร้างอุปสรรคและประสิทธิภาพในการประมาณวัสดุ [การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วศ.ม.]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธีระพงษ์ อินทรพาณิชย์. (2565). สถานการณ์การนำ BIM มาประยุกต์ใช้ในช่วงก่อนงานก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยในประเทศไทย. สารศาสตร์, 6(1), 13-27.

นพจิรา ฤกษ์ขจรนามกุล, รศ. ดร.วีระศักดิ์ ลิขิตเรืองศิลป์, และ รศ. ดร.วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร. (2563). การวิเคราะห์เอกสารสัญญาจ้างก่อสร้างสำหรับโครงการก่อสร้างซึ่งใช้การจำลองสารสนเทศอาคาร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ, 25(25), CEM33-31 - CEM33-10.

<https://conference.thaince.org/index.php/ncce25/issue/view/1>

นายปวิศรี คำมูลตรี. (2562). การพัฒนาโปรแกรมเสริมบนแบบจำลองสารสนเทศอาคาร เพื่อช่วยในการประเมินประสิทธิภาพการใช้พื้นที่อาคารเรียนในมหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. กรุงเทพฯ.

ผู้จัดการออนไลน์. (2566). อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยยุคดิจิทัลถึงเวลาใช้ BIM.

<https://mgronline.com/stockmarket/detail/9620000108761>

ฤทธิ์หยุด ก้อนทอง, อภิชาติ บัวกล้า, และ ธนกร ชมภูรัตน์. (2563). การใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคารในการบริหารจัดการงานเหล็กเสริมคอนกรีตของธุรกิจบ้านจัดสรร. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ 25(25), CEM02-01 - CEM02-08.

<https://conference.thaince.org/index.php/ncce25/issue/view/1>

วิภาวี เป็นจุลสี, และ อุดมวิทย์ ไชยสกุลเกียรติ. (2563). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาคารกับโครงการก่อสร้างจริง กรณีศึกษา โครงการ บูสท์ ฟิตเนส ยิม. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ 25, CEM17-11 - CEM16-18.

สมาคมสถาปนิกแห่งสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2558). แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคาร ส สำหรับ

ประเทศไทย

สันติ เจริญพรพัฒนา. (2561, 9 มกราคม). วิธีการดำเนินงานสำหรับโครงการก่อสร้าง (*Construction Project Delivery System*). facebook.

https://www.facebook.com/165711323889111/photos/a.215115372282039/216940492099527/?type=3&locale=th_TH

สิทธิพงษ์ ใจปัญญา, เอกพิสิษฐ์ บรรจงเกลี้ยง, พรพจน์ นุเสน, และ มานพ แก้วโมราเจริญ. (2563). การวิเคราะห์การวางแผนดำเนินการแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25, 25, CEM16-12 – CEM16-11.





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยนครพนม

ภาคผนวก ก รายการค่างานก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ กกับการทำงานด้วยวิธี
ตั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ตาราง 6 รายการค่างานก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ กกับการทำงานด้วยวิธีตั้งเดิม
และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

รายการค่างานก่อสร้างรายการค่างานก่อสร้างระหว่างการปริมาณงานและวัสดุ กกับการทำงานด้วยวิธีตั้งเดิม และการทำงานด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร									
โครงการก่อสร้าง : บ้านพัก อาศัย คสล. 2 ชั้น		สถานที่ก่อสร้าง		ต.หัวรอ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก				เจ้าของ อาคาร	
ผู้ประมาณการ & เสนอราคา								วันที่ประมาณการ	
ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
1	หมวดงานปรับพื้นที่				17,550.00		3,700.00	21,250.00	
	ปรับพื้นที่วางผัง แปลนชั้น 1	185.00	ตร.ม	30.00	5,550.00	20.00	3,700.00	9,250.00	
	เฉพาะตัวบ้าน (ไม่ รวมโรงจอดรถ, รวม ระเบียบทางเดิน-ทาง ลาดเอียง)	66.00	ตร.ม						
	แปลนชั้น 2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่ รวมโรงจอดรถ)	65.00	ตร.ม						
	รวมแปลนชั้น 1-2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่ รวมโรงจอดรถ, สระ, ระเบียบหลังบ้าน) ระเบียบหลังบ้าน และหน้าบ้าน	185.00	ตร.ม						
	จอดรถ	13.00	ตร.ม						
	ทดสอบชั้นดิน Boring log	31.00	ตร.ม						
		1.00	เหมา	12,000.00	12,000.00	-	-	12,000.00	
									21,250.00
2	หมวดงานฐานราก(ฐานรากเสาเข็มตอก) -ตอม่อ				117,848.50		114,113.00	231,961.50	
	เสาเข็มตอกสี่เหลี่ยม ต้นขนาด 22 x22 cm. x 8.00 m. ค้ำคด เสาเข็ม ช. วัสดุ, 220 บาท/ เมตร	19.00	ต้น	1,480.00	28,120.00			28,120.00	
	ค่าเคลื่อนย้าย รถคด เสาเข็ม	1.00	เหมา			10,000.00	10,000.00	10,000.00	
	ค่าแรงงานตัดหัวเข็ม	19.00	ต้น			270.00	5,130.00	5,130.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	(1,700/ วัน)								
	งานขุดดิน Footing 19 หลุม	19.00	หลุม		-	475.00	9,025.00	9,025.00	
	งานกลับหลุมฐาน ราก	19.00	หลุม		-	240.00	4,560.00	4,560.00	
	งานคอนกรีตหยาบ รองกันหลุม 1.6*1.6*0.06	2.00	ลบ.ม	1,650.00	3,300.00	-	-	3,300.00	
	งานทรายหยาบรอง กันหลุม	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00	-	-	500.00	
	คอนกรีตโครงสร้าง Footing 240 ksc.0.6*0.6.0.6	4.25	ลบ.ม	1,650.00	7,012.50	-	-	7,012.50	
	คอนกรีตโครงสร้าง ตอม่อ 240 ksc.0.20*0.20*2.5	1.50	ลบ.ม	1,650.00	2,475.00	-	-	2,475.00	
	ไม้ยูคา+ค้ำยัน (ฐาน ราก)ยูคา	261.00	ท่อน	65.00	16,965.00	-	-	16,965.00	
	ค่าเช่างานไม้แบบ ตอม่อ	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00	
	ตะปู DB 16 mm (SD40) Footing	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00	
	DB 12 mm (SD40) Footing	13.00	ส	275.00	3,575.00	3.00	39.00	3,614.00	
	DB 16 mm (SD40) Footing	35.00	ส	156.00	5,460.00	3.00	105.00	5,565.00	
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C1,C2,C3	19.00	ส	275.00	5,225.00	3.00	57.00	5,282.00	
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C4	10.00	ส	165.00	1,650.00	3.00	30.00	1,680.00	
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C5	14.00	ส	165.00	2,310.00	3.00	42.00	2,352.00	
	RB 9 mm (SR24) รัดรอบ Footing	10.00	ส	95.00	950.00	3.00	30.00	980.00	
	ปลอกคาน RB6 mm	273.00	ปลอก	7.00	1,911.00	-	-	1,911.00	
	ลวดผูกเหล็ก	13.00	ม้วน.	85.00	1,105.00	-	-	1,105.00	
	ค่าแรงก่อสร้าง รายวัน รากฐาน ถึง เสาชั้น 1	66.00	ตร.ม.				85,000.00	85,000.00	
								<u>231,961.50</u>	
3	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 1 (คาน - พื้น เสา)				159,548.50		101,595.00	261,143.50	
	คอนกรีตโครงสร้าง คานคสล.ชั้น 1	11.25	ลบ.ม	1,650.00	18,562.50	-	-	18,562.50	
	DB 16 mm (SD40)	188.00	ส	270.00	50,760.00	-	-	50,760.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	คาน								
	DB 12 mm (SD40)	18.00	ส	165.00	2,970.00	-	-	2,970.00	
	คาน								
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น ชั้น 1	14.50	ลบ.ม	1,650.00	23,925.00	-	-	23,925.00	
	SP,GS,S1,S2,S3								
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	39.00	ส	95.00	3,705.00	-	-	3,705.00	
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้น	92.00	ตร.ม	25.00	2,300.00	-	-	2,300.00	
	สำเร็จรูปและพื้น GS								
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 1	4.75	ลบ.ม	1,650.00	7,837.50	-	-	7,837.50	
	DB 12 mm (SD40)								
	เสา C1	20.00	ส	165.00	3,300.00	-	-	3,300.00	
	DB 16 mm (SD40)								
	เสา C1	27.00	ส	270.00	7,290.00	-	-	7,290.00	
	ปลอกเสา RB6 mm								
	ต่อม่อ - พื้นชั้น 2	603.00	ปลอก	7.00	4,221.00	-	-	4,221.00	
	ปลอกคาน RB6 mm	2,363.00	ปลอก	4.50	10,633.50	-	-	10,633.50	
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับบน 20kg/m2	1.00	เหมา	10,660.00	10,660.00	-	-	10,660.00	
	ค่าเช่าแบบคานชั้น 1	1.00	เหมา	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00	
	ค่าเช่างานไม้แบบ พื้น เสา ชั้น 1	1.00	เหมา	4,650.00	4,650.00	95.00	95.00	4,745.00	
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00	
	ลวดเชื่อม	6.00	กล่อง	140.00	840.00	-	-	840.00	
	ลวดผูกเหล็ก	17.00	ม้วน	82.00	1,394.00	-	-	1,394.00	
	ค่าแรงรายวัน ชั้น 2	66.00	ตรม				101,500.00	101,500.00	

