การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคาร

วิโรจน์ พันธ์จันทร์

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
กรกฎาคม 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคาร”
ของ นาย วิโรจน์ พันธ์จันทร์
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ดร. ธีระวุฒิ มูฮำหมัด)

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

.....กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย ตันรัตนวงศ์)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สสิกรณณ์ เหลืองวิชชเจริญ)

อนุมัติ

.....
(ดร.ภาณุ พุทธวงศ์)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

26 ก.ค. 2559

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน

วิโรจน์ พันธ์จันทร์

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคาร
ผู้วิจัย	วิโรจน์ พันธ์จันทร์
ประธานที่ปรึกษา	ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์
กรรมการที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ตันรัตนวงศ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วศ.ม. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558
คำสำคัญ	ผลิตภาพแรงงาน ต้นทุนค่าแรง ทีมงานก่อสร้าง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอความสัมพันธ์ของ ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคาร ประเภทอาคารขนาดใหญ่ โดยในงานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลแรงงานจากเอกสารรายงานประจำวัน รายงานประจำสัปดาห์ และรายงานประจำเดือนของผู้รับเหมาก่อสร้างระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 – เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2556 โดยโครงการก่อสร้างดังกล่าวเป็นอาคารประเภทห้างสรรพสินค้ามีพื้นที่ใช้สอยโครงการ 250,000 ตารางเมตร ประกอบด้วยอาคารก่อสร้าง 3 อาคารที่มีความสูงของอาคารที่ 8 ชั้น 6ชั้น และ5 ชั้น ซึ่งแต่ละอาคารมีจำนวนชั้น รูปแบบความซับซ้อนของอาคาร และรูปแบบการก่อสร้างที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาส่วนงานโครงสร้าง ประเภทงานไม้แบบ งานเหล็กเสริมคอนกรีตและงานคอนกรีตของกิจกรรมงานฐานราก งานพื้น และงานเสา แบ่งกิจกรรมย่อยทั้งหมด 15 กิจกรรมตามแผนงานหลักของโครงการก่อสร้างดังกล่าว

ผลการศึกษาเมื่องานก่อสร้างอาคารที่จำนวนชั้นสูงขึ้นผลิตภาพของแรงงานจะมีค่าลดลงซึ่งส่งผลต่อระยะเวลาและค่าแรงของการก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น และพบว่ารูปแบบของอาคารที่ซับซ้อน ส่งผลทำให้ผลิตภาพแรงงานลดลง ผลการวิจัยนี้สามารถประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างที่มีรูปแบบใกล้เคียงกับกรณีศึกษาดังกล่าวเพื่อใช้ข้อมูลด้านจำนวนทีมงาน แรงงาน ผลิตภาพของกิจกรรมประเภทต่างๆ และค่าแรงงานก่อสร้าง ในการวางแผนการก่อสร้างหรือการประมาณการก่อสร้างที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

Title	ANALYSIS OF LABOR COSTS AND LABOR PRODUCTIVITY ON THE CONSTRUCTION OF LARGE BUILDINGS
Author	Wirod Panchan
Advisor	Kampon Subsomboon, Ph.D
Co – Advisor	Assistant Professor Sirichai Tanratnawong, Ph.D.
Academic Paper	Thesis M.Eng in Civil Engineering, Naresuan University, 2015
Keywords	Labor Productivity, Labor Cost, Crew

ABSTRACT

This research presents an analysis of labor costs and labor productivity on the construction of large buildings. In this study, data were collected and analyzed from the contractor's daily, weekly, and monthly reports of the department stores building construction project comprising of three buildings with the 250,000 square meters of the total area.

The case study was divided into three sub-areas by building towers with the different height and functions. The labor costs and labor productivity of these three buildings were separately analyzed and then compared. The results showed that the labor productivity decrease when the building height increase resulting in the higher labor unit cost for the higher floors of the building. The results can be used for planning of the labor productivity and labor cost on a similar large buildings construction project to the case study.

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการวิจัย	1
	ขอบเขตการวิจัย	2
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	3
	แนวคิดเกี่ยวกับผลิตภาพแรงงาน	3
	แนวคิดด้านแรงงานก่อสร้างและการก่อสร้าง	4
	หลักการของ Lean Construction	6
	หลักการผลิตและการจัดการ	7
	การใช้หลักการบริหารแบบลีนคอนสตรัคชั่น (Lean Construction) ในการปรับปรุงการออกแบบและการก่อสร้าง	7
	การจัดเตรียมทรัพยากร	9
	การวางแผนในงานก่อสร้าง	10
	การก่อสร้าง	10
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	14
	เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ	14
	รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	15

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
4	**ผลการวิจัย**	22
	กำหนดกิจกรรมงานก่อสร้างอาคาร	22
	ข้อมูลทั่วไปของโครงการก่อสร้าง	23
	การวิเคราะห์ค่าผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงงานก่อสร้าง	27
	ข้อมูลกรมบัญชีกลางสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน	57
5	**บทสรุป**	66
	สรุปผลการวิจัย	66
	ข้อเสนอแนะ	67
	บรรณานุกรม	69
	ภาคผนวก	71
	ประวัติผู้วิจัย	87

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงตัวอย่างการใช้กลุ่มแรงงานก่อสร้าง..... 19
2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 1..... 28
3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 2..... 29
4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 3..... 31
5 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 4..... 32
6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 5..... 34
7 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 6..... 35
8 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 7..... 37
9 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 8..... 40
10 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 9..... 41
11 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 10.... 43
12 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 11.... 45
13 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 12.... 48
14 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 13.... 50
15 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 14.... 52
16 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 15.... 55
17 แสดงข้อมูลกรมบัญชีกลางสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน..... 57
18 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง
อาคาร A..... 60
19 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุน
ค่าแรง ของอาคาร B..... 61
20 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุน
ค่าแรง ของอาคาร C..... 62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

21 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง จากสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน ของกรมบัญชีกลาง ปี 2555 63

22 ตารางเปรียบเทียบผลิตภาพแรงงาน (หน่วย/ที่มงาน/วัน)..... 64

23 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมงานก่อสร้าง (บาท/หน่วย)..... 64

24 แสดงผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของอาคาร A..... 72

25 แสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคาร B..... 75

26 แสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคาร C..... 77

27 แสดงสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน..... 79

28 แสดงบัญชีค่าแรงงาน/ดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง..... 81

สารบัญภาพ

ภาพ หน้า

1 สาเหตุของอัตราผลผลิตที่ต่ำลงในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่..... 5
2 ตัวอย่างตารางแสดงผลิตภาพของทีมงานก่อสร้าง..... 14
3 แบบแปลนแสดงการแบ่งพื้นที่ อาคาร..... 15
4 แผนงานการก่อสร้างของโครงการและกิจกรรมงานก่อสร้างอาคาร A, B,C..... 16
5 ตัวอย่างเอกสาร Daily Report..... 17
6 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... 21
7 แบบแปลนงานฐานราก..... 23
8 แบบแปลนแสดงงานพื้น ชั้น G..... 23
9 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 1..... 24
10 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 2..... 24
11 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 3..... 25
12 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 4..... 25
13 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 5..... 26
14 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 6..... 26
15 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 7..... 27
16 การทำงานการขุดดินและขนย้ายดินของเครื่องจักร..... 27
17 การทำงานขุดดินฐานรากและขนย้ายดิน โดยเครื่องจักร..... 28
18 การทำงานปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก..... 29
19 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมงานเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก..... 30
20 การทำงานปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ พื้น Flat Slab..... 30
21 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น 31
22 การทำงานตัดหัวเสาเข็ม..... 32
23 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานตัดหัวเสาเข็ม..... 33
24 การทำงานไม้แบบฐานราก..... 33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
25	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานไม้แบบฐานราก.....	34
26	การทำงานไม้แบบเสา.....	35
27	กราฟแสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานไม้แบบเสา.....	36
28	การทำงานไม้แบบท้องพื้น Post tension.....	37
29	กราฟแสดงค่าผลิตภาพแรงงานและค่าต้นทุนค่าแรงของกิจกรรมงานไม้แบบท้องพื้น Post tension.....	39
30	การทำงานผูกเหล็กฐานราก.....	39
31	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานผูกเหล็กฐานราก.....	40
32	การทำงานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab.....	41
33	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานผูกเหล็กพื้น Flat slab	42
34	การทำงานผูกเหล็กพื้น Post tension.....	42
35	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานผูกเหล็กพื้น Post tension.....	44
36	การทำงานผูกเหล็กเสา.....	45
37	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานผูกเหล็กเสา.....	46
38	การทำงานเทคอนกรีตฐานราก.....	47
39	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานเทคอนกรีต ฐานราก	48
40	การทำงานเทคอนกรีตเสา.....	49
41	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีต เสา.....	51
42	การทำงานเทคอนกรีตพื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต.....	52
43	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีต พื้น.....	53
44	การทำงานวางลวดสลิงพื้น Post tension.....	54
45	กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานวางลวดสลิงพื้น Post tension.....	56

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

เศรษฐกิจไทยเติบโตจากแรงขับเคลื่อนที่มาจากทั้งกำลังแรงงานและผลิตภาพแรงงาน ปัญหาข้อจำกัดด้านแรงงานจึงมีทั้งในมิติปริมาณที่ไม่เพียงพอ และมิติผลิตภาพแรงงานที่ชะลอลงมากจึงส่งผลลดทอนศักยภาพการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยในช่วงที่ผ่านมาจากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ทำการสำรวจในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558 ปรากฏว่ามีกำลังแรงงานประมาณ 38.71 ล้านคน เป็นผู้มีงานทำ 38.23 ล้านคน ผู้ว่างงานจำนวน 3.22 แสนคน (คิดเป็นอัตราการว่างงาน ร้อยละ 0.8) และผู้รอฤดูกาล 1.53 แสนคน เมื่อพิจารณาผู้ว่างงานจากประสบการณ์การทำงาน พบว่าเป็นผู้ที่ไม่เคยทำงานมาก่อน 1.58 แสนคน และเคยทำงานมาก่อน 1.64 แสนคน ในจำนวนผู้ที่เคยทำงานมาก่อนเคยทำงานอยู่ในภาคการบริการ และการค้ามากที่สุดจำนวน 0.83 แสนคน รองลงมาอยู่ในภาคการผลิตจำนวน 0.53แสนคน และภาคเกษตรกรรมน้อยที่สุดจำนวน 0.28 แสนคน กรมการจัดหางาน [1] ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่อาจส่งผลกระทบต่อการผลิต และการลงทุนมากขึ้น ซึ่งตามรูปแบบการผลิตข้างต้นที่ผลผลิตขึ้นอยู่กับต้นทุนแรงงาน และผลิตภาพรวม หากต้องการเพิ่มผลผลิต หรือมีผลกำไรมากขึ้นจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นการเพิ่มจำนวนแรงงานจึงมีข้อจำกัด การเพิ่มทุนโดยไม่เพิ่มแรงงานก็ยังมีข้อจำกัดเช่นกัน ดังนั้นการเพิ่มผลิตภาพ จึงเป็นทางออกที่สำคัญในสถานการณ์ปัจจุบัน และอนาคตซึ่งการเพิ่มผลิตภาพยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างแท้จริงที่ยั่งยืนอีกด้วย

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาต้นทุนค่าแรงในการก่อสร้างอาคาร โดยพิจารณา Crew และ Productivity ของกิจกรรมงานก่อสร้างส่วนงานโครงสร้าง
2. เพื่อศึกษาผลิตภาพแรงงานที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างอาคาร โดยพิจารณา Crew และ Productivity ของกิจกรรมงานก่อสร้างส่วนงานโครงสร้าง
3. เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลิตภาพของแรงงาน ที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างอาคารส่วนงานโครงสร้าง

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่(อาคารห้างสรรพสินค้า)โดยทำการศึกษาข้อมูลการก่อสร้าง ดังนี้

อาคาร A มีความสูงของอาคารจำนวน 8 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 35,000 ตร.ม.

อาคาร B มีความสูงของอาคาร จำนวน 6 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 48,000 ตร.ม.

อาคาร C มีความสูงของอาคาร จำนวน 5 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 40,000 ตร.ม.

2. การวิจัยครั้งนี้ ใช้ข้อมูลจาก Daily Report , Weekly Report และMonthly Report ของโครงการการก่อสร้างอาคาร

3. การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะส่วนงานโครงสร้างตัวอาคารเช่น งานฐานราก งานพื้น งานเสา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงและผลิตภาพแรงงานในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ (กรณีศึกษา 1 โครงการ) ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับผลิตภาพแรงงาน
2. แนวคิดด้านแรงงานก่อสร้างและการก่อสร้าง
3. หลักการของ LEAN CONSTRUCTION
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับผลิตภาพแรงงาน

ประสิทธิภาพในการผลิต หรือ ผลิตภาพแรงงาน หมายถึง การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสินค้าหรือบริการที่ผลิตได้ (Output) กับจำนวนของทรัพยากร หรือปัจจัยที่ใช้ในการผลิตสินค้า หรือ บริการนั้น (Input) ความสัมพันธ์ ดังกล่าวนี้จะสะท้อนให้เห็นถึง การเพิ่มขึ้น หรือลดลงของประสิทธิภาพในการผลิต ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดลงของประสิทธิภาพการผลิต อาจแบ่งได้ 3 หมวดคือ

1. ปัจจัยทางด้านเทคโนโลยี เช่น กระบวนการผลิต กระบวนการทำงานของ เครื่องจักร หรือเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ

2. ปัจจัยด้านระบบการบริการ เช่น การใช้เทคนิคทางการบริหาร ส่งเสริม ระบบแรงงานสัมพันธ์ การใช้ระบบทวิภาคีเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

3. ปัจจัยด้านแรงงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดเพราะกิจการใดๆ อาจใช้เทคโนโลยี หรือเครื่องจักรที่ทันสมัยที่สุด มีการบริหารงานที่ดีเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการที่ดีที่สุดในกิจการนั้นๆ แต่หากไม่มีแรงงานเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี และระบบที่วางไว้เป็นอย่างดีนั้นก็ย่อมไม่สามารถ ประสบความสำเร็จได้ ดังนั้นแรงงานจึงเป็นปัจจัยหรือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด การปรับปรุง ระบบการทำงานเพื่อพัฒนาคุณภาพของแรงงานนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต แต่ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลที่จะเป็นเครื่องตัดสินใจในการดำเนินนโยบาย ทางด้านการเพิ่มประสิทธิภาพของแรงงาน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนบริหารแรงงาน การวางแผน

ทรัพยากรมนุษย์ ตลอดจนการวางแผนพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งใน ภาครัฐและเอกชนกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานได้เล็งเห็นความสำคัญที่จะรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับการผลิตและศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตของแรงงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นเครื่องชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงภาวการณ์ ผลิตของแรงงานและผู้ประกอบการ อีกทั้งเป็น ตัวกระตุ้นให้ผู้ประกอบการปรับปรุงคุณภาพการผลิตของตน และของแรงงานให้มีประสิทธิภาพ สูงขึ้น ช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานเมื่อเทียบกับต่างประเทศซึ่งจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

ผลิตภาพแรงงาน หมายถึง อัตราส่วนของผลผลิตกับจำนวนแรงงานในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งในทางทฤษฎีผลิตภาพแรงงานนั้นมีทั้งแบบผลิตภาพเฉลี่ยของแรงงาน (Average Labour Productivity) และผลิตภาพแรงงานหน่วยสุดท้าย (Marginal Labour Productivity) โดยทั่วไปผลิตภาพแรงงานจะหมายถึง ผลิตภาพเฉลี่ยของแรงงาน ซึ่งในการคำนวณมี 2 แบบ

1. ผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยต่อคน

$$\text{Labour Productivity Index} = \frac{Qt / Qo}{Lt / Lo} \qquad (1)$$

Qt/Qo = Index of Output in the current year

Lt/Lo = Index of Labour Input in the current year

2. ผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$\text{Labour Productivity Index} = \frac{Qt / Qo}{Ht / Ho} \qquad (2)$$

Qt/Qo = Index of Output in the current year

Ht/Ho = Index of Hour Working the current year

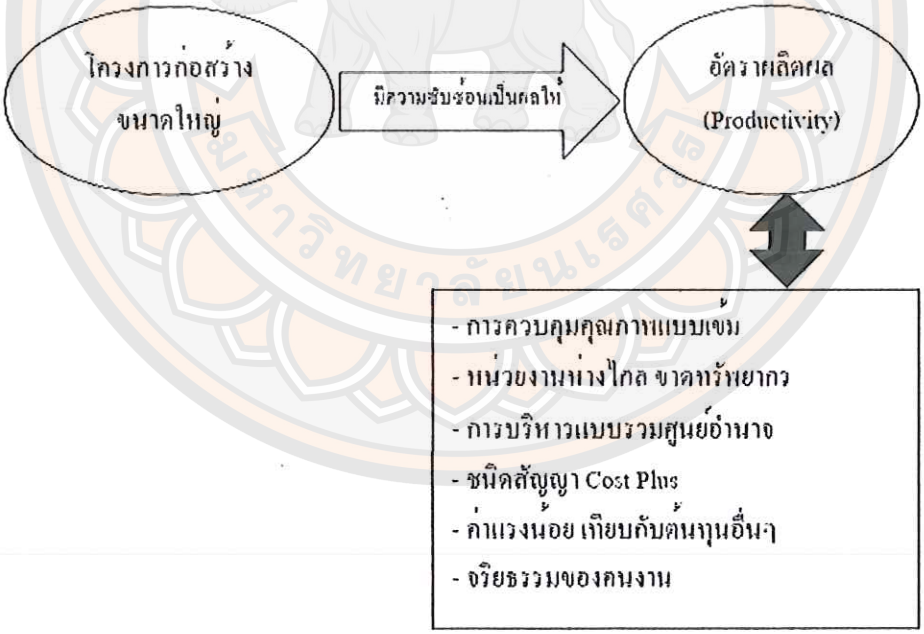
แนวคิดด้านแรงงานก่อสร้างและการก่อสร้าง

งานก่อสร้าง เป็นกระบวนการจัดการและบริหารงานก่อสร้างให้ดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่เรียกว่า 4M คือ วัสดุ (Material) กำลังคน (Manpower) เงิน (Money) เครื่องมือ-เครื่องจักร (Machine) ทรัพยากรทั้ง 4 จะทำให้โครงการก่อสร้างสำเร็จได้กล่าวได้ แรงงานก่อสร้างเป็นตัวแปรที่สามารถกำหนดเกณฑ์มาตรฐานเพื่อประโยชน์ในกลุ่มสาขาอาชีพช่างก่อสร้าง ได้แก่ ช่างไม้ก่อสร้าง ช่างไม้ในอาคาร ช่างประกอบโครงสร้างเหล็ก ช่างเหล็กเสริมคอนกรีต ช่างก่ออิฐ ช่างฉาบปูน ช่างปูกระเบื้องผนังและพื้น ช่างท่อและสุขภัณฑ์ ช่างอลูมิเนียมก่อสร้าง ช่างสีอาคาร ช่างสีตกแต่ง ช่างหินขัด

