

การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของห้างหุ้นส่วนจำกัด  
ชญา คอนสตรัคชั่น



อาทิตย์ จอมใจป้อ

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
มิถุนายน 2565

การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของห้างหุ้นส่วนจำกัด  
ชญา คอนสตรัคชั่น



อาทิตย์ จอมใจป้อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มิถุนายน 2565

การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น

อาทิตย์ จอมใจป้อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

  
.....  
(รศ.ดร.อัครม์เดช วานิชชินชัย)

ประธานกรรมการ

  
.....  
(ผศ.ดร.ก้องภู นิมนันท์)

  
.....กรรมการ  
(รศ.ดร.อดิศักดิ์ ชีรานูพัฒนา)

  
.....กรรมการ  
(ผศ.ดร.ก้องภู นิมนันท์)

29 มิถุนายน 2565

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระ เรื่อง การเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ในครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงผ่านพ้นไปได้ด้วยดี หากปราศจากการสนับสนุนจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในทุก ๆ ด้าน

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องภู่ นิมานันท์ ที่ได้ให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ เป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางอันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่านที่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ผ่านลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ โครงการบริหารธุรกิจทุกท่าน ที่ช่วยให้คำแนะนำต่างๆทำให้การศึกษานี้ผ่านพ้นไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ที่เอื้อเฟื้อสถานที่รวมถึงบุคลากรที่เกี่ยวข้องต่างๆที่ช่วยให้ข้อมูลในการศึกษา ทำให้การศึกษานี้สำเร็จและสมบูรณ์ทุกประการตามที่คาดหวังไว้

สุดท้ายผู้ศึกษาขอขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ ภรรยาและลูก ที่ให้การสนับสนุน และให้คำปรึกษารวมทั้งให้กำลังใจที่ดีเสมอมา จนทำให้ผู้ศึกษาสามารถจัดทำการค้นคว้าสำเร็จลุล่วงสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาทิตย์ จอมใจป้อ  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น
ผู้เขียน	นายอาทิตย์ จอมใจป้อ
ปริญญา	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก้องภู่ นิมานันท์

### บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น โดยหาสาเหตุของปัญหาจากการสัมภาษณ์ผู้จัดการ พนักงานประจำ ผู้รับเหมาช่วง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการก่อสร้างบ้าน จำนวน 28 ราย และเก็บข้อมูลจากการสังเกตสภาพการทำงานจริง มีการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกการสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสังเกตแบบ Check Sheet และแบบบันทึกการวัดผลิตภาพ การศึกษาเริ่มต้นจากการศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง) โดยการจัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping และได้ทำ Gantt Chart เพื่อให้ทราบขั้นตอนและระยะเวลาของกิจกรรมทั้งหมด จากนั้นทำการวัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยใช้วิธีการวัด 3 วิธี คือ วิธี Field Ratings, วิธี Productivity Ratings และวิธี Five minute Ratings ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมด จะนำมาทำการวิเคราะห์เนื้อหา โดยจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้แผนภูมิพาเรโต เพื่อวิเคราะห์หาปัญหาที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไข จากนั้น วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงด้วยการใช้แผนภูมิแกงปลา จากนั้นดำเนินการตามหลักการ PDCA ทำการวางแผนปรับปรุงแก้ไข โดยการวิเคราะห์คุณค่ากระบวนการ และปรับปรุงกระบวนการด้วย ECRS หลังจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบผลิตภาพก่อนและหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน โดยรายงานผลเป็นร้อยละและจำนวนเวลาที่ลดลง

ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนการปรับปรุง) พบว่า การดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น (ก่อนการปรับปรุง) มีขั้นตอนในการก่อสร้าง 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างทั้งสิ้น 133 วัน (โดยกิจกรรมบางอย่างสามารถดำเนินการพร้อมกันได้) โดยแสดงขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping และ Gantt Chart เพื่อให้มองเห็นช่วงเวลาและ

ความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อย จากนั้นทำการวัดค่าผลิตภาพทั้ง 17 กิจกรรม โดยวิธี Field Ratings, วิธี Productivity Ratings และวิธี Five minute Ratings

จากการศึกษาโดยรวมการสัมภาษณ์และการสังเกตสภาพหน้างานจริง สามารถวิเคราะห์หาปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อค่าผลิตภาพต่ำและทำให้ต้นทุนการก่อสร้างสูง โดยใช้แผนภูมิ พารेटโต ทำให้เห็นปัญหาที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไข ได้แก่ 1.แผนงานไม่ชัดเจน 2.พนักงานขาดความรับผิดชอบ 3.อุปกรณ์เครื่องมือชำรุดเสียหาย 4.วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 5.ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน และ 6.กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน จากนั้น วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง ด้วยการวิเคราะห์แผนภูมิแกงปลา

การวางแผนการแก้ไขปัญหาได้มีการศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง วางแผนปรับปรุงการดำเนินการก่อสร้าง โดยการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม ใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี เน้นผลิตภัณฑ์ เน้นวัสดุ ใช้หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) ใช้หลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS กระบวนการ Time Function Mapping จัดทำแผนกำหนดเวลา Gantt Chart วางแผนการใช้แรงงาน วางแผนการจัดการพนักงาน โดยทำการคัดเลือกและฝึกอบรมพนักงาน วางแผนการใช้วัสดุแบบทันเวลาและใช้แนวคิด Partner วางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ หลังจากการดำเนินการก่อสร้างบ้านหลังที่ 2 ตามแผนการปรับปรุง ได้มีการตรวจสอบผลการดำเนินการ พบว่าหลังจากการปรับปรุง เกิดปัญหาที่น้อยลง โดยสามารถลดกิจกรรมในการก่อสร้างได้จาก 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย เหลือ 17 กิจกรรมหลัก 42 กิจกรรมย่อย ทำให้ระยะเวลาในการก่อสร้างลดลงจาก 133 วัน เหลือ 116 วัน เมื่อตรวจสอบค่าผลิตภาพในแต่ละกิจกรรม พบว่า มีค่าผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในแต่ละกิจกรรมใช้เวลาในการดำเนินงานที่น้อยลง เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ คือ ศึกษาปัญหาในการดำเนินงานก่อสร้างบ้านและศึกษาวิธีการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้าน ส่งผลให้ระยะเวลาในการก่อสร้างน้อยลง และมีผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น

<b>Independent Study Title</b>	Productivity Improvement of House Construction of Chaya Construction Limited Partnership
<b>Author</b>	Mr.Artid Chomchaipo
<b>Degree</b>	Master of Business Administration
<b>Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Khongphu Nimanandh

### **ABSTRACT**

The objective of this research was to investigate how to increase the productivity in the house construction of Chaya Construction Limited Partnership by finding the causes of the problem by interviewing managers, full-time employees, sub-contractors and those involved in the construction, a total of 28 people. The data were collected from observing actual working conditions using interview logs, observation check sheet, and productivity measurement record forms. The study of the working condition (before improvement) was conducted by preparing the workflow as a Flow Chart in Time Function Mapping and making a Gantt chart to learn the steps and duration of all activities. Labor productivity was then measured using three measurement methods: Field Ratings, Productivity Ratings, and Five Minute Ratings. The collected data were analyzed by categorizing the data to identify problems and using Pareto charts to identify critical issues. The root causes of the problem were then analyzed using Fishbone diagrams. The PDCA principles were implemented to plan the productivity improvements by analyzing the process values. The process was improved using ECRS techniques. After the improvement of the process, the data were used to compare the productivity before and after the operation improvement. The results were reported in percentages and the amount of time reduced.

The results of the study found that the construction of a single-story steel structure house, before the process improvement, had 17 main activities, 47 sub-activities, taking a total construction period of 133 days (some activities were performed simultaneously). The workflow was shown as a Flow Chart in Time Function Mapping and Gantt chart to show the duration and

relationship of sub-activities. The productivity of the 17 main activities was then measured by Field Ratings, Productivity Ratings, and Five Minute Ratings.

According to the interviews and the observations, it was able to analyze problems that resulted in low productivity and high construction costs. By using the Pareto chart, it revealed the critical issues that urgently needed to be solved, namely, unclear plans, irresponsible workers, broken equipment, insufficient tools, inadequate work skills, and redundant work processes. The root causes of the problem were then examined using Fishbone charts.

In problem solving planning, the construction drawings and details were studied. The construction operation improvement were planned by analyzing the value of activities, using management principles to increase productivity, and employing techniques that focus on work, people, technology, products, and materials. 5R Framework was also used to help increase productivity. To improve the process, ECRS and Time Function Mapping methods were applied, and the Gantt chart was created. Moreover, the workforce planning, employee management, time and material planning, Partner-oriented concept planning, and construction material management were done. In the construction of the second house, after the improved operation plan, there were fewer problems. The construction activities were reduced from 17 main activities and 47 sub-activities to 17 main activities and 42 sub-activities, thus the construction time reduced from 133 days to 116 days. It was found that there was an increase in productivity, which in each activity took less time to operate. These results are in accordance with the objectives which are to study the problems in the house construction and to study how to increase the productivity in the construction, leading to less construction time and increased workforce productivity.

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University  
All rights reserved



## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	2
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	2
1.4 นิยามศัพท์	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรม	4
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	4
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	19
3.1 ขอบเขตการศึกษา	19
3.2 วิธีการศึกษา	20
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	20
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	21
3.5 สถานที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูล	22
3.6 ระยะเวลาในการดำเนินการ	22
บทที่ 4 ผลการศึกษา	23
4.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)	23
4.2 การหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา	46
4.3 การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผลการดำเนินการ	54

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5	
สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบ และข้อเสนอแนะ	108
5.1 สรุปผลการศึกษา	108
5.2 อภิปรายผล	127
5.3 ข้อค้นพบ	131
5.4 ข้อเสนอแนะ	132
5.5 ข้อจำกัดในการศึกษา	133
บรรณานุกรม	135
ภาคผนวก	136
ภาคผนวก 1 ข้อมูลการสัมภาษณ์	137
ภาคผนวก 2 ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet	138
ภาคผนวก 3 ข้อมูลการวัดผลผลิตภาพแรงงาน	139
ประวัติผู้เขียน	142

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1	อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของชญา คอนสตรัคชั่น (ก่อนปรับปรุง)	37
ตารางที่ 4.2	Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (ก่อนการปรับปรุง)	43
ตารางที่ 4.3	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings (ก่อนปรับปรุง)	45
ตารางที่ 4.4	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings (ก่อนปรับปรุง)	46
ตารางที่ 4.5	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating (ก่อนปรับปรุง)	46
ตารางที่ 4.6	ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนปรับปรุง	47
ตารางที่ 4.7	วัสดุที่ต้องใช้ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว	60
ตารางที่ 4.8	แรงงานที่ต้องใช้ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว	62
ตารางที่ 4.9	การระบุคุณค่าของกิจกรรมย่อยของกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของชญาคอนสตรัคชั่น	63
ตารางที่ 4.10	สรุปการวิเคราะห์คุณค่า ข้อเสนอการปรับปรุงและบทวิเคราะห์ (แผนการปรับปรุง)	65
ตารางที่ 4.11	อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ ชญา คอนสตรัคชั่น (แผนการปรับปรุง)	70
ตารางที่ 4.12	Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (แผนการปรับปรุง)	76
ตารางที่ 4.13	แผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง	78
ตารางที่ 4.14	แสดงร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้างและลักษณะ Partner ระหว่างองค์กรกับร้านค้า	79
ตารางที่ 4.15	การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time)	81
ตารางที่ 4.16	เปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง	88
ตารางที่ 4.17	เปรียบเทียบระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้าง	90
ตารางที่ 4.18	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	91
ตารางที่ 4.19	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	91

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 4.20	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	91
ตารางที่ 4.21	อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ ชฎาคอนสตรัคชั่น (มาตรฐาน)	93
ตารางที่ 4.22	Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (มาตรฐาน)	99
ตารางที่ 4.23	การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) (มาตรฐาน)	101
ตารางที่ 4.24	แผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง (มาตรฐาน)	104
ตารางที่ 5.1	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings (ก่อนปรับปรุง)	109
ตารางที่ 5.2	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings (ก่อนปรับปรุง)	109
ตารางที่ 5.3	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating (ก่อนปรับปรุง)	109
ตารางที่ 5.4	การหาสาเหตุของปัญหา	110
ตารางที่ 5.5	เปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง	114
ตารางที่ 5.6	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	115
ตารางที่ 5.7	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	115
ตารางที่ 5.8	ค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	115
ตารางที่ 5.9	Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (มาตรฐาน)	119
ตารางที่ 5.10	การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) (มาตรฐาน)	121
ตารางที่ 5.11	แผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง (มาตรฐาน)	124

## สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 4.1	การเตรียมพื้นที่ก่อนเริ่มงานฐานราก	24
ภาพที่ 4.2	วางผังอาคารเพื่อกำหนดตำแหน่งเสา	25
ภาพที่ 4.3	งานขุดหลุมฐานราก	25
ภาพที่ 4.4	งานมัดเหล็กฐานรากและเสา	26
ภาพที่ 4.5	งานฐานราก	26
ภาพที่ 4.6	งานตอม่อ	27
ภาพที่ 4.7	งานมัดเหล็กคาน	27
ภาพที่ 4.8	งานเทคอนกรีตคาน	28
ภาพที่ 4.9	งานเทเสา	28
ภาพที่ 4.10	งานวางแผ่นพื้นและเท Topping	29
ภาพที่ 4.11	งานโครงหลังคาเหล็ก	29
ภาพที่ 4.12	งานมุงแผ่นหลังคา	30
ภาพที่ 4.13	งานก่อผนัง	30
ภาพที่ 4.14	งานฝังท่อไฟ	31
ภาพที่ 4.15	งานฉาบผนัง	31
ภาพที่ 4.16	งานติดตั้งผนังไม้ฝา	32
ภาพที่ 4.17	งานติดตั้งฝ้าเพดานและติดตั้งระบบไฟฟ้า	32
ภาพที่ 4.18	งานติดตั้งบัวสำเร็จรูป	33
ภาพที่ 4.19	งานปูกระเบื้อง	33
ภาพที่ 4.20	งานทาสี	34
ภาพที่ 4.21	งานติดตั้งประตู	34
ภาพที่ 4.22	งานติดตั้งหน้าต่าง	34
ภาพที่ 4.23	งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	35
ภาพที่ 4.24	งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ	35

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า	
ภาพที่ 4.25	งานติดตั้งติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบอล	36
ภาพที่ 4.26	เก็บงานและทำความสะอาด	36
ภาพที่ 4.27	Time Function Mapping การก่อสร้างบ้าน (ก่อนปรับปรุง)	42
ภาพที่ 4.28	แผนภูมิพาเรโตที่แสดงปัญหาระหว่างกระบวนการก่อสร้าง	48
ภาพที่ 4.29	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านแผนงานและวิธีการทำงานไม่ชัดเจน	49
ภาพที่ 4.30	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านพนักงานขาดความรับผิดชอบ	50
ภาพที่ 4.31	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านอุปกรณ์หรือเครื่องมือชำรุดเสียหาย	51
ภาพที่ 4.32	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	52
ภาพที่ 4.33	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านช่างขาดความชำนาญในการทำงาน	52
ภาพที่ 4.34	แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านกระบวนการทำงานซ้ำซ้อน	53
ภาพที่ 4.35	แผนที่โครงการก่อสร้าง	57
ภาพที่ 4.36	ผังบริเวณ	57
ภาพที่ 4.37	แปลนพื้น	58
ภาพที่ 4.38	รูปด้านและรูป 3 มิติ	58
ภาพที่ 4.39	แปลนแบบขยาย	59
ภาพที่ 4.40	Time Function Mapping การก่อสร้างบ้าน (แผนการปรับปรุง)	74
ภาพที่ 4.41	บ้านหลังที่ 1 (ก่อนปรับปรุง)	87
ภาพที่ 4.42	บ้านหลังที่ 2 (หลังปรับปรุง)	87
ภาพที่ 4.43	ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง	88
ภาพที่ 4.44	ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างเปรียบเทียบ ก่อนและหลังปรับปรุง	90
ภาพที่ 4.45	เปรียบเทียบค่าผลิตภาพแรงงาน ก่อนและหลังปรับปรุง	92
ภาพที่ 4.46	Time Function Mapping (มาตรฐาน)	98
ภาพที่ 5.1	Time Function Mapping (มาตรฐาน)	118

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการ และเหตุผล

ธุรกิจรับสร้างบ้านหรือกลุ่มผู้ประกอบการรับสร้างบ้าน ในปี 2561 มีผู้ประกอบการทั้งรายเล็ก (SMEs) และรายใหญ่ประมาณเกือบ 200 ราย (สมาคมไทยรับสร้างบ้าน, 2561) แข่งขันกันอยู่ในธุรกิจนี้ทั่วประเทศ โดยเฉพาะเมื่อโลกออนไลน์ช่วยให้ผู้บริโภคค้นหาข้อมูลได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น ผู้ประกอบการจึงควรวางแผนทางธุรกิจปรับตัว เพื่อลดต้นทุนในภาวะที่ธุรกิจมีการแข่งขันสูง รวมทั้งมุ่งตอบสนองพฤติกรรมผู้บริโภคยุคเศรษฐกิจ 4.0 ผู้ประกอบการที่แข่งขันอยู่ในธุรกิจนี้จะต้องพัฒนาและยกระดับตัวเองให้เป็นมืออาชีพอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น มีการบริหารและปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ผลิตภัณฑ์และบริการมีมาตรฐานและขั้นตอนกำหนดไว้ชัดเจน ทีมงานที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจริง วิเคราะห์และคำนวณต้นทุนได้แม่นยำ มีแบรนด์และตราสินค้าเป็นที่จดจำของผู้บริโภค ฯลฯ เป็นต้น (สมาคมไทยรับสร้างบ้าน, 2561)

การที่การก่อสร้างจะประสบความสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน เช่น ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านเครื่องมืออุปกรณ์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อม และปัจจัยการจัดการจัดการ ซึ่งปัจจัยทางด้านผลผลิตภาพแรงงานเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญลำดับต้นๆ สามารถใช้เป็นเครื่องมือวางแผนโครงการ เป็นข้อมูลในการประมาณค่าแรงงาน หากข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานมีความน่าเชื่อถือ จะทำให้การวางแผนโครงการ และการประมาณค่าแรงงาน ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ในทางตรงกันข้ามหากข้อมูลผลผลิตภาพแรงงานขาดความน่าเชื่อถือ ก็จะทำให้การวางแผนโครงการ และการประมาณค่าแรงงาน คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ส่งผลให้โครงการก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามสัญญา ค่าก่อสร้างผิดไปจากงบประมาณที่ตั้งไว้ (สุนันท์ มนต์แก้วและคณะ, 2558)

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น เป็นหนึ่งในธุรกิจรับสร้างบ้าน SMEs มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ค่าดำเนินงานและการควบคุมดูแลงาน เนื่องจากงานรับสร้างบ้านเป็นงานที่มีลักษณะเฉพาะ มีขั้นตอนและการปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละโครงการ ทำให้เกิดปัญหาขึ้นบ่อยครั้ง โดยปัญหาที่เกิดขึ้นกับ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น นั้นในการดำเนินงานในแต่ละส่วนงาน เกิดปัญหาในกระบวนการทำงาน ทำให้มีต้นทุนที่สูงขึ้นมากกว่าที่ประเมินไว้ ผลกระทบที่ตามมาทำให้มีกำไร ที่ลดลง ซึ่งมีสาเหตุมาจาก 1.แผนงานที่ไม่ชัดเจนขาดการวางแผนงานล่วงหน้า มีกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนทำให้มีการใช้แรงงานไม่สอดคล้องกับปริมาณงานที่ทำ ส่งผลให้มีจำนวนแรงงานในแต่ละจุดมากหรือน้อยเกินไป พนักงานมีการอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ เกิดการเกี่ยงงานหรือรอคอยกันทำงาน และช่างบางคนมีประสบการณ์ในการทำงานน้อย ส่วนเครื่องมือหรือ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานเก่าเกินไป เมื่อนำมาใช้งานมักเกิดปัญหา ขัดข้องระหว่างการดำเนินงาน ทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าและบางครั้งอาจเกิดอุบัติเหตุระหว่างการดำเนินงานได้ 2. ไม่มีการวางแผนการจัดเตรียมวัสดุดิบในแต่ละงานล่วงหน้า บางช่วงวัสดุดิบการทำงานไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต้องรอคอยการสั่งซื้อวัสดุดิบ ทำให้วัสดุดิบมาล่าช้า การดำเนินงานก่อสร้างมักเกิดการหยุดชะงักเสียเวลาทำงาน พนักงานก่อสร้างที่ได้รับเงินเป็นรายวันเกิดการว่างงานจึงทำให้ค่าแรงที่จ่ายไม่คุ้มค่ากับการทำงาน ส่งผลต่อผลผลิตภาพในการดำเนินงานที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยลง (บุญศรี จอมใจป้อ. ผู้จัดการ. กันยายน 2561. สัมภาษณ์.)

ดังนั้นผู้ศึกษาในฐานะเจ้าของกิจการ จึงต้องการศึกษาหาวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น เพื่อแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานก่อสร้างบ้านที่เกิดขึ้น โดยผู้ศึกษาหวังว่าการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น และธุรกิจรับสร้างบ้าน SMEs อื่น ๆ ที่จะสามารถนำผลการศึกษานี้ไปปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานการก่อสร้างเพื่อลดการสูญเสียในการก่อสร้างขององค์กรและนำไปพัฒนาการทำงานก่อสร้างโครงการอื่นๆ ให้เกิดผลผลิตภาพมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการดำเนินงานก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น
2. เพื่อศึกษาวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด

ชญา คอนสตรัคชั่น

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปัญหาในการดำเนินงานก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น
2. สามารถเพิ่มผลผลิตภาพแรงงานและลดระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านลงได้
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่นและธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง SMEs อื่นๆ สามารถนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดการสูญเสียในการก่อสร้างขององค์กรและนำไปพัฒนาการทำงานก่อสร้างโครงการอื่นๆ ให้เกิดผลผลิตภาพมากขึ้น



#### 1.4 นิยามศัพท์

ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง SMEs หมายถึง ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างทั่วไป เช่น งานก่อสร้างที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน งานถนนและระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ส่วนใหญ่ เป็นการบริหารงานแบบครอบครัว มีสินทรัพย์ถาวรไม่เกิน 200 ล้านบาท และจำนวนการจ้างงาน ไม่เกิน 200 คน

บ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น หมายถึง บ้านที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย เป็นบ้านชั้นเดียว มีโครงสร้างแบบเสริมเหล็ก พื้นที่ใช้สอย 90 ตารางเมตร มี 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ

ผลผลิตภาพในการก่อสร้าง หมายถึง ผลผลิตภาพของแรงงาน โดยวัดผลผลิตภาพแรงงานด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings และ Five minute Ratings

ผู้รับเหมาช่วง หมายถึง ผู้รับเหมาที่ไปรับเหมาก่อสร้างบางส่วนจากผู้รับเหมาหลักอีกทอดหนึ่ง โดยทั่วไปผู้รับเหมาหลักจะพิจารณาตัดงานบางส่วนที่ตัวเองคิดว่าไม่มีความชำนาญที่มากพอ หรือพิจารณาว่างานใดถ้าทำเองแล้วอาจควบคุมต้นทุนไม่ได้ ก็จะคัดเลือกผู้รับเหมาช่วงที่ชำนาญและราคายอมรับได้เป็นผู้รับไปทำแทน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวคิดผลิตภาพ

ผลิตภาพ (Productivity) คือ การแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานของงานที่กำลังพิจารณาหนึ่งผ่านการใช้ทรัพยากร ซึ่งในทางการก่อสร้างจะประเมินได้ในรูปแบบของ Cost และความพอใจ ในผลผลิต โดยทั่วไปแล้วหมายถึงงานที่เสร็จสมบูรณ์ ที่ราคายุติธรรมสำหรับเจ้าของงาน และผลกำไร ที่เหมาะสมของผู้รับเหมา มีสูตรการคำนวณคือ

$$\text{Productivity} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

ในการที่จะเพิ่มผลิตภาพนั้นตามหลักการมีหลายวิธีเช่น Output เพิ่มขึ้น Input ต้องคงที่ หรือ Output คงที่ Input ต้องลดลง แต่การที่ Output เพิ่มขึ้นและ Input ลดลงนั้นเป็นกรณีที่เป็นอุดมคติมากๆ การที่ Productivity จะมีประสิทธิภาพ ต้องมีการบริหาร ทักษะ คนงาน วัสดุ และเครื่องมือเครื่องจักรเป็นอย่างดี (วรรณวิทย์ เต็มทอง, 2554)

##### 2.1.2 แนวคิดแผนงานควบคุมการก่อสร้าง

การวางแผนงานในการควบคุมงานก่อสร้างถือเป็นแผนงานหลักในการควบคุมงานและตรวจสอบงานเพื่อแสดงความก้าวหน้าหรือล่าช้าในการปฏิบัติงาน โดยอาจจะประกอบด้วยแผนย่อยในการจัดการทรัพยากรประกอบได้ด้วยก็ได้ เช่น แผนการใช้จ่ายเงิน แผนการใช้นุ้คนากร แผนการใช่วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องจักร การแบ่งงวดงาน และรายละเอียดในการปฏิบัติงานประกอบแผนงาน ซึ่งจะทำให้แผนงานหลักสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยแผนงานที่ใช้ ในการควบคุมงานก่อสร้าง (ประเสริฐ คำรงค์ชัย, 2552) มีดังนี้

#### 1) การวางแผนงานก่อสร้างระบบแผนภูมิแท่ง Bar Chart หรือ Gantt Chart

แผนงานระบบแผนภูมิแท่ง Bar Chart หรือ Gantt Chart แผนภูมิแท่งทำให้มองเห็นช่วงเวลาและความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยที่แตกแยกออกมาในงานก่อสร้าง การจัดทำจะจัดทำเป็นตารางมีรายละเอียดในกลุ่มช่องด้านซ้ายมือประกอบด้วยลำดับกิจกรรมย่อยปริมาณงานจำนวนวันทำงาน

มูลค่างาน ฯลฯ ส่วนขวามือจะเป็นตารางมาตรฐาน ชัดแจ้งตามแนวนอนแสดงจุดเริ่มต้น และสิ้นสุดของกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่กิจกรรมเริ่มต้นถึงกิจกรรมสุดท้ายของการปฏิบัติงาน เมื่อมีการตรวจสอบความก้าวหน้างานในแต่ละช่วงเวลาแล้วจะนำมาจัดแจ้งการปฏิบัติงานจริงเปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้จะเห็นความก้าวหน้างานทำให้ประเมินได้ว่างานช้าหรือเร็วกว่าแผนที่ใดและเป็น จำนวนวันเท่าใด ลักษณะของแผนงานระบบแผนภูมิแท่ง (ประเสริฐ คำรง, 2552)

## 2) เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการ

การวิเคราะห์และการออกแบบกระบวนการจะสามารถทำให้ทราบถึงกระบวนการต่างๆ และกำหนดระยะเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเครื่องมือในการดำเนินการที่หลากหลาย (ขวัญชัย ช้างเกิด, 2564) ได้แก่

1. แผนภาพกระบวนการ (Process chart) เป็นการใช้อนุภาพแสดงลำดับ ขั้นตอนของวัตถุประสงค์ ภาระงาน หรือข้อมูล ในกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น

2. แผนผังงานตามเวลา (Time-function mapping) เป็นแผนผังที่แสดงการไหลของวัตถุประสงค์ ภาระงาน หรือข้อมูล ในกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น แต่จะเพิ่มเติมผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอนและระยะเวลาของการทำงานแต่ละขั้นตอน

### 2.1.3 แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการ

#### 1) วงล้อเดมมิ่ง (วงจร PDCA)

วงล้อเดมมิ่ง (Deming Cycle) หรือวงจร PDCA เป็นการวางแผน (คิด) การนำแผนไปปฏิบัติ (ทำ) การตรวจเช็ค (ตรวจ) และการปฏิบัติการแก้ไข (แก้) เพื่อทำให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงการจัดการ สำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยวงจร PDCA ทั้ง 4 ขั้นตอน (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2550) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผนงาน (Planning) หมายถึง การกำหนดเป้าหมายที่ต้องการจะบรรลุและวิธีเฉพาะ หรือวิธีที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว

2. การปฏิบัติตามแผนงาน (Doing) หมายถึง การดำเนินการปฏิบัติตามแผนงานโดยมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการคือ การเตรียมความพร้อมของทรัพยากรต่าง ๆ และการปฏิบัติงานตามแผน

3. การตรวจเช็ค (Checking) หมายถึง การดำเนินการตรวจเช็คว่าผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนการที่กำหนดไว้หรือไม่ หากผลการดำเนินงานมิได้เป็นไปตามเป้าหมายของแผนการจึงจำเป็นต้องดำเนินการปฏิบัติการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าให้ผลลัพธ์ของการดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายก่อนเสมอ

4. การปฏิบัติการแก้ไข (Action) หมายถึง การดำเนินการแก้ไขโดยการสืบค้นหาสาเหตุที่ทำให้ผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายเพื่อปฏิบัติการกับสาเหตุดังกล่าว ป้องกันการเกิดซ้ำของปัญหาดังกล่าว

## 2) เครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools)

7 QC Tools เป็นเครื่องมือที่เน้นในการแก้ไขปัญหาคุณภาพ ใช้ในการทำกิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Cycle: QCC) ซึ่งสามารถนำไปใช้ร่วมกับการระดมสมอง ทำให้เกิดความคิดในการปรับปรุงงานได้ดีขึ้น เครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด (กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ, 2550) มีดังต่อไปนี้

1. ใบตรวจสอบ (Check Sheet) คือแบบฟอร์มที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ สามารถบันทึกค่าได้ง่าย สะดวกต่อการอ่านข้อมูลเบื้องต้น เช่น บันทึกข้อมูลการผลิตชิ้นงานในแต่ละวัน หรือการนับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งจะดีกว่ามานั่งจดหรือเขียนเชิงบรรยาย

2. กราฟ (Graph) เป็นแผนภาพประเภทหนึ่งที่เป็นการนำเสนอข้อมูลอย่างง่าย เช่น กราฟแสดงให้เห็นยอดขายในแต่ละเดือน หรือ การนำข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน มา Plot ลงกราฟแท่ง จะทำให้เห็นแนวโน้มของปัญหาว่าจะมีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ง่ายต่อการตัดสินใจแก้ไข

3. แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ส่วนมากจะใช้คู่กับผังก้างปลา

4. ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างคุณลักษณะของปัญหา (ผล) กับปัจจัยต่าง ๆ (สาเหตุ) ที่เกี่ยวข้อง อาจเรียกว่า แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) ซึ่งเป็นเครื่องมือหลักที่มีความสำคัญมาก สามารถช่วยค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีระบบ และสามารถแบ่งกลุ่มสาเหตุได้

5. ฮิสโตแกรม (Histogram) เป็นกราฟที่ใช้ในการสรุปข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มข้อมูล เพื่อจะร่วมกันวิเคราะห์ว่ากลุ่มข้อมูลที่ได้มานั้นมีลักษณะผิดปกติหรือไม่

6. ผังการกระจาย (Scatter Diagram) เป็นผังที่ใช้แสดงค่าของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสองตัวว่ามีแนวโน้มไปในทางใด เพื่อที่จะใช้หาความสัมพันธ์ที่แท้จริงว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด

7. แผนภูมิควบคุม (Control Chart) คือแผนภูมิที่มีการเขียนขอบเขตที่ยอมรับได้ของคุณลักษณะตามข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมกระบวนการผลิต

โดยการติดตามและตรวจจับข้อมูลที่ออกนอกขอบเขต (Control limit) โดยถ้าเกิดข้อมูลอยู่นอกขอบเขต (Out of Control) จะต้องหาสาเหตุที่ทำให้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

### 3) หลักการวิเคราะห์คุณค่า

การวิเคราะห์คุณค่า (Value Analysis) การวิเคราะห์คุณค่าทำให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า และสามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมได้ 3 ประเภท (Martin and Osterling, 2014) คือ 1. กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือเปลี่ยนรูปร่างให้กับวัตถุดิบในการดำเนินการจนไปถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย 2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but Non Value Added) เป็นความสูญเปล่าต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเนื่องจากมีความจำเป็นต่อการดำเนินการ 3. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added) ถือเป็นความสูญเปล่าต้องมีการกำจัดออก (ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง และคณะ, 2552)

### 4) หลักการ ECRS

ECRS หมายถึงหลักการที่ประกอบไปด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการอย่างง่าย (รัชนิกร ด่านศิริชัยสวัสดิ์, 2558) ดังนี้

1. การลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น (Eliminate ; E) เป็นการพิจารณาการทำงาน ณ สภาพปัจจุบัน และพยายามกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการที่พบออกไป
2. การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน (Combine ; C) เป็นการทำให้ประหยัดเวลาหรือแรงงานในการทำงาน
3. การจัดลำดับใหม่ (Rearrange ; R) เป็นขั้นตอนของการจัดขั้นตอนการผลิต/บริการใหม่เพื่อลดการเคลื่อนที่โดยไม่จำเป็นหรือการรอคอย
4. ปรับปรุงวิธีการทำงาน (Simplify ; S) หรือการสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น เช่น การเทคอนกรีตในบริเวณกว้าง หรือไกล ปกติ คนงานจะใช้ถังในการตักคอนกรีต วิธีการปรับปรุงคือ ตักคอนกรีตใส่รถเข็น หรือใช้รางในการขนส่งคอนกรีตไปยังที่หมาย เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

5) หลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) หลักการในการปฏิบัติหลักของ 5R (รัชนีกร ด่านศิริชัยสวัสดิ์, 2558) ดังนี้

1. การเลือกใช้คนให้ถูกต้องกับงาน (Right man) นักปรัชญาจีนโบราณนามว่า ขงจื้อ กล่าวว่า “ต้องให้คนให้ถูกต้องกับงาน” (Put the right man on the right job) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ผู้ปกครองต้องชาญฉลาดในการมองเห็นว่างานชนิดใดเหมาะกับคนประเภทใด โดยดูจากบุคลิกภาพ อุปนิสัย ทักษะ และศักยภาพ แต่ปัญหาคือการให้คนให้ถูกต้องกับงานนั้น ผู้ใช้ต้องเป็นผู้ซึ่งเหมาะสมกับงานตั้งแต่ต้นจึงสามารถเลือกคนที่เหมาะสม กับงานได้ เมื่อคนได้ทำงานตรงกับความรู้ความสามารถย่อมเกิดผลงานที่ดีมีประสิทธิภาพและมีความพร้อมที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่

2. การเลือกงานให้เหมาะสมกับคน (Right Job) บางครั้งคนเก่งดำรงตำแหน่งที่ถูกต้องและเหมาะสมในช่วงแรก แต่เมื่อเวลาผ่านไป งานบางงานไม่มีคนทำ หรือขาดผู้ดำรงตำแหน่งชั่วคราว หรือขาดผู้ดำรงตำแหน่งถาวร อาจมีการโอนย้ายงานไปมา ในที่สุดคนที่เก่งในตำแหน่งงานหนึ่งอาจต้องไปทำงานที่ตัวเองไม่ชำนาญ บางครั้งใช้เวลาหมดไปกับงานที่ตนเองไม่ถนัดมากกว่างานที่ตนเองถนัด เหตุการณ์นี้มักเกิดขึ้นกับคนที่มีความสามารถเพราะคนที่ไม่เก่งผู้บริหารจะไม่ค่อยมอบงานเพิ่มจากปัญหาดังกล่าว การมีคนเก่งอยู่ในองค์กรแต่ไม่ได้นำมาใช้อย่างเต็มที่หรือใช้งานผิด ส่งผลให้สูญเสียศักยภาพในการแข่งขันได้ ดังนั้นการบริหารองค์กรในปัจจุบันจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพิจารณาทั้งคนและงานควบคู่กันไป (Put the right man on the right job) ตลอดจนภารกิจและกลยุทธ์หลักขององค์กรส่งผลให้องค์กรมีศักยภาพในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น

3. การเลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงานย่อมทำให้เสียทั้งเวลาและวัตถุดิบซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองตลอดจนความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน

4. การเลือกเวลาและโอกาสที่เหมาะสม (Right time) เนื่องจากเวลาและโอกาสมีความสำคัญในกิจกรรมต่างๆ ในองค์กร หากเวลาและโอกาสที่ไม่เหมาะสมย่อมทำให้การส่งสินค้าหรือวัตถุดิบช้ากว่ากำหนดส่งผลต่อกระบวนการก่อสร้าง นับว่าเป็นการสูญเสียอย่างยิ่ง

5. สถานที่ถูกต้อง (Right place) การระบุสถานที่ในการจัดส่งเพื่อให้ได้สินค้า/วัตถุดิบ ที่ถูกต้องตามคุณภาพ ปริมาณที่ครบถ้วน เวลาที่ตรงกับความต้องการ ราคาที่เหมาะสม

#### 6) เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity Techniques)

การเพิ่มผลิตภาพเป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้รู้คุณค่าของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด แนวทางในการปรับปรุงการเพิ่มผลิตภาพ คือ การลดความสูญเสียทุกประเภทที่ซ่อนอยู่และการแสวงหาวิธีการในการปรับปรุงให้ดีขึ้นอยู่เสมอ

โดยอาศัยเทคนิคในศาสตร์แขนงต่างๆ เพื่อนำไปสู่ผลผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ทุกคนในองค์กรต้องมีความพยายามร่วมกันในการปรับปรุงเพราะผลประโยชน์ที่ได้จากการปรับปรุงการเพิ่มผลผลิตภาพนั้น กลับคืนสู่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทุกคนอันจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดี เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท (รัชนีกร ด้านศิริชัยสวัสดิ์, 2558) ดังนี้

**6.1) เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน** เป็นการเพิ่มผลผลิตภาพโดยอาศัยหลักการวิเคราะห์งานประกอบด้วย

1. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time Study) เป็นเทคนิคหนึ่งที่สำคัญและสามารถนำมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตภาพ โดยการหาวิธีการทำงานที่ดีและกำหนดมาตรฐานการทำงานซึ่งทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตลดลง

2. การยศาสตร์ (Ergonomics) เป็นศาสตร์เกี่ยวกับการปรับสภาพงานให้เหมาะสมกับสมรรถนะการทำงานของมนุษย์ทั้งด้านร่างกายและจิตใจ โดยมีความเชื่อว่า การทำให้คุณภาพชีวิตและการทำงานที่ดีขึ้น จะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตภาพในที่สุด

**6.2) เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี** การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการทำให้ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (CAD) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ ซึ่งสามารถช่วยลดเวลา ลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพในการผลิต

2. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (CAM) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนและควบคุมกระบวนการทำงาน กำหนดตารางการทำงาน การจัดลำดับการทำงาน สามารถช่วยลดเวลา การคำนวณ การวางแผน การควบคุมและทำให้คุณภาพของงานสูงขึ้น

**6.3) เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นพนักงาน** เป็นการเพิ่มผลผลิตภาพขององค์กรโดยให้พนักงาน มีกิจกรรมร่วมในการก่อสร้าง ประกอบด้วย

1. กิจกรรมกลุ่ม (Group activity) เป็นเทคนิคที่ใช้กันแพร่หลาย ได้แก่ กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ กิจกรรม 5ส ระบบการเสนอแนะ เป็นต้น กิจกรรมกลุ่มดังกล่าวมุ่งเน้นให้พนักงานมีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กร

2. ระบบค่าแรงจูงใจ (Wage incentive system) เป็นระบบให้เงินเพิ่มเพื่อเป็นการกระตุ้นให้คนงานเพิ่มผลผลิตที่ตนเองสามารถทำได้ ซึ่งในภาพรวมสามารถทำให้อัตราผลผลิตภาพสูงขึ้น ระบบค่าแรงจูงใจ มีความสัมพันธ์กับการศึกษาเวลาเป็นอย่างมาก

**6.4) เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นผลิตภัณฑ์** เป็นการเพิ่มผลิตภาพโดยการพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ประกอบไปด้วย

1. วิศวกรรมคุณค่า (Value Engineering) เป็นกิจกรรมการทำงานกลุ่มเพิ่มพัฒนาหรือตัดแปลงผลิตภัณฑ์ให้มีประโยชน์ใช้สอยได้มากขึ้น โดยมีต้นทุนการผลิตต่ำลง เช่น การแสวงหาวัสดุทดแทนที่มีต้นทุนต่ำ แต่คุณสมบัติวัสดุใกล้เคียงของเดิมมาใช้ในการผลิต

2. การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมาตรฐาน สามารถหาได้โดยทั่วไปในท้องตลาด แทนวัสดุที่ออกแบบเฉพาะสามารถช่วยให้ต้นทุนต่ำลง รวมทั้งการควบคุมพัสดุคงคลังทำได้ง่ายขึ้น

**6.5) เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นวัสดุ** เป็นเทคนิคในการเพิ่มผลิตภาพที่ใช้ระบบการจัดการเกี่ยวกับวัสดุเพื่อลดต้นทุนการสั่งซื้อและการเก็บรักษา ประกอบไปด้วย

1. การจัดการวัสดุ (Material management) เป็นการวางแผนออกแบบและจัดการระบบวัสดุ รวมถึงการจัดซื้อ จัดส่ง การเคลื่อนย้ายตลอดจนการเก็บรักษา เพื่อให้มีใช้ตามปริมาณและเวลาที่ต้องการ

2. ระบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เป็นระบบสื่อสารที่ควบคุมการก่อสร้างให้ทันเวลาเพื่อก่อสร้างในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้น

3. การศึกษากระบวนการ (Process analysis) คือการพัฒนาวิธีการทำงาน หรือการศึกษาขั้นตอนของการปฏิบัติ โดยการวิเคราะห์การทำงานของมือทั้งสอง (Left and right hand chart)

4. ประยุกต์ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างผู้รับเหมา กับบริษัทผู้จัดหาวัสดุแทนที่จะซื้อจากบริษัทใดก็ได้ ควรจะสร้างเครือข่ายของบริษัทจัดหาที่เชื่อถือได้ โดยสร้างความเชื่อถือระหว่างกัน จัดระบบการจัดหาใหม่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ จะทำให้ลดความวิฤตในการจัดซื้อลง

#### 2.1.4 วิธีวัดผลิตภาพในการก่อสร้าง

##### 1) วิธีวัดผลิตภาพโดยวิธี Field Ratings

เป็นการประเมินคนงานในโครงการนี้มีผลิตภาพคิดเป็นทีเปอร์เซ็นต์โดยการสุ่มตัวอย่างดูว่าคนงานทำงานหรือไม่ทำงานขณะที่เก็บข้อมูลที่หน้างานทั้งโครงการ โดยสุ่มเก็บข้อมูลอย่างน้อย 75% ของช่างและคนงานทั้งโครงการ ซึ่งขณะที่ทำการเก็บข้อมูลต้องมีสมาธิในการเก็บข้อมูล ไม่ควรที่จะทิ้งการนับใดๆ เมื่อนับแล้วควรเก็บเอาใส่ในข้อมูลด้วย เพราะจะมีความสำคัญเท่าๆ กัน ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลไม่ควรบันทึกครึ่งชั่วโมงแรกและครึ่งชั่วโมงสุดท้ายของการทำงานเพราะจะทำให้ได้ Low Productivity มีหลักการประเมินว่าคนทำงานหรือไม่ทำงานดังนี้ (วรรณวิทย์ แต่้มทอง, 2554)



### การประเมินคนงานว่าทำงาน

- 1) คนงานกำลังยกหรือจับวัสดุที่เป็นประโยชน์หรือมีความสำคัญกับงาน
- 2) การออกแรง ทำงานที่ใช้แรงงาน การตั้งงานเพื่อนร่วมงานหรือลูกน้อง ใช้เครื่องจักรที่เดินเครื่องอยู่ในกรณีที่ทำงนกับเครื่องจักรก่อให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น
- 3) การพูดคุยกันเรื่องงาน

### การประเมินคนงานว่าไม่ทำงาน

- 1) การรอให้งานอื่นเสร็จหรือรอให้ผู้อื่นเสร็จงานแล้วตนเองจึงทำ
  - 2) การพูดคุยเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับงาน
  - 3) การยืนเฉยๆ ใกล้เคียงเครื่องจักรที่กำลังทำงาน
  - 4) การเดินมือเปล่า การนั่งรถเฉยๆ
- ในขั้นตอนสุดท้ายทำการสรุปออกมาว่าคนงานทำงานกี่เปอร์เซ็นต์ โดยหาจาก

$$\text{Field Rating} = \frac{\text{Working}}{\text{Total number of Observation}} \times 100\%$$