261,143.50

4	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 2 (คาน - พื้น เสา)				225,530.00		100,000.00	325,530.00	
	คอนกรีตโครงสร้าง คานคสล.ชั้น 2	11.50	ลบ.ม	1,650.00	18,975.00	-	-	18,975.00	
	DB 16 mm (SD40) คาน	183.00	ส	270.00	49,410.00	-	-	49,410.00	
	DB 12 mm (SD40) คาน	14.00	ส	165.00	2,310.00	-	-	2,310.00	
	ปลอก คาน 0.15*0.35 ซม	13.00	ส	165.00	2,145.00	-	-	2,145.00	
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น PS,S1,S2,S3,GS	13.50	ลบ.ม	1,650.00	22,275.00	-	-	22,275.00	
	เหล็กโครงสร้าง พื้น	38.00	ส	95.00	3,610.00	-	-	3,610.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้น สำเร็จรูป	51.00	ตร.ม	25.00	1,275.00	-	-	1,275.00	
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 2	2.75	ลบ.ม	1,650.00	4,537.50	-	-	4,537.50	
	DB 12 mm (SD40) เสา C1	18.00	ส	165.00	2,970.00	-	-	2,970.00	
	แบบและไม้ค้ำยัน และไม้ปูพื้น (ยูคา)	1.00	เหมา	17,500.00	17,500.00	-	-	17,500.00	
	ค่าเช่าแบบคานารับอะ เส	1.00	เหมา	1,920.00	1,920.00	-	-	1,920.00	
	ค่าเช่าเสา	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00	
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00	
	ปลอกเสา RB6 mm พื้น2 - อะเส		ปลอก	5.00					
	ปลอกคาน RB6 mm แผ่นพื้นสำเร็จ รับนน 20kg/m2	1.00	เหมา	8,990.00	8,990.00	-	-	8,990.00	
	ลวดผูกเหล็ก	17.00	ม้วน.	82.00	1,394.00	-	-	1,394.00	
	ค่าแรงรายวัน ก่อสร้าง คานารับอะ เสชั้น 2	67.00	ตร.ม			55,000.00		55,000.00	
								194,414.50	
6	หมวดงานหลังคา				137,582.00	47,700.00		185,282.00	
	กระเบื้องแผ่นเรียบ	1,445.00	แผ่น	24.00	34,680.00	-	-	34,680.00	
	ครอบตะเข้สัน	93.00	แผ่น	61.00	5,673.00	-	-	5,673.00	
	ครอบสันหลังคา	6.00	แผ่น	61.00	366.00	-	-	366.00	
	ครอบปิดปลาย	6.00	แผ่น	93.00	558.00	-	-	558.00	
	ดรายเทคซิลเต็มรุ่น C-Co	1.00	ชิ้น	500.00	500.00	-	-	500.00	
	แผ่นสะท้อนความ ร้อน 60 เมตร	2.00	ม้วน.	1,450.00	2,900.00	-	-	2,900.00	
	สีแต่งขอบกระเบื้อง	1.00	กระเบื้อง	110.00	110.00	-	-	110.00	
	ตะปูเกลียวเจาะยึด แป	4.00	กล่อง	340.00	1,360.00	-	-	1,360.00	
	ตะปูเกลียวยึด กระเบื้อง 2 นิ้ว	8.00	กล่อง	400.00	3,200.00	-	-	3,200.00	
	แหนบยึดกระเบื้อง เศษ สเดนเลส	5.00	กล่อง	1,050.00	5,250.00	-	-	5,250.00	
	CX 100*100*3.2mm	6.00	ท่อน	1,330.00	7,980.00	-	-	7,980.00	
	อะเส C 100*50*20*3.2mm	8.00	ท่อน	560.00	4,480.00	-	-	4,480.00	
	จันทันเอก C 100*50*20*3.2mm	19.00	ท่อน	1,000.00	19,000.00	-	-	19,000.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	แปร์ C 75*45*15*2.3mm	66.00	ท่อน	470.00	31,020.00	-	-	31,020.00	
	ตะเข้สัน C 125*50*20*3.2mm	13.00	ท่อน	1,000.00	13,000.00	-	-	13,000.00	
	ไม้เชิงชาย	19.00	แผ่น	395.00	7,505.00	300.00	5,700.00	13,205.00	
	ค่าแรงงานประกอบ โครงหลังคา	1.00	เหมา	-	-	42,000.00	42,000.00	42,000.00	
185,282.00									
7	หมวดงานฝ้าเพดาน				30,440.00		18,605.00	49,045.00	
	ฝ1 ฝ้าเพดานยิปซัม บอร์ดฉาบเรียบหนา 9 มม. โครง ชั้น 1,2 เหล็กชุบสังกะสี	113.00	ตร.ม	65.00	7,345.00	95.00	10,735.00	18,080.00	
	ฝ2 ฝ้าเพดานยิปซัม บอร์ด ฉาบเรียบ หนา 9 มม. โครง เหล็กชุบสังกะสี (กัน ชื้น) (ในห้องน้ำ)	42.00	ตร.ม	115.00	4,830.00	85.00	3,570.00	8,400.00	
	ฝ3 ฝ้าภายนอก สมาทบอร์ด 4 มม. (กันชื้น) มุมมีระบาย อากาศ	43.00	ตร.ม	80.00	3,440.00	100.00	4,300.00	7,740.00	
	ฝ. ระบายอากาศ แคปซูล	4.00	แผ่น	50.00	200.00	-	-	200.00	
	โครงคร่าว C-line หนา	265.00	เส้น	25.00	6,625.00	-	-	6,625.00	
	อุปกรณ์ คลิปล็อค ลวด สปีง.ปลา	1.00	เหมา	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00	
49,045.00									
8	หมวดงานตกแต่งผิว กระเบื้อง พื้น +ผนัง ชั้น1				113,305.00		104,150.00	217,455.00	
	พ1 พื้นปูกระเบื้อง เคลือบขนาด 60cm. x 60 cm.	59.00	ตร.ม	300.00	17,700.00	140.00	8,260.00	25,960.00	
	พ2 พื้นปูกระเบื้อง ห้องน้ำเคลือบขนาด 20cm. x 20 cm.	9.00	ตร.ม	200.00	1,800.00	140.00	1,260.00	3,060.00	
	พ3 พื้นปูกระเบื้องผิว หยาบ 20x20 cm	12.00	ตร.ม	200.00	2,400.00	140.00	1,680.00	4,080.00	
	พ4 พื้นทิมพลาย ผนังกระเบื้องผนัง	36.00	ตร.ม	200.00	7,200.00	170.00	6,120.00	13,320.00	
	ผนังเคลือบขนาด 20cm. x 20 cm. (รวมผนัง ห้องครัว	35.00	ตร.ม	200.00	7,000.00	170.00	5,950.00	12,950.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	ผ2กระเบื้องผนังครึ่ง ขนาด 20cm. x 20 cm.	18.00	ตร.ม	200.00	3,600.00	160.00	2,880.00	6,480.00	
	ท็อปกระเบื้องแกรนิ โต้ ขนาด 60cm. x 60 cm.	3.00	ตร.ม	300.00	900.00	-	-	900.00	
	ซีเมนต์กันซึมตักแก	1.00	ถุง	600.00	600.00	-	-	600.00	
	ปูนซีเมนต์เขียว ปู กระเบื้องพื้น	52.00	ถุง	120.00	6,240.00	-	-	6,240.00	
	ทรายปูกระเบื้อง	13.00	ลบ.ม	250.00	3,250.00	-	-	3,250.00	
	ปูนขาวซีเมนต์ ปู กระเบื้องพื้น + ผนัง	14.00	ถุง	200.00	2,800.00	-	-	2,800.00	
	ยาแนว	19.00	ถุง	60.00	1,140.00	-	-	1,140.00	
	คิ้วกระเบื้อง	11.00	เส้น	125.00	1,375.00	-	-	1,375.00	
									82,155.00
	หมวดงานตกแต่ง ผนัง ชั้น 1								
	อิฐมวลเบา	1,245.00	ก้อน	22.00	27,390.00	-	-	27,390.00	
	ปูนก่ออิฐมวลเบา	8.00	ถุง	210.00	1,680.00	-	-	1,680.00	
	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	128.00	ถุง	120.00	15,360.00	-	-	15,360.00	
	ปูนโครงสร้าง ทับ หลังเสาเอ็น	16.00	ถุง	110.00	1,760.00	-	-	1,760.00	
	ปูนเขียว จับเชิยม	35.00	ถุง	115.00	4,025.00	-	-	4,025.00	
	เหล็ก RB 6	21.00	เส้น	45.00	945.00	-	-	945.00	
	เหล็ก RB 9	21.00	เส้น	90.00	1,890.00	-	-	1,890.00	
	ตะขอยกไม้	5.00	ม้วน.	210.00	1,050.00	-	-	1,050.00	
	ทรายหยาบ	6.00	คิว	200.00	1,200.00	-	-	1,200.00	
	ทรายละเอียด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00	
	หินกรวด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00	
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				78,000.00	78,000.00	
									135,300.00
9	หมวดงานตกแต่งผิว กระเบื้อง พื้น +ผนัง ชั้น2				96,541.00		97,550.00	194,091.00	
	พ1พื้นปูกระเบื้อง เคลือบขนาด 60cm. x 60 cm.	47.00	ตร.ม	220.00	10,340.00	120.00	5,640.00	15,980.00	
	พ2 พื้นปูกระเบื้อง ห้องน้ำเคลือบขนาด 20cm. x 20 cm.	8.00	ตร.ม	220.00	1,760.00	120.00	960.00	2,720.00	
	พ5พื้นขัดมัน	25.00	ตร.ม	-	-	120.00	3,000.00	3,000.00	
	ผ2กระเบื้องผนัง เคลือบขนาด 20cm. x 20 cm.	41.00	ตร.ม	220.00	9,020.00	150.00	6,150.00	15,170.00	
	ซีเมนต์กันซึมตักแก	1.00	ถุง	210.00	210.00	300.00	300.00	510.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	ปูนซีเมนต์เขียว ปู กระเบื้องพื้น	43.00	ถุง	120.00	5,160.00	-	-	5,160.00	
	ทรายปูกระเบื้อง	9.00	ลบ.ม	250.00	2,250.00	-	-	2,250.00	
	ปูนขาวซีเมนต์ ปู กระเบื้องพื้น + ผนัง	14.00	ถุง	210.00	2,940.00	-	-	2,940.00	
	ยาแนว	20.00	ถุง	60.00	1,200.00	-	-	1,200.00	
	คิ้วกระเบื้อง	14.00	เส้น	120.00	1,680.00	250.00	3,500.00	5,180.00	
									54,110.00
	หมวดงานตกแต่ง ผนัง ชั้น 2								
	อิฐมวลเบา	1,163.00	ก้อน	22.00	25,586.00	-	-	25,586.00	
	ปูนก่ออิฐมวลเบา	8.00	ถุง	210.00	1,680.00	-	-	1,680.00	
	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	125.00	ถุง	120.00	15,000.00	-	-	15,000.00	
	ปูนโครงสร้าง ทับ หลังเสาเอ็น	15.00	ลบ.ม	110.00	1,650.00	-	-	1,650.00	
	ปูนเชียว จับเชี่ยม	33.00	ถุง	115.00	3,795.00	-	-	3,795.00	
	เหล็ก RB 6	20.00	ถุง	45.00	900.00	-	-	900.00	
	เหล็ก RB 9	25.00	เส้น	90.00	2,250.00	-	-	2,250.00	
	ตะขอยกไม้	4.00	ถุง	210.00	840.00	-	-	840.00	
	ทรายหยาบ	6.00	คิว	60.00	360.00	-	-	360.00	
	ทรายละเอียด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00	
	หิน กรวด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00	
	งานบัวคอนกรีตผนัง	72.00	เมตร	110.00	7,920.00	-	-	7,920.00	
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				78,000.00	78,000.00	
									139,981.00
10	หมวดงานประตู่ + หน้าต่าง				87,133.00		5,200.00	92,333.00	
	ป1	1.00	บาน	10,450.00	10,450.00	-	-	10,450.00	
	ป2	2.00	บาน	2,600.00	5,200.00	650.00	1,300.00	6,500.00	
	ป3	1.00	บาน	5,750.00	5,750.00	-	-	5,750.00	
	ป4	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00	
	ป5	3.00	บาน	2,900.00	8,700.00	650.00	1,950.00	10,650.00	
	ป6	1.00	บาน	3,500.00	3,500.00	650.00	650.00	4,150.00	
	ป7	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00	
	น1	1.00	บาน	5,083.00	5,083.00	-	-	5,083.00	
	น2	3.00	บาน	2,700.00	8,100.00	-	-	8,100.00	
	น3	1.00	บาน	1,350.00	1,350.00	-	-	1,350.00	
	น4	1.00	บาน	2,350.00	2,350.00	-	-	2,350.00	
	น5	1.00	บาน	1,200.00	1,200.00	-	-	1,200.00	
	น6	1.00	บาน	3,100.00	3,100.00	-	-	3,100.00	
	น7	2.00	บาน	2,500.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
	น8	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	-	-	2,900.00	
	น9	1.00	บาน	2,150.00	2,150.00	-	-	2,150.00	
	น10	1.00	บาน	10,600.00	10,600.00	-	-	10,600.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	น11	2.00	บาน	700.00	1,400.00	-	-	1,400.00	
	น12	1.00	บาน	4,500.00	4,500.00	-	-	4,500.00	
92,333.00									
11	หมวดงานทาสี				123,594.00		-	123,594.00	
	สีรองพื้นปูนใหม่ ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00	
	สีน้ำพลาสติกทา ภายนอก + ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00	
	สีน้ำพลาสติกฝ้า เพดานภายใน (ทา ฝ้าฉาบเรียบ)	144.00	ตร.ม	52.00	7,488.00	-	-	7,488.00	
	สีน้ำพลาสติกทา ฝ้าสภาร็อบอร์ด	38.00	ตร.ม	52.00	1,976.00	-	-	1,976.00	
	สีน้ำมันทาเหล็ก	5.00	ถัง	550.00	2,750.00	-	-	2,750.00	
	สีทาไม้เทียม	3.00	ถัง	600.00	1,800.00	-	-	1,800.00	
	สีรองพื้นกันสนิม เหล็ก	3.00	ถัง	1,900.00	5,700.00	-	-	5,700.00	
	ค่าแรงทาสีเหมา ฝ้า + งานสกิน	1.00	เหมา	50,000.00	50,000.00	-	-	50,000.00	
	ปูนสกิน แล้งโก้ 110	28.00	ลูก	250.00	7,000.00	-	-	7,000.00	
	กระดาษทราย เบอร์ 2	1.00	รีม	600.00	600.00	-	-	600.00	
	สีเคลือบใส TOA100		ถัง	500.00		-			
123,594.00									
12	หมวดงานเครื่อง สุขภัณฑ์				60,525.00		9,300.00	69,825.00	
	โถล้างชักโครกแบบ นั่งราบพร้อมอุปกรณ์ (สีขาว)	3.00	ชุด	6,400.00	19,200.00	800.00	2,400.00	21,600.00	
	อ่างล้างหน้าชนิดฝัง พร้อมอุปกรณ์ (สี ขาว)	3.00	ชุด	2,800.00	8,400.00	500.00	1,500.00	9,900.00	
	สายน้ำดีได้อ่างล้าง หน้า	3.00	เส้น	100.00	300.00	-	-	300.00	
	ฝักบัวอาบน้ำ	3.00	ชุด	4,400.00	13,200.00	800.00	2,400.00	15,600.00	
	ที่วางสบู่ (สีขาว)	3.00	ชุด	450.00	1,350.00	200.00	600.00	1,950.00	
	ที่ใส่กระดาษชำระ	3.00	ชุด	350.00	1,050.00	200.00	600.00	1,650.00	
	ราวแขวนผ้าสแตน เลส	3.00	ชุด	590.00	1,770.00	200.00	600.00	2,370.00	
	สายฉีดชำระ	3.00	ชุด	690.00	2,070.00	-	-	2,070.00	
	กระจกเงาขนาด 0.40 x 0.60 m. กรอบตกแต่ง HOMEPRO	3.00	ชุด	650.00	1,950.00	300.00	900.00	2,850.00	
	ก๊อมน้ำขึ้นว่าขนาด	3.00	อัน	95.00	285.00	100.00	300.00	585.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	Ø1/2"								
	STOP VALVE Ø1/2" ทางเดียว	4.00	อัน	300.00	1,200.00	-	-	1,200.00	
	STOP VALVE Ø1/2 สองทาง	3.00	อัน	320.00	960.00	-	-	960.00	
	FD Ø2" ชนิดดักกลิ่น	3.00	อัน	550.00	1,650.00	-	-	1,650.00	
	ก๊อมน้ำอ่างล้างหน้า ขนาด Ø1/2"	3.00	อัน	890.00	2,670.00	-	-	2,670.00	
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	3.00	อัน	950.00	2,850.00	-	-	2,850.00	
	สละดีอ่าง	3.00	อัน	350.00	1,050.00	-	-	1,050.00	
	ก๊อกล้างพื้น	3.00	อัน	190.00	570.00	-	-	570.00	
									69,825.00
13	หมวดงานระบบ ประปาสุขาภิบาล				83,480.00		26,765.00	110,245.00	
	ท่อประปา PVC.Ø1/2" CLASS. 13.5	18.00	ท่อน	50.00	900.00	-	-	900.00	
	ท่อประปา PVC.Ø3/4" CLASS. 13.5	12.00	ท่อน	60.00	720.00	-	-	720.00	
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø2" CLASS. 8.5.	18.00	ท่อน	165.00	2,970.00	-	-	2,970.00	
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø4" CLASS. 8.5.	9.00	ท่อน	570.00	5,130.00	-	-	5,130.00	
	ข้อต่อรวมอุปกรณ์ ประกอบงานระบบ	1.00	เหมา	13,500.00	13,500.00	-	-	13,500.00	
	ค่าแรงงานติดตั้งงาน ระบบ	5.00	ห้อง	-	-	6,000.00	15,000.00	15,000.00	
	ประตุน้ำทองเหลือง ขนาด 1" (คละ ขนาด)	1.00	ชุด	150.00	150.00	-	-	150.00	
	ก๊อมน้ำสนาม ขนาด 1/2"	3.00	ชุด	100.00	300.00	-	-	300.00	
	ถังบำบัดน้ำเสีย สำเร็จรูปขนาด 1000 ลิตร DOS,PP	2.00	ชุด	3,700.00	7,400.00	-	-	7,400.00	
	ค่าขุดดินถังบำบัด	2.00	หลุม	-	-	1,000.00	2,000.00	2,000.00	
	คอนกรีตหยาบรอง พื้น	0.50	ลบ.ม	1,800.00	900.00	-	-	900.00	
	ทรายหยาบรองพื้น	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00	-	-	500.00	
	เหล็กตะแกรงรองถัง บำบัด RB 9 mm	13.00	เส้น	95.00	1,235.00	-	-	1,235.00	
	ถังดักไขมันสำเร็จรูป	1.00	ชุด	1,500.00	1,500.00	-	-	1,500.00	

ลำดับ ที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน	หมายเหตุ
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)		
	DOS , PP								
	บ่อพักน้ำสำเร็จรูป	8.00	บ่อ	200.00	1,600.00	-	-	1,600.00	
	ท่อ PVC บ่อพัก ศก. 0.30 เมตร (8")	12.00	ท่อน	2,200.00	26,400.00	-	-	26,400.00	
	ทรายหยาบรองท่อ	5.50	ลบ.ม	250.00	1,375.00	-	-	1,375.00	
	ค่าแรงงานขุดดินวาง ท่อ	31.00	เมตร	-	-	250.00	7,750.00	7,750.00	
	ค่างานต่อเชื่อมท่อสู่ ระบบสาธารณะ	1.00	จุด	-	-	1,500.00	1,500.00	1,500.00	
	ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป 1000 ลิตร Dos	1.00	ใบ	7,000.00	7,000.00	500.00	500.00	7,500.00	
	ปั้มน้ำอัตโนมัติ 350 วัตต์	1.00	เครื่อง	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00	
	อ่างล้างจานสแตนเลส 2 หลุม	1.00	ชุด	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00	
	สายน้ำดีอ่างล้าง จาน	1.00	เส้น	100.00	100.00	5.00	5.00	105.00	
	STOP VALVE Ø1/2" ทางเดียว	1.00	อัน	300.00	300.00	10.00	10.00	310.00	
14	หมวดงานระบบ ไฟฟ้าแสงสว่างและ งานครัว				105,994.00		42,400.00	148,394.00	
	ตู้CU ขนาด 18 ช่อง พร้อมลูกเซอร์กิต 32A + เมนต์กะขนาด คอมไฟLED	1.00	ชุด	6,500.00	6,500.00	-	-	6,500.00	
	SPOTLIGHT พร้อม หลอด LED 9 W	9.00	ชุด	450.00	4,050.00	-	-	4,050.00	
	คอมไฟ ระบาย + หลอด	4.00	ชุด	4,000.00	16,000.00	-	-	16,000.00	
	คอม Dowlight	35.00	ชุด	200.00	7,000.00	-	-	7,000.00	
	สวิตซ์ปิด - เปิด (ทางเดียว) PHILIP	20.00	ชุด	22.00	440.00	-	-	440.00	
	สวิตซ์ปิด - เปิด (สองทาง) PHILIP	5.00	ชุด	47.00	235.00	-	-	235.00	
	หน้ากาก 1 ช่อง PHILIP	3.00	ชุด	18.00	54.00	-	-	54.00	
	หน้ากาก 2 ช่อง PHILIP	6.00	ชุด	18.00	108.00	-	-	108.00	
	หน้ากาก 3 ช่อง PHILIP	24.00	ชุด	18.00	432.00	-	-	432.00	
	หน้ากาก 4 ช่อง PHILIP	1.00	ชุด	50.00	50.00	-	-	50.00	
	หน้ากาก 6 ช่อง	5.00	ชุด	50.00	250.00	-	-	250.00	