อย่างไรก็ตามโครงการก่อสร้างจะดำเนินไปภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไประหว่างโครงการหนึ่งไปอีกโครงการหนึ่ง โดยสภาพแวดล้อมต่อไปนี้ ได้แก่

สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ที่มีผลต่ออัตราผลผลิตการทำงาน ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณฝน อุณหภูมิ ความชื้น อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมจะทำให้อัตราผลผลิตของช่างสูงขึ้น สำหรับประเทศไทยซึ่งมีสภาพอากาศค่อนข้างร้อน และความชื้อสัมพันธ์สูง ซึ่งไม่เป็นผลดีต่ออัตราผลผลิตงานก่อสร้าง รวมถึงเวลามาตรฐานที่ จะถูกใช้วัดการทำงานของแรงงานในสภาพแวดล้อมการทำงานปกติ นั่นคือ หากแรงงานสามารถทำงานได้เสร็จสิ้นก่อนเวลาที่กำหนดก็แสดงถึงผลิตภาพที่เหนือกว่ามาตรฐานทั่วไป โดยเฉพาะกรณีที่ใช้แรงงานเป็นปัจจัยนำเข้า และมีตัวชี้วัดหลัก เรียกว่า "ผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity)" ซึ่งแสดงปริมาณผลิตผลด้วยจำนวนชิ้นงาน หรือ มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้น

จากการศึกษาของ Louis, E.Alfed (1980) อัตราผลผลิตก่อสร้างในประเทศสหรัฐอเมริกา มีแนวโน้มลดลงมาตลอดตั้งแต่ ค.ศ.1980 โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน โดยมีสาเหตุดังนี้



ภาพ 1 สาเหตุของอัตราผลผลิตที่ต่ำลงในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่

ที่มา: วิสูตร จิระดำเกิง, 2546

หลักการของ LEAN CONSTRUCTION

คำว่า LEAN ถ้าใช้เป็นคำคุณศัพท์สามารถแปลเป็นภาษาไทยได้ว่า "บาง" หรือปราศจากส่วนเกิน ถ้าเปรียบคำนี้กับลักษณะของอุปกรณ์ก็จะเป็นลักษณะของอุปกรณ์สมัยใหม่ที่มีขนาดที่เล็กลงแต่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในด้านการบริหารและการดำเนินธุรกิจ LEAN คือการออกแบบและการจัดการกระบวนการ, ระบบ, ทรัพยากร และมาตรการต่างๆ อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการ โดยพยายามให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด (Minimum Waste) หรือมีส่วนเกินที่ไม่จำเป็นน้อยที่สุด โดยความสูญเสียดังกล่าวนั้นไม่ได้ประเมินจากผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย (Final Products) เพียงอย่างเดียว แต่จะประเมินจากกิจกรรมหรือกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ทรัพยากรโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non-value added)ในการผลิต เช่น ความผิดพลาดในการอ่านแบบ, การขาดการสื่อสาร, การทำงานนอกเหนือขั้นตอนกระบวนการที่กำหนด, กิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น, การป้อนทรัพยากรเข้ากระบวนการผลิตช้าหรือเร็วเกินความจำเป็น, การสั่งซื้อวัสดุที่ไม่ได้คุณลักษณะเข้ามาใช้งาน, การทำงานเสร็จก่อนกำหนดมากเกินไป และผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าเป็นต้น

หลักการของ Lean Construction เป็นการนำหลักการแนวความคิดมาจาก Lean Production ในอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งหลักการของ Lean คือการออกแบบและจัดกระบวนการต่างๆอย่างเหมาะสม โดยจะเน้นในเรื่องของสิ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุดหรือการกำจัดส่วนเกินที่ไม่จำเป็นออกให้มากที่สุด ลดตัวแปรต่างๆที่เป็นปัญหาต่อกระบวนการเพื่อให้มีการดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ (Workflow) และเป็นการกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในการผลิต(Non-value added) เช่น ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น ลดความผิดพลาดในการทำงาน เป็นต้นการใช้หลักของ Lean Construction ในการเพิ่มประสิทธิภาพของการก่อสร้างในขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างนั้น ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างตามแบบและรายการก่อสร้าง โดยใช้ทรัพยากรก่อสร้างและการบริหารงานก่อสร้างที่เหมาะสม ดังนั้นการออกแบบและการก่อสร้างจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของงานก่อสร้างโดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของงานก่อสร้างเนื่องจากการออกแบบประกอบด้วย รูปทรงของอาคาร การเลือกวิธีการออกแบบ ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง และข้อกำหนดของแบบในการควบคุมคุณภาพ ส่วนในขั้นตอนการก่อสร้างนั้นการใช้ทรัพยากรก่อสร้างซึ่งประกอบด้วย การใช้วัสดุก่อสร้าง การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การใช้แรงงานก่อสร้าง และบริหารงานก่อสร้างซึ่งประกอบด้วยการวางแผนงานก่อสร้าง การควบคุมดูแลงานก่อสร้างและการรักษาความปลอดภัยในการทำงาน จากหลักการของ Lean construction ใน

การออกแบบก่อสร้างนั้น นอกจากผู้ออกแบบจะพิจารณาถึงรูปทรงของอาคารให้เป็นไปตามความต้องการของเจ้าของโครงการแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงความสามารถในการก่อสร้าง (Constructability) ซึ่งประกอบด้วยรูปทรงของอาคารที่ง่ายต่อการก่อสร้าง การเลือกวิธีการออกแบบที่เหมาะสมความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง และข้อกำหนดของแบบเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพ ส่วนในการก่อสร้างนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องวางแผนและจัดการทรัพยากรก่อสร้างอย่างเหมาะสม เพื่อให้กระบวนการก่อสร้างสามารถดำเนินการได้อย่างสม่ำเสมอ ไม่หยุดชะงักในระหว่างการก่อสร้าง โดยการลดตัวแปรที่มีผลต่อความต่อเนื่องของงาน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

หลักการผลิตและการจัดการ

หลักการ LEAN จะเน้นที่คุณค่าของผลิตภัณฑ์ โดยพยายามที่จะกำจัดองค์ประกอบที่ไม่ทำให้เกิดคุณค่าออกไป ในขณะเดียวก็พัฒนาปรับปรุงกระบวนการที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่ลูกค้าต้องการ โดยหลักการ LEAN จะมุ่งเน้นในการระบุคุณค่าจากมุมมองของลูกค้า เสาะหาหลักในการพัฒนากระบวนการผลิตที่ทำให้สามารถเพิ่มคุณค่า โดยมีเป้าหมายในการทำให้กระบวนการเพิ่มคุณค่า (Value Stream) ไร้รอยต่อหรือสามารถผลิตได้ตรงตามความต้องการอย่างต่อเนื่อง เมื่อเป็นที่ต้องการเท่านั้น ซึ่งหมายความว่าผลิตภัณฑ์จะผ่านกระบวนการเพิ่มคุณค่าอันหนึ่งไปสู่กระบวนการเพิ่มคุณค่าอีกกระบวนการหนึ่งอย่างต่อเนื่องระหว่างดำเนินการ ซึ่งทั้งหมดนี้เกิดขึ้นจากแรงดึง (Pull) หรือความต้องการของลูกค้า

หลักการ LEAN ให้ความสำคัญกับแนวความคิด "ทำให้ถูกตั้งแต่ต้น" ในทางทฤษฎีของ LEANแล้ว การ "ทำให้ถูก" ในที่นี้หมายถึงการทำงานที่ปองกัน ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้อย่างสิ้นเชิง ซึ่งเป็นสาระสำคัญของหลักการ LEAN โดยจะต้องมีการวิเคราะห์รายละเอียดของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตอย่างลึกซึ้ง เพื่อระบุที่มาหรือต้นตอของปัญหาที่อาจมีอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยหวังว่าการกำจัดต้นเหตุ ปัญหาเหล่านี้จะทำให้ความ ผิดพลาดที่เกิดขึ้นซ้ำๆในกระบวนการผลิตหมดไป

การใช้หลักการบริหารแบบลีนคอนสตรัคชั่น (Lean Construction) ในการปรับปรุงการออกแบบและการก่อสร้าง

1. การปรับปรุงด้านการออกแบบก่อสร้าง

ในการออกแบบก่อสร้าง นอกจากผู้ออกแบบพิจารณาถึงรูปทรงของอาคารให้เป็นไปตามความต้องการของเจ้าของโครงการแล้ว ผู้ออกแบบต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผล

ต่อประสิทธิภาพในการก่อสร้างด้วย โดยผู้ออกแบบต้องใช้หลักบูรณาการ (Integration) ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้แบบก่อสร้างที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในระหว่างการก่อสร้าง โดยขั้นตอนการออกแบบนั้น ผู้ออกแบบควรพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การออกแบบก่อสร้าง

ผู้ออกแบบต้องพิจารณาถึงความสามารถในการก่อสร้างด้วยสถาปนิกที่ไม่มีประสบการณ์ทำงาน และไม่มีความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรม ทำให้การออกแบบรูปทรงของอาคารไม่เหมาะสม ในด้านวิศวกรรม เช่น ออกแบบพื้นยื่นมากเกินไป หรือ ออกแบบรูปทรงแปลกๆ ที่ยากต่อการทำงาน ทำให้ใช้เวลาในการก่อสร้างมากกว่ารูปทรงอื่นๆ การออกแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรมแปลกๆ ที่ยากต่อการทำ งานทำให้สูญเสียประสิทธิภาพในการก่อสร้างรวมทั้งมีผลต่อค่าใช้จ่ายของโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม การหลีกเลี่ยง การออกแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรมที่ใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ประหยัด โดยออกแบบรูปทรงอาคารที่ง่ายต่อการทำงาน โดยที่ประโยชน์ของพื้นที่ใช้สอยและความสวยงามไม่แตกต่างกัน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้าง

1.2 การเลือกวิธีการออกแบบที่เหมาะสม วิศวกรผู้ออกแบบ

ถ้าออกแบบโครงสร้างที่ไม่เหมาะสม เป็นสาเหตุทำให้เสียเวลาในการทำงานโดยไม่จำเป็น ตัวอย่างเช่น อาคารที่มีระยะห่างช่วงเสามากๆ ถ้าออกแบบด้วยวิธีคอนกรีตอัดแรงสามารถทำงานได้เร็วกว่าการออกแบบด้วยวิธีคอนกรีตเสริมเหล็กแบบพื้นไร้คาน อาคารจอดรถถ้าออกแบบเป็นระบบพื้นสำเร็จรูปจะทำงานได้รวดเร็วกว่าและง่ายกว่าการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กแบบพื้น-คาน ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้างอย่างมาก ซึ่งหมายถึงจะทำให้ประสิทธิภาพของการก่อสร้างสูงขึ้นด้วย นอกจากวิธีการออกแบบโครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว การออกแบบรายละเอียดโครงสร้างควรคำนึงถึงความยากและง่ายในการทำงาน เช่น การออกแบบเหล็กเสริมคอนกรีตบางครั้งวิศวกรออกแบบปริมาณเหล็กเสริมมีจำนวนเหล็กแน่นเกินไป หรือออกแบบเหล็กเสริมที่มีขนาดใหญ่เกิดไปมีผลทำให้การทำงานเป็นไปได้ยากหรือช้า หรือแม้แต่รายละเอียดของเหล็กเสริมบางครั้งมีการออกหลายขนาดทั้งๆ ที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ สิ่งเหล่านี้ทำให้สูญเสีย

1.3 ความสมบูรณ์ของแบบก่อสร้างในการออกแบบก่อสร้าง

ผู้ออกแบบต้องทำการออกแบบก่อสร้างให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงแบระหว่างการก่อสร้างจะนำไปสู่คำสั่งเปลี่ยนแปลง (Change Order) ซึ่งเป็นสาเหตุของการนำไปสู่การขัดจังหวะในการทำงาน

(Disruption) การแก้ไขงาน (Redone) หรือมีการหยุดชะงักในระหว่างการทำงาน นอกจากนี้แบบที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดบ่อยๆ ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการทำงาน มีผลต่อการสูญเสียการเรียนรู้ (Learning) ของคนงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ซึ่งจากการวิจัยของ HassBorecherding, et al. (1980) พบว่า การวางแผนงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการหยุดชะงักของงาน เนื่องจากการรอคอยคนงานกลุ่มอื่นทำงานให้เสร็จ ทำให้สูญเสียแรงงานไปประมาณ 2.63–4.36 ชั่วโมง/คน/สัปดาห์ และการติดขัดของงานจากจำนวนคนงานมากเกินไป ทำให้สูญเสียแรงงานไปประมาณ 4.36-5.93 ชั่วโมง/คน/สัปดาห์

การจัดเตรียมทรัพยากร

การจัดเตรียมทรัพยากรเป็นส่วนที่สำคัญเป็นอย่างมากในการทำงานก่อสร้าง ผู้รับเหมามักจะประสบปัญหาในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการ ให้ทันเวลาที่ต้องการใช้งาน การจัดเตรียมทรัพยากรเป็นงานที่ละเอียดและใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ ดังนั้นในโครงการที่ไม่มีการวางแผนงานที่ดี จะไม่สามารถจัดเตรียมทรัพยากรที่ต้องการอย่างทันท่วงทีได้ ทำให้จำเป็นที่จะต้องจัดซื้อวัสดุที่ไม่จำเป็นต้องการใช้ในทันทีไว้ก่อน และต้องหาสถานที่จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งขัดกับหลักการ LEAN ที่ต้องการเก็บเฉพาะวัสดุที่ต้องการใช้ในช่วงเวลาระหว่างขั้นตอนการดำเนินการเท่านั้น จะเห็นได้ว่าถ้าต้องการปรับปรุงการจัดเตรียมทรัพยากรโดยการใช้หลักการ LEAN จะต้องมีการเตรียมความพร้อมหลายประการ โดยควรจะพิจารณาส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ประยุกต์ใช้แนวความคิด Partnering ระหว่างผู้รับเหมากับบริษัทผู้จัดหาวัสดุ แทนที่จะซื้อจากบริษัทใดก็ได้โดยควรจะสร้างเครือข่ายของบริษัทจัดหาที่เชื่อถือได้ สร้างความเชื่อถือระหว่างกัน จัดระบบการจัดหาใหม่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักการ LEAN จะทำให้ลดความวิกฤตในการจัดซื้อลง

2. จัดหาวัสดุแบบ Just in time จนกระทั่งถึงจุดที่สามารถลดหรือกำจัดที่เก็บวัสดุที่หน้างานหรือกำจัดความซ้ำซ้อนในการจัดการวัสดุออกไป การจัดหาแบบ Just in time ไม่ใช่เรื่องใหม่ แต่เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยความพยายามในการปฏิบัติ และความร่วมมือจากบริษัทผู้จัดหาวัสดุ รวมถึงการวางแผนการทำงานก่อสร้างที่ดีและชัดเจนด้วย

3. ต้องทำให้เกิดความชัดเจนของค่าใช้จ่ายในแต่ละประเภท การกำจัดความสูญเสียในทั้งกระบวนการและกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ควรจะต้องทราบและเข้าใจในเรื่องค่าใช้จ่ายอย่างชัดเจน เพื่อที่จะประกันได้ว่าสามารถตัดสินใจบนพื้นฐานความต้องการของลูกค้าได้

การวางแผนในงานก่อสร้าง

การวางแผนการก่อสร้างเป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนไม่ได้หมายถึงการวางแผนตามระยะเวลาเท่านั้น แต่ยังหมายถึงแผนค่าใช้จ่าย แผนคุณภาพ และแผนความปลอดภัยด้วย แผนงานก่อสร้างที่ดีจะต้องสามารถนำไปปฏิบัติได้ การวางแผนงานก่อสร้างที่ดีต้องทำโดยผู้มีประสบการณ์ ต้องอาศัยข้อมูลต่างๆของกิจกรรมก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดด้านทรัพยากร กฎข้อบังคับ และสภาพหน้างานเป็นต้น โครงการที่ไม่มีการวางแผนเปรียบเสมือนโครงการที่ไม่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนในแง่ของระยะเวลาการก่อสร้าง, ค่าใช้จ่าย และเป้าหมายทางคุณภาพที่เป็นที่ต้องการ แผนงานก่อสร้างเป็นพื้นฐานในการเปรียบเทียบว่าได้ทำตามที่ต้องการหรือไม่ หากขาดการวางแผนก็จะไม่สามารถวัดผลสำเร็จของโครงการได้ ในการประยุกต์ใช้หลักการ LEAN ในการวางแผนงานควรคำนึงถึงส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดบรรทัดฐานการทำงาน (Benchmarking) เพื่อใช้เป็นเป้าหมายและใช้กำหนดแนวทางในการทำงาน การกำหนดบรรทัดฐานจะสามารถใช้ในการเปรียบเทียบการทำงานชนิดเดียวกันในโครงการอื่นๆ ได้ เป็นการสร้างค่านิยมของการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่องขึ้นในองค์กร

2. แผนงานก่อสร้างที่ดีต้องมีการระบุสายงานวิกฤตอย่างชัดเจน ทำให้ทราบถึงองค์ประกอบงานหลักๆ ที่เป็นส่วนสำคัญ การให้ความสำคัญกับสายงานวิกฤตและทำงานวิกฤตให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดจะเป็นหลักประกันอย่างหนึ่งที่จะทำให้งานทั้งหมดเสร็จตามเวลา

3. จัดระบบการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อที่จะจัดการกับความเสี่ยงระหว่างการดำเนินการในโครงการ

การก่อสร้าง

การก่อสร้างเป็นส่วนหลักของโครงการก่อสร้าง เป็นการใช้ทรัพยากรต่างๆที่จัดเตรียมไว้เพื่อทำการก่อสร้าง สิ่งปลูกสร้าง หรือส่วนประกอบของโครงสร้างตามสิ่งที่ระบุในแบบและรายการ การประยุกต์ใช้หลักการ LEAN ในการก่อสร้าง ควรคำนึงถึงด้านต่างๆ ต่อไปนี้

1. การสื่อสารที่ชัดเจนตลอดแผนงานโครงการ ในที่นี้รวมถึง การสั่งงาน, การรายงาน, การประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ จะต้องมีความชัดเจน และความเข้าใจที่ตรงกัน การติดต่อสื่อสารที่ไม่เพียงพอจะทำให้เกิดปัญหาในงานก่อสร้าง เนื่องจากมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายในงานก่อสร้าง กาสื่อสารที่ไม่ชัดเจนจะนำไปถึงการสูญเสีย เนื่องจากต้องทำงานซ้ำหรือทำใหม่ได้