ตัวอย่าง ตารางการเก็บข้อมูลด้วยวิธี Field Rating

รอบที่	เวลา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวมแต่ละรอบ
		นาย ก. เสือขาว	นาย ข. เสือดำ	นาย ค. เสือน้ำเงิน	นาย ง. เสือเทา	นาย จ. ชยาวดำ	นาย ฉ. ชยาวน้ำเงิน	นาย ช. ชยาวเทา	นาย ซ. หมอกดำ	นาย ฅ. หมอกเหลือง	นาย ฎ. หมอกใหม่พรหม	นาย ฏ. ส.ขาว ก.ดำ	นาย ฐ. ส.ดำ ก.เทา	
1	9:02	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10
2	9:05	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	9
3	9:08	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	8
4	9:11	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9
5	9:14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10
6	9:17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	10
7	9:20	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
8	9:23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
9	9:26	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	10
10	9:29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	10
11	9:32	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	7
12	9:35	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	9
13	9:38	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11
14	9:41	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9
15	9:44	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	7
16	9:47	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
17	9:50	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	10
18	9:53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
19	9:56	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	9
20	9:59	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
21	10:02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
22	10:05	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	9
23	10:08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
24	10:11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	10:14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	10:17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	10:20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	10:23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	10:26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	10:29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
31	10:32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	9
32	10:35	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
รวมแต่ละคน		21	21	21	22	21	21	24	21	19	21	18	20	250

0	หมายถึง	ไม่ทำงาน	เวลาทำงานทั้งหมด	250
1	หมายถึง	ทำงาน	เวลาทั้งหมด	384
			Percent Working	65.1%
			Plus Foreman Time	10%
			Field Rating Index	75.1%

(ที่มา : วรรณวิทย์ เต็มทอง, 2554)

## 2) วิธีวัดผลผลิตภาพโดยวิธี Productivity Rating

เป็นการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 แบบ คือ Effective หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เทคนิกหรือคนงานกำลังปูพื้นกระเบื้อง คือการทำงานที่ก่อให้เกิด Output ที่เพิ่มขึ้นโดยตรง ส่วน Essential Contributory หรือทำงานสนับสนุนที่จำเป็น เช่น ช่วยยกของ หรือคนงานกำลัง ผสมปูน ดีแนว หรือตัดกระเบื้องในการปูพื้นกระเบื้อง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลผลิตโดยตรง แต่จำเป็นต้องทำ เราจึงนับว่าเป็นงานสนับสนุนที่จำเป็น และ Not Useful หรือทำงานที่ไม่เป็นประโยชน์ เช่น อยู่นิ่ง เดินเล่น เดินมือเปล่า คุยกันในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับงาน แก้ไขงานที่ผิดพลาด หรือ การขนย้ายของไปมาไม่เกิด ประสิทธิภาพ เป็นต้น (วรรณวิทย์ เต็มทอง, 2554)

### แนวทางการเก็บข้อมูล

- 1) เลือกกิจกรรมที่จะทำการสุ่มเก็บข้อมูล และเก็บข้อมูลอย่างน้อย 75% ของคนงานในกิจกรรม ที่เลือก
- 2) แบ่งการเก็บข้อมูลเป็น 3 กลุ่มคือ Not Useful=0, Effective=1, Essential Contributory=2
- 3) ในการประเมินจะคิด % การทำงานคือ ถ้าจัดการดี % Effective จะสูงกว่าอีก 2 ตัว ถ้าจัดการไม่ดี Essential Contributory จะมี % สูงกว่าอีก 2 ตัว แต่ถ้าคนงานไม่ดี Not Useful จะสูงกว่าอีก 2 ตัว
- 4) นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณได้จาก สัดส่วนการใช้คนงานที่เป็นประโยชน์

$$\text{Labor Utilization Factor} = \frac{\text{Working} + 25\% \text{ of Essential Contributory}}{\text{Total number of Observation}} \times 100\%$$

ตัวอย่าง ตารางการเก็บข้อมูลด้วยวิธี Productivity Rating

รอบที่	เวลา	ประเภทงาน												รวมแต่ละรอบ		
		นาย ก. เดิน ขาว	นาย ข. เดิน ดำ	นาย ค. เดิน ขาวเงิน	นาย ง. เดิน เทา	นาย จ. ขยขาว ดำ	นาย ฉ. ขยขาว ขาวเงิน	นาย ช. ขยขาว เทา	นาย ซ. ขยดำ ดำ	นาย ฅ. ขยดำ ขาวเงิน	นาย ฎ. ขยดำ เทา	นาย ฏ. ขยขาว ดำ	นาย ฑ. ขยขาว ขาวเงิน	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ทำงานสนับสนุน
1	9:02	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	11
2	9:05	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	6	2	4
3	9:08	1	2	0	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	7
4	9:11	0	2	0	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3	7
5	9:14	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	3	5	4
6	9:17	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	2	1	8	3
7	9:20	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	0	9
8	9:23	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	0	8	4
9	9:26	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1	9	2
10	9:29	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	1	1	2	9
11	9:32	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	7	3	2	
12	9:35	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	6	0	6	
13	9:38	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	2	2	2	1	9
14	9:41	2	2	0	2	2	1	0	2	0	1	0	2	4	2	6
15	9:44	1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1	2	1	2	9
16	9:47	2	2	1	2	2	0	1	2	0	1	2	2	2	3	7
17	9:50	1	2	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	8
18	9:53	2	2	2	2	1	1	0	2	2	1	2	0	2	3	7
19	9:56	0	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	2	4	0	8
20	9:59	2	2	1	2	0	1	0	0	1	2	2	2	3	3	6
21	10:02	0	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	5	6
22	10:05	1	2	0	2	1	0	2	2	2	0	2	0	4	2	6
23	10:08	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	0	1	6	5
24	10:11	2	2	1	0	2	0	2	1	1	0	1	2	3	4	5
25	10:14	1	2	2	2	1	2	0	2	2	1	2	1	1	4	7
26	10:17	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	0	4	8	
27	10:20	2	2	1	1	2	0	2	2	2	2	0	0	5	0	7
28	10:23	2	0	2	0	0	2	2	2	2	2	0	0	2	3	7
29	10:26	2	2	2	0	1	1	0	2	1	2	2	2	2	3	7
30	10:29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	1	10
31	10:32	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	0	10
32	10:35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	12
รวมคนงาน	ไม่ทำงาน	6	3	7	7	5	6	7	7	5	4	7	7	0	0	0
รวมคนงาน	ทำงาน	30	8	8	8	11	11	12	7	8	5	7	8	0	0	0
รวมคนงาน	ทำงานสนับสนุน	16	21	17	17	16	15	13	18	20	20	20	18	0	0	0

0	หมายถึง	ไม่ทำงาน	71
1	หมายถึง	ทำงาน	102
2	หมายถึง	ทำงานสนับสนุน	211
			18%
			27%
			55%
Labor Utilization Factor %			40%

(ที่มา : วรรณวิทย์ เต็มทอง, 2554)

### 3) วิธีวัดผลผลิตภาพโดยวิธี Five – minute Rating

เป็นวิธีการสังเกตพฤติกรรมกลุ่มตัวอย่างคนงานในช่วง ระยะเวลาสั้นๆ เพื่อประเมินผลผลิตภาพ แรงงานอย่างคร่าวๆ เหมาะสำหรับการประเมินประสิทธิภาพผลของ แรงงานเฉพาะกลุ่มเพื่อทำการ ปรับปรุงแนวทางการทำงาน หลักการคือ ให้หาเวลาที่แต่ละคนในกลุ่ม ซึ่งแต่ละคนจะมีงานทั้ง Effective และ Ineffective ลักษณะการใช้ ต้องระวังกิจกรรมที่เก็บตัวอย่าง ต้องมีระยะเวลาเริ่มต้นและ สิ้นสุดชัดเจน และควรเป็นกิจกรรมที่ทำซ้ำๆ กันเป็นวงรอบ โดยมีความต้องการเพื่อที่จะเพิ่มผลผลิตภาพ ของงานใน 1 รอบให้สูงขึ้น และมีค่าใช้จ่ายน้อยลง ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานที่เหลือในรอบอื่น ถูกปรับปรุงไปทั้งหมด (วรรณวิทย์ แต้มทอง, 2554)

#### แนวทางการเก็บข้อมูล

- 1) เลือกกิจกรรมที่จะทำการสุ่มเก็บข้อมูล
- 2) ทำการบันทึกข้อมูลลงในตาราง เขียน Process Chart และคำนวณประสิทธิภาพของแรงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานต่อไป

#### ตัวอย่าง ตารางการเก็บข้อมูลด้วยวิธี Five-minute Rating

งาน ก่อผนังอิฐบล็อกคูหาที่ 1				
วันที่ 25 พฤศจิกายน 2549				
โครงการบ้านพัก ค.ส.ล. 1 ชั้น				
เวลา	ช่างก่ออิฐ	ช่างปูน	ช่างปูน	กิจกรรม
เริ่ม	1	2	3	
9: 18 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 ก่ออิฐ , ช่าง 2 ผสมปูน , ช่าง 3 ขนอิฐ
9: 24 น.	✓	-	-	ช่าง 1 ก่ออิฐ, ช่าง 2 มองดู , ช่าง 3 ไม่ทำงาน
9: 30 น.	✓	-	-	ช่าง 1 ก่ออิฐ, ช่าง 2 เดิน , ช่าง 3 ไม่ทำงาน
9: 36 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 ก่ออิฐ , ช่าง 2 ผสมปูน , ช่าง 3 ตักทราย
9: 42 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 หยิบอิฐ , ช่าง 2 ผสมปูน , ช่าง 3 เดินไปตักทราย
9: 48 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 ก่ออิฐ, ช่าง 2 ผสมปูน , ช่าง 3 หิ้วถังปูนให้ช่าง
9: 52 น.	✓	-	-	ช่าง 1 ก่ออิฐ, ช่าง 2 มองดู , ช่าง 3 มองดู
9: 58 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 หยิบอิฐ , ช่าง 2 หิ้วถังปูนให้ช่าง , ช่าง 3 ส่งอิฐ
10 : 04 น.	✓	✓	-	ช่าง 1 ก่ออิฐ , ช่าง 2 ผสมปูน , ช่าง 3 มองดู
10 : 10 น.	✓	✓	✓	ช่าง 1 ก่ออิฐ , ช่าง 2 หิ้วถังปูน , ช่าง 3 หิ้วถังปูน
10 : 16 น.	✓	-	✓	ช่าง 1 ก่ออิฐ , ช่าง 2 ไม่ทำงาน , ช่าง 3 ส่งอิฐ
รวม	11	7	7	
TOTAL MAN UNITS <u>33</u> EFFECTIVE <u>25</u> EFFECTIVENESS <u>75.76</u>				
การคำนวณ				
11 คาบเวลา ช่าง 3 คน				
TOTAL MAN UNITS = 11 x 3 = 33				
EFFECT IVE = 11+ 7 +7 = 25				
EFFECTIVENESS (25/33) X 100 = 75.76 %				

(ที่มา : วรรณวิทย์ แต้มทอง, 2554)

### 2.1.5 การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีกับการศึกษาการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้าง

การศึกษาการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น อาศัยหลักการ 1) แนวคิดแผนงานควบคุมการก่อสร้าง ได้แก่ แผนงานระบบแผนภูมิแท่ง (Gantt Chart), แผนผังงานตามเวลา (Time Function Mapping) เพื่อนำมากำหนดกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ และระยะเวลาในการดำเนินงาน 2) แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการ ใช้ 7QC Tools ได้แก่ แผนผังพาเรโต และแผนผังแสดงเหตุและผล ตรวจสอบปัญหาของงานที่เกิดขึ้น ซึ่งทำการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ได้แก่ หลักการ PDCA เพื่อทำให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงการจัดการสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง, หลักการวิเคราะห์คุณค่า ทำให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า, หลักการ ECRS ใช้เพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงาน ช่วยให้ระบบการทำงานในองค์กรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น, หลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) และเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี เน้นผลิตภัณฑ์ เน้นวัสดุ เพื่อกำหนดการใช้แผนงานได้อย่างถูกต้อง 3) วิธีวัดผลิตภาพในการก่อสร้าง ได้แก่ วิธี Field Ratings, วิธี Productivity Ratings และ วิธี Five minute Ratings เพื่อให้ทราบว่าผลการดำเนินงานขององค์กรประสบความสำเร็จหรือไม่

### 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง โดยนำโครงการก่อสร้างบ้านในจังหวัดเชียงใหม่ 2 โครงการ ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกัน ไปพร้อมกันทั้ง 2 โครงการ โดยใช้วิธีวัดผลิตภาพงานก่อสร้าง 2 แบบคือ Productivity Rating, Five-minute Rating และใช้แบบสอบถาม แล้วใช้ 7QC Tools ได้แก่ แผนภูมิพาเรโต และผังก้างปลาใช้ในการวิเคราะห์หาปัญหาและสาเหตุ จากการศึกษาพบว่า วิธีวัดแบบ Productivity Rating มีค่า Labor Utilization Factor ของโครงการ A เท่ากับ 85.59% และโครงการ B เท่ากับ 56.39% ส่วนวิธีวัดแบบ Five-minute Rating ได้ค่า Effectiveness ของโครงการ A เท่ากับ 87.81% และโครงการ B เท่ากับ 78.49% ซึ่งสรุปผลได้ว่า โครงการ A มีการบริหารจัดการที่ดี มีข้อควรปรับปรุงด้านความขาดแคลนของวัสดุและเครื่องจักรอยู่บ้าง ส่วนโครงการ B ควรมีการปรับปรุงด้านการบริหารจัดการ ซึ่งวิธีในการเพิ่มผลิตภาพที่เหมาะสมนั้นขึ้นมีหลายแนวทาง เช่น โครงการ A ต้องปรับปรุงต้องทำการจัดซื้อจัดจ้างเครื่องมือและอุปกรณ์ให้พอดีกับงานที่ทำ ส่วนโครงการ B ปรับแก้จำนวนช่างที่เหมาะสมในแต่ละชุดงาน อาจมีการปรับเปลี่ยนจำนวนช่างในชุดที่มีจำนวนมากเกินไป หรือจ้างช่างที่มีความชำนาญมาเพิ่ม หรือ ใช้แผนการเพิ่มสิ่งจูงใจในการทำงาน เช่น แผนการใช้เงินรางวัลมาจูงใจ

คนงานและลดสิ่งบั่นทอนกำลังใจในการทำงานออกไป ซึ่งแนวทางการเพิ่มผลผลิตภาพ ที่เหมาะสมของแต่ละโครงการจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้บริหารแต่ละโครงการว่าวิธีการใดจะเหมาะสมกับสภาพการทำงานของโครงการนั้นๆ

ศุภันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวลเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แต้มทอง (2558) ได้ศึกษาเรื่องผลผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร เป็นโครงการก่อสร้างอาคารก่อสร้างอาคารพาณิชย์สูง 4 ชั้น ลักษณะเป็นผนังเรียบอยู่บริเวณด้านข้างของอาคาร สูงประมาณ 13.60 เมตร กว้างประมาณ 11.00 เมตร โดยใช้วิธีการวัดแบบ Five-minute Rating ซึ่งได้เก็บข้อมูลแบบทางตรง โดยวัดปริมาณงานฉาบปูนภายนอกอาคารที่ทำได้ในแต่ละวันต่อจำนวนช่างฉาบปูน บันทึกลงในใบตรวจสอบ (Check Sheet) ตารางการทำงานซึ่งข้อมูลที่ได้ประกอบด้วยจำนวนคนงาน บริเวณที่ทำงาน สภาพภูมิอากาศ สาเหตุการหยุดงาน คุณภาพของงานที่ได้และปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละวัน และบันทึกข้อมูลโดยกล้องวิดีโอเพื่อช่วยตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ภายหลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลโดยใช้ 7QC Tools ได้แก่ กราฟ (Graph) แล้วสรุปผล และจัดทำข้อเสนอแนะ จากการศึกษา พบว่าการทำงานฉาบปูน ใช้เวลาทั้งหมด 10 วัน การทำงานเฉลี่ยประมาณ 584.60 นาทีต่อปริมาณงานที่ทำได้ 151 ตารางเมตร มีผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยประมาณ 1.13 ตร.ม./คน/ชม. นอกจากนั้นเมื่อ ใช้ 7QC Tools ดูจากใบตรวจสอบ (Check Sheet) ยังพบว่า สาเหตุการหยุดงาน เนื่องจากการรอคอยวัสดุเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อแล้วเสร็จ ของงานสูงสุดเป็นลำดับที่ 1 สูญเสียเวลาการทำงานเฉลี่ย ประมาณ 72 นาทีต่อปริมาณงานที่ทำได้ 151 ตารางเมตร นอกจากนั้น เมื่อใช้ 7QC Tools ได้แก่ กราฟ (Graph) ดูค่าผลผลิตภาพแรงงานแต่ละวันในการวิเคราะห์ พบว่าการทำงานในวันที่ 1, 3 และ 4 มีค่าผลผลิตภาพแรงงานต่ำเนื่องจากเป็นผนังที่ได้ รับผลกระทบเนื่องจากกิจกรรมงานที่ทำมาก่อนงานฉาบ ปูนผนัง ทำให้ต้องฉาบปูนหนาประมาณ 2.5 เซนติเมตร มีค่าผลผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 1.06, 1.07 และ 1.05 ตร.ม./ คน/ชม. ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1.06 ตร.ม./คน/ชม. ใช้เวลาการทำงานเฉลี่ยประมาณ 616.33 นาที/พื้นที่การทำงาน 151 ตร.ม. ส่วนการทำงานในวันอื่นๆ ผนัง ที่ทำการฉาบปูนมีความหนาประมาณ 1.5 เซนติเมตร ซึ่ง ไม่ได้รับผลกระทบเนื่องจากกิจกรรมที่ทำมาก่อนงานฉาบ ปูนผนัง มีค่าผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยประมาณ 1.16 ตร.ม./ คน/ชม. ใช้เวลาการทำงานเฉลี่ยประมาณ 571 นาที/พื้นที่การทำงาน 151 ตร.ม. ผู้วิจัยได้ทดลองเปรียบเทียบค่าผลผลิตภาพแรงงานที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กับค่าผลผลิตภาพแรงงานของคนงานประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีค่า ผลผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยประมาณ 0.72 ตร.ม./คน/ชม. ค่าผลผลิตภาพแรงงานที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้สูงกว่า ประมาณร้อยละ 57 ซึ่งสาเหตุที่ค่าผลผลิตภาพแรงงานสูงกว่า เกิดจากผนังที่ฉาบปูนและเก็บข้อมูลครั้งนี้ มีลักษณะ ราบเรียบ การติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน โดยผู้รับเหมาหลักทำให้การทำงานค่อนข้างง่าย นอกจากนี้ สิ่งที่ค้นพบจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับค่าผลผลิตภาพแรงงาน คือการทำงานที่ไม่ได้คุณภาพของกิจกรรม

งานที่ทำมาก่อนงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร คืองาน ก่ออิฐไม่ได้คุณภาพ ไม่ได้แนวและไม่ได้ตั้ง ทำให้ต้อง ฉาบปูนหนากว่าเดิม ค่าผลิตภาพแรงงานจะลดลง และ ใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นหากทาง ผู้รับเหมาสามารถควบคุมคุณภาพของงานที่ทำมาก่อนงานฉาบปูนผนังได้ ก็จะทำให้ค่าผลิตภาพสูงขึ้น สามารถลดระยะเวลาการทำงานลดค่าแรงงานลงได้ ทำให้มีกำไรเพิ่มมากขึ้น

ดนัย วันทนากกร (2559) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างระบบป้องกันดินพัง ทำการวิจัยเพื่อประเมินค่าผลิตภาพหน้างาน และการหาอัตราผลผลิตจากภาคสนาม โดยใช้วิธีการวัดแบบ Productivity Ratings รวมทั้งการ หาสาเหตุของการด้อยผลิตภาพเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในกิจกรรมหลัก 3 ชนิด ซึ่งเลือกเก็บข้อมูลการทำงานภาคสนามของคณงานจากโครงการคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีการก่อสร้าง ระบบป้องกันดินพังหลายสำหรับทำชั้นใต้ดิน 1 - 3 ชั้น จำนวน 3 โครงการ โดยเพิ่มพีคที่ใช้มีขนาดความยาว 12 - 16 เมตร ในการเก็บข้อมูลการทำงานของคณงานที่หน้างานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) เลือกกลุ่ม คณงาน ที่ต้องการเก็บข้อมูลในแต่ละประเภทของงาน 2) ศึกษารายละเอียดของงานเพื่อกำหนดตำแหน่ง หน้าที่ และขั้นตอนการปฏิบัติงานของคณงานแต่ละชุด และ 3) จัดทำแบบฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูล เบื้องต้น ทำแบบจำลองเบื้องต้นเพื่อบันทึกภาพเคลื่อนไหวการปฏิบัติงานของคณงาน แล้วใช้ 7QC Tools ได้แก่ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ตรวจสอบพฤติกรรมของแรงงาน แล้วใช้ 7QC Tools ได้แก่ กราฟ (Graph) มาวิเคราะห์ค่าผลิตภาพของแรงงาน โดยงานวิจัยนี้ใช้ วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินผลิตภาพหน้างานด้วยการวัดผลออกมาในรูปของสัดส่วนการใช้คณงานที่เป็น ประโยชน์ ซึ่งเป็น โมเดลที่นำเสนอโดย Oglesby et.al. (1989) สรุปได้ว่างานตอกเข็ม พืด งานติดตั้งสะพานชั่วคราว และงานขุดดินมีค่าสัดส่วนการใช้ประโยชน์คณงานค่อนข้างต่ำคือ 59.06%, 65.05% และ 59.21% ตามลำดับ โดยผลิตภาพของงานตอกเข็มพืด งานติดตั้งสะพานชั่วคราว และงาน ขุดดินมีค่าเท่ากับ 48 ม./ช.ม./ทีมงาน 36 ตร.ม./ช.ม./ทีมงาน และ 52.00 ลบ.ม./ช.ม./ทีมงาน สำหรับค่า Labor Utilization Factor เฉลี่ยของกิจกรรมงานทั้งสามชนิดรวมกันมีค่าเท่ากับ ร้อยละ 61.11 หรือถ้าต้องการความเชื่อมั่นที่ 68% แล้ว ประสิทธิภาพของคณงานกลุ่มนี้อยู่ระหว่าง 4.23 – 5.55 ชั่วโมง/วัน โดยมีการสูญเสียประสิทธิภาพใน การทำงานราว ๆ 2.45 – 3.77 ชั่วโมง/วัน ในการวิเคราะห์หาสัดส่วนการใช้คณงานที่เป็นประโยชน์โดยการใช้ 7QC Tools ได้แก่ กราฟ (Graph) พบว่าต้นเหตุที่ผลิตภาพแรงงานมีค่าต่ำเกิดจากการ ใช้เวลาในการทำงานสนับสนุนที่จำเป็นมากเกินไป หรืออาจใช้แรงงานทำงานสนับสนุนที่จำเป็น ไม่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการวางแผนและเป้าหมายงานที่ไม่ชัดเจน จึงทำให้ทั้งเครื่องจักรกลและแรงงานต้องเสียเวลารอคอย ดังนั้นหากทำการวางแผนงานและกำหนดทรัพยากรแรงงานให้เหมาะสมกับปริมาณ

งานสนับสนุนที่จำเป็น รวมทั้งมีเป้าหมายงานที่แน่นอน ก็จะสามารถปรับปรุงผลิตภาพแรงงานให้สูงขึ้นได้

ศุภนันทน์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร โดยศึกษาโครงการก่อสร้างอาคาร 2 โครงการในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งการประเมินผลิตภาพแรงงานออกเป็น 2 กรณี คือ (1) การประเมินผลิตภาพแรงงานแบบทางตรง โดยวัดปริมาณงานฉาบปูนภายในอาคารที่ทำได้ในแต่ละวันต่อจำนวนช่างฉาบปูน บันทึกลงใน ตารางการทำงาน โดยใช้ 7QC Tools ได้แก่ ใบตรวจสอบ (Check Sheet) ซึ่งข้อมูลที่ได้ประกอบด้วยจำนวนคนงาน สภาพภูมิอากาศ สาเหตุการหยุดงาน คุณภาพของงานที่ได้และปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละวัน และบันทึกข้อมูลโดยกล้องวิดีโอเพื่อช่วยในการตรวจสอบข้อมูลต่างๆ และ (2) การประเมินผลิตภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (Field Rating) เป็นการวัดผลิตภาพการทำงานของ คนงานในการทำงานโดยแบ่งเป็น กิจกรรมสร้างงานและกิจกรรมไม่สร้างงาน จากนั้นนำค่าที่ได้มา คำนวณเพื่อหาค่าสัดส่วนการทำงาน จากนั้นใช้ 7QC Tools ได้แก่ กราฟ และแผนผังก้างปลา ในการวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น โดยผลการศึกษา พบว่า ค่า ผลิตภาพแรงงานแบบทางตรง ของโครงการ A ในการทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารพื้นที่ 26 ตร.ม. ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ยประมาณ 283.20 นาทีที่มีค่าผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยประมาณ 1.38 ตร.ม./คน/ชม. ส่วนโครงการ B ในการทำงานฉาบปูนผนังภายในอาคารพื้นที่ 60 ตร.ม. ใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ยประมาณ 302.33 นาทีที่มีค่าผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยประมาณ 1.19 ตร.ม./คน/ชม. หากพิจารณาระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้ผลิตภาพแรงงานมีค่าเฉลี่ยประมาณ 9.52 และ 11.04 ตร.ม./คน/วัน ผลิตภาพแรงงานสูงกว่าอัตราผลผลิตงานก่อสร้างในประเทศไทย ซึ่งมี ค่าเฉลี่ยระหว่าง 8 – 10 ตร.ม./คน/วัน ส่วนค่าผลิตภาพแรงงานค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธีการประเมินหน้างาน (Field Rating) ของ โครงการ A ได้ค่าประเมินหน้างานที่คนงานอยู่ในสถานะทำงานเท่ากับร้อยละ 77.75 โดยมีค่า ขอบเขตความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 4.08 ที่ขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนโครงการ B ได้ค่าประเมินหน้างานที่คนงานอยู่ในสถานะทำงานเท่ากับร้อยละ 73.75 โดยมีค่าขอบเขตความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 4.31 ที่ขอบเขตความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งค่าการประเมินผลิตภาพ แรงงานที่หน้างานทั้งสอง โครงการมีค่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ค่าการประเมินผลิตภาพแรงงานที่ หน้างานมีค่ามากกว่าร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จากการวิเคราะห์โดยใช้ 7QC Tools ได้แก่แผนผังก้างปลา พบว่า สาเหตุที่ โครงการ A มีค่าผลิตภาพแรงงานสูงกว่าโครงการ B เนื่องจากผู้บริหารโครงการ A เลือกใช้ปูนฉาบ ผสมสำเร็จรูปสำหรับฉาบปูน

ส่วนโครงการ B เลือกใช้ปูนซีเมนต์ผสม (Silica Cement) ผสมกับ ทรายละเอียด น้ำยาผสมปูนฉาบ และน้ำ ซึ่งใช้เวลาในการเตรียมวัสดุมากกว่าโครงการ A ทำให้ โครงการ B มีค่าใช้จ่ายด้านต้นทุน วัสดุเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.34 และใช้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.77 จากผลการศึกษาที่ได้ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการทำงานของคนงาน เพื่อจะได้หา แนวทางในการปรับปรุงผลิตภาพ แรงงานให้สูงขึ้นต่อไป นอกจากนั้นจากงานศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า การเลือกใช้วัสดุในการทำงานเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อผลิตภาพแรงงาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีการศึกษา

#### 3.1 ขอบเขตการศึกษา

##### 3.1.1 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการศึกษาการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ประกอบด้วย 1) แนวคิดแผนงานควบคุมการก่อสร้างได้แก่ แผนงานระบบ แผนภูมิแท่ง (Gantt Chart), แผนผังงานตามเวลา (Time Function Mapping) เพื่อนำมากำหนดกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ และระยะเวลาในการดำเนินงาน 2) แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการ ใช้ 7QC Tools ได้แก่ แผนผังพาเรโต และแผนผังแสดงเหตุและผล ตรวจสอบปัญหาของงานที่เกิดขึ้น ซึ่งทำการแก้ปัญหาโดยใช้ หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ได้แก่ หลักการ PDCA เพื่อทำให้เกิดการแก้ปัญหาเชิงการจัดการสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง, หลักการวิเคราะห์คุณค่า ทำให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า, หลักการ ECRS ใช้เพื่อลดความสูญเปล่า ในการทำงาน ช่วยให้ระบบการทำงานในองค์กรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น, หลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) และเทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี เน้นผลิตภัณฑ์ เน้นวัสดุ เพื่อกำหนดการใช้แผนงานได้อย่างถูกต้อง 3) วิธีวัดผลิตภาพในการก่อสร้าง ได้แก่ วิธี Field Ratings, วิธี Productivity Ratings และ วิธี Five minute Ratings เพื่อให้ทราบว่าการดำเนินงานขององค์กรประสบความสำเร็จหรือไม่

##### 3.1.2 ขอบเขตประชากร

ประชากรในการศึกษานี้ คือ ผู้รับเหมาช่างและคนงานประจำที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง บ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 28 คน แบ่งเป็น

ผู้รับเหมาช่าง 14 คน ประกอบไปด้วย ช่างฝ้าเพดาน 3 คน ช่างสี 3 คน ช่างประตุน้ำต่าง อลูมิเนียม 3 คน ช่างประตุน้ไม้ 2 คน ช่างงานสุขาภิบาล 2 คน และช่างไฟ 1 คน

คนงานประจำ 14 คน ประกอบไปด้วย ช่างไม้ช่างปูน 7 คน ช่างเชื่อม 2 คน และกรรมกร 5 คน (บุญศรี จอมใจป้อ, ผู้จัดการ, กันยายน 2561, สัมภาษณ์.) โดยการศึกษานี้จะทำการเก็บข้อมูล จากประชากรทั้งหมด

### 3.2 วิธีการศึกษา

#### 3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูลหลักของการศึกษานี้ คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงจะใช้การสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct non – participant observation) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง จำนวน 28 คน ประกอบไปด้วยผู้รับเหมาช่วง 14 คน พนักงานประจำ 14 คน โดยมีการศึกษาการเคลื่อนที่ของคนและวัสดุ มีการบันทึกภาพและจดบันทึกพฤติกรรม กิจกรรม การสนทนา ปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการทำงาน โดยวัดผลผลิตภาพด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings, Five minute Ratings ของแต่ละงาน จากบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ซึ่งใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นก่อสร้างบ้านจนส่งมอบงาน โดยที่ขั้นตอนและระยะเวลาการเก็บข้อมูลการก่อสร้างได้จากการทำแผนงานก่อสร้าง (Gantt Chart) และแผนผังงานตามเวลา (Time function mapping) หลังจากเก็บข้อมูลทั้งหมดครบ ก็นำมาหาปัญหาและสาเหตุ แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข วางแผนงานใหม่ หลังจากนั้นลองไปปฏิบัติโดยใช้การสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงจะใช้การสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct non – participant observation) ศึกษาการเคลื่อนที่ของคนและวัสดุ มีการบันทึกภาพและจดบันทึกพฤติกรรม กิจกรรมการสนทนา ปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการทำงาน โดยวัดผลผลิตภาพด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings, Five minute Ratings ของแต่ละงาน จากบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น อีกหลังหนึ่งที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นก่อสร้างบ้านจนส่งมอบงาน หลังจากเก็บข้อมูลทั้งหมดครบ ทำการวัดผลที่ได้ ประเมินผลผลิตภาพของงานที่เกิดขึ้นหลังจากที่ทำการปรับปรุงแล้วเทียบกับค่าผลผลิตภาพก่อนที่จะทำการปรับปรุงว่าสามารถเพิ่มผลผลิตภาพและสามารถนำไปปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ

การสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) โดยใช้การบันทึกเสียง สอบถามข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ หน้าทำงาน ขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมาย สอบถามเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน ประกอบไปด้วย วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ สอบถามถึงสภาพของการทำงาน เพื่อนร่วมงาน และสอบถามเกี่ยวกับสิ่งตอบแทนที่ได้รับ

**การสังเกต (Observation)** สังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงจะใช้การสังเกตโดยตรงแบบ ไม่มีส่วนร่วม (Direct non – participant observation) โดยใช้แบบบันทึกการสังเกต และแบบวัดผลผลิตภาพ จากผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างโดยตรง ได้แก่ ผู้รับเหมาช่วงและคนงานประจำ โดยใช้การบันทึกภาพและจดบันทึกพฤติกรรม กิจกรรม การสนทนา ปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการทำงาน มีรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการก่อสร้าง ทำให้ทราบปัญหาและสาเหตุต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานเพื่อชี้ให้เห็นถึงจุดสำคัญที่องค์กรสามารถเพิ่มผลิตภาพได้

#### **เครื่องมือที่ใช้ในการวางแผน การวิเคราะห์ และปรับปรุง**

1. การวางแผนงาน ใช้แผนงานก่อสร้าง (Gantt Chart) และแผนผังงานตามเวลา (Time function mapping) ในการกำหนดแผนงานขั้นตอนและระยะเวลาในการก่อสร้าง ส่วนการวิเคราะห์

2. การวิเคราะห์ ใช้ 7 QC tools โดยจะใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) วิเคราะห์หาปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและใช้แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

3. การวิเคราะห์คุณค่า ใช้เพื่อทำให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า และสามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมได้ 3 คือ 1.กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value Added) เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือเปลี่ยนรูปร่างให้กับวัตถุดิบในการดำเนินการจนไปถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย 2.กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่าแต่จำเป็น (Necessary but Non Value Added) เป็นความสูญเปล่าต้องยอมให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเนื่องจากมีความจำเป็นต่อการดำเนินการ 3.กิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non Value Added) ถือเป็นความสูญเปล่าต้องมีการกำจัดออก

4. การปรับปรุงกระบวนการ ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน และหลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ได้แก่ หลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) หลักการ ECRS และหลักการวงล้อเดมมิ่ง

#### **3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล**

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างโดยตรง และการสังเกต (Observation) สภาพการทำงานจากหน้างานจริง แล้วนำมาคำนวณผลิตภาพในการก่อสร้าง และวิเคราะห์ผลด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings, Five minute Ratings ของแต่ละงาน จากนั้นนำมาจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อหาปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้นกับองค์กร และวิเคราะห์ด้วย 7 QC tools โดยการวิเคราะห์ด้วย 7 QC tools นั้น จะใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) วิเคราะห์หาปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและใช้แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของ

ปัญหาที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นใช้การวิเคราะห์คุณค่า เพื่อให้สามารถชี้ให้เห็นถึงกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเปล่า

หลังจากนั้นลองนำไปปฏิบัติ และนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต (Observation) สภาพการทำงานจากหน้างานจริง แล้วนำมาคำนวณผลผลิตภาพในการก่อสร้างด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings, Five minute Ratings ของแต่ละงาน ทำการวัดผลและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงแก้ไขการทำงาน ดูผลลัพธ์ที่ได้ว่าสามารถนำไปใช้ปฏิบัติจริงได้หรือไม่ หรือควรจะมีการปรับปรุงแก้ไขใหม่อีกครั้ง เพื่อให้งานเกิดผลิตภาพที่มากยิ่งขึ้นตามกระบวนการของวงล้อเดมมิ่ง

### 3.5 สถานที่ใช้ในการดำเนินงานศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ บ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้นที่มีโครงสร้างแบบเสริมเหล็ก พื้นที่ใช้สอย จำนวนห้อง ที่ใกล้เคียงกัน คือมีพื้นที่ 90 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำก่อนปรับปรุง 1 หลัง ในพื้นที่ ตำบลออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านที่จะปรับปรุงอีก 1 หลัง ในพื้นที่ตำบลออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

### 3.6 ระยะเวลาในการดำเนินการ

การศึกษาเรื่องการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีระยะเวลาในการศึกษาหลังแรกตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม 2563 และ หลังที่ 2 เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 25 ตุลาคม 2563 ถึงวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2564

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาในการดำเนินงานและวิธีการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ซึ่งในการศึกษานี้ผู้ศึกษาใช้การสังเกต และการสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างโดยตรง

โดยผู้ศึกษาได้ใช้หลักแนวคิดของแผนงานควบคุมการก่อสร้างและแนวคิดของการเพิ่มผลิตภาพ ในการควบคุมการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว เพื่อช่วยให้การดำเนินการก่อสร้างมีผลิตภาพเพิ่มขึ้น โดยที่เน้นไปที่ผลิตภาพด้านแรงงานและระยะเวลาในการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดต้นทุนของโครงการและเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร จากการศึกษาสามารถแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

ส่วนที่ 2 การหาสาเหตุของปัญหา

ส่วนที่ 3 การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผนงาน การตรวจสอบผลการดำเนินการ

#### 4.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

การศึกษาสภาพปัจจุบันของการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียวของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง ปัญหาที่เกิดขึ้นกับองค์กรและต้นทุนการก่อสร้าง ซึ่งในการก่อสร้างนี้มีการใช้แบบบ้านตัวอย่างที่องค์กรมีให้ทั้ง ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเพียงแต่ปรับทิศทางการตำแหน่งห้องและรูปแบบของบ้านเพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า โดยบ้านที่ศึกษาทั้ง 2 หลัง เป็นบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้นที่มีโครงสร้างแบบ เสริมเหล็ก พื้นที่ใช้สอย จำนวนห้อง ที่ใกล้เคียงกัน คือมีพื้นที่ 90 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ

#### 4.1.1 ผลการศึกษาขั้นตอนและระยะเวลาการก่อสร้าง

จากการศึกษาขั้นตอนและระยะเวลาในการก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้นก่อนปรับปรุง ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างทั้งสิ้น 133 วัน โดยแบ่งเป็น 17 ขั้นตอนดังนี้

1.เตรียมพื้นที่ การเตรียมพื้นที่เริ่มจากการปรับดินใหม่ระดับ ใกล้เคียงกันและนำ สิ่งกีดขวาง ออกจากบริเวณ ที่จะทำการก่อสร้าง



ภาพที่ 4.1 การเตรียมพื้นที่ก่อนเริ่มงานฐานราก

#### 2.งานวางผังอาคาร

เมื่อเตรียมพื้นที่เรียบร้อยแล้ว จะเริ่มวางผังแนวอาคารและกำหนดตำแหน่งของเสาโดยอ้างอิง จากแบบเพื่อให้ทุกฝ่ายมีความเข้าใจที่ตรงกัน อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับระยะต่างๆ ให้ เหมาะสม เนื่องจากอาจพบอุปสรรคที่หน้างาน เช่น แนวต้นไม้ใหญ่ ตำแหน่งอาคารข้างเคียง ซึ่งมีผล ต่อพื้นที่ใช้สอยอาคาร เป็นต้น โดยผู้รับเหมาจะเป็นผู้นำเสนอแนวทางแก้ไขเพื่อดำเนินการก่อสร้าง ต่อไป

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาพที่ 4.2 วางผังอาคารเพื่อกำหนดตำแหน่งเสา

### 3. งานฐานรากและโครงสร้าง

งานโครงสร้างจะเริ่มงานส่วนโครงสร้างฐานรากก่อน ซึ่งประกอบไปด้วยฐานรากและเสา ต่อม่อจากนั้นจึงขึ้นโครงสร้างอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยคาน เสารับ โครงหลังคา พื้นคอนกรีต



ภาพที่ 4.3 งานขุดหลุมฐานราก



ภาพที่ 4.4 งานมัดเหล็กฐานรากและเสา



ภาพที่ 4.5 งานฐานราก





ภาพที่ 4.6 งานตอม่อ



ภาพที่ 4.7 งานมัดเหล็กคาน



ภาพที่ 4.8 งานเทคอนกรีตคาน



ภาพที่ 4.9 งานเทเสา



ภาพที่ 4.10 งานวางแผ่นพื้นและเท Topping

#### 4.งานโครงหลังคาเหล็ก

หลังจากทำโครงสร้างคอนกรีตเสร็จ จะพ่นสีเหล็กกันสนิมและเริ่มขึ้นโครงเหล็กหลังคา ซึ่งประกอบไปด้วยอะเส ดั้งเหล็ก ออกไก่ ตะเข้ จันทันและแปเหล็ก โดยมีกรเชื่อมเหล็กโครงหลังคาติดกับหัวเสา



ภาพที่ 4.11 งานโครงหลังคาเหล็ก

## 5. งานมุงหลังคา

เมื่องาน โครงสร้างหลักเสร็จเรียบร้อยแล้วจะเริ่มติดตั้งวัสดุมุงหลังคาเพื่อให้ภายในบ้านมีร่มเงา และลดอุปสรรคจากลมฟ้าอากาศในการทำงาน นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งไม้เชิงชายด้วย



ภาพที่ 4.12 งานมุงแผ่นหลังคา

## 6. งานก่อ และงานระบบไฟฟ้า

เมื่อมุงหลังคาเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการก่อผนังและหล่อเสาเอ็น – คานเอ็น ซึ่งในช่วงนี้ จะเดินท่องานระบบไฟฟ้าที่ฝังในผนังไปด้วย รวมถึงติดตั้งวงกบไม้ประตูหน้าต่างตามตำแหน่งที่ระบุตามแบบ



ภาพที่ 4.13 งานก่อผนัง



ภาพที่ 4.14 งานฝังท่อไฟ

#### 7. งานฉาบผนัง

เมื่อฝังท่อระบบไฟฟ้าเสร็จแล้วก็จะเริ่มฉาบผนัง ในงานฉาบผนังจะต้องมีการจับเช็ย้ม เพื่อให้ผนังสม่ำเสมอ ขั้นตอนนี้ต้องอาศัยความชำนาญของช่างเพื่อให้งานละเอียดเรียบร้อย ผนังต้องได้ตั้ง – ฉากทุกพื้นที่ และที่สำคัญที่สุดคือการรดน้ำ ก่อนฉาบ 1 วันเพื่อให้หน้าซึมเข้าไปยังเนื้ออิฐมอดู และป้องกันการแตกร้าวของปูนฉาบ



ภาพที่ 4.15 งานฉาบผนัง

## 8. งานติดตั้งผนังไม้ฝา



ภาพที่ 4.16 งานติดตั้งผนังไม้ฝา

## 9. งานติดตั้งฝ้าเพดาน

สำหรับฝ้าเพดานจะมีการกำหนดระดับความสูงตามแบบทั้งภายในและภายนอกบ้าน โดยติดตั้งโครงฝ้าและปิดด้วยแผ่นยิบซั่มภายใน และใช้ฝ้าสมาร์ทบอร์ดในส่วนงานภายนอกเพื่อรองรับความชื้น ในขั้นตอนนี้จะมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าไปด้วย



ภาพที่ 4.17 งานติดตั้งฝ้าเพดานและติดตั้งระบบไฟฟ้า

## 10. งานตกแต่งบัวสำเร็จรูป

เมื่อฉาบเสร็จ เป็นระยะเวลา 2-3 วัน ก็จะมีการติดตั้งงานบัวปูนสำเร็จเพื่อตกแต่งตามขอบประตูหน้าต่าง



ภาพที่ 4.18 งานติดตั้งบัวสำเร็จรูป

## 11. งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง

หลังจากฉาบภายในเสร็จก็เริ่มการปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ และตามด้วยการปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการติดตั้งสุขภัณฑ์ ส่วนกระเบื้องพื้นบ้านนั้นจะปูหลังจากทาสีฝ้าภายในและ ทาสีผนัง 1-2 รอบ



ภาพที่ 4.19 งานปูกระเบื้อง

## 12.งานสี

งานสีประกอบด้วยการทาสีรองพื้นก่อนปูกระเบื้องและทาสีจริงและเก็บรายละเอียดในตอนท้ายก่อนส่งมอบบ้าน