ภาคผนวก ข รายการค่างานก่อสร้างแบบวิธีดั้งเดิม

ตาราง 7 รายการค่างานก่อสร้างแบบวิธีดั้งเดิม

รายการค่างานก่อสร้างแบบวิธีดั้งเดิม								
โครงการก่อสร้าง : บ้านพัก		สถานที่ก่อสร้าง	ต.หัวรอ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก				เจ้าของ	
อาศัย คสล. 2 ชั้น							อาคาร	
ผู้ประมาณการ & เสนอราคา						วันที่ประมาณการ		
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
1	ปรับพื้นที่วางผัง	131.00	ตร.ม	45.00	5,895.00	21.17	2,773.85	8,668.85
	แปลนชั้น 1 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวมโรงจอดรถ , รวม ระเบียงทางเดิน-ทางลาด เอียง)	66.00	ตร.ม					
	แปลนชั้น 2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวมโรงจอดรถ)	65.00	ตร.ม					
	รวมแปลนชั้น 1-2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวม โรงจอดรถ , สระ , ระเบียงหลังบ้าน)	131.00	ตร.ม					
	ระเบียงหลังบ้าน และห หน้าบ้าน	13.00	ตร.ม					
	จอดรถ	31.00	ตร.ม					
	ทดสอบชั้นดิน Boring log	1.00	เหมา	15,500.00	15,500.00	-	-	15,500.00
					21,395.00		2,773.85	24,168.85
2	หมวดงานฐานราก(ฐาน รากเสาเข็มตอก) -ตอม่อ							
	เสาเข็มตอกสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 22 x22 cm. x 8.00 m.	19.00	ตัน	1,580.00	30,020.00			30,020.00
	ค่ากด เสาเข็ม ซ. วัสดุ , 220 บาท/ เมตร	19.00	ตัน	1,760.00	33,440.00			33,440.00
	ค่าเคลื่อนย้าย รถกด เสาเข็ม	1.00	เหมา			10,000.00	10,000.00	10,000.00
	ค่าแรงงานตัดหัวเข็ม (1,700/ วัน)	19.00	ตัน			270.00	5,130.00	5,130.00
	งานขุดดิน Footing 19 หลุม	19.00	หลุม			475.00	9,025.00	9,025.00
	งานกลบหลุมฐานราก	19.00	หลุม			240.00	4,560.00	4,560.00
	งานคอนกรีตหยาบรองกัน หลุม 1.6*1.6*0.06	2.00	ลบ.ม	1,650.00	3,300.00			3,300.00
	งานทรายหยาบรองกันหลุม	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00			500.00
	คอนกรีตโครงสร้างFooting 240 ksc.0.6*0.6.0.6	5.25	ลบ.ม	1,950.00	10,237.50			10,237.50
	คอนกรีตโครงสร้าง ตอม่อ	2.50	ลบ.ม	1,950.00	4,875.00			4,875.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	240 ksc.0.20*0.20*2.5 ไม้ยูคา+ค้ำยัน (ฐานราก) ยูคา	261.00	ท่อน	65.00	16,965.00	-	-	16,965.00
	ค่าเช่างานไม้แบบ ตอม่อ	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	DB 16 mm (SD40) Footing	13.00	ส	295.00	3,835.00	3.00	39.00	3,874.00
	DB 12 mm (SD40) Footing	35.00	ส	185.00	6,475.00	3.00	105.00	6,580.00
	DB 16 mm (SD40) ตอม่อ C1,C2,C3	19.00	ส	295.00	5,605.00	3.00	57.00	5,662.00
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C4	10.00	ส	185.00	1,850.00	3.00	30.00	1,880.00
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C5	14.00	ส	185.00	2,590.00	3.00	42.00	2,632.00
	RB 9 mm (SR24) รั้วรอบ Footing	10.00	ส	105.00	1,050.00	3.00	30.00	1,080.00
	ปลอกคาน RB6 mm	273.00	ปลอก	9.00	2,457.00	-	-	2,457.00
	ลวดผูกเหล็ก	13.00	ม้วน	85.00	1,105.00	-	-	1,105.00
	ค่าแรงก่อสร้างรายวัน รากฐาน ถึง เสาชั้น 1	66.00	ตร.ม.	-	-	-	67,350.00	67,350.00
					128,154.50		96,463.00	224,617.50
3	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 1 (คาน - พื้น เสา)							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.ชั้น 1	11.25	ลบ.ม	1,950.00	21,937.50	-	-	21,937.50
	DB 16 mm (SD40) คาน	205.00	ส	295.00	60,475.00	-	-	60,475.00
	DB 12 mm (SD40) คาน	22.00	ส	185.00	4,070.00	-	-	4,070.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น ชั้น 1 SP,GS,S1,S2,S3	16.50	ลบ.ม	1,950.00	32,175.00	-	-	32,175.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	42.00	ส	105.00	4,410.00	-	-	4,410.00
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป และพื้น GS	92.00	ตร.ม	25.00	2,300.00	-	-	2,300.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 1	4.75	ลบ.ม	1,950.00	9,262.50	-	-	9,262.50
	DB 12 mm (SD40) เสา C1	25.00	ส	185.00	4,625.00	-	-	4,625.00
	DB 16 mm (SD40) เสา C1	31.00	ส	295.00	9,145.00	-	-	9,145.00
	ปลอกเสา RB6 mm ตอม่อ - พื้นชั้น 2	753.00	ปลอก	9.00	6,777.00	-	-	6,777.00
	ปลอกคาน RB6 mm	2,563.00	ปลอก	6.50	16,659.50	-	-	16,659.50

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับบน 20kg/m2	1.00	เหมา	10,660.00	10,660.00		-	10,660.00
	ค่าเช่าแบบคานชั้น 1	1.00	เหมา	3,500.00	3,500.00		-	3,500.00
	ค่าเช่างานไม้แบบ พื้น เสาค ชั้น 1	1.00	เหมา	4,650.00	4,650.00	95.00	95.00	4,745.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00		-	3,000.00
	ลวดเชื่อม	6.00	กล่อง	140.00	840.00		-	840.00
	ลวดผูกเหล็ก	17.00	ม้วน	82.00	1,394.00		-	1,394.00
	ค่าแรงรายวัน ชั้น 2	66.00	ตรม				63,000.00	63,000.00
					195,880.50		63,095.00	258,975.50
4	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 2 (คาน - พื้น เสาค)							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.ชั้น 2	11.50	ลบ.ม	1,950.00	22,425.00		-	22,425.00
	DB 16 mm (SD40) คาน	193.00	ส	295.00	56,935.00		-	56,935.00
	DB 12 mm (SD40) คาน	16.00	ส	185.00	2,960.00		-	2,960.00
	ปลอก คาน 0.15*0.35 ซม	18.00	ส	185.00	3,330.00		-	3,330.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น PS,S1,S2,S3,GS	13.50	ลบ.ม	1,950.00	26,325.00		-	26,325.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	41.00	ส	95.00	3,895.00		-	3,895.00
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป และพื้น GS	92.00	ตรม	25.00	2,300.00		-	2,300.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาคชั้น 1	4.25	ลบ.ม	1,950.00	8,287.50		-	8,287.50
	DB 12 mm (SD40) เสาค C4,C5	19.00	ส	185.00	3,515.00		-	3,515.00
	ปลอกเสาค RB6 mm	353.00	ปลอก	6.50	2,294.50		-	2,294.50
	ปลอกคาน RB6 mm		ปลอก	-	-		-	-
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับบน 20kg/m2	1.00	เหมา	10,660.00	10,660.00		-	10,660.00
	ไม้อัดพิมพ์ลิ้น ชั้น 2	32.00	แผ่น	450.00	14,400.00		-	14,400.00
	ค่าเช่าแบบพื้นรอบคาน ชั้น 2	1.00	เหมา	500.00	500.00		-	500.00
	ค่าไม้ยูคารับท้องพื้น Ps ชั้น 2	63.00	ตัน	65.00	4,095.00		-	4,095.00
	ค่าเช่าเสาค ชั้น 2	1.00	เหมา	1,200.00	1,200.00		-	1,200.00
	ค่าซื้อเหล็กกล่องรับท้อง คาน	1.00	เหมา	68,500.00	68,500.00		-	68,500.00
	ค่าเช่าแบบเหล็ก นั่งร้าน	1.00	เหมา	12,000.00	12,000.00		-	12,000.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00		-	3,000.00
	ลวดเชื่อม	6.00	กล่อง	140.00	840.00		-	840.00
	ลวดผูกเหล็ก	18.00	ม้วน	82.00	1,476.00		-	1,476.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ค่าแรงรายวัน ชั้น 2	66.00	ตรม				63,500.00	63,500.00
					248,938.00		63,500.00	312,438.00
5	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล) คาน หลังคา							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.รับหลังคา	8.50	ลบ.ม	1,950.00	16,575.00	-	-	16,575.00
	DB 16 mm (SD40) คาน ชั้น 2,คานรับอะเส	164.00	ส	295.00	48,380.00	-	-	48,380.00
	DB 12 mm (SD40) คาน ชั้น 2,คานรับอะเส	12.00	ส	185.00	2,220.00	-	-	2,220.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น PS,S2,S4,S1,S5,S6	21.00	ลบ.ม	1,950.00	40,950.00	-	-	40,950.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	84.00	ส	105.00	8,820.00	-	-	8,820.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb6 mm	6.00	ส	62.00	372.00	-	-	372.00
	เหล็กตะแกรง W/M 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป	51.00	ตรม	25.00	1,275.00	-	-	1,275.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 2	3.75	ลบ.ม	1,950.00	7,312.50	-	-	7,312.50
	DB 12 mm (SD40) เสา C1	18.00	ส	185.00	3,330.00	-	-	3,330.00
	แบบและไม้ค้ำยันและไม้ปู พื้น (ยูคา	1.00	เหมา	21,075.50	21,075.50	-	-	21,075.50
	ค่าเช่าแบบคานรับอะเส	1.00	เหมา	1,920.00	1,920.00	-	-	1,920.00
	ค่าเช่าเสา	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	ปลอกเสา RB6 mm พื้น2 - อะเส		ปลอก	6.50		-	-	
	ปลอกคาน RB6 mm		ปลอก	9.00		-	-	
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับนน 20kg/m2	1.00	เหมา	8,990.00	8,990.00	-	-	8,990.00
	ลวดผูกเหล็ก	17.00	ม้วน	82.00	1,394.00	-	-	1,394.00
	ค่าแรงรายวัน ก่อสร้าง คานรับอะเสชั้น 2	67.00	ตรม				38,500.00	38,500.00
					166,559.00		38,595.00	205,059.00
6	หมวดงานหลังคา							
	กระเบื้องแผ่นเรียบ	1,445.00	แผ่น	24.00	34,680.00	-	-	34,680.00
	ครอบตะเข้สัน	93.00	แผ่น	61.00	5,673.00	-	-	5,673.00
	ครอบสันหลังคา	6.00	แผ่น	61.00	366.00	-	-	366.00
	ครอบปิดปลาย	6.00	แผ่น	93.00	558.00	-	-	558.00
	ทรายเทคซิลเท็มรุ่น C-Co	1.00	ชั้น	500.00	500.00	-	-	500.00
	แผ่นสะท้อนความร้อน 60 เมตร	2.00	ม้วน	1,650.00	3,300.00	-	-	3,300.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	สีแดงขอบกะเบี้อง	1.00	กระป๋อง	110.00	110.00	-	-	110.00
	ตะปูเกลียวเจาะยึดแป	4.00	กล่อง	340.00	1,360.00	-	-	1,360.00
	ตะปูเกลียวยึดกระเบี้อง 2 นิ้ว	8.00	กล่อง	400.00	3,200.00	-	-	3,200.00
	แหนบยึดกระเบี้องเศษ สแตนเลส	5.00	กล่อง	1,050.00	5,250.00	-	-	5,250.00
	CX 100*100*3.2mm	6.00	ท่อน	1,330.00	7,980.00	-	-	7,980.00
	อะเส C 100*50*20*3.2mm	8.00	ท่อน	560.00	4,480.00	-	-	4,480.00
	จันทันแอก C 100*50*20*3.2mm	19.00	ท่อน	1,000.00	19,000.00	-	-	19,000.00
	แปร์ C 75*45*15*2.3mm	66.00	ท่อน	470.00	31,020.00	-	-	31,020.00
	ตะเข้สัน C 125*50*20*3.2mm	13.00	ท่อน	1,000.00	13,000.00	-	-	13,000.00
	ไม้เชิงชาย	19.00	แผ่น	395.00	7,505.00	300.00	5,700.00	13,205.00
	ค่าแรงงานประกอบโครง หลังคา	1.00	เหมา	-	-	35,500.00	35,500.00	35,500.00
					137,982.00		41,200.00	179,182.00
7	หมวดงานฝ้าเพดาน							
	ฝ1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบหนา 9 mm.โครง	113.00	ตร.ม	65.00	7,345.00	95.00	10,735.00	18,080.00
	ชั้น 1,2 เหล็กชุบสังกะสี						-	-
	ฝ2 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบ หนา 9 mm. โครง	42.00	ตร.ม	115.00	4,830.00	85.00	3,570.00	8,400.00
	เหล็กชุบสังกะสี (กันชื้น) (ในท้องน้ำ)						-	-
	ฝ3 ฝ้าภายนอกสมาร์ท บอร์ด 4 มม.(กันชื้น)มมมี ระบายอากาศ	43.00	ตร.ม	80.00	3,440.00	100.00	4,300.00	7,740.00
	ฝ.ระบายอากาศแคปซูล	4.00	แผ่น	50.00	200.00	-	-	200.00
	โครงคร่าว C-line หนา	265.00	เส้น	25.00	6,625.00	-	-	6,625.00
	อุปกรณ์ คลิปล๊อค ลวด สปีงป.ปลา	1.00	เหมา	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00
					30,440.00		18,605.00	49,045.00
8	หมวดงานตกแต่งผิว กระเบี้อง พื้น +ผนัง ชั้น1							
	พ1พื้นปูกระเบี้องเคลือบ ขนาด 60cm. x 60 cm.	65.00	ตร.ม	335.00	21,775.00	140.00	9,100.00	30,875.00
	พ2 พื้นปูกระเบี้องห้องน้ำ เคลือบขนาด 20cm. x 20 cm.	18.00	ตร.ม	200.00	3,600.00	140.00	2,520.00	6,120.00
	พ3 พื้นปูกระเบี้องผิวหยาบ 20x20 cm	22.00	ตร.ม	200.00	4,400.00	140.00	3,080.00	7,480.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	พ4 พื้นพิมพ์ลาย	36.00	ตร.ม	200.00	7,200.00	170.00	6,120.00	13,320.00
	ผ2กระเบื้องผนังเคลือบ							
	ขนาด 20cm. x 20 cm.	35.00	ตร.ม	200.00	7,000.00	170.00	5,950.00	12,950.00
	(รวมผนังห้องครัว							
	ผ2กระเบื้องผนังครัวขนาด							
	20cm. x 20 cm.	18.00	ตร.ม	200.00	3,600.00	160.00	2,880.00	6,480.00
	ท้อปกระเบื้องแกรนิตโต้							
	ขนาด 60cm. x 60 cm.	3.00	ตร.ม	300.00	900.00	-	-	900.00
	ซีเมนต์กั้นซีเมนต์กั้น	3.00	ถุง	600.00	1,800.00	-	-	1,800.00
	ปูนซีเมนต์เขียว ปูกระเบื้อง	52.00	ถุง	135.00	7,020.00	-	-	7,020.00
	พื้น							
	ทรายปูกระเบื้อง	13.00	ลบ.ม	265.00	3,445.00	-	-	3,445.00
	ปูนกาวซีเมนต์ ปูกระเบื้อง	14.00	ถุง	200.00	2,800.00	-	-	2,800.00
	พื้น + ผนัง							
	ยาแนว	19.00	ถุง	60.00	1,140.00	-	-	1,140.00
	คิ้วกระเบื้อง	11.00	เส้น	125.00	1,375.00	-	-	1,375.00
					66,055.00		29,650.00	95,705.00
9	หมวดงานตกแต่งผิว							
	กระเบื้อง พื้น +ผนัง ชั้น2							
	พ1พื้นปูกระเบื้องเคลือบ							
	ขนาด 60cm. x 60 cm.	47.00	ตร.ม	220.00	10,340.00	120.00	5,640.00	15,980.00
	พ2 พื้นปูกระเบื้องห้องน้ำ							
	เคลือบขนาด 20cm. x 20	8.00	ตร.ม	220.00	1,760.00	120.00	960.00	2,720.00
	cm.							
	พ5พื้นขัดมัน	25.00	ตร.ม	-	-	120.00	3,000.00	3,000.00
	ผ2กระเบื้องผนังเคลือบ							
	ขนาด 20cm. x 20 cm.	41.00	ตร.ม	220.00	9,020.00	150.00	6,150.00	15,170.00
	ซีเมนต์กั้นซีเมนต์กั้น	1.00	ถุง	210.00	210.00	300.00	300.00	510.00
	ปูนซีเมนต์เขียว ปูกระเบื้อง	43.00	ถุง	120.00	5,160.00	-	-	5,160.00
	พื้น							
	ทรายปูกระเบื้อง	9.00	ลบ.ม	250.00	2,250.00	-	-	2,250.00
	ปูนกาวซีเมนต์ ปูกระเบื้อง	14.00	ถุง	210.00	2,940.00	-	-	2,940.00
	พื้น + ผนัง							
	ยาแนว	20.00	ถุง	60.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	คิ้วกระเบื้อง	14.00	เส้น	120.00	1,680.00	250.00	3,500.00	5,180.00
	หมวดงานตกแต่งผนัง ชั้น							
	1							
	อิฐมวลเบา	1,245.00	ก้อน	26.50	32,992.50	-	-	32,992.50
	ปูนก่ออิฐมวลเบา	8.00	ถุง	210.00	1,680.00	-	-	1,680.00
	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	128.00	ถุง	120.00	15,360.00	-	-	15,360.00
	ปูนโครงสร้าง ทับหลังเสา	16.00	ถุง	110.00	1,760.00	-	-	1,760.00
	เอ็น							
	ปูนเชียว จับเชี่ยม	35.00	ถุง	115.00	4,025.00	-	-	4,025.00
	เหล็ก RB 6	21.00	เส้น	45.00	945.00	-	-	945.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	เหล็ก RB 9	21.00	เส้น	90.00	1,890.00	-	-	1,890.00
	ตะขாயกงไก่	5.00	ม้วน	210.00	1,050.00	-	-	1,050.00
	ทรายหยาบ	6.00	คิว	200.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	ทรายละเอียด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00
	หินเกร็ด	4.00	คิว	250.00	1,000.00	-	-	1,000.00
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				61,500.00	61,500.00
	หมวดงานตกแต่งผนัง ชั้น 2						-	-
	อิฐมวลเบา	1,563.00	ก้อน	22.00	34,386.00	-	-	34,386.00
	ปูนก้ออิฐมวลเบา	12.00	ถุง	210.00	2,520.00	-	-	2,520.00
	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	135.00	ถุง	120.00	16,200.00	-	-	16,200.00
	ปูนโครงสร้าง ทับหลังเสา เอ็น	18.00	ลบ.ม	110.00	1,980.00	-	-	1,980.00
	ปูนเชียว จับเชี่ยม	38.00	ถุง	115.00	4,370.00	-	-	4,370.00
	เหล็ก RB 6	25.00	ถุง	45.00	1,125.00	-	-	1,125.00
	เหล็ก RB 9	25.00	เส้น	90.00	2,250.00	-	-	2,250.00
	ตะขாயกงไก่	4.00	ถุง	210.00	840.00	-	-	840.00
	ทรายหยาบ	7.00	คิว	60.00	420.00	-	-	420.00
	ทรายละเอียด	5.00	คิว	250.00	1,250.00	-	-	1,250.00
	หิน เกร็ด	5.00	คิว	250.00	1,250.00	-	-	1,250.00
	งานบัวคอนกรีตผนัง	82.00	เมตร	110.00	9,020.00	-	-	9,020.00
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				58,500.00	58,500.00
					173,073.50		139,550.00	312,623.50
10	หมวดงานประตู + หน้าต่าง							
	ป1	1.00	บาน	10,450.00	10,450.00	-	-	10,450.00
	ป2	2.00	บาน	2,600.00	5,200.00	650.00	1,300.00	6,500.00
	ป3	1.00	บาน	5,750.00	5,750.00	-	-	5,750.00
	ป4	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00
	ป5	3.00	บาน	2,900.00	8,700.00	650.00	1,950.00	10,650.00
	ป6	1.00	บาน	3,500.00	3,500.00	650.00	650.00	4,150.00
	ป7	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00
	น1	1.00	บาน	5,083.00	5,083.00	-	-	5,083.00
	น2	3.00	บาน	2,700.00	8,100.00	-	-	8,100.00
	น3	1.00	บาน	1,350.00	1,350.00	-	-	1,350.00
	น4	1.00	บาน	2,350.00	2,350.00	-	-	2,350.00
	น5	1.00	บาน	1,200.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	น6	1.00	บาน	3,100.00	3,100.00	-	-	3,100.00
	น7	2.00	บาน	2,500.00	5,000.00	-	-	5,000.00
	น8	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	-	-	2,900.00
	น9	1.00	บาน	2,150.00	2,150.00	-	-	2,150.00
	น10	1.00	บาน	10,600.00	10,600.00	-	-	10,600.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	น11	2.00	บาน	700.00	1,400.00	-	-	1,400.00
	น12	1.00	บาน	4,500.00	4,500.00	-	-	4,500.00
					90,383.00		5,200.00	92,333.00
11	หมวดงานทาสี							
	สีรองพื้นปูนใหม่ ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00
	สีน้ำพลาสติกทาภายนอก + ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00
	สีน้ำพลาสติกฝ้าเพดาน ภายใน (ทาฝ้าเรียบ)	144.00	ตร.ม	52.00	7,488.00	-	-	7,488.00
	สีน้ำพลาสติกทาฝ้า สमारทบอร์ด	38.00	ตร.ม	52.00	1,976.00	-	-	1,976.00
	สีน้ำมันทาเหล็ก	5.00	ถัง	550.00	2,750.00	-	-	2,750.00
	สีทาไม้เทียม	3.00	ถัง	600.00	1,800.00	-	-	1,800.00
	สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก	3.00	ถัง	2,300.00	6,900.00	-	-	6,900.00
	ค่าแรงทาสีเพมา ฝ้า + งานสกิม	1.00	เหมา	65,000.00	65,000.00	-	-	65,000.00
	ปูนสกิม แล้งโก้ 110	28.00	ลูก	250.00	7,000.00	-	-	7,000.00
	กระดาษทราย เบอร์ 2	1.00	รีม	600.00	600.00	-	-	600.00
	สีเคลือบใส TOA100		ถัง	500.00		-	-	
					139,794.00		-	139,794.00
12	หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์							
	โถส้วมชักโครกแบบนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์ (สีขาว)	3.00	ชุด	6,400.00	19,200.00	800.00	2,400.00	21,600.00
	อ่างล้างหน้าชนิดฝิงพร้อม อุปกรณ์ (สีขาว)	3.00	ชุด	2,800.00	8,400.00	500.00	1,500.00	9,900.00
	สายน้ำดีต่ออ่างล้างหน้า	3.00	เส้น	100.00	300.00	-	-	300.00
	ฝักบัวอาบน้ำ	3.00	ชุด	4,400.00	13,200.00	800.00	2,400.00	15,600.00
	ที่วางสบู่ (สีขาว)	3.00	ชุด	450.00	1,350.00	200.00	600.00	1,950.00
	ที่ใส่กระดาษชำระ	3.00	ชุด	350.00	1,050.00	200.00	600.00	1,650.00
	ราวแขวนผ้าสแตนเลส	3.00	ชุด	590.00	1,770.00	200.00	600.00	2,370.00
	สายฉีดชำระ	3.00	ชุด	690.00	2,070.00	-	-	2,070.00
	กระจกเงาขนาด 0.40 x 0.60 m.กรอบตกแต่ง	3.00	ชุด	650.00	1,950.00	300.00	900.00	2,850.00
	HOMEPRO							
	ก๊อกน้ำชั้นว่าขนาด Ø1/2"	3.00	อัน	95.00	285.00	125.00	375.00	660.00
	STOP VALVE Ø1/2" ทาง เดียว	4.00	อัน	300.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	STOP VALVE Ø1/2" สอง ทาง	3.00	อัน	320.00	960.00	-	-	960.00
	FD Ø2" ชนิดดักกลิ่น	3.00	อัน	550.00	1,650.00	-	-	1,650.00
	ก๊อกน้ำอ่างล้างหน้าขนาด Ø1/2"	3.00	อัน	890.00	2,670.00	-	-	2,670.00
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	3.00	อัน	950.00	2,850.00	-	-	2,850.00
	สะดืออ่าง	3.00	อัน	350.00	1,050.00	-	-	1,050.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ก๊อกล้างพื้น	3.00	อัน	190.00	570.00	-	-	570.00
					60,525.00		9,375.00	69,900.00
13	หมวดงานระบบประปา สุขาภิบาล							
	ท่อประปา PVC.Ø1/2" CLASS. 13.5	18.00	ท่อน	50.00	900.00	-	-	900.00
	ท่อประปา PVC.Ø3/4" CLASS. 13.5	12.00	ท่อน	60.00	720.00	-	-	720.00
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø2" CLASS. 8.5.	18.00	ท่อน	165.00	2,970.00	-	-	2,970.00
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø4" CLASS. 8.5.	9.00	ท่อน	570.00	5,130.00	-	-	5,130.00
	ข้อต่อรวมอุปกรณ์ประกอบ งานระบบ	1.00	เหมา	25,500.00	25,500.00	-	-	25,500.00
	ค่าแรงงานติดตั้งงานระบบ	5.00	ห้อง	-	-	5,000.00	15,000.00	15,000.00
	ประตูน้ำทองเหลือง ขนาด 1" (คละขนาด)	1.00	ชุด	150.00	150.00	-	-	150.00
	ก๊อกล้างน้ำขนาด 1/2"	3.00	ชุด	100.00	300.00	-	-	300.00
	ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ขนาด 1000 ลิตร DOS,PP	2.00	ชุด	3,700.00	7,400.00	-	-	7,400.00
	ค่าชุดดินถังบำบัด	2.00	หลุม	-	-	1,000.00	2,000.00	2,000.00
	คอนกรีตหยาบรองพื้น	0.50	ลบ.ม	1,650.00	825.00	-	-	825.00
	ทรายหยาบรองพื้น	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00	-	-	500.00
	เหล็กตะแกรงรองถังบำบัด RB 9 mm	13.00	เส้น	105.00	1,365.00	-	-	1,365.00
	ถังตกไขมันสำเร็จรูป DOS , PP	1.00	ชุด	1,500.00	1,500.00	-	-	1,500.00
	บ่อพักน้ำสำเร็จรูป	8.00	บ่อ	200.00	1,600.00	-	-	1,600.00
	ท่อ PVC บ่อพัก ศก.0.30 เมตร (8")	12.00	ท่อน	2,200.00	26,400.00	-	-	26,400.00
	ทรายหยาบรองท่อ	5.50	ลบ.ม	250.00	1,375.00	-	-	1,375.00
	ค่าแรงงานชุดดินวางท่อ	31.00	เมตร	-	-	250.00	7,750.00	7,750.00
	ค่างานต่อเชื่อมท่อสู่ระบบ สาธารณะ	1.00	จุด	-	-	1,500.00	1,500.00	1,500.00
	ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป 1000 ลิตร Dos	1.00	ใบ	7,000.00	7,000.00	500.00	500.00	7,500.00
	ปั้มน้ำอัตโนมัติ 350 วัตต์	1.00	เครื่อง	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00
	อ่างล้างจานสแตนเลส 2 หลุม	1.00	ชุด	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00
	สายน้ำดีอ่างล้างจาน	1.00	เส้น	100.00	100.00	-	-	100.00
	STOP VALVE Ø1/2" ทาง เดียว	1.00	อัน	300.00	300.00	81.00	81.00	381.00
					95,535.00		26,831.00	122,366.00
14	หมวดงานระบบไฟฟ้าแสง สว่างและงานครัว							