2. รายงานประจำวันเป็นส่วนหนึ่งในการบอกความก้าวหน้าและสถานะของโครงการ รายงานควรจะเป็นรายงานที่สามารถนำมาประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว โดยอาจใช้ระบบสารสนเทศ

เข้ามาช่วยในส่วนนี้ เพื่อวัดความก้าวหน้าของงานและสามารถใช้ข้อมูลที่มีสำหรับการตัดสินใจต่อๆ ไปได้ โดยควรที่จะมีการประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงการทำงานเป็นระยะๆ

3. บุคลากรเป็นส่วนสำคัญในการทำการก่อสร้าง ดังนั้นการฝึกอบรมให้บุคลากรมีความเชี่ยวชาญในงานที่ทำ หรือมีความเข้าใจถึงการทำงานร่วมกันเป็นทีม จึงเป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากจะไม่สามารถประยุกต์ใช้หลักการ LEAN ได้หากขาดความร่วมมือและความเข้าใจจากบุคลากร ซึ่งเป็นหัวใจของการก่อสร้างได้ นอกจากนั้นควรจะฝึกให้บุคลากรมีความสามารถในหลายด้าน รวมถึงระบุขอบเขตอำนาจการตัดสินใจของบุคลากรในลำดับต่างๆ ให้ชัดเจน

4. ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งนอกเหนือจากฝีมือของคนงานก็คือ แรงจูงใจ บุคลากรที่มีฝีมือ แต่ไม่มีแรงจูงใจหรือแรงกระตุ้นที่เหมาะสม แม้ว่าจะได้รับการฝึกฝนที่ดี อาจไม่ทำงานเต็มความสามารถได้ ดังนั้นบุคลากรควรที่จะมีความเชี่ยวชาญในงานที่ทำ มีแรงจูงใจที่เหมาะสม มีความสามารถในหลายๆ ทางเพื่อที่จะสามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่คาดคิดและสามารถรับมือกับสถานการณ์เหล่านั้นได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สวลักษณ์ เชื้อสุวรรณ์ [2] ได้ศึกษา ปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานในงานก่อสร้าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลผลิตในงานก่อสร้าง สรุปปัญหา และความคิดเห็นต่างๆ ผลการศึกษาพบว่า

1. ปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานในกลุ่มวิจัยในประเทศไทย คือ ปัจจัยด้านการออกแบบ เป็นปัจจัยสำคัญ รองลงมาคือ ปัจจัยองค์กร และปัจจัยด้านการจัดการ

2. ปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานของกลุ่มวิจัยต่างประเทศ คือ ปัจจัยด้านการจัดการ เป็นปัจจัยที่สำคัญ รองลงมาคือ ปัจจัยภายนอก และปัจจัยองค์กร

3. ปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานของกลุ่มงานวิจัยโดยรวมคือ ปัจจัยด้านการจัดการเป็นปัจจัยที่สำคัญ รองลงมาคือ ปัจจัยด้านการออกแบบ และปัจจัยขององค์กร

สุนันท์ มนต์แก้ว [3] ได้ศึกษา ผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร ของการก่อสร้างอาคารพาณิชย์แห่งหนึ่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาพบว่า ค่าผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1.13 ตร.ม./คน/ชม. ทั้งนี้ค่าผลิตภาพแรงงานที่ได้รวมเวลาของความล่าช้า เนื่องจากการรอคอยวัสดุการแก้ไขงาน และการเกิดอุบัติเหตุไว้ด้วย

นอกจากนี้จากการศึกษาครั้งนี้พบผลกระทบจากงานก่ออิฐ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำมาก่อนงานฉาบปูนผนังโดยพบว่าหากคุณภาพงานก่ออิฐไม่ดีเช่นไม่ได้แนว และไม่ได้ดิ่งทำให้ต้องฉาบปูนหนามากขึ้นในบางพื้นที่ เพื่อให้ผนังเรียบส่งผลทำให้เวลาในการทำงานนานขึ้นร้อยละ 7 และทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานลดลงร้อยละ 9

เทิดธิดา ทิพย์รัตน์ [4] ได้ศึกษา การประเมินผลิตภาพคนงานในงานก่อสร้างด้วยค่าสัดส่วนการใช้คนงานที่เป็นประโยชน์และการประยุกต์ใช้การคำนวณของPERT การวิจัยนี้ประยุกต์ใช้การประเมินค่าผลิตภาพที่หน้างานในงานติดตั้งโครงสร้างเหล็กโดยประเมินค่าผลิตภาพที่หน้างานของงาน 2 ประเภทได้แก่งานประกอบและเชื่อมแผ่นโครงถักเหล็กรูปพรรณและเสาเหล็กรูปพรรณและงานทาสีเหล็กโดยทำการประเมินค่าผลิตภาพที่หน้างานด้วยค่าสัดส่วนการใช้คนงานที่เป็นประโยชน์ซึ่งแบ่งลักษณะการทำงานของคนงานก่อสร้างเป็น 3 ประเภทคือ

1. งานได้ประสิทธิผล
2. งานสนับสนุนที่จำเป็น
3. งานไร้ประสิทธิ

ผลผลลัพธ์ใช้เพื่อปรับปรุงผลิตภาพให้สูงขึ้นเนื่องจากผลิตภาพของคนงานแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันตามลักษณะงานระดับความยากง่ายมีจำนวนงานสนับสนุนที่จำเป็นไม่เท่ากัน พบว่าผลิตภาพโดยรวมเท่ากับ 68.75 ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพกิจกรรมก่อสร้างด้วยการปรับลดคนงานและปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงผลิตภาพคนงานก่อสร้างให้ดียิ่งขึ้นขึ้นทำให้ผลิตภาพโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 83.75

ศศิพร สายสุทธิ [5] ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของธุรกิจก่อสร้างและการวิเคราะห์ธุรกิจเพื่อวางแผนพัฒนาองค์กร เพื่อรองรับการแข่งขันในอนาคต กรณีศึกษา: ห้างหุ้นส่วนจากัดพรพิมลฮาร์ดแวร์วัตถุประสงค์ในการวางแผนการดำเนินงานก่อสร้างในโครงการปรับปรุงท่อเมนส่งน้ำประปาให้การก่อสร้างดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตจึงได้นำเสนอแนวทางในการจัดการการก่อสร้างในโครงการปรับปรุงท่อเมนส่งน้ำประปาให้ได้มาตรฐาน และคุณภาพใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการใช้หลักการของ ลีน คอนสตรัคชั่น (Lean Construction) เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินโครงการ หลักการที่สำคัญคือ การวางแผนเพื่อป้องกันการผิดพลาด ลดการสูญเสียในกระบวนการก่อสร้างโดยจะดำเนินการวางแผนการปฏิบัติการก่อสร้าง ศึกษาการใช้วัสดุก่อสร้างและการใช้แรงงานในการก่อสร้าง เพื่อที่จะลดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นกับทางโครงการทำให้การ

ดำเนินงานมีประสิทธิภาพ มีมาตรฐานที่ชัดเจนซึ่งจะช่วยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เครื่องมือ อุปกรณ์ที่กำหนด และควบคุมระยะเวลา และแรงงานในการก่อสร้างซึ่งจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางของการประเมินค่าผลิตภาพ โดยเริ่มจากศึกษารายละเอียดของงานที่จะทำการเก็บข้อมูล โดยทำการเก็บข้อมูลงานก่อสร้าง โครงการก่อสร้างกรณีศึกษา มูลค่างาน โดยแยกศึกษาข้อมูลของกิจกรรมงานแต่ละประเภท พิจารณาลักษณะชุดคนงาน จำนวนคนงาน ในการจัดทำแบบจำลองการประเมินเบื้องต้นได้แบ่งงานออกเป็น 2 ส่วนคือ จัดทำแบบฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลเบื้องต้น และสร้างแบบจำลองการประเมินค่าผลิตภาพของคนงานโดยแยกตามประเภทของงาน

เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

สร้างตารางแสดงผลิตภาพของทีมงานก่อสร้าง โดยแยกตามประเภทของงาน และนำเสนอค่าแรงต่อหน่วย

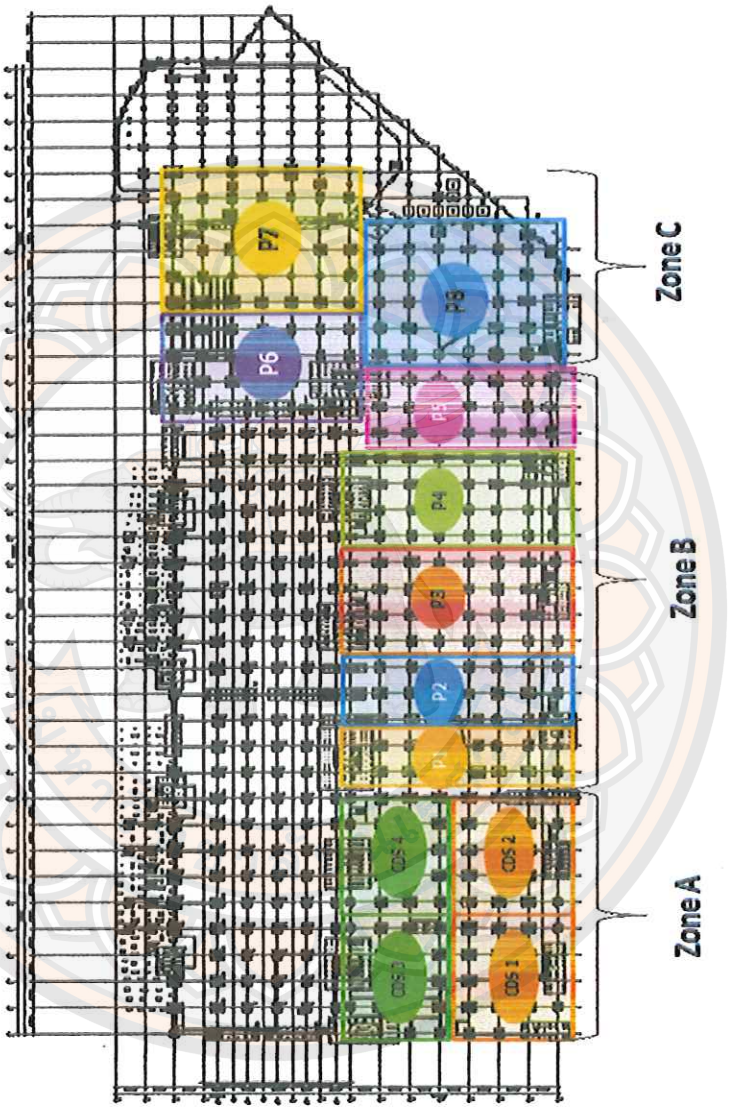
ตารางบันทึกการทำงานของกิจกรรมที่

วันที่	1.ปริมาณ	2.CREW	3.รายละเอียด CREW	H = หัวหน้าช่าง (คน)	O = ช่างไม้ (คน)	L = กรรมกร (คน)	4.Nproductivity	5.Unit Cost	AOT.

ภาพ 1 แสดงตัวอย่างตารางแสดงผลิตภาพของทีมงานก่อสร้าง

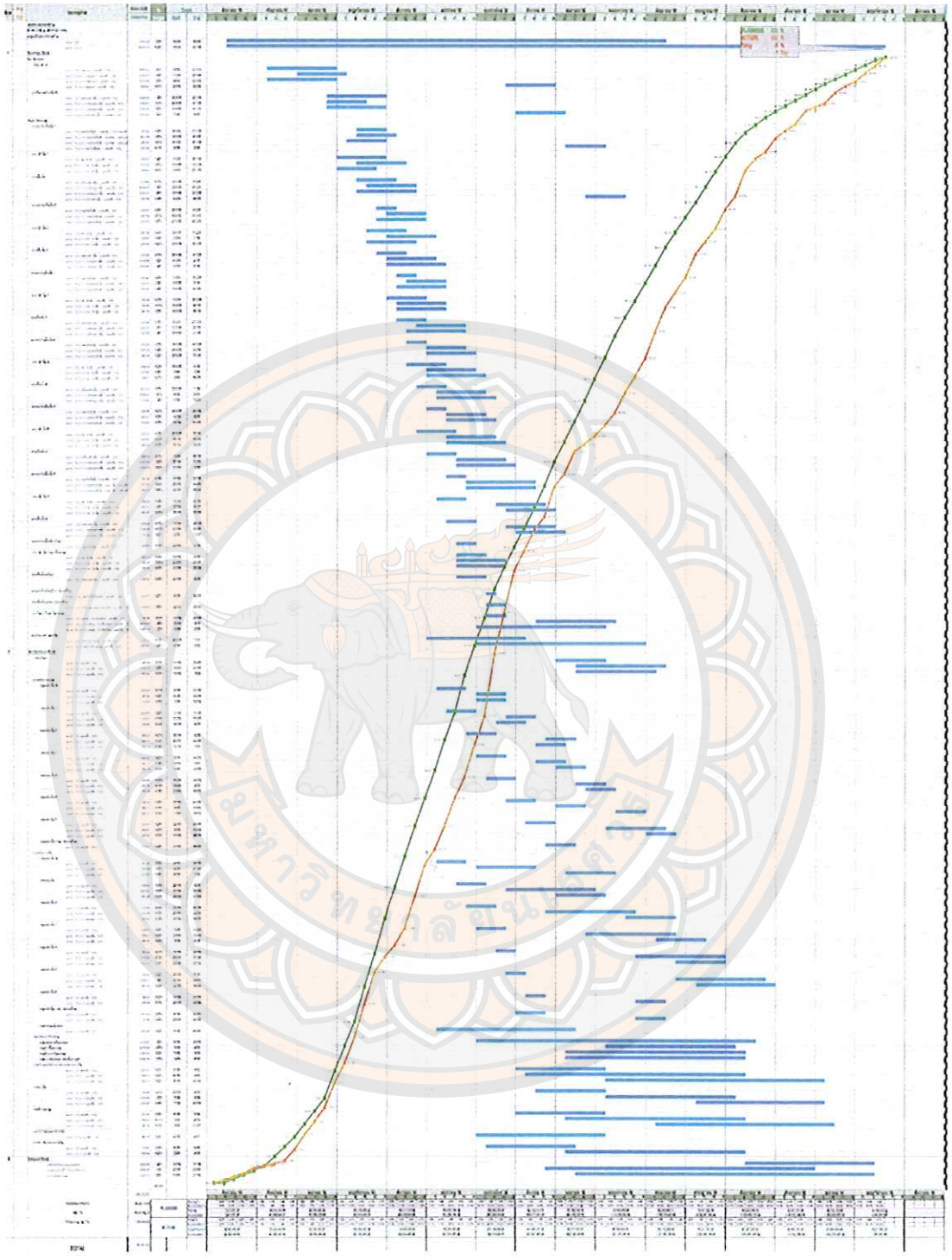
รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของโครงการก่อสร้าง



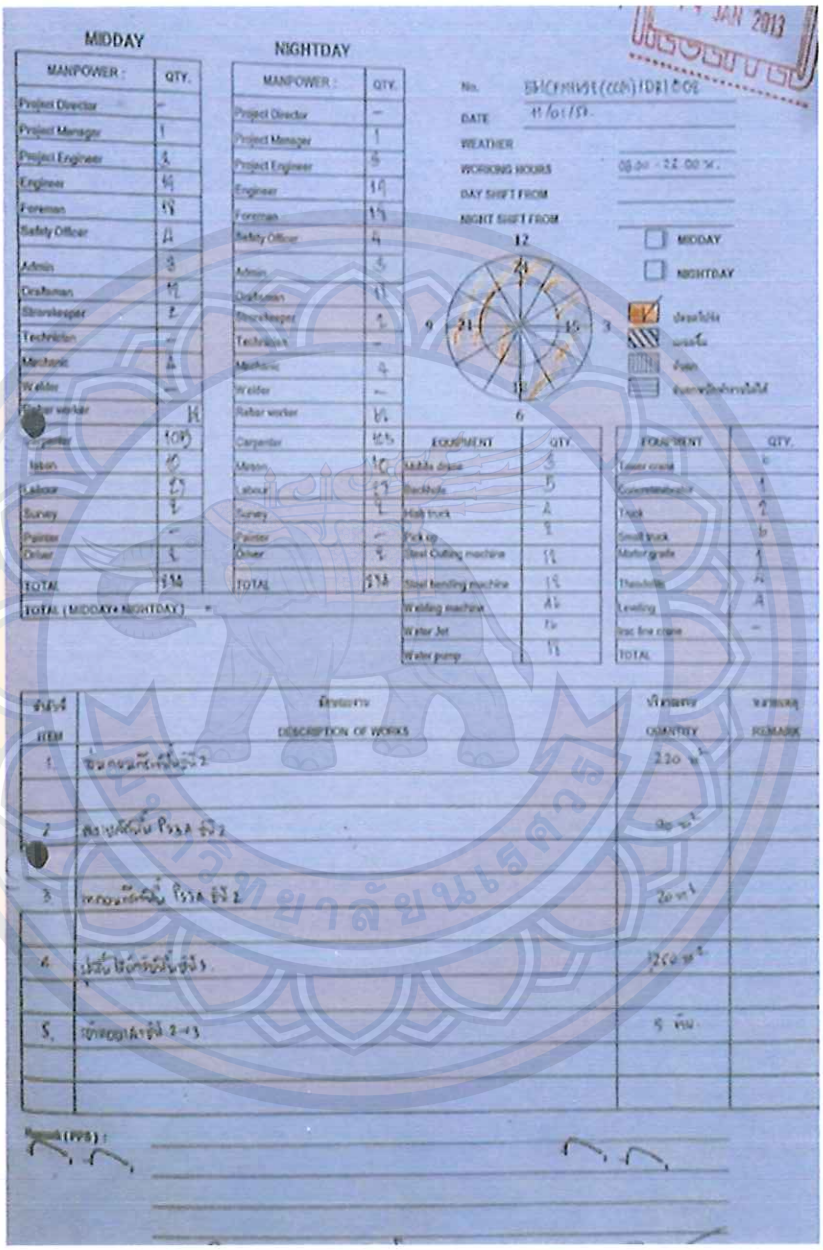
ภาพ 3 แบบแปลนแสดงการแบ่งพื้นที่ อาคาร

จากภาพ 3 แบบแปลนแสดง การแบ่งZoneการทำงานของพื้นที่อาคาร เป็น Zone A Zone B Zone C ในแต่ละ อาคารมี Tower crane สำหรับยกของเพื่อการขนส่งวัสดุ 2 ตัว