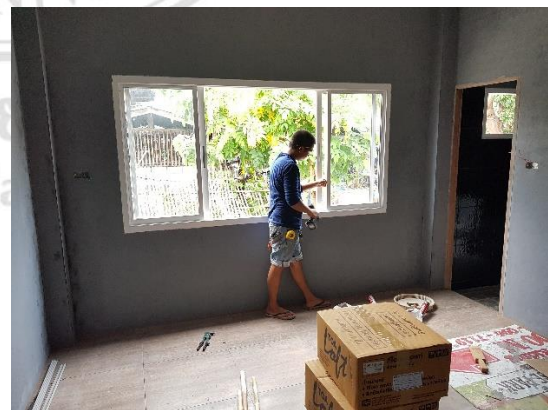
ภาพที่ 4.20 งานทาสี

## 13. ติดตั้งบานประตู หน้าต่าง

ขั้นตอนนี้จะเป็นการติดตั้งบานประตู เข้ากับวงกบที่ติดตั้งไว้ก่อนหน้าี้ รวมถึงติดตั้งชุดประตู หน้าต่างอะลูมิเนียมเข้ากับผนังที่เว้นช่องเอาไว้ ซึ่งขอบผนังโดยรอบต้องเรียบสม่ำเสมอได้ระดับดิ่ง – ฉาก เพื่อให้ชุดประตู หน้าต่างติดตั้งได้พอดี ลดความเสี่ยงการรั่วซึมในอนาคต



ภาพที่ 4.21 งานติดตั้งประตู



ภาพที่ 4.22 งานติดตั้งหน้าต่าง



#### 14.งานติดตั้งปลั๊ก สวิตซ์และโคมไฟ

ระบบแสงสว่าง โคมไฟและหลอดไฟจะเริ่มติดตั้งในช่วงนี้เพราะต้องติดตั้งกับฝ้าเพดาน นอกจากนี้ช่างจะเดินสายไฟเชื่อมกับสวิตซ์ไฟ ปลั๊ก และติดตั้งอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย



ภาพที่ 4.23 งานติดตั้งปลั๊ก สวิตซ์และโคมไฟ

#### 15. งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ

เมื่อวางระบบสุขาภิบาล รวมทั้งปูกระเบื้องพื้นและผนังห้องน้ำเรียบร้อยแล้ว ก็จะถึงขั้นตอนการติดตั้งสุขภัณฑ์ การติดตั้งสุขภัณฑ์ควรทำเมื่องานก่อสร้างใกล้แล้วเสร็จ เช่น ในช่วงเวลาการทาสีหรือขั้นตอนการเก็บงาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภัณฑ์



ภาพที่ 4.24 งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ

## 16. ติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบาท



ภาพที่ 4.25 งานติดตั้งติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบาท

## 17. เก็บงานและทำความสะอาด

ขั้นตอนนี้ช่างจะเก็บรายละเอียดต่างๆ เช่น งานซ่อมแซม งานทาสี ตรวจสอบงานระบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งช่วงนี้เจ้าของบ้านควรเข้ามาตรวจสอบ ถ้าเจอข้อผิดพลาดควรแจ้งให้ช่างแก้ไขให้เรียบร้อย ก่อนจะส่งมอบงาน จากนั้นจะเริ่มทำความสะอาดจนแล้วเสร็จพร้อมส่งมอบงาน



ภาพที่ 4.26 เก็บงานและทำความสะอาด

การศึกษาขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างนี้สามารถแบ่งกิจกรรมออกเป็น 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย โดยในแต่ละกิจกรรมหลักและกิจกรรมย่อยมีลักษณะกิจกรรมดังนี้

ตารางที่ 4.1 อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว  
ของชญา คอนสตรัคชั่น (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
1. เซ็นสัญญาและเตรียมพื้นที่	1.1 เซ็นสัญญา	เริ่มจาก เจ้าของบ้านกับผู้รับเหมาเซ็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง	1
		สิ้นสุด ผู้รับเหมาได้รับงานตามที่ได้ตกลงกับเจ้าของบ้าน	
	1.2 เตรียมพื้นที่	เริ่มจาก ผู้รับเหมาเคลียร์พื้นที่สำหรับก่อสร้าง	1
		สิ้นสุด พื้นที่หน้างานพร้อมที่จะทำการก่อสร้าง	
2. งานวางผังอาคาร	2.1 วางผังแนวอาคาร	เริ่มจาก วิศวกรดูแบบบ้านเทียบกับสถานที่จริง	1
		สิ้นสุด วิศวกรกำหนดแนวและตีผังบริเวณก่อสร้าง	
	2.2 กำหนดตำแหน่งเสา	เริ่มจาก วิศวกรวัดระยะและกำหนดแต่ละแนวเสาแล้วให้เจ้าของบ้านยืนยันตำแหน่งเสา	1
		สิ้นสุด วิศวกรปลักหลักทำตำแหน่งเสาและทำแนวของขนาดหลุมเพื่อที่จะขุดหลุม	
3. งานฐานรากและโครงสร้าง	3.1 ขุดหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครขุดหลุมเสาเอก เสาโท	1
		สิ้นสุด รถแม็คโครขุดหลุมเสาต้นที่ 15 พร้อมปรับแต่งคันดิน	
	3.2 มัดเหล็กฐานรากและเสา	เริ่มจาก วิศวกรผูกเหล็กฐานรากและเหล็กเสา	3
		สิ้นสุด นำเหล็กฐานรากและเสาไปไว้หน้างาน	
	3.3 เทฐานราก	เริ่มจาก วิศวกรวางตะแกรงฐานราก ตั้งเสา และเทคอนกรีตฐานราก	1
		สิ้นสุด แต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบก่อนงานต่อม่อ	
	3.4 เสาต่อม่อ	เริ่มจาก วิศวกรประกอบแบบและเทเสาต่อม่อ	2
		สิ้นสุด แกะแบบเสาต่อม่อ	
	3.5 กลบหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครตักดินกลบหลุมเสา	1
		สิ้นสุด รถแม็คโครเกลี่ยดิน ปรับพื้นที่ก่อสร้าง ปรับแนวคานและขุดหลุมบ่อเกาะบ่อซึม	
	3.6 งานคาน	เริ่มจาก วิศวกรมัดเหล็กคาน ประกอบแบบคาน และเทคอนกรีต	4
		สิ้นสุด วิศวกรแกะแบบคานและบ่มคาน	
	3.7 งานเสารับโครงหลังคา	เริ่มจาก วิศวกรประกอบแบบเสา เทเสาและตั้งแนวเสา	2
		สิ้นสุด วิศวกรแกะแบบเสาและบ่มเสา	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
	3.8 งานพื้นสำเร็จ	เริ่มจาก พนักงานบริษัทพร้อมโพชั๊กแผ่นพื้นสำเร็จบนคาน	1
		สิ้นสุด พนักงานบริษัทพร้อมโพชั๊กจัดแนวแผ่น คัดเศษใส่เต็มพื้นที่ เรียบร้อย	
	3.9 งานท้อปปีง	เริ่มจาก คนงานเข้าแบบข้าง วาง wire mesh และเทคอนกรีต	1
		สิ้นสุด คนงานแต่งปาดคอนกรีตให้เรียบ พอเริ่มแห้งใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวกวาดหน้าพื้นที่ให้เป็นรอย	
4. งานโครงหลังคา	4.1 พ่นสีเหล็กกันสนิม	เริ่มจาก ช่างโครงเหล็กหลังคาเรียงเหล็กเป็นแถวเพื่อพ่นสี	2
		สิ้นสุด ช่างโครงเหล็กหลังคาพ่นสีเหล็กกันสนิมเสร็จ	
	4.2 ทำโครงสร้างเหล็กหลังคา	เริ่มจาก ช่างโครงเหล็กหลังคาเชื่อมประกอบเหล็กทำอะเส	4
		สิ้นสุด ช่างโครงเหล็กหลังคาเชื่อมแน่นเหล็กและ เก็บสีเหล็ก	
5. งานมุงหลังคา	5.1 รอคอยช่าง	เริ่มจาก ผู้รับเหมารอช่างมุงหลังคา	4
		สิ้นสุด ช่างมุงหลังคามาทำงาน	
	5.2 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	เริ่มจาก ช่างมุงหลังคาขนแผ่นหลังคา Metal Sheet เรียงไว้บนโครงเหล็กหลังคา	2
		สิ้นสุด ช่างหลังคามุงเสร็จ และติดตั้งครอบหลังจากติดตั้งไม้เชิงชายเสร็จ	
	5.3 ติดตั้งไม้เชิงชายและกันนก	เริ่มจาก ช่างติดตั้งไม้เชิงชายนำไม้เชิงชายขึ้นไปติดตั้ง พร้อมติดตั้งกันนก	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งไม้เชิงชายยิงแผ่นไม้เชิงชายเสร็จ	
6. งานก่อและงานระบบไฟฟ้า	6.1 ติดตั้งวงกบประตู	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวในการตั้งวงกบประตู	3
		สิ้นสุด ช่างตั้งวงกบและยึดวงกบให้แน่นจนแล้วเสร็จ	
	6.2 ก่อผนัง	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวก่อตามแบบ และขนอิฐไว้บนพื้นที่ก่อ และทำการก่อผนัง	15
		สิ้นสุด ช่างก่อฉาบก่อผนังบ้านเสร็จ	
	6.3 ผึงท่อไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างไฟฟ้าทำตำแหน่งและแนวผึงท่อไฟฟ้า	2
		สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าผึงบล็อกและท่อไฟฟ้าเรียบร้อย	
	6.4 งานระบบประปา	เริ่มจาก ช่างประปาต่อท่อประปาและท่อน้ำทิ้งในห้องน้ำ	2
		สิ้นสุด ช่างประปาต่อท่อแล้วเสร็จ	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
7. งานฉาบผนัง	7.1 จับเช็ยม	เริ่มจาก ช่างฉาบหาแนวตั้ง-ฉากแล้วครึ่งเชือกเอ็นไว้เป็นแนว	7
		สิ้นสุด ช่างฉาบจับเช็ยมุมผนังเสร็จ	
	7.2 รดน้ำ	เริ่มจาก ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอึมน้ำเตรียมสภาพผิวก่อนฉาบ	2
		สิ้นสุด ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอึมน้ำครบทุกแห่งแล้ว	
	7.3 ฉาบผนัง	เริ่มจาก ช่างฉาบผสมปูนฉาบ เพื่อทำการฉาบติดผนัง	10
		สิ้นสุด ช่างก่อฉาบฉาบผนังครบทุกแห่ง	
8. งานติดตั้งผนังไม้ ฝา	8.1 ติดตั้งไม้ฝา	เริ่มจาก ช่างติดตั้งหาแนวของผนังไม้ฝา แล้วนำแผ่นไม้ขึ้นไป ยิงด้วยสกรู	1
		สิ้นสุด ช่างติดตั้ง ไม้ฝาจนแล้วเสร็จ	
9. งานติดตั้งฝ้า เพดานและงาน ระบบไฟฟ้า	9.1 ติดตั้งโครงฝ้า เพดาน	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานหาระดับฝ้า แล้วยิงโครงฝ้าเพดาน	2
		สิ้นสุด ช่างฝ้าเพดานยิงสกรูโครงฝ้าเพดานเสร็จ	
	9.2 ร้อยสายไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างไฟฟ้าร้อยสายไฟเข้าไปในท่อที่ฝังไว้	2
		สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าร้อยสายไฟไว้ตามจุดต่างๆและดึงสายมาที่ บริเวณตู้โหลด	
	9.3 ปิดฝ้า	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานติดตั้งแผ่นทั้งด้านในและนอกตัวบ้าน	5
		สิ้นสุด ช่างฝ้าเพดานฉาบฝ้าและขัดจนเสร็จเรียบร้อย	
10. งานตกแต่งบัว สำเร็จ	10.1 ติดตั้งบัวปูน ปั้น	เริ่มจาก ช่างบัวปูนปั้นติดบัวตกแต่งผนังและหน้าต่างรอบบ้าน	2
		สิ้นสุด ช่างบัวปูนปั้นเก็บรายละเอียดบริเวณรอยต่อบัวปูนปั้น เรียบร้อย	
11. งานปูกระเบื้อง พื้นและผนัง	11.1 ปูกระเบื้อง ผนังห้องน้ำ	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องทำแนวระดับปูผนังแล้วเตรียมกระเบื้อง และปูนกาวเพื่อปูกระเบื้อง	3
		สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูผนังเสร็จพร้อมยาแนว	
	11.2 ปูกระเบื้องพื้น	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องปรับระดับพื้นห้องน้ำแล้วเตรียมปู กระเบื้องพื้น	7
		สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูพื้นและยาแนวแล้วเสร็จ	
12. งานสี	12.1 ทาสีรองพื้น	เริ่มจาก ช่างสีขัดพื้นผิวให้เรียบแล้วไล่ทาสีรองพื้นฝ้าและผนัง	2
		สิ้นสุด ช่างสีทาสีรองพื้นเสร็จ	

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
	12.2 ทาสีจริงรอบแรก	เริ่มจาก ช่างสีทาสีฝ้าและผนังรอบแรก	2
		สิ้นสุด ช่างสีทาสีจริงรอบแรกจนแล้วเสร็จ	
	12.3 ชัดวงกบประตูไม้	เริ่มจาก ช่างสีปรับแต่ง ไม้และขัดผิวไม้	3
		สิ้นสุด ช่างสีขัดและทาสีวงกบจนแล้วเสร็จ	
	12.4 ทาสีจริงรอบที่ 2	เริ่มจาก ช่างสีเริ่มเก็บทาสีรอบ 2	5
		สิ้นสุด ช่างสีเก็บงานสีทุกส่วนจนแล้วเสร็จ	
13. ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง	13.1 ติดตั้งประตู	เริ่มจาก ช่างประตูเทียบขนาดประตูกับวงกบแล้วทำการปรับแต่งประตู	2
		สิ้นสุด ช่างประตูติดตั้งประตู ลูกบิด และกันชน	
	13.2 ติดตั้งหน้าต่าง	เริ่มจาก ช่างกระจกอลูมิเนียมวัดขนาด ประกอบกรอบหน้าต่างและติดตั้ง	2
		สิ้นสุด ช่างกระจกอลูมิเนียมติดตั้งชุดหน้าต่างและเก็บซิลิโคนบริเวณช่องว่าง	
14. งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	14.1 ติดตั้งสวิตช์และ โคมไฟ	เริ่มจาก ช่างไฟหาตำแหน่ง โคมไฟ	3
		สิ้นสุด ช่างไฟตรวจเช็คระบบ ไฟฟ้าทั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	
	14.2 ติดตั้งสายเมน	เริ่มจาก ช่างไฟดึงสายเมนจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	2
		สิ้นสุด ช่างไฟเชื่อมไฟเข้าตัวบ้านแล้วเสร็จ	
15. งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์	เริ่มจาก ช่างติดตั้งสุขภัณฑ์หาตำแหน่งอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ และสุขภัณฑ์เสร็จ	
	15.2 ติดตั้งระบบประปา	เริ่มจาก ช่างประปาเดินท่อประปาจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	1
		สิ้นสุด ช่างประปาทดสอบน้ำจนแล้วเสร็จ	
16. ติดตั้งราวกันตกและเทพื้นฟุตบอลบาท	16.1 ติดตั้งราวกันตก	เริ่มจาก ช่างเหล็กนำเหล็กมาทาสีและตัดประกอบเหล็กตามแบบ	3
		สิ้นสุด ช่างเหล็กเจียรแต่งลอยเชื่อม	
	16.2 เทพื้นฟุตบอลบาท	เริ่มจาก ช่างปูนปรับดินและใส่ wire mesh เตรียมเท	2
		สิ้นสุด ช่างปูนขัดหน้าปูน ปั่นลงฟองให้สวยงาม	

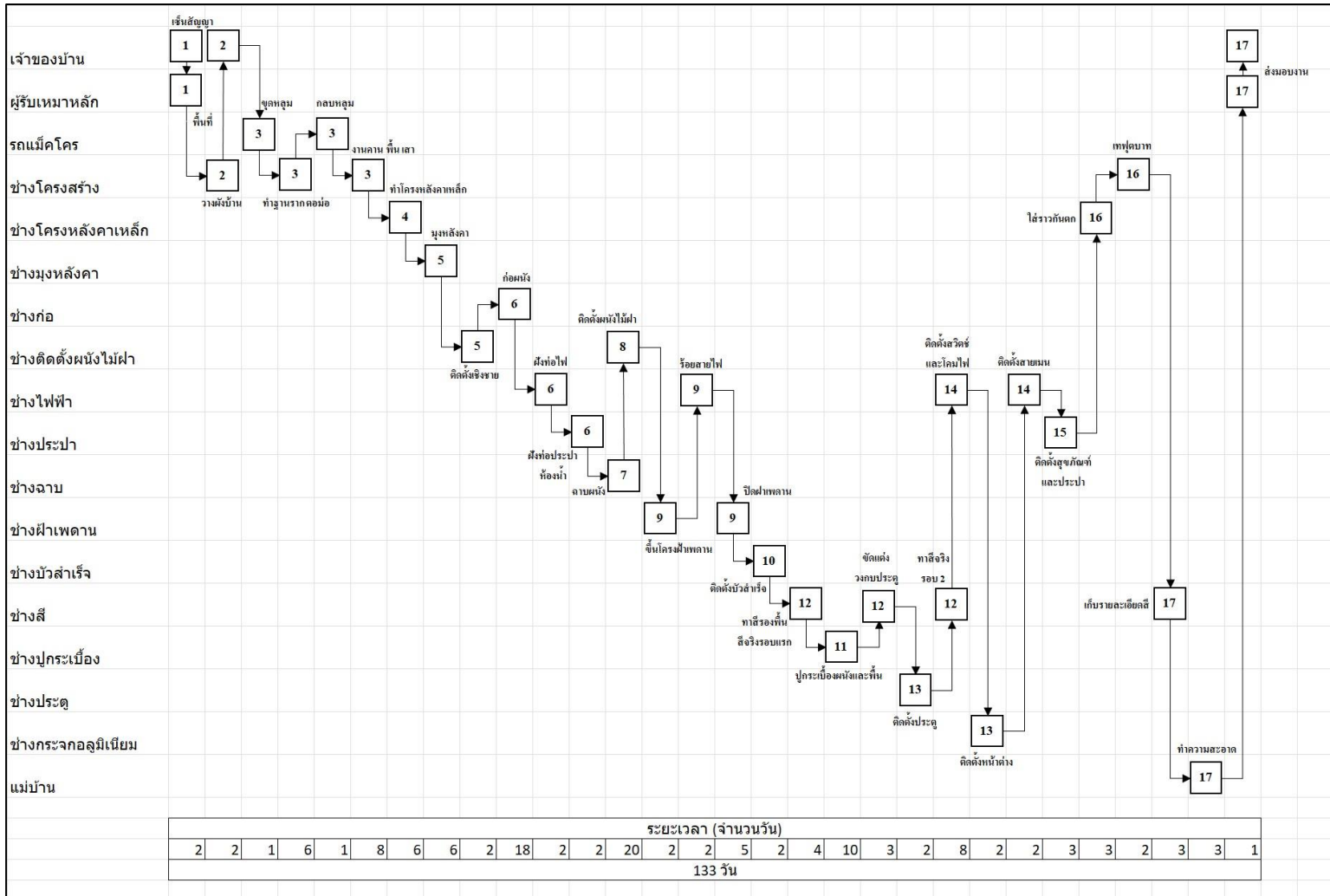
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
17. เก็บงานและทำความสะอาด	17.1 เก็บลายนละเอียดสี	เริ่มจาก ช่างสีเก็บงานสีบริเวณรอยแตกร้าว ขอบฝ้า ประตู หน้าต่าง	3
		สิ้นสุด ช่างสีเช็ดทำความสะอาดสีที่ตกพื้น	
17.2 ทำความสะอาด	17.2 ทำความสะอาด	เริ่มจาก แม่บ้านทำความสะอาดกระจก ขัดสีที่ตกพื้น และถูพื้นบ้าน	3
		สิ้นสุด แม่บ้านทำความสะอาดจนแล้วเสร็จ	
17.3 ส่งมอบงาน	17.3 ส่งมอบงาน	เริ่มจาก เจ้าของบ้านตรวจสอบงาน	1
		สิ้นสุด เจ้าของบ้านรับมอบงานและจ่ายเงินงวดสุดท้าย	

หมายเหตุ ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างทั้งสิ้น 133 วัน (กิจกรรมบางกิจกรรมทำพร้อมกัน) และช่วงเวลาในการทำงานเริ่ม 8.00 น. ถึง 17.00 น.

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของ ชญา คอนสตรัคชั่น ผู้ศึกษาได้จัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของแต่ละกิจกรรมย่อยเวลาที่ใช้ในการดำเนินการและผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรม และได้ทำ Gantt Chart ทำให้มองเห็นช่วงเวลาและความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยที่แตกแยกออกมาในงานก่อสร้าง ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาพที่ 4.27 Time Function Mapping การก่อสร้างบ้าน (ก่อนปรับปรุง)



ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ																หมายเหตุ
					เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3								
					5/1/2020	12/1/2020	19/1/2020	26/1/2020	2/2/2020	9/2/2020	16/2/2020	23/2/2020	1/3/2020	8/3/2020	15/3/2021	22/3/2021					
<b>1</b>	<b>เซ็นสัญญาและเตรียมพื้นที่</b>			2																	
1.1	เซ็นสัญญา	5/1/2020	5/1/2020	1																	
1.2	เตรียมพื้นที่	6/1/2020	6/1/2020	1																	
<b>2</b>	<b>งานวางผังอาคาร</b>			2																	
2.1	วางผังแนวอาคาร	7/1/2020	7/1/2020	1																	
2.2	กำหนดตำแหน่งเสา	8/1/2020	8/1/2020	1																	
<b>3</b>	<b>งานฐานรากและโครงสร้าง</b>			16																	
3.1	ขุดหลุม	9/1/2020	9/1/2020	1																	
3.2	นิตเหล็กฐานรากและเสา	10/1/2020	12/1/2020	3																	
3.3	เทฐานราก	13/1/2020	13/1/2020	1																	
3.4	เสาคอม่อ	14/1/2020	15/1/2020	2																	
3.5	กลบหลุม	16/1/2020	16/1/2020	1																	
3.6	งานคาน	17/1/2020	20/1/2020	4																	
3.7	งานเสาเข็มโครงสร้างหลังคา	21/1/2020	22/1/2020	2																	
3.8	งานพื้นสำเร็จ	23/1/2020	23/1/2020	1																	
3.9	งานท้อปเบิ่ง	24/1/2020	24/1/2020	1																	
<b>4</b>	<b>งานโครงสร้างหลังคา</b>			6																	
4.1	พันลึงเหล็กในสนิม	25/1/2020	26/1/2020	2																	
4.2	ทำโครงสร้างเหล็กหลังคา	27/1/2020	30/1/2020	4																	
<b>5</b>	<b>งานฉาบหลังคา</b>			4																	
5.1	ฉาบเนื้อหลังคา Metal Sheet	31/1/2020	1/2/2020	2																	
5.2	ติดคั้งไม้เชิงชายและกันนก	2/2/2020	3/2/2020	2																	
<b>6</b>	<b>งานก่อและงานระบบไฟฟ้า</b>			22																	
6.1	ติดตั้งวงกบประตู	4/2/2020	6/2/2020	3																	
6.2	ก่อผนัง	7/2/2020	21/2/2020	15																	
6.3	ฝังท่อไฟฟ้า	22/2/2020	23/2/2020	2																	
6.4	งานระบบประปา	24/2/2020	25/2/2020	2																	
<b>7</b>	<b>งานฉาบผนัง</b>			19																	
7.1	ฉาบชั้น	26/2/2020	3/3/2020	7																	
7.2	รดน้ำ	4/3/2020	5/3/2020	2																	
7.3	ฉาบผนัง	6/3/2020	15/3/2020	10																	

ตารางที่ 4.2 Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (ก่อนการปรับปรุง)

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ											หมายเหตุ					
					เดือนที่ 3		เดือนที่ 4														
					15/3/2021	22/3/2021	29/3/2021	5/4/2021	12/4/2021	19/4/2021	26/4/2021	3/5/2021	10/5/2021	17/5/2021							
8	งานติดตั้งผนังไม้ฝ้า			1	■																
8.1	ติดตั้งไม้ฝ้า	16/3/2020	16/3/2020	1	■																
9	งานติดตั้งฝ้าหลุมและงานระบบไฟฟ้า			9	■	■	■	■	■												
9.1	ติดตั้งโครงฝ้าหลุม	17/3/2020	18/3/2020	2	■																
9.2	ร้อยสายไฟฟ้า	19/3/2020	20/3/2020	2		■															
9.3	ปิดฝ้า	21/3/2020	25/3/2020	5		■	■	■	■	■											
10	งานตกแต่งบัวสาเร็จ			2				■													
10.1	ติดตั้งบัวปูนขึ้น	26/3/2020	27/3/2020	2				■													
11	งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง			10				■	■	■	■	■	■								
11.1	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ	28/3/2020	30/3/2020	3				■	■	■											
11.2	ปูกระเบื้องพื้น	31/3/2020	6/4/2020	7					■	■	■	■	■	■							
12	งานสี			12					■	■		■	■	■							
12.1	ทาสีรองพื้น	7/4/2020	8/4/2020	2					■	■											
12.2	ทาสีจริงรอบแรก	9/4/2020	10/4/2020	2						■	■										
12.3	ขัดวงกบประตูไม้	17/4/2020	19/4/2020	3							■	■	■								
12.4	ทาสีจริงรอบ 2	20/4/2020	24/4/2020	5							■	■	■	■	■						
13	ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง			4									■	■							
13.1	ติดตั้งประตู	25/4/2020	26/4/2020	2									■	■							
13.2	ติดตั้งหน้าต่าง	27/4/2020	28/4/2020	2										■	■						
14	งานติดตั้งปลั๊ก สวิตซ์และโคมไฟ			5									■	■	■						
14.1	ติดตั้งสวิตซ์และโคมไฟ	29/4/2020	1/5/2020	3										■	■	■					
14.2	ติดตั้งสายเมน	2/5/2020	3/5/2020	2											■	■					
15	งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ			3												■	■				
15.1	ติดตั้งสุขภัณฑ์	4/5/2020	5/5/2020	2												■	■				
15.2	ติดตั้งระบบประปา	6/5/2020	6/5/2020	1													■				
16	ติดตั้งราวกันตก และทาสีพื้นปูนบาท			5													■	■	■	■	■
16.1	ติดตั้งราวกันตก	7/5/2020	9/5/2020	3													■	■	■	■	■
16.2	ทาสีพื้นปูนบาท	10/5/2020	11/5/2020	2														■	■	■	■
17	เก็บงานและทำความสะอาด			7															■	■	■
17.1	เก็บรายละเอียด	12/5/2020	14/5/2020	3																■	■
17.2	ทำความสะอาด	15/5/2020	17/5/2020	3																	■
17.3	ส่งมอบงาน	18/5/2020	18/5/2020	1																	■

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (ก่อนการปรับปรุง)

#### 4.1.2 ผลจากการวัดผลผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้าง

จากการศึกษาหาวิธีการเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น (ก่อนปรับปรุง) ณ บ้านริมออน ตำบลออนใต้ อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ วัดค่าผลผลิตภาพแรงงานตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งส่งมอบงาน โดยมีกิจกรรมงานทั้งหมด 17 กิจกรรม ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะสามารถวัดค่าผลผลิตภาพแรงงานที่แตกต่างกันตามลักษณะของวิธีการทำงาน โดยจะแบ่งวิธีวัดผลผลิตภาพตามลักษณะงานได้ดังนี้

1) วัดค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings ลักษณะของกิจกรรมจะมีคนที่ทำงานหลักที่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพโดยตรง โดยบางเวลาจะต้องมีคนที่ทำงานสนับสนุนหรือช่วยเหลือ (ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพแต่จำเป็นต้องมี) ซึ่งกิจกรรมงานที่ใช้วิธีการวัดแบบนี้คือ งานวางผังงานฐานราก งานเทตอม่อ งานเหล็กคาน งานเทคาน งานเสา งานเทพื้น งานหลังคา งานผนังไม้ฝา งานฝ้าเพดาน งานไฟฟ้า งานบัวสำเร็จ งานกระเบื้อง งานติดตั้งประตู และงานติดตั้งหน้าต่าง

ตารางที่ 4.3 ค่าผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Productivity Ratings (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	ค่า Labor Utilization Factor %
1.งานเตรียมพื้นที่	81
2.งานวางผัง	81
3.งานโครงสร้าง	70
4.งานโครงหลังคา	75
5.งานมุงหลังคา	75
8.งานผนังไม้ฝา	71
9.งานฝ้าเพดาน	69
10.งานบัวสำเร็จ	76
11.งานกระเบื้อง	55
13.งานติดตั้งประตูและหน้าต่าง	86
14.งานไฟฟ้า	61
15.งานสุขภัณฑ์	77
16.งานราบบันไดและเทพื้น	75

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากภาคผนวก 3 ข้อมูลการวัดผลผลิตภาพแรงงาน (ก่อนปรับปรุง)

2) วัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings ลักษณะของกิจกรรม คนที่ทำงานสามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง ไม่ต้องมีคนทำงานสนับสนุน ซึ่งกิจกรรมงานที่ใช้วิธีการวัดแบบนี้คือ งานทาสี และงานทำความสะอาด

ตารางที่ 4.4 ค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Field Ratings (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	% Working
12.งานทาสี	86
17.งานทำความสะอาด	79

หมายเหตุ :ข้อมูลมาจากภาคผนวก 3 ข้อมูลการวัดผลิตภาพแรงงาน (ก่อนปรับปรุง)

3) วัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating ลักษณะของกิจกรรมจะทำงานซ้ำๆ กัน เป็นวงรอบ ซึ่งกิจกรรมงานที่ใช้วิธีการวัดแบบนี้คือ งานก่อ และงานฉาบ

ตารางที่ 4.5 ค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Five Minute Rating (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	% Effectiveness
6.งานก่ออิฐ	77
7.งานฉาบ	75

หมายเหตุ :ข้อมูลมาจากภาคผนวก 3 ข้อมูลการวัดผลิตภาพแรงงาน (ก่อนปรับปรุง)

## 4.2 การหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา

### 4.2.1 การหาปัญหา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสัมภาษณ์และสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริง โดยมีการกำหนดปัญหาที่ได้จากการสัมภาษณ์และใช้ใบตรวจสอบปัญหาเก็บข้อมูลโดยใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม เลือกลุ่มเก็บข้อมูลการสังเกตทุกกิจกรรม แล้วทำการนับความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา

จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาช่วงและคนงานประจำของ ชญา คอนสตรัคชั่นพบว่า มีการระบุถึงปัญหาในการดำเนินการก่อสร้างที่ทำให้ในแต่ละโครงการมีต้นทุนที่สูง เนื่องจากเกิดปัญหาในกระบวนการทำงาน ได้แก่ มีแผนงานที่ไม่ชัดเจน มีกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน อีกทั้งมี

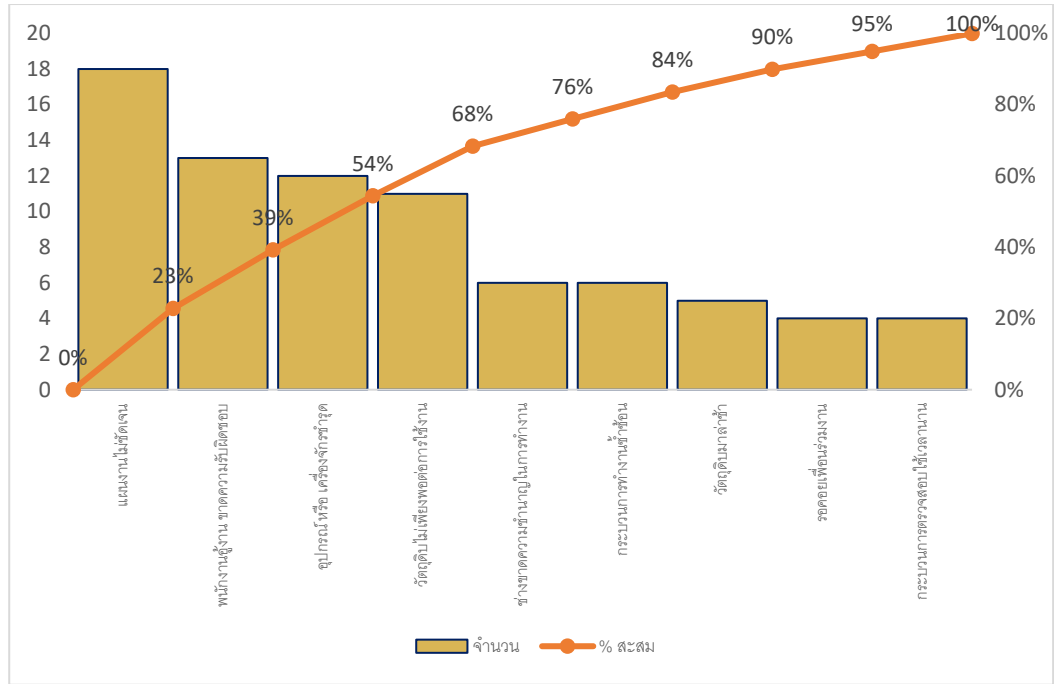
กระบวนการตรวจสอบที่ใช้เวลานาน พนักงานมีการอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ เกิดการเถียงงานหรือ รอคอยกันทำงาน และช่วงบางคนมีประสบการณ์ในการทำงานน้อย บางช่วงวัตถุดิบการในทำงานไม่ เพียงพอต่อความต้องการ ต้องรอคอยการสั่งซื้อวัตถุดิบ ทำให้วัตถุดิบมาล่าช้า การดำเนินงานก่อสร้าง มักเกิดการหยุดชะงักเสียเวลาทำงาน พนักงานก่อสร้างที่ได้รับเงินเป็นรายวันเกิดการว่างงานจึงทำให้ ค่าแรงที่จ่ายไม่คุ้มค่ากับการทำงานและเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานเก่าเกินไป เมื่อนำมาใช้งานมักเกิดปัญหา ขัดข้องระหว่างการดำเนินงานทำให้การทำงานเกิดความล่าช้าและ บางครั้งอาจเกิดอุบัติเหตุระหว่างการดำเนินงานได้

จากการสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริง โดยใช้ใบตรวจสอบปัญหาระหว่าง กระบวนการทำงานก่อนปรับปรุงสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุหลักของปัญหาที่ทำให้เกิดการส่งมอบ งานล่าช้าและส่งผลให้ต้นทุนด้านแรงงานของการก่อสร้างสูงขึ้น โดยใช้แผนภูมิพาเรโต ซึ่งแผนภูมิดังกล่าวจะทำให้เห็นถึงสาเหตุที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาขององค์กร

ตารางที่ 4.6 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนปรับปรุง

ปัญหาที่เกิดขึ้น	จำนวน (ครั้ง)
แผนงานไม่ชัดเจน	18
พนักงานอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ	13
อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด	12
วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	11
ช่วงขาดความชำนาญในการทำงาน	6
กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน	6
วัตถุดิบมาล่าช้า	5
รอคอยเพื่อนร่วมงาน	4
กระบวนการตรวจสอบใช้เวลานาน	4

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากภาคผนวก 2 ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet (ก่อนปรับปรุง)



ภาพที่ 4.28 แผนภูมิพาร์ได้แสดงปัญหาระหว่างกระบวนการก่อสร้าง

จากตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.28 พบว่าปัญหาส่วนใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาต้นทุนในด้านแรงงานการก่อสร้างสูงขึ้น ได้แก่ แผนงานไม่ชัดเจน พนักงานผู้ ขาดความรับผิดชอบ อุปกรณ์มีการชำรุด วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน และมีกระบวนการทำงานที่ล่าช้า ซึ่งเป็นผลทำให้การดำเนินงานก่อสร้างมักหยุดชะงัก เกิดปัญหา ระหว่างกระบวนการทำงาน

#### 4.2.2 การหาสาเหตุของปัญหา

จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำและจากการสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาการส่งมอบงานล่าช้าและจุดสำคัญที่องค์กรควรปรับปรุง ดังนี้

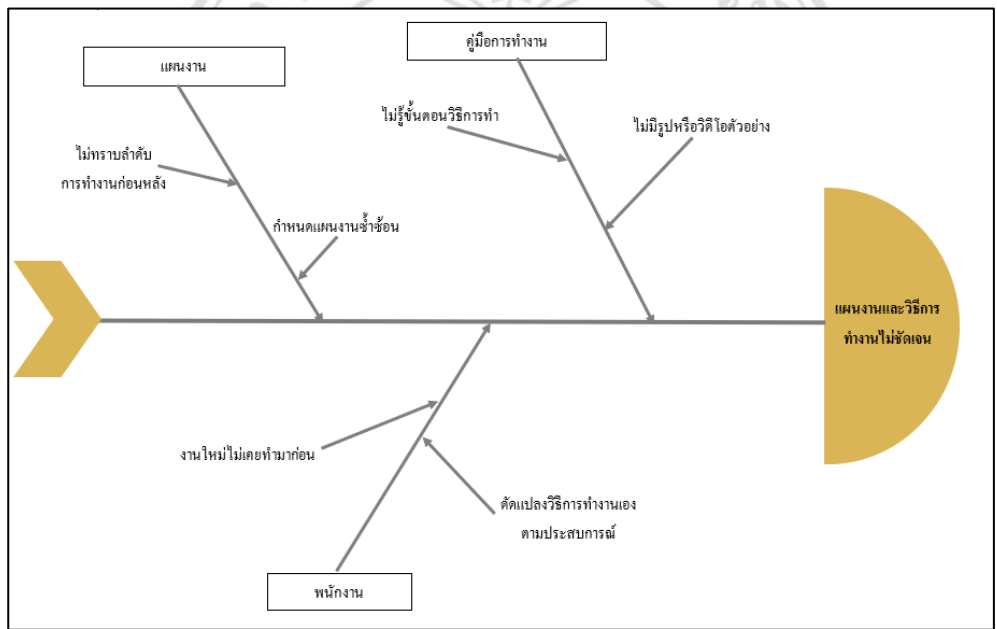
##### 1) ผลการสัมภาษณ์ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ

ผู้ศึกษาได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้างขององค์กรโดยตรง จำนวน 28 คน ซึ่งประกอบไปด้วยผู้รับเหมาช่วง 14 คนและพนักงานประจำ 14 คน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างการสัมภาษณ์ (Structure Interview) และมีการกำหนด Guide Line ซึ่งในการสัมภาษณ์ครั้งนี้เป็นการสัมภาษณ์แบบคำถามปลายเปิดเพื่อให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาในการดำเนินการก่อสร้างขององค์กรและชี้ให้เห็นถึงจุดสำคัญที่องค์กรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้ ในการศึกษาเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ครั้งนี้ได้แบ่งการศึกษาเป็น 8 ประเด็น ได้แก่ วัสดุดิบ เครื่องมือ การแก้ไขงาน การรอยต่อช่าง การตรวจสอบงาน อุบัติเหตุในการทำงาน การสั่งงานและเพื่อนร่วมงาน เมื่อไป

สัมภาษณ์ถึงสาเหตุของปัญหาพบสาเหตุสำคัญคือ ไม่เข้าใจวิธีการทำงาน อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ประจำมีการชำรุดเสียหาย ใช้งานได้ไม่เต็มที่ และบางช่วงงานต้องสะดุดต้องรอวัตถุดิบที่มีไม่เพียงพอ ทำให้ต้องหยุดงานไปทำงานอื่นที่ทำได้ก่อน

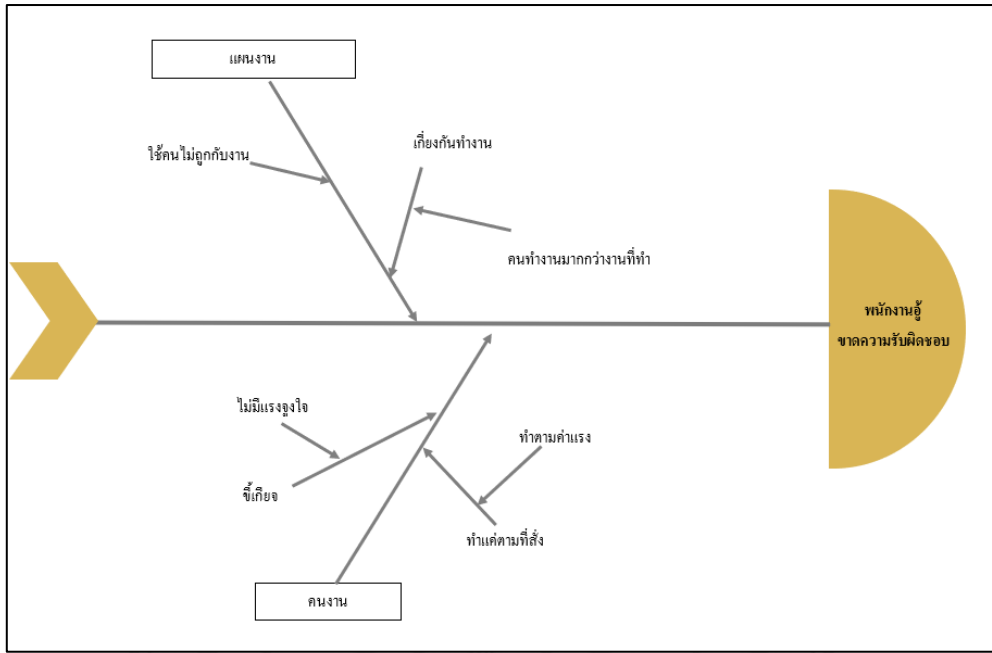
2) แผนผังแสดงเหตุและผล

จากการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาขององค์กรด้วยแผนภูมิฟิชเร่ได้และจากการสัมภาษณ์ ทำให้ทราบถึงปัญหาที่องค์กรควรปรับปรุงเป็นอันดับแรก คือ แผนงานไม่ชัดเจน พนักงานอุ้ขาดความรับผิดชอบ อุปกรณ์มีการชำรุด วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ขาดความชำนาญในการทำงาน และมีกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ซึ่งทั้ง 6 ปัญหานี้ เป็นปัญหาสำคัญ ดังนั้นจะเน้นการแก้ไข 6 ปัญหานี้ให้สำเร็จก่อนเพื่อที่จะแก้ไขปัญหา โดยใช้แผนผังแสดงเหตุและผลวิเคราะห์หาสาเหตุย่อยที่แท้จริงเพื่อทำการแก้ไขปัญหาต่อไป



ภาพที่ 4.29 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านแผนงานและวิธีการทำงาน ไม่ชัดเจน

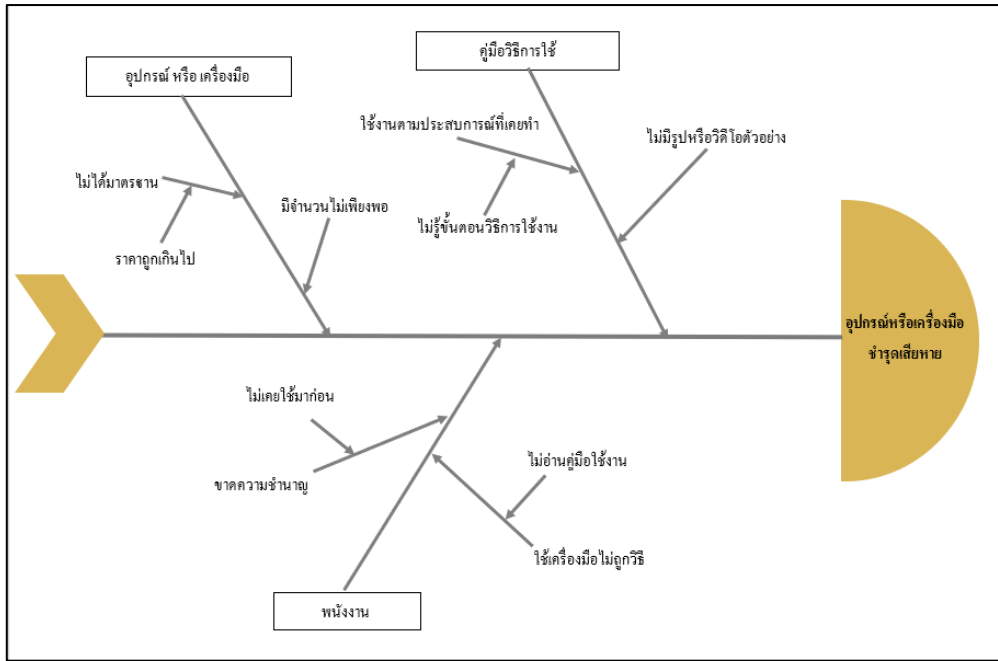
จากภาพที่ 4.29 พบว่าสาเหตุที่ทำให้แผนงานและวิธีการทำงานไม่ชัดเจนนั้น ได้แก่ ตัวของแผนงานก่อสร้างที่ไม่ทราบลำดับของการทำงานว่า งานไหนที่จะทำก่อน งานไหนที่จะทำตามหลังมา จึงทำให้เกิดแผนงานที่ไม่ต่อเนื่อง มีแผนงานที่ซ้ำซ้อนกัน อีกสาเหตุหนึ่งคือ ตัวพนักงานหรือช่างไม่เคยทำงานส่วนนี้มาก่อน อีกทั้งไม่มีรูปหรือวิดีโอตัวอย่างให้ดูว่าทำอย่างไร มีขั้นตอนอะไรบ้าง จึงทำการคิดและนำวิธีที่ตนเองเคยทำงานมาดัดแปลงวิธีการทำงานนั้นๆ จึงทำให้งานออกมาไม่ดี หรืองานออกมาดี แต่ใช้เวลาในการทำงานที่นานกว่าปกติ ส่งผลกระทบต่อค่าแรงที่เพิ่มขึ้น มีผลดีภาพแรงงานที่น้อยลง