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ตู้CU ขนาด 18 ช่องพร้อม ลูกเซอร์กิต32A +เมนดัด กะบนชุด	1.00	ชุด	6,500.00	6,500.00	-	-	6,500.00
	โคมไฟLED SPOTLIGHT พร้อมหลอด LED 9 W	9.00	ชุด	450.00	4,050.00	-	-	4,050.00
	โคมไฟ ระบาย + หลอด	4.00	ชุด	4,000.00	16,000.00	-	-	16,000.00
	โคม Downlight	35.00	ชุด	200.00	7,000.00	-	-	7,000.00
	สวิทช์ปิด - เปิด (ทางเดียว) PHILIP	20.00	ชุด	22.00	440.00	-	-	440.00
	สวิทช์ปิด - เปิด (สองทาง) PHILIP	5.00	ชุด	47.00	235.00	-	-	235.00
	หน้ากาก 1 ช่อง PHILIP	3.00	ชุด	18.00	54.00	-	-	54.00
	หน้ากาก 2 ช่อง PHILIP	6.00	ชุด	18.00	108.00	-	-	108.00
	หน้ากาก 3 ช่อง PHILIP	24.00	ชุด	18.00	432.00	-	-	432.00
	หน้ากาก 4 ช่อง PHILIP	1.00	ชุด	50.00	50.00	-	-	50.00
	หน้ากาก 6 ช่อง PHILIP	5.00	ชุด	50.00	250.00	-	-	250.00
	เต้าเสียบคู่ไฟฟ้าชนิด 3 ขา (มีสายดิน มีมัน PHILIP	30.00	ชุด	87.00	2,610.00	-	-	2,610.00
	เต้ารับสัญญาณโทรทัศน์	4.00	ชุด	90.00	360.00	-	-	360.00
	สายสัญญาณโทรทัศน์	1.00	เหมา	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00
	กล่องต่อเครื่องทำน้ำอุ่น	3.00	จุด	250.00	750.00	-	-	750.00
	เบรกเกอร์เครื่องทำน้ำอุ่น 30A	3.00	จุด	60.00	180.00	-	-	180.00
	หน้ากากเครื่องทำน้ำอุ่น	3.00	อัน	20.00	60.00	-	-	60.00
	เบรกเกอร์ เครื่องปรับอากาศ	5.00	จุด	60.00	300.00	-	-	300.00
	หน้ากากเครื่องปรับอากาศ	5.00	จุด	20.00	100.00	-	-	100.00
	เบรกเกอร์ปั้มน้ำ	1.00	ชุด	250.00	250.00	-	-	250.00
	บล็อกฝังสั้ม 2*4	40.00	อัน	5.00	200.00	-	-	200.00
	บล็อกฝังสั้ม , 4*4	5.00	อัน	13.00	65.00	-	-	65.00
	บล็อกคลอยเหลือง 2*4	1.00	ลั้ง	850.00	850.00	-	-	850.00
	บล็อกคลอยเหลือง 4*4	1.00	ลั้ง	850.00	850.00	-	-	850.00
	แท่งกราวไฟฟ้ายาว 1.5 เมตร	1.00	ชุด	680.00	680.00	-	-	680.00
	สายไฟฟ้าคละขนาดTHW 1.5	4.00	ม้วน	600.00	2,400.00	-	-	2,400.00
	สายไฟฟ้าคละขนาดTHW 2.5	6.00	ม้วน	850.00	5,100.00	-	-	5,100.00
	สายไฟฟ้าคละขนาดTHW 4	6.00	ม้วน	1,450.00	8,700.00	-	-	8,700.00
	สายไฟฟ้าคละขนาด THW10 ต่อการ์ด ไปชั้น 2	30.00	เมตร	35.00	1,050.00	-	-	1,050.00
	สายไฟฟ้าคละขนาดTHW 16 เมนดัด	40.00	เมตร	45.00	1,800.00	-	-	1,800.00
	ท่อร้อยสายไฟฟ้า pvc 4	25.00	ท่อน	80.00	2,000.00	-	-	2,000.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	หุน							
	ท่อร้อยสายไฟฟ้า pvc 6	10.00	ท่อน	135.00	1,350.00	-	-	1,350.00
	หุน							
	อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า PVC	1.00	เหมา	8,500.00	8,500.00	-	-	8,500.00
	ข้อต่อ , คอนเนกเตอร์,น๊อค							
	อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า PVC	1.00	เหมา	8,500.00	8,500.00	-	-	8,500.00
	ข้อต่อ , คอนเนกเตอร์,น๊อค							
	ท่อร้อยสายเหล็ก 3/8	2.00	ม้วน	310.00	620.00	-	-	620.00
	(50 เมตร/ม้วน)							
	ท่อร้อยสายเหล็ก1/2	2.00	ม้วน	390.00	780.00	-	-	780.00
	(50 เมตร/ม้วน)							
	ค่าแรงงานระบบไฟ เหมา	1.00	เหมา	-	-	31,000.00	31,000.00	31,000.00
	ตามแบบ							
	งานครัว							
	เตาฝัง + ชุดดูดควัน	1.00	ชุด	8,990.00	8,990.00	750.00	750.00	9,740.00
	ชั้นจบมุม	1.00	ชุด	790.00	790.00	200.00	200.00	990.00
	ตู้เดียว	1.00	ชุด	2,290.00	2,290.00	200.00	200.00	2,490.00
	ตู้คู่	2.00	ชุด	2,800.00	5,600.00	400.00	800.00	6,400.00
	บานถึงแก๊ส	1.00	ชุด	1,660.00	1,660.00	-	-	1,660.00
	บานซิงค์	2.00	ชุด	2,350.00	4,700.00	-	-	4,700.00
	ตู้ลิ้นชัก	1.00	ชุด	3,890.00	3,890.00	-	-	3,890.00
	ค่าแรงทำเคาน์เตอร์พร้อม	1.00	เหมา	-	-	5,200.00	5,200.00	5,200.00
	ปูกระเบื้อง							
					114,594.00		38,150.00	152,744.00
15	งานเบ็ดเตล็ด							
	งานหินอ่อนเคาน์เตอร์ครัว +	3.00	ห้อง	1,500.00	4,500.00			4,500.00
	ห้องน้ำ ค่าแรง							
	ค่าเช่าเครื่องตบดิน	2.00	ครั้ง	500.00	1,000.00			1,000.00
	รถเครน 25 t	4.00	ครั้ง	-	-	7,500.00	30,000.00	30,000.00
	ระบบกำจัดปลวก	1.00	เหมา	7,500.00	7,500.00	-	-	7,500.00
	ปลุกหญ้า	1.00	เหมา	12,000.00	12,000.00	-	-	12,000.00
					25,000.00		30,000.00	55,000.00
					1,694,308.50		602,987.85	2,293,951.35