ภาพ 2 แสดงแผนงานการก่อสร้างของโครงการและกิจกรรมงานก่อสร้างอาคาร A, B,C

2. การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับเอกสาร Daily Report , Weekly Report , Monthly Report ของโครงการการก่อสร้างอาคาร



ภาพ 3 ตัวอย่าง เอกสาร Daily Report

จากภาพ 5 แสดงตัวอย่าง เอกสาร Daily Report ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานประจำวันของแรงงาน จากการบันทึก รายงานการปฏิบัติงานประจำวัน จากวิศวกรสนาม ที่ปฏิบัติหน้าที่ความคุมงานในอาคารทั้ง 3 อาคาร โดยใน เอกสารดังกล่าวประกอบไปด้วย

2.1 จำนวนแรงงานประเภทต่าง ๆ เช่น ช่างไม้ ช่างปูน ช่างเหล็ก หัวหน้าช่าง

2.2 จำนวนเครื่องจักร เช่น Tower crane รถเฮียบ รถแบ็คโฮ รถ 6 ล้อ เป็นต้น

2.3 ปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละวัน

2.4 สภาพอากาศ

3. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ คือ บทความ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจนแล้วเสร็จได้ดำเนินการ นำข้อมูลและรายละเอียดที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ก่อนการวิเคราะห์

1. กำหนดกิจกรรมงานก่อสร้าง

จากแผนงานหลักของการก่อสร้างของโครงการสามารถแบ่งย่อย กิจกรรมการทำงานก่อสร้างได้ 15 กิจกรรม ดังนี้

1.1 งานขุดดินฐานราก โดยเครื่องจักร

1.2 ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก

1.3 งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น

1.4 งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 26 -40 เซนติเมตร)

1.5 งานไม้แบบ ฐานราก

1.6 งานไม้แบบ เสา

1.7 งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension

1.8 งานผูกเหล็ก ฐานราก

1.9 งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab

1.10 งานผูกเหล็ก พื้น post tension

1.11 งานผูกเหล็ก เสา โดยการต่อแบบเชิงกล (coupper)

1.12 งานเทคอนกรีต ฐานราก

1.13 งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้ Tower crane

1.14 งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต

1.15 งานวางลวดสลิงพื้น Post Tension

2. ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาที่ได้จากการเก็บข้อมูล โดยการจัดกลุ่ม ข้อมูลเพื่อประกอบการวิเคราะห์ในประเด็นต่อไปนี้

2.1 การวางแผนการปฏิบัติงานก่อสร้าง (Activitvity)

2.2 การใช้กลุ่มแรงงานก่อสร้าง (Crew)

การใช้กลุ่มแรงงานก่อสร้างได้กำหนดกลุ่มทีมงานของกิจกรรมงานก่อสร้าง เมื่อได้ทีมงานและในทีมงานของแต่ละกิจกรรมมีมี แรงงานเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มหัวหน้าช่าง (H), กลุ่มแรงงานช่าง (M) , กลุ่มแรงงานกรรมกร (L) ตัวอย่าง ตามภาพ 6 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ในลำดับขั้นตอนต่อไป

ตาราง 1 แสดงตัวอย่างการใช้กลุ่มแรงงานก่อสร้าง

ชั้น 2	1. ปริมาณ	2. CREW	3. รายละเอียด CREW	H = หัวหน้าช่าง(คน)	C = ช่างไม้(คน)	4.N:productivity	5.Unit Cost
2 ธ.ค. 55	130	11	1H,15C	1	15	8.1	41.2
3 ธ.ค. 55	130	11	1H,15C	1	15	8.1	41.2
4 ธ.ค. 55	130	11	1H,15C	1	15	8.1	41.2
5 ธ.ค. 55							
6 ธ.ค. 55	130	11	1H,15C	1	15	8.1	41.2
7 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
8 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
9 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
10 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
11 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
12 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
13 ธ.ค. 55	79	11	1H,8C	1	8	8.8	38.5
ค่าเฉลี่ย/วัน	97.5			1.0	10.5	8.5	39.5

3. ข้อมูลค่าแรงงาน (หัวหน้าคนงาน, แรงงานช่าง, แรงงานกรรมกร)

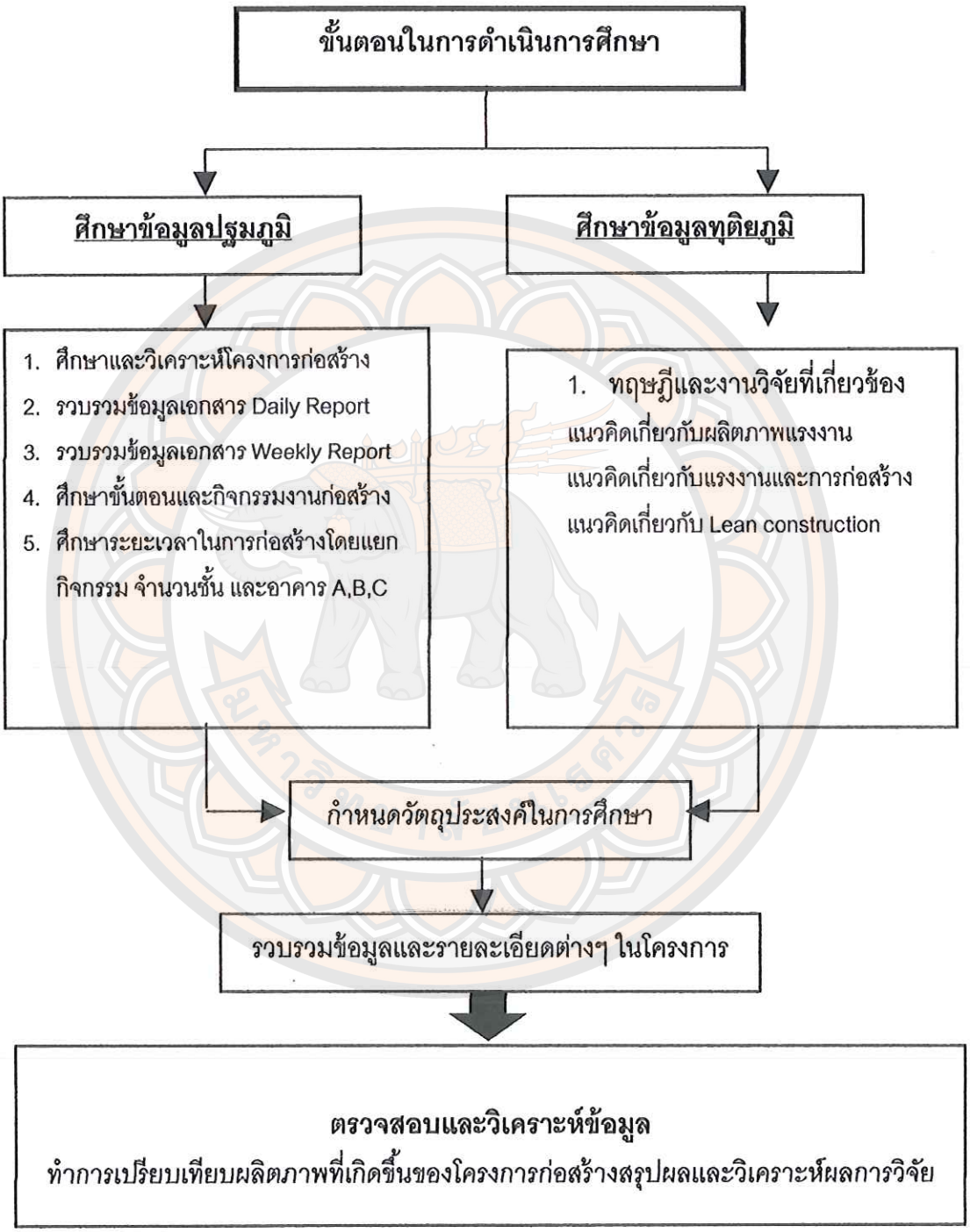
ดำเนินการแจกแจงข้อมูลแรงงานจาก เอกสาร Daily Report สรุปลงตารางข้อมูลผลิตภาพแรงงาน โดยแบ่งแยกตามประเภท กิจกรรม และความสูงตามจำนวนชั้น

3.1 ทำการวิเคราะห์และคำนวณหาค่า ผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงงานก่อสร้าง

3.2 ทำการเปรียบเทียบผลิตภาพที่เกิดขึ้นของโครงการก่อสร้างเทียบกับ ข้อมูลผลิตภาพของ กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง

3.3 สรุปผลและวิเคราะห์ผลการวิจัย

สรุปขั้นตอนดำเนินการศึกษา



ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการก่อสร้างอาคารห้างสรรพสินค้า แห่งหนึ่งในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ แบ่งแยกตามกิจกรรมของงานก่อสร้าง ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

กำหนดกิจกรรมงานก่อสร้างอาคาร

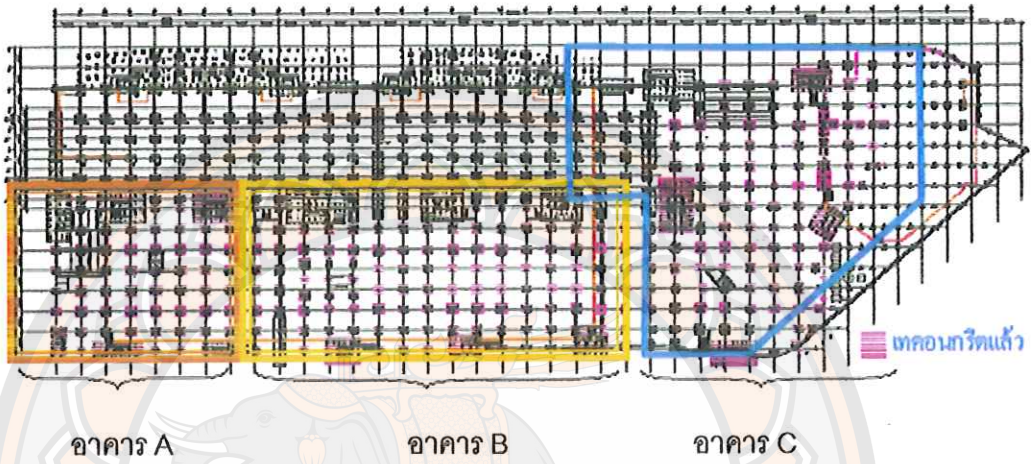
1. งานขุดดินฐานรากรวมงานขนย้ายทิ้ง โดยเครื่องจักร
2. ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก
3. งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น
4. งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 26 -40 เซนติเมตร)
5. งานไม้แบบ ฐานราก
6. งานไม้แบบ เสา
7. งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension
8. งานผูกเหล็ก ฐานราก
9. งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab
10. งานผูกเหล็ก พื้น post tension
11. งานผูกเหล็ก เสา โดยการต่อแบบเชิงกล (coupper)
12. งานเทคอนกรีต ฐานราก
13. งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้ Tower crane
14. งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต
15. งานวางลวดสลิงพื้น Post Tension

ข้อมูลค่าแรงงาน

1. หัวหน้าช่าง (H) ค่าแรง 450 บาท/วัน (8 ชั่วโมง)
2. ช่างฝีมือ (M) ค่าแรง 330 บาท/วัน (8 ชั่วโมง)
3. กรรมกร (L) ค่าแรง 300 บาท/วัน (8 ชั่วโมง)
4. ค่าเช่ารถปั๊มเทคอนกรีต 200 บาท/ลบ.ม.

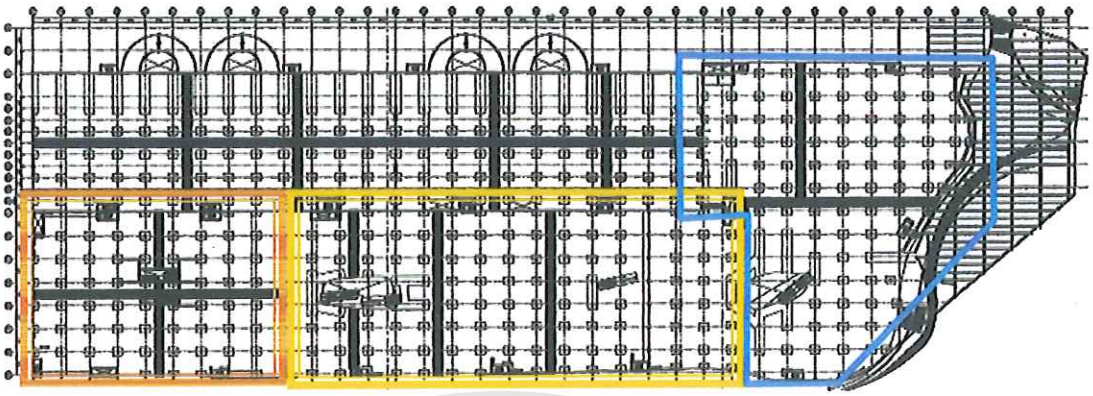
ข้อมูลทั่วไปของโครงการก่อสร้าง

1. โครงการก่อสร้างอาคาร ห้างสรรพสินค้า พื้นที่ ใช้สอยโครงการ 250,000 ตร.ม.
2. แบ่งพื้นที่การก่อสร้าง เป็น 3 อาคาร คือ อาคาร A อาคาร B อาคาร C
3. ข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 3 อาคาร

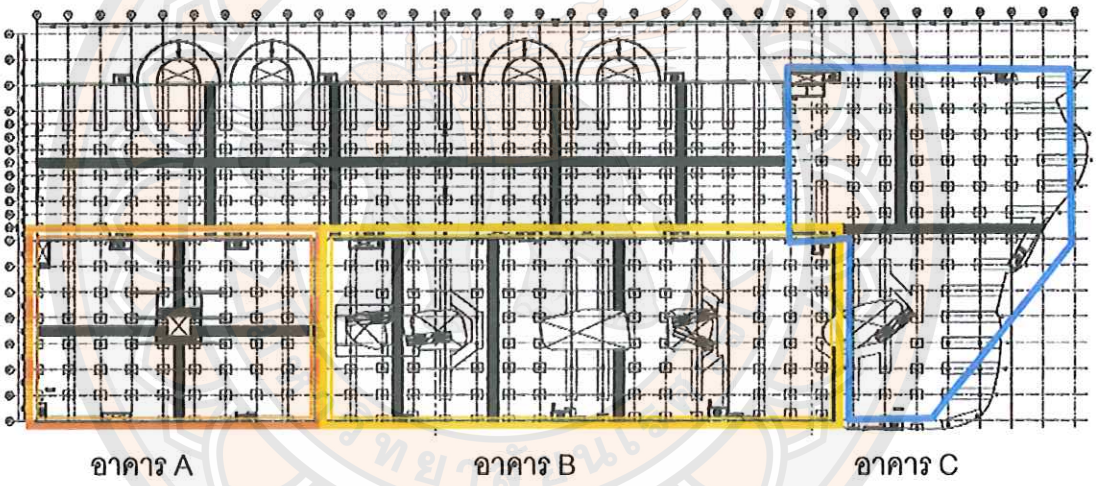


ภาพ 7 แบบแปลนงานฐานราก

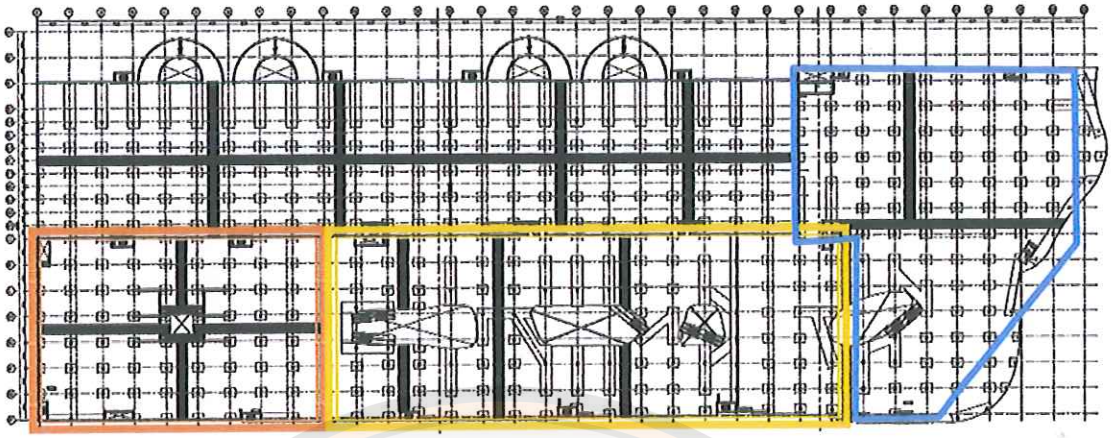
ภาพ 8 แบบแปลนแสดงงานพื้น ชั้น G



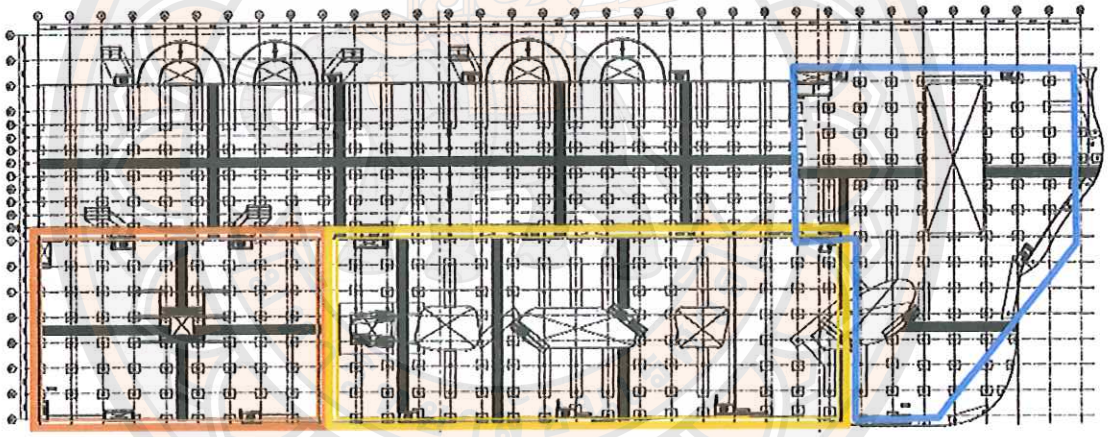
ภาพ 9 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 1