ภาพที่ 4.30 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านพนักงานขาดความรับผิดชอบ

จากภาพที่ 4.30 พบว่าสาเหตุที่ทำให้พนักงานขาดความรับผิดชอบนั้นเกิดจาก ตัวของพนักงานหรือคนงานไม่มีความขยัน ซีเกียจ ทำแค่ตามงานที่สั่งไว้ ไม่มีการช่วยเหลือหรือทำเกินกว่านั้น ตัวคนงานเป็นแรงงานรายวัน ทำงานตามตามค่าแรงที่ได้ และไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน ก็เลยทำให้เสร็จให้ครบวันไป อีกทั้งการที่คนงานอุ้งานนั้น เกิดจากตัวของแผนงานที่ได้สั่งและจัดคนลงไปในแต่ละงานนั้น ไม่ได้ตรงกับความสามารถ หรือความถนัด ของคนงาน จึงทำให้ตัวคนงานไม่มีแรงจูงใจในการทำ และทำให้งานนั้นออกมาได้ไม่มี หรือใช้เวลาในการทำงาน แล้วบางงานนั้นจัดจำนวนคนลงไปทำงานมากเกินไป ทำให้ตัวคนงานเกียจกันทำ ไม่ช่วยเหลือกัน เนื่องจากตัวคนงานนั้นคิดว่าคนนี้ทำแล้วก็เลยอุ้งาน ทำให้มีค่าแรงที่สูงเกินไป งานออกมาน้อย มีค่าผลิตภาพแรงงานที่น้อยลง

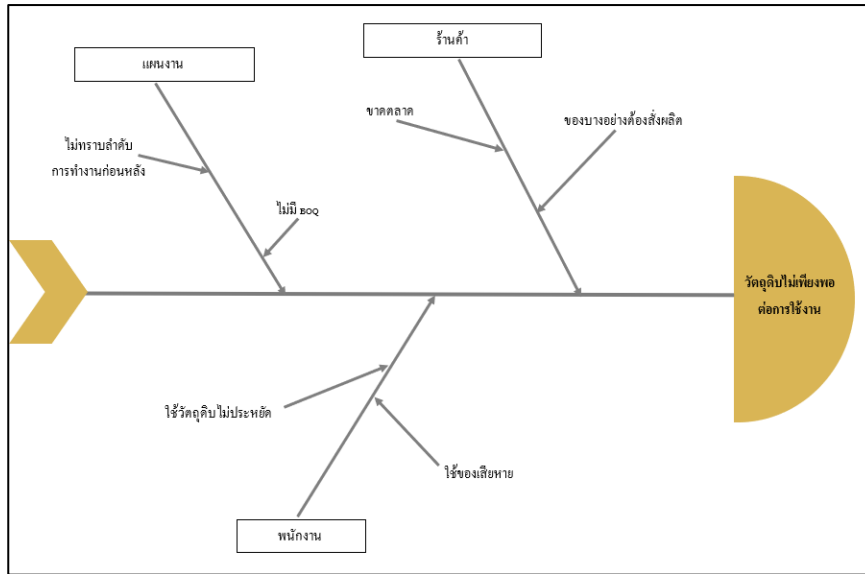




ภาพที่ 4.31 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านอุปกรณ์หรือเครื่องมือชำรุดเสียหาย

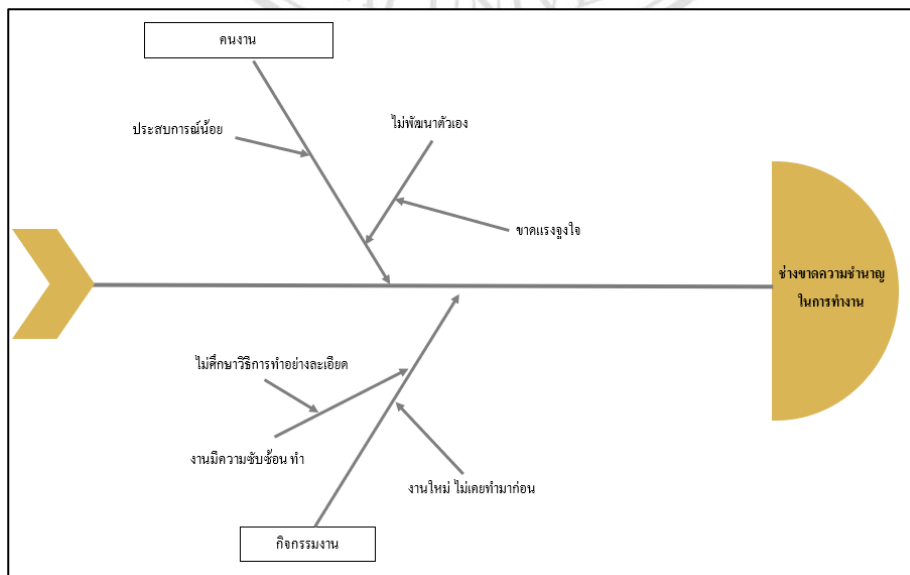
จากภาพที่ 4.31 พบว่าสาเหตุที่ทำให้อุปกรณ์หรือเครื่องมือชำรุดเสียหายนั้นเกิดจากตัวช่างหรือคนงานใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ไม่ถูกวิธี ไม่เคยใช้มาก่อนขาดความชำนาญในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือหรือใช้ตามประสบการณ์ที่เคยใช้หรือเห็นมา ไม่อ่านคู่มือของอุปกรณ์เครื่องมือชิ้นนั้นๆ อีกทั้งไม่ได้ศึกษาหรือสอบถามวิธีใช้ที่ถูกต้องจากผู้ผลิต ร้านค้า หรือ จากอินเทอร์เน็ตใช้ชัดเจน อีกทั้งตัวเครื่องมือบางตัวที่มี มีราคาที่ถูก ไม่ได้มาตรฐาน ทำให้เครื่องมือไม่ทนทาน แล้วตัวผู้เองใช้ไม่ถูกวิธี จึงทำให้เครื่องมือเกิดการเสียหาย ทำให้งานที่ทำนั้นเกิดการล่าช้ามากยิ่งขึ้น ต้องใช้เวลาทำที่มากขึ้น ส่งผลให้งานนั้นเสียค่าแรงมาก ผลผลิตของแรงงานเกิดน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved



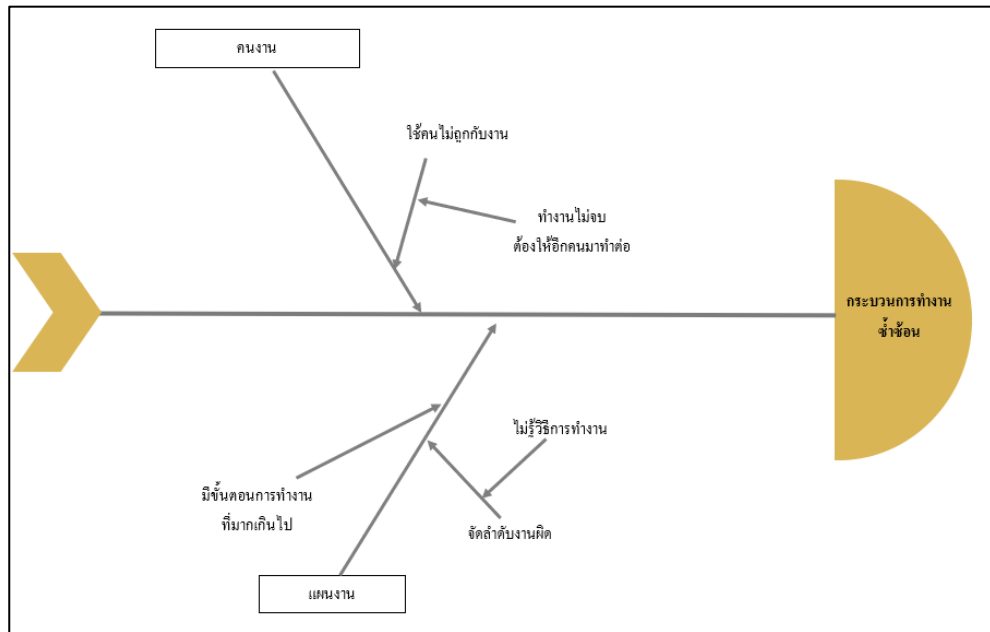
ภาพที่ 4.32 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านวัสดุไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

จากภาพที่ 4.32 พบว่าสาเหตุที่ทำให้วัสดุไม่เพียงพอต่อการใช้งานเกิดจากการวางแผนงานที่ไม่ดี ไม่สอดคล้องกับลำดับงานที่ทำตอนนั้น ว่าควรจะจัดสรรวัสดุมาไว้ตอนไหนยังงั้น เพราะว่ามีรายการวัสดุไว้ล่วงหน้า จึงทำให้ปริมาณการสั่งซื้อไม่ถูกต้อง ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน จะจัดสั่งซื้ออีกครั้งจึงใช้เวลารอคอย อีกทั้งบางช่วงวัสดุจำเป็นต้องมีการสั่งผลิต หรือขาดตลาด ทำให้ต้องมีการรอคอยอีก งานเกิดการล่าช้า อีกสาเหตุเกิดจากตัวพนักงาน ใช้ของไม่ประหยัด ใช้ของทิ้งขว้าง จึงทำให้วัสดุเสียหาย ใช้การไม่ได้ทำให้ต้องมีการสั่งซื้อเพิ่ม



ภาพที่ 4.33 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านช่วงขาดความชำนาญในการทำงาน

จากภาพที่ 4.33 พบว่าสาเหตุที่ทำให้ช่วงขาดความชำนาญในการทำงานได้แก่ ตัวของช่าง มีประสบการณ์ทำงานด้านนั้นๆ น้อย และยังไม่คิดที่จะพัฒนาหรือเรียนรู้การทำงานให้เกิดความชำนาญ เนื่องจากไม่มีแรงจูงใจในการพัฒนา คิดว่าตัวเองเก่งแล้ว หรือ ไม่อยากทำงานหนักทำแค่นี้ก็พอ อีกทั้งมีอีกสาเหตุที่ทำให้ช่วงขาดความชำนาญคือ ตัวของกิจกรรมงานนั้นมีความซับซ้อน ทำยาก เป็นงานใหม่ที่ไม่เคยทำมาก่อน และไม่ทำการศึกษาวิธีการทำงานนั้นก่อนเริ่มต้นทำ ทำให้งานออกมาไม่ดี ใช้เวลานาน



ภาพที่ 4.34 แผนผังแสดงเหตุและผล ด้านกระบวนการทำงานซับซ้อน

จากภาพที่ 4.34 พบว่าสาเหตุที่ทำให้กระบวนการทำงานซับซ้อน ได้แก่ แผนงานที่ทำมา มีการจัดลำดับการทำงานที่ผิด มีลำดับขั้นตอนที่มากเกินไป หรือขัดแย้งกัน เกิดจากกิจกรรมงานบางงาน เป็นงานที่ทำเฉพาะเจาะจงไม่เคยทำมาก่อน ทำให้การจัดคนไปทำงานนั้น มีการใช้คนที่ไม่ตรงกับ ความถนัดของคนงาน เกิดการทำงานที่ล่าช้า หรือออกมาไม่ดี ต้องมีการแก้ไขงานหรือจัดคนเข้าไป ทำงานซ้ำ เพื่อให้จบงานและออกมาดี

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงทั้งแบบรายงานและ Check Sheet ด้วย 7 QC tools ซึ่งได้แก่ แผนภูมิพาเรโตและแผนภาพแสดงเหตุและผล ทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาคือ แผนงานไม่ชัดเจน พนักงานผู้ขาดความรับผิดชอบ อุปกรณ์ มีการชำรุด วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ช่วงขาดความชำนาญในการทำงาน และมีกระบวนการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งทั้ง 6 ปัญหานี้ส่วนมากเกิดจากแผนงาน และตัวพนักงาน

จึงเลือกนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นอันดับแรก ในการปรับปรุง โดยการศึกษาครั้งนี้จะเน้นเรื่องการจัดการแผนงานและจัดการเรื่องคนเป็นหลักเพื่อลดปัญหาในกระบวนการก่อสร้างและทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

#### 4.3 การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผลการดำเนินการและการกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง

##### 4.3.1 การวางแผนแก้ไขปัญหา

จากการที่ได้วิเคราะห์แผนภูมิพาเรโต พบว่ามีปัญหาหลักดังนี้ 1.แผนงานไม่ชัดเจน 2.พนักงานอยู่ ขาดความรับผิดชอบ 3.อุปกรณ์มีการชำรุด และ 4.วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ 5.ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน 6.กระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ซึ่งปัญหาเหล่านี้เมื่อนำมาทำแผนผังแสดงเหตุและผล จะพบว่าเกิดจากแผนงาน ,พนักงาน ,อุปกรณ์เครื่องมือ ,ร้านค้าวัสดุดิบ และ คู่มือวิธีการทำงาน เป็นสาเหตุที่เกิดขึ้น ดังนั้นการวางแผนการก่อสร้างเป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ แผนงานก่อสร้างที่ดีจะต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้

##### 4.3.1.1) ปัญหาด้านแผนงานไม่ชัดเจน

ในการวางแผนการก่อสร้างผู้ศึกษาได้เริ่มต้นจากการศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง เพื่อที่จะได้แก้ไขปัญหของตัวแผนงานและวางแผนงานการดำเนินงานได้ถูกต้อง โดยใช้การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม ใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยหลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS กระบวนการ Time Function Mapping จัดทำแผนกำหนดเวลา Gantt Chart ในการควบคุมการดำเนินงานก่อสร้างเพื่อแก้ไขปัญหให้แผนงานมีความชัดเจน ลดกระบวนการที่ซ้ำซ้อนให้น้อยลง จัดหาวัสดุดิบได้เพียงพอและทันเวลา

##### 4.3.1.2) ปัญหาของตัวพนักงาน

- 1)ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี
- เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงานนั้นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่ดีให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตาม
- เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นคน ต้องหากิจกรรมที่พนักงานทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการทำงานและสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้
- เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและออกแบบมาช่วยดูรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน โดยเป็นรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและเข้าใจตรงกัน

2) ใช้หลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน เพื่อให้ตัวพนักงานมีความรู้ในการทำงาน ทำงานได้มีประสิทธิภาพ ทำงานตามที่นัด โดยมีหลักการคือ

- การเลือกใช้คนให้ถูกกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน
- การเลือกอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน ต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้ทำงานได้เร็วและมากยิ่งขึ้น

#### 4.3.1.3) ปัญหาด้านอุปกรณ์เครื่องมือชำรุดเสียหาย

- ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นผลิตภัณฑ์เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานสามารถหาได้โดยทั่วไปในท้องตลาด มีราคาที่เหมาะสมและทนทาน ซ่อมได้ง่ายและรวดเร็ว มีอะไหล่เพียงพอ
- ใช้หลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน เลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพราะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงานย่อมทำให้เสียทั้งเวลาและวัตถุดิบซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ตลอดจนความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน
- จัดหาคู่มือวิธีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และสอนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน

#### 4.3.1.4) ปัญหาด้านวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

- ใช้ระบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เพื่อให้ทันเวลาเพื่อก่อสร้างในปริมาณที่จำเป็นเท่านั้น
- ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างผู้รับเหมา กับบริษัทผู้จัดหาวัสดุแทนที่จะซื้อจากบริษัทใดก็ได้ ควรจะสร้างเครือข่ายของบริษัทจัดหาที่เชื่อถือได้ โดยสร้างความเชื่อถือระหว่างกัน จัดระบบการจัดหาใหม่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ จะทำให้ลดความวิกฤตในการจัดซื้อลง

#### 4.3.1.5) ปัญหาด้านช่วงขาดความชำนาญในการทำงาน

1) ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นเทคโนโลยี

- เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นงานนั้นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุดให้พนักงานทุกคนปฏิบัติตาม

- เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและออกแบบมาช่วยรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน โดยเป็นรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและเข้าใจตรงกัน

2) ใช้หลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) โดยมีหลักการคือ

- การเลือกใช้คนให้ถูกต้องกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน

4.3.1.6) ปัญหาด้านกระบวนการทำงานซ้ำซ้อน

1) ใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยหลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS กระบวนการ Time Function Mapping จัดทำแผนกำหนดเวลา Gantt Chart ในการควบคุมการดำเนินงานก่อสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาให้แผนงานมีความชัดเจน ลดกระบวนการที่ซ้ำซ้อนให้น้อยลง จัดหาวัสดุได้เพียงพอและทันเวลา

2) ใช้หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) โดยมีหลักการคือ

- การเลือกใช้คนให้ถูกต้องกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน

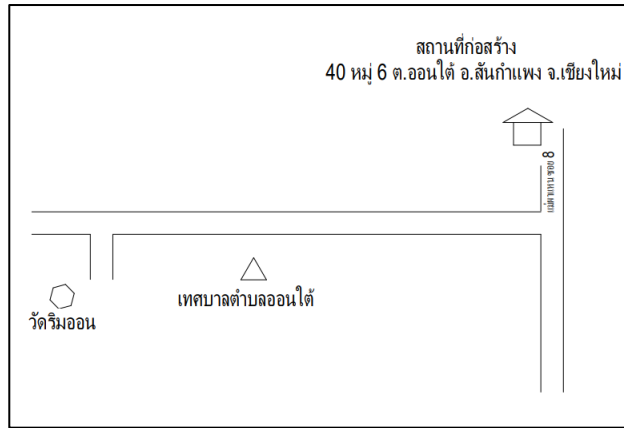
## 1) ศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง

ในการดำเนินโครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ก็ต้องศึกษา แบบแปลนก่อสร้าง ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างและแรงงานก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.1) แบบแปลนก่อสร้าง

#### 1.1.1) แผนที่โครงการ (Map)

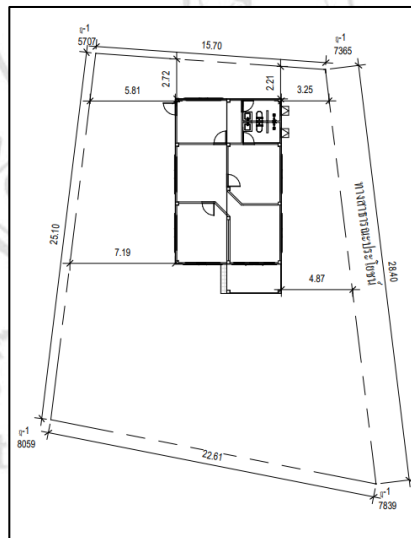
แผนที่โครงการจะแสดงตำแหน่งโครงการก่อสร้างและชุมชนในพื้นที่เพื่อช่วยในการวางแผนการก่อสร้างและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ระหว่างก่อสร้าง



ภาพที่ 4.35 แผนที่โครงการก่อสร้าง

### 1.1.2) ผังบริเวณ (Site Plan)

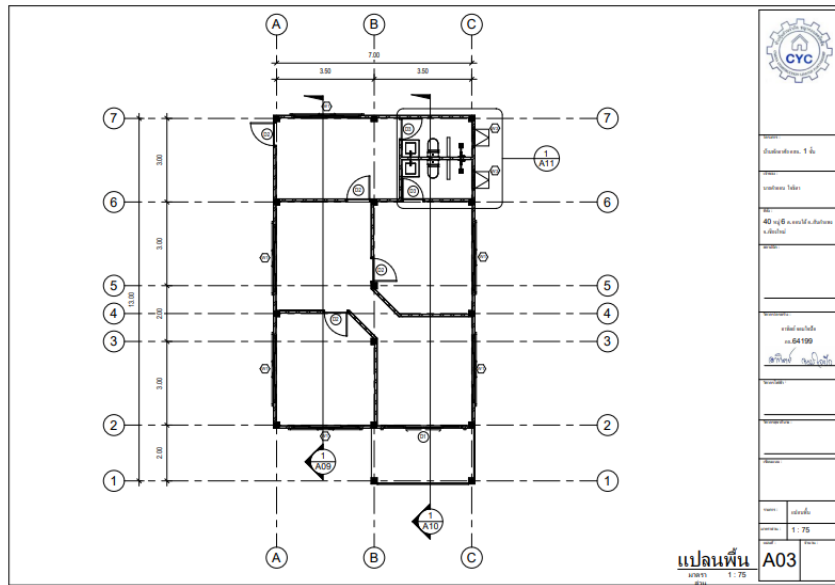
ผังบริเวณคือแผนที่แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งและทิศของอาคารที่จะทำการก่อสร้าง โดยจะแสดงขอบเขตพื้นที่ของโครงการและบริเวณข้างเคียง มีหลักหมุดอ้างอิงเพื่อความแม่นยำในการกำหนดตำแหน่ง



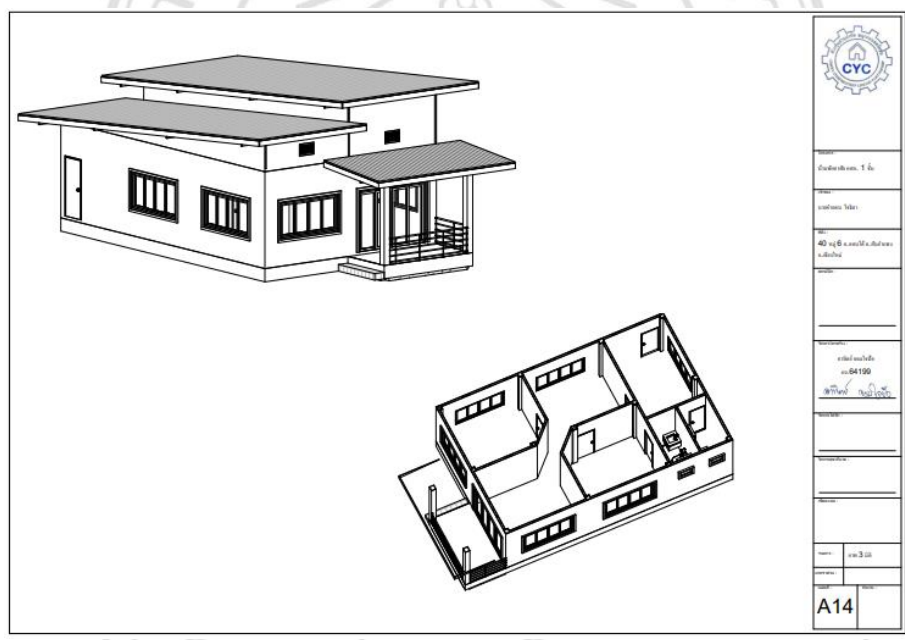
ภาพที่ 4.36 ผังบริเวณ

### 1.1.3) แปลนพื้น (Floor Plan)

แปลนพื้นเป็นภาพตัดในแนวราบของอาคาร แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด พื้นที่ใช้สอย โครงสร้าง การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้าง โดยแสดงออกมาในลักษณะของสัญลักษณ์ เส้น ตัวเลข และตัวอักษรประกอบกันเพื่อสื่อความหมาย แปลนพื้นจะมีทั้งแบบสถาปัตยกรรมและแบบโครงสร้าง

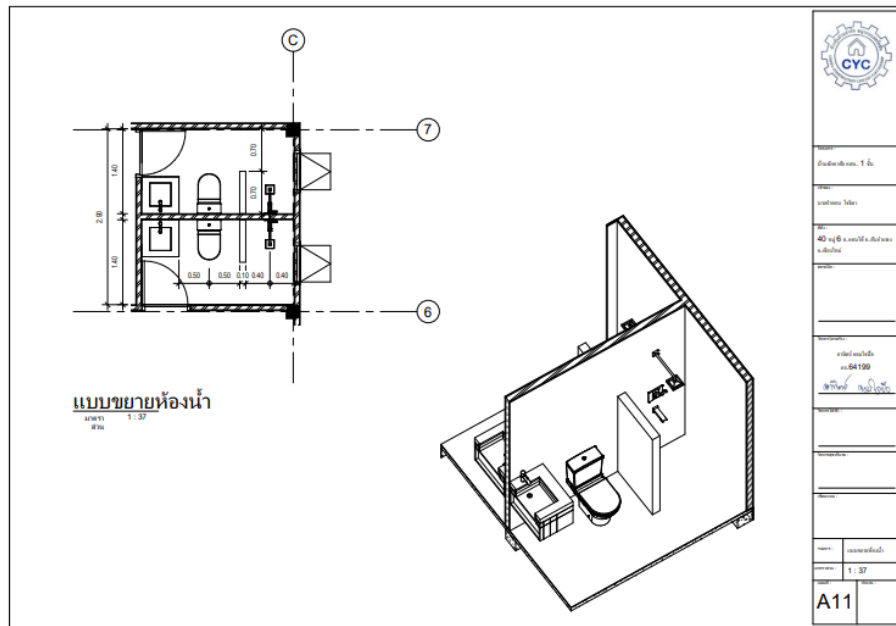


ภาพที่ 4.37 แปลนพื้น



ภาพที่ 4.38 รูปด้านและรูป 3 มิติ





ภาพที่ 4.39 แปลนแบบขยาย

### 1.2) ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว มีระยะเวลาในการดำเนินโครงการตามสัญญาทั้งสิ้น 150 วัน นับจากวันเซ็นสัญญาระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง โดยบ้านหลังที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) เริ่มสัญญาตั้งแต่วันที่ 12 มกราคม 2563 จนถึงวันที่ 10 มิถุนายน 2563 แต่ในการก่อสร้างจริงใช้เวลาในการดำเนินการทั้งสิ้น 133 วัน และบ้านหลังที่ 2 (ที่ปรับปรุง) เริ่มสัญญาตั้งแต่วันที่ 26 ตุลาคม 2563 จนถึงวันที่ 24 มีนาคม 2564

### 1.3) วัสดุก่อสร้าง

ในการดำเนินโครงการก่อสร้างนี้มีรายละเอียดที่ต้องศึกษา คือ ถอดวัสดุที่ต้องใช้โดยศึกษาจากแบบแปลนและอ้างอิงวัสดุจากผลงานก่อนๆ เพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุในการดำเนินโครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ทางผู้ศึกษาได้วิเคราะห์รายละเอียดประกอบแบบเพื่อจะได้ทราบถึงวัสดุทั้งหมดที่ต้องใช้ในการก่อสร้างดังกล่าว ซึ่งวัสดุที่ต้องใช้ มีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว

ลำดับ	รายการ	ลำดับ	รายการ
1	ปูนขาว	33	ปูนฉาบ
2	เหล็กเส้น RB 6 mm	34	ปูนแดง
3	เหล็กเส้น RB 9 mm	35	ทรายหยาบ
4	เหล็กเส้น DB 12 mm	36	ทรายละเอียด
5	ลวดผูกเหล็ก	37	หิน
6	แบบตอม่อ	38	วงกบประตู
7	แบบคาน	39	ผ้าเปดานยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา
8	แบบเสา	40	ผ้าเปดานยิปซัมบอร์ดชนิดกันร้อน+กันชื้น
9	ไม้อัด	41	ปูนฉาบฝ้าตราช้าง
10	ไม้ยูคา	42	สกรูยิงฝ้า
11	ไม้ซาง	43	บัวปูนปั้นสำเร็จ
12	ไม้หน้าสาม 1 เมตร	44	ราวระเบียง/บันไดสแตนเลส
13	ตะปู 3"	45	กระเบื้องแกรนิตโต้ 0.60mx0.60m
14	ตะปู 2"	46	กระเบื้องเคลือบ 0.40mx0.40m
15	ตะปูคอนกรีต 3"	47	คิ้วห้องน้ำ
16	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	48	จุ่มกบ้นไค
17	ตะแกรงไวเมท @0.20 m	49	กาวยาแนว
18	เหล็ก C-100x50x20x2.3	50	เคมีโป๊พผนัง
19	เหล็กกล่อง 2x2x1.6	51	สีรองพื้น TOA
20	สีกันสนิม	52	สีทาฝ้า TOA
21	ทินเนอร์	53	สีน้ำพลาสติกภายใน TOA
22	ไบตัดเหล็ก	54	สีน้ำพลาสติกภายนอก TOA
23	ลวดเชื่อม	55	สีทาไม้เชิงชาย
24	แผ่น metal sheet	56	สีน้ำมัน
25	ครอบสัน	57	ไม้เฌอร่า
26	ครอบข้าง	58	บานประตูไม้เนื้อแข็ง 0.80mx2.00m
27	แผ่นปิดกันนก	59	บานประตู PVC 0.70mx2.00m
28	ไม้เชิงชาย 1"x8"	60	บานหน้าต่างอะลูมิเนียม
29	ไม้ทับเชิงชาย 1"x6"	61	บานหน้าต่างห้องน้ำ
30	ลูกแม่ไก่ปิ่นลม	62	บานพับประตู
31	อิฐมอญครึ่งแผ่น	63	ลูกบิดประตู
32	ปูนก่อ	64	ท่อ PVC 1/2" ชั้น 13.5

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ลำดับ	รายการ
65	ท่อ PVC 1/2" ชั้น 8.5	84	ท่อไฟฟ้า 1/2
66	ท่อ PVC 2" ชั้น 8.5	85	ท่อไฟฟ้า 3/8
67	ท่อ PVC 4" ชั้น 8.5	86	บล็อกเหล็ก 2x4
68	อุปกรณ์เชื่อมต่อ PVC	87	บล็อกเหล็ก 4x4
69	วาล์วประตุน้ำ	88	สายเมนกันน้ำ
70	กาว PVC 250g	89	สาย TWH เบอร์ 4
71	ถังปูนสำเร็จรูป 1.00mx0.40m	90	สาย TWH เบอร์ 2.5
72	ฝาลังปูน 1.00m	91	สาย TWH เบอร์ 1.5
73	ชักโครก	92	ตู้โหลด 12 ช่อง พร้อมอุปกรณ์
74	อ่างล้างหน้าแขวนผนัง	93	ควาน์ไลท์
75	สายฉีดชำระ	94	สวิตซ์ทางเดียว
76	ก๊อกฝักบัว	95	ปลั๊กโทรศัพท์
77	ก๊อกอ่างล้างหน้า	96	ปลั๊กกราวด์
78	สะดืออ่างล้างหน้า	97	หน้ากาก 1 ช่อง
79	ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	98	หน้ากาก 2 ช่อง
80	ตะแกรงระบายน้ำ 2"	99	หน้ากาก 3 ช่อง
81	กระจกเงา	100	ไฟกิ่งติดผนัง
82	ที่ใส่กระดาษชำระ	101	น้ำยาเช็ดกระจก
83	ที่แขวนผ้า	102	น้ำยาทำความสะอาดพื้น

1.4) แร้งงานก่อสร้าง

ในการดำเนินโครงการก่อสร้างมีรายละเอียดที่ต้องศึกษาอีกด้านหนึ่ง คือ รายละเอียดเกี่ยวกับแรงงาน ซึ่งได้แก่ แรงงานต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ เพื่อให้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับแรงงานในการดำเนินโครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียวนี้ ทางผู้ศึกษาได้วิเคราะห์รายละเอียดประกอบแบบเพื่อจะได้ทราบถึงแรงงานทั้งหมดที่ต้องใช้ในการก่อสร้างดังกล่าว ซึ่งแรงงานที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง มีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 แรงงานที่ต้องใช้ในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว

ลำดับ	รายการ	หมายเหตุ
1	แม่็กโคร	ผู้รับเหมาช่วง
2	ช่างโครงสร้าง	ผู้รับเหมาหลัก
3	ช่างโครงเหล็กหลังคา	ผู้รับเหมาช่วง
4	ช่างมุงหลังคา	ผู้รับเหมาช่วง
5	ช่างติดตั้งเชิงชายไม้	ผู้รับเหมาช่วง
6	ช่างก่อฉาบ	ผู้รับเหมาหลัก
7	ช่างฝ้าเพดาน	ผู้รับเหมาช่วง
8	ช่างบัวปูนปั้น	ผู้รับเหมาช่วง
9	ช่างปูกระเบื้อง	ผู้รับเหมาช่วง
10	ช่างสี	ผู้รับเหมาช่วง
11	ช่างไฟฟ้า	ผู้รับเหมาช่วง
12	ช่างติดตั้งหน้าต่าง	ผู้รับเหมาช่วง
13	ช่างติดตั้งประตู	ผู้รับเหมาช่วง
14	พนักงานทำความสะอาด	ผู้รับเหมาหลัก

## 2)วางแผนปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง

จากการรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ก่อนการปรับปรุงได้ทำการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยกำหนดเป็น 3 กลุ่มกิจกรรมคือ

1. กิจกรรมที่สร้างคุณค่า (Value-added activity- VA)
2. กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่าแต่มีความจำเป็น (Non-value-added but necessary- NVABN)
3. กิจกรรมที่ไม่สร้างคุณค่า (Non-value-added- NVA)

ตารางที่ 4.9 การระบุคุณค่าของกิจกรรมย่อยของกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว  
ของ ชญา คอนสตรัคชั่น

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	การระบุคุณค่า		
		VA	NVABN	NVA
1. เซ็นสัญญาและเตรียมพื้นที่	1.1 เซ็นสัญญา	/		
	1.2 เตรียมพื้นที่	/		
2. งานวางผังอาคาร	2.1 วางผังแนวอาคาร	/		
	2.2 กำหนดตำแหน่งเสา	/		
3. งานฐานรากและโครงสร้าง	3.1 ขุดหลุม	/		
	3.2 มัดเหล็กฐานรากและเสา	/		
	3.3 เทฐานราก	/		
	3.4 เสาตอม่อ	/		
	3.5 กลบหลุม	/		
	3.6 งานคาน	/		
	3.7 งานเสารับโครงหลังคา	/		
	3.8 งานพื้นสำเร็จ	/		
	3.9 งานท้อปปีง	/		
4. งาน โครงหลังคา	4.1 ฟันสีเหล็กกันสนิม	/		
	4.2 ทำโครงสร้างเหล็กหลังคา	/		
5. งานมุงหลังคา	5.1 รอกอยช่าง			/
	5.2 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	/		
	5.3 ติดตั้ง ไม้เชิงชายและกันนก	/		
6. งานก่อและงานระบบไฟฟ้า	6.1 ติดตั้งวงกบประตู	/		
	6.2 ก่อผนัง	/		
	6.3 ผึงท่อไฟฟ้า	/		
	6.4 งานระบบประปา	/		
7. งานฉาบผนัง	7.1 จับเชิ่อม	/		
	7.2 รดน้ำ		/	
	7.3 ฉาบผนัง	/		
8.งานติดตั้งผนังไม้ฝา	8.1 ติดตั้ง ไม้ฝา	/		

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	การระบุคุณค่า		
		VA	NVABN	NVA
9. งานติดตั้งฝ้าเพดานและงานระบบไฟฟ้า	9.1 ติดตั้งโครงฝ้าเพดาน	/		
	9.2 ร้อยสายไฟฟ้า	/		
	9.3 ปิดฝ้า	/		
10. งานตกแต่งบัวสำเร็จ	10.1 ติดตั้งบัวปูนปั้น	/		
11. งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง	11.1 ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ	/		
	11.2 ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ	/		
12. งานสี	12.1 ทาสีรองพื้น	/		
	12.2 ทาสีจริงรอบแรก	/		
	12.3 ขัดวงกบประตูไม้	/		
	12.4 ทาสีจริงรอบที่ 2	/		
13. ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง	13.1 ติดตั้งประตู	/		
	13.2 ติดตั้งหน้าต่าง	/		
14. งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์ และโคมไฟ	14.1 ติดตั้งสวิตช์และโคมไฟ	/		
	14.2 ติดตั้งสายเมน	/		
15. งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์	/		
	15.2 ติดตั้งระบบประปา	/		
16. ติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบอลบาท	16.1 ติดตั้งราวกันตก	/		
	16.2 เทพื้นฟุตบอลบาท	/		
17. เก็บงานและทำความสะอาด	17.1 เก็บรายละเอียด	/		
	17.2 ทำความสะอาด	/		
	17.3 สวมอบงาน	/		

จากการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม ทำให้พบความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ จึงทำการวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าร่วมกับสับเปลี่ยนกิจกรรมย่อยให้เหมาะสมโดยใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยหลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS เพื่อวางแผนการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการให้มีผลิตภาพเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.10 สรุปการวิเคราะห์คุณค่า ข้อเสนอการปรับปรุงและบทวิเคราะห์ (แผนการปรับปรุง)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คุณค่า	ข้อเสนอการปรับปรุงและ บทวิเคราะห์	กิจกรรมตาม แผนการปรับปรุง
1. เชื้อสัญญาณและ เตรียมพื้นที่	1.1 เชื้อสัญญาณ	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	1.1 เชื้อสัญญาณ
	1.2 เตรียมพื้นที่	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	1.2 เตรียมพื้นที่
2. งานวางผัง อาคาร	2.1 วางผังแนวอาคาร	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	2.1 วางผังแนว อาคาร
	2.2 กำหนดตำแหน่ง เสา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	2.2 กำหนด ตำแหน่งเสา
3. งานฐานราก และ โครงสร้าง	3.1 ขุดหลุม	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.1 ขุดหลุม
	3.2 มัดเหล็กฐานราก และเสา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.2 มัดเหล็ก ฐานรากและเสา
	3.3 เทฐานราก	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.3 เทฐานราก
	3.4 เสาตอม่อ	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.4 เสาตอม่อ
	3.5 กลบหลุม	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.5 กลบหลุม
	3.6 งานคาน	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.6 งานคาน
	3.7 งานเสารับ โครง หลังคา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.7 งานเสารับ โครงหลังคา
	3.8 งานพื้นสำเร็จ	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.8 งานพื้นสำเร็จ
	3.9 งานท้อปปีง	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	3.9 งานท้อปปีง
4. งาน โครง หลังคา	4.1 ฟันสีเหล็กกันสนิม	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	4.1 ฟันสีเหล็ก กันสนิม
	4.2 ทำโครงสร้างเหล็ก หลังคา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	4.2 ทำโครงสร้าง เหล็กหลังคา

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คุณค่า	ข้อสรุปการปรับปรุงและ บทวิเคราะห์	กิจกรรมตาม แผนการปรับปรุง
5. งานมุงหลังคา	5.1 รอคอยช่าง	NVA	ตัดออก (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการกำจัด (Eliminate) การรอคอยช่าง สามารถตัดออกได้หากมีการวางแผนการทำงานที่ดี สามารถนัดหมายช่างล่วงหน้าได้	ไม่มี
	5.2 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	5.1 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet
	5.3 ติดตั้งไม้เชิงชายและกันนก	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	5.2 ติดตั้งไม้ เชิงชายและกันนก
6. งานก่อและงานระบบไฟฟ้า	6.1 ติดตั้งวงกบประตู	VA	จัดลำดับงานใหม่ (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการจัดลำดับงานใหม่ (Rearrange) )	6.1 ติดตั้ง วงกบประตู
	6.2 ก่อผนัง	VA	ปรับปรุงวิธีการทำงาน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน (Simplify) )	6.2 ก่อผนัง
	6.3 ฝังท่อไฟฟ้า	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	6.3 ฝังท่อไฟฟ้า
	6.4 งานระบบประปา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	6.4 งานระบบประปา
7. งานฉาบผนัง	7.1 จับเชิ้ยม	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	7.1 จับเชิ้ยม
	7.2 รดน้ำ	NVABN	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่ไม่มี คุณค่าแต่ จำ เป็น)	7.2 รดน้ำ
	7.3 ฉาบผนัง	VA	ปรับปรุงวิธีการทำงาน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการปรับปรุงวิธีการทำงาน (Simplify) )	7.3 ฉาบผนัง



ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คุณค่า	ข้อสรุปการปรับปรุงและ บทวิเคราะห์	กิจกรรมตาม แผนการปรับปรุง
8.งานติดตั้งผนังไม้ ฝา	8.1 ติดตั้งไม้ฝา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม (เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า)	8.1 ติดตั้ง ไม้ฝา
9. งานติดตั้งฝ้า เพดานและงาน ระบบไฟฟ้า	9.1 ติดตั้ง ฝ้าเพดาน	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมขั้นตอนการ ทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 9.1 ไว้กับกิจกรรม 9.2 ซึ่ง เป็นกิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้)	9.1 ติดตั้ง ฝ้า เพดานพร้อมร้อย สายไฟฟ้า
	9.2 ร้อยสายไฟฟ้า	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมขั้นตอนการ ทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 9.2 ไว้กับกิจกรรม 9.1 ซึ่ง เป็นกิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้)	ไม่มี
	9.3 ปิดฝ้า	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	9.2 ปิดฝ้า
10. งานตกแต่งบัว สำเร็จ	10.1 ติดตั้งบัวปูนปั้น	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	10.1 ติดตั้ง บัว ปูนปั้น
11. งานปูกระเบื้อง พื้นและผนัง	11.1 ปูกระเบื้องผนัง ห้องน้ำ	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	11.1 ปูกระเบื้อง ผนังห้องน้ำพร้อม ขัดวงกบประตูไม้
	11.2 ปูกระเบื้องพื้น	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	11.2 ปูกระเบื้องพื้น
12. งานสี	12.1 ทาสีรองพื้น	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	12.1 ทาสีรองพื้น
	12.2 ทาสีจริงรอบแรก	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 12.2 ไว้กับ กิจกรรม 12.4 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำ พร้อมกันได้)	12.2 ทาสีจริงรอบ แรกและรอบ 2

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คุณค่า	ข้อสรุปการปรับปรุงและ บทวิเคราะห์	กิจกรรมตาม แผนการปรับปรุง
12. งานสี	12.3 ขั้ววงกบประตูไม้	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมขั้นตอนการ ทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 12.3 ไว้กับกิจกรรม 11.1 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้)	ไม่มี
	12.4 ทาสีจริงรอบที่ 2	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 12.4 ไว้กับ กิจกรรม 12.2 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำ พร้อมกันได้)	ไม่มี
13. ติดตั้งบาน ประตู หน้าต่าง	13.1 ติดตั้งประตู	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมขั้นตอนการ ทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 13.1 ไว้กับกิจกรรม 13.2 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้)	13.1 ติดตั้ง ประตู และติดตั้งหน้าต่าง
	13.2 ติดตั้งหน้าต่าง	VA	รวมเข้าด้วยกัน (ใช้เทคนิคปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการรวมขั้นตอนการ ทำงานเข้าด้วยกัน (Combine) กิจกรรม 13.2 ไว้กับกิจกรรม 13.1 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำพร้อมกันได้)	ไม่มี
14. งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	14.1 ติดตั้งสวิตช์และ โคมไฟ	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	14.1 ติดตั้งสวิตช์ และ โคมไฟ
	14.2 ติดตั้งสายเมน	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	14.2 ติดตั้งสายเมน
15. งานติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ ในห้องน้ำ	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์
	15.2 ติดตั้งระบบประปา	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	15.2 ติดตั้งระบบ ประปา

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คุณค่า	ข้อสรุปการปรับปรุงและ บทวิเคราะห์	กิจกรรมตาม แผนการปรับปรุง
16. ติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบอล	16.1 ติดตั้งราวกัน ตก	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	16.1 ติดตั้งราว กัน ตก
	16.2 เทพื้นฟุตบอล	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	16.2 เทพื้นฟุตบอล
17. เก็บงานและทำ ความสะอาด	17.1 เก็บลาย ละเอียดดี	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	17.1 เก็บลาย ละเอียดดี
	17.2 ทำความ สะอาด	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	17.2 ทำความ สะอาด
	17.3 ส่งมอบงาน	VA	ปฏิบัติงานคงเดิม(เนื่องจากเป็น กิจกรรมที่มีคุณค่า)	17.3 ส่งมอบงาน