ภาคผนวก ค รายการค่างานก่อสร้างด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ตาราง 8 รายการค่างานก่อสร้างด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

รายการค่างานก่อสร้างด้วยกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร								
โครงการก่อสร้าง : บ้านพักอาศัย คสล. 2 ชั้น		สถานที่ก่อสร้าง	ต.หัวรอ อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก		เจ้าของอาคาร			
ผู้ประมาณการ & เสนอราคา						วันที่ประมาณการ		
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/หน่วย	รวม (บาท)	
1	ปรับพื้นที่วางผัง	131.00	ตร.ม	45.00	5,895.00	21.00	2,751.00	8,646.00
	แปลนชั้น 1 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวมโรงจอดรถ , รวมระเบียงทางเดิน-ทางลาดเอียง)	66.00	ตร.ม	-	-	-	-	-
	แปลนชั้น 2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวมโรงจอดรถ)	65.00	ตร.ม	-	-	-	-	-
	รวมแปลนชั้น 1-2 เฉพาะตัวบ้าน (ไม่รวมโรงจอดรถ , สระ , ระเบียงหลังบ้าน)	131.00	ตร.ม	-	-	-	-	-
	ระเบียงหลังบ้าน และหน้าบ้าน	13.00	ตร.ม	-	-	-	-	-
	จอดรถ	31.00	ตร.ม	-	-	-	-	-
	ทดสอบชั้นดิน Boring log	1.00	เหมา	15,500.00	15,500.00	-	-	15,500.00
					21,395.00		2,751.00	24,146.00
2	หมวดงานฐานราก(ฐานรากเสาเข็มตอก) -ตอม่อ							
	เสาเข็มตอกสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 22 x22 cm. x 8.00 m.	19.00	ต้น	1,580.00	30,020.00	-	-	30,020.00
	ค้ำคค เสาเข็ม ช. วัสดุ , 220 บาท/ เมตร	19.00	ต้น	1,760.00	33,440.00	-	-	33,440.00
	ค่าเคลื่อนย้าย รถคคเสาเข็ม	1.00	เหมา	-	-	10,000.00	10,000.00	10,000.00
	ค่าแรงงานตัดหัวเข็ม (1,700/ วัน)	19.00	ต้น	-	-	270.00	5,130.00	5,130.00
	งานขุดดิน Footing 19 หลุม	19.00	หลุม	-	-	475.00	9,025.00	9,025.00
	งานกลบหลุมฐานราก	19.00	หลุม	-	-	240.00	4,560.00	4,560.00
	งานคอนกรีตหยาบรองกันหลุม 1.6*1.6*0.06	2.00	ลบ.ม	1,650.00	3,300.00	-	-	3,300.00
	งานทรายหยาบรองกันหลุม	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00	-	-	500.00
	คอนกรีตโครงสร้างFooting 240 ksc.0.6*0.6*0.6	5.25	ลบ.ม	1,950.00	10,237.50	-	-	10,237.50
	คอนกรีตโครงสร้าง ตอม่อ 240 ksc.0.20*0.20*2.5	2.50	ลบ.ม	1,950.00	4,875.00	-	-	4,875.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ไม้ยูคา+ค้ำยัน (ฐานราก)ยูคา	235.00	ท่อน	65.00	15,275.00	-	-	15,275.00
	ค่าช่างงานไม้แบบ ตอม่อ	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	DB 16 mm (SD40) Footing	8.00	ส	295.00	2,360.00	3.00	24.00	2,384.00
	DB 12 mm (SD40) Footing	29.00	ส	185.00	5,365.00	3.00	87.00	5,452.00
	DB 16 mm (SD40) ตอม่อ C1,C2,C3	16.00	ส	295.00	4,720.00	3.00	48.00	4,768.00
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C4	8.00	ส	185.00	1,480.00	3.00	24.00	1,504.00
	DB 12 mm (SD40) ตอม่อ C5	12.00	ส	185.00	2,220.00	3.00	36.00	2,256.00
	RB 9 mm (SR24) รัศรอบ Footing	8.00	ส	105.00	840.00	3.00	24.00	864.00
	ปลอกคาน RB6 mm	255.00	ปลอก	9.00	2,295.00	-	-	2,295.00
	ลวดผูกเหล็ก	11.00	ม้วน	85.00	935.00	-	-	935.00
	ค่าแรงก่อสร้างรายวัน รากฐาน ถึง เสาชั้น 1	66.00	ตร.ม.	-	-	-	55,000.00	55,000.00
					121,712.50		84,053.00	205,765.50
3	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 1 (คาน - พื้น เสา)							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.ชั้น 1	7.50	ลบ.ม	1,950.00	14,625.00	-	-	14,625.00
	DB 16 mm (SD40) คาน	176.00	ส	295.00	51,920.00	-	-	51,920.00
	DB 12 mm (SD40) คาน	18.00	ส	185.00	3,330.00	-	-	3,330.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น ชั้น 1 SP,GS,S1,S2,S3	10.50	ลบ.ม	1,950.00	20,475.00	-	-	20,475.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	37.00	ส	105.00	3,885.00	-	-	3,885.00
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป และพื้น GS	92.00	ตร.ม	25.00	2,300.00	-	-	2,300.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 1	4.00	ลบ.ม	1,950.00	7,800.00	-	-	7,800.00
	DB 12 mm (SD40) เสา C1	18.00	ส	185.00	3,330.00	-	-	3,330.00
	DB 16 mm (SD40) เสา C1	25.00	ส	295.00	7,375.00	-	-	7,375.00
	ปลอกเสา RB6 mm ตอม่อ - พื้นชั้น 2	653.00	ปลอก	9.00	5,877.00	-	-	5,877.00
	ปลอกคาน RB6 mm	2,445.00	ปลอก	6.50	15,892.50	-	-	15,892.50
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับนน	1.00	เหมา	10,660.00	10,660.00	-	-	10,660.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	20kg/m2							
	ค่าเช่าแบบคานชั้น 1	1.00	เหมา	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00
	ค่าเช่างานไม้แบบ พื้น เสาค ชั้น 1	1.00	เหมา	4,650.00	4,650.00	95.00	95.00	4,745.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	ลวดเชื่อม	6.00	กล่อง	140.00	840.00	-	-	840.00
	ลวดผูกเหล็ก	15.00	ม้วน	82.00	1,230.00	-	-	1,230.00
	ค่าแรงรายวัน ชั้น 2	66.00	ตรม				52,500.00	52,500.00
					160,689.50		52,595.00	213,284.50
4	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล.) ชั้น 2 (คาน - พื้น เสาค)							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.ชั้น 2	9.00	ลบ.ม	1,950.00	17,550.00	-	-	17,550.00
	DB 16 mm (SD40) คาน	183.00	ส	295.00	53,985.00	-	-	53,985.00
	DB 12 mm (SD40) คาน	13.00	ส	185.00	2,405.00	-	-	2,405.00
	ปลอก คาน 0.15*0.35 ซม	13.00	ส	185.00	2,405.00	-	-	2,405.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น PS,S1,S2,S3,GS	12.50	ลบ.ม	1,950.00	24,375.00	-	-	24,375.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	36.00	ส	95.00	3,420.00	-	-	3,420.00
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป และพื้น GS	92.00	ตรม	25.00	2,300.00	-	-	2,300.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาคชั้น 1	4.25	ลบ.ม	1,950.00	8,287.50	-	-	8,287.50
	DB 12 mm (SD40) เสาค C4,C5	17.00	ส	185.00	3,145.00	-	-	3,145.00
	ปลอกเสาค RB6 mm	285.00	ปลอก	6.50	1,852.50	-	-	1,852.50
	ปลอกคาน RB6 mm		ปลอก	-	-	-	-	-
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับบน 20kg/m2	1.00	เหมา	10,660.00	10,660.00	-	-	10,660.00
	ไม้อัดพิมพ์ลิต้า ชั้น 2	28.00	แผ่น	450.00	12,600.00	-	-	12,600.00
	ค่าเช่าแบบพื้นรอบคาน ชั้น 2	1.00	เหมา	500.00	500.00	-	-	500.00
	ค่าไม้ยูคารับท้องพื้น Ps ชั้น 2	53.00	ตัน	65.00	3,445.00	-	-	3,445.00
	ค่าเช่าเสาค ชั้น 2	1.00	เหมา	1,200.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	ค่าซื้อเหล็กกล่องรับท้อง คาน	1.00	เหมา	68,500.00	68,500.00	-	-	68,500.00
	ค่าเช่าแบบเหล็ก นั่งร้าน	1.00	เหมา	12,000.00	12,000.00	-	-	12,000.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	ลวดเชื่อม	6.00	กล่อง	140.00	840.00	-	-	840.00
	ลวดผูกเหล็ก	16.00	ม้วน	82.00	1,312.00	-	-	1,312.00
	ค่าแรงรายวัน ชั้น 2	66.00	ตรม				52,500.00	52,500.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
					233,782.00		52,500.00	286,282.00
5	หมวดงานโครงสร้าง(โครงสร้าง คสล) คาน หลังคา							
	คอนกรีตโครงสร้าง คานค สล.รับหลังคา	7.00	ลบ.ม	1,950.00	13,650.00	-	-	13,650.00
	DB 16 mm (SD40) คาน ชั้น 2,คานรับอะเส	16.00	ส	295.00	4,720.00	-	-	4,720.00
	DB 12 mm (SD40) คาน ชั้น 2,คานรับอะเส	12.00	ส	185.00	2,220.00	-	-	2,220.00
	คอนกรีตโครงสร้าง พื้น PS,S2,S4,S1,S5,S6	16.50	ลบ.ม	1,950.00	32,175.00	-	-	32,175.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb9 mm	78.00	ส	105.00	8,190.00	-	-	8,190.00
	เหล็กโครงสร้าง พื้น Rb6 mm	4.00	ส	62.00	248.00	-	-	248.00
	เหล็กตะแกรง WM 4 mm @ 0.20 m. พื้นสำเร็จรูป	51.00	ตร.ม	25.00	1,275.00	-	-	1,275.00
	คอนกรีตโครงสร้าง 240 ksc. เสาชั้น 2	2.50	ลบ.ม	1,950.00	4,875.00	-	-	4,875.00
	DB 12 mm (SD40) เสา C1	16.00	ส	185.00	2,960.00	-	-	2,960.00
	แบบและไม้ค้ำยันและไม้ปู พื้น (ยูคา	1.00	เหมา	21,075.50	21,075.50	-	-	21,075.50
	ค่าเช่าแบบคานรับอะเส	1.00	เหมา	1,920.00	1,920.00	-	-	1,920.00
	ค่าเช่าเสา	1.00	เหมา	850.00	850.00	95.00	95.00	945.00
	ตะปู	1.00	เหมา	3,000.00	3,000.00	-	-	3,000.00
	ปลอกเสา RB6 mm พื้น2 - อะเส		ปลอก	6.50		-	-	
	ปลอกคาน RB6 mm		ปลอก	9.00		-	-	
	แผ่นพื้นสำเร็จ รับบน 20kg/m2	1.00	เหมา	8,990.00	8,990.00	-	-	8,990.00
	ลวดผูกเหล็ก	17.00	ม้วน.	82.00	1,394.00	-	-	1,394.00
	ค่าแรงรายวัน ก่อสร้าง คานรับอะเสชั้น 2	67.00	ตร.ม			24,500.00		24,500.00
					107,542.50		24,595.00	132,137.50
6	หมวดงานหลังคา							
	กระเบื้องแผ่นเรียบ	1,367.00	แผ่น	24.00	32,808.00	-	-	32,808.00
	ครอบตะเข้สัน	68.00	แผ่น	61.00	4,148.00	-	-	4,148.00
	ครอบสันหลังคา	5.00	แผ่น	61.00	305.00	-	-	305.00
	ครอบปิดปลาย	5.00	แผ่น	93.00	465.00	-	-	465.00
	ทรายเทคซิลเต็มรุ่น C-Co	1.00	ชั้น	500.00	500.00	-	-	500.00
	แผ่นสะท้อนความร้อน 60 เมตร	2.00	ม้วน.	1,650.00	3,300.00	-	-	3,300.00
	สีแต่งขอบกะเบื้อง	1.00	กระป๋อง	110.00	110.00	-	-	110.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ตะปูเกลียวเจาะยึดแป	4.00	กล่อง	340.00	1,360.00	-	-	1,360.00
	ตะปูเกลียวยึดกระเบื้อง 2 นิ้ว	8.00	กล่อง	400.00	3,200.00	-	-	3,200.00
	แหวนยึดกระเบื้องเศษ สแตนเลส	5.00	กล่อง	1,050.00	5,250.00	-	-	5,250.00
	CX 100*100*3.2mm	6.00	ท่อน	1,330.00	7,980.00	-	-	7,980.00
	อะเส C 100*50*20*3.2mm	8.00	ท่อน	560.00	4,480.00	-	-	4,480.00
	จันทันเอก C 100*50*20*3.2mm	19.00	ท่อน	1,000.00	19,000.00	-	-	19,000.00
	แปร์ C 75*45*15*2.3mm	61.00	ท่อน	470.00	28,670.00	-	-	28,670.00
	ตะเข้สัน C 125*50*20*3.2mm	10.00	ท่อน	1,000.00	10,000.00	-	-	10,000.00
	ไม้เชิงชาย	14.00	แผ่น	395.00	5,530.00	300.00	4,200.00	9,730.00
	ค่าแรงงานประกอบโครง หลังคา	1.00	เหมา	-	-	25,500.00	25,500.00	25,500.00
					127,106.00		29,700.00	156,806.00
7	หมวดงานฝ้าเพดาน							
	ฝ1 ฝ้าเพดานอิมซันบอร์ด ฉาบเรียบหนา 9 mm.โครง ชั้น 1,2	110.00	ตร.ม	65.00	7,150.00	95.00	10,450.00	17,600.00
	เหล็กชุบสังกะสี						-	-
	ฝ2 ฝ้าเพดานอิมซันบอร์ด ฉาบเรียบ หนา 9 mm.โครง เหล็กชุบสังกะสี (กันชื้น) (ใน ห้องน้ำ)	40.00	ตร.ม	115.00	4,600.00	85.00	3,400.00	8,000.00
	ฝ3 ฝ้าภายนอกสมาร์ท บอร์ด 4 มม.(กันชื้น)มุ่มมี ระบายอากาศ	41.00	ตร.ม	80.00	3,280.00	100.00	4,100.00	7,380.00
	ฝ.ระบายอากาศแคปซูล	4.00	แผ่น	50.00	200.00	-	-	200.00
	โครงคร่าว C-line หนา	250.00	เส้น	25.00	6,250.00	-	-	6,250.00
	อุปกรณ์ คลิปล๊อค ลวด สปริง.ปลา	1.00	เหมา	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00
					29,480.00		17,950.00	47,430.00
8	หมวดงานตกแต่งผิว กระเบื้อง พื้น +ผนัง ชั้น1							
	พ1พื้นปูกระเบื้องเคลือบ ขนาด 60cm. x 60 cm.	58.00	ตร.ม	335.00	19,430.00	140.00	8,120.00	27,550.00
	พ2 พื้นปูกระเบื้องห้องน้ำ เคลือบขนาด 20cm. x 20 cm.	12.00	ตร.ม	200.00	2,400.00	140.00	1,680.00	4,080.00
	พ3 พื้นปูกระเบื้องผิวหยาบ 20x20 cm	16.00	ตร.ม	200.00	3,200.00	140.00	2,240.00	5,440.00
	พ4 พื้นพิมพ์ลาย	30.00	ตร.ม	200.00	6,000.00	170.00	5,100.00	11,100.00
	ผ2กระเบื้องผนังเคลือบ	30.00	ตร.ม	200.00	6,000.00	170.00	5,100.00	11,100.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ขนาด 20cm. x 20 cm. (รวมผนังห้องครัว ผ2กระเบื้องผนังครัวขนาด 20cm. x 20 cm. ท็อปกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 60cm. x 60 cm. ซีเมนต์กั้นซิมตุ๊กแก ปูนซีเมนต์เขียว ปูกระเบื้อง พื้น ทรายปูกระเบื้อง ปูนขาวซีเมนต์ ปูกระเบื้อง พื้น + ผนัง ยาแนว คิ้วกระเบื้อง	12.00 3.00 2.00 52.00 11.00 14.00 19.00 11.00	ตร.ม ตร.ม ลูก ลูก ลบ.ม ลูก ลูก เส้น	200.00 300.00 600.00 135.00 265.00 200.00 60.00 125.00	2,400.00 900.00 1,200.00 7,020.00 2,915.00 2,800.00 1,140.00 1,375.00	160.00 - - - - - - -	1,920.00 - - - - - - -	4,320.00 900.00 1,200.00 7,020.00 2,915.00 2,800.00 1,140.00 1,375.00
					56,780.00		24,160.00	80,940.00
9	หมวดงานตกแต่งผิว กระเบื้อง พื้น +ผนัง ชั้น2							
	พ1 พื้นปูกระเบื้องเคลือบ ขนาด 60cm. x 60 cm. พ2 พื้นปูกระเบื้องห้องน้ำ เคลือบขนาด 20cm. x 20 cm. พ5 พื้นขัดมัน ผ2กระเบื้องผนังเคลือบ ขนาด 20cm. x 20 cm. ซีเมนต์กั้นซิมตุ๊กแก ปูนซีเมนต์เขียว ปูกระเบื้อง พื้น ทรายปูกระเบื้อง ปูนขาวซีเมนต์ ปูกระเบื้อง พื้น + ผนัง ยาแนว คิ้วกระเบื้อง	47.00 8.00 25.00 41.00 1.00 43.00 9.00 14.00 20.00 14.00	ตร.ม ตร.ม ตร.ม ตร.ม ลูก ลูก ลบ.ม ลูก ลูก ลูก เส้น	220.00 220.00 - 220.00 210.00 120.00 250.00 210.00 60.00 120.00	10,340.00 1,760.00 - 9,020.00 210.00 5,160.00 2,250.00 2,940.00 1,200.00 1,680.00	120.00 120.00 120.00 150.00 300.00 - - - - 250.00	5,640.00 960.00 3,000.00 6,150.00 300.00 - - - - 3,500.00	15,980.00 2,720.00 3,000.00 15,170.00 510.00 5,160.00 2,250.00 2,940.00 1,200.00 5,180.00
	หมวดงานตกแต่งผนัง ชั้น 1							
	อิฐมวลเบา ปูนก่ออิฐมวลเบา ปูนฉาบอิฐมวลเบา ปูนโครงสร้าง ทับหลังเสา เอ็น ปูนเขียว จับเช็ยม เหล็ก RB 6 เหล็ก RB 9 ตะขอยางโก	1,055.00 5.00 120.00 12.00 30.00 15.00 15.00 3.00	ก้อน ลูก ลูก ลูก ลูก เส้น เส้น ม้วน	26.00 210.00 120.00 110.00 115.00 45.00 90.00 210.00	27,430.00 1,050.00 14,400.00 1,320.00 3,450.00 675.00 1,350.00 630.00	- - - - - - - -	- 1,050.00 14,400.00 1,320.00 3,450.00 675.00 1,350.00 630.00	