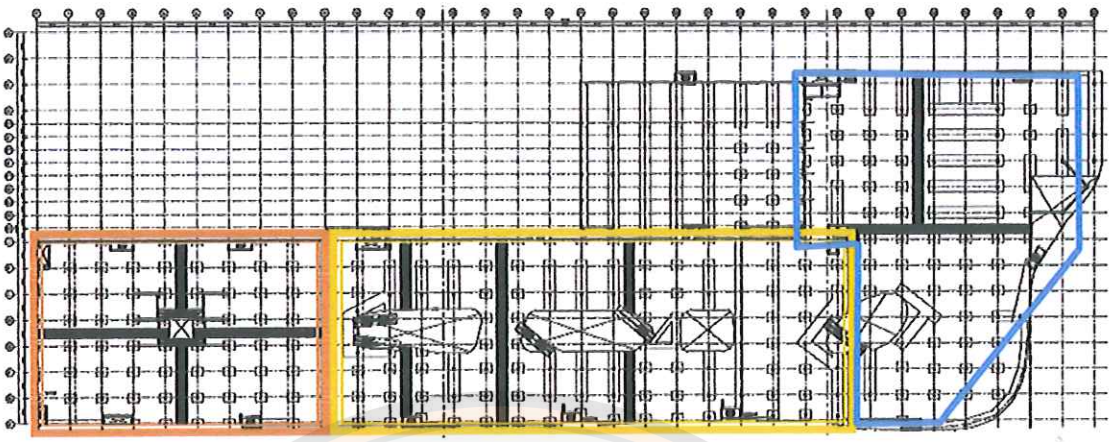
ภาพ 10 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 2



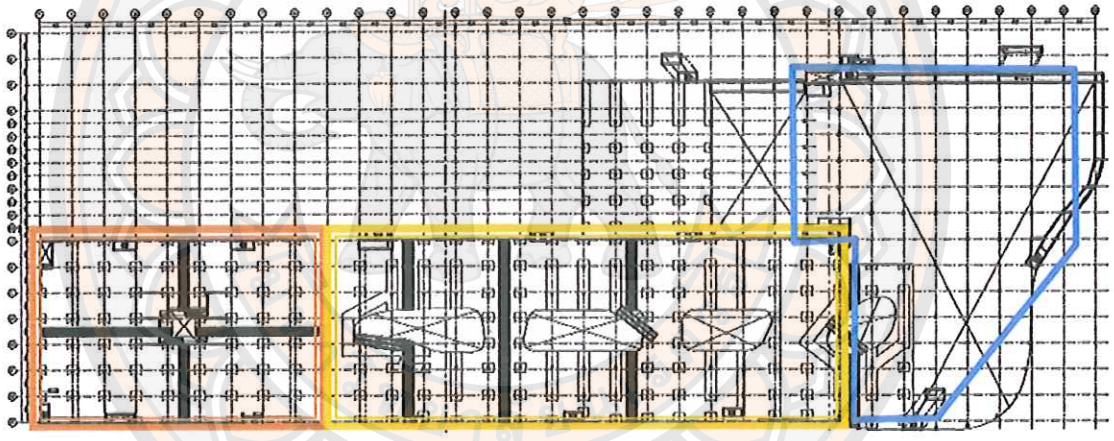
ภาพ 11 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 3



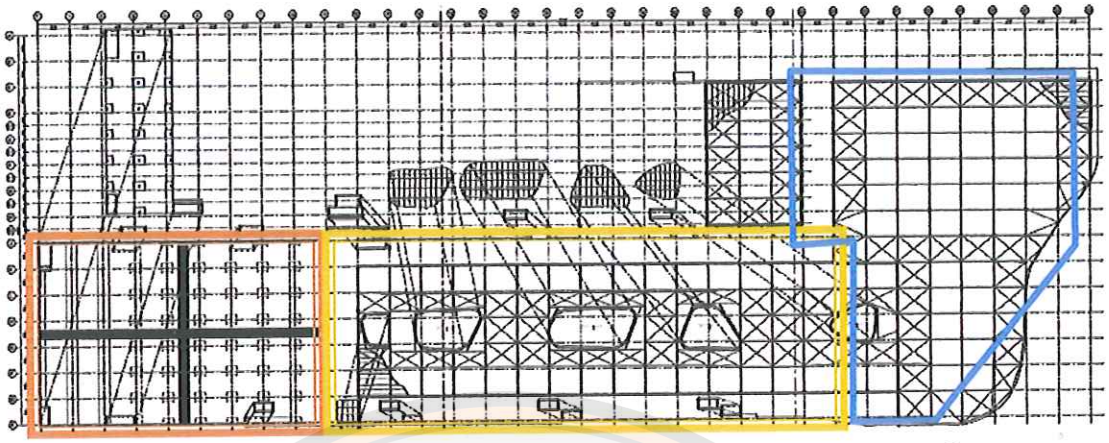
ภาพ 12 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 4



ภาพ 13 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 5



ภาพ 14 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 6



ภาพ 15 แบบแปลนแสดงพื้นชั้น 7

อาคาร A มีความสูงของอาคารจำนวน 8 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 35,000 ตร.ม.
อาคาร B มีความสูงของอาคาร จำนวน 6 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 48,000 ตร.ม.
อาคาร C มีความสูงของอาคาร จำนวน 5 ชั้น พื้นที่ใช้สอยของอาคาร 40,000 ตร.ม

สรุปข้อมูลปริมาณแรงงาน และปริมาณงานจากเอกสาร รายงานประจำวัน (Daily Report), รายงานประจำสัปดาห์ (Weekly Report)

การวิเคราะห์ค่าผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงงานก่อสร้าง

ทำการวิเคราะห์และคำนวณหาค่า ผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงงานก่อสร้าง

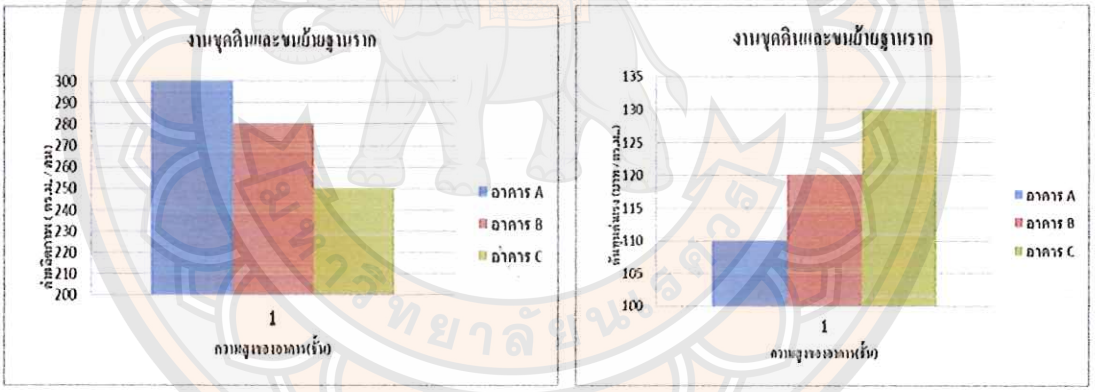
1. งานขุดดินฐานรากและขนย้ายดิน โดยเครื่องจักร

ภาพ 16 การทำงานการขุดดินและขันย้ายดินของเครื่องจักร

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 1

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานขุดดินฐานรากรวมงานขนย้ายโดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	sub contractor	300	300	110
2.งานขุดดินฐานรากรวมงานขนย้ายโดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	sub contractor	280	280	120
3.งานขุดดินฐานรากรวมงานขนย้ายโดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	sub contractor	250	250	130

จากตาราง 2 งานกิจกรรมที่ 1 งานขุดดินและขนย้ายดิน โดยใช้เครื่องจักร ในแต่ละอาคารประกอบไปด้วย รถแบ็คโฮ PC 200 จำนวน 1 คัน รถแบ็คโฮ PC 120 จำนวน 1 คัน รถสิบล้อดั๊ม จำนวน 2 คัน ค่าผลิตแรงงานที่ได้ อาคาร A สูงสุด รองลงมาคือ B และ C



ภาพ 17 แสดงการทำงานขุดดินฐานรากและขนย้ายดิน โดยเครื่องจักร

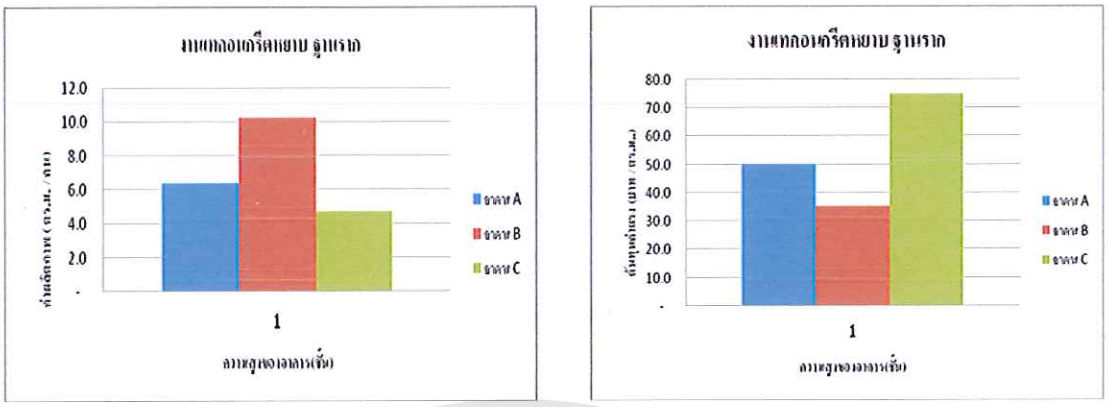
2. ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก

ภาพ 18 การทำงานปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 2

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก / อาคาร A	ตร.ม.	1	1,2,5	54.2	6.4	50.1
2.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก / อาคาร B	ตร.ม.	1	1,2,5	90.0	10.3	35.4
3.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก / อาคาร C	ตร.ม.	1	1,2,5	38	4.7	75.0

จากตาราง 3 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 2 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร B น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ



ภาพ 19 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมงานเทคอนกรีตหยาบฐานราก

จากภาพ 19 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในการก่อสร้างอาคารดังกล่าว อาคาร B มีค่าผลิตภาพแรงงานสูงกว่าเนื่องจากกิจกรรมงานฐานรากของอาคาร B มีรูปแบบของการก่อสร้างที่ซับซ้อนน้อยกว่าอาคาร Aและ C

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 7.1 ตร.ม./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 53.5 บาท/ตร.ม.

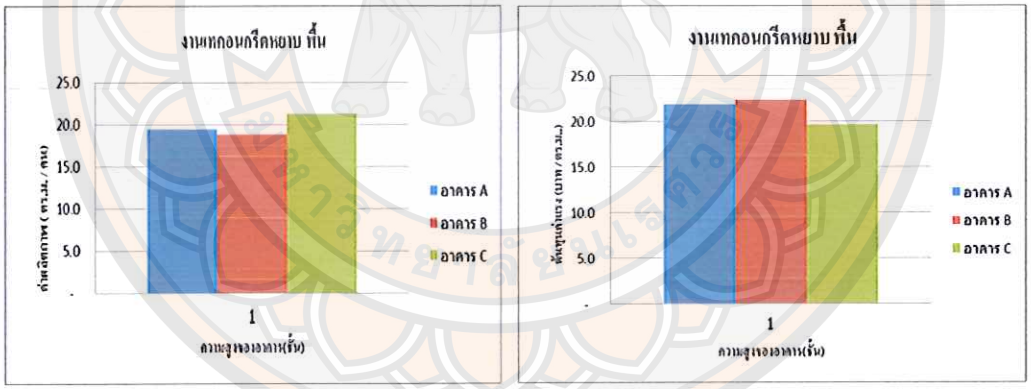
3. **งานปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ พื้น Flat Slab**

ภาพ 20 การทำงานปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ พื้น Flat Slab

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 3

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น /อาคาร A	ตร.ม.	1	2	41.7	19.4	21.8
2.งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น /อาคาร B	ตร.ม.	1	3	47.0	18.8	22.3
3.งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น /อาคาร C	ตร.ม.	1	2	42	21.2	19.6

จากตาราง 4 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 3 ของอาคาร C มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร B ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร C น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 21 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีตหยาบ พื้น

จากภาพ 21 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานเทคอนกรีตหยาบของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่าค่าผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงอยู่ในเกณฑ์ที่เท่ากันเนื่องจาก พื้นที่การทำงานเป็นพื้นที่เปิดโล่งจึงสามารถทำงานได้ปริมาณมาก

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 19.8 ตร.ม./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 21.3 บาท / ตร.ม.

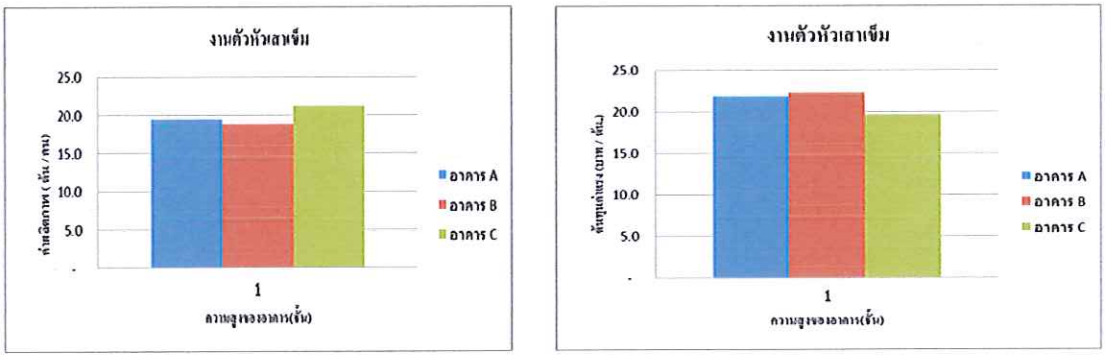
4. **งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 26 -40 เซนติเมตร)**

ภาพ 22 การทำงานตัดหัวเสาเข็ม

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 4

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 30 -40 cm)/อาคาร A	ต้น	1	2	41.7	19.4	21.8
2.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 30 -40 cm)/อาคาร B	ต้น	1	3	47.0	18.8	22.3
3.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 30 -40 cm)/อาคาร C	ต้น	1	2	42	21.2	19.6

จากตาราง 5 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 3 ของอาคาร C มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร B ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร C น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 23 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานตัดหัวเสาเข็ม

จากภาพ 23 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานเทคอนกรีตหยาบของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่าค่าผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงอยู่ในเกณฑ์ที่เท่ากัน

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 19.8 ต้น/คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 21.3 บาท/ต้น

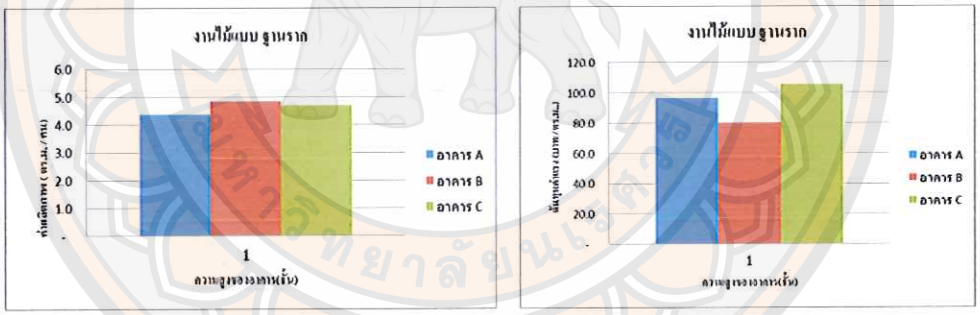
5. งานไม้แบบ ฐานราก

ภาพ 24 การทำงานไม้แบบฐานราก

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 5

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง(ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานไม้แบบ ฐานราก /อาคาร A	ตร.ม.	1	1,5,3	32.5	4.4	96.2
2.งานไม้แบบ ฐานราก /อาคาร B	ตร.ม.	1	1,5,3	68.1	4.8	79.9
3.งานไม้แบบ ฐานราก /อาคาร C	ตร.ม.	1	1,7,5	43	4.7	105.2

จากตาราง 6 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 5 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร A ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร B น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ



ภาพ 25 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานไม้แบบฐานราก

จากภาพ 25 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานไม้แบบฐานรากของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่เท่ากัน

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 4.6 ตร.ม./คน /วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 93.8 บาท/ตร.ม.

6. งานไม้แบบเสา

ภาพ 26 การทำงานไม้แบบเสา

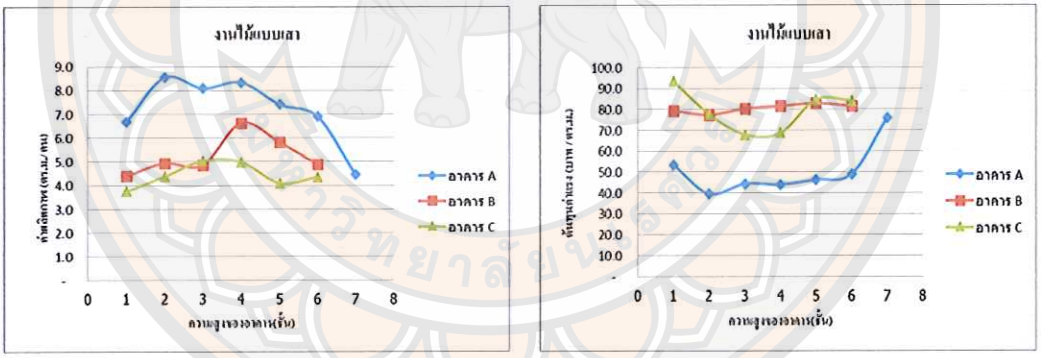
ตาราง 7 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 6

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1. งานไม้แบบ เสา /	ตร.ม.	1	1,7,0	56.9	6.7	53.4
อาคาร A		2	1,10,0	97.5	8.5	39.5
		3	1,8,0	57.4	8.1	44.3
		4	1,8,0	75.0	8.3	44.0
		5	1,8,0	66.6	7.4	46.3
		6	1,8,0	62.0	6.9	49.0
		7	1,8,0	40.0	4.4	76.0
2. งานไม้แบบ เสา /	ตร.ม.	1	2,11,0	57.3	4.4	79.3
อาคาร B		2	2,12,0	68.0	4.9	77.3
		3	2,12,0	72.0	4.9	.80.3
		4	2,13,0	98.5	6.6	81.6
		5	2,8,0	58.1	5.8	82.8
		6	2,7,0	36.6	4.9	81.6

ตาราง 7 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
3. งานไม้แบบ เสา / อาคารC	ตร.ม.	1	1,11,0	47	3.7	93.4
		2	2,15,0	74	4.4	77.7
		3	2,15,0	84	5.0	67.8
		4	3,20,0	111	5.0	68.6
		5	3,22,0	94	4.1	84.6
		6	1,8,0	39	4.3	84.1

จากตาราง 7 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 6 ของอาคาร A มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร C ตามลำดับ



ภาพ 27 กราฟแสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานไม้แบบเสา

จากภาพ 27 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 6 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า

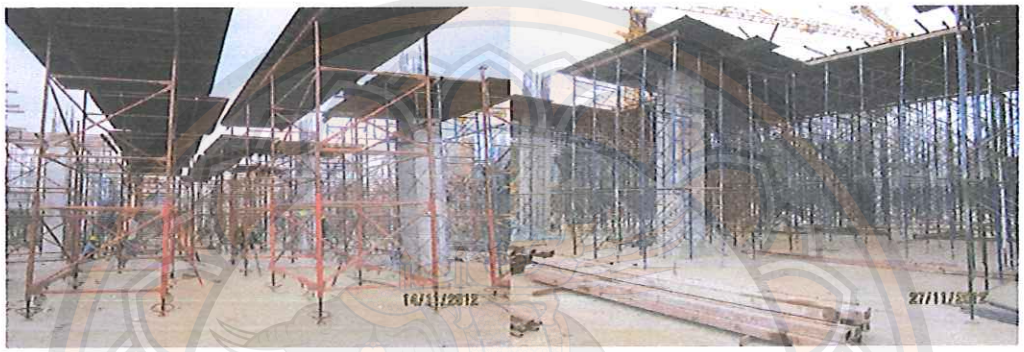
อาคาร A มีแนวโน้มค่าผลิตภาพแรงงานลดลงเมื่อความสูงของอาคารเพิ่มขึ้น ในชั้นที่ 2-7 เนื่องจากการทำงานในชั้นที่สูงมีความซับซ้อนของการทำงานมากกว่าในชั้นที่ต่ำกว่าจึงส่งผลให้ค่าผลิตภาพของแรงงานลดลงโดยรูปแบบของอาคารเหมือนกันในทุกๆ ชั้น

อาคาร B และ C แนวโน้มของค่าผลิตภาพแรงงานอยู่ในเกณฑ์เท่ากัน เนื่องจากอาคารดังกล่าวได้ทำการเพิ่มทีมงานก่อสร้างและเพิ่มอุปกรณ์ ไม้แบบ ทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานไม่ลดลงในชั้นที่สูงขึ้น

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 5.6 ตร.ม./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 70.2 บาท/ตร.ม.

7. **งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension**



ภาพ 28 แสดงการทำงานไม้แบบท้องพื้น Post tension

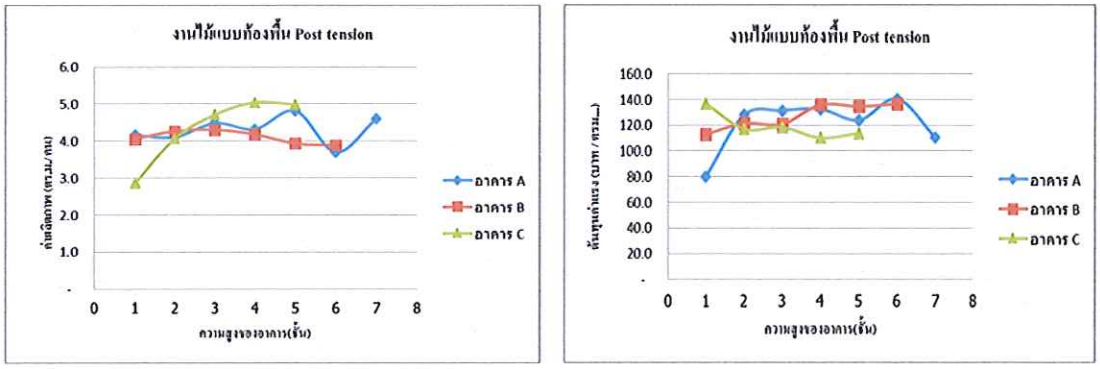
ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 7

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง(ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ/ คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension/อาคาร A	ตร.ม.	1	2,20,15	153.9	4.2	79.9
		2	3,33,25	236.3	4.1	127.7
		3	3,40,30	325.0	4.5	131.4
		4	3,31,28	362.1	4.3	132.3
		5	3,40,30	334.4	4.8	123.9
		6	3,40,30	253.1	3.7	140.4
		7	3,30,22	241.1	4.6	110.2
2.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension/อาคาร B	ตร.ม.	1	3,40,30	296.3	4.1	112.9
		2	4,40,55	421.1	4.3	121.3
		3	4,25,33	61.5	4.3	120.8
		4	5,55,75	570.0	4.2	135.7
		5	4,37,51	415.8	3.9	134.5

ตาราง 8 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง(ชั้น)	กลุ่มที่มงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ/ คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension/อาคาร A	ตร.ม.	1	2,20,15	153.9	4.2	79.9
		2	3,33,25	236.3	4.1	127.7
		3	3,40,30	325.0	4.5	131.4
		4	3,31,28	362.1	4.3	132.3
		5	3,40,30	334.4	4.8	123.9
		6	3,40,30	253.1	3.7	140.4
		7	3,30,22	241.1	4.6	110.2
2.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension/อาคาร B	ตร.ม.	1	3,40,30	296.3	4.1	112.9
		2	4,40,55	421.1	4.3	121.3
		3	4,25,33	61.5	4.3	120.8
		4	5,55,75	570.0	4.2	135.7
		5	4,37,51	415.8	3.9	134.5
		6	4,25,40	273.2	3.9	136.6
3.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension/อาคาร C	ตร.ม.	1	2,27,25	167	2.9	136.7
		2	3,35,27	268	4.1	116.9
		3	3,50,60	533	4.7	118.3
		4	3,50,60	570	5.0	110.1
		5	3,50,60	563	5.0	113.6
		6	1,15,20	80	2.2	142.5

จากตาราง 8 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 7 ของอาคาร A มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 29 กราฟแสดงค่าผลิตภาพแรงงานและค่าต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมงานไม้แบบท้องพื้น Post tension

จากภาพ 29 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 7 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 4.15 ตร.ม./คน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 123.5 บาท/ตร.ม.

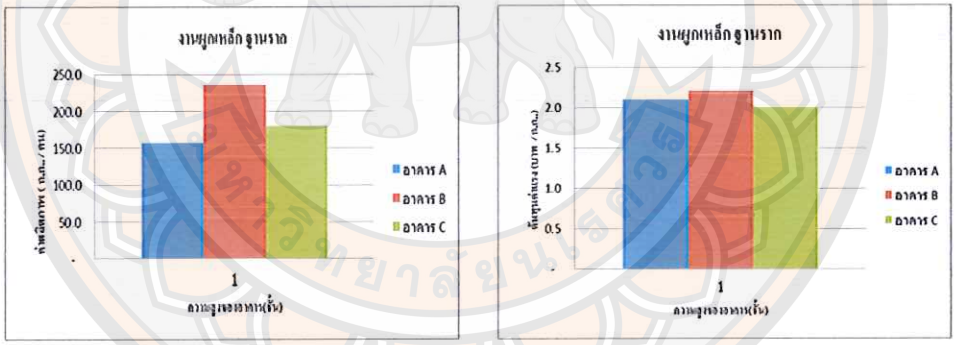
8. งานผูกเหล็ก ฐานราก

ภาพ 30 การทำงานผูกเหล็กฐานราก

ตาราง 9 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 8

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่ม ทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานผูกเหล็ก ฐานราก / อาคาร A	ก.ก.	1	2,12,25	5,752.6	156.8	2.1
2.งานผูกเหล็ก ฐานราก /อาคาร B	ก.ก.	1	2,15,30	10,865.0	235.7	2.2
3.งานผูกเหล็ก ฐานราก /อาคาร C	ก.ก.	1	2,10,20	4,771	179.7	2.0

จาก ตาราง 9 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 8 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร A ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร C น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 31 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานผูกเหล็กฐานราก

จากภาพ 31 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 8 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อาคาร B มีค่าผลิตภาพแรงงานสูงสุดเนื่องจาก เนื่องจากรูปแบบงานฐานรากของอาคาร B ไม่มีความซับซ้อนจึงทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานมีค่าสูง กว่าอาคาร A และ C

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 190.7 ก.ก./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 2.15 บาท/ก.ก.

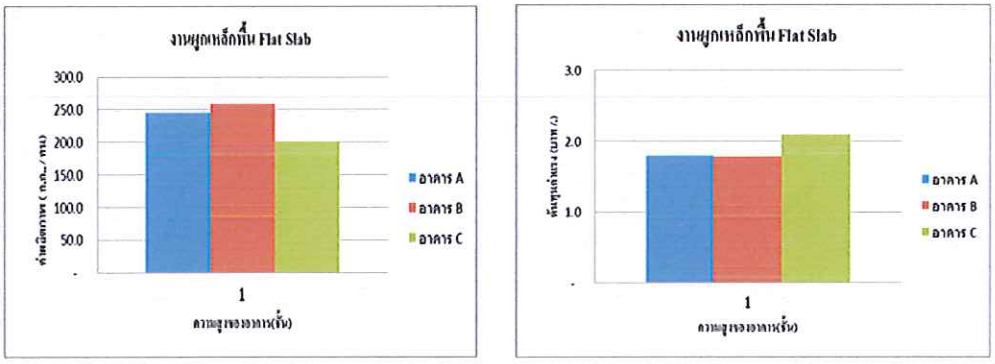
9. งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab

ภาพ 32 การทำงานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab

ตาราง 10 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 9

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง(บาท)
1.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab / อาคาร A	ก.ก.	1	2,10,12	6,032.1	245.4	1.8
2.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab /อาคาร B	ก.ก.	1	2,10,12	10,835.0	258.7	1.8
3.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab /อาคาร C	ก.ก.	1	2,18,30	9,848	201.5	2.1

จากตาราง 10 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 9 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร B น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ



ภาพ 33 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรมงานผูกเหล็กพื้น Flat slab

จากภาพ 33 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 9 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อาคาร B ผลิตภาพสูงสุด เนื่องจากพื้นที่การทำงานอาคาร B ปริมาณงานกิจกรรมที่ 9 มีมากกว่าอาคาร Aและ C ทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานสูงสุด

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 235 ก.ก./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 1.90 บาท/ก.ก.

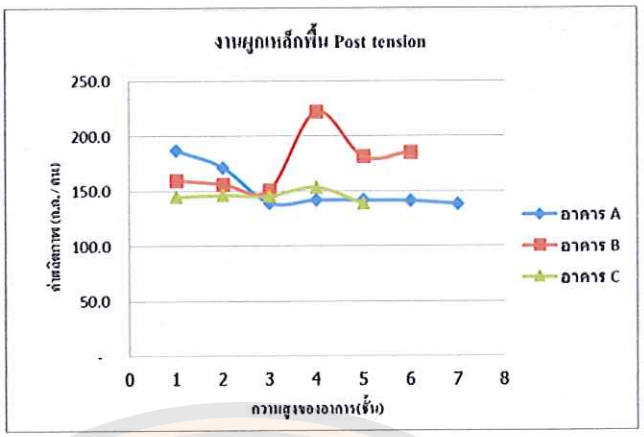
10. **งานผูกเหล็ก พื้น** post tension

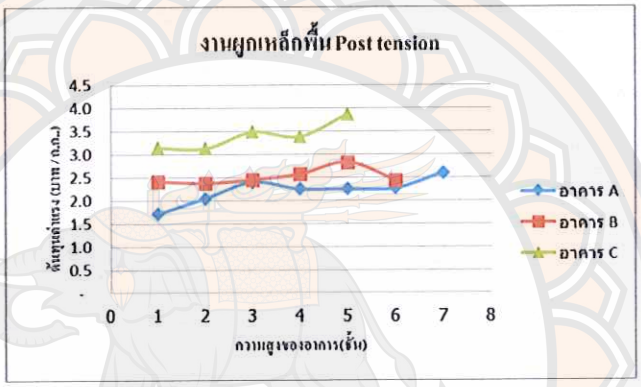
ภาพ 34 การทำงานผูกเหล็กพื้น Post tension

ตาราง 11 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 10

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน/วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension / อาคาร A	ก.ก.	1	1,10,15	4,858.2	186.9	1.7
		2	2,13,20	6,247.5	171.4	2.0
		3	1,10,15	3,597.6	139.2	2.4
		4	1,10,15	3,824.3	141.8	2.2
		5	1,11,15	3,817.5	141.5	2.2
		6	1,9,13	3,175.0	141.1	2.3
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension / อาคาร B	ก.ก.	1	1,10,15	3,775.0	159.6	2.4
		2	2,13,20	3,346.8	156.4	2.4
		3	1,10,15	3,083.3	150.9	2.4
		4	1,10,15	5,773.9	222.1	2.6
		5	1,11,15	4,331.5	181.5	2.8
		6	1,9,13	4,468.0	185.4	2.4
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension / อาคาร C	ก.ก.	1	2,12,17	4,277	144.6	3.1
		2	2,15,17	4,799	146.0	3.1
		3	2,16,18	5,405	145.5	3.5
		4	2,20,20	6,440	153.3	3.4
		5	2,20,20	5,821	138.6	3.9
		6	1,10,15	3,000	115.4	2.8

จากตาราง 11 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 10 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร C ตามลำดับ





ภาพ 35 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรมงานผูกเหล็กพื้น Post tension

จากภาพ 35 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 10 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อาคาร A และ C ค่าผลิตภาพแรงงานอยู่ในเกณฑ์แนวโน้มลดลง ส่วนอาคาร B ค่าผลิตภาพแรงงานจะสูงสุดที่ชั้น 4 เนื่องจากเปลี่ยนวิธีการก่อสร้างโดยเปรียบเทียบใช้ตะแกรง y-mash แทนการใช้เหล็กเส้นเพื่อลดระยะเวลาการทำงานให้สั้นลง ส่งผลให้ค่าผลิตภาพของแรงงานสูงขึ้น

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 156.8 ก.ก./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 2.67 บาท/ก.ก.

11. งานผูกเหล็ก เสา

ภาพ 36 การทำงานผูกเหล็กเสา

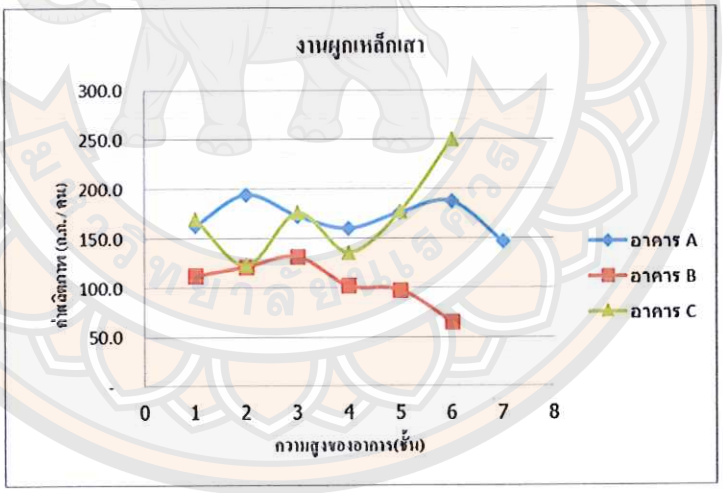
ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 11

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานผูกเหล็ก เสา/ อาคาร A	ก.ก.	1	2,12,16	4,883.7	162.9	2.1
		2	2,15,20	7,189.1	194.3	1.7
		3	1,8,10	3,841.2	172.7	2.0
		4	1,8,8	2,648.0	160.1	2.0
		5	1,5,6	2,117.7	176.5	1.9
		6	1,4,4	1,490.4	187.3	2.1
		7	1,3,3	1,025.6	146.5	2.9
2.งานผูกเหล็ก เสา/ อาคาร B	ก.ก.	1	1,10,15	2,989.4	112.2	3.0
		2	1,15,20	3,933.3	121.2	2.9
		3	1,10,20	4,092.9	131.3	3.2
		4	1,10,17	3,350.0	102.0	3.3
		5	1,9,13	2,537.0	97.6	3.4
		6	1,9,13	1,704.0	65.5	3.7

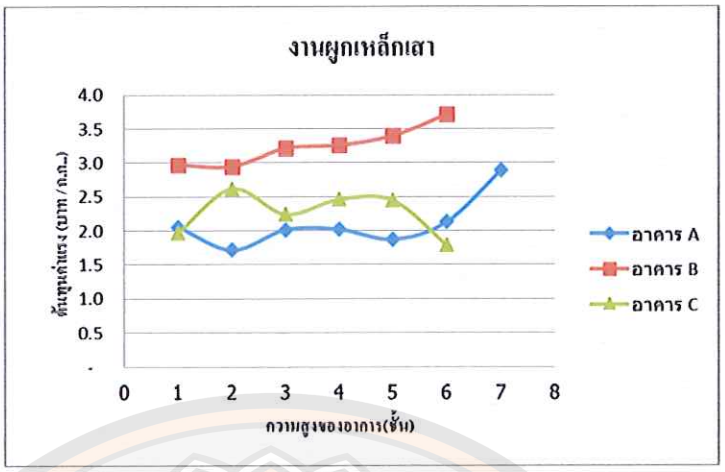
ตาราง 12 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
3.งานผูกเหล็ก เสา/ อาคาร C	ก.ก.	1	1,8,10	3,215	169.7	2.0
		2	2,15,20	4,500	122.6	2.6
		3	1,11,15	4,521	175.8	2.2
		4	2,15,20	5,025	135.8	2.5
		5	1,7,10	2,774	177.4	2.4
		6	1,5,6	3,000	250.0	1.8

จากตาราง 12 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 11 ของอาคาร A มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 37 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานผูกเหล็กเสา



ภาพ 37 (ต่อ)

จากภาพ 37 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 11 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อาคาร Aและ B มีค่าผลิตภาพแรงงานแนวโน้มลดลงเมื่อความสูงของอาคารเพิ่มขึ้น ส่วนอาคาร C มีค่าผลิตภาพแรงงานสูงในระหว่างชั้นที่ 5-6 เนื่องจากพิจารณาตามแบบก่อสร้าง เป็นกิจกรรมงานผูกเหล็กเสาสูง 15 เมตร โดยแบ่งการทำงาน 2 ครั้ง ดำเนินงานต่อเนื่องทันทีเมื่อทำงานครั้งที่ 1แล้วเสร็จ จึงส่งผลให้ระยะเวลาการทำงานลดลง ส่งผลให้อาคาร C มีค่าผลิตภาพแรงงานสูงสุดในชั้นดังกล่าว

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 149.5 ก.ก./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 2.53 บาท/ก.ก.