2.1) กิจกรรมในกระบวนการ

จากการวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในการดำเนินการก่อสร้างและทำการปรับปรุง  
กระบวนการ ECRS สามารถลดกิจกรรมในการก่อสร้างได้ จาก 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย  
เหลือเพียง 17 กิจกรรมหลัก 42 กิจกรรมย่อย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ตารางที่ 4.11 อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ  
 ชญา คอนสตรัคชั่น (แผนการปรับปรุง)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
1. เซ็นสัญญาและเตรียมพื้นที่	1.1 เซ็นสัญญา	เริ่มจาก เจ้าของบ้านกับผู้รับเหมาเซ็นสัญญาจ้าง เหมาก่อสร้าง สิ้นสุด ผู้รับเหมาได้รับงานตามที่ได้ตกลงกับเจ้าของบ้าน	1
	1.2 เตรียมพื้นที่	เริ่มจาก ผู้รับเหมาเคลียร์พื้นที่สำหรับก่อสร้าง สิ้นสุด พื้นที่หน้างานพร้อมที่จะทำการก่อสร้าง	1
2. งานวางผังอาคาร	2.1 วางผังแนวอาคาร	เริ่มจาก คนงานดูแบบบ้านเทียบกับสถานที่จริง สิ้นสุด คนงานกำหนดแนวและตีผังบริเวณก่อสร้าง	1
	2.2 กำหนดตำแหน่งเสา	เริ่มจาก คนงานวัดระยะและกำหนดแต่ละแนวเสา แล้วให้เจ้าของบ้านยืนยันตำแหน่งเสา สิ้นสุด คนงานปลักหลักทำตำแหน่งเสาและทำแนวของขนาดหลุมเพื่อที่จะขุดหลุม	1
3. งานฐานรากและโครงสร้าง	3.1 ขุดหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครขุดหลุมเสาเอก เสาโท	1
		สิ้นสุด รถแม็คโครขุดหลุมเสาต้นที่ 15 พร้อมปรับแต่งคันดิน	
	3.2 มัดเหล็กฐานรากและเสา	เริ่มจาก คนงานผูกเหล็กฐานรากและเหล็กเสา	3
		สิ้นสุด นำเหล็กฐานรากและเสาไปไว้หน้างาน	
	3.3 เทฐานราก	เริ่มจาก คนงานวางตะแกรงฐานราก ตั้งเสา และเทคอนกรีตฐานราก	1
สิ้นสุด แต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบก่อนงานตอม่อ			
3.4 เสาตอม่อ	เริ่มจาก คนงานประกอบแบบและเทเสาตอม่อ	2	
	สิ้นสุด แกะแบบเสาตอม่อ		
3.5 กลบหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครตักดินกลบหลุมเสา	1	
	สิ้นสุด รถแม็คโครเกลี่ยดิน ปรับพื้นที่ก่อสร้าง ปรับแนวคาน และขุดหลุมบ่อเกาะบ่อซึม		

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
	3.6 งานคาน	เริ่มจาก คณงานมัดเหล็กคาน ประกอบแบบคาน และเทคอนกรีต	4
		สิ้นสุด คณงานแกะแบบคานและบ่มคาน	
	3.7 งานเสารับ โครง หลังคา	เริ่มจาก คณงานประกอบแบบเสา เทเสาและตั้งแนวเสา	2
		สิ้นสุด คณงานแกะแบบเสาและบ่มเสา	
3.8 งานพื้นสำเร็จ	เริ่มจาก พนักงานบริษัทรม โพรยักแผ่นพื้นสำเร็จบนคาน	1	
	สิ้นสุด พนักงานบริษัทรม โพรยักแนวแผ่น ตัดเศษใส่เต็มพื้นที่ เรียบร้อย		
3.9 งานท้อปปีง	เริ่มจาก คณงานเข้าแบบข้าง วาง wire mesh และเทคอนกรีต	1	
	สิ้นสุด คณงานแต่งปาดคอนกรีตให้เรียบ พอเริ่มแห้งใช้ไม้กวาด ทางมะพร้าวกวาดหน้าพื้นที่ทำให้เป็นรอย		
4. งาน โครงหลังคา	4.1 พ่นสีเหล็กกัน สนิม	เริ่มจาก ช่าง โครงเหล็กหลังคาเรียงเหล็กเป็นแถวเพื่อให้ง่ายต่อการ พ่นสี	2
		สิ้นสุด ช่าง โครงเหล็กหลังคาพ่นสีเหล็กกันสนิมเสร็จ	
4.2 ทำโครงสร้าง เหล็กหลังคา	4.2 ทำโครงสร้าง เหล็กหลังคา	เริ่มจาก ช่าง โครงเหล็กหลังคาเชื่อมประกบเหล็กทำอะเส	4
		สิ้นสุด ช่าง โครงเหล็กหลังคาเชื่อมแน่นเหล็กและ เก็บสีเหล็ก	
5. งานมุงหลังคา	5.1 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	เริ่มจาก ช่างมุงหลังคาขนำแผ่นหลังคา Metal Sheetเรียงไว้บน โครง เหล็กหลังคา	2
		สิ้นสุด ช่างหลังคามุงเสร็จ และติดตั้งครอบหลังจากติดตั้งไม้เชิงชาย เสร็จ	
5.2 ติดตั้ง ไม้เชิงชาย และกันนก	5.2 ติดตั้ง ไม้เชิงชาย และกันนก	เริ่มจาก ช่างติดตั้งไม้เชิงชายนำไม้เชิงชายขึ้นไปติดตั้ง พร้อมติดตั้ง กันนก	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งไม้เชิงชายยิงแผ่นไม้เชิงชายเสร็จ	
6. งานก่อและงาน ระบบไฟฟ้า	6.1 ติดตั้งวงกบ ประตู	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวในการตั้งวงกบประตู	3
		สิ้นสุด ช่างตั้งวงกบและยึดวงกบให้แน่นจนแล้วเสร็จ	
	6.2 ก่อผนัง	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวก่อตามแบบ และขนอิฐไว้บนพื้นที่ก่อ และทำ การก่อผนัง	12
สิ้นสุด ช่างก่อฉาบก่อผนังบ้านเสร็จ			
6.3 ผึงท่อไฟฟ้า	6.3 ผึงท่อไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างไฟฟ้าทำตำแหน่งและแนวผึงท่อไฟฟ้า	2
		สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าผึงบล็อกและท่อไฟฟ้าเรียบร้อย	

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
	6.4 งานระบบ ประปา	เริ่มจาก ช่างประปาต่อท่อประปาและท่อน้ำทิ้งในห้องน้ำ สิ้นสุด ช่างประปาต่อท่อแล้วเสร็จ	2
7. งานฉาบผนัง	7.1 จับเช็ย	เริ่มจาก ช่างฉาบหาแนวคิ่งแนวฉาบ แล้วตริ้งเชือกเอ็นไว้เป็น แนว สิ้นสุด ช่างฉาบจับเช็ยมุมผนังเสร็จ	7
	7.2 รดน้ำ	เริ่มจาก ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอึมน้ำเตรียมสภาพผิวก่อนฉาบ สิ้นสุด ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอึมน้ำครบทุกแผงแล้ว	2
	7.3 ฉาบผนัง	เริ่มจาก ช่างฉาบผสมปูนฉาบ เพื่อทำการฉาบคิดผนัง สิ้นสุด ช่างก่อฉาบฉาบผนังครบทุกแผง	8
8.งานติดตั้งผนังไม้ฝา	8.1 ติดตั้งไม้ฝา	เริ่มจาก ช่างติดตั้งหาแนวของผนังไม้ฝา แล้วนำแผ่นไม้ขึ้นไป ยึด้วยสกรู สิ้นสุด ช่างติดตั้ง ไม้ฝาจนแล้วเสร็จ	1
9. งานติดตั้งฝ้าเพดาน และงานระบบไฟฟ้า	9.1 ติดตั้งโครงฝ้า เพดานและร้อย สายไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานหาระดับฝ้า แล้วยิงโครงฝ้าเพดาน สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าร้อยสายไฟไว้ตามจุดต่างๆและดึงสายมาที่ บริเวณตู้โหลด	3
	9.2 ปิดฝ้า	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานติดตั้งแผ่นทั้งด้านในและนอกตัวบ้าน สิ้นสุด ช่างฝ้าเพดานฉาบฝ้าและขัดจนเสร็จเรียบร้อย	5
10. งานตกแต่งบัว สำเร็จ	10.1 ติดตั้งบัวปูน ปั้น	เริ่มจาก ช่างบัวปูนปั้นติดบัวตกแต่งผนังและหน้าต่างรอบบ้าน สิ้นสุด ช่างบัวปูนปั้นเก็บรายละเอียดบริเวณรอยต่อบัวปูนปั้น เรียบร้อย	2
11. งานปูกระเบื้อง พื้นและผนัง	11.1 ปูกระเบื้อง ผนังห้องน้ำพร้อม ขัดวงกบประตูไม้	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องทำแนวระดับปูผนังแล้วเตรียมกระเบื้อง และปูนกาวเพื่อปูกระเบื้อง สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูผนังเสร็จพร้อมยาแนวและขัดวงกบ ประตูเสร็จ	3
	11.2 ปูกระเบื้อง พื้นห้องน้ำ	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องปรับระดับพื้นห้องน้ำแล้วเตรียมปู กระเบื้องพื้น สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูพื้นและยาแนวแล้วเสร็จ	7
12. งานสี	12.1 ทาสีรองพื้น	เริ่มจาก ช่างสีขัดพื้นผิวให้เรียบแล้วไล่ทาสีรองพื้นฝ้าและผนัง สิ้นสุด ช่างสีทาสีรองพื้นเสร็จ	2

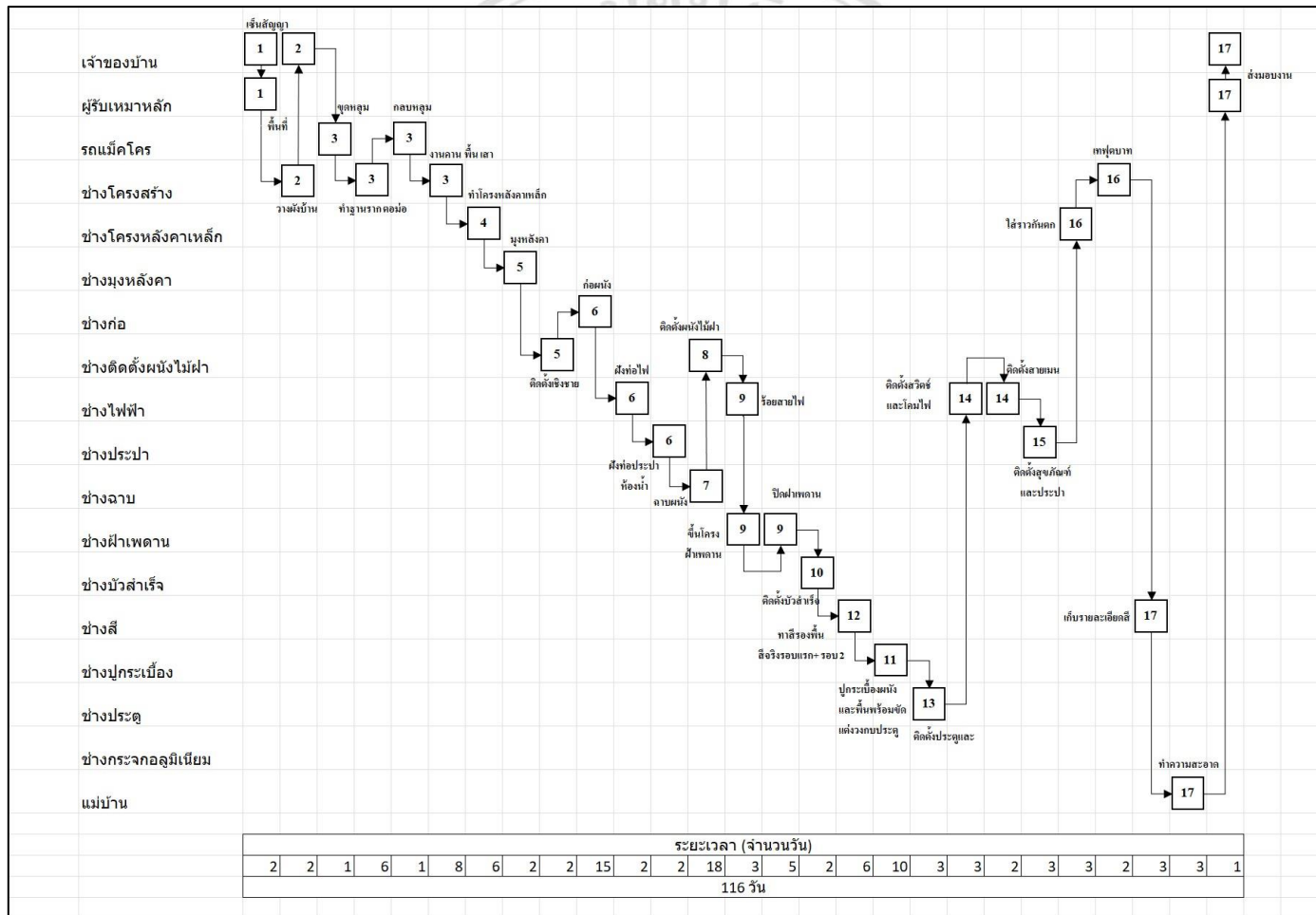
ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
12. งานสี	12.2 ทาสีจริง รอบแรก+รอบ 2	เริ่มจาก ช่างสีทาสีฝ้าและผนังรอบแรก	4
		สิ้นสุด ช่างสีเก็บงานสีทุกส่วนจนแล้วเสร็จ	
13. ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง	13.1 ติดตั้งประตูและติดตั้งหน้าต่าง	เริ่มจาก ช่างประตูเทียบขนาดประตูกับวงกบแล้วทำการปรับแต่งประตู	3
		สิ้นสุด ช่างประตูติดตั้งประตู หน้าต่าง และอุปกรณ์จนแล้วเสร็จ	
14. งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และโคมไฟ	14.1 ติดตั้งสวิตช์และโคมไฟ	เริ่มจาก ช่างไฟหาตำแหน่งโคมไฟ	3
		สิ้นสุด ช่างไฟตรวจเช็คระบบไฟฟ้าทั้งปลั๊ก สวิตช์และโคมไฟ	
	14.2 ติดตั้งสายเมน	เริ่มจาก ช่างไฟดึงสายเมนจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	2
		สิ้นสุด ช่างไฟเชื่อมต่อไฟเข้าตัวบ้านแล้วเสร็จ	
15. งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์	เริ่มจาก ช่างติดตั้งสุขภัณฑ์หาตำแหน่งอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ และสุขภัณฑ์เสร็จ	
	15.2 ติดตั้งระบบประปา	เริ่มจาก ช่างประปาเดินท่อประปาจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	1
		สิ้นสุด ช่างประปาทดสอบน้ำจนแล้วเสร็จ	
16. ติดตั้งราวกันตกและเทพื้นฟุตบอลบาท	16.1 ติดตั้งราวกันตก	เริ่มจาก ช่างเหล็กนำเหล็กมาทาสีและตัดประกอบเหล็กตามแบบ	3
		สิ้นสุด ช่างเหล็กเจียรแต่งรอยเชื่อม	
	16.2 เทพื้นฟุตบอลบาท	เริ่มจาก ช่างปูนปรับดินและใส่ wire mesh เตรียมเท	2
		สิ้นสุด ช่างปูนขัดหน้าปูน บันทลงฟองให้สวยงาม	
17. เก็บงานและทำความสะอาด	17.1 เก็บรายละเอียดสี	เริ่มจาก ช่างสีเก็บงานสีบริเวณรอยแตกร้าว ขอบฝ้า ประตู หน้าต่าง	3
		สิ้นสุด ช่างสีเช็ดทำความสะอาดสีที่ตกพื้น	
	17.2 ทำความสะอาด	เริ่มจาก แม่บ้านทำความสะอาดกระจก ขัดสีที่ตกพื้น และถูพื้นบ้าน	3
		สิ้นสุด แม่บ้านทำความสะอาดจนแล้วเสร็จ	
	17.3 ส่งมอบงาน	เริ่มจาก เจ้าของบ้านตรวจสอบงาน	1
		สิ้นสุด เจ้าของบ้านรับมอบงานและจ่ายเงินงวดสุดท้าย	

หมายเหตุ ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างทั้งสิ้น 116 วัน (กิจกรรมบางกิจกรรมทำพร้อมกัน) และช่วงเวลาในการทำงานเริ่ม 8.00 น. ถึง 17.00 น.

## 2.2) Time Function Mapping

จากการศึกษาข้างต้นผู้ศึกษาได้จัดทำแผนภาพกระบวนการดำเนินการก่อสร้างขึ้นมาใหม่ ดังภาพที่ 4.34 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละช่างและระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละกิจกรรม โดยระยะเวลาตามแผนการก่อสร้างทั้งหมดคือ 116 วัน ดังนี้



ภาพที่ 4.40 Time Function Mapping (แผนการปรับปรุง)



### 2.3) แผนกำหนดเวลา Gantt chart

แผนงานก่อสร้างแบบ Gantt Chart มีหลักการสำคัญคือ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่จะทำกับเวลาออกมาเป็นลักษณะรูปภาพ ซึ่งด้านซ้ายมือจะแสดงงานหรือกิจกรรมก่อสร้าง ในส่วนด้านขวามือจะเป็นมาตรฐานเวลา อาจแสดงเป็นวัน สัปดาห์ หรือเดือน ในบางครั้งอาจแสดงในรูปของวันที่ตามปฏิทินก็ได้ แผนกำหนดเวลา Gantt Chart ได้รับการพัฒนาและเป็นที่ยอมรับใช้งานในวงการก่อสร้างโดยทั่วไป เนื่องจากรูปแบบแผนกำหนดเวลามีความไม่ซับซ้อน จัดทำได้สะดวก เข้าใจง่ายสำหรับผู้เกี่ยวข้องทุกระดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ														หมายเหตุ							
					เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3													
					6/1/2020	1/11/2020	8/11/2020	15/11/2020	22/11/2020	29/11/2020	6/12/2020	13/12/2020	20/12/2020	27/12/2020												
1	เช็กลัญญาและเตรียมพื้นที่			2	█																					
1.1	เช็กลัญญา	25/10/2020	25/10/2020	1	█																					
1.2	เตรียมพื้นที่	26/10/2020	26/10/2020	1	█																					
2	งานวางผังอาคาร			2		█																				
2.1	วางผังแนวอาคาร	27/10/2020	27/10/2020	1	█																					
2.2	กำหนดตำแหน่งเสา	28/10/2020	28/10/2020	1	█																					
3	งานฐานรากและโครงสร้าง			16		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3.1	ขุดหลุม	29/10/2020	29/10/2020	1		█																				
3.2	มัดเหล็กฐานรากและเสา	30/10/2020	1/11/2020	3		█	█																			
3.3	เทฐานราก	2/11/2020	2/11/2020	1			█																			
3.4	เสาดอม่อ	3/11/2020	4/11/2020	2				█																		
3.5	กลมหลุม	5/11/2020	5/11/2020	1					█																	
3.6	งานคาน	6/11/2020	9/11/2020	4						█	█	█	█													
3.7	งานเสาเข็มโครงหลังคา	10/11/2020	11/11/2020	2							█	█														
3.8	งานพื้นสำเร็จ	12/11/2020	12/11/2020	1									█													
3.9	งานท้อปปีง	13/11/2020	13/11/2020	1										█												
4	งานโครงหลังคา			6										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
4.1	พันลึงเหล็กกันสนิม	14/11/2020	15/11/2020	2											█	█										
4.2	ทำโครงสร้างเหล็กหลังคา	16/11/2020	19/11/2020	4											█	█	█	█								
5	งานผนังหลังคา			4																						
5.1	มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	20/11/2020	21/11/2020	2																						
5.2	ติดตั้งไม้เชิงชายและกันนก	22/11/2020	23/11/2020	2																						
6	งานก่อและงานระบบไฟฟ้า			29																						
6.1	ติดตั้งวงกบประตู	14/11/2020	16/11/2020	3																						
6.2	ก่อผนัง	17/11/2020	8/12/2020	22																						
6.3	ฝังท่อไฟฟ้า	9/12/2020	10/12/2020	2																						
6.4	งานระบบประปา	11/12/2020	12/12/2020	2																						
7	งานฉาบผนัง			17																						
7.1	ฉาบชั้น	13/12/2020	19/12/2020	7																						
7.2	รดน้ำ	20/12/2020	21/12/2020	2																						
7.3	ฉาบผนัง	22/12/2020	29/12/2020	8																						

ตารางที่ 4.12 Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (แผนการปรับปรุง)

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ											หมายเหตุ					
					เดือนที่ 3						เดือนที่ 4										
					27/12/2020	3/1/2021	10/1/2021	17/1/2021	24/1/2021	31/1/2021	7/2/2021	14/2/2021									
8	งานติดตั้งผนังไม้ผา			1	█																
8.1	ติดตั้งไม้ผา	30/12/2020	30/12/2020	1	█																
9	งานติดตั้งฝ้าเพดานและงานระบบไฟฟ้า			8		█	█	█	█												
9.1	ติดตั้งโครงฝ้าเพดานและร้อยสายไฟฟ้า	31/12/2020	2/1/2021	3		█	█														
9.2	ปิดฝ้า	3/1/2021	7/1/2021	5			█	█	█	█											
10	งานตกแต่งบัวสำเร็จ			2																	
10.1	ติดตั้งบัวปูนปั้น	8/1/2021	9/1/2021	2																	
11	งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง			10																	
11.1	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำพร้อมขัดวงกบประตูไม้	10/1/2021	12/1/2021	3																	
11.2	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ	13/1/2021	19/1/2021	7																	
12	งานสี			6																	
12.1	ทาสีรองพื้น	20/1/2021	21/1/2021	2																	
12.2	ทาสีจริง รอบแรก+รอบ 2	22/1/2021	25/1/2021	4																	
13	ติดตั้งบานประตู หน้าต่าง			3																	
13.1	ติดตั้งประตูและติดตั้งหน้าต่าง	26/1/2021	28/1/2021	3																	
14	งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และโคมไฟ			5																	
14.1	ติดตั้งสวิตช์และโคมไฟ	29/1/2021	31/1/2021	3																	
14.2	ติดตั้งสายเมน	1/2/2021	2/2/2021	2																	
15	งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ			3																	
15.1	ติดตั้งสุขภัณฑ์	3/2/2021	4/2/2021	2																	
15.2	ติดตั้งระบบประปา	5/2/2021	5/2/2021	1																	
16	ติดตั้งราวกันตก และเทพื้นฟุตบาท			5																	
16.1	ติดตั้งราวกันตก	6/2/2021	8/2/2021	3																	
16.2	เทพื้นฟุตบาท	9/2/2021	10/2/2021	2																	
17	เก็บงานและทำความสะอาด			7																	
17.1	เก็บรายละเอียดสี	11/2/2021	13/2/2021	3																	
17.2	ทำความสะอาด	14/2/2021	16/2/2021	3																	
17.3	ส่งมอบงาน	17/2/2021	17/2/2021	1																	

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (แผนการปรับปรุง)

### 3) วางแผนการใช้แรงงาน

จากแผนกำหนดเวลา Gantt Chart (ตารางที่ 4.12) สามารถวางแผนการจ้างแรงงานก่อสร้างได้ ดังตารางที่ 4.13 เพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ไม่หยุดชะงักหรือว่างงานเกินไป

ตารางที่ 4.13 แผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง

วันที่ สั่งจ้าง	วันที่ทำงาน	กิจกรรม	จำนวน	หน่วย	ผู้รับเหมา/ พนักงาน
24/10/20	27/10/20 – 13/11/20	วางผัง ฐานราก เสาตอม่อ คาน Topping เสา	70	ตรม.	ช่างโครงสร้าง
25/10/20	29/10/20	ขุดหลุม	1	วัน	แม่โคร
2/11/20	5/11/20	กลบหลุม	1	วัน	รถไถ
8/11/20	10/11/20	วางท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
8/11/20	10/11/20	วางท่อปลวก	1	วัน	ช่างน้ำยาปลวก
5/11/20	12/11/20	พื้นสำเร็จ (บริการติดตั้ง)	79	ตรม.	ร่มโพธิ์
8/11/20	14/11/20-19/11/20	พันสีกันสนิมเหล็ก โครงเหล็กหลังคา	180	ตรม.	ช่างเชื่อมหลังคา
18/11/20	20/11/20-21/11/20	มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	180	ตรม.	ช่างมุงหลังคา
19/11/20	22/11/20-23/11/20	ติดตั้งเชิงชาย	81	เมตร	ช่างติดเชิงชาย
17/11/20	24/11/20-29/12/20	ก่อ ติดตั้งวงกบประตู ฉาบผนัง	387	ตรม.	ช่างก่อ ฉาบ
1/12/20	9/12/20-10/12/20	ฝังท่อไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
1/12/20	9/12/20-9/12/20	ฝังท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
25/12/20	31/12/20-7/1/21	โครงฝ้าเพดาน ยิปซัมฉาบเรียบ สمارท์บอร์ด	150	ตรม.	ช่างฝ้า
25/12/20	30/12/20	ติดตั้งผนัง ไม้ฝ้า	31	ตรม.	ช่างไม้ฝ้า
1/12/20	1/1/21-2/1/21	ร้อยสายไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
5/1/21	8/1/21-9/1/21	บัวปูนปั้น (บริการติดตั้ง)	100	เมตร	ช่างบัว
15/1/21	20/1/21-13/2/21	งานสี	1	เหมา	ช่างสี
5/1/21	10/1/21-19/1/21	ปูกระเบื้อง	109	ตรม.	ช่างกระเบื้อง
23/1/21	26/1/21-28/1/21	ติดตั้งบานประตู	6	บาน	ช่างไม้
23/1/21	26/1/21-28/1/21	ติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียม	10	ชุด	ช่างกระจก
31/1/21	3/2/21-4/2/21	ติดตั้งสุขภัณฑ์	2	แรง	พนักงานประจำ
1/12/20	29/1/21-2/2/21	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า	43	จุด	ช่างไฟฟ้า
6/2/21	6/2/21-8/2/21	ติดตั้งราวกันตก	5	เมตร	พนักงานประจำ
9/2/21	9/2/21-10/2/21	เทพื้นบาท	8	แรง	พนักงานประจำ
11/2/21	11/2/21-13/2/21	เก็บรายละเอียดงาน	5	แรง	พนักงานประจำ
17/2/21	17/2/21	ทำความสะอาด	4	แรง	พนักงานประจำ

#### 4) วางแผนการใช้วัสดุ

##### 4.1) การประยุกต์ใช้แนวคิด Partnering

การประยุกต์ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างร้านค้าวัสดุก่อสร้างและองค์กร แทนที่จะซื้อจากร้านค้าใดก็ได้ โดยองค์กรควรจะความน่าเชื่อถือกับร้านค้าผู้ขายวัสดุที่เชื่อถือได้ โดยมีการทำสัญญาและเครดิตระยะยาวกับร้านขายวัสดุก่อสร้าง ซึ่งร้านที่ขายต้องมีคุณภาพ มีปริมาณวัสดุที่เพียงพอและสามารถจัดส่งวัสดุได้รวดเร็ว เพื่อลดความวิฤต ในการจัดซื้อลง โดยร้านค้าและลักษณะ Partner ที่องค์กรซื้อวัสดุก่อสร้างมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้างและลักษณะ Partner ระหว่างองค์กรกับร้านค้า

ร้านค้า	วัสดุที่ต้องการ	ลักษณะ Partner	หมายเหตุ
1.เอ็นแอนด์เอกรูป 2020 จำกัด	ปูน หิน ทราย ถังซีเมนต์ เชิงชาย เอ็นทับหลัง ของ เบ็ดเตล็ด	มีเครดิต ส่งของให้ได้ภายใน 1 วัน พนักงานบริการดี คุยง่าย	หยุดวันอาทิตย์
2.บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ทรีเรียล จำกัด	ปูน หิน ทราย ถังซีเมนต์ เชิงชาย เอ็นทับหลัง ของ เบ็ดเตล็ด	มีเครดิต ส่งของให้ได้ภายใน 1 วัน พนักงานบริการดี คุยง่าย	
3.ร้าน ก.วัสดุภัณฑ์	ปูน หิน ทราย ถังซีเมนต์ เชิงชาย เอ็นทับหลัง ของ เบ็ดเตล็ด	มีเครดิต ส่งของให้ได้ภายใน 1 วัน พนักงานบริการดี คุยง่าย	หยุดวันอาทิตย์
4.บริษัท พีพีเอส คอนกรีต จำกัด	คอนกรีตผสมเสร็จ	มีเครดิต จองล่วงหน้า 1-3 วัน	
5.บริษัท มาร์คซีวิล เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	คอนกรีตผสมเสร็จ	มีเครดิต จองล่วงหน้า 1-3 วัน	
6.เชียงใหม่วิทยา พาณิชย์ 1997	เหล็กโครงสร้าง เหล็ก หลังคา wire mesh เชิงชาย แผ่นปิด กันนก เอ็นทับหลัง เชื่อม วงกบ ของเบ็ดเตล็ด	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ ภายใน 1-3 วัน	หยุดวันอาทิตย์
7.บริษัท นพดล พาณิชย์ จำกัด	เหล็กโครงสร้าง เหล็ก หลังคา wire mesh เชิงชาย แผ่นปิด กันนก เอ็นทับหลัง เชื่อม วงกบ ของเบ็ดเตล็ด ประตู ติ	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ ภายใน 1-3 วัน	

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ร้านค้า	วัสดุที่ต้องการ	ลักษณะ Partner	หมายเหตุ
8. วีระกิจ	แผ่นหลังคา	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน	
9. ไทวัสดุ เชียงใหม่	เหล็ก โครงสร้าง เหล็กหลังคา wire mesh เชิงชาย แผ่นปิด กันนก เอ็นท๊อปหลังเชื่อม วงกบ ของเบ็ดเตล็ด ไฟฟ้า สุขภัณฑ์ สี ถังบำบัด กระเบื้อง ประตุ	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน	
10. โสมโปร	กระเบื้อง ไฟฟ้า สุขภัณฑ์ สี ถังบำบัด ประตุ ของเบ็ดเตล็ด	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน	
11. ค. เคหะภัณฑ์	กระเบื้อง	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน เจ้าของร้านเป็นน้องที่รู้จัก	
12. บุญถาวร	กระเบื้อง สุขภัณฑ์ ของเบ็ดเตล็ด	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน	
13. ลานทราย P.D	หิน ทราย	มีเครดิต จัดส่งภายใน 1 วัน	
14. ปิยะภัณฑ์ หินกาบ	หินกาบ หินทราย	มีเครดิต จัดส่งและติดตั้งรวดเร็ว	
15. โสมสุขภัณฑ์	กระเบื้อง สุขภัณฑ์	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 1-3 วัน	
16. รมโพธิ์ โปรดักส์	แผ่นพื้นสำเร็จ	ซื้อเป็นเงินสด จัดส่งให้ได้ภายใน 7 วัน	

จากตารางที่ 4.14 มีการแสดงรายละเอียดของร้านค้าที่เป็น Partner กับองค์กร พบว่า จากการประเมินลักษณะ Partner ของร้านค้าที่มีวัสดุที่ต้องการเหมือนกันทำให้สามารถคัดเลือกร้านค้าได้จากร้านที่มีเครดิต และประเมินจากความใกล้ไกลจากไซต์งาน มีบริการส่งของและส่งของตรงเวลา ตามลำดับ

ส่วนร้านค้าที่เป็นแบบสั่งผลิตและมีบริการติดตั้งก็จะเลือกร้านค้านั้นเลย เนื่องจากมีความน่าเชื่อถือ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับองค์กรเป็นเวลายาวนานหลายปี สั่งผลิตของได้ตรงตามความต้องการ

#### 4.2) การจัดการวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time)

จากแผนกำหนดเวลา Gantt Chart (ตารางที่ 4.12) สามารถวางแผนการจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) โดยการสั่งซื้อวัตถุดิบมาเฉพาะที่ต้องการใช้เท่านั้น เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนวัสดุและลดต้นทุนในการเก็บรักษาซึ่งทำให้ต้องรอคอยการสั่งซื้อ แต่การจัดหาวัสดุแบบแบบทันเวลานั้นจะทำให้มีการสั่งซื้อบ่อยครั้งมาก สามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อได้โดยการคัดเลือกร้านค้า Partner ที่มีเครดิตที่ระยะยาว และมีบริการขนส่ง ซึ่งร้านที่ขายต้องมีคุณภาพ มีปริมาณวัสดุที่เพียงพอ โดยแผนการจัดการวัสดุ มีดังนี้

ตารางที่ 4.15 การจัดหาวัตถุดิบแบบทันเวลา (Just in Time)

วันที่สั่งซื้อ	วันที่จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัตถุดิบ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
27/10/20	27/10/20	-	วางผัง	ปูนขาว	3	ถุง	เอ็นแอนด์คอร์ป 2020 จำกัด
				ตะปู 3"	1	ลัง	
				ตะปู 2"	1	ลัง	
27/10/20	29/10/20	2	ฐานรากและเสา	เหล็กเส้น DB 12 มม.	60	เส้น	บริษัท นพดล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 15x15	500	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	10	ม้วน	
1/11/20	2/11/20	1	ฐานราก	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	4	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
2/11/20	3/11/20	1	เสาตอม่อ	ไม้แบบเสาตอม่อ 1 ม.	15	คัน	PE ไม้แบบ
3/11/20	4/11/20	1	เสาตอม่อ	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	1	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
3/11/20	5/11/20	2	คาน	เหล็กเส้น DB 12 มม.	35	เส้น	บริษัท นพดล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 35x15	520	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	15	ม้วน	
6/11/20	7/11/20	1	คาน	ไม้แบบคาน	77	เมตร	PE ไม้แบบ
8/11/20	9/11/20	1	คาน	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6.2	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
9/11/20	10/11/20	1	เสา	ไม้แบบเสา	15	คัน	PE ไม้แบบ
10/11/20	11/11/20	1	เสา	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	2	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
5/11/20	12/11/20	7	พื้น	แผ่นพื้นสำเร็จ	84	ตรม.	ร่วมโพธิ์ โปรดักส์
13/11/20	13/11/20	-	พื้น	วายเมท 0.20 ม.	1	ม้วน	ไทวัสดุ
12/11/20	13/11/20	1	พื้น	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
11/11/20	13/11/20	2	โครงหลังคา	เหล็ก C-100 x 50 x 2.3	65	เส้น	บริษัท นพดล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็ก 2" x 2" x 1.4	50	เส้น	
				สีกันสนิม	1	ถัง	
15/11/20	16/11/20	1	โครงหลังคา	ลวดเชื่อม	3	กล่อง	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ตรีเรียล จำกัด
				แผ่นตัด	3	แผ่น	
16/11/20	20/11/20	4	มุงหลังคา	แผ่น Metal Sheet	133	ตร.ม	M hosue หลังคาเหล็ก
20/11/20	21/11/20	1	ติดตั้งเชิงชายไม้	แผ่นปิดกันนก	20	แผ่น	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ตรีเรียล จำกัด
				ไม้เชิงชาย 1" x 8"	19	แผ่น	
				ไม้ทับเชิงชาย 3/4" x 6"	19	แผ่น	
				ลูกแม็กปืนลม	3	กล่อง	

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
13/10/18	13/11/20	-	ติดตั้งวงกบประตู	วงกบประตู	6	วง	สุขสวัสดิ์
13/11/20	16/11/20	3	ก่ออิฐผนัง	อิฐมอญครึ่งแผ่น	6,000	ก้อน	อิฐลำปาง
15/11/20	16/11/20	1	ก่ออิฐผนัง	ปูนลือซูปเปอร์	50	ถุง	เอ็นแอนด์เอกรูปี 2020 จำกัด
				ปูนข้างแดง	20	ถุง	
				เหล็กเอ็นทับหลัง	2	ม้วน	
17/11/20	17/11/20	-	ก่ออิฐผนัง	ทรายหยาบ	8	คิว	ลานทราย P.D.
				หิน	2	คิว	
7/12/20	8/12/20	1	ฝังท่อไฟ	ท่อไฟฟ้า ½	25	เส้น	เจริญการไฟฟ้า
				ท่อไฟฟ้า 3/8	35	เส้น	
				ข้อต่อ	45	ตัว	
				บล็อกเหล็ก 2x4	30	อัน	
				บล็อกเหล็ก 4x4	5	อัน	
19/12/20	20/12/20	1	ฉาบผนัง	ปูนฉาบ	100	ถุง	เอ็นแอนด์เอกรูปี 2020 จำกัด
21/12/20	21/12/20	-	ฉาบผนัง	ทรายละเอียด	10	คิว	ลานทราย P.D.
27/12/20	28/12/20	1	ติดตั้งไม้ฝา	ไม้ฝา	90	แผ่น	เอ็นแอนด์เอกรูปี 2020 จำกัด
29/12/20	30/12/20	1	ร้อยสายไฟ	สาย THW # 2.5	4	ชุด	เจริญการไฟฟ้า
				สาย THW # 1.5	5	ชุด	
				สายเมน	50	เมตร	
2/1/21	8/1/21	6	บัวปูนปั้นสำเร็จรูป	บัวปูนปั้น	150	เมตร	ตุ้ยบัวปูนปั้น
7/1/21	9/1/21	2	ปูกระเบื้อง	กระเบื้องพื้น 0.6x0.6	65	กล่อง	ค เคหะภัณฑ์
				กระเบื้องพื้น 0.4x0.4	11	กล่อง	
				กระเบื้องพื้นห้องน้ำ	8	กล่อง	
				กระเบื้องผนังห้องน้ำ	30	กล่อง	
				คิ้วพลาสติก	4	เส้น	
				จมูกบันได	6	เส้น	
				ขานแนว	14	ถุง	
18/1/21	18/1/21	-	สีรองพื้น, สีภายใน และภายนอก	เคมีโป้ว	1	แกลลอน	ไทวัสดุ
				กระดาษทราย	12	แผ่น	
				สีรองพื้น	3	ถัง	
				สีภายใน	4	ถัง	
				สีภายนอก	3	ถัง	
				สีทาบัวปูนปั้น	1	ถัง	
				สีฝ้าเพดาน	2	ถัง	
				สีทาไม้เชิงชาย	1	แกลลอน	
				สีน้ำมัน	2	แกลลอน	



ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุดิบ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
24/1/21	25/1/21	1	ติดตั้งประตู	ประตู	6	บาน	ไทวัสดุ
21/1/21	25/1/21	4	ติดตั้งหน้าต่าง	หน้าต่าง	8	บาน	นีกอคูมินิยม
27/1/21	28/1/21	1	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟ	ตู้โหลด 10 ช่อง	1	ชุด	เจษฎาการไฟฟ้า
				โคม ดาวนไลท์	27	ชุด	
				สวิตซ์ทางเดียว	9	อัน	
				ปลั๊ก TV	4	อัน	
				ปลั๊กกราวด์คู่	14	อัน	
				หน้ากาก 1 ช่อง	9	อัน	
				หน้ากาก 2 ช่อง	14	อัน	
				ไฟกิ่งคิดผนัง	1	ชุด	
29/1/21	2/2/21	5	ติดตั้งสุขภัณฑ์	โถส้วมชักโครก	2	ชุด	ไทวัสดุ
				อ่างล้างหน้าแขวนผนัง	2	ชุด	
				สายฉีดชำระ	2	ชุด	
				ฝักบัว สายอ่อน	2	ชุด	
				วาล์วฝักบัว	2	ตัว	
				ก๊อกอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				สะดืออ่างล้างหน้า	2	ตัว	
				ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				ก๊อกน้ำ	2	ตัว	
				ตะแกรงระบายน้ำ 2"	2	อัน	
				กระจกเงา	2	ชุด	
				ที่ใส่สบู่	2	ชุด	
				ที่ใส่กระดาษชำระ	2	ชุด	
				ที่แขวนผ้า	2	ชุด	
				5/2/21	6/2/21	1	
8/2/21	9/2/21	1	เทพไคบาท	วายนเมท	1	ม้วน	ไทวัสดุ
				คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	3	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
14/2/21	14/2/21	-	ทำความสะอาด	น้ำยาเช็ดกระจก	1	ขวด	ไทวัสดุ
				น้ำยาทำความสะอาดพื้น	1	ขวด	

## 5) วางแผนการจัดการด้านพนักงาน

ในการจัดการปัญหาของตัวพนักงาน ได้ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน โดยที่

**เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี มีหลักการคือ**

- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงานนั้นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่ดีให้พนักงานทุกคนปฏิบัติ
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นคน ต้องหากิจกรรมที่พนักงานทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการทำงานและสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและออกแบบมาช่วยดูรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน โดยเป็นรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและเข้าใจตรงกัน

**หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) มีหลักการคือ**

- การเลือกใช้คนให้ถูกกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน
- การเลือกอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน ต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้ทำงานได้เร็วและมากยิ่งขึ้น

ในการที่ใช้เทคนิคและหลักการบริหารข้างต้นนั้น เพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำทำงานได้ตามที่ถนัด เหมาะสมการงานที่ทำ ทำงานได้ถูกวิธีการ และมีแรงจูงใจในการทำงาน ส่งผลให้งานออกมาดีและมีผลผลิตที่มากขึ้น มีแผนการดังนี้

### 5.1)วางแผนการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ

ทาง ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีแนวทางการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ โดยกำหนดคุณสมบัติ เพื่อให้ได้ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำที่เหมาะสมตรงกับงานที่จะทำ โดยมีคุณสมบัติ 7 ข้อ

1. ดูจากประสบการณ์ในการทำงาน ว่าเคยทำงานด้านไหนมาบ้าง เคยทำมาแล้วกี่งานหรือกี่ปี
2. ผลงานที่เคยทำมา เป็นการพิจารณาว่าผู้รับเหมาช่วงสามารถทำงานได้มีคุณภาพดีหรือไม่ เคยทิ้งงานหรือไม่
3. บุคลากร มีประวัติความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยพิจารณาจากบุคคลที่รู้จักผู้รับเหมาช่วงนั้น ว่ามีประวัติอาชญากรหรือเกี่ยวข้องกับยาเสพติดหรือไม่ เพื่อที่จะทำให้เพื่อนร่วมงานได้สบายใจในการทำงาน

ร่วมกัน

4. ฐานะทางการเงิน พิจารณาจากสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาช่วง
5. ความเชี่ยวชาญของผู้รับเหมา พิจารณาจากสกลในการทำงาน มีการตอบคำถามได้ถูกต้อง และมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี
6. ปริมาณงานที่รับผิดชอบในขณะนั้น ว่ามีมากน้อยแค่ไหน เพื่อที่จะทำให้งานเกิดความต่อเนื่อง ไม่หยุดไปทำที่อื่นก่อน
7. จำนวนพนักงาน พิจารณาว่ามีพนักงานที่เกี่ยวข้องเพียงพอต่อจำนวนงานที่ทำหรือไม่ เพื่อที่ให้งานไม่เกิดการล่าช้า ตรงตามแผนที่วางไว้

## 5.2) แผนการฝึกอบรมพนักงาน

- 5.2.1 มีการฝึกอบรมพนักงานประจำ และ ผู้รับเหมาช่วงก่อนเริ่มดำเนินงานนั้นๆ ทุกครั้ง ว่ามีแนวทางหรือขั้นตอนการดำเนินงานอย่างไร โดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เช่น คู่มือ 3 มิติ คู่มือขยาย เพื่อที่จะได้เกิดความเข้าใจ งานเกิดความต่อเนื่อง และเกิดปัญหาที่น้อยที่สุด
- 5.2.2 แจกจุดสำคัญของงานว่ามีจุดไหนอะไรบ้างที่ต้องระมัดระวังในการทำงาน
- 5.2.3 ฝึกการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความชำนาญและปลอดภัย ต่อผู้ใช้
- 5.2.4 ฝึกการทำงานร่วมกัน มีการจับคู่ หรือจัดคนให้เข้ากันงาน เพื่อให้งานออกมามีประสิทธิภาพมากที่สุด
- 5.2.5 กำหนดแผนงานของงานนั้นๆ ให้พนักงานหรือผู้รับเหมาช่วง เพื่อให้ไม่หลุดแผนที่วางไว้

## 5.3) แผนการสร้างขวัญกำลังใจ

มีการสร้างสิ่งจูงใจหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ เพื่อที่ ทำให้มีแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น ได้แก่

- 5.3.1 ให้ค่าแรงหรือเลื่อนตำแหน่งที่มากยิ่งขึ้น เมื่อพนักงานมีความสามารถที่เพิ่มขึ้น และมีใจในการทำงานไม่จู้จี้
- 5.3.2 ให้โบนัส หรือ ของรางวัล ในแต่ละโอกาสสำคัญ
- 5.3.3 จัดกิจกรรมพิเศษ เช่น กินเลี้ยง ไปเที่ยวพักผ่อน เพื่อให้พนักงานเกิดความผ่อนคลายและมีความสุขในองค์กร ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น

#### 6) วางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ

ในการจัดการปัญหาด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นผลิตภัณฑ์ และใช้หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน เลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่

6.1) ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างร้านค้าวัสดุก่อสร้างและองค์กร จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือจากร้านที่เชื่อถือได้ ร้านค้าที่มีคุณภาพ มีปริมาณที่เพียงพอ มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานให้เลือกใช้ มีราคาที่เหมาะสมและทนทาน ซ่อมได้ง่ายและรวดเร็ว มีอะไหล่เพียงพอ