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	ทรายหยาบ	5.00	คิว	200.00	1,000.00	-	-	1,000.00
	ทรายละเอียด	3.00	คิว	250.00	750.00	-	-	750.00
	หินเกร็ด	3.00	คิว	250.00	750.00	-	-	750.00
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				54,500.00	54,500.00
	หมวดงานตกแต่งผนัง ชั้น 2						-	-
	อิฐมวลเบา	1,263.00	ก้อน	22.00	27,786.00	-	-	27,786.00
	ปูนก่ออิฐมวลเบา	10.00	ถุง	210.00	2,100.00	-	-	2,100.00
	ปูนฉาบอิฐมวลเบา	128.00	ถุง	120.00	15,360.00	-	-	15,360.00
	ปูนโครงสร้าง ทับหลังเสา เอ็น	16.00	ลบ.ม	110.00	1,760.00	-	-	1,760.00
	ปูนเชียว จับเชี่ยม	35.00	ถุง	115.00	4,025.00	-	-	4,025.00
	เหล็ก RB 6	21.00	ถุง	45.00	945.00	-	-	945.00
	เหล็ก RB 9	23.00	เส้น	90.00	2,070.00	-	-	2,070.00
	ตะขாயก่งไก่	4.00	ถุง	210.00	840.00	-	-	840.00
	ทรายหยาบ	7.00	คิว	60.00	420.00	-	-	420.00
	ทรายละเอียด	5.00	คิว	250.00	1,250.00	-	-	1,250.00
	หิน เกร็ด	5.00	คิว	250.00	1,250.00	-	-	1,250.00
	งานบัวคอนกรีตผนัง	82.00	เมตร	110.00	9,020.00	-	-	9,020.00
	ค่าแรงงานก่อฉาบ	1.00	เหมา				53,200.00	53,200.00
					154,191.00		127,250.00	281,441.00
10	หมวดงานประตู่ + หน้าต่าง							
	ป1	1.00	บาน	10,450.00	10,450.00	-	-	10,450.00
	ป2	2.00	บาน	2,600.00	5,200.00	650.00	1,300.00	6,500.00
	ป3	1.00	บาน	5,750.00	5,750.00	-	-	5,750.00
	ป4	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00
	ป5	3.00	บาน	2,900.00	8,700.00	650.00	1,950.00	10,650.00
	ป6	1.00	บาน	3,500.00	3,500.00	650.00	650.00	4,150.00
	ป7	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	650.00	650.00	3,550.00
	น1	1.00	บาน	5,083.00	5,083.00	-	-	5,083.00
	น2	3.00	บาน	2,700.00	8,100.00	-	-	8,100.00
	น3	1.00	บาน	1,350.00	1,350.00	-	-	1,350.00
	น4	1.00	บาน	2,350.00	2,350.00	-	-	2,350.00
	น5	1.00	บาน	1,200.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	น6	1.00	บาน	3,100.00	3,100.00	-	-	3,100.00
	น7	2.00	บาน	2,500.00	5,000.00	-	-	5,000.00
	น8	1.00	บาน	2,900.00	2,900.00	-	-	2,900.00
	น9	1.00	บาน	2,150.00	2,150.00	-	-	2,150.00
	น10	1.00	บาน	10,600.00	10,600.00	-	-	10,600.00
	น11	2.00	บาน	700.00	1,400.00	-	-	1,400.00
	น12	1.00	บาน	4,500.00	4,500.00	-	-	4,500.00
					87,133.00		5,200.00	92,333.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
11	หมวดงานทาสี							
	สีรองพื้นปูนใหม่ ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00
	สีน้ำพลาสติกทาภายนอก + ภายใน	445.00	ตร.ม	52.00	23,140.00	-	-	23,140.00
	สีน้ำพลาสติกฝ้าเพดาน ภายใน (ทาฝ้าฉาบเรียบ)	144.00	ตร.ม	52.00	7,488.00	-	-	7,488.00
	สีน้ำพลาสติกทาฝ้า สมาร์ทบอร์ด	38.00	ตร.ม	52.00	1,976.00	-	-	1,976.00
	สีน้ำมันทาเหล็ก	5.00	ถัง	550.00	2,750.00	-	-	2,750.00
	สีทาไม้เทียม	3.00	ถัง	600.00	1,800.00	-	-	1,800.00
	สีรองพื้นกันสนิมเหล็ก	3.00	ถัง	2,300.00	6,900.00	-	-	6,900.00
	ค่าแรงทาสีเหมา ฝ้า + งานสกิน	1.00	เหมา	65,000.00	65,000.00	-	-	65,000.00
	ปูนสกิน แล้งโค้ 110	28.00	ลูก	250.00	7,000.00	-	-	7,000.00
	กระดาษทราย เบอร์ 2	1.00	รีม	600.00	600.00	-	-	600.00
	สีเคลือบใส TOA100		ถัง	500.00		-	-	
					139,794.00		-	139,794.00
12	หมวดงานเครื่องสุขภัณฑ์							
	โถล้างชักโครกแบบนั่งราบ พร้อมอุปกรณ์ (สีขาว)	3.00	ชุด	6,400.00	19,200.00	800.00	2,400.00	21,600.00
	อ่างล้างหน้าชนิดฝังพร้อม อุปกรณ์ (สีขาว)	3.00	ชุด	2,800.00	8,400.00	500.00	1,500.00	9,900.00
	สายน้ำดีต่ออ่างล้างหน้า	3.00	เส้น	100.00	300.00	-	-	300.00
	ฝักบัวอาบน้ำ	3.00	ชุด	4,400.00	13,200.00	800.00	2,400.00	15,600.00
	ที่วางสบู่ (สีขาว)	3.00	ชุด	450.00	1,350.00	200.00	600.00	1,950.00
	ที่ใส่กระดาษชำระ	3.00	ชุด	350.00	1,050.00	200.00	600.00	1,650.00
	ราวแขวนผ้าสเตนเลส	3.00	ชุด	590.00	1,770.00	200.00	600.00	2,370.00
	สายฉีดชำระ	3.00	ชุด	690.00	2,070.00	-	-	2,070.00
	กระจกเงาขนาด 0.40 x 0.60 m.กรอบตกแต่ง	3.00	ชุด	650.00	1,950.00	300.00	900.00	2,850.00
	HOMEPRO							
	ก๊อมน้ำขึ้นวาล์วขนาด Ø1/2"	3.00	อัน	95.00	285.00	125.00	375.00	660.00
	STOP VALVE Ø1/2" ทาง เดียว	4.00	อัน	300.00	1,200.00	-	-	1,200.00
	STOP VALVE Ø1/2" สอง ทาง	3.00	อัน	320.00	960.00	-	-	960.00
	FD Ø2" ชนิดดักกลิ่น	3.00	อัน	550.00	1,650.00	-	-	1,650.00
	ก๊อมน้ำอ่างล้างหน้าขนาด Ø1/2"	3.00	อัน	890.00	2,670.00	-	-	2,670.00
	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	3.00	อัน	950.00	2,850.00	-	-	2,850.00
	สะดืออ่าง	3.00	อัน	350.00	1,050.00	-	-	1,050.00
	ก๊อกล้างพื้น	3.00	อัน	190.00	570.00	-	-	570.00
					60,525.00		9,375.00	69,900.00
13	หมวดงานระบบประปา							

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
สุขาภิบาล								
	ท่อประปา PVC.Ø1/2" CLASS. 13.5	16.00	ท่อน	50.00	800.00	-	-	800.00
	ท่อประปา PVC.Ø3/4" CLASS. 13.5	10.00	ท่อน	60.00	600.00	-	-	600.00
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø2" CLASS. 8.5.	12.00	ท่อน	165.00	1,980.00	-	-	1,980.00
	ท่อสุขาภิบาล PVC.Ø4" CLASS. 8.5.	8.00	ท่อน	570.00	4,560.00	-	-	4,560.00
	ข้อต่อรวมอุปกรณ์ประกอบ งานระบบ	1.00	เหมา	25,500.00	25,500.00	-	-	25,500.00
	ค่าแรงงานติดตั้งงานระบบ	5.00	ห้อง	-	-	5,000.00	15,000.00	15,000.00
	ประตูน้ำทองเหลือง ขนาด 1" (คละขนาด)	1.00	ชุด	150.00	150.00	-	-	150.00
	ก๊อมน้ำสนาม ขนาด 1/2"	3.00	ชุด	100.00	300.00	-	-	300.00
	ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ขนาด 1000 ลิตร DOS,PP	2.00	ชุด	3,700.00	7,400.00	-	-	7,400.00
	ค่าขุดดินถังบำบัด	2.00	หลุม	-	-	1,000.00	2,000.00	2,000.00
	คอนกรีตหยาบรองพื้น	0.50	ลบ.ม	1,650.00	825.00	-	-	825.00
	ทรายหยาบรองพื้น	2.00	ลบ.ม	250.00	500.00	-	-	500.00
	เหล็กตะแกรงรองถังบำบัด RB 9 mm	12.00	เส้น	105.00	1,260.00	-	-	1,260.00
	ถังดักไขมันสำเร็จรูป DOS , PP	1.00	ชุด	1,500.00	1,500.00	-	-	1,500.00
	บ่อพักน้ำสำเร็จรูป	8.00	บ่อ	200.00	1,600.00	-	-	1,600.00
	ท่อ PVC บ่อพัก ศก.0.30 เมตร (8")	11.00	ท่อน	2,200.00	24,200.00	-	-	24,200.00
	ทรายหยาบรองท่อ	5.50	ลบ.ม	250.00	1,375.00	-	-	1,375.00
	ค่าแรงงานขุดดินวางท่อ	30.00	เมตร	-	-	250.00	7,500.00	7,500.00
	ค่างานต่อเชื่อมท่อสุรระบบ สาธารณะ	1.00	จุด	-	-	1,500.00	1,500.00	1,500.00
	ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป 1000 ลิตร Dos	1.00	ใบ	7,000.00	7,000.00	500.00	500.00	7,500.00
	ปั้มน้ำอัตโนมัติ 350 วัตต์	1.00	เครื่อง	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00
	อ่างล้างจานสแตนเลส 2 หลุม	1.00	ชุด	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00
	สายน้ำดีต่ออ่างล้างจาน	1.00	เส้น	100.00	100.00	-	-	100.00
	STOP VALVE Ø1/2" ทาง เดียว	1.00	อัน	300.00	300.00	85.00	85.00	385.00
					91,450.00	26,585.00	118,035.00	
14	หมวดงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างและงานครัว							
	ตู้CU ขนาด 18 ช่องพร้อม ลูกเซอร์กิต32A + เมนต์กะน ดูค	1.00	ชุด	6,500.00	6,500.00	-	-	6,500.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	โคมไฟLED SPOTLIGHT พร้อมหลอด LED 9 W	9.00	ชุด	450.00	4,050.00	-	-	4,050.00
	โคมไฟ ระบาย + หลอด	4.00	ชุด	4,000.00	16,000.00	-	-	16,000.00
	โคม Dowlight	35.00	ชุด	200.00	7,000.00	-	-	7,000.00
	สวิทช์ปิด - เปิด (ทางเดียว) PHILIP	20.00	ชุด	22.00	440.00	-	-	440.00
	สวิทช์ปิด - เปิด (สองทาง) PHILIP	5.00	ชุด	47.00	235.00	-	-	235.00
	หน้ากาก 1 ช่อง PHILIP	3.00	ชุด	18.00	54.00	-	-	54.00
	หน้ากาก 2 ช่อง PHILIP	6.00	ชุด	18.00	108.00	-	-	108.00
	หน้ากาก 3 ช่อง PHILIP	24.00	ชุด	18.00	432.00	-	-	432.00
	หน้ากาก 4 ช่อง PHILIP	1.00	ชุด	50.00	50.00	-	-	50.00
	หน้ากาก 6 ช่อง PHILIP	5.00	ชุด	50.00	250.00	-	-	250.00
	เต้าเสียบคู่ไฟฟ้าชนิด 3 ขา (มีสายดิน มีม่าน PHILIP	30.00	ชุด	87.00	2,610.00	-	-	2,610.00
	เต้ารับสัญญาณโทรทัศน์	4.00	ชุด	90.00	360.00	-	-	360.00
	สายสัญญาณโทรทัศน์	1.00	เหมา	3,500.00	3,500.00	-	-	3,500.00
	กล่องต่อเครื่องทำน้ำอุ่น	3.00	จุด	250.00	750.00	-	-	750.00
	เบรกเกอร์เครื่องทำน้ำอุ่น 30A	3.00	จุด	60.00	180.00	-	-	180.00
	หน้ากากเครื่องทำน้ำอุ่น	3.00	อัน	20.00	60.00	-	-	60.00
	เบรกเกอร์เครื่องปรับอากาศ	5.00	จุด	60.00	300.00	-	-	300.00
	หน้ากากเครื่องปรับอากาศ	5.00	จุด	20.00	100.00	-	-	100.00
	เบรกเกอร์ปั้มน้ำ	1.00	ชุด	250.00	250.00	-	-	250.00
	ปลั๊กคั้งส้ม 2*4	40.00	อัน	5.00	200.00	-	-	200.00
	ปลั๊กคั้งส้ม , 4*4	5.00	อัน	13.00	65.00	-	-	65.00
	ปลั๊กคัลยเหลือง 2*4	1.00	ลั้ง	850.00	850.00	-	-	850.00
	ปลั๊กคัลยเหลือง 4*4	1.00	ลั้ง	850.00	850.00	-	-	850.00
	แท่งกราวไฟฟ้ายาว 1.5 เมตร	1.00	ชุด	680.00	680.00	-	-	680.00
	สายไฟฟ้าขนาดTHW 1.5	4.00	ม้วน	600.00	2,400.00	-	-	2,400.00
	สายไฟฟ้าขนาดTHW 2.5	6.00	ม้วน	850.00	5,100.00	-	-	5,100.00
	สายไฟฟ้าขนาดTHW 4	6.00	ม้วน	1,450.00	8,700.00	-	-	8,700.00
	สายไฟฟ้าขนาด THW10 ต่อทาวด์ ไปชั้น 2	30.00	เมตร	35.00	1,050.00	-	-	1,050.00
	สายไฟฟ้าขนาดTHW 16 เมนต์	40.00	เมตร	45.00	1,800.00	-	-	1,800.00
	ท่อร้อยสายไฟฟ้า pvc 4 ท่อน	25.00	ท่อน	80.00	2,000.00	-	-	2,000.00
	ท่อร้อยสายไฟฟ้า pvc 6 ท่อน	10.00	ท่อน	135.00	1,350.00	-	-	1,350.00
	อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า PVC ข้อต่อ , คอนเนกเตอร์, น๊อค	1.00	เหมา	8,500.00	8,500.00	-	-	8,500.00