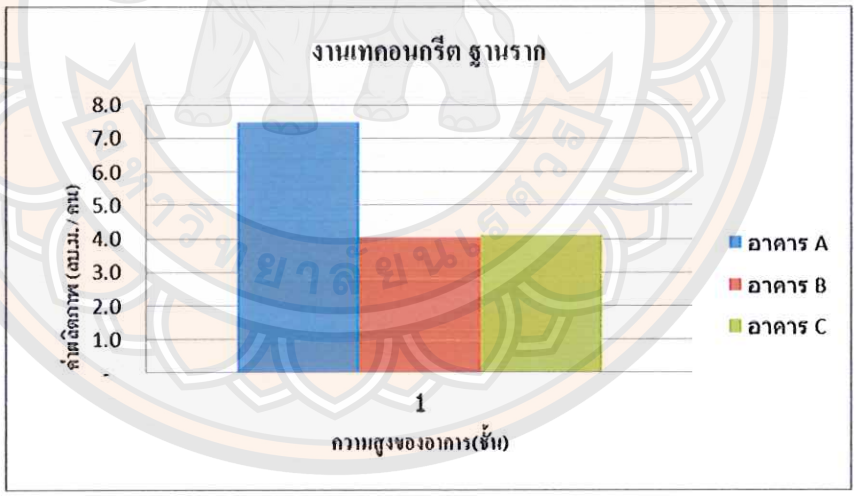
12. **งานเทคอนกรีต ฐานราก**

ภาพ 38 การทำงานเทคอนกรีตฐานราก

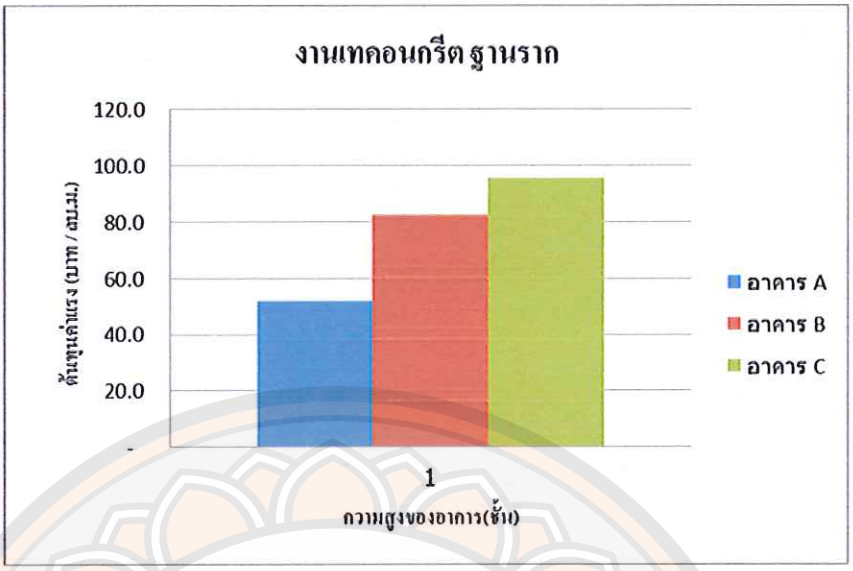
ตาราง 13 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 12

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน / วัน	ผลิตภาพ / คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานเทคอนกรีต ฐานราก / อาคารA	ลบ.ม.	1	1,8,8	141.0	7.5	52.0
2.งานเทคอนกรีต ฐานราก / อาคารB	ลบ.ม.	1	1,8,8	65.0	4.0	82.7
3.งานเทคอนกรีต ฐานราก / อาคารC	ลบ.ม.	1	1,6,4	59	4.1	95.6

จากตาราง 13 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 12 ของอาคาร A มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร C ตามลำดับ



ภาพ 39 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรม งานเทคอนกรีต ฐานราก



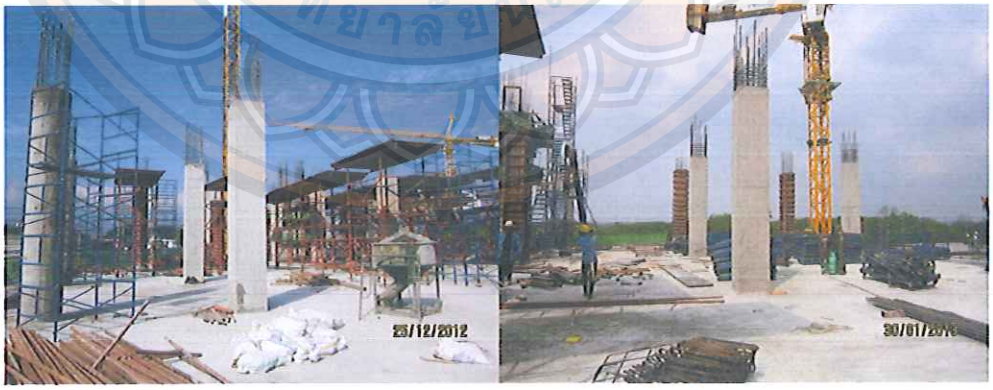
ภาพ 39 (ต่อ)

จากภาพ 39 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 12 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 5.2 ลบ.ม./คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 76.7 บาท/ลบ.ม.

13. **งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้** Tower crane

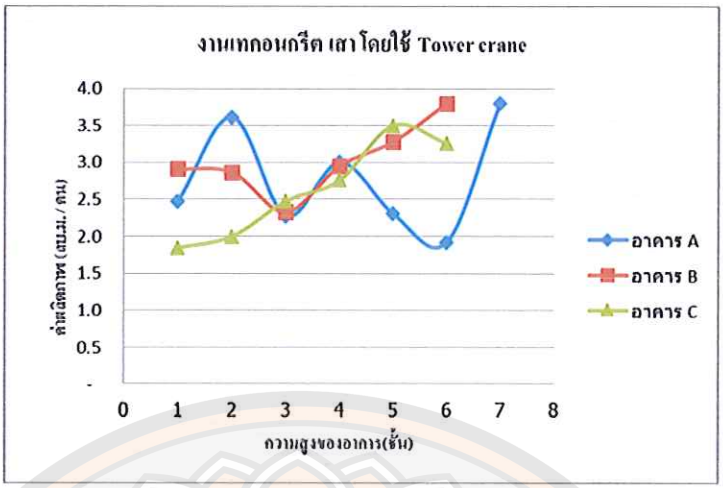


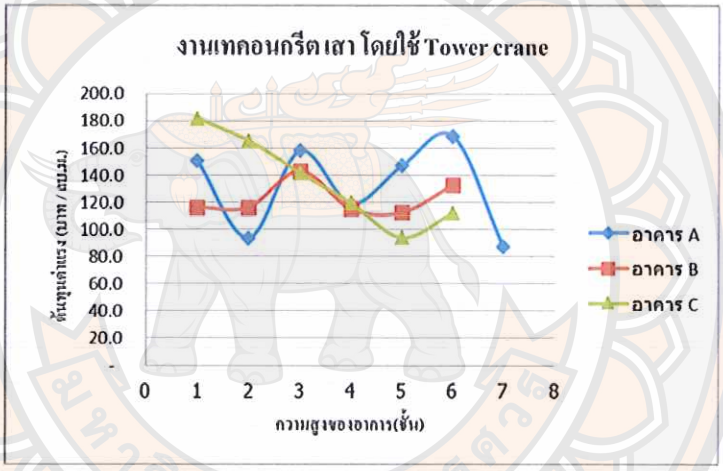
ภาพ 40 การทำงานเทคอนกรีตเสา

ตาราง 14 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 13

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน/วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้	ลบ.ม.	1	1,2,2	12.4	2.5	150.8
Tower crane/อาคาร A		2	1,2,2	19.6	3.6	93.9
		3	1,2,2	11.4	2.3	157.9
		4	1,2,2	15.0	3.0	119.1
		5	1,2,2	11.5	2.3	146.8
		6	1,2,2	9.6	1.9	168.8
		7	1,2,2	19.0	3.8	87.4
2.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้	ลบ.ม.	1	1,4,4	22.9	2.9	116.5
Tower crane/B		2	2,5,5	32.4	2.9	116.4
		3	2,5,5	19.8	2.3	143.2
		4	1,4,4	22.9	3.0	115.3
		5	1,4,4	16.4	3.3	112.6
		6	1,4,4	14.0	3.8	132.5
3.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้	ลบ.ม.	1	1,3,3	12	1.8	181.8
Tower crane/C		2	1,3,3	14	2.0	165.4
		3	1,3,3	17	2.5	141.9
		4	1,3,3	19	2.8	119.6
		5	2,5,5	42	3.5	94.0
		6	1,3,3	23	3.3	111.9

จากตาราง 14 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 13 ของอาคาร B มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร B น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร A อาคาร C ตามลำดับ





ภาพ 41 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีต เสา

จากภาพ 41 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 13 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 2.76 ลบ.ม. / คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 130.2 บาท / ลบ.ม.

14. งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต

ภาพ 42 การทำงานเทคอนกรีตพื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต

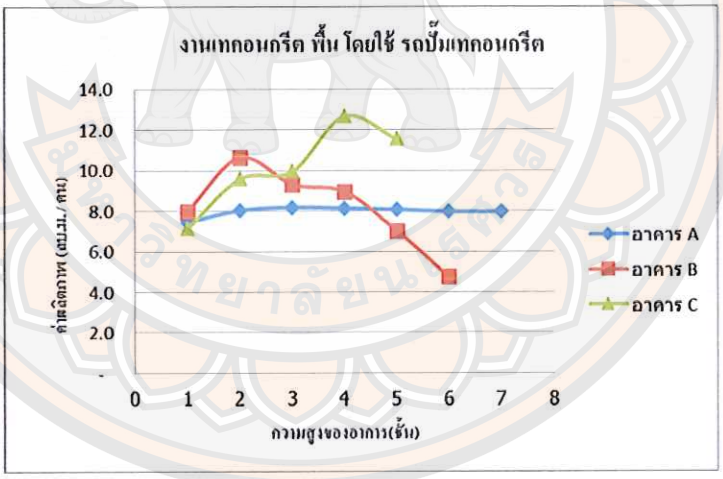
ตาราง 15 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 14

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานเทคอนกรีต พื้น โดย	ลบ.ม.	1	2,10,20	285.7	7.5	249.5
ใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต /		2	2,10,20	257.0	8.0	239.3
อาคาร A		3	2,10,20	261.8	8.2	238.8
		4	2,10,20	260.3	8.1	238.8
		5	2,10,20	257.5	8.1	239.1
		6	2,10,20	255.0	8.0	239.6
		7	2,10,20	330.0	8.0	239.6
2.งานเทคอนกรีต พื้น โดย	ลบ.ม.	1	2,18,35	444.4	8.0	272.4
ใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต/		2	2,15,30	500.0	10.6	256.5
อาคาร B		3	2,15,30	437.5	9.3	259.2
		4	2,15,30	420.8	9.0	264.6
		5	2,15,30	356.0	7.0	282.0
		6	2,15,30	222.8	4.7	320.0
		7	2,15,30	362.5	7.7	273.5

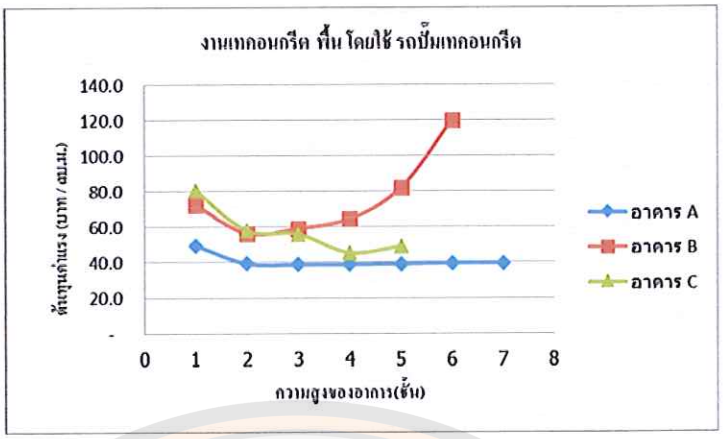
ตาราง 15 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มที่มงาน	ปริมาณงาน /วัน	ผลิตภาพ /คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
3.งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต/ อาคาร C	ลบ.ม.	1	2,15,30	336	7.1	280.4
		2	2,15,30	450	9.6	258.1
		3	2,15,30	468	9.9	256.0
		4	2,15,30	595	12.7	245.4
		5	2,15,30	543	11.5	249.1
		6	2,15,30	180	6.9	279.7

จาก ตาราง 15 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 14 ของอาคาร C มีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร B อาคาร A ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 43 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรม งานเทคอนกรีต พื้น



ภาพ 43 (ต่อ)

จากภาพ 43 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 14 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า อาคาร A มีค่าผลิตภาพของแรงงานคงที่เนื่องจากอาคารดังกล่าวแบ่งพื้นที่การทำงานเท่าๆกัน อาคาร B แนวโน้มลดลงเนื่องจากในอาคารดังกล่าวแบ่งพื้นที่การทำงานในกิจกรรมแต่ละครั้งน้อยทำให้ผลิตภาพของแรงงานต่ำ อาคาร C แนวโน้มค่าผลิตภาพแรงงานสูงขึ้นเนื่องจากแบ่งปริมาณการทำงานในกิจกรรมดังกล่าวมากทำให้ผลิตภาพแรงงานสูง

ค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงาน เท่ากับ 8.56 ลบ.ม. / คน/วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 246.3 บาท / ลบ.ม.

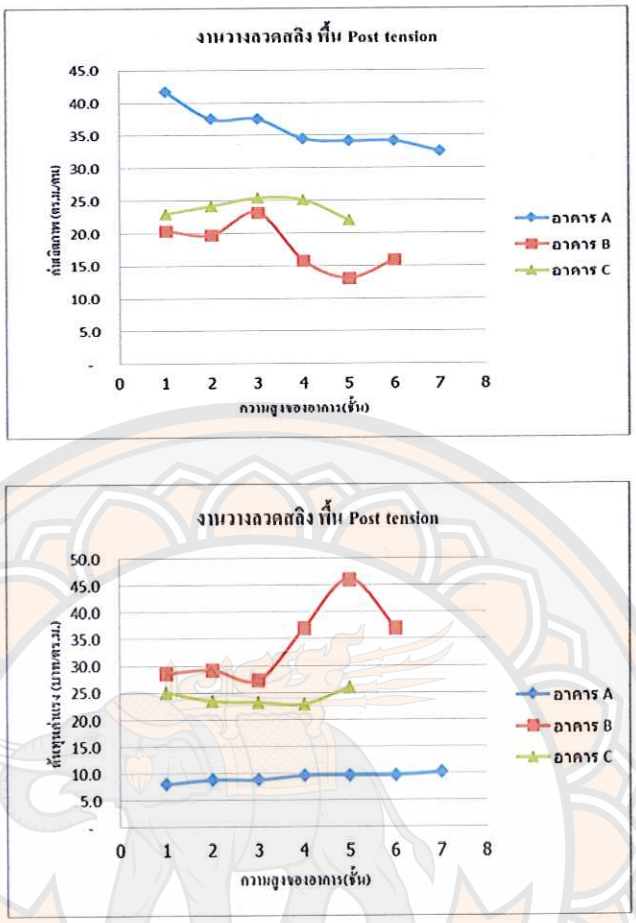
15. **งานวางลวดสลิงพื้น** Post Tension

ภาพ 44 การทำงานวางลวดสลิงพื้น Post tension

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมที่ 15

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน /วัน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานวางลวดสลิง พื้น Post Tension / อาคาร A	ตร.ม.	1	1,7,4	500.7	41.7	8.0
		2	1,7,4	450.0	37.5	8.8
		3	1,7,4	450.0	37.5	8.8
		4	1,7,4	413.6	34.5	9.6
		5	1,7,4	409.1	34.1	9.7
		6	1,7,4	409.1	34.1	9.7
2.งานวางลวดสลิง พื้น Post Tension/ อาคาร B	ตร.ม.	1	2,15,15	653.3	20.4	28.6
		2	2,15,15	630.8	19.7	29.2
		3	2,15,15	741.8	23.2	27.3
		4	2,15,15	506.3	15.8	37.0
		5	2,15,15	421.1	13.2	46.1
		6	2,15,15	509.1	15.9	37.0
3.งานวางลวดสลิง พื้น Post Tension / อาคาร C	ตร.ม.	1	2,15,15	735	23.0	25.1
		2	3,30,25	1,400	24.1	23.4
		3	3,30,25	1,473	25.4	23.2
		4	3,30,25	1,455	25.1	22.9
		5	3,30,25	1,275	22.0	26.0

จากตาราง 16 พบว่าผลิตภาพของแรงงานในกิจกรรมที่ 15 ของอาคาร Aมีค่ามากที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ และต้นทุนค่าแรงของอาคาร A น้อยที่สุด รองลงมา อาคาร C อาคาร B ตามลำดับ



ภาพ 45 กราฟแสดงค่าผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของกิจกรรมงานวางลวดสลิง พื้น Post tension

จากภาพ 45 เมื่อทำการเปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน และ ต้นทุนค่าแรงของกลุ่มแรงงานในกิจกรรมงานที่ 15 ของการก่อสร้างอาคารดังกล่าวพบว่า แนวโน้มค่าผลิตภาพแรงงานลดลงเมื่อความสูงของอาคารเพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ยของผลิตภาพของแรงงาน เท่ากับ 26.1 ลบ.ม./คน /วัน

ค่าเฉลี่ยต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 22.5 บาท / ลบ.ม.

ข้อมูลกรมบัญชีกลางสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน

ตาราง 17 แสดงข้อมูลกรมบัญชีกลางสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน (คน)	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.) ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
1	ขุดดินหลุมฐานรากและถมคืน				
	1.1 ขุดดินหลุมฐานราก	1	2.5 - 3	ลบ.ม.	
	1.2 กลบดินหลุมฐานรากและกระทุ้งแทน	1	3- 4	ลบ.ม.	
	1.3 เกลี่ยดินพื้นราบ	1	50 - 60	ตร.ม.	
2	งานตอกเสาเข็ม				
	2.1 เสี้ยมเข็มไม้ dir 4" - 6"	1	45 - 60	ต้น	แรงงานช่างตอกเสาเข็ม
	2.2 ตอกเสาเข็มไม้ dir 4" - 4.00 ม.	6	75 - 90	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.3 ตอกเสาเข็มไม้ dir 5" - 5.00 ม.	6	45 - 60	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.4 ตอกเสาเข็มไม้ dir 6" - 6.00 ม.	8	25 - 40	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.5 ตอกเสาเข็มคอนกรีต ยาว 6 - 12 ม.	6	20 - 40	ต้น	ตอกโดยปั้นจั่น
	2.6 ตอกเสาเข็มคอนกรีต ยาว 21 ม.	6	4 - 8	ต้น	ตอกโดยปั้นจั่น
3	งานช่างปูน				
	3.1 ผสมคอนกรีตบนกระบะ	3	1 - 4	ลบ.ม.	
	3.2 ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมปูนใช้แรงคน	6	15 - 20	ลบ.ม.	
	3.3 เทคอนกรีตฐานราก	2	1.5 - 2	ลบ.ม.	ผสมบนกระบะ
	3.4 เทคอนกรีตเสา	2	1 - 1.5	ลบ.ม.	เทด้วยกระป๋อง
	3.5 เทคอนกรีตพื้นหนา 8 -10 ซม และขัดมัน	4	20 - 30	ตร.ม.	ช่าง 1 ลุกมือ 3
	3.6 ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น	2	6 - 8	ตร.ม.	ช่าง 1 ลุกมือ 1
	3.7 ก่อคอนกรีตบล็อค	2	7 - 9	ตร.ม.	ช่าง 1 ลุกมือ 1
	3.8 ฉาบปูนผนัง	2	8 - 10	ตร.ม.	ช่าง 1 ลุกมือ 1
	3.9 ฉาบปูนเพดาน	2	7 - 9	ตร.ม.	ช่าง 1 ลุกมือ 1

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.)		หมายเหตุ
		(คน)	ปริมาณ	หน่วย	
	3.10 ฉาบปูนผิวขัดมัน	2	6 - 8	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.11 เทปูนทรายรองพื้น 3 - 5 ซม.	2	10 - 12	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.12 ปูกระเบื้องหินขัด 12"x 12" พื้น	2	4 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.13 ปูกระเบื้องเซรามิค 8"x 8" พื้น	2	4 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.14 ปูกระเบื้องเซรามิค 4"x 4" ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.15 ปูกระเบื้องเคลือบ 4"x 4" ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.16 ปูกระเบื้องโมเสด พื้น	2	4 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.17 ปูกระเบื้องโมเสด ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
4	งานช่างไม้				
	4.1 ตั้งเสาไม้ขนาด 5" ยาว 5 - 6 เมตร	5	15 - 20	ต้น	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 3
	4.2 ประกอบแบบตั้งแบบหล่อคอนกรีต	1	4 - 6	ตร.ม.	
	4.3 ทำโครงหลังคาไม้(สำหรับมุงสังกะสี)	6	25 - 30	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.4 ทำโครงหลังคาไม้(มุงกระเบื้องใยหิน)	6	15 - 20	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.5 มุงหลังคาสังกะสี	2	60 - 80	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.6 มุงหลังคากระเบื้องใยหิน	2	40 - 50	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.7 ตั้งเคร่าไม้และตีแผ่นฝ้าเพดาน	2	5 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.8 ติดตั้งคาน ตง และปูพื้นไม้เข้าลิ้น	3	8 - 10	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 1
	4.9 ทำวงกบประตูแบบมีช่องแสง(ประตูเดี่ยว)	1	2 - 3	ชุด	
	4.10 ติดตั้งวงกบประตูแบบมีช่องแสง(ประตูเดี่ยว)	2	6 - 8	ชุด	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.11 ติดตั้งบานประตูบานเดี่ยว	2	3 - 4	บาน	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน (คน)	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.) ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
	4.12 ทำวงกบหน้าต่างแบบมีช่องแสง (หน้าต่างคู่)	1	1 - 2	ชุด	
	4.13 ติดตั้งวงกบหน้าต่างแบบมีช่องแสง (หน้าต่างคู่)	2	3 - 4	ชุด	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.14 ติดตั้งบานหน้าต่างบานเดี่ยว	2	6 - 8	บาน	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.15 ติดตั้งเคร่าไม้และตีฝาทับเกล็ด	1	6 - 8	ตร.ม.	
5	งานช่างเหล็ก				
	5.1 ตัด ดัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต (9-12 มม.)	2	20 - 240	กก.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	5.2 ตัด ดัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต (12 มม. ขึ้นไป)	2	220 - 260	กก.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
6	งานช่างสี				
	6.1 ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง ทับหน้า 2 ครั้ง	1	15 - 20	ตร.ม.	
	6.2 ทาแชลแล็คทับหน้าด้วยแล็คเกอร์	1	10 - 15	ตร.ม.	
7	งานช่างไฟฟ้า				
	7.1 เดินสายไฟพร้อมติดตั้งดวงโคมและสวิทช์	1	2 - 3	จุด	
	7.2 เดินสายไฟและติดตั้งเต้าเสียบ	1	2 - 3	จุด	
8	งานเบ็ดเตล็ด				
	8.1 ย่อยอิฐหัก(ทุบอิฐหักเป็นก้อนเล็กๆ)	1	1.5 - 2	ลบ.ม.	
	8.2 ขึงลวดหนาม	2	250-300	เมตร	
	8.3 ตั้งถังส้วมขนาด 0.80 ม. รวมขุดดินด้วย	2	6 - 8	ใบ	

จากตาราง 18 แสดงผลการวิเคราะห์และคำนวณหาค่า ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรงงานของอาคาร A จากการสรุปข้อมูลรายงานประจำวันของการก่อสร้างอาคาร A ซึ่งแสดงผลของกิจกรรมงานก่อสร้างและปริมาณงานที่ทำได้ของกิจกรรมดังกล่าวซึ่งปริมาณงานที่ทำ

บริการใส่ฟันเทียม" ($\overline{X}$ =2.33, S.D =0.63) และ "ท่านได้รับข้อมูลข่าวสารการใช้บริการใส่ฟันเทียมจากแหล่งอื่นๆ เช่น เพื่อน สื่อสิ่งพิมพ์ฯลฯ" ($\overline{X}$ =2.33, S.D =0.79) ตามลำดับ

การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมจากคนในครอบครัวโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =2.58, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมจากคนในครอบครัวทุกรายข้อ อยู่ในระดับดี โดยรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ "บุคคลในครอบครัวให้การช่วยเหลือและสนับสนุนให้ท่านใช้บริการใส่ฟันเทียม" ($\overline{X}$ =2.65, S.D =0.60) ส่วนรายข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ "บุคคลในครอบครัวรับฟังปัญหาและให้คำปรึกษาเมื่อท่านมีปัญหาในการใช้บริการใส่ฟันเทียม" ($\overline{X}$ =2.50, S.D =0.67)

ตาราง 7 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ของข้อมูลการใช้บริการใส่ฟันเทียมของกลุ่มตัวอย่าง

การใช้บริการใส่ฟันเทียม	(N=120)	
	จำนวน	ร้อยละ
ใช้บริการใส่ฟันเทียมทุกครบทุกซี่	12	10
ใช้บริการใส่ฟันเทียมบางซี่	55	45.8
ไม่ใช้บริการใส่ฟันเทียมเลย	53	44.2

จากตาราง 7 พบว่า พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 45.8 มีการใช้บริการใส่ฟันเทียมเป็นบางซี่ และมีเพียงร้อยละ 10 ที่มีการใช้บริการใส่ฟันเทียมครบทุกซี่

จากตาราง 19 แสดงผลการวิเคราะห์และคำนวณหาค่า ผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรงงานของอาคาร B จากการสรุปข้อมูลรายงานประจำวันของการก่อสร้างอาคาร B ซึ่งแสดงผลของกิจกรรมงานก่อสร้างและปริมาณงานที่ทำได้ของกิจกรรมดังกล่าวซึ่งปริมาณงานที่ทำได้เป็นผลมาจากกลุ่มทีมงานก่อสร้างที่ประกอบไปด้วย หัวหน้าช่าง, ช่างฝีมือ, กรรมกร

ตาราง 19 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของอาคาร B

กิจกรรม	หน่วย	ทีมงาน (H,M,L)	ปริมาณงาน (หน่วย/ทีมงาน)	ผลิตภาพ (หน่วย/คน/วัน)	ต้นทุนค่าแรง (บาท/หน่วย)
1	ลบ.ม.	Sub Contactor *	280	280	120
2	ตร.ม.	1,2,5.7	90	10.3	31.5
3	ตร.ม.	1,10,25.3	443	12.2	25.6
4	ต้น	0,2.5,0	47	18.8	23.9
5	ตร.ม.	1,7,6.2	68	4.8	67.8
6	ตร.ม.	2,11,0	65	5.3	66.4
7	ตร.ม.	4,40,47	373	4.1	78.0
8	ก.ก.	3,12,28.1	10,865	235.7	2.2
9	ก.ก.	2,10,21.8	11,849	258.7	1.8
10	ก.ก.	1,10,12.46	4130	176	2.5
11	ก.ก.	1,10,22.4	3505	105	3.2
12	ลบ.ม.	1,8,7.25	65	4	81.0
13	ลบ.ม.	1,4,2	21	3	112.9
14*	ลบ.ม.	2,15,31.4	392	8.1	239
15	ตรม.	2,15,18	577	18	34

หมายเหตุ: *รวมค่าใช้จ่ายรถปั๊มเทคอนกรีต

Sub Contactor : รถแบคโฮ Pc 200 1 คัน, รถแบ็คโฮ Pc 120 1 คัน

รถสิบล้อดั๊ม 2 คัน

จากตาราง 20 แสดงผลการวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าผลิตภาพของแรงงานและต้นทุนค่าแรงงานของอาคาร C จากการสรุปข้อมูลรายงานประจำวันของการก่อสร้างอาคาร C ซึ่งแสดงผลของกิจกรรมงานก่อสร้างและปริมาณงานที่ทำได้ของกิจกรรมดังกล่าวซึ่งปริมาณงานที่ทำได้เป็นผลมาจากกลุ่มทีมงานก่อสร้างที่ประกอบไปด้วย หัวหน้าช่าง, ช่างฝีมือ, กรรมกร

ตาราง 20 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง ของอาคาร C

กิจกรรม	หน่วย	ทีมงาน (H,M,L)	ปริมาณงาน (หน่วย/ทีมงาน)	ผลิตภาพ (หน่วย/คน/วัน)	ต้นทุนค่าแรง (หน่วย/บาท)
1	ลบ.ม.	Sub Contactor *	250	250	130
2	ตร.ม.	1,2,5	37.6	4.7	69.41
3	ตร.ม.	1,6,15	299.2	13.6	23.16
4	ต้น	2	42.4	21.2	15.57
5	ตร.ม.	1,7,5	61.1	4.7	69.72
6	ตร.ม.	2,15	74.8	4.4	78.21
7	ตร.ม.	3,40,50	372.0	4	79.44
8	ก.ก.	2,10,20	5750.4	179.7	2.0
9	ก.ก.	2,18,30	10075.0	201.5	2.1
10	ก.ก.	2,20,20	5905.2	140.6	3.3
11	ก.ก.	1,10,15	4469.4	171.9	2.3
12	ลบ.ม.	1,6,4	45.1	4.1	95.6
13	ลบ.ม.	1,3,3	18.2	2.6	135.8
14*	ลบ.ม.	2,15,30	451.2	9.6	261.4
15	ตรม.	3,30,25	1386.2	23.9	24

หมายเหตุ: *รวมค่าใช้จ่ายรถปั๊มเทคอนกรีต

Sub Contactor : รถแบ็คโฮ Pc 200 1 คัน, รถแบ็คโฮ Pc 120 1 คัน

รถสิบล้อดั๊ม 2 คัน

จากตาราง 21 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างที่ได้ค่าผลิตภาพมาตรฐานและต้นทุนต่อหน่วยของกรมบัญชีกลาง [6] ใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการก่อสร้างอาคารต่าง โดยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับ การก่อสร้างอาคารของโครงการก่อสร้างดังกล่าว

ตาราง 21 แสดงกิจกรรมงานก่อสร้างภาพรวมของค่าเฉลี่ยผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรง จากสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน ของกรมบัญชีกลาง ปี 2555

กิจกรรม	หน่วย	ทีมงาน (H,M,L)	ปริมาณงาน (หน่วย/ทีมงาน)	ผลิตภาพ (หน่วย/คน/วัน)	ต้นทุนค่าแรง (บาท/หน่วย)	หมายเหตุ
1	ลบ.ม.	0,0,1	3	3	99	อ้างอิง ข้อ 1.1
2	ตร.ม.	0,1,1	12	6	25	อ้างอิง ข้อ 2.1
3	ตร.ม.	0,1,1	12	6	25	อ้างอิง ข้อ 2.1
4	ต้น	0,1,0	15	15	320	อ้างอิง ข้อ 2.2
5	ตร.ม.	0,1,0	4	4	105	อ้างอิง ข้อ 8.1
6	ตร.ม.	0,1,0	4	4	143	อ้างอิง ข้อ 8.2
7	ตร.ม.	0,1,0	4	4	114	อ้างอิง ข้อ 8.3
8	ก.ก.	0,1,1	240	120	2.2	อ้างอิง ข้อ 10
9	ก.ก.	0,1,1	240	120	2.2	อ้างอิง ข้อ 10
10	ก.ก.	0,1,1	240	120	2.9	อ้างอิง ข้อ 10
11	ก.ก.	0,1,1	240	120	2.9	อ้างอิง ข้อ 10
12	ลบ.ม.	0,1,1	4	2	390	อ้างอิง ข้อ 6
13	ลบ.ม.	0,1,1	3	1.5	340	อ้างอิง ข้อ 7
14	ลบ.ม.	0,1,1	3	1.5	340	อ้างอิง ข้อ 7
15	ตรม.	-	-	-	-	

ที่มา: อ้างอิงข้อมูล บัญชีค่าแรงงาน/ดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง

จากตาราง 22 แสดงผลการเปรียบเทียบผลิตภาพรวมของกิจกรรมดังกล่าวของอาคาร A อาคาร B อาคาร C และ กรมบัญชีกลาง [6] เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลิตภาพแรงงานที่เกิดขึ้นจากการทำงานของทีมงานก่อสร้างในกิจกรรมต่างๆ พบว่าในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ค่าผลิตภาพของแรงงานที่ได้มีค่าสูงกว่าค่าผลิตภาพมาตรฐานจากกรมบัญชีกลาง [6] ซึ่งสามารถนำผลการวิจัยที่ได้นี้นำไปใช้ในการวางแผนงานก่อสร้างอาคารประเภทเดียวกันเพื่อให้การวางแผนถูกต้องแม่นยำมากขึ้นกว่าเดิมในอนาคตได้

ตาราง 22 ตารางเปรียบเทียบผลิตภาพแรงงาน (หน่วย/ทีมงาน/วัน)

กิจกรรม	หน่วย	กรมบัญชีกลาง	อาคารA	อาคารB	อาคาร C	ค่าเฉลี่ยโครงการ
1	ลบ.ม.	3	300	280	250	276
2	ตร.ม.	1.5	6.4	10.3	4.7	7.13
3	ตร.ม.	1.5	17.8	12.2	13.6	14.53
4	ต้น	15	19.4	18.8	21.2	19.8
5	ตร.ม.	4	4.4	4.8	4.7	4.63
6	ตร.ม.	4	7.2	5.3	4.4	5.63
7	ตร.ม.	4	4.3	4.1	4	4.13
8	ก.ก.	120	156.8	235.7	179.7	190.73
9	ก.ก.	120	245.5	258.7	201.5	253.2
10	ก.ก.	120	154	176	140.6	156.86
11	ก.ก.	120	171.5	105	171.9	149.5
12	ลบ.ม.	2	7.5	4	4.1	5.2
13	ลบ.ม.	1.5	2.75	3	2.6	2.78
14	ลบ.ม.	1.5	8	8.1	9.6	8.56
15	ตร.ม.	-	36.5	18	23.9	26.13

จากตาราง 23 แสดงผลการเปรียบเทียบเรื่องต้นทุนค่าแรงต่อหน่วย ที่เกิดจากกิจกรรมงานก่อร้างของอาคาร A อาคาร B อาคาร C และ เกณฑ์มาตรฐานของ กรมบัญชีกลาง [6] พบว่าการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่(ห้างสรรพสินค้า) มีต้นทุนค่าแรงต่อหน่วยถูกกว่าค่าแรงต้นทุนต่อหน่วยของมาตรฐานจากกรมบัญชีกลาง ซึ่งสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปควบคุมต้นทุนหรือการประมาณราคาค่าก่อสร้างของการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ประเภทดังกล่าวได้ในอนาคต

ตาราง 23 ตารางเปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง ของกิจกรรมงานก่อสร้าง (บาท/หน่วย)

กิจกรรม	หน่วย	กรมบัญชีกลาง	อาคาร A	อาคาร B	อาคาร C	ค่าเฉลี่ยโครงการ
1	ลบ.ม.	99	110	120	130	120.00
2	ตร.ม.	25	50.85	31.5	69.41	50.59
3	ตร.ม.	25	17.74	25.6	23.16	22.17
4	ต้น	320	17.00	23.9	15.57	18.82
5	ตร.ม.	105	76.49	67.8	69.72	71.34
6	ตร.ม.	143	47.68	66.4	78.21	64.10

ตาราง 23 (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วย	กรมบัญชีกลาง	อาคาร A	อาคาร B	อาคาร C	ค่าเฉลี่ยโครงการ
7	ตร.ม.	114	75.28	78.0	79.44	77.57
8	ก.ก.	2.2	2.03	2.2	2.0	2.07
9	ก.ก.	2.2	1.80	1.8	2.1	1.9
10	ก.ก.	2.9	2.05	2.5	3.3	2.61
11	ก.ก.	2.9	1.87	3.2	2.3	2.45
12	ลบ.ม.	390	65.5	81.0	95.6	80
13	ลบ.ม.	340	123.98	112.9	135.8	124
14*	ลบ.ม.	340	239.71	239.0	261.4	246.7
15	ตร.ม.	-	9.04	34	24	22.3

หมายเหตุ: *รวมค่าใช้จ่ายรถปั๊มเทคอนกรีต

บทที่ 5

บทสรุป

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษา คือ เพื่อเปรียบเทียบผลิตภาพแรงงานที่เกิดขึ้นในกิจกรรมงานก่อสร้าง และทำการวิเคราะห์ต้นทุนค่าแรงงานของกิจกรรมงานก่อสร้าง เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้นำไปเป็นข้อมูล ในการวางแผนงานก่อสร้างในอาคารเป็นเภทดังกล่าว ในครั้งต่อไปสามารถสรุปผลการศึกษา ได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาวิจัย พบว่า จากการวิเคราะห์หาค่าผลิตภาพและต้นทุนของแรงงาน ในการก่อสร้างอาคาร โดยเปรียบเทียบระหว่างผลิตภาพของแรงงานที่เกิดขึ้นจริงกับ มาตรฐานการทำงานอัตราการของคนงานต่อวัน ของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ปี 2555 สรุปว่า

1. ผลิตภาพของแรงงานในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ (อาคารห้างสรรพสินค้า) มีค่าสูงกว่า ผลิตภาพของแรงงานมาตรฐานจากกรมบัญชีกลาง [6] เนื่องจาก โครงการก่อสร้างอาคารเป็นอาคารขนาดใหญ่ปริมาณการทำงานในแต่ละครั้งจึงมีค่ามาก และปัจจุบัน เทคโนโลยีทางด้านเครื่องจักรช่วย สนับสนุนกิจกรรมการทำงานได้มาก ส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานมีค่าสูง และในกิจกรรมที่ 15 ข้อมูลสถิติการทำงานประจำวันของช่างก่อสร้างยังไม่ได้มีการบันทึก การทำงานวางลวดสลิงพื้น Post tension เนื่องจากเป็นรูปแบบ วิธีการก่อสร