6.2) ใช้การฝึกอบรมพนักงาน จัดหาคู่มือวิธีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และสอนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน และเลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพราะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่เหมาะกับงานย่อมทำให้เสียทั้งเวลาและวัตถุดิบซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ตลอดจนความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน

#### 4.3.2 การดำเนินการตามแผน

การดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น (แผนการปรับปรุง) ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ได้แก่ ศึกษาแบบแปลนรายละเอียดของการก่อสร้าง ดำเนินตามกิจกรรม Time Function Mapping กำหนด Gantt Chart จัดทำแผนการจ้างและจัดหาแรงงาน จัดทำแผนการใช้วัสดุ จัดทำแผนการจัดการพนักงาน และแผนการจัดการอุปกรณ์เครื่องมือ จากการดำเนินการตามแผน แต่มีบางงานที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ได้แก่ งานจัดซื้อประตู บางตัวมีรายการสั่งทำ ทำให้การดำเนินงานหยุดชะงัก ต้องมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ทำให้เกิดความคาดเคลื่อนของบางงาน ส่วนงานอื่นๆ ที่เหลือสามารถดำเนินการตามแผนได้

#### 4.3.3 การตรวจสอบผลการดำเนินการ

การประเมินผลจากการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการทำให้ทราบว่าในการปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนหรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยการศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีการประเมินผลดังต่อไปนี้

## 1) ผลการศึกษาขั้นตอนและระยะเวลาการก่อสร้าง

### 1.1 ลักษณะบ้านก่อนและหลังปรับปรุง



ภาพที่ 4.41 บ้านหลังที่ 1 (ก่อนปรับปรุง)



ภาพที่ 4.42 บ้านหลังที่ 2 (หลังปรับปรุง)

จากภาพที่ 4.41 และ 4.42 จะเห็นว่าบ้านหลังที่ 1 (ก่อนปรับปรุง) และบ้านหลังที่ 2 (หลังปรับปรุง) มีลักษณะคล้ายกัน จำนวนห้องนอนบ้านหลังที่ 1 มี 3 ห้อง บ้านหลังที่ 2 มีเพียง 2 ห้อง ส่วนห้องน้ำมีจำนวนเท่ากันที่ 2 ห้อง แต่มีพื้นที่ใช้สอยเท่ากันที่ 84 ตรม. ส่วนอื่นๆ มีรายละเอียดต่างกันเล็กน้อย

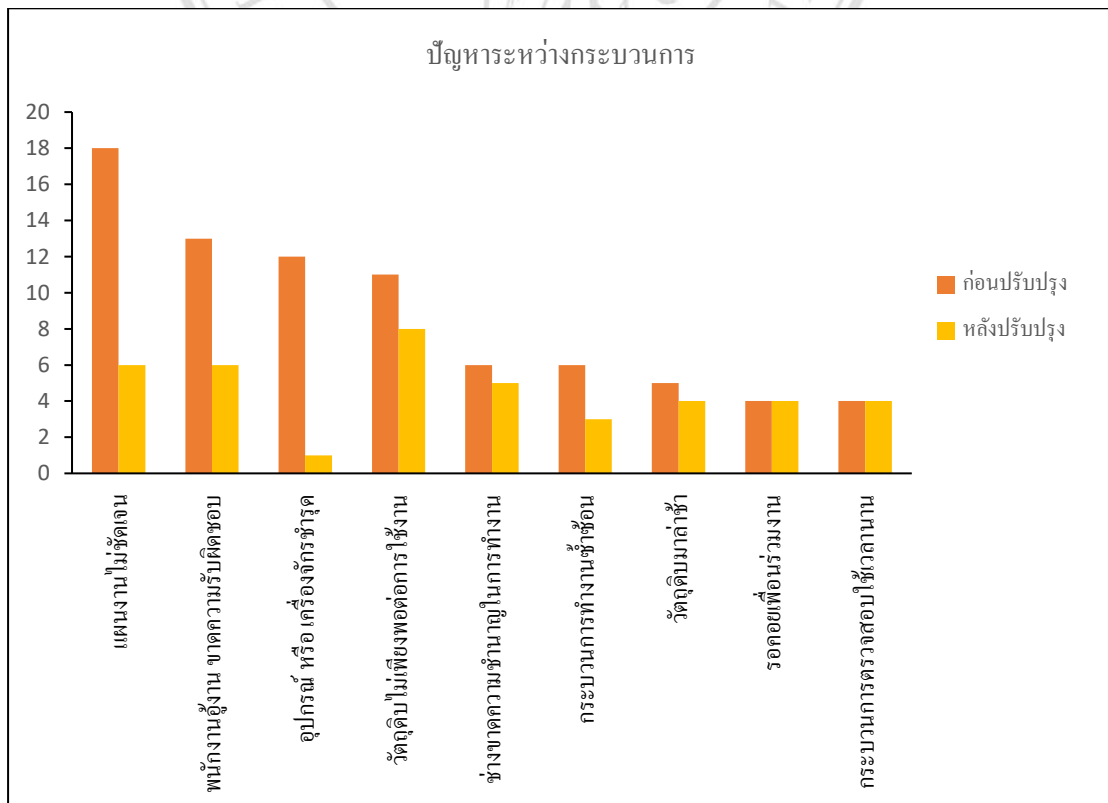
#### 1.2 ปัญหาระหว่างกระบวนการ

หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียวหลังที่ 2 ได้ทำการสังเกตและจดบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการโดยใช้ Check Sheet ดังภาคผนวก 2 (ตัวอย่างใบตรวจสอบปัญหา) ผลการศึกษาพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการดำเนินการก่อสร้าง ดังนี้

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง

ปัญหาที่เกิดขึ้น	จำนวน (ครั้ง)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
แผนงานไม่ชัดเจน	18	6
พนักงานอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ	13	6
อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด	12	1
วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	11	8
ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน	6	5
กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน	6	3
วัสดุดิบมีค่าต่ำ	5	4
รอคอยเพื่อนร่วมงาน	4	4
กระบวนการตรวจสอบใช้เวลานาน	4	4

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากภาคผนวก 2 ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet (ก่อนปรับปรุง)และ ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet (หลังปรับปรุง)



ภาพที่ 4.43 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.43 พบว่าในการดำเนินการก่อสร้างก่อนปรับปรุงมีปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดตามลำดับคือ 1.แผนงานไม่ชัดเจน เกิดขึ้นจำนวน 18 ครั้ง 2.พนักงานอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ เกิดขึ้นจำนวน 13 ครั้ง 3.อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด เกิดขึ้นจำนวน 12 ครั้ง 4.วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เกิดขึ้นจำนวน 11 ครั้ง 5.ช่วงขาดความชำนาญในการทำงานเกิดขึ้น 6 ครั้ง และ 6.กระบวนการทำงานซ้ำซ้อนเกิดขึ้น 6 ครั้ง เมื่อมีการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการก่อสร้าง ได้แก่ ปรับปรุงกระบวนการจากการวิเคราะห์คุณค่า, ปรับปรุงกระบวนการด้วยวิธี ECRS, จัดทำแผนงาน Time Function Mapping, จัดทำแผนกำหนดเวลา Gantt Chart, วางแผนการใช้แรงงาน, วางแผนการใช้วัสดุ, วางแผนจัดการด้านพนักงาน และวางแผนการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ พบว่าหลังปรับปรุงมีปัญหาที่เกิดขึ้นคือ 1.แผนงานไม่ชัดเจน เกิดขึ้นจำนวน 6 ครั้ง 2.พนักงานอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ เกิดขึ้นจำนวน 6 ครั้ง 3.อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด เกิดขึ้นจำนวน 1 ครั้ง 4.วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน เกิดขึ้นจำนวน 8 ครั้ง 5.ช่วงขาดความชำนาญในการทำงานเกิดขึ้น 5 ครั้ง และ 6.กระบวนการทำงานซ้ำซ้อนเกิดขึ้น 3 ครั้ง หากเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนและหลังปรับปรุงมีปัญหาลดน้อยลง โดยที่

1.ปัญหาแผนงานไม่ชัดเจน ลดลงจากการจัดทำแผนงาน Gantt Chart และแผนงาน Time Function Mapping เพื่อให้เห็นภาพรวมความสัมพันธ์ของกิจกรรม ระยะเวลา และผู้รับผิดชอบ

2.ปัญหาพนักงานขาดความรับผิดชอบ ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านพนักงาน โดยใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ เริ่มจากการกำหนดวิธีการทำงานให้พนักงานปฏิบัติตาม หากิจกรรมที่ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน สร้างขวัญกำลังใจ ให้รางวัลแก่พนักงาน และจัดงานให้ตรงกับความสามารถของพนักงาน

3.ปัญหาอุปกรณ์เครื่องมือชำรุด ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ โดยใช้แนวคิด Partnering และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะกับงานที่ทำ และสอนวิธีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้กับพนักงาน

4.ปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ลดลงจากการวางแผนการใช้วัสดุ เริ่มจากการดูแผนงาน Gantt Chart และใช้ระบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เข้ามาจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ ร่วมกับแนวคิด Partnering เพื่อให้วัตถุดิบมีเพียงพอต่อการใช้งาน

5.ปัญหช่วงขาดความชำนาญในการทำงาน ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านพนักงาน โดยใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ จัดหาช่างที่มีคุณสมบัติตรงตามงานที่ทำ กำหนดขั้นตอนวิธีการทำงาน และใช้คอมพิวเตอร์ รูปภาพ หรือวิดีโอ ช่วยดูรายละเอียดของงาน เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้น เข้าใจตรงกัน

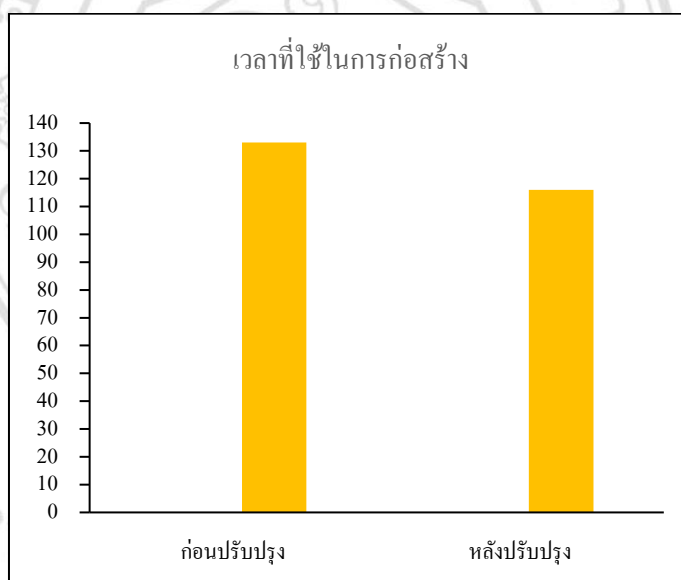
6.ปัญหากระบวนการทำงานซ้ำซ้อน ลดลงจากการใช้หลักการวิเคราะห์คุณค่าเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นและใช้หลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการลดขั้นตอนการทำงาน รวมขั้นตอนของงานเข้าด้วยกัน จัดลำดับงานใหม่ และปรับปรุงวิธีการทำงาน แล้วมาวางแผน Gantt Chart และแผนงาน Time Function Mapping

### 1.3) ระยะเวลาในการดำเนินการ

ในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียวทั้งก่อนและหลังปรับปรุงมีระยะเวลาในการก่อสร้างดังนี้

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้าง	ใช้เวลา (วัน)	ผลต่าง (วัน , %)
ก่อนปรับปรุง	133	17 วัน, 12.78%
หลังปรับปรุง	116	



ภาพที่ 4.44 ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างเปรียบเทียบ ก่อนและหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.44 พบว่าในการดำเนินการก่อสร้างก่อนปรับปรุงใช้เวลา 133 วัน และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการ พบว่าใช้เวลาในการดำเนินการก่อสร้างแค่เพียง 116 วัน ทำให้เห็นได้ว่าสามารถลดระยะเวลาลงได้ 17 วัน หรือคิดเป็น 12.78%

### 2) ผลจากการวัดผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้าง

จากการที่ทำการปรับปรุงกระบวนการ สามารถวัดค่าผลิตภาพแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งส่งมอบงานดังนี้



ตารางที่ 4.18 ค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Productivity Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

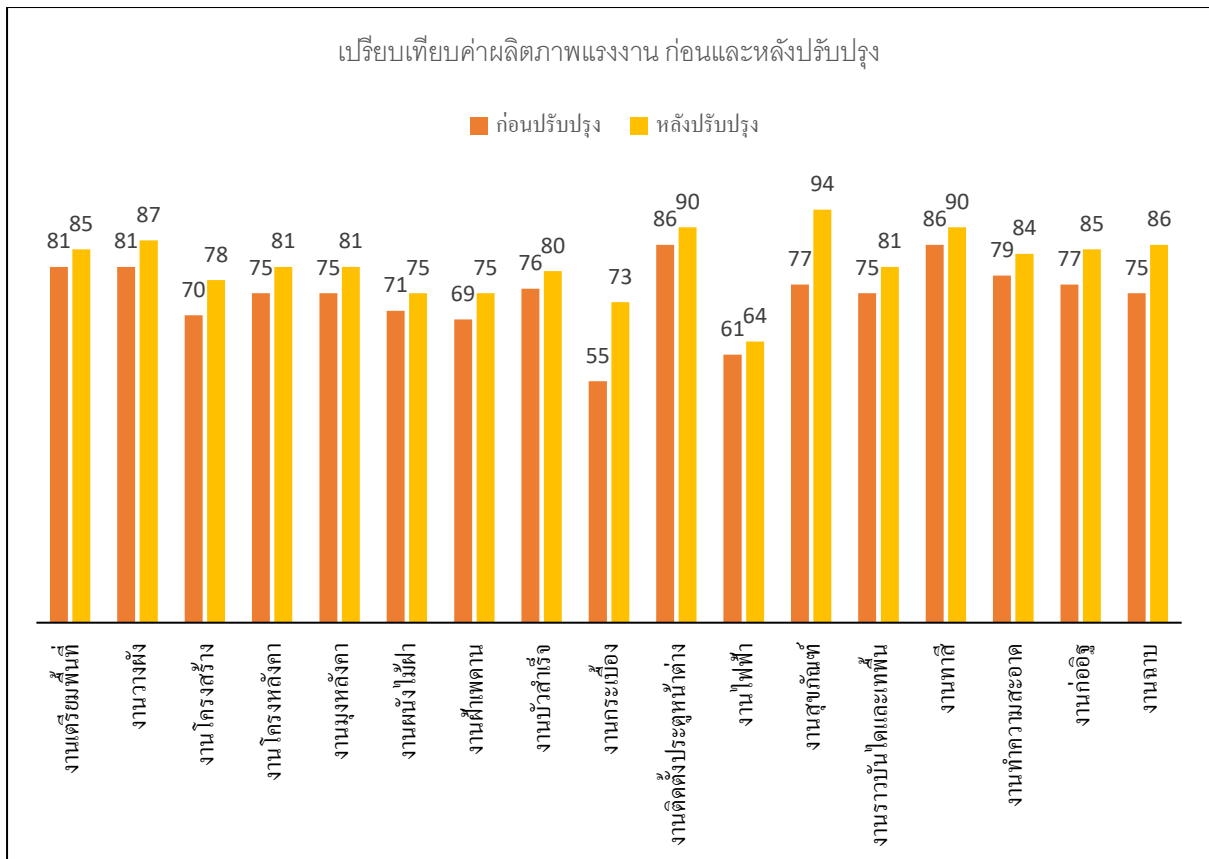
กิจกรรมงาน	ค่า Labor Utilization Factor %		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานเตรียมพื้นที่	81	85	4
งานวางผัง	81	87	6
งานโครงสร้าง	70	78	8
งานโครงหลังคา	75	81	6
งานมุงหลังคา	75	81	6
งานผนังไม้ฝา	71	75	4
งานฝ้าเพดาน	69	75	6
งานบัวสำเร็จ	76	80	4
งานกระเบื้อง	55	73	18
งานติดตั้งประตูหน้าต่าง	86	90	4
งานไฟฟ้า	61	64	3
งานสุขภัณฑ์	77	94	17
งานราวบันไดและเทพื้น	75	81	6

ตารางที่ 4.19 ค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Field Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรมงาน	% Working		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานทาสี	86	90	4
งานทำความสะอาด	79	84	5

ตารางที่ 4.20 ค่าผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Five Minute Rating ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรมงาน	% Effectiveness		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานก่ออิฐ	77	85	8
งานฉาบ	75	86	11



ภาพที่ 4.45 เปรียบเทียบค่าผลิตภาพแรงงาน ก่อนและหลังปรับปรุง

จากการที่ทำการศึกษาค่าเงินการก่อสร้างบ้านของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น พบว่า ค่าผลิตภาพแรงงานก่อนการปรับปรุงของแต่ละงานมีค่าดัง ตารางที่ 4.3 ,ตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5 และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานโดยวิธีต่างๆ ทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานหลังการปรับปรุงมีค่าที่เพิ่มขึ้นดัง ตารางที่ 4.18 ,ตารางที่ 4.19 และตารางที่ 4.20 ซึ่งค่าผลิตภาพแรงงานที่เพิ่มขึ้นในแต่ละงานมีค่าที่เพิ่มขึ้นไม่เท่ากัน เนื่องจากแต่ละงานมีลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบค่าของผลิตภาพแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง ดังภาพที่ 4.45

จากการตรวจสอบผลการดำเนินการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น พบว่า เป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่วางไว้ คือ เจอปัญหาในการดำเนินงาน และค้นพบวิธีการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้าน ส่งผลให้ระยะเวลาในการก่อสร้างน้อยลง และลดค่าใช้จ่ายลงได้

#### 4.3.4 มาตรฐานในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว

จากการที่ผู้ศึกษาได้นำแผนการปรับปรุงไปทดลองใช้และทำการประเมินผล พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ กล่าวคือ สามารถเพิ่มผลผลิตในการก่อสร้างบ้านได้ และทราบถึงปัญหาในการดำเนินงานที่ทำการปรับปรุงแล้ว ผู้ศึกษาจึงนำลักษณะกิจกรรมในกระบวนการ Time Function Mapping แผนกำหนดเวลา Gantt Chart การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (JIT) และแผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง ตามที่ได้วางแผนปรับปรุงข้างต้นจากหัวข้อ 4.3.1 มากำหนดเป็นมาตรฐานในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ ชญา คอนสตรัคชั่น ดังนี้

##### 1) ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการดำเนินการก่อสร้างมีการกำหนดมาตรฐานแผนงานก่อสร้างเพื่อใช้ในการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดปัญหาในกระบวนการน้อยที่สุดดังต่อไปนี้

##### 1.1) กิจกรรมในกระบวนการ (มาตรฐาน)

การก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว มีลักษณะกิจกรรมที่ต้องการดำเนินการอย่างชัดเจนทั้ง 17 กิจกรรมหลัก 42 กิจกรรมย่อย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.21 อธิบายลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ ชญา คอนสตรัคชั่น (มาตรฐาน)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
1. เซ็นสัญญาและเตรียมพื้นที่	1.1 เซ็นสัญญา	เริ่มจาก เจ้าของบ้านกับผู้รับเหมาเซ็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง	1
		สิ้นสุด ผู้รับเหมาได้รับงานตามที่ได้ตกลงกับเจ้าของบ้าน	
	1.2 เตรียมพื้นที่	เริ่มจาก ผู้รับเหมาเคลียร์พื้นที่สำหรับก่อสร้าง	1
		สิ้นสุด พื้นที่หน้างานพร้อมที่จะทำการก่อสร้าง	
2. งานวางผังอาคาร	2.1 วางผังแนวอาคาร	เริ่มจาก คนงานดูแบบบ้านเทียบกับสถานที่จริง	1
		สิ้นสุด คนงานกำหนดแนวและตีผังบริเวณก่อสร้าง	
	2.2 กำหนดตำแหน่งเสา	เริ่มจาก คนงานวัดระยะและกำหนดแต่ละแนวเสาแล้วให้เจ้าของบ้านยืนยันตำแหน่งเสา	1
		สิ้นสุด คนงานปลักหลักทำตำแหน่งเสาและทำแนวของขนาดหลุมเพื่อที่จะขุดหลุม	

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
3. งานฐานรากและ โครงสร้าง	3.1 ขุดหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครขุดหลุมเสาเอก เสาโท	1
		สิ้นสุด รถแม็คโครขุดหลุมเสาต้นที่ 15 พร้อมปรับแต่งคันดิน	
	3.2 มัดเหล็กฐาน รากและเสา	เริ่มจาก คนงานผูกเหล็กฐานรากและเหล็กเสา	3
		สิ้นสุด นำเหล็กฐานรากและเสาไปไว้หน้างาน	
	3.3 ฐานราก	เริ่มจาก คนงานวางตะแกรงฐานราก ตั้งเสา และเทคอนกรีต ฐานราก	1
		สิ้นสุด แต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบก่อนงานต่อม่อ	
	3.4 เสาต่อม่อ	เริ่มจาก คนงานประกอบแบบและเทเสาต่อม่อ	2
		สิ้นสุด แกะแบบเสาต่อม่อ	
	3.5 กลบหลุม	เริ่มจาก รถแม็คโครตักดินกลบหลุมเสา	1
		สิ้นสุด รถแม็คโครเกลี่ยดิน ปรับพื้นที่ก่อสร้าง ปรับแนวคาน และขุดหลุมบ่อเกาะบ่อซึม	
	3.6 งานคาน	เริ่มจาก คนงานมัดเหล็กคาน ประกอบแบบคาน และเท คอนกรีต	4
		สิ้นสุด คนงานแกะแบบคานและบ่มคาน	
	3.7 งานเสารับ โครง หลังคา	เริ่มจาก คนงานประกอบแบบเสา เเทเสาและตั้งแนวเสา	2
		สิ้นสุด คนงานแกะแบบเสาและบ่มเสา	
3.8 งานพื้นสำเร็จ	เริ่มจาก พนักงานบริษัทพร้อม โพรซึคแผ่นพื้นสำเร็จบนคาน	1	
	สิ้นสุด พนักงานบริษัทพร้อม โพรซึคจัดแนวแผ่น ตัดเศษใส่เต็มพื้นที่ เรียบร้อย		
3.9 งานท้อปปีง	เริ่มจาก คนงานเข้าแบบข้าง วาง wire mesh และเทคอนกรีต	1	
	สิ้นสุด คนงานแต่งปาดคอนกรีตให้เรียบ พอเริ่มแห้งใช้ไม้ กวาดทางมะพร้าวกวาดหน้าพื้นที่เทให้เป็นรอย		
4. งาน โครงหลังคา	4.1 ฟันสีเหล็กกัน สนิม	เริ่มจาก ช่าง โครงเหล็กหลังคาเรียงเหล็กเป็นแถวเพื่อให้ง่ายต่อ การฟันสี	2
		สิ้นสุด ช่าง โครงเหล็กหลังคาฟันสีเหล็กกันสนิมเสร็จ	
	4.2 ทำโครงสร้าง เหล็กหลังคา	เริ่มจาก ช่าง โครงเหล็กหลังคาเชื่อมประกบเหล็กทำอะเส	4
สิ้นสุด ช่าง โครงเหล็กหลังคาเชื่อมแน่นเหล็กและ เก็บสีเหล็ก			
สิ้นสุด ช่าง ไฟฟ้าฝังบล็อกละท่อไฟฟ้าเรียบร้อย			

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
5. งานมุงหลังคา	5.1 มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	เริ่มจาก ช่างมุงหลังคาขนแผ่นหลังคา Metal Sheet เรียงไว้บน โครงเหล็กหลังคา	2
		สิ้นสุด ช่างหลังคามุงเสร็จ และติดตั้งกรอบหลังจากติดตั้งไม้เชิงชายเสร็จ	
	5.2 ติดตั้งไม้เชิงชาย และกันนก	เริ่มจาก ช่างติดตั้งไม้เชิงชายนำไม้เชิงชายขึ้นไปติดตั้ง พร้อมติดตั้ง กันนก	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งไม้เชิงชายอิงแผ่นไม้เชิงชายเสร็จ	
6. งานก่อและงานระบบไฟฟ้า	6.1 ติดตั้งวงกบ ประตู	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวในการตั้งวงกบประตู	3
		สิ้นสุด ช่างตั้งวงกบและยึดวงกบให้แน่นจนแล้วเสร็จ	
	6.2 ก่อผนัง	เริ่มจาก ช่างค้นหาแนวก่อตามแบบ และขนอิฐไว้บนพื้นที่ก่อ และทำการก่อผนัง	12
		สิ้นสุด ช่างก่อฉาบก่อผนังบ้านเสร็จ	
	6.3 ผึงท่อไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างไฟฟ้าทำตำแหน่งและแนวผึงท่อไฟฟ้า	2
		สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าผึงบล็อกและท่อไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว	
	6.4 งานระบบประปา	เริ่มจาก ช่างประปาต่อท่อประปาและท่อน้ำทิ้งในห้องน้ำ	2
		สิ้นสุด ช่างประปาต่อท่อแล้วเสร็จ	
7. งานฉาบผนัง	7.1 จับเซียม	เริ่มจาก ช่างฉาบหาแนวตั้งแนวฉากแล้วตรึงเชือกเอ็นไว้เป็นแนว	7
		สิ้นสุด ช่างฉาบจับเซียมมุมผนังเสร็จ	
	7.2 รดน้ำ	เริ่มจาก ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอมน้ำเตรียมสภาพผิวก่อนฉาบ	2
		สิ้นสุด ช่างฉาบรดน้ำให้ผนังอมน้ำครบทุกแผงแล้ว	
	7.3 ฉาบผนัง	เริ่มจาก ช่างฉาบผสมปูนฉาบ เพื่อทำการฉาบติดผนัง	8
		สิ้นสุด ช่างก่อฉาบฉาบผนังครบทุกแผง	
8. งานติดตั้งผนังไม้ฝา	8.1 ติดตั้งไม้ฝา	เริ่มจาก ช่างติดตั้งหาแนวของผนังไม้ฝา แล้วนำแผ่นไม้ขึ้นไปยิงด้วยสกรู	1
		สิ้นสุด ช่างติดตั้ง ไม้ฝาจนแล้วเสร็จ	
9. งานติดตั้งฝ้าเพดานและงานระบบไฟฟ้า	9.1 ติดตั้งโครงฝ้าเพดานและร้อยสายไฟฟ้า	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานหาระดับฝ้า แล้วยิงโครงฝ้าเพดาน	3
		สิ้นสุด ช่างไฟฟ้าร้อยสายไฟไปตามจุดต่างๆและดึงสายมาที่บริเวณตู้โหนด	
	9.2 ปิดฝ้า	เริ่มจาก ช่างฝ้าเพดานติดตั้งแผ่นทั้งด้านในและนอกตัวบ้าน	5
		สิ้นสุด ช่างฝ้าเพดานฉาบฝ้าและขัดจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว	

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
10. งานตกแต่งบัวสำเร็จ	10.1 ติดตั้งบัวปูนปั้น	เริ่มจาก ช่างบัวปูนปั้นติดบัวตกแต่งผนังและหน้าต่างรอบบ้าน	2
		สิ้นสุด ช่างบัวปูนปั้นเก็บรายละเอียดบริเวณรอยต่อบัวปูนปั้นเรียบร้อย	
11. งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง	11.1 ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำพร้อมขั้ววงกบประตูไม้	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องทำแนวระดับปูผนังแล้วเตรียมกระเบื้องและปูนกาวเพื่อปูกระเบื้อง	3
		สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูผนังเสร็จพร้อมยาแนวและขั้ววงกบประตูเสร็จ	
	11.2 ปูกระเบื้องพื้นห้องน้ำ	เริ่มจาก ช่างกระเบื้องปรับระดับพื้นห้องน้ำแล้วเตรียมปูกระเบื้องพื้น	7
		สิ้นสุด ช่างกระเบื้องปูพื้นและยาแนวแล้วเสร็จ	
12. งานสี	12.1 ทาสีรองพื้น	เริ่มจาก ช่างสีขัดพื้นผิวให้เรียบแล้วไปทาสีรองพื้นฝ้าและผนัง	2
		สิ้นสุด ช่างสีทาสีรองพื้นเสร็จ	
	12.2 ทาสีจริง รอบแรก+รอบ 2	เริ่มจาก ช่างสีทาสีฝ้าและผนังรอบแรก	4
		สิ้นสุด ช่างสีเก็บงานสีทุกส่วนจนแล้วเสร็จ	
13. ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง	13.1 ติดตั้งประตูและติดตั้งหน้าต่าง	เริ่มจาก ช่างประตูเทียบขนาดประตูกับวงกบแล้วทำการปรับแต่งประตู	3
		สิ้นสุด ช่างประตูติดตั้งประตู หน้าต่าง และอุปกรณ์จนเสร็จ	
14. งานติดตั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	14.1 ติดตั้งสวิตช์และ โคมไฟ	เริ่มจาก ช่างไฟหาตำแหน่ง โคมไฟ	3
		สิ้นสุด ช่างไฟตรวจเช็คระบบ ไฟฟ้าทั้งปลั๊ก สวิตช์และ โคมไฟ	
	14.2 ติดตั้งสายเมน	เริ่มจาก ช่างไฟดึงสายเมนจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	2
		สิ้นสุด ช่างไฟเชื่อมไฟเข้าตัวบ้านแล้วเสร็จ	
15. งานติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ	15.1 ติดตั้งสุขภัณฑ์	เริ่มจาก ช่างติดตั้งสุขภัณฑ์หาตำแหน่งอุปกรณ์ที่จะติดตั้ง	2
		สิ้นสุด ช่างติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ และสุขภัณฑ์เสร็จ	
	15.2 ติดตั้งระบบประปา	เริ่มจาก ช่างประปาเดินท่อประปาจากมิเตอร์เข้าตัวบ้าน	1
		สิ้นสุด ช่างประปาทดสอบน้ำจนแล้วเสร็จ	
16. ติดตั้งราวกันตกและเทพื้นฟุตบอลบาท	16.1 ติดตั้งราวกันตก	เริ่มจาก ช่างเหล็กนำเหล็กมาทาสีและตัดประกอบเหล็กตามแบบ	3
		สิ้นสุด ช่างเหล็กเจียรแต่งรอยเชื่อม	
	16.2 เทพื้นฟุตบอลบาท	เริ่มจาก ช่างปูนปรับดินและใส่ wire mesh เตรียมเท	2
		สิ้นสุด ช่างปูนขัดหน้าปูน ปั่นลงฟองให้สวยงาม	

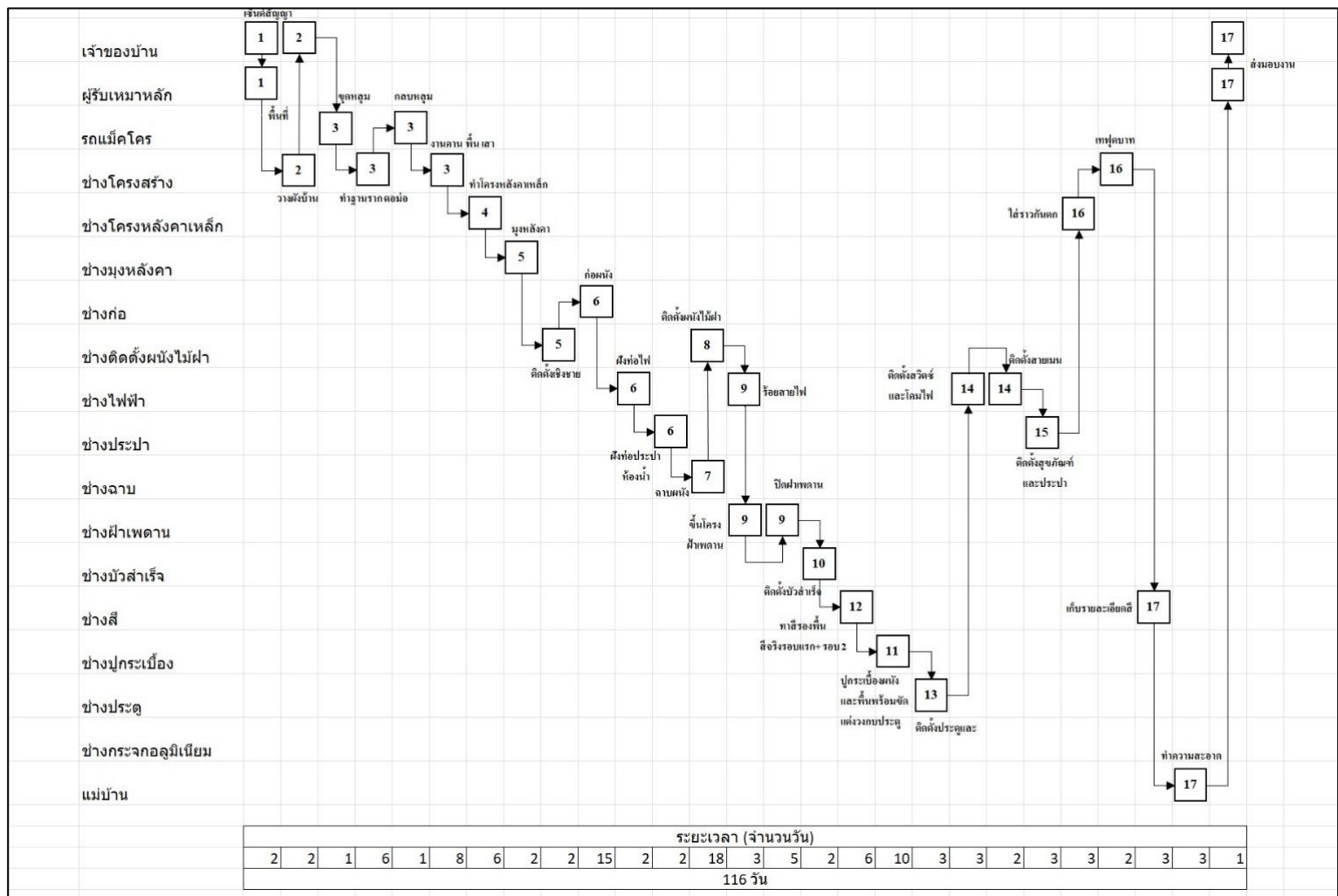
ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมย่อย	คำอธิบาย	ระยะเวลา (วัน)
17. เก็บงานและทำความสะอาด	17.1 เก็บรายละเอียดสี	เริ่มจาก ช่างสีเก็บงานสีบริเวณรอยแตกร้าว ขอบฝ้า ประตู หน้าต่าง	3
		สิ้นสุด ช่างสีเช็ดทำความสะอาดสีที่ตกพื้น	
	17.2 ทำความสะอาด	เริ่มจาก แม่บ้านทำความสะอาดกระจก ขัดสีที่ตกพื้น และถูพื้นบ้าน	3
		สิ้นสุด แม่บ้านทำความสะอาดจนแล้วเสร็จ	
	17.3 ส่งมอบงาน	เริ่มจาก เจ้าของบ้านตรวจสอบงาน	1
		สิ้นสุด เจ้าของบ้านรับมอบงานและจ่ายเงินงวดสุดท้าย	

หมายเหตุ ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างทั้งสิ้น 116 วัน (กิจกรรมบางกิจกรรมทำพร้อมกัน) และช่วงเวลาในการทำงานเริ่ม 8.00 น. ถึง 17.00 น.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

1.2) ขั้นตอนการดำเนินการ Time Function Mapping (มาตรฐาน)



ภาพที่ 4.46 Time Function Mapping (มาตรฐาน)



1.3) แผนกำหนดเวลา Gantt chart (มาตรฐาน)

ตารางที่ 4.22 Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (มาตรฐาน)

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ											หมายเหตุ									
					เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3												
					6/1/2020	1/11/2020	8/11/2020	15/11/2020	22/11/2020	29/11/2020	6/12/2020	13/12/2020	20/12/2020	27/12/2020											
<b>1</b>	<b>เริ่มก่อสร้างและเตรียมพื้นที่</b>			2	█																				
1.1	เริ่มก่อสร้าง	25/10/2020	25/10/2020	1	█																				
1.2	เตรียมพื้นที่	26/10/2020	26/10/2020	1		█																			
<b>2</b>	<b>งานวางผังอาคาร</b>			2		█																			
2.1	วางผังแนวอาคาร	27/10/2020	27/10/2020	1		█																			
2.2	กำหนดตำแหน่งเสา	28/10/2020	28/10/2020	1			█																		
<b>3</b>	<b>งานฐานรากและโครงสร้าง</b>			16		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3.1	ขุดหลุม	29/10/2020	29/10/2020	1		█																			
3.2	มัดเหล็กฐานรากและเสา	30/10/2020	1/11/2020	3			█	█																	
3.3	เทฐานราก	2/11/2020	2/11/2020	1				█																	
3.4	เสาค่อม	3/11/2020	4/11/2020	2					█	█															
3.5	กลบหลุม	5/11/2020	5/11/2020	1						█															
3.6	งานคาน	6/11/2020	9/11/2020	4							█	█	█												
3.7	งานเสารับโครงหลังคา	10/11/2020	11/11/2020	2																					
3.8	งานพื้นสำเร็จ	12/11/2020	12/11/2020	1																					
3.9	งานท้อบั้ง	13/11/2020	13/11/2020	1																					
<b>4</b>	<b>งานโครงหลังคา</b>			6																					
4.1	พันลึงเหล็กกันสนิม	14/11/2020	15/11/2020	2																					
4.2	ทำโครงสร้างเหล็กหลังคา	16/11/2020	19/11/2020	4																					
<b>5</b>	<b>งานมุงหลังคา</b>			4																					
5.1	มุงกันหลังคา Metal Sheet	20/11/2020	21/11/2020	2																					
5.2	ติดตั้งไม้เชิงชายและกันนกก	22/11/2020	23/11/2020	2																					
<b>6</b>	<b>งานท่อและงานระบบไฟฟ้า</b>			29																					
6.1	ติดตั้งวงกบประตู	14/11/2020	16/11/2020	3																					
6.2	ก่อผนัง	17/11/2020	8/12/2020	22																					
6.3	ฝังท่อไฟฟ้า	9/12/2020	10/12/2020	2																					
6.4	งานระบบประปา	11/12/2020	12/12/2020	2																					
<b>7</b>	<b>งานฉาบผนัง</b>			17																					
7.1	ฉาบเรียบ	13/12/2020	19/12/2020	7																					
7.2	รดน้ำ	20/12/2020	21/12/2020	2																					
7.3	ฉาบผนัง	22/12/2020	29/12/2020	8																					

ตารางที่ 4.22 (ต่อ) Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (มาตรฐาน)

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่มต้น	สิ้นสุด	เวลา (วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ								หมายเหตุ			
					เดือนที่ 3			เดือนที่ 4								
					27/12/2020	3/1/2021	10/1/2021	17/1/2021	24/1/2021	31/1/2021	7/2/2021	14/2/2021				
8	งานติดตั้งหลังคาฝ้า			1												
8.1	ติดตั้งฝ้าฝ้า	30/12/2020	30/12/2020	1												
9	งานติดตั้งฝ้าเพดานและงานระบบไฟฟ้า			8												
9.1	ติดตั้งโครงฝ้าเพดานและร้อยสายไฟฟ้า	31/12/2020	2/1/2021	3												
9.2	ปิดฝ้า	3/1/2021	7/1/2021	5												
10	งานตกแต่งบัวฝ้าหรือ			2												
10.1	ติดตั้งบัวปูนปั้น	8/1/2021	9/1/2021	2												
11	งานปูกระเบื้องพื้นและผนัง			10												
11.1	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำพร้อมขัดวงกบประตูไม้	10/1/2021	12/1/2021	3												
11.2	ปูกระเบื้องผนังห้องน้ำ	13/1/2021	19/1/2021	7												
12	งานสี			6												
12.1	ทาสีรองพื้น	20/1/2021	21/1/2021	2												
12.2	ทาสีจริง รอบแรก+รอบ 2	22/1/2021	25/1/2021	4												
13	ติดตั้งบานประตูหน้าต่าง			3												
13.1	ติดตั้งประตูและติดตั้งหน้าต่าง	26/1/2021	28/1/2021	3												
14	งานติดตั้งปลั๊ก สวิตซ์และโคมไฟ			5												
14.1	ติดตั้งสวิตซ์และโคมไฟ	29/1/2021	31/1/2021	3												
14.2	ติดตั้งสายเมน	1/2/2021	2/2/2021	2												
15	งานติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ			3												
15.1	ติดตั้งสุขภัณฑ์	3/2/2021	4/2/2021	2												
15.2	ติดตั้งระบบประปา	5/2/2021	5/2/2021	1												
16	ติดตั้งราวบันได และเทพื้นปูคบาท			5												
16.1	ติดตั้งราวบันได	6/2/2021	8/2/2021	3												
16.2	เทพื้นปูคบาท	9/2/2021	10/2/2021	2												
17	เก็บงานและทำความสะอาด			7												
17.1	เก็บรายละเอียด	11/2/2021	13/2/2021	3												
17.2	ทำความสะอาด	14/2/2021	16/2/2021	3												
17.3	ส่งมอบงาน	17/2/2021	17/2/2021	1												

2) การใช้วัสดุ (มาตรฐาน)

ตารางที่ 4.23 การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) (มาตรฐาน)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
3	3	-	วางผัง	ปูนขาว	3	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ปี 2020 จำกัด
				ตะปู 3"	1	ลัง	
				ตะปู 2"	1	ลัง	
3	5	2	ฐานรากและเสา	เหล็กเส้น DB 12 มม.	60	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 15x15	500	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	10	ม้วน	
8	9	1	ฐานราก	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	4	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
9	10	1	เสาตอม่อ	ไม้แบบเสาตอม่อ 1 ม.	15	ต้น	PE ไม้แบบ
10	11	1	เสาตอม่อ	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	1	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
10	12	2	คาน	เหล็กเส้น DB 12 มม.	35	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 35x15	520	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	15	ม้วน	
13	14	1	คาน	ไม้แบบคาน	77	เมตร	PE ไม้แบบ
15	16	1	คาน	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6.2	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
16	17	1	เสา	ไม้แบบเสา	15	ต้น	PE ไม้แบบ
17	18	1	เสา	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	2	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
12	19	7	พื้น	แผ่นพื้นสำเร็จ	84	ตรม.	ร่วมโพธิ์ โปรคักส์
20	20	-	พื้น	วายเมท 0.20 ม.	1	ม้วน	ไทวัสดุ
19	20	1	พื้น	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
18	20	2	โครงหลังคา	เหล็ก C-100 x 50 x 2.3	65	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็ก 2" x 2" x 1.4	50	เส้น	
				ลึกันสนิม	1	ถัง	
21	22	1	โครงหลังคา	ลวดเชื่อม	3	กล่อง	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ทรีเรียล จำกัด
				แผ่นตัด	3	แผ่น	
22	27	4	มุงหลังคา	แผ่น Metal Sheet	133	ตร.ม	M hosue หลังคาเหล็ก
27	28	1	ติดตั้งเชิงชายไม้	แผ่นปิดกันนก	20	แผ่น	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ทรีเรียล จำกัด
				ไม้เชิงชาย 1" x 8"	19	แผ่น	
				ไม้ทับเชิงชาย ¾" x 6"	19	แผ่น	
				ลูกแม็กปืนลม	3	กล่อง	
19	19	-	ติดตั้งวงกบ ประตู	วงกบประตู	6	วง	สุขสวัสดิ์
19	23	3	ก่ออิฐผนัง	อิฐมอญครึ่งแผ่น	6,000	ก้อน	อิฐคำปาง
22	23	1	ก่ออิฐผนัง	ปูนเสื่อซูปเปอร์	50	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ปี 2020 จำกัด
				ปูนฉาบแดง	20	ถุง	
				เหล็กเอ็นทับหลัง	2	ม้วน	