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		ราคาวัสดุ+ แรงงาน
				บาท/หน่วย	รวม (บาท)	บาท/ หน่วย	รวม (บาท)	
	อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า PVC ข้อต่อ , คอนเนกเตอร์, น๊อต	1.00	เหมา	8,500.00	8,500.00	-	-	8,500.00
	ท่ออ่อนร้อยสายเหลือง 3/8 (50 เมตร/ม้วน)	2.00	ม้วน	310.00	620.00	-	-	620.00
	ท่ออ่อนร้อยสายเหลือง 1/2 (50 เมตร/ม้วน)	2.00	ม้วน	390.00	780.00	-	-	780.00
	ค่าแรงงานระบบไฟ เหมา ตามแบบ	1.00	เหมา	-	-	35,251.00	35,251.00	35,251.00
							-	-
	งานครีว						-	-
	เตาฝัง + ชุดดูดควัน	1.00	ชุด	8,990.00	8,990.00	750.00	750.00	9,740.00
	ชั้นจบมุม	1.00	ชุด	790.00	790.00	200.00	200.00	990.00
	ตู้เดี่ยว	1.00	ชุด	2,290.00	2,290.00	200.00	200.00	2,490.00
	ตู้คู่	2.00	ชุด	2,800.00	5,600.00	400.00	800.00	6,400.00
	บานถ้ำแก๊ส	1.00	ชุด	1,660.00	1,660.00	-	-	1,660.00
	บานซิงค์	2.00	ชุด	2,350.00	4,700.00	-	-	4,700.00
	ตู้ลิ้นชัก	1.00	ชุด	3,890.00	3,890.00	-	-	3,890.00
	ค่าแรงทำเคาน์เตอร์พร้อม ปูกระเบื้อง	1.00	เหมา	-	-	5,200.00	5,200.00	5,200.00
					114,594.00		42,401.00	156,995.00
15	งานเบ็ดเตล็ด							
	งานหินอ่อนเคาน์เตอร์ครีว + ห้องน้ำ ค่าแรง	3.00	ห้อง	1,500.00	4,500.00	-	-	4,500.00
	ค่าเช่าเครื่องตบดิน	2.00	ครั้ง	500.00	1,000.00	-	-	1,000.00
	รถเครน 25 t	3.00	ครั้ง	-	-	7,500.00	22,500.00	22,500.00
	ระบบกำจัดปลวก	1.00	เหมา	7,500.00	7,500.00	-	-	7,500.00
	ปลุกหญ้า	1.00	เหมา	12,000.00	12,000.00	-	-	12,000.00
					25,000.00		22,500.00	47,500.00
					1,531,174.50		521,615.00	2,052,789.50

ภาคผนวก ง การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีดั้งเดิม

ตาราง 9 การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีดั้งเดิม

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน		รายละเอียดงาน	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ
		วันที่ทำงาน	จำนวน			
1	งานฐานราก	5	งานฐานราก	ขุดหลุมฐานราก	วันที่ 1	แมคโครขุดหลุมฐานราก, ตัดเหล็กฐานราก
					วันที่ 2	มัดเหล็กฐานราก, เทลีนคอนกรีต, เทลีนคอนกรีต
					วันที่ 3	วางเหล็กฐานราก พร้อมประกอบแบบ
					วันที่ 4	ประกอบแบบพร้อมเทคอนกรีตฐานราก
					วันที่ 5	แกะแบบฐานราก, ตัดเหล็กคาน
2	งานโครงสร้างชั้น 1 ระดับล่าง	3	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง		วันที่ 6	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง พร้อมก่ออิฐบล็อก
					วันที่ 7	ทำแบบคานด้านใน
					วันที่ 8	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง พร้อมก่ออิฐบล็อก
3	งานโครงสร้างชั้น 1 คานระดับบน	7	งานคานชั้น 1		วันที่ 9	ประกอบเหล็กคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 10	ประกอบเหล็กคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 11	ประกอบเหล็กคาน - ประกอบแบบคาน ใส่เหล็กเสริมคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 12	ประกอบเหล็กคาน - ประกอบแบบคาน ใส่เหล็กเสริมคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 13	ประกอบแบบคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 14	เทคอนกรีตคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 15	แกะแบบคานชั้น 1 ระดับบน
					วันที่ 16	ตีไม้ยูคารองใต้ท้องพื้นเทในที่ + วางไม้อัดพื้น + ประกอบแบบด้านข้าง
					วันที่ 17	ใส่เหล็กไวเมส + เทคอนกรีตพื้นเทในที่
					วันที่ 18	ตีไม้ค้ำแผ่นพื้นสำเร็จรูป
4	งานโครงสร้างพื้น เทในที่ชั้น 1	2	งานพื้นเทในที่		วันที่ 19	วางแผ่นพื้นสำเร็จ ใส่เหล็กไวเมส เทคอนกรีต
					วันที่ 20	ทาบเหล็กเสา ประกอบแบบเสา
5	งานโครงสร้างพื้น สำเร็จรูป ชั้น 1	2	งานพื้นสำเร็จ, เทปูน topping		วันที่ 21	ประกอบแบบเสา ตั้งเสา เทคอนกรีต
					วันที่ 22	ตั้งนั่งร้านเหล็ก
6	งานโครงสร้างเสา ชั้น 1	2	งานเสาชั้น 1		วันที่ 23	ตั้งนั่งร้านเหล็ก
					วันที่ 24	มัดเหล็กคาน
7	งานโครงสร้าง คาน-พื้น ชั้น 2	15	งานคานชั้น 2 และพื้นเทในที่ ชั้น 2		วันที่ 25	มัดเหล็กคาน
					วันที่ 26	มัดเหล็กคาน
					วันที่ 27	มัดเหล็กคาน เหล็กเสริมพิเศษ
					วันที่ 28	มัดเหล็กเสริมพิเศษ, เข้าแบบข้างคาน
					วันที่ 29	เข้าแบบข้างคาน
					วันที่ 30	เข้าแบบปูท้องพื้น ทำค้ำยันปูไม้อัดรองพื้น
					วันที่ 31	มัดเหล็กพื้นเทในที่ ชั้น 4
					วันที่ 32	มัดเหล็กพื้นเทในที่ เข้าแบบข้างพื้นเทในที่ ชั้น 4

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน วันที่ ทำงาน	รายละเอียดงาน	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ
8	งานเสา ชั้น 2	8	งานเสา ชั้น 2	วันที่ 33	เทคอนกรีตคาน และพื้นเทในที่ ชั้น 2 (ใช้เครน 20 ตัน เทคอนกรีตคานและพื้นเทในที่)
				วันที่ 34	รื้อแบบคานและพื้นเทในที่ ชั้น 4
				วันที่ 35	เข้าแบบ และไม้ค้ำยัน เพื่อรองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูป ชั้น 4
				วันที่ 36	วางแผ่นพื้น พร้อมเทปูนพื้นสำเร็จรูป ชั้น 2 (ใช้เครน 20 ตันยกแผ่นพื้น และยกปูนเทคอนกรีต)
				วันที่ 37	หาไลน์เสา มัดเสา เข้าแบบ
				วันที่ 38	หาไลน์เสา มัดเสา เข้าแบบ
				วันที่ 39	ตั้งเสา
				วันที่ 40	เทคอนกรีตเสาชั้น
				วันที่ 41	รื้อแบบเสาชั้น 2
				วันที่ 42	รื้อแบบเสาชั้น 2
				วันที่ 43	รื้อแบบคาน และค้ำยันคาน ชั้น 2
				วันที่ 44	รื้อแบบคาน และค้ำยันคาน ชั้น 2
				9	งานหลังคา
วันที่ 46	ผูกเหล็กคานรับหลังคา				
วันที่ 47	ผูกเหล็กคานรับหลังคา				
วันที่ 48	วางผังคานและประกอบแบบ				
วันที่ 49	วางเหล็กคานรับหลังคา				
วันที่ 50	เทคอนกรีตคานรับหลังคา				
วันที่ 51	รื้อแบบ				
วันที่ 52	ทาสีกันสนิม				
วันที่ 53	ทาสีกันสนิม				
วันที่ 54	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 55	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 56	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 57	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 58	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 59	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 60	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 61	เชื่อมโครงหลังคา				
วันที่ 62	งานมุงหลังคา				
วันที่ 63	งานมุงหลังคา				
วันที่ 64	งานมุงหลังคา				
วันที่ 65	งานมุงหลังคา				
วันที่ 66	งานมุงหลังคา				
วันที่ 67	งานฝ้าเพดาน				
วันที่ 68	งานฝ้าเพดาน				
วันที่ 69	งานฝ้าเพดาน				
วันที่ 70	รื้อนั่งร้าน				
10	งานเคลือบทำความสะอาดเพื่อรองรับ	2	งานเคลือบพื้นที่	วันที่ 71	ทำความสะอาดพื้น ชั้น 2
				วันที่ 72	เคลือบเหล็กกล่อง รื้อท้องพื้น

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน วันที่ ทำงาน	รายละเอียดงาน	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ
	งานก่อสร้าง				
11	งานบันได งานก่อ ฉาบ งานปูพื้น และงานชุดท่อป่ พัก	29	งานก่อชั้น 1, งานชุดท่อป่พัก, เทคาน์เดอรัคิ้ว	<p>วันที่ 73 เคลียเศษไม้ เตรียมพื้นที่ภายในบริเวณก่อสร้าง</p> <p>วันที่ 74 ทาไลน์ก่อผนัง ชั้น 3</p> <p>วันที่ 75 ก่อโถงบันได ชั้น 3</p> <p>วันที่ 76 ทาไลน์ก่อ เททับหลัง ชั้น 3</p> <p>วันที่ 77 ก่อโถงบันได ชั้น 3</p> <p>วันที่ 78 ก่อห้องนอน ชั้น 3</p> <p>วันที่ 79 ก่อห้องนอน ชั้น 3</p> <p>วันที่ 80 เข้าแบบเททับหลัง เสาเอ็น</p> <p>วันที่ 81 ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 82 เข้าแบบทับหลังเสาเอ็น</p> <p>วันที่ 83 ผรม. ชุดวางท่อ ป่พัก</p> <p>วันที่ 84 ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 85 ผรม. ชุดวางท่อ ป่พัก</p> <p>วันที่ 86 ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 87 ทาไลน์บันได</p> <p>วันที่ 88 ผรม. ชุดวางท่อ ป่พัก</p> <p>วันที่ 89 ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 90 เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น</p> <p>วันที่ 91 ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 92 เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น, ก่อชั้น 1</p> <p>วันที่ 93 ก่อชั้น 1 ห้องครัว, เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น , ทาไลน์ตั้งงานก่อ</p> <p>วันที่ 94 ก่อชั้น 1, เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น</p> <p>วันที่ 95 เข้าแบบคาน์เดอรัคิ้ว</p> <p>วันที่ 96 ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เทคาน์เดอรัคิ้ว และ บันไดหน้าบ้าน</p> <p>วันที่ 97 ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบทับหลัง</p> <p>วันที่ 98 ก่อเสาโซ่วชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง</p> <p>วันที่ 99 เข้าแบบบันได, เข้าแบบทับหลัง</p> <p>วันที่ 100 ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง</p> <p>วันที่ 101 ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง</p> <p>วันที่ 102 ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได</p> <p>วันที่ 103 เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง ชั้น 2 , ทาไลน์ก่อชั้น 2, ก่อชั้น 1-2</p> <p>วันที่ 104 เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง ชั้น 2 , ทาไลน์ก่อชั้น 2, เข้าแบบบันได</p> <p>วันที่ 105 ก่อชั้น 2, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2</p> <p>วันที่ 106 ก่อชั้น 1,2 เทคอนกรีตบันได , เททับหลังชั้น 2</p> <p>วันที่ 107 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2</p>	
		13	งานก่อชั้น 2		

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน วันที่ ทำงาน	รายละเอียดงาน	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ
				วันที่ 108 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2	
				วันที่ 109 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2	
				วันที่ 110 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2	
				วันที่ 111 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2	
				วันที่ 112 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2	
				วันที่ 113 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2	
				วันที่ 114 ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาโคร์ชั้น 2, มัดเหล็กค้ำหน้าบ้าน ชั้น 2	
				วันที่ 115 ก่อชั้น 2	
26	งานจับเชิ่อม ฉาบ ชั้น 1-2			วันที่ 116 หาไลน์เชิ่อม, จับเชิ่อม, เทคอนกรีตเสาโคร์ ชั้น 2	
				วันที่ 117 ดึงหาไลน์เชิ่อม, จับเชิ่อม, ตีดาข่ายเสาเอ็นทับหลัง	
				วันที่ 118 จับเชิ่อม	
				วันที่ 119 หาไลน์จับเชิ่อม ชั้น 2, จับเชิ่อม	
				วันที่ 120 จับเชิ่อม ชั้น 1-2, ตีดาข่ายจับปุมฉาบ	
				วันที่ 121 ฉาบภายใน ชั้น 1, ตีดาข่ายจับปุมฉาบ	
				วันที่ 122 ฉาบภายใน ชั้น 1, ตั้งนั่งร้านหาไลน์ จับเชิ่อม ภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 123 ฉาบภายใน ชั้น 2, จับเชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 124 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอกชั้น 1-2 และ หาไลน์เชิ่อมเสา คาน ชั้น 1 - 2	
				วันที่ 125 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2 และ หาไลน์เชิ่อมเสา คาน ชั้น 1- 2	
				วันที่ 126 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2 และ หาไลน์เชิ่อมเสา คาน ชั้น 1- 2	
				วันที่ 127 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2 และ หาไลน์จับร่อง PVC ภายนอกบ้านชั้น 1	
				วันที่ 128 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2 และ หาไลน์จับร่อง PVC ภายนอกบ้านชั้น 1	
				วันที่ 129 ฉาบภายในชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 130 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 2	
				วันที่ 131 ฉาบภายใน ชั้น 2, เชิ่อมภายนอก ชั้น 2	
				วันที่ 132 ฉาบภายใน ชั้น 2, หาไลน์เชิ่อม ชั้น 2, เชิ่อม ภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 133 ฉาบภายใน ชั้น 2, หาไลน์เชิ่อม ชั้น 2, เชิ่อม ภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 134 ฉาบภายใน ชั้น 2	
				วันที่ 135 ฉาบภายใน ชั้น 2, จับเชิ่อมห้องครัว	
				วันที่ 136 ฉาบภายนอก ชั้น 1-2, จับเชิ่อมภายนอก ชั้น 1-2	
				วันที่ 137 ฉาบภายนอก ชั้น 1-2, จับเชิ่อมคานหน้าบ้าน ชั้น 1, หาไลน์ค้ำคานโคร์ภายนอก ชั้น 2	
				วันที่ 138 ฉาบภายนอก ชั้น 2, จับเชิ่อมคานหน้าบ้าน ชั้น 1, หาไลน์ค้ำฯ และรั้ว	
				วันที่ 139 ฉาบภายนอก ชั้น 2, จับเชิ่อมค้ำฯ และรั้ว	
				วันที่ 140 ฉาบเก็บงานคาน เสาชั้น 1 จับเชิ่อมคานหน้าบ้าน ชั้น 1 และรั้ว	

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน วันที่ ทำงาน	รายละเอียดงาน	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ	
12	งานรีวภายนอก บ้าน และงานทำความสะอาด	14	งานรีวภายนอกบ้าน	วันที่ 141	ฉาบเก็บงานคานและเสาชั้น 1 จับเชิยคานหน้าบ้าน ชั้น 1 และรีว	
				วันที่ 142	ฉาบเก็บงานคาน และเสาชั้น 1	
				วันที่ 143	ฉาบเก็บงานคานและรีว ชั้น 1	
				วันที่ 144	ฉาบเก็บงานคานและรีว	
				วันที่ 145	เทสลิ้น พุดตั้งรีว	
				วันที่ 146	วางเหล็กพุดตั้ง , ตั้งเสางานรีวพร้อมเทคอนกรีต	
				วันที่ 147	ทำโลนต่อม่อและเข้าแบบเทคอนกรีต, ก่อช่องชาร์ป	
				วันที่ 148	ปรับดินเทสลิ้นคานรีวบ้าน, ฉาบช่องชาร์ป	
				วันที่ 149	มัดเหล็ก-เข้าแบบ-เทคอนกรีตคานรีว	
				วันที่ 150	เข้าแบบ-เทคอนกรีตเสารีว	
				วันที่ 151	ก่อรีว ก่อผนังถึงขยะ เชิยคานรีว	
				วันที่ 152	เข้าแบบทับหลังผนังรีว, ถึงขยะ และเชิยคานรีว	
				วันที่ 153	ฉาบรีว, ผสมปูนเทสลิ้นคานรับประตูรีว	
				วันที่ 154	เข้าแบบคานรับประตูรีว พร้อมเทคอนกรีต	
				วันที่ 155	ติดตั้งประตูรีว เก็บงาน	
				วันที่ 156	เก็บรายละเอียด	
				วันที่ 157	เก็บรายละเอียด	
				วันที่ 158	เก็บรายละเอียด	

ภาคผนวก จ การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ตาราง 10 การลงบันทึกการทำงานโครงสร้างด้วยวิธีกระบวนการแบบจำลองสารสนเทศอาคาร

ลำดับ	ประเภทงาน	จำนวน วันที่ ทำงาน	รายละเอียดงาน	วันที่	รายละเอียดงานแต่ละวัน	หมายเหตุ
1	งานฐานราก	5	งานฐานราก ขุดหลุมฐานราก	วันที่ 1	แมคโครขุดหลุมฐานราก, ตัดเหล็กฐานราก	
				วันที่ 2	มัดเหล็กฐานราก, เทลีนคอนกรีต, เทลีนคอนกรีต	
				วันที่ 3	วางเหล็กฐานราก พร้อมประกอบแบบ	
				วันที่ 4	ประกอบแบบพร้อมเทคอนกรีตฐานราก	
				วันที่ 5	แกะแบบฐานราก, ตัดเหล็กคาน	
2	งานโครงสร้างชั้น 1 ระดับล่าง	3	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง	วันที่ 6	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง พร้อมก่ออิฐบล็อกจากแบบคานด้านใน	
				วันที่ 7	มัดเหล็กคานชั้น 1 ระดับล่าง พร้อมก่ออิฐบล็อกจากแบบคานด้านใน	
				วันที่ 8	เทคอนกรีตคานชั้น 1 ระดับล่าง	
3	งานโครงสร้างชั้น 1 คานระดับบน	6	งานคานชั้น 1	วันที่ 9	ประกอบเหล็กคานชั้น 1 ระดับบน	
				วันที่ 10	ประกอบเหล็กคานชั้น 1 ระดับบน	
				วันที่ 11	ประกอบเหล็กคาน - ประกอบแบบคาน ใส่เหล็กเสริมคานชั้น 1 ระดับบน	
				วันที่ 12	ประกอบเหล็กคาน - ประกอบแบบคาน ใส่เหล็กเสริมคานชั้น 1 ระดับบน	
				วันที่ 13	เทคอนกรีตคานชั้น 1 ระดับบน	
				วันที่ 14	แกะแบบคานชั้น 1 ระดับบน	
4	งานโครงสร้างพื้นเทในที่ชั้น 1	2	งานพื้นเทในที่	วันที่ 15	ตีไม้ยูคารองใต้ท้องพื้นเทในที่ + วางไม้อัดพื้น + ประกอบแบบด้านข้าง	
				วันที่ 16	ใส่เหล็กไวเมส + เทคอนกรีตพื้นเทในที่	
5	งานโครงสร้างพื้นสำเร็จรูป ชั้น 1	2	งานพื้นสำเร็จ, เทปูน topping	วันที่ 17	ตีไม้ค้ำแผ่นพื้นสำเร็จรูป	
6	งานโครงสร้างเสาชั้น 1	2	งานเสาชั้น 1	วันที่ 18	วางแผ่นพื้นสำเร็จ ใส่เหล็กไวเมส เทคอนกรีต	
				วันที่ 19	ทาบเหล็กเสา ประกอบแบบเสา	
7	งานโครงสร้างคาน-พื้น ชั้น 2	13	งานคานชั้น 2 และพื้นเทในที่ ชั้น 2	วันที่ 20	ประกอบแบบเสา ตั้งค้ำเสา เทคอนกรีต	
				วันที่ 21	ตั้งนั่งร้านเหล็ก	
				วันที่ 22	ตั้งนั่งร้านเหล็ก	
				วันที่ 23	มัดเหล็กคาน	
				วันที่ 24	มัดเหล็กคาน	
				วันที่ 25	มัดเหล็กคาน เหล็กเสริมพิเศษ	
				วันที่ 26	มัดเหล็กเสริมพิเศษ, เข้าแบบข้างคาน	
				วันที่ 27	เข้าแบบปูท้องพื้น ทำค้ำยันปูไม้อัดรองพื้น	
				วันที่ 28	มัดเหล็กพื้นเทในที่ ชั้น 2	
				วันที่ 29	มัดเหล็กพื้นเทในที่ เข้าแบบข้างพื้นเทในที่	

					ชั้น 2
				วันที่ 30	เทคอนกรีตคาน และพื้นเทในที่ ชั้น 2 (ใช้
				วันที่ 31	เครน 20 ตัน เทคอนกรีตคานและพื้นเทในที่)
			งานพื้นสำเร็จรูป+ Topping ชั้น 2	วันที่ 31	รื้อแบบคานและพื้นในที่ ชั้น 2
				วันที่ 32	เข้าแบบ และไม้ค้ำยัน เพื่อรองรับแผ่นพื้น
				วันที่ 33	สำเร็จรูป ชั้น 4
				วันที่ 33	วางแผ่นพื้น พร้อมเทปูนพื้นสำเร็จรูป ชั้น 2 (
				วันที่ 34	ใช้เครน 20 ตันยกแผ่นพื้น และยกปูนเท
				วันที่ 34	คอนกรีต)
8	งานเสา ชั้น 2	8	งานเสา ชั้น 2	วันที่ 34	หาไลน์เสา มัดเสา เข้าแบบ
				วันที่ 35	หาไลน์เสา มัดเสา เข้าแบบ
				วันที่ 36	ตั้งเสา
				วันที่ 37	เทคอนกรีตเสาชั้น
				วันที่ 38	รื้อแบบเสาชั้น 2
				วันที่ 39	รื้อแบบเสาชั้น 2
				วันที่ 40	รื้อแบบคาน และค้ำยันคาน ชั้น 2
				วันที่ 41	รื้อแบบคาน และค้ำยันคาน ชั้น 2
9	งานหลังคา	20		วันที่ 42	งานตั้งนั่งร้านเหล็ก
				วันที่ 43	ผูกเหล็กคานรับหลังคา
				วันที่ 44	วางผังคานและประกอบแบบ
				วันที่ 45	วางเหล็กคานรับหลังคา
				วันที่ 46	เทคอนกรีตคานรับหลังคา
				วันที่ 47	รื้อแบบ
				วันที่ 48	ทาสีกันสนิม
				วันที่ 49	ทาสีกันสนิม
				วันที่ 50	เชื่อมโครงหลังคา
				วันที่ 51	เชื่อมโครงหลังคา
				วันที่ 52	เชื่อมโครงหลังคา
				วันที่ 53	เชื่อมโครงหลังคา
				วันที่ 54	เชื่อมโครงหลังคา
				วันที่ 55	งานมุงหลังคา
				วันที่ 56	งานมุงหลังคา
				วันที่ 57	งานมุงหลังคา
				วันที่ 58	งานฝ้าเพดาน
				วันที่ 59	งานฝ้าเพดาน
				วันที่ 60	รื้อนั่งร้าน
				วันที่ 61	ทำความสะอาดพื้น ชั้น 2
10	งานเคลือบทำความสะอาด	2	งานเคลือบพื้นที่	วันที่ 62	เคลือบเหล็กกล่อง รื้อท้องพื้น
	สะอาดเพื่อรองรับ			วันที่ 63	เคลือบเศษไม้ เตรียมพื้นที่ภายในบริเวณ
	งานก่อ			วันที่ 64	ก่อสร้าง
11	งานบันได งานก่อ	21	งานก่อชั้น 1, งานชุดท่อ	วันที่ 64	หาไลน์ก่อผนัง ชั้น 2
	ฉาบ งานปูพื้น		บ่อพัก, เทคานเตอร์คริว	วันที่ 65	ก่อโถงบันได ชั้น 2
	และงานชุดท่อบ่อพัก			วันที่ 66	หาไลน์ก่อ เททับหลัง ชั้น 2

	วันที่	67	ก่อห้องนอน ชั้น 2	
	วันที่	68	ก่อห้องนอน ชั้น 2	
	วันที่	69	เข้าแบบเทพีหลัง เสาเอ็น	
	วันที่	70	ก่อชั้น 1	
	วันที่	71	เข้าแบบทับหลังเสาเอ็น	
	วันที่	72	ก่อชั้น 1	
	วันที่	73	ชม. ขุดวางท่อ บ่อพัก	
	วันที่	74	ก่อชั้น 1	
	วันที่	75	หาไลน์บันได	
	วันที่	76	ชม. ขุดวางท่อ บ่อพัก	
	วันที่	77	เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น, ก่อชั้น 1	
	วันที่	78	ก่อชั้น 1 ห้องครัว, เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น , หาไลน์ตั้งงานก่อ	
	วันที่	79	ก่อชั้น 1, เข้าแบบทับหลัง เสาเอ็น	
	วันที่	80	เข้าแบบเคาน์เตอร์ครัว	
	วันที่	81	ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เทเคาน์เตอร์ครัว และบันไดหน้าบ้าน	
	วันที่	82	ก่อเสาโชว์ชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสา เอ็น ทับหลัง	
	วันที่	83	เข้าแบบบันได, เข้าแบบทับหลัง	
	วันที่	84	ก่อชั้น 1, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็น ทับ หลัง	
11	งานก่อชั้น 2	วันที่	85	เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง ชั้น 2 , หาไลน์ก่อ ชั้น 2, ก่อชั้น 1-2
		วันที่	86	เข้าแบบเสาเอ็น ทับหลัง ชั้น 2 , หาไลน์ก่อ ชั้น 2, เข้าแบบบันได
		วันที่	87	ก่อชั้น 2, เข้าแบบบันได, เข้าแบบเสาเอ็นทับ หลัง ชั้น 2
		วันที่	88	ก่อชั้น 1,2 เทคอนกรีตบันได , เททับหลังชั้น 2
		วันที่	89	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2
		วันที่	90	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2
		วันที่	91	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 1-2
		วันที่	92	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2
		วันที่	93	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาเอ็นทับหลัง ชั้น 2
		วันที่	94	ก่อชั้น 2, เข้าแบบเสาโชว์ชั้น 2, มัดเหล็กคียบ หน้าบ้าน ชั้น 2
		วันที่	95	ก่อชั้น 2
25	งานจับเซียม ฉาบ ชั้น 1-2	วันที่	96	หาไลน์เซียม, จับเซียม, เทคอนกรีตเสาโชว์ ชั้น 2
		วันที่	97	ดึงหาไลน์เซียม, จับเซียม, ตีดาข่ายเสาเอ็น ทับหลัง
		วันที่	98	จับเซียม
		วันที่	99	หาไลน์จับเซียม ชั้น 2, จับเซียม
		วันที่	100	จับเซียม ชั้น 1-2, ตีดาข่ายจับปูนฉาบ
		วันที่	101	ฉาบภายใน ชั้น 1, ตั้งนั่งร้านหาไลน์ จับเซียม ภายนอก ชั้น 1-2
		วันที่	102	ฉาบภายใน ชั้น 2, จับเซียมภายนอก ชั้น 1-2

			วันที่	103	ฉาบภายใน ชั้น 2, เชื่อมภายนอกชั้น 1-2 และหาไลน์เชื่อมเสา คาน ชั้น 1 - 2	
			วันที่	104	ฉาบภายใน ชั้น 2, เชื่อมภายนอก ชั้น 1-2 และหาไลน์จิบร่อง PVC ภายนอกบ้านชั้น 1	
			วันที่	105	ฉาบภายใน ชั้น 2, เชื่อมภายนอก ชั้น 1-2 และหาไลน์จิบร่อง PVC ภายนอกบ้านชั้น 1	
			วันที่	106	ฉาบภายในชั้น 2, เชื่อมภายนอก ชั้น 1-2	
			วันที่	107	ฉาบภายใน ชั้น 2, เชื่อมภายนอก ชั้น 2	
			วันที่	108	ฉาบภายใน ชั้น 2, หาไลน์เชื่อม ชั้น 2, เชื่อม ภายนอก ชั้น 1-2	
			วันที่	109	ฉาบภายใน ชั้น 2, หาไลน์เชื่อม ชั้น 2, เชื่อม ภายนอก ชั้น 1-2	
			วันที่	110	ฉาบภายใน ชั้น 2	
			วันที่	111	ฉาบภายใน ชั้น 2, จับเชื่อมทองคร้ว	
			วันที่	112	ฉาบภายนอก, จับเชื่อมภายนอก ชั้น 1-2	
			วันที่	113	ฉาบภายนอก ชั้น 1-2, จับเชื่อมคานหน้าบ้าน ชั้น 1, หาไลน์ครีบกานโห้ภายนอก ชั้น 2	
			วันที่	114	ฉาบภายนอก ชั้น 2, จับเชื่อมคานหน้าบ้าน ชั้น 1, หาไลน์ครีบา และร้ว	
			วันที่	115	ฉาบภายนอก ชั้น 2, จับเชื่อมครีบา และร้ว	
			วันที่	116	ฉาบเก็บงานคาน เสาชั้น 1 จับเชื่อมคานหน้า บ้าน ชั้น 1 และร้ว	
			วันที่	117	ฉาบเก็บงานคานและเสาชั้น 1 จับเชื่อมคาน หน้าบ้าน ชั้น 1 และร้ว	
			วันที่	118	ฉาบเก็บงานคาน และเสาชั้น 1	
			วันที่	119	ฉาบเก็บงานคานและร้ว ชั้น 1	
			วันที่	120	ฉาบเก็บงานคานและร้ว	
12	งานร้วภายนอกบ้าน	13	งานร้วภายนอกบ้าน	วันที่	121	เทลิ้น ฟุตตั้งร้ว
	และงานทำความสะอาด			วันที่	122	วางเหล็กฟุตตั้ง , ตั้งเสางานร้วพร้อมเท คอนกรีต
			วันที่	123	หาไลน์ตอม่อและเข้าแบบเทคอนกรีต, ก่อ ช่องชาร์ป	
			วันที่	124	ปรับดินเทลิ้นคานร้วบ้าน, ฉาบช่องชาร์ป	
			วันที่	125	มัดเหล็ก-เข้าแบบ-เทคอนกรีตคานร้ว	
			วันที่	126	เข้าแบบ-เทคอนกรีตเสาร้ว	
			วันที่	127	ก่อร้ว ก่อผนังถึงขยะ เชื่อมคานร้ว	
			วันที่	128	เข้าแบบทับหลังผนังร้ว, ถึงขยะ และเชื่อม คานร้ว	
			วันที่	129	ฉาบร้ว, ผสมปูนเทลิ้นคานรับประตุร้ว	
			วันที่	130	เข้าแบบคานรับประตุร้ว พร้อมเทคอนกรีต	
			วันที่	131	ติดตั้งประตุร้ว เก็บงาน	
			วันที่	132	เก็บรายละเอียด	
			วันที่	133	เก็บรายละเอียด	