

การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อ
ในที่ของหมู่บ้านสุขนิรันดร์

EFFICIENCY IMPROVEMENT OF HOUSE CONSTRUCTION OPERATIONS USING CAST IN
PLACE LOAD BEARING WALL SYSTEM OF SUKNIRAN HOUSING ESTATE

กฤษฎา อินดี* และก้องภว นิมานันท์**

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อในที่ของหมู่บ้านสุขนิรันดร์ พบว่าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผน และเกิดความล่าช้า จึงมีการหาปัญหาจากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งหมดจำนวน 21 ราย และมีการสังเกตการทำงานหน้างาน รวมถึงบันทึกสภาพการทำงานหน้างานจริง มีการใช้เครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตแบบรายงานแบบ Check Sheet และแบบบันทึกสัมภาษณ์ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนั้นใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา โดยใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลและวิเคราะห์หาปัญหาหลักที่สำคัญ ที่เกิดขึ้นในการก่อสร้าง และใช้แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) นำมาวิเคราะห์หาสาเหตุย่อยของปัญหา และวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) เพื่อระบุกิจกรรมที่มีความสูญเปล่าเกิดขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงในการดำเนินการก่อสร้างด้วยหลักการของ ลีน คอนสตรัคชัน (Lean Construction) แล้วรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงกระบวนการก่อสร้าง โดยรายงานจำนวนระยะเวลาการทำงานที่ลดลง และรายงานผลเป็นร้อยละของต้นทุนการก่อสร้างที่ลดลง

ผลการศึกษาสภาพเริ่มต้น (ก่อนปรับปรุง) พบว่า การดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ ขนาด 210 ตร.ม. ด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อในที่ มีขั้นตอนในการก่อสร้าง 9 กิจกรรมหลัก 75 กิจกรรมย่อย ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด 105 วัน และจากการศึกษาต้นทุนพบว่า มีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุเท่ากับ 691,699.13 บาท ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน เท่ากับ 429,793.96 บาท ค่าใช้จ่ายด้านบริหารจัดการ เท่ากับ 61,250.00 บาท ทำให้มีกำไรเท่ากับ 97,256.91 บาท

จากการศึกษานั้นพบปัญหาในการทำงานจากการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์ ซึ่งมีความสูญเสียน่าเกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อความล่าช้า ดังนั้นจึงวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) พบปัญหาหลักที่มีความสำคัญและเกิดขึ้นบ่อย ได้แก่ 1. รอคอยช่าง 2. รอคอยเครื่องมือทำงานและเครื่องจักร 3. แก๊วงานและซ่อมงาน 4. มีการแก้ไขแบบ 5. รอคอยวัสดุก่อสร้าง 6. ข้างขาดความเชี่ยวชาญในการทำงาน 7. การสั่งงานไม่ชัดเจน

การวางแผนแก้ไขปัญหา เริ่มจากศึกษาและทบทวน แบบแปลน แบบโครงสร้าง และการวางแผนปรับปรุงขั้นตอนการก่อสร้าง โดยทำการใช้เครื่องมือวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (Value Analysis) เพื่อระบุกิจกรรม งานที่ไม่สร้างคุณค่า แล้วนำมาทำแผนปรับปรุงกระบวนการก่อสร้าง ตามกระบวนการ ECRS เพื่อให้ความสูญเสียน่าเกิดขึ้นลดลง จัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping แผนการทำงาน แบบ Gantt Chart แผนภูมิกระบวนการแบบ Flow Process Chart แผนการใช้วัสดุทันเวลา แผนการใช้แรงงาน วางแผนการจัดการแรงงาน การบริหารจัดการภายใน หลังจากมีการดำเนินการก่อสร้างครั้งที่ 2 ตามแผนที่วางไว้ พบว่าหลังปรับปรุง มีความสูญเสียน่าลดลง โดยสามารถลดจาก 9 กิจกรรมหลัก และ 75 กิจกรรมย่อย เหลือ 9 กิจกรรมหลัก และ 54 กิจกรรมย่อย ส่งผลให้ระยะเวลาในการดำเนินการลดลง

* นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการและการเป็นผู้ประกอบการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้ 31 วัน เมื่อตรวจสอบข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายการดำเนินการหลังที่ 2 (หลังปรับปรุง) พบว่า มีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุ เท่ากับ 664,370.51 บาท ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน เท่ากับ 420,813.96 บาท ค่าใช้จ่ายด้านบริหารจัดการ เท่ากับ 43,750.00 บาท ทำให้มีกำไร เท่ากับ 151,065.53 บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหลังมีการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการก่อสร้างแล้วทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้น 53,808.62 บาท คิดเป็น 4.20% ของมูลค่างานก่อสร้าง

ABSTRACT

The objective of this independent research was to study the methods for improving the efficiency of house construction operations using cast-in-place wall system of Sukniran Housing Estate. It was found that the construction process did not proceed as planned and delays. Therefore, problems were identified through interviews with 21 staff of Sukniran Housing Estate and observing an on-site operation, using observational records, observation check sheets and interviewing reports. The collected data were analyzed using the Pareto Chart to group and analyze significant problems occurring in the construction process. The Cause & Effect Diagram is used to analyze the sub-causes of the problems, and the Value Analysis to identify non-value-added activities. Then, it was used to improve the construction process based on the principles of Lean Construction. After that, the result will be compared with the data before operational adjustments : the result will be presented in decreased working time and the form of a percentage of the reduced construction cost.

The study of the initial state (before the adjustments), the results showed that the construction of reinforcement two-story residential houses (3 bedrooms , 3 bathrooms with a size of 210 square meters.) Using Cast in Place Load Bearing Wall System included 9 main activities with 75 minor activities. The time spent in the project was 105 days in which some of the activities can be done at the same time. Then, the empirical study showed that material expenses amounted to 691,699.13 Baht, labor expenses amounted to 429,793.96 Baht, administrative expenses amounted to 61,250.00 Baht, resulting in a total profit of 97,256.91 Baht.

From the study of the problems through interviews and observations. These problems caused delays in the construction process. Therefore, the problems were analyzed using the Pareto Chart and the main problems with high significance and frequency were identified as follows: 1. Waiting for workers, 2. Waiting for tools and machinery, 3. Repairs and rework, 4. Design revisions, 5. Waiting for materials, 6. Insufficient expertise of worker, 7. Unclear work orders.

The problem-solving planning begins with investigating the construction blueprint, structural models, construction process visualizations, and process improvement planning. The Value Analysis technique was used to identify non-value-added activities which were then used to develop a plan to adjust the construction process based on the ECRS. Such process includes Time Function Mapping, Gantt Charts, Process Flow Charts, On-time material planning, Labor plan, Laborer management, and Internal Management Plans. By adopting the adjusted plan, the construction wastes of reinforcement two-story residential houses decrease substantially. The results showed that able to reduce construction activities

from 9 main activities with 75 minor activities, to only 9 main activities with 54 minor activities resulting in the reduction in time spent to 105 days, 31 days less than the first house. For construction cost, material expenses amounted to 664,370.51 Baht, labor expenses amounted to 420,813.96 Baht, administrative expenses amounted to 43,750.00 Baht, resulting in a total profit of 151,065.53 Baht. The amount of money saved means the increase in profit of 53,808.62 Baht or 4.20% of the construction project's value.

บทนำ

เนื่องจากข้อมูลวิจัยธนาคารกรุงศรีประเมิน ปี 2566 – 2567 คาดว่ายอดขายตลาดที่อยู่อาศัยจะฟื้นตัวอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยเติบโตที่ร้อยละ 5 - 7 ต่อปี โดยความต้องการซื้อที่อยู่อาศัยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก กำลังซื้อมีแนวโน้มฟื้นตัวตามเศรษฐกิจไทยที่คาดว่าจะเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3 - 4 ต่อปี และการเปิดตัวโครงการใหม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15 - 16 ต่อปี ข้อมูลจากมุมมองวิจัยกรุงศรี (พัชรา กลิ่นชวนชื่น, 2565) คาดว่าผู้ประกอบการยังให้ความสำคัญกับการเปิดขายโครงการบ้านแนวราบ เพื่อรองรับความต้องการซื้อเพื่ออยู่อาศัย และกลุ่มธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ก่อสร้างบ้านพักอาศัยมีการปรับกลยุทธ์ในการแข่งขันอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาขาดแคลนแรงงานและด้านต้นทุนวัสดุก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นจึงทำให้เกิดการแข่งขันที่สูงขึ้น

โครงการหมู่บ้านสุขนิรันดร์ ได้เริ่มทำการก่อสร้าง ในจังหวัดเชียงราย ปี 2564 โดยเลือกใช้ระบบการก่อสร้างบ้าน ค.ส.ล. 2 ชั้น ด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อในที่ โดยบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบในการก่อสร้าง พบว่าการดำเนินงาน ไม่เป็นไปตามแผน และเกิดความล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดผู้ศึกษาจึงศึกษาปัญหา สาเหตุของปัญหาและวิธีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างรวมถึงช่วยให้สามารถสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ดีขึ้น

แนวคิดและทฤษฎี

1. แนวคิดแผนงานควบคุมการก่อสร้าง

การวางแผนงานในการควบคุมงานก่อสร้างถือเป็นแผนงานหลักในการควบคุมงานและตรวจสอบงานเพื่อแสดงความก้าวหน้าหรือล่าช้าในการปฏิบัติงาน : แผนการก่อสร้าง Gantt Chart (วิสูตร จิระดำเกิง, 2554)

2. แนวคิดการเพิ่มประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถในการใช้ทรัพยากรด้านต่างๆ อย่างคุ้มค่าและประหยัดที่สุด เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2560)

3. ลีน คอนสตรัคชัน (Lean Construction)

เป็นการปรับปรุงเทคนิคการดำเนินการก่อสร้าง โดยพยายามลดความสูญเสียให้เกิดน้อยที่สุด (Minimum Waste) (พาสีทธิ หล่อธีรพงศ์ และกมลวัลย์ ลือประเสริฐ, 2558)

4. การวิเคราะห์กระบวนการ (Process Analysis)

แผนผังขั้นตอนต่างๆในการลำดับกระบวนการโดยรวมขององค์กร และถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการคุณภาพ สำหรับการวาดภาพกระบวนการ เพื่อที่จะเข้าใจในงาน (ปรียาวดี ผลเอนก, 2558)

5. การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis)

การวิเคราะห์คุณค่าทำให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่าแบ่งประเภทของกิจกรรมได้เป็น 2 ประเภท กิจกรรมที่สร้างคุณค่า และกิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า (สุรฉัตร ปาละพรพิสุทธิ์, 2560)

6. การลดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS

หลักการ ECRS เป็นหลักการที่สามารถใช้ดำเนินการกำจัดสิ่งที่เป็นความสูญเปล่าในขั้นตอนของการทำงานปัจจุบัน (สุรฉัตร ตั้งไพฑูรย์ และกฤษณพงศ์ ลายอักษร, ม.ป.ป.)

7. วงล้อเดมิ่ง (Deming Cycle)

กิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเพิ่มขึ้น โดยประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน (สมคิด บางโม, 2558) Plan Do Check Act

วิธีการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้ประกอบด้วย การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านพัก ค.ส.ล. 2 ชั้น ระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อในที่ จำนวน 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ ขนาด 210 ตร.ม. ของหมู่บ้านสุขนิรันดร์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักของหมู่บ้านสุขนิรันดร์ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 21 คน ประกอบด้วยผู้รับเหมาช่วง 18 คน พนักงานประจำ 2 คน และ วิศวกรโครงการ 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ใช้เครื่องมือดังนี้ 1. การสังเกตจากสภาพหน้างานจริง (Observation) ได้ใช้แบบบันทึกการสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct Non-participant Observation) รวมถึงใช้แบบบันทึกการสังเกตแบบรายงาน (Check Sheet) 2. การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการก่อสร้างโดยตรงแบ่งเป็น ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด มีการใช้แบบบันทึกการสัมภาษณ์โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง สาเหตุและปัญหาที่พบเจอในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานเพื่อแสดงให้เห็นถึงจุดที่ต้องแก้ไขเพื่อปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการรวบรวมได้ทั้งจากการสัมภาษณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง และข้อมูลจบบันทึกรายละเอียดการดำเนินการก่อสร้าง จากการสังเกต (Observation) สภาพการทำงานจากหน้างานจริง โดยมีการจัดกลุ่มของข้อมูลเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นและมีการวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) เพื่อระบุกิจกรรมที่สูญเปล่าและวิธีจัดกิจกรรมเหล่านั้น รวมไปถึงวิเคราะห์ด้วย Flow Chart แบบ Time Function Mapping , Gantt Chart และ Process charts เพื่อให้เห็นถึงกิจกรรมและกระบวนการขั้นตอนทำงาน และใช้ แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) เพื่อนำมาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) วิเคราะห์สาเหตุย่อยก่อนที่จะดำเนินการปรับปรุง และเมื่อมีการปรับปรุงการดำเนินการก่อสร้างโดยใช้หลักการลีนคอนสตรัคชัน (Lean Construction) แล้วได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงการดำเนินการก่อสร้างโดยมีการรายงานผลต้นทุนโครงการทั้งสิ้นและจำนวน ระยะเวลาที่ลดลง

ขั้นตอนการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ใช้หลักการของลีนคอนสตรัคชัน (Lean Construction) ในการควบคุมการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น เพื่อให้การก่อสร้างโครงการดังกล่าวมีประสิทธิภาพการดำเนินงานดีขึ้น แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

ส่วนที่ 2 การหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา

ส่วนที่ 3 การวางแผนปรับปรุง แก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผนงาน การตรวจสอบผลการดำเนินการและการกำหนดมาตรฐานในการก่อสร้าง

โดยมีการศึกษาและทบทวน แบบแปลน แบบโครงสร้าง และการวางแผนปรับปรุงขั้นตอนการก่อสร้าง โดยทำการใช้ ECRS เพื่อให้ความสูญเสียที่เกิดขึ้นให้ลดลง จัดทำแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน Time Function Mapping แผนการทำงานแบบ Gantt Chart แผนภูมิกระบวนการ แบบ Flow Process Chart แผนการใช้วัสดุทันเวลา แผนการใช้แรงงาน วางแผนการจัดการแรงงาน การบริหารจัดการภายใน และตรวจสอบผลการดำเนินการรวมถึงกำหนดมาตรฐานในการก่อสร้าง เพื่อใช้ในโครงการอื่นถัดไปได้

ผลการศึกษา

จากการสังเกตสภาพการทำงานโดยใช้ใบตรวจสอบความสูญเสียระหว่างการทำงานก่อนปรับปรุง สามารถวิเคราะห์หาปัญหาหลักที่ทำให้เกิดการส่งมอบงานล่าช้า โดยใช้แผนภูมิพาเรโต พบว่าปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้ามีดังนี้ 1) รอคอยช่าง 2) รอคอยเครื่องมือทำงาน 3) แก้ไขและซ่อมแซมงาน 4) มีการแก้ไขแบบ 5) รอคอยวัสดุก่อสร้าง 6) ขาดความเชี่ยวชาญในการทำงาน 7) การสั่งงานไม่ชัดเจน

ผลการดำเนินการตามแผนปรับปรุงการก่อสร้าง แผนการใช้วัสดุ แผนการใช้แรงงาน และแผนการจัดการแรงงาน พบว่าการดำเนินการหลังปรับปรุงสามารถลดความสูญเสียในกระบวนการก่อสร้าง ส่งผลให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ลดระยะเวลาดำเนินการและต้นทุนในการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง พบว่าก่อนปรับปรุงใช้เวลาในการก่อสร้างทั้งสิ้น 105 วัน มี 9 กิจกรรมหลัก และ 75 กิจกรรมย่อย เมื่อมีการปรับปรุงกระบวนการโดยลดการรอคอยที่เกิดขึ้นและการแก้ไขซ่อมงาน ใช้เวลาในการก่อสร้างทั้งสิ้น 74 วันเหลือ 9 กิจกรรมหลัก และ 54 กิจกรรมย่อย

การใช้วัสดุก่อสร้าง พบว่าก่อนปรับปรุงแผนการใช้วัสดุ มีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสูงถึง 691,699.13 บาท คิดเป็น 54.04% ของมูลค่างานก่อสร้าง องค์กรจึงมีการปรับปรุงการดำเนินงานโดยการจัดหาวัสดุตามแผนปรับปรุงเพื่อลดการเกิดความสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ด้านต้นทุน ค่าวัสดุลดลงและให้กำไรขององค์กรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหลังจากมีการวางแผนปรับปรุงแผนการใช้วัสดุแล้วองค์กรมีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุ 664,370.51 บาท ดังตารางที่ 4.23 คิดเป็น 51.90% ของมูลค่างานก่อสร้าง จะเห็นว่าการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานดังกล่าวสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านวัสดุได้ 27,328.62 บาท หรือคิดเป็น 2.14% ของมูลค่างานก่อสร้าง และจากการวางแผนการใช้วัสดุใหม่โดยให้วัสดุคงเหลือน้อยที่สุด

การใช้แรงงานก่อสร้าง พบว่าก่อนปรับปรุงกระบวนการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ค.ส.ล. 2 ชั้น มีค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน 429,793.96 บาท คิดเป็น 33.58% ของมูลค่างานก่อสร้าง หลังจากการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการก่อสร้าง พบว่ามีค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน 420,813.96 บาท ดังตารางที่ 4.25 คิดเป็น 32.88% ของมูลค่างานก่อสร้าง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการดังกล่าวสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานได้ 8,980 บาท คิดเป็น 0.70% ของมูลค่างานก่อสร้าง มาจากการดำเนินการปรับปรุงเรื่องการวางแผนจัดจ้างการใช้แรงงานใหม่ตามปริมาณงานจริงที่เกิดขึ้น มีการปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยตัดกิจกรรม (Eliminate) ที่ไม่สร้างคุณค่าออก (NVA-II) เช่น กิจกรรมแก้ไขแบบก่อสร้างงานผนังงานติดตั้งเหล็กเสริมผนังที่แก้ไข ทำให้ไม่มีงานแก้ไขงาน และไม่ผลิตรายการสูญเสีย โดยดำเนินการขึ้นแบบจำลองในคอมพิวเตอร์ แก้ไขแบบให้เสร็จก่อนก่อสร้าง และยืนยันแบบกับโครงการโดยไม่ปรับเปลี่ยนแก้ไขแบบก่อสร้าง

ต้นทุนการก่อสร้าง พบว่าหลังมีการปรับปรุงกระบวนการก่อสร้าง สามารถลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างได้ทั้งสิ้น 53,808.62 บาท คิดเป็น 4.20 % มูลค่างานก่อสร้าง ซึ่งค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุจากการวางแผนการใช้วัสดุ 27,328.62 บาท ค่าใช้จ่ายแรงงานจากการวางแผนการใช้แรงงาน 8,980 บาท ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการลดลง จากค่าจ้างควบคุมงานของบริษัทฯ ที่มีระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จเร็วขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการลดลง 17,500.00 บาท

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านด้วยระบบผนังรับน้ำหนักแบบหล่อในที่ของหมู่บ้านสุขนิรันดร์ได้นำมาอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบกับการศึกษาของกรรณิการ์ ปู้ดคำมา (2562) ซึ่งได้ศึกษาเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการของประพันธ์การก่อสร้าง, การศึกษาของธนิญ ดิกอภิชาติ (2563) ซึ่งได้ศึกษาถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านของหมู่บ้านพฤษทรัพย์ และการศึกษาของจิรพัฒน์ ตียาภรณ์ (2566) ได้ทำการศึกษาศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านของโครงการบ้านจัดสรร อีร์ทาวน์-ทาร์ว สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การศึกษาศึกษาปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง) ในด้านการเก็บข้อมูล ส่วนใหญ่มีการเก็บข้อมูลที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ การสังเกต (Observation) จากสภาพหน้างานจริง ใช้แบบบันทึกการสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct Non-participant Observation) และใช้แบบบันทึกการสังเกตแบบรายงาน (Check Sheet) มีการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) มีการใช้แบบบันทึกการสัมภาษณ์ จากนั้นอธิบายถึงลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้าง และจัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping, Gantt Chart ในการสรุปการดำเนินการก่อสร้าง และมีการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมเพื่อระบุความสูญเสีย รวมถึงการสรุปความสูญเสียที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างแยกตามความสูญเสีย 7 ประการ (7 Wastes) สอดคล้องกับการศึกษาของ กรรณิการ์ ปู้ดคำมา (2562) ธนิญ ดิกอภิชาติ (2563) และจิรพัฒน์ ตียาภรณ์ (2566) แต่จะมีข้อมูลบางส่วนแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย เช่น การศึกษานี้จะมีเพิ่มการใช้แผนภูมิกระบวนการ (Process charts) ซึ่งทำให้เห็นรายละเอียดการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรมมากขึ้น แต่จะไม่มี การใช้ Critical Path Method (CPM) ซึ่งในรายละเอียดเพิ่มเติม การศึกษาของ จิรพัฒน์ ตียาภรณ์ (2566)

การหาปัญหา จากการศึกษาปัญหาในการดำเนินการก่อสร้างที่ส่งผลต่อการส่งมอบงานไม่ทันตามแผน และงานเกิดความล่าช้า จากสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างในโครงการ และสังเกตหน้างานจริงและนำข้อมูลมาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโตพบว่าปัญหาหลักที่ส่งผลกระทบต่อให้การดำเนินการก่อสร้างเกิดความล่าช้ามีดังนี้ รอคอยช่าง รอคอยเครื่องมือทำงาน แก๊สและซ่อมแซมงาน มีการแก๊สแบบ รอคอยวัสดุก่อสร้าง ขาดขาดความเชี่ยวชาญในการทำงาน การสั่งงานไม่ชัดเจน แล้วนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์สาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา ด้วยแผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) โดยพิจารณาปัจจัยตามหลักการของ 4M 1E ได้แก่ ด้านวัตถุดิบ (Material) ด้านกระบวนการทำงาน (Method) ด้านแรงงาน (Manpower) ด้านเครื่องจักร (Machine) และด้านสภาพแวดล้อม (Environment) ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกรรณิการ์ ปู้ดคำมา (2562) ธนิญ ดิกอภิชาติ (2563) และจิรพัฒน์ ตียาภรณ์ (2566) พบว่ามีการศึกษาปัญหาในการดำเนินการก่อสร้างจากการสัมภาษณ์ และการสังเกตหน้างานจริง โดยนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภูมิพาเรโต และแผนผังแสดงเหตุและผล ซึ่งพบว่าสาเหตุหลักของปัญหามีความใกล้เคียงกัน คือ การรอคอยช่าง รอคอยวัสดุก่อสร้าง ขาดขาดความเชี่ยวชาญในการทำงาน ปัญหาหลักที่แตกต่าง คือ รอคอยเครื่องมือทำงาน แก๊สและซ่อมแซมงาน และมีการแก๊สแบบ การสั่งงานไม่ชัดเจน

การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผน สอดคล้องกัน โดยการศึกษาดังกล่าว มีการศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง และการวางแผนปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม จัดทำแผนการปรับปรุงตามกระบวนการ ECRS แล้วสรุปจัดทำแผนภาพกระบวนการก่อสร้าง Time Function Mapping , Gantt Chart , Process charts , แผนการใช้วัสดุแบบทันเวลา แนวคิด Partner แผนการใช้แรงงาน แผนการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วง แผนการฝึกอบรมพนักงาน และการบริหารจัดการภายใน แต่งานวิจัยนี้มีการศึกษาถึง แผนภูมิกระบวนการ (Process charts) เพิ่มเติม แต่จะไม่มีการใช้ Critical Path Method (CPM)

การตรวจสอบผลการดำเนินการ พบว่าหลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการ ทำให้ระยะเวลาดำเนินการและต้นทุนการก่อสร้าง(หลังปรับปรุง) สามารถลดลง ซึ่งมีความสอดคล้องกัน การศึกษานี้สามารถทำให้ระยะเวลาก่อสร้างลดลงจาก 105 วัน เหลือ 74 วัน และทำให้ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดลง และทำให้ต้นทุนการก่อสร้างทั้งหมดลดลงจากก่อนปรับปรุงกระบวนการ ส่งผลให้กำไรเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) ของกิจกรรมย่อยโดยใช้หลักการ ลีน คอนสแต้นซ์ ควรให้ผู้ออกแบบและผู้วางแผนงานก่อสร้าง เข้ามามีส่วนร่วมออกความเห็น เพราะในบางกิจกรรมอาจสามารถแก้ไขแบบ แล้วทำให้การทำงานของหน้างานง่ายขึ้นและเร็วขึ้นได้ ลดงานที่ไม่จำเป็น
2. การบริหารจัดการโครงการ ในส่วนของการสื่อสารแผนงาน และนัดประชุมแผนงาน ควรมีการจดบันทึกหลังประชุม แล้วจัดรายการวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องนำมาในวันถัดไปพร้อมระบุรายชื่อคนรับผิดชอบในหมวดอุปกรณ์ต่างๆ
3. การปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน ต้องใช้เอกสารตรวจสอบงาน (checklist) ควรมีการพัฒนาหัวข้อเอกสารตรวจสอบงาน (checklist) เพราะในบางรายการอาจมีปัญหาหรือข้อขัดแย้ง ดังนั้นพนักงาน รวมถึงช่าง ควรถูกนำมาตรวจสอบและพร้อมสรุปร่วมกัน เพื่อให้ลดปัญหาและเป็นการสร้างมาตรฐานต่อไป

บรรณานุกรม

กรณีการ์ ปู้ดคำมา. (2562). *การเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการของประพันธ์การก่อสร้าง* (การศึกษาค้นคว้าอิสระ).

เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กิตติ กอบัวแก้ว. (2557). *การบริหารการผลิต (ฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

กองดัชนีเศรษฐกิจการค้า สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2564). *ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง*. สืบค้นจาก

http://www.indexpr.moc.go.th/price_present/csi/data/index_47.asp?list_month=08&list_year=2564

กองดัชนีเศรษฐกิจการค้า สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2565). *ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง*. สืบค้นจาก

http://www.tpsoc.moc.go.th/sites/default/files/6.2_cmi_report_aug_2022_v5.pdf

ขวัญชัย ช่างเกิด. (2564). *การวางแผนการผลิต Production planning*. สืบค้นจาก

<https://bsru.net/การวางแผนการผลิต-production-planning/>

คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2560). *การเพิ่มประสิทธิภาพในองค์กร*. กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชชิง.

จิรพัฒน์ ตียาภรณ์. (2566). *การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านของโครงการบ้านจัดสรร อีร์ทาวนด์-ท่าแร่* (การศึกษาค้นคว้าอิสระ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

จุฑามาศ พัฒนาศิลป์. (2556). *ECRS*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/541165>

- ธนิ น ติกอภิชชาติ. (2563). *การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านของหมู่บ้านพฤษศรสาถุ*
(การศึกษาค้นคว้าอิสระ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปรียาวดี ผลเอนก. (2558). *การจัดการคุณภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พัชรา กลิ่นชวนชื่น. (2564). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-2566 : ธุรกิจที่อยู่อาศัยต่างจังหวัด*. สืบค้นจาก
<https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/Real-Estate/housing-in-upcountry/IO/io-Housing-in-Upcountry-21>
- พัชรา กลิ่นชวนชื่น. (2565). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2565-2567 : ธุรกิจที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ และปริมณฑล*.
สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/real-estate/housing-in-bmr/io/housing-in-bmr-22>
- พาสีธี หล่อธีรพงศ์ และกมลวัลย์ ลือประเสริฐ. (2558). *LEAN CONSTRUCTION*. สืบค้นจาก
<http://www.thaiengineering.com/2015/index.php/technology/item/447-lean-construction>
- วิสูตร จิระคำเกิง. (2554). *การบริหารงานก่อสร้าง*. ปทุมธานี: วรณกวี.
- ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์. (2564). *ก่อสร้างบ้านแรงงานขาดแคลนหนัก โควิดทำต่างตัวในระบบหายกว่า 5 แสน*.
สืบค้นจาก <https://www.reic.or.th/News/RealEstate/454196>
- ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์. (2565). *แรงงาน ขาดนับล้าน เปิดต่างตัวเข้าประเทศยังสะดุด*. สืบค้นจาก
<https://reic.or.th/News/RealEstate/455921>
- สมคิด บางโม. (2558). *องค์การและการจัดการ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์.
- สุรธันย์ ปาละพรพิสุทธิ์. (2560). *Lean Manufacturing 4.0*. กรุงเทพฯ: ไอ พี อาร์ ไอ.
- สุรัส ตังไพฑูรย์ และกฤษณพงศ์ ลายอักษร. (ม.ป.ป.). *การปรับปรุงการผลิตแบบแบบไคเซ็น (Kaizen)*. นนทบุรี: ม.ป.พ.