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุดิบ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
23	23	-	ก่ออิฐฉนัง	ทรายหยาบ	8	คิว	ลานทราย P.D.
				หิน	2	คิว	
44	45	1	ฝังท่อไฟ	ท่อไฟฟ้า ½	25	เส้น	เจษฎาการไฟฟ้า
				ท่อไฟฟ้า 3/8	35	เส้น	
				ข้อต่อ	45	ตัว	
				บล็อกเหล็ก 2x4	30	อัน	
				บล็อกเหล็ก 4x4	5	อัน	
56	57	1	ฉาบผนัง	ปูนฉาบ	100	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ 2020 จำกัด
58	58	-	ฉาบผนัง	ทรายละเอียด	10	คิว	ลานทราย P.D.
64	65	1	ติดตั้งไม้ฝา	ไม้ฝา	90	แผ่น	เอ็นแอนด์เอกซ์ 2020 จำกัด
66	67	1	ร้อยสายไฟ	สาย THW # 2.5	4	ชุด	เจษฎาการไฟฟ้า
				สาย THW # 1.5	5	ชุด	
				สายเมน	50	เมตร	
70	76	6	บัวปูนปั้นสำเร็จรูป	บัวปูนปั้น	150	เมตร	ตุ้ยบัวปูนปั้น
74	76	2	ปูกระเบื้อง	กระเบื้องพื้น 0.6x0.6	65	กล่อง	ก เกษะภัณฑ์
				กระเบื้องพื้น 0.4x0.4	11	กล่อง	
				กระเบื้องพื้นห้องน้ำ	8	กล่อง	
				กระเบื้องบุผนังห้องน้ำ	30	กล่อง	
				คิ้วพลาสติก	4	เส้น	
				จุ่มบันได	6	เส้น	
				ขานาว	14	ถุง	
86	86	-	สีรองพื้น, สีภายในและภายนอก	เคมีโป้ว	1	แกลลอน	ไทวัสดุ
				กระดาษทราย	12	แผ่น	
				สีรองพื้น	3	ถัง	
				สีภายใน	4	ถัง	
				สีภายนอก	3	ถัง	
				สีทาบัวปูนปั้น	1	ถัง	
				สีฟ้าเตดาน	2	ถัง	
				สีทาไม้เชิงชาย	1	แกลลอน	
				สีน้ำมัน	2	แกลลอน	
92	93	1	ติดตั้งประตู	ประตู	6	บาน	ไทวัสดุ
89	93	4	ติดตั้งหน้าต่าง	หน้าต่าง	8	บาน	นีโกลูมิเนียม

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุขุด	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
95	96	1	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟ	ตู้โหลด 10 ช่อง	1	ชุด	เจษฎาการไฟฟ้า
				โคม ดาวนไลท์	27	ชุด	
				สวิตซ์ทางเดียว	9	อัน	
				ปลั๊ก TV	4	อัน	
				ปลั๊กกราวด์คู่	14	อัน	
				หน้ากาก 1 ช่อง	9	อัน	
				หน้ากาก 2 ช่อง	14	อัน	
				ไฟกิ่งคิดผนัง	1	ชุด	
97	102	5	ติดตั้งสุขภัณฑ์	โถส้วมชักโครก	2	ชุด	ไทวัสดุ
				อ่างล้างหน้าแขวนผนัง	2	ชุด	
				สายฉีดชำระ	2	ชุด	
				ฝักบัว สายอ่อน	2	ชุด	
				วาล์วฝักบัว	2	ตัว	
				ก๊อกอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				สะดืออ่างล้างหน้า	2	ตัว	
				ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				ก๊อกน้ำ	2	ตัว	
				ตะแกรงระบายน้ำ 2"	2	อัน	
				กระจกเงา	2	ชุด	
				ที่ใส่สบู่	2	ชุด	
				ที่ใส่กระดาษชำระ	2	ชุด	
				ที่แขวนผ้า	2	ชุด	
104	105	1	ติดตั้งราวระเบียง	ราวระเบียงบันได	5.5	เมตร	ช่างตี
107	108	1	เทพบุบาท	วายุเมท	1	ม้วน	ไทวัสดุ
				คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	3	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
116	116	-	ทำความสะอาด	น้ำยาเช็ดกระจก	1	ขวด	ไทวัสดุ
				น้ำยาทำความสะอาดพื้น	1	ขวด	

จากตารางที่ 4.23 จะเห็นได้ว่าการจัดหาวัสดุที่ต้องการใช้ในแต่ละวันหรือช่วงเวลาเพื่อลดต้นทุนการเก็บรักษาและแก้ไขการขาดแคลนวัสดุโดยยังจำเป็นต้องเลือกกับร้านที่เป็น Partner กับองค์กรด้วย

### 3) วางแผนการใช้แรงงาน

ตารางที่ 4.24 แผนการจัดจ้างแรงงานก่อสร้าง (มาตรฐาน)

วันที่ สั่งจ้าง	วันที่ทำงาน	กิจกรรม	จำนวน	หน่วย	ผู้รับเหมา/ พนักงาน
ก่อนวันที่ 1	3-20	วางผัง ฐานราก เสาตอม่อ คาน Topping เสา	70	ตรม.	ช่างโครงสร้าง
1	5	ขุดหลุม	1	วัน	แม่คโคร
9	12	กลบหลุม	1	วัน	รถไถ
15	17	วางท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
15	17	วางท่อปลวก	1	วัน	ช่างน้ำยาปลวก
12	19	พื้นสำเร็จ (บริการติดตั้ง)	79	ตรม.	ร่วมโพธิ์
15	21-26	พันสีกันสนิมเหล็ก โครงเหล็กหลังคา	180	ตรม.	ช่างเชื่อมหลังคา
25	27-28	มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	180	ตรม.	ช่างมุงหลังคา
26	29-30	ติดตั้งเชิงชาย	81	เมตร	ช่างติดตั้งเชิงชาย
24	31-36	ก่อ ติดตั้งวงกบประตู ผนัง	387	ตรม.	ช่างก่อ ฉาบ
39	46-47	ฝังท่อไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
39	46	ฝังท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
61	67-75	โครงฝ้าเพดาน ยิปซัมฉาบเรียบ สمارท์บอร์ด	150	ตรม.	ช่างฝ้า
61	66	ติดตั้งผนัง ไม้ฝ้า	31	ตรม.	ช่างไม้ฝ้า
69	69-70	ร้อยสายไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
73	76-77	บัวปูนปั้น (บริการติดตั้ง)	100	เมตร	ช่างบัว
83	88-111	งานสี	1	เหมา	ช่างสี
73	78-87	ปูกระเบื้อง	109	ตรม.	ช่างกระเบื้อง
91	94-96	ติดตั้งบานประตู	6	บาน	ช่างไม้
91	94-96	ติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียม	10	ชุด	ช่างกระจก
99	102-103	ติดตั้งสุขภัณฑ์	2	แรง	พนักงานประจำ
97	97-101	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า	43	จุด	ช่างไฟฟ้า
105	105-107	ติดตั้งราวกันตก	5	เมตร	พนักงานประจำ
108	108-109	เทพื้นบาท	8	แรง	พนักงานประจำ
110	110-112	เก็บรายละเอียดงาน	5	แรง	พนักงานประจำ
116	116	ทำความสะอาด	4	แรง	พนักงานประจำ

จากตารางที่ 4.24 จะเห็นว่าการวางแผนการใช้แรงงานก็สามารถลดความล่าช้าในการทำงานได้เช่นกัน โดยกำหนดลำดับงานให้ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำมีเวลาในการวางแผนลำดับงานของตนเองและทำให้งานก่อสร้างสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง

#### 4) วางแผนการจัดการด้านพนักงาน (มาตรฐาน)

ในการจัดการปัญหาของตัวพนักงาน ได้ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน โดยที่

**เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี มีหลักการคือ**

- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงานนั้นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่ดีให้พนักงานทุกคนปฏิบัติ
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นคน ต้องหากิจกรรมที่พนักงานทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการทำงานและสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและออกแบบมาช่วยดูรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน โดยเป็นรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและเข้าใจตรงกัน

**หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) มีหลักการคือ**

- การเลือกใช้คนให้ถูกกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน
- การเลือกอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน ต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้ทำงานได้เร็วและมากยิ่งขึ้น

ในการที่ใช้เทคนิคและหลักการบริหารข้างต้นนั้น เพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำทำงานได้ตามที่ถนัด เหมาะสมการงานที่ทำ ทำงานได้ถูกวิธีการ และมีแรงจูงใจในการทำงาน ส่งผลให้งานออกมามีผลผลิตภาพที่มากขึ้น มีแผนการดังนี้

##### 4.1)วางแผนการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ

ทาง ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีแนวทางการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ โดยกำหนดคุณสมบัติ เพื่อให้ได้ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำที่เหมาะสมตรงกับงานที่จะทำ โดยมีคุณสมบัติ 7 ข้อ

1. ดูจากประสบการณ์ในการทำงาน ว่าเคยทำงานด้านไหนมาบ้าง เคยทำมาแล้วกี่งานหรือกี่ปี
2. ผลงานที่เคยทำมา เป็นการพิจารณาว่าผู้รับเหมาช่วงสามารถทำงานได้มีคุณภาพดีหรือไม่ เคยทิ้งงานหรือไม่
3. บุคลากร มีประวัติความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยพิจารณาจากบุคคลที่รู้จักผู้รับเหมาช่วงนั้น ว่ามีประวัติอาชญากรหรือเกี่ยวข้องกับยาเสพติดหรือไม่ เพื่อที่จะทำให้เพื่อนร่วมงานได้สบายใจในการทำงานร่วมกัน

4. ฐานะทางการเงิน พิจารณาจากสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาช่วง
5. ความเชี่ยวชาญของผู้รับเหมา พิจารณาจากสกลในการทำงาน มีการตอบคำถามได้ถูกต้อง และมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี
6. ปริมาณงานที่รับผิดชอบในขณะนั้น ว่ามีมากน้อยแค่ไหน เพื่อที่จะทำให้งานเกิดความต่อเนื่อง ไม่หยุดไปทำที่อื่นก่อน
7. จำนวนพนักงาน พิจารณาว่ามีพนักงานที่เกี่ยวข้องเพียงพอต่อจำนวนงานที่ทำหรือไม่ เพื่อที่ให้งานไม่เกิดการล่าช้า ตรงตามแผนที่วางไว้

#### 4.2) แผนการฝึกอบรมพนักงาน

1. มีการฝึกอบรมพนักงานประจำ และ ผู้รับเหมาช่วงก่อนเริ่มตั้นงานนั้นๆ ทุกครั้ง ว่ามีแนวทางหรือขั้นตอนการดำเนินงานอย่างไร โดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เช่น คู่มือ 3 มิติ คู่มือขยาย เพื่อที่จะได้เกิดความเข้าใจ งานเกิดความต่อเนื่อง และเกิดปัญหาที่น้อยที่สุด
2. แะงจุดสำคัญของงานว่ามีจุดไหนอะไรบ้างที่ต้องระมัดระวังในการทำงาน
3. ฝึกรการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความชำนาญและปลอดภัย ต่อผู้ใช้
4. ฝึกรการทำงานร่วมกัน มีการจับคู่ หรือจัดคนให้เข้ากับงาน เพื่อให้งานออกมามีประสิทธิภาพมากที่สุด
5. กำหนดแผนงานของงานนั้นๆ ให้พนักงานหรือผู้รับเหมาช่วง เพื่อให้ไม่หลุดแผนที่วางไว้

#### 4.3) แผนการสร้างขวัญกำลังใจ

มีการสร้างสิ่งจูงใจหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ เพื่อที่ ทำให้มีแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น ได้แก่

1. ให้ค่าแรงหรือเลื่อนตำแหน่งที่มากยิ่งขึ้น เมื่อพนักงานมีความสามารถที่เพิ่มขึ้น และมีใจในการทำงานไม่ขี้เกียจ
2. ให้โบนัส หรือ ของรางวัล ในแต่ละโอกาสสำคัญ
3. จัดกิจกรรมพิเศษ เช่น กินเลี้ยง ไปเที่ยวพักผ่อน เพื่อให้พนักงานเกิดความผ่อนคลายและมีความสุขในองค์กร ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น



## 5) วางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ (มาตรฐาน)

ในการจัดการปัญหาด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นผลิตภัณฑ์ และใช้หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน เลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่

5.1) ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างร้านค้าวัสดุก่อสร้างและองค์กร จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือจากร้านที่เชื่อถือได้ ร้านค้าที่มีคุณภาพ มีปริมาณที่เพียงพอ มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานให้เลือกใช้ มีราคาที่เหมาะสมและทนทาน ซ่อมได้ง่ายและรวดเร็ว มีอะไหล่เพียงพอ

5.2) ใช้การฝึกอบรมพนักงาน จัดหาคู่มือวิธีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และสอนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน และเลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพราะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่เหมาะกับงานย่อมทำให้เสียทั้งเวลาและวัตถุดิบซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ตลอดจนความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาในการดำเนินงาน, เพื่อหาวิธีการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้าน และเพื่อให้คำแนะนำกับผู้ที่ต้องการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้าง สามารถนำไปปรับใช้ในองค์กรของตนเองได้ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้แบ่งการสรุปผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

##### 5.1.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

###### 1) ขั้นตอนและระยะเวลาการก่อสร้าง

จากการศึกษาพบว่า จากการวางแผนงาน Gantt Chart และแผนงาน Time Function Mapping การดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ก่อนการปรับปรุง มีขั้นตอนในการก่อสร้าง 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างทั้งสิ้น 133 วัน (กิจกรรมบางกิจกรรมทำพร้อมกัน) และช่วงเวลาในการทำงานเริ่ม 8.00 น. ถึง 17.00 น.

###### 2) ผลจากการวัดผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้าง

2.1) วัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings

2.2) วัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings

2.3) วัดค่าผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating

ตารางที่ 5.1 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	ค่า Labor Utilization Factor %
1.งานเตรียมพื้นที่	81
2.งานวางผัง	81
3.งานโครงสร้าง	70
4.งานโครงหลังคา	75
5.งานมุงหลังคา	75
8.งานผนังไม้ฝา	71
9.งานฝ้าเพดาน	69
10.งานบัวสำเร็จ	76
11.งานกระเบื้อง	55
13.งานติดตั้งประตูและหน้าต่าง	86
14.งานไฟฟ้า	61
15.งานสุขภัณฑ์	77
16.งานราบบันไดและเทพื้น	75

ตารางที่ 5.2 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	% Working
12.งานทาสี	86
17.งานทำความสะอาด	79

ตารางที่ 5.3 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating (ก่อนปรับปรุง)

กิจกรรมงาน	% Effectiveness
6.งานก่ออิฐ	77
7.งานฉาบ	75

## 5.1.2 การหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา

### 1) การหาปัญหา

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ทำการปัญหาจากการทำการสัมภาษณ์ผู้รับเหมา พนักงานประจำ และ ข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุง

และจัดการปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยอาศัยเครื่องมือ คือแผนภูมิพาเรโต ซึ่งปัญหาที่สำคัญ และมีคะแนนรวมมากกว่า 80 % ตามหลักการของแผนภูมิพาเรโต ที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไข ประกอบไปด้วย 1.แผนงานไม่ชัดเจน 2.พนักงานอุ้งาน ขาดความรับผิดชอบ 3.อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด 4.วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 5.ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน 6.กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน

## 2) การหาสาเหตุของปัญหา

จากการวิเคราะห์หาปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรด้วยแผนภูมิพาเรโตได้และจากการสัมภาษณ์ ทำให้ทราบถึงปัญหาที่องค์กรควรปรับปรุงอยู่ 6 ปัญหา จากนั้นวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนผังแสดงเหตุและผล เพื่อให้เห็นถึงแนวทางในการวางแผนปรับปรุง ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 การหาสาเหตุของปัญหา

ปัญหา	สาเหตุหลัก	รายละเอียด
1.แผนงานไม่ชัดเจน	แผนงาน	ไม่ทราบลำดับของการทำงานว่า งานไหนที่จะทำก่อน งานไหนที่จะทำตามหลังมา จึงทำให้เกิดแผนงานที่ไม่ต่อเนื่อง มีแผนงานที่ซ้ำซ้อนกัน
	พนักงาน	ตัวพนักงานหรือช่าง ไม่เคยทำงานส่วนนี้มาก่อน จึงทำการคิดและนำวิธีที่ตนเองเคยทำงานมาดัดแปลงวิธีการทำงานนั้นๆ จึงทำให้งานออกมาไม่ดี หรืองานออกมาก็ แต่ใช้เวลาในการทำงานที่นานกว่าปกติ ส่งผลกระทบต่อค่าแรงที่เพิ่มขึ้น
	คู่มือการทำงาน	ไม่มีรูปหรือวิดีโอตัวอย่างให้ดูว่าทำอย่างไร มีขั้นตอนอะไรบ้าง
2.พนักงานอุ้งาน ขาดความรับผิดชอบ	แผนงาน	งานที่ได้สั่งและจัดคนลงไปในแต่ละงานนั้น ไม่ได้ตรงกับความสามารถ หรือความถนัด ของคนงาน จึงทำให้ตัวคนงานไม่มีแรงจูงใจในการทำ และทำให้งานนั้นออกมาได้ไม่มี หรือใช้เวลาในการทำงานนาน แล้วบางงานนั้นจัดจำนวนคนลงไปทำงานมากเกินไป ทำให้ตัวคนงานเกี่ยงกันทำ ไม่ช่วยเหลือกัน งานออกมาน้อย มีค่าผลิตภาพแรงงานที่น้อยลง
	พนักงาน	พนักงานหรือคนงานไม่มีความขยัน ขี้เกียจ ทำแค่ตามงานที่สั่งไว้ ไม่มีการช่วยเหลือหรือทำเกินกว่านั้น ตัวคนงานเป็นแรงงานรายวันทำงานตามตามค่าแรงที่ได้ และไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน ก็เลยทำให้เสร็จให้ครบวันไป

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

ปัญหา	สาเหตุหลัก	รายละเอียด
3. อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด	พนักงาน	ตัวช่างหรือคนงานใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ไม่ถูกวิธี ไม่เคยใช้มาก่อน ขาดความชำนาญในการใช้
	อุปกรณ์หรือ เครื่องมือ	เครื่องมือบางตัวที่มี มีราคาที่ถูก ไม่ได้มาตรฐาน ทำให้เครื่องมือไม่ทนทาน แล้วตัวผู้ใช้งานเองใช้ไม่ถูกวิธี จึงทำให้เครื่องมือเกิดการเสียหาย ทำให้งานที่ทำนั้นเกิดการล่าช้ามากยิ่งขึ้น
	คู่มือการใช้	อุปกรณ์เครื่องมือหรือใช้ตามประสบการณ์ที่เคยใช้หรือเห็นมา ไม่อ่านคู่มือของอุปกรณ์เครื่องมือชิ้นนั้นๆ ไม่ได้ศึกษาหรือสอบถามวิธีใช้ที่ถูกต้องจากผู้ผลิต ร้านค้า หรือ จากอินเทอร์เน็ตให้ชัดเจน
4. วัสดุดิบไม่เพียงพอ ต่อการใช้งาน	แผนงาน	การวางแผนงานที่ไม่ดี ไม่สอดคล้องกับลำดับงานที่ทำตอนนั้น ว่าควรจะจัดสรรวัสดุดิบมาไว้ตอนไหนยังไง เพราะไม่มีรายการวัสดุไว้ล่วงหน้า จึงทำให้ปริมาณการสั่งซื้อไม่ถูกต้อง ไม่เพียงพอ ต่อการใช้งาน จะจัดสั่งซื้ออีกครั้งจึงใช้เวลารอคอย
	ร้านค้า	บางช่วงวัสดุดิบต้องมีการสั่งผลิต หรือขาดตลาด ทำให้ต้องมีการรอคอยอีก งานเกิดการล่าช้า
	พนักงาน	ตัวพนักงาน ใช้ของไม่ประหยัด ใช้ของทิ้งขว้าง จึงทำให้วัสดุดิบเสียหาย ใช้การไม่ได้ ทำให้ต้องมีการสั่งซื้อเพิ่ม
5. ขาดขาดความ ขำนาญในการทำงาน	พนักงาน	ตัวของช่างมีประสบการณ์ทำงานด้านนั้นๆ น้อย และยังไม่คิดที่จะพัฒนาหรือเรียนรู้การทำงานให้เกิดความชำนาญ เนื่องจากไม่มีแรงจูงใจในการพัฒนา คิดว่าตัวเองเก่งแล้ว หรือ ไม่อยากทำงานหนักทำแค่นี้ก็พอ
	กิจกรรมงาน	ตัวของกิจกรรมงานนั้นมีความซับซ้อน ทำยาก เป็นงานใหม่ที่ไม่เคยทำมาก่อน และไม่ทำการศึกษาวิธีการทำงานนั้นก่อนเริ่มต้นทำ ทำให้งานออกมาไม่ดี ใช้เวลานาน
6. กระบวนการทำงาน ช้าซ้อน	แผนงาน	แผนงานที่ทำมา มีการจัดลำดับการทำงานที่คิด มีลำดับขั้นตอนที่มากเกินไป หรือขัดแย้งกัน เกิดจากกิจกรรมงานบางงานเป็นงานที่ทำเฉพาะเจาะจงไม่เคยทำมาก่อน
	คนงาน	มีการใช้คนที่ไม่ตรงกับความต้องการของคนงาน เกิดการทำงานที่ล่าช้า หรือออกมาไม่ดี ต้องมีการแก้ไขงานหรือจัดคนเข้าไปทำงานซ้ำ เพื่อให้จบงานและออกมาดี

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพแสดงเหตุและผล ทำให้ทราบถึงสาเหตุหลักของปัญหา ซึ่งทั้ง 6 ปัญหานั้น สาเหตุหลักส่วนมากเกิดจากแผนงาน และตัวพนักงาน จึงเลือกนำมาปรับปรุงแก้ไขเป็นอันดับแรก ในการปรับปรุง โดยการศึกษาครั้งนี้จะเน้นเรื่องการจัดการแผนงานและจัดการเรื่องคนเป็นหลักเพื่อลดปัญหาในกระบวนการก่อสร้างและทำให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

### 5.1.3 การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผลการดำเนินการ และการกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง

#### 1) การวางแผนแก้ไขปัญหา

การวางแผนการก่อสร้างเป็นจุดเริ่มต้นของการบริหาร โครงการ ผู้ศึกษาจึงได้วางแผนการดำเนินการก่อสร้างดังนี้

##### 1.1) วางแผนขั้นตอนการดำเนินการ

ในการวางแผนขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง เริ่มจากการศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง จากนั้นวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรม การปรับปรุงกระบวนการ ECRS แล้ววางแผนขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งได้แก่ กิจกรรมในกระบวนการ Time Function Mapping และแผนกำหนดเวลา Gantt Chart เพื่อควบคุม การดำเนินงานก่อสร้างให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการน้อยที่สุด

##### 1.2) วางแผนการใช้แรงงาน

จากการศึกษามีการวางแผนการใช้แรงงาน โดยการจัดทำตารางการจ้างแรงงานก่อสร้างตามแผน Gantt Chart ทำให้การก่อสร้างดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงักหรือวุ่นวายจนเกินไป ทำให้ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงาน ได้มีเวลาในการวางแผนงานของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

##### 1.3) วางแผนการใช้วัสดุ

จากการศึกษามีการวางแผนการใช้วัสดุ เริ่มต้นจากการคัดเลือกร้านค้า Partner ที่มีความน่าเชื่อถือ วัสดุมีคุณภาพ มีปริมาณวัสดุที่เพียงพอต่อความต้องการ มีบริการขนส่งและมีเครดิตระยะยาวกับองค์กร หลังจากนั้นจัดหาวัสดุโดยการจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) มีการสั่งซื้อวัสดุเฉพาะที่ต้องการใช้เท่านั้นเพื่อลดต้นทุนในการเก็บรักษาและแก้ปัญหาการขาดแคลนวัสดุซึ่งทำให้ต้องรอคอยการสั่งซื้อ

##### 1.4) วางแผนการจัดการพนักงาน

จากการศึกษามีการวางแผนการจัดการพนักงาน โดยการจัดทำแผนการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำโดยกำหนดคุณสมบัติ เพื่อให้ได้ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำที่เหมาะสมตรงกับงาน

ที่จะทำ จัดทำแผนการฝึกอบรมพนักงานและผู้รับเหมาช่วง เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการทำงาน ลดปัญหาในการทำงาน และจัดทำแผนการสร้างขวัญกำลังใจ เพื่อที่จะทำให้มีแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น

#### 1.5) วางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ

จากการศึกษามีการวางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ จัดการโดยใช้แนวคิด Partnering ระหว่างร้านค้าวัสดุก่อสร้างและองค์กร จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือจากร้านที่เชื่อถือได้ ร้านค้าที่มีคุณภาพ มีปริมาณที่เพียงพอ มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานให้เลือกใช้ มีราคาที่เหมาะสมและทนทาน ซ่อมได้ ง่ายและรวดเร็ว มีอะไหล่เพียงพอ และ ใช้การฝึกอบรมพนักงาน จัดหาคู่มือวิธีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และสอนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน และเลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคน และงาน (Right tool)

#### 2) การดำเนินการตามแผน

การดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น (แผนการปรับปรุง) ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ได้แก่ ศึกษาแบบแปลนรายละเอียดของการก่อสร้าง ดำเนินตามกิจกรรม Time Function Mapping กำหนด Gantt Chart จัดทำแผนการจ้างและจัดหาแรงงาน จัดทำแผนการใช้วัสดุ และจัดทำแผนการจัดการพนักงาน จากการดำเนินการตามแผน แต่มีบางงานที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ได้แก่งานจัดซื้อประตู บางตัวมีรายการสั่งทำ ทำให้การดำเนินงานหยุดชะงัก ต้องมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของบางงาน ส่วนงานอื่นๆ ที่เหลือสามารถดำเนินการตามแผนได้

#### 3) การตรวจสอบผลการดำเนินการ

การประเมินผลจากการปรับปรุงกระบวนการดำเนินการทำให้ทราบว่าในการปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนหรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ โดยการศึกษารื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีการประเมินผลดังต่อไปนี้

##### 3.1) ขั้นตอนและระยะเวลาการก่อสร้าง

ผลการศึกษาพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นระหว่างกระบวนการดำเนินการก่อสร้าง ดังนี้

##### 3.1.1) ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุง

ปัญหาที่เกิดขึ้น	จำนวน (ครั้ง)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
แผนงานไม่ชัดเจน	18	6
พนักงานอุ้งงาน ขาดความรับผิดชอบ	13	6
อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด	12	1
วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	11	8
ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน	6	5
กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน	6	3
วัตถุดิบมาล่าช้า	5	4
รอคอยเพื่อนร่วมงาน	4	4
กระบวนการตรวจสอบใช้เวลานาน	4	4

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากภาคผนวก 2 ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet (ก่อนปรับปรุง)และ ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet (หลังปรับปรุง)

จากการตรวจสอบ พบว่า หากเปรียบเทียบปัญหาที่เกิดขึ้นก่อนและหลังปรับปรุงมีปัญหาน้อยลง จึงทำให้การดำเนินงานเป็นไปต่อเนื่อง

### 3.1.2) ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง

ในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียวก่อนปรับปรุงใช้เวลาทั้งหมด 133 วัน เมื่อมีการปรับปรุงกระบวนการปรากฏว่าใช้เวลาในการดำเนินการก่อสร้างเพียงแค่ 116 วัน

### 3.2) ผลจากการวัดผลผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้าง

จากการที่ทำการปรับปรุงกระบวนการ สามารถวัดค่าผลผลิตภาพแรงงานก่อนและหลังปรับปรุง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งส่งมอบงานดังนี้



ตารางที่ 5.6 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Productivity Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรมงาน	ค่า Labor Utilization Factor %		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานเตรียมพื้นที่	81	85	4
งานวางผัง	81	87	6
งานโครงสร้าง	70	78	8
งานโครงหลังคา	75	81	6
งานมุงหลังคา	75	81	6
งานผนังไม้ฝา	71	75	4
งานฝ้าเพดาน	69	75	6
งานบัวสำเร็จ	76	80	4
งานกระเบื้อง	55	73	18
งานติดตั้งประตูหน้าต่าง	86	90	4
งานไฟฟ้า	61	64	3
งานสุขภัณฑ์	77	94	17
งานราบบันไดและเทพื้น	75	81	6

ตารางที่ 5.7 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรมงาน	% Working		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานทาสี	86	90	4
งานทำความสะอาด	79	84	5

ตารางที่ 5.8 ค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Five Minute Rating ก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง

กิจกรรมงาน	% Effectiveness		ผลต่าง (%)
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	
งานก่ออิฐ	77	85	8
งานฉาบ	75	86	11

จากการดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ ตามแผนที่วางไว้ สามารถลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานได้ ตามตารางที่ 5.5 ซึ่งแต่ละปัญหาได้ดำเนินการวางแผนในด้านต่างๆ เพื่อให้ปัญหาที่เกิดขึ้นลดลง โดยแต่ละปัญหามีการดำเนินการ ดังนี้

1. ปัญหาแผนงานไม่ชัดเจน ลดลงจากการจัดทำแผนงาน Gantt Chart และแผนงาน Time Function Mapping เพื่อให้เห็นภาพรวมความสัมพันธ์ของกิจกรรม ระยะเวลา และผู้รับผิดชอบ

2. ปัญหาพนักงานขาดความรับผิดชอบ ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านพนักงาน โดยใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ เริ่มจากการกำหนดวิธีการทำงานให้พนักงานปฏิบัติตาม หากิจกรรมที่ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน สร้างขวัญกำลังใจ ให้รางวัลแก่พนักงาน และจัดงานให้ตรงกับความสามารถของพนักงาน

3. ปัญหาอุปกรณ์เครื่องมือชำรุด ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ โดยใช้แนวคิด Partnering และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่ได้มาตรฐาน ใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะกับงานที่ทำ และสอนวิธีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้กับพนักงาน

4. ปัญหาวัตถุดิบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ลดลงจากการวางแผนการใช้วัสดุ เริ่มจากการดูแผนงาน Gantt Chart และใช้ระบบทันเวลาพอดี (Just in Time) เข้ามาจัดการเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ ร่วมกับแนวคิด Partnering เพื่อให้วัตถุดิบมีเพียงพอต่อการใช้งาน

5. ปัญหาช่างขาดความชำนาญในการทำงาน ลดลงจากการวางแผนการจัดการด้านพนักงาน โดยใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการโดยความถูกต้อง 5 ประการ จัดหาช่างที่มีคุณสมบัติตรงตามงานที่ทำ กำหนดขั้นตอนวิธีการทำงาน และใช้คอมพิวเตอร์รูปภาพ หรือวิดีโอ ช่วยดูรายละเอียดของงาน เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้น เข้าใจตรงกัน

6. ปัญหากระบวนการทำงานซ้ำซ้อน ลดลงจากการใช้หลักการวิเคราะห์คุณค่าเพื่อระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นและใช้หลักการปรับปรุงกระบวนการ ECRS โดยการลดขั้นตอนการทำงาน รวมขั้นตอนของงานเข้าด้วยกัน จัดลำดับงานใหม่ และปรับปรุงวิธีการทำงาน แล้วมาวางแผน Gantt Chart และแผนงาน Time Function Mapping

การที่การดำเนินงานมีปัญหาที่ลดลงส่งผลให้ค่าผลผลิตที่วัดได้หลังปรับปรุงของแต่ละกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้น ดังตารางที่ 5.6, ตารางที่ 5.7 และตารางที่ 5.8

#### 4) การกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง

จากการที่ผู้ศึกษาได้นำแผนการปรับปรุงไปทดลองใช้และทำการประเมินผล พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ กล่าวคือ สามารถเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านได้, ทราบถึงปัญหาในการดำเนินงานที่ทำการปรับปรุงแล้ว และเพื่อให้คำแนะนำกับผู้ที่ต้องการเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้าง สามารถนำไปปรับใช้ในองค์กรของตนเองได้ ผู้ศึกษาจึงนำลักษณะกิจกรรมในกระบวนการ Time Function Mapping แผนกำหนดเวลา Gantt Chart การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (JIT) และแผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง มากำหนดเป็นมาตรฐานในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ของ ชญา คอนสตรัคชั่น ดังต่อไปนี้

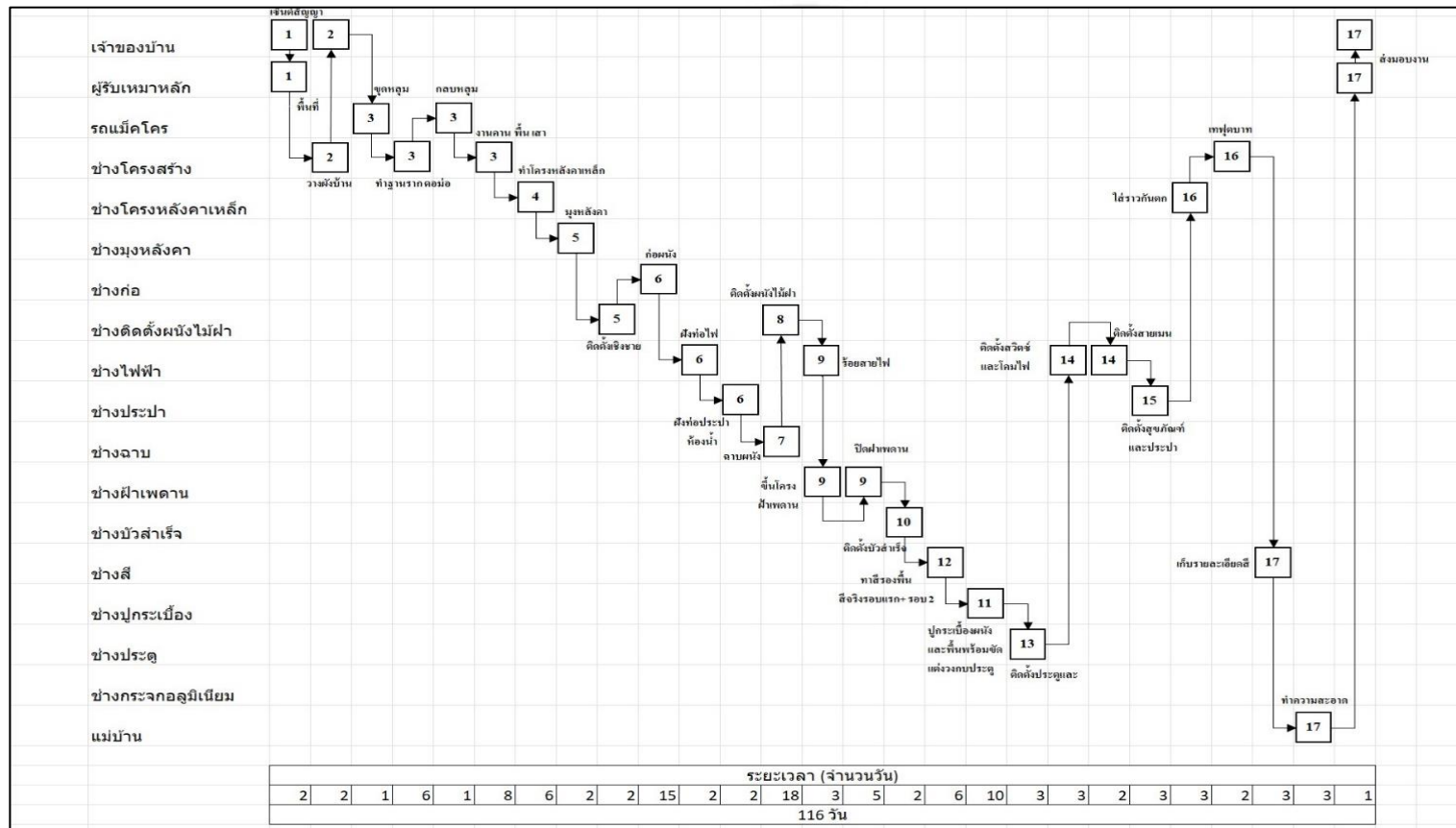
##### 4.1) ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการดำเนินการก่อสร้างมีการกำหนดมาตรฐานแผนงานก่อสร้างเพื่อใช้ในการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดปัญหาในกระบวนการน้อยที่สุดดังต่อไปนี้

##### 4.1.1) กิจกรรมในกระบวนการ (มาตรฐาน)

การก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว มีลักษณะกิจกรรมที่ต้องการดำเนินการอย่างชัดเจนทั้ง 17 กิจกรรมหลัก 42 กิจกรรมย่อย

#### 4.1.2) ขั้นตอนการดำเนินการ Time Function Mapping (มาตรฐาน)

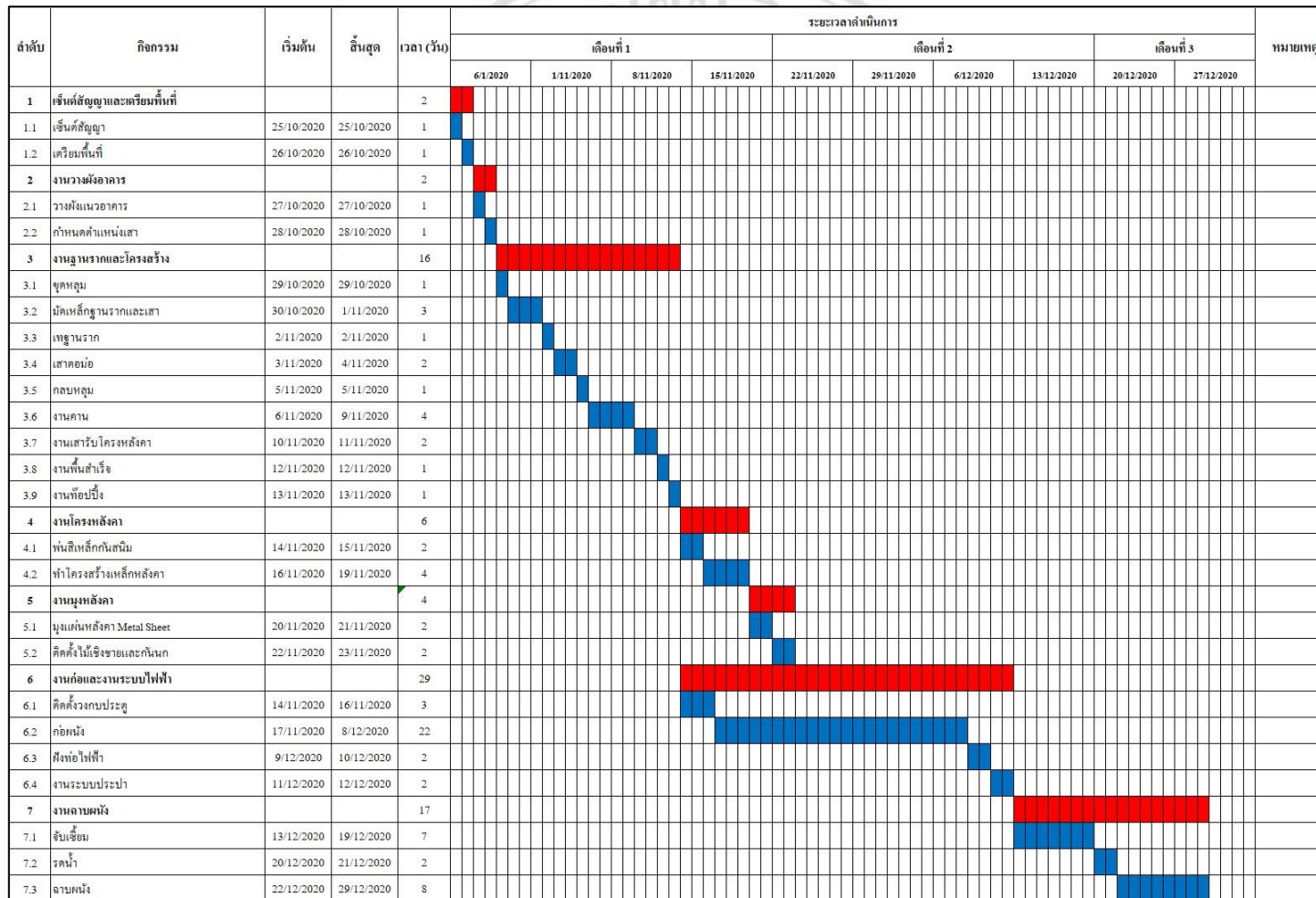


Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาพที่ 5.1 Time Function Mapping (มาตรฐาน)

4.1.3 แผนกำหนดเวลา Gantt chart (มาตรฐาน)

ตารางที่ 5.9 Gantt Chart การก่อสร้างบ้าน (มาตรฐาน)





4.2) การใช้วัสดุ (มาตรฐาน)

ตารางที่ 5.10 การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (Just in Time) (มาตรฐาน)

วันที่ ตั้งชื่อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
3	3	-	วางผัง	ปูนขาว	3	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ปี 2020 จำกัด
				ตะปู 3"	1	ตั้ง	
				ตะปู 2"	1	ตั้ง	
3	5	2	ฐานรากและเสา	เหล็กเส้น DB 12 มม.	60	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 15x15	500	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	10	ม้วน	
8	9	1	ฐานราก	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	4	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
9	10	1	เสาตอม่อ	ไม้แบบเสาตอม่อ 1 ม.	15	ต้น	PE ไม้แบบ
10	11	1	เสาตอม่อ	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	1	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
10	12	2	คาน	เหล็กเส้น DB 12 มม.	35	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็กปอก 35x15	520	ปอก	
				ลวดผูกเหล็ก	15	ม้วน	
13	14	1	คาน	ไม้แบบคาน	77	เมตร	PE ไม้แบบ
15	16	1	คาน	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6.2	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
16	17	1	เสา	ไม้แบบเสา	15	ต้น	PE ไม้แบบ
17	18	1	เสา	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	2	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
12	19	7	พื้น	แผ่นพื้นสำเร็จ	84	ตรม.	ร่วมโพธิ์ โปรคักส์
20	20	-	พื้น	วายุเมท 0.20 ม.	1	ม้วน	ไทวัสดุ
19	20	1	พื้น	คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	6	คิว	พีพีเอส คอนกรีต
18	20	2	โครงหลังคา	เหล็ก C-100 x 50 x 2.3	65	เส้น	บริษัท นพพล พาณิชย์ จำกัด
				เหล็ก 2" x 2" x 1.4	50	เส้น	
				ลึกันสนิม	1	ตั้ง	
21	22	1	โครงหลังคา	ลวดเชื่อม	3	กล่อง	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ทรีเรียล จำกัด
				แผ่นตัด	3	แผ่น	
22	27	4	มุงหลังคา	แผ่น Metal Sheet	133	ตร.ม	M hosue หลังคาเหล็ก
27	28	1	ติดตั้งเชิงชายไม้	แผ่นปิดกันนก	20	แผ่น	บริษัท เอ็ม ที ซี แมท ทรีเรียล จำกัด
				ไม้เชิงชาย 1" x 8"	19	แผ่น	
				ไม้ทับเชิงชาย ¾" x 6"	19	แผ่น	
				ลูกแม็กปืนลม	3	กล่อง	
19	19	-	ติดตั้งวงกบ ประตู	วงกบประตู	6	วง	สุขสวัสดิ์
19	23	3	ก่ออิฐผนัง	อิฐมอญครึ่งแผ่น	6,000	ก้อน	อิฐคำปาง
22	23	1	ก่ออิฐผนัง	ปูนเสื่อชุปเปอร์	50	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ปี 2020 จำกัด
				ปูนฉาบแดง	20	ถุง	
				เหล็กเอ็นทับหลัง	2	ม้วน	

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุดิบ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
23	23	-	ก่ออิฐฉนัง	ทรายหยาบ	8	คิว	ลานทราย P.D.
				หิน	2	คิว	
44	45	1	ฝังท่อไฟ	ท่อไฟฟ้า ½	25	เส้น	เจษฎาการไฟฟ้า
				ท่อไฟฟ้า 3/8	35	เส้น	
				ข้อต่อ	45	ตัว	
				บล็อกเหล็ก 2x4	30	อัน	
				บล็อกเหล็ก 4x4	5	อัน	
56	57	1	ฉาบฉนัง	ปูนฉาบ	100	ถุง	เอ็นแอนด์เอกซ์ 2020 จำกัด
58	58	-	ฉาบฉนัง	ทรายละเอียด	10	คิว	ลานทราย P.D.
64	65	1	ติดตั้งไม้ฝา	ไม้ฝา	90	แผ่น	เอ็นแอนด์เอกซ์ 2020 จำกัด
66	67	1	ร้อยสายไฟ	สาย THW # 2.5	4	ชุด	เจษฎาการไฟฟ้า
				สาย THW # 1.5	5	ชุด	
				สายเมน	50	เมตร	
70	76	6	บัวปูนปั้นสำเร็จรูป	บัวปูนปั้น	150	เมตร	ตุ้ยบัวปูนปั้น
74	76	2	ปูกระเบื้อง	กระเบื้องพื้น 0.6x0.6	65	กล่อง	ก เกษะภัณฑ์
				กระเบื้องพื้น 0.4x0.4	11	กล่อง	
				กระเบื้องพื้นห้องน้ำ	8	กล่อง	
				กระเบื้องบุผนังห้องน้ำ	30	กล่อง	
				คิ้วพลาสติก	4	เส้น	
				จุ่มบันได	6	เส้น	
				ขานาว	14	ถุง	
86	86	-	สีรองพื้น, สีภายในและภายนอก	เคมีโป้ว	1	แกลลอน	ไทวัสดุ
				กระดาษทราย	12	แผ่น	
				สีรองพื้น	3	ถัง	
				สีภายใน	4	ถัง	
				สีภายนอก	3	ถัง	
				สีทาบัวปูนปั้น	1	ถัง	
				สีฟ้าเตดาน	2	ถัง	
				สีทาไม้เชิงชาย	1	แกลลอน	
				สีน้ำมัน	2	แกลลอน	
92	93	1	ติดตั้งประตู	ประตู	6	บาน	ไทวัสดุ
89	93	4	ติดตั้งหน้าต่าง	หน้าต่าง	8	บาน	นีกอลูมิเนียม



ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

วันที่ สั่งซื้อ	วันที่ จัดส่ง	รอจัดส่ง (วัน)	กิจกรรม	รายการวัสดุ	จำนวน	หน่วย	ร้านค้า
95	96	1	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟ	ตู้โหลด 10 ช่อง	1	ชุด	เจษฎาการไฟฟ้า
				โคม ดาวนไลท์	27	ชุด	
				สวิตช์ทางเดียว	9	อัน	
				ปลั๊ก TV	4	อัน	
				ปลั๊กกราวด์คู่	14	อัน	
				หน้ากาก 1 ช่อง	9	อัน	
				หน้ากาก 2 ช่อง	14	อัน	
				ไฟกิ่งคิดผนัง	1	ชุด	
97	102	5	ติดตั้งสุขภัณฑ์	โถส้วมชักโครก	2	ชุด	ไทวัสดุ
				อ่างล้างหน้าแขวนผนัง	2	ชุด	
				สายฉีดชำระ	2	ชุด	
				ฝักบัว สายอ่อน	2	ชุด	
				วาล์วฝักบัว	2	ตัว	
				ก๊อกอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				สะดืออ่างล้างหน้า	2	ตัว	
				ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	2	ชุด	
				ก๊อกน้ำ	2	ตัว	
				ตะแกรงระบายน้ำ 2"	2	อัน	
				กระจกเงา	2	ชุด	
				ที่ใส่สบู่	2	ชุด	
				ที่ใส่กระดาษชำระ	2	ชุด	
				ที่แขวนผ้า	2	ชุด	
104	105	1	ติดตั้งราวระเบียง	ราวระเบียง/บันได	5.5	เมตร	ช่างตี
107	108	1	เทพบุบาท	วายุเมท	1	ม้วน	ไทวัสดุ
				คอนกรีต 1:2:4 (240Ksg)	3	คิว	พีทีเอส คอนกรีต
116	116	-	ทำความสะอาด	น้ำยาเช็ดกระจก	1	ขวด	ไทวัสดุ
				น้ำยาทำความสะอาดพื้น	1	ขวด	

จากตารางที่ 5.10 จะเห็นได้ว่าการจัดหาวัสดุที่ต้องการใช้ในแต่ละวันหรือช่วงเวลาเพื่อลดต้นทุนการเก็บรักษาและแก้ไขการขาดแคลนวัสดุ โดยยังจำเป็นต้องเลือกกับร้านที่เป็น Partner กับองค์กรด้วย

#### 4.3) วางแผนการใช้แรงงาน

ตารางที่ 5.11 แผนการจัดจ้างแรงงานก่อสร้าง (มาตรฐาน)

วันที่ สั่งจ้าง	วันที่ทำงาน	กิจกรรม	จำนวน	หน่วย	ผู้รับเหมา/ พนักงาน
ก่อนวันที่ 1	3-20	วางผัง ฐานราก เสาตอม่อ คาน Topping เสา	70	ตรม.	ช่างโครงสร้าง
1	5	ขุดหลุม	1	วัน	แม่คโคร
9	12	กลบหลุม	1	วัน	รถไถ
15	17	วางท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
15	17	วางท่อปลวก	1	วัน	ช่างน้ำยาปลวก
12	19	พื้นสำเร็จ (บริการติดตั้ง)	79	ตรม.	ร่วมโพธิ์
15	21-26	พันสีกันสนิมเหล็ก โครงเหล็กหลังคา	180	ตรม.	ช่างเชื่อมหลังคา
25	27-28	มุงแผ่นหลังคา Metal Sheet	180	ตรม.	ช่างมุงหลังคา
26	29-30	ติดตั้งเชิงชาย	81	เมตร	ช่างติดตั้งเชิงชาย
24	31-36	ก่อ ติดตั้งวงกบประตู ญวนผนัง	387	ตรม.	ช่างก่อ ฉาบ
39	46-47	ฝังท่อไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
39	46	ฝังท่อประปา	1	วัน	ช่างประปา
61	67-75	โครงฝ้าเพดาน ยิปซัมฉาบเรียบ สمارท์บอร์ด	150	ตรม.	ช่างฝ้า
61	66	ติดตั้งผนัง ไม้ฝ้า	31	ตรม.	ช่างไม้ฝ้า
69	69-70	ร้อยสายไฟฟ้า	2	วัน	ช่างไฟฟ้า
73	76-77	บัวปูนปั้น (บริการติดตั้ง)	100	เมตร	ช่างบัว
83	88-111	งานสี	1	เหมา	ช่างสี
73	78-87	ปูกระเบื้อง	109	ตรม.	ช่างกระเบื้อง
91	94-96	ติดตั้งบานประตู	6	บาน	ช่างไม้
91	94-96	ติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียม	10	ชุด	ช่างกระจก
99	102-103	ติดตั้งสุขภัณฑ์	2	แรง	พนักงานประจำ
97	97-101	ติดตั้งสวิตช์ โคมไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า	43	จุด	ช่างไฟฟ้า
105	105-107	ติดตั้งราวกันตก	5	เมตร	พนักงานประจำ
108	108-109	เทพื้นบาท	8	แรง	พนักงานประจำ
110	110-112	เก็บรายละเอียดงาน	5	แรง	พนักงานประจำ
116	116	ทำความสะอาด	4	แรง	พนักงานประจำ

จากตารางที่ 5.11 จะเห็นว่าการวางแผนการใช้แรงงานก็สามารถลดความล่าช้าในการทำงานได้เช่นกัน โดยกำหนดลำดับงานให้ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำมีเวลาในการวางแผนลำดับงานของตนเองและทำให้งานก่อสร้างสามารถดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง

#### 4.4) วางแผนการจัดการด้านพนักงาน (มาตรฐาน)

ในการจัดการปัญหาของตัวพนักงาน ได้ใช้เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี และหลักการบริหารจัดการ โดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน โดยที่

**เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี มีหลักการคือ**

- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นงานนั้นต้องกำหนดวิธีการทำงานที่ดีให้พนักงานทุกคนปฏิบัติ
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นคน ต้องหากิจกรรมที่พนักงานทุกคนสามารถมีส่วนร่วมในการทำงานและสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้
- เทคนิคการเพิ่มผลผลิตภาพแบบเน้นเทคโนโลยี ใช้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและออกแบบมาช่วยดูรายละเอียดของงานที่ซับซ้อน โดยเป็นรูปภาพหรือวิดีโอ เพื่อให้ทำงานได้ง่ายขึ้นและเข้าใจตรงกัน

**หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) มีหลักการคือ**

- การเลือกใช้คนให้ถูกกับงาน โดยต้องรู้ว่าพนักงานแต่ละคนถนัดงานด้านไหน มีความสามารถอะไรบ้างเพื่อจะได้จัดงานให้ทำได้อย่างถูกต้อง
- การเลือกงานให้เหมาะสมกับพนักงาน โดยพิจารณาจากความสามารถที่มีของตัวพนักงาน
- การเลือกอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน ต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้ทำงานได้เร็วและมากยิ่งขึ้น

ในการที่ใช้เทคนิคและหลักการบริหารข้างต้นนั้น เพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพ ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำทำงานได้ตามที่ถนัด เหมาะสมการงานที่ทำ ทำงานได้ถูกวิธีการ และมีแรงจูงใจในการทำงาน ส่งผลให้งานออกมาดีและมีผลผลิตที่มากขึ้น มีแผนการดังนี้

##### 4.4.1) วางแผนการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ

ทาง ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น มีแนวทางการจัดหาผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ โดยกำหนดคุณสมบัติ เพื่อให้ได้ผู้รับเหมาช่วงหรือพนักงานประจำที่เหมาะสมตรงกับงานที่จะทำ โดยมีคุณสมบัติ 7 ข้อ

1. ดูจากประสบการณ์ในการทำงาน ว่าเคยทำงานด้านไหนมาบ้าง เคยทำมาแล้วกี่งานหรือกี่ปี
2. ผลงานที่เคยทำมา เป็นการพิจารณาว่าผู้รับเหมาช่วงสามารถทำงานได้มีคุณภาพดีหรือไม่ เคยทิ้งงานหรือไม่
3. บุคลิกภาพ มีประวัติความน่าเชื่อถือหรือไม่ โดยพิจารณาจากบุคคลที่รู้จักผู้รับเหมาช่วงนั้น ว่ามีประวัติอาชญากรหรือเกี่ยวข้องกับยาเสพติดหรือไม่ เพื่อที่จะทำให้เพื่อนร่วมงานได้สบายใจในการทำงาน

4. ฐานะทางการเงิน พิจารณาจากสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับเหมาช่วง
5. ความเชี่ยวชาญของผู้รับเหมา พิจารณาจากสภักดีในการทำงาน มีการตอบคำถามได้ถูกต้อง และมีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี
6. ปริมาณงานที่รับผิดชอบในขณะนั้น ว่ามีมากน้อยแค่ไหน เพื่อที่จะทำให้งานเกิดความต่อเนื่อง ไม่หยุดไปทำที่อื่นก่อน
7. จำนวนพนักงาน พิจารณาว่ามีพนักงานที่เกี่ยวข้องเพียงพอต่อจำนวนงานที่ทำหรือไม่ เพื่อที่ให้งานไม่เกิดการล่าช้า ตรงตามแผนที่วางไว้

#### 4.4.2) แผนการฝึกอบรมพนักงาน

1. มีการฝึกอบรมพนักงานประจำ และ ผู้รับเหมาช่วงก่อนเริ่มตั้นงานนั้นๆ ทุกครั้ง ว่ามีแนวทางหรือขั้นตอนการดำเนินงานอย่างไร โดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เช่น คู่มือ 3 มิติ คู่มือขยาย เพื่อที่จะได้เกิดความเข้าใจ งานเกิดความต่อเนื่อง และเกิดปัญหาที่น้อยที่สุด
2. แง้จุดสำคัญของงานว่ามีจุดไหนอะไรบ้างที่ต้องระมัดระวังในการทำงาน
3. ฝึกการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อให้เกิดความชำนาญและปลอดภัย ต่อผู้ใช้
4. ฝึกการทำงานร่วมกัน มีการจับคู่ หรือจัดคนให้เข้ากับงาน เพื่อให้งานออกมามีประสิทธิภาพมากที่สุด
5. กำหนดแผนงานของงานนั้นๆ ให้พนักงานหรือผู้รับเหมาช่วง เพื่อให้ไม่หลุดแผนที่วางไว้

#### 4.4.3) แผนการสร้างขวัญกำลังใจ

มีการสร้างสิ่งจูงใจหรือสิ่งตอบแทนให้แก่ผู้รับเหมาช่วงและพนักงานประจำ เพื่อที่ ทำให้มีแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น ได้แก่

1. ให้ค่าแรงหรือเลื่อนตำแหน่งที่มากยิ่งขึ้น เมื่อพนักงานมีความสามารถที่เพิ่มขึ้น และมีใจในการทำงานไม่ขี้เกียจ
2. ให้โบนัส หรือ ของรางวัล ในแต่ละโอกาสสำคัญ
3. จัดกิจกรรมพิเศษ เช่น กินเลี้ยง ไปเที่ยวพักผ่อน เพื่อให้พนักงานเกิดความผ่อนคลายและมีความสุขในองค์กร ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น

#### 4.5) วางแผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือ (มาตรฐาน)

ในการจัดการปัญหาด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ใช้เทคนิคการเพิ่มผลิตภาพแบบเน้นผลิตภัณฑ์ และใช้หลักการบริหารจัดการโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) เพื่อจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวพนักงาน เลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) เข้ามาจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่

4.5.1) ใช้แนวคิด Partnering ระหว่างร้านค้าวัสดุก่อสร้างและองค์กร จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือจากร้านที่เชื่อถือได้ ร้านค้าที่มีคุณภาพ มีปริมาณที่เพียงพอ มีอุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานให้เลือกใช้ มีราคาที่เหมาะสมและทนทาน ซ่อมได้ง่ายและรวดเร็ว มีอะไหล่เพียงพอ

4.5.2) ใช้การฝึกอบรมพนักงาน จัดหาคู่มือวิธีการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือ และสอนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งาน และเลือกอุปกรณ์เครื่องมือให้เหมาะสมกับคนและงาน (Right tool) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพราะการใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่เหมาะกับงานย่อมทำให้เสียทั้งเวลาและวัตถุดิบซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ตลอดจนความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน

## 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ได้นำมาอภิปรายผลการศึกษาเปรียบเทียบกับการศึกษาของ 1) ชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง 2) สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แด้มทอง (2558) ได้ศึกษาเรื่อง ผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร 3) คนัย วันทนากกร (2559) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างระบบป้องกันดินพัง และ 4) สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

### 5.2.1 การศึกษาสภาพปัจจุบัน (ก่อนปรับปรุง)

การศึกษาขั้นตอนการทำงานก่อสร้าง โดยการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และสังเกตสภาพการทำงานจากหน้างานจริงจะใช้การสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct non-participant observation) จากผู้รับเหมาช่วง และคนงานประจำ ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง โดยมีการศึกษาการเคลื่อนที่ของคนและวัสดุ มีการบันทึกภาพและจดบันทึกพฤติกรรม กิจกรรมการสนทนา ปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการทำงาน โดยอธิบายถึงลักษณะกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างโดยแบ่งออกเป็น 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อยและจัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบ Time Function Mapping และ Gantt Chart เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของการดำเนินการก่อสร้าง ความเชื่อมโยงของแต่ละกิจกรรมย่อย เวลาที่ใช้ในการดำเนินการและผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรม จากนั้นวัดผลิตภาพด้วยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings และ Five minute Ratings ของแต่ละงาน จากบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ซึ่งใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นก่อสร้างบ้านจนส่งมอบงาน สอดคล้องกับ

การศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ที่พบว่าในการศึกษามีการสังเกต จากสภาพหน้างานจริงแล้วจัดทำ Gantt Chart เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของการดำเนินการก่อสร้าง แล้ว วัดผลผลิตภาพงานก่อสร้างหลายกิจกรรมตั้งแต่เริ่มงานจนถึงจบงานด้วยวิธี Productivity Ratings และ วิธี Five minute Ratings ส่วนการศึกษาของ สุนันท์ มนต์แก้ว,ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แต้มทอง (2558) , การศึกษาของคณัย วันทนากร (2559) และการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) เป็นการศึกษาเฉพาะกิจกรรมหลักบางกิจกรรม และใช้การวัดผลผลิตภาพด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ซึ่งการศึกษาของ สุนันท์ มนต์แก้ว,ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แต้มทอง (2558) ได้จัดทำขั้นตอนการทำงานเป็น Flow Chart แบบแผนภาพการไหลของกระบวนการ เก็บข้อมูลแบบทางตรง บันทึกลงในใบตรวจสอบ (Check Sheet) แล้ววัดผลผลิตภาพด้วยวิธี Five minute Ratings ส่วนการศึกษาของคณัย วันทนากร (2559) ใช้วิธีการวัดแบบ Productivity Ratings และการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ใช้วิธี วัดแบบ Field Ratings

### 5.2.2 การหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และสังเกตสภาพ การทำงานจากหน้างานจริงจะใช้การสังเกตโดยตรงแบบไม่มีส่วนร่วม (Direct non – participant observation) จากผู้รับเหมาช่วง และคนงานประจำ ที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง แล้วมาจัดกลุ่มข้อมูลเพื่อหาปัญหาและ สาเหตุที่เกิดขึ้นกับองค์กร โดยวิเคราะห์ด้วย 7 QC tools รูปแบบแผนภูมิพาร์โต (Pareto Chart) เพื่อวิเคราะห์ หาปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งปัญหาที่สำคัญ และมีคะแนนรวมมากกว่า 80 % ตามหลักการของ แผนภูมิพาร์โต ที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ไข พบว่าปัญหาส่วนใหญ่ ได้แก่ แผนงานไม่ชัดเจน พนักงานอยู่ ขาดความรับผิดชอบ อุปกรณ์มีการชำรุด วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน และมีกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ซึ่งเป็นผลทำให้การดำเนินงาน ก่อสร้างมักหยุดชะงัก เกิดปัญหาระหว่างกระบวนการทำงาน และใช้แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram) วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งเหมือนกับการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ที่ใช้ 7 QC tools รูปแบบแผนภูมิพาร์โตและแผนผังแสดง เหตุและผล ในการวิเคราะห์หาปัญหา ซึ่งพบว่าเจอปัญหาด้านความขาดแคลนของวัสดุเครื่องจักร และปัญหา ด้านการบริหาร ส่วนการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว,ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ แต้มทอง (2558) ใช้ 7 QC tools รูปแบบกราฟ และใบตรวจสอบในการวิเคราะห์ พบว่าเจอปัญหาด้านการหยุดงานเนื่องจาก การคลาดแคลนของวัสดุ ส่วนการศึกษาของคณัย วันทนากร (2559) ใช้ 7 QC tools รูปแบบกราฟ และ ใบตรวจสอบในการวิเคราะห์ พบว่าเจอปัญหาการวางแผนงานและเป้าหมายงานที่ไม่ชัดเจน

ส่วนการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ใช้ 7 QC tools รูปแบบกราฟและแผนผังแสดงเหตุและผล ในการวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าเจอปัญหาด้านการเตรียมงานด้านวัสดุในการทำงาน

### 5.2.3 การวางแผนแก้ไขปัญหา การดำเนินการตามแผน การตรวจสอบผลการดำเนินการและการกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง

#### 1) การวางแผนแก้ไขปัญหา

การวางแผนแก้ไขปัญหาที่มีการศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง มีการวางแผนปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการ โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา คือ การวิเคราะห์คุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการก่อสร้างเพื่อหาและกำจัดปัญหาที่เกิดขึ้นและมีการจัดทำแผนงานขึ้นมาใหม่เพื่อใช้ในการดำเนินการก่อสร้างให้เกิดความปัญหาให้น้อยที่สุด ได้แก่ กิจกรรมในกระบวนการ Time Function Mapping แผนกำหนดเวลา Gantt Chart แผนการจัดหาวัสดุแบบทันเวลา แนวคิด Partner แผนการใช้แรงงาน การจัดหาผู้รับเหมา การสร้างแรงจูงใจกับพนักงาน แผนการจัดการด้านพนักงาน แผนการจัดการอุปกรณ์เครื่องมือ โดยใช้หลักการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยหลักการความถูกต้อง 5 ประการ (5R) และเทคนิคการเพิ่มผลผลิตแบบเน้นงาน เน้นคน เน้นเทคโนโลยี เน้นวัสดุ สอดคล้องกับการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ที่ใช้แผนการใช้แรงงาน แก้ปรับจำนวนช่าง แผนการจัดการด้านพนักงานโดยสร้างแรงจูงใจ แผนการจัดการอุปกรณ์เครื่องมือโดยจัดซื้อจัดจ้างให้พอดีงาน และยังสอดคล้องกับการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวลศิษย์ และวรรณวิทย์ เต็มทอง (2558) ได้วางแผนการแก้ไขปัญหาโดยการใช้แผนการจัดการพนักงานซึ่งมีการคัดเลือกและฝึกอบรมผู้รับเหมา และยังสอดคล้องกับการศึกษาของดนัย วันทนากร (2559) ที่ได้วางแผนแก้ไขปัญหาโดยทำการวางแผนงาน วางแผนการใช้วัสดุ วางแผนการใช้แรงงาน แต่วิธีการศึกษาดังกล่าวไม่ปรากฏชัดในการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ที่จากผลการศึกษา ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการทำงานของคนงาน แต่แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขยังไม่ได้ปฏิบัติ

#### 2) การดำเนินการตามแผน

จากการศึกษามีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ได้แก่ ศึกษาแบบแปลนรายละเอียดของการก่อสร้าง ดำเนินตามกิจกรรม Time Function Mapping กำหนด Gantt Chart จัดทำแผนการจ้างและจัดหาแรงงาน จัดทำแผนการใช้วัสดุ และจัดทำแผนการจัดการพนักงาน ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555), การศึกษาของ สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวลศิษย์ และวรรณวิทย์ เต็มทอง (2558) , การศึกษาของดนัย วันทนากร (2559) และการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ที่ไม่ได้นำแผนการแก้ไขไปใช้ในการดำเนินงานต่อ เป็นเพียงการเสนอแนะแผนที่ควรดำเนินการไว้ในการศึกษาเท่านั้น

### 3) การตรวจสอบผลการดำเนินการ

#### 3.1) ขั้นตอนและระยะเวลาการก่อสร้าง

จากการศึกษาขั้นตอนการดำเนินการ สามารถลดกิจกรรมลงได้จาก 17 กิจกรรมหลัก 47 กิจกรรมย่อย เหลือ 17 กิจกรรมหลัก 42 กิจกรรมย่อย ทำให้ระยะเวลาในการก่อสร้างลดลงจาก 133 วัน เหลือ 116 ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555), การศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ เต็มทอง (2558), การศึกษาของดณัย วันทนากร (2559) และการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ที่ไม่ได้นำแผนการแก้ไขไปใช้ในการดำเนินงานต่อ ทำให้ไม่สามารถรู้ว่า ขั้นตอนและระยะเวลาในการก่อสร้างมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

#### 3.2) ผลจากการวัดผลผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้าง

จากการที่ทำการปรับปรุงกระบวนการ สามารถวัดค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings และ Five minute Ratings ก่อนและหลังปรับปรุง มีค่าผลผลิตภาพที่เพิ่มขึ้น โดยที่แต่ละงานจะมีค่าที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ เต็มทอง (2558) ที่วัดค่าผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Five minute Ratings แล้วทำการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่าผลผลิตภาพแรงงานของคณงานประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งค่าที่ได้จากการวัดมีค่าที่มากกว่า และสอดคล้องกับการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ที่วัดค่าผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Field Ratings แล้วทำการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่าผลผลิตภาพแรงงานของคณงานประเทศไทย ค่าที่ได้จากการวัดมีค่าที่มากกว่า ส่วนการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555) ที่วัดค่าผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Productivity Rating และวิธี Five minute Rating ซึ่งทำการวัดผลผลิตภาพของ 2 งานพร้อมๆ กันแล้วนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกัน ผลที่ได้มีค่าที่แตกต่างกัน ส่วนการศึกษาของดณัย วันทนากร (2559) ที่วัดค่าผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Productivity Rating ไม่ได้นำค่าผลผลิตภาพแรงงานมาเปรียบเทียบกับค่าผลผลิตภาพมาตรฐานใดๆ

#### 4) การกำหนดมาตรฐานการก่อสร้าง

จากการศึกษาได้นำแผนการปรับปรุงไปทดลองใช้และทำการประเมินผล พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้ กล่าวคือ สามารถเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านได้ และทราบถึงปัญหาในการดำเนินงานที่ทำการปรับปรุงแล้ว จึงนำลักษณะกิจกรรมในกระบวนการ Time Function Mapping แผนกำหนดเวลา Gantt Chart การจัดหาวัสดุแบบทันเวลา (JIT) และแผนการจ้างแรงงานก่อสร้าง มากำหนดเป็นมาตรฐานในการดำเนินการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. ชั้นเดียว ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี (2555), การศึกษาของ สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวเลิศปัญญา และวรรณวิทย์ เต็มทอง (2558), การศึกษาของดณัย วันทนากร (2559) และการศึกษาของสุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) ที่ไม่ได้จัดทำแผนต่างๆ ให้เป็นมาตรฐานในการดำเนินการก่อสร้าง แคบอกให้เป็นแนวทางในการปรับปรุง



### 5.3 ข้อค้นพบ

จากการศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ผู้ศึกษาได้ค้นพบประเด็นสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. การเลือกใช้ แผนงาน Time Function Mapping และแผนกำหนดเวลา Gantt Chart ในการวางแผน มีความเหมาะสมในการใช้ในงานก่อสร้าง เนื่องจาก สามารถช่วยให้ผู้ที่นำไปปฏิบัติ มองเห็นแผนงานที่ครอบคลุม มองเห็นระยะเวลาในการทำงานภาพรวมทั้งหมด เข้าใจง่าย ช่วยในการตัดสินใจ ทำให้การดำเนินการเป็น ไปอย่างต่อเนื่อง

2. ในการเก็บข้อมูลค่าผลผลิตภาพแรงงาน โดยวิธี Field Ratings, Productivity Ratings และ Five minute Ratings ซึ่งแต่ละวิธีมีการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน และค่าที่ได้มีความแตกต่างกันด้วย ขึ้นอยู่การพิจารณาของผู้ศึกษาว่าจะใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบใดที่จะเหมาะสมกับกิจกรรมงานนั้น และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ยังไง

3. การใช้ 7 QC tools ได้แก่ แผนภูมิพาเรโตและผังก้างปลา มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการปรับปรุง การดำเนินงานก่อสร้าง เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้ง่ายและมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้เป็นอย่างดี สามารถนำมาหาปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยพบว่าปัญหาหลักคือ แผนงานไม่ชัดเจน พนักงานผู้ขาดความรับผิดชอบ อุปกรณ์มีการชำรุด วัสดุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ขาดความชำนาญในการทำงาน และมีกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน

4. การวิเคราะห์คุณค่า ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการมองในรูปแบบเฮลิคอปเตอร์วิว ทำให้ทุกกิจกรรม มีคุณค่าเกือบทั้งหมด อาจจะต้องใช้เครื่องมืออื่นๆ ในการหาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น หรือใช้แค่หลักการ ECRS ในการปรับปรุงกระบวนการก็เพียงพอแล้ว

5. การวางแผนการใช้แรงงานโดยกำหนดผู้รับเหมาเพียงรายเดียว อาจทำให้การดำเนินงานล่าช้าไม่ เป็นไปตามแผนที่วางไว้ได้

6. การวางแผนการใช้จัดหาวัสดุที่เป็นวัสดุสังเคราะห์ ต้องมีการตรวจสอบ ติดตามสถานการณ์ปัจจุบัน เนื่องจากเวลาในการส่งมอบสินค้าอาจมีการคลาดเคลื่อน ไม่ตรงตามกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ได้

7. การวางแผนหาพนักงานประจำและผู้รับเหมาช่วง มีการคัดกรองให้ตรงกับคุณสมบัติตามที่ กำหนด สามารถช่วยให้การดำเนินการมีประสิทธิภาพ งานออกมาดี มีผลผลิตที่เพิ่มขึ้น และทำการ ฝึกอบรมพนักงานและผู้รับเหมาช่วงในเรื่องของวิธีการทำงาน สามารถช่วยให้งานที่ออกมามีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น มีผลผลิตที่เพิ่มขึ้นตาม

8. การจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่มีมาตรฐาน และฝึกการใช้อุปกรณ์เครื่องมือให้กับพนักงาน ช่วยลดอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องมือได้มากยิ่งขึ้น

9. แผนการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่นำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข สรุปมาจากการหาสาเหตุของปัญหาที่ ได้จากการวิเคราะห์ในแผนภูมิ ก้างปลา

10. ผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการ

10.1) การที่การดำเนินการใช้เวลาการทำงานที่เร็วขึ้นอาจจะส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ ควรมีการทำงานอย่างระมัดระวังมากยิ่งขึ้น

10.2) เมื่อใช้เวลาในการทำงานที่เร็วขึ้น คุณภาพของงานที่เกิดขึ้นบางกิจกรรมผลงานที่ได้อาจมีคุณภาพที่ลดลง อยู่ที่ดุลยพินิจของผู้วางแผน ว่ากิจกรรมใดสามารถลดคุณภาพลงได้ กิจกรรมใดที่ต้องเน้น เพื่อที่ภาพรวมของค่าผลิตภาพยังเพิ่มอยู่

10.3) จากการทำวางแผนการจัดการด้านพนักงาน เช่น การฝึกอบรม การให้ขวัญกำลังใจ สร้างกิจกรรมการมีส่วนร่วม ทำให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากยิ่งขึ้น และตัวของพนักงานมีความรู้ความสามารถเพิ่มเติม ส่งผลดีต่อตัวพนักงานและองค์กรด้วย

11. สิ่งที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

11.1) สามารถลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการลงได้ ส่งผลให้ค่าผลิตภาพมีค่าเพิ่มขึ้น

11.2) ผลที่เกิดจากการปรับปรุง ทำให้ตัวของพนักงานมีความรับผิดชอบในการทำงานมากยิ่งขึ้น และสามารถเพิ่มทักษะในการทำงานของตัวพนักงานได้มากยิ่งขึ้น ความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นดียิ่งขึ้น เข้าใจกันและประสานงานกันได้เป็นอย่างดี

11.3) ในการดำเนินการก่อสร้าง ในแต่ละกิจกรรมมีความต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น ไม่หยุดชะงัก ทั้งด้านของวิธีการทำงาน ด้านวัสดุที่ใช้ และอุปกรณ์เครื่องมือที่มีมาตรฐานที่ช่วยให้การทำงานง่ายขึ้น

11.4) วิธีการทำงานและกระบวนการทำงานที่ได้ทำการปรับปรุงแล้ว สามารถนำมาใช้งานจริงได้เป็นอย่างดี และนำไปใช้เป็นมาตรฐานการทำงานขององค์กรได้

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้านของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการทำงาน ดังนี้

1.การทำ Gantt Chart และ Time Function Mapping ควรทำ Critical Path Method (CPM) เพิ่มเติมเพื่อหาสายงานวิกฤติและลดกิจกรรมที่เป็นคอขวดเพื่อให้ระยะเวลาการดำเนินการ ลดลงและก่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นจากการประหยัดเวลา

2.ในการเก็บข้อมูลค่าผลิตภาพแรงงาน ควรหาคุณลักษณะของแต่ละกิจกรรมก่อน เพื่อที่จะได้เลือกใช้วิธีวัดค่าผลิตภาพแรงงานได้อย่างถูกต้อง

3. การใช้ 7 QC tools ได้แก่ แผนภูมิพาเรโตและผังก้างปลา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา และการหาสาเหตุของปัญหาในกระบวนการได้ สามารถประยุกต์ใช้กับการปรับปรุงกระบวนการทำงานอื่นๆ ในองค์กรได้

4. ในการดำเนินการก่อสร้างบ้าน สามารถนำการวิเคราะห์คุณค่า และหลักการ ECRS ไปประยุกต์ใช้ เพื่อลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานอื่นได้และช่วยให้ลดระยะเวลาในการก่อสร้างให้ลดลง ประหยัดต้นทุนอีกด้วย

5. การวางแผนการใช้แรงงานในแต่ละงาน ควรจะพิจารณาผู้รับเหมามากกว่า 1 ตัวเลือก เพราะ ช่วงเวลานั้นผู้รับเหมาที่เลือกมาอาจจะติดงานที่อื่น ไม่สามารถมาตามที่วางแผนได้

6. ในการวางแผนการสั่งซื้อวัสดุสิ่งพิเศษ หากไม่มีความจำเป็นในการใช้งาน ควรจะมีการเลือกใช้ วัสดุที่ใกล้เคียงหรือทดแทนกันได้ เพื่อไม่ให้กระทบกับแผนงานและระยะเวลาในการทำงานอื่นๆ ได้

7. แผนการคัดเลือกพนักงาน หลังจากคัดเลือกและนำมาทำงานแล้ว ควรจะมีการกำหนดระยะเวลา ในการทดลองงาน แล้วดูผลงานและความประพฤติ ว่าตัวพนักงานหรือผู้รับเหมา สามารถทำงานได้มี ประสิทธิภาพแค่ไหน ควรจะหาใหม่หรือถ้าตัวพนักงานหรือผู้รับเหมามีศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาต่อไป ได้ ก็นำมาพัฒนาฝึกอบรมต่อไป

8. แผนการจัดการด้านอุปกรณ์เครื่องมือและการฝึกอบรมการใช้เครื่องมืออุปกรณ์กับพนักงานจะ สามารถมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ถ้าพนักงานประจำ และผู้รับเหมาเข้าใจถึงความสำคัญ ของ เนื้อหาการฝึกอบรมและนำไปปฏิบัติ

9. แผนภูมิแก๊งปลา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในการดำเนินการได้ สามารถประยุกต์ใช้กับการปรับปรุงกระบวนการทำงานอื่นๆ ได้

10. ให้พิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการ ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้น เหมาะสมหรือไม่ เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงไหม คุณภาพหลังปรับปรุงอยู่ในระดับไหน อยู่ที่ดุลยพินิจของผู้ วางแผน ว่ากิจกรรมใดสามารถลดคุณภาพลงได้ กิจกรรมใดที่ต้องเน้น เพื่อที่ภาพรวมของค่าผลิตภาพยังเพิ่ม อยู่

11. สิ่งที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ เมื่อผลที่ได้สามารถลดปัญหาลงได้ พนักงานมีทักษะและความ รับผิดชอบที่ดีขึ้น การดำเนินงานมีความต่อเนื่อง ไม่หยุดชะงัก ควรนำกระบวนการที่ได้ทำการปรับปรุงมา ใช้เป็นมาตรฐานการทำงานขององค์กร

## 5.5 ข้อจำกัดในการศึกษา

1. ข้อมูลการศึกษานี้เป็นการก่อสร้างบ้านในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ทำให้การก่อสร้างบ้านในพื้นที่ อื่นๆ อาจจะมีค่าใช้จ่ายหรือระยะเวลาในการดำเนินการเปลี่ยนแปลงไป

2. ข้อจำกัดของระยะเวลาในการศึกษา อาจทำให้เกิดการบกพร่องในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

3. ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาเชิงลึกในเรื่องของค่าเวลาในแต่ละกิจกรรมจึงทำให้ ไม่สามารถ วิเคราะห์หาวิถีวิกฤต (Critical Path) และเขียนแผนกำหนดเวลาวิธียางานวิฤตได้

4. การใช้แรงงานในแต่ละกิจกรรมของบ้านก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง เป็นไปได้ยากที่จะใช้แรงงานคนเดียวกันหรือชุดเดียวกันทุกกิจกรรม เนื่องจากอยู่ในช่วงเวลาและเหตุผลที่แตกต่างกัน เช่น บ้านหลังปรับปรุงใช้แรงงานที่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเดิม

5. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการศึกษาครั้งนี้ คือ

5.1) ผู้ศึกษามีเวลาน้อยในการเก็บข้อมูล ทำให้ในการหาปัญหาซึ่งใช้ไปตรวจสอบปัญหา เก็บข้อมูลโดยใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ข้อมูลที่ได้ไม่ได้มาจากการจับเวลา เลือกลุ่มเก็บข้อมูลการสังเกตทุกกิจกรรม แล้วทำการนับความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา อาจได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องมากนัก เนื่องจากแต่ละกิจกรรมจะมีปัญหามากน้อยแตกต่างกัน ควรจะใช้หลักสถิติในการเลือกเก็บข้อมูลของปัญหาที่เกิดขึ้น

5.2) การสื่อสารสร้างความเข้าใจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินการ ใช้เวลาในการสื่อสารเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามวิธีการแก้ไขตามแผนที่วางไว้ บางคนเข้าใจได้เร็ว บางคนเข้าใจได้ช้า

6. ในการเปรียบเทียบการศึกษาค่าผลิตภาพแรงงานก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเป็นแค่แนวทางที่จะหาวิธีในการเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้างบ้าน เนื่องจากปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบมีความยากที่ Spec จะเหมือนกันทุกประการ เพราะบ้านที่นำมาใช้ในการศึกษา แต่ละหลังมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีงบประมาณ พื้นที่ใช้สอย ตำแหน่งที่ตั้ง ที่ใกล้เคียงกันที่สุด คือมีพื้นที่ 90 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ และมีที่ตั้งอยู่ ต.ออนใต้ อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. (2550). *หลักการควบคุมคุณภาพ*. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ขวัญชัย ช่างเกิด. (2564). *การวิเคราะห์และการออกแบบกระบวนการผลิต*. สืบค้นจาก <https://bsru.net/การวางแผนการผลิต-production-planning>
- ชัยพฤกษ์ เสถียรศักดิ์พงศ์และพิพัฒน์ ปฏิพัทธ์ปถวี. (2555). *การศึกษาแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพงานก่อสร้าง*. (รายงานโครงการทางวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- दनัย วันทนากร. (2559). *การประเมินผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างระบบป้องกันดินพัง*. เอกสารการประชุม วิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ 1.
- บุญศรี จอมใจป้อ. ผู้จัดการ. (2561, กันยายน). สัมภาษณ์.
- ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง, สมเจตน์ เพิ่มพูนธัญญะ, พรเทพ เหลือทรัพย์สุข, และนพดล อิ่มเอม. (2552). *1-2-3 ก้าวสู่ลีน LEAN in Action*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ประเสริฐ ดำรงชัย. (ผู้เรียบเรียง). (2552). *การวางแผนงานก่อสร้าง*. กรุงเทพฯ: ศูนย์บริหารจัดการศึกษาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัชนิกร ดำนศิริชัยสวัสดิ์. (ผู้เรียบเรียง). (2558). *การเพิ่มผลผลิต Productivity*. อดุรธานี: สาขาวิชาการจัดการ อดุรสาหกรรม คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอดุรธานี.
- วรรณวิทย์ แต้มทอง. (2554). *การเพิ่มผลิตภาพในการก่อสร้าง*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมาคมไทยรับสร้างบ้าน. (2561). *รายงานตลาดรับสร้างบ้านไตรมาส 2 และแนวโน้มครึ่งหลัง ปี 61*. สืบค้นจาก [https://www.thba.or.th/detail\\_relations.php?news\\_id=00293](https://www.thba.or.th/detail_relations.php?news_id=00293)
- สมาคมไทยรับสร้างบ้าน. (2561). *รายงานตลาดรับสร้างบ้านไตรมาส 4 การเมืองชัดเจนดันรับสร้างบ้าน Q4 สดใส*. สืบค้นจาก [https://www.thba.or.th/detail\\_relations.php?news\\_id=00296](https://www.thba.or.th/detail_relations.php?news_id=00296)
- สุนันท์ มนต์แก้ว, ธวัชชัย นวเลิศปัญญา, และวรรณวิทย์ แต้มทอง. (2558). *ผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร*. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 25(2), 203-210.
- สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม. (2561). *การประเมินผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร*. *วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต*, 8(2), 170-179.



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

ภาคผนวก 1 ข้อมูลการสัมภาษณ์

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ : .....

วันที่สัมภาษณ์ : .....

ตำแหน่ง : .....

ผู้สัมภาษณ์ : นาย อาทิตย์ จอมใจป้อ

สถานที่ : .....

CONCEPT: สาเหตุของปัญหาที่ควรแก้ไขเพื่อเพิ่มผลผลิตการทำงาน

Interview Guide	ข้อมูลการสัมภาษณ์
<b>1. วัตถุประสงค์</b> - การขาดแคลนวัสดุ วัสดุอะไรที่มักขาดแคลน - การรอคอยการสั่งซื้อวัสดุ	
<b>2. เครื่องมือ อุปกรณ์</b> - การขาดแคลนเครื่องมือ เครื่องมือมีปัญหา - เครื่องมือมีปัญหา ประสิทธิภาพของเครื่องมือ	
<b>3. การแก้ไขงาน</b> - การแก้ไขงาน สาเหตุที่ต้องแก้ไขงาน	
<b>4. การรอคอยช่าง</b> - การหยุดรอช่างชุดอื่นทำงานยังไม่เสร็จ	
<b>5. การตรวจสอบงาน</b> - การหยุดรอการตรวจสอบงาน	
<b>6. อุบัติเหตุในการทำงาน</b> - อุบัติเหตุที่มักเกิดขึ้นระหว่างทำงาน	
<b>7. การสั่งงาน</b> - ความชัดเจนในการสั่งงาน	
<b>8. เพื่อนร่วมงาน</b> - ปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนร่วมงาน	

สิ่งที่ควรปรับปรุง : .....

ภาคผนวก 2 ข้อมูลการสังเกตแบบ Check Sheet

**ใบตรวจสอบปัญหา**

ระหว่างกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย คสล. 1 ชั้น ของชุมชน คอนสตรัคชั่น (..... ปรับปรุง)

กิจกรรมหลัก : .....

ผู้ตรวจสอบ : อาทิตย์ จอมใจป้อ

วันที่ตรวจสอบ : .....

เวลาตรวจสอบ : .....

คำชี้แจง : ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างตามจำนวนครั้งที่เกิดปัญหา (แต่ละกิจกรรมสามารถเกิดปัญหาได้มากกว่า 1 ครั้ง)

ลำดับ	ปัญหาที่เกิดขึ้น	กิจกรรมย่อย			รวม
1	พนักงานไม่ทราบลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือ แผนงานไม่ชัดเจน				
2	พนักงานอุ้งงาน หรือขาดความรับผิดชอบ				
3	รอกอยเพื่อนร่วมงาน				
4	ช่างขาดความชำนาญในการทำงาน				
5	อุปกรณ์ หรือ เครื่องจักรชำรุด				
6	วัสดุคุณภาพไม่เพียงพอต่อการใช้งาน				
7	วัสดุคุณภาพต่ำ				
8	กระบวนการตรวจสอบใช้เวลานาน				
9	กระบวนการทำงานซ้ำซ้อน				



ภาคผนวก 3 ข้อมูลการวัดผลผลิตภาพแรงงาน

1) วัดผลผลิตภาพแรงงานโดยวิธี Productivity Ratings

Productivity Rating 471 ..... วันที่ .....

ชื่อ	เวลา	1	2	3	4	5	6	7	8	รวมแต่ละรอบ		
		ช่วง 1	ช่วง 2	ช่วง 3	ช่วง 4	ช่วง 5	ช่วง 6	ช่วง 7	ช่วง 8	ไม่ทำงาน	ทำงาน	ทำงานสนับสนุน
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
นับจำนวน ของแต่ละคน	ไม่ทำงาน											
	ทำงาน											
	ทำงานสนับสนุน											

นับจำนวนครั้งที่ไม่ทำงาน   
 นับจำนวนครั้งที่ทำงาน   
 นับจำนวนครั้งที่ทำงานสนับสนุน   
 % ของการไม่ทำงาน   
 % ของการทำงาน   
 % ของการทำงานสนับสนุน   
 Labor Utilization Factor %

0 หมายถึง ไม่ทำงาน  
 1 หมายถึง ทำงาน  
 2 หมายถึง ทำงานสนับสนุน

## 2) วัดผลคุณภาพแรงงานโดยวิธี Field Ratings

Field Ratings    งาน..... วันที่ .....

หมายเหตุ.....

รอบที่	เวลา	1	2	3	4	5	6	รวมแต่ละรอบ
		ช่วง 1	ช่วง 2	ช่วง 3	ช่วง 4	ช่วง 5	ช่วง 6	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
รวมแต่ละคน								

0 หมายถึง ไม่ทำงาน

1 หมายถึง ทำงาน

เวลาทำงานทั้งหมด

เวลาทั้งหมด

% Working


### 3) วัดผลิภาพแรงงานโดยวิธี Five Minute Ratings

งาน .....

วันที่ .....

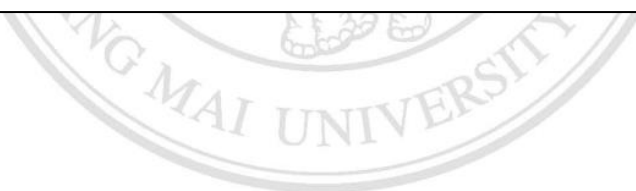
โครงการ บ้านพัก ค.ศ.ล. 1 ชั้น

เวลา	ช่างก่ออิฐ 1	ช่างก่ออิฐ 2	กรรมกร 1	กรรมกร 2	กิจกรรม
เริ่ม					
รวม					

Total Man Units

Effective

Effectiveness



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายอาทิตย์ จอมใจป้อ
ภูมิลำเนา	จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการศึกษา	โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2551
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2555
ปริญญาโท	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2564
ประวัติการทำงาน	พศ. 2556 – 2559 วิศวกรสนาม บริษัท แสตนด์การ์ด เพอร์ฟอร์แมนซ์ จำกัด พศ. 2560 – ปัจจุบัน เจ้าของกิจการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ชญา คอนสตรัคชั่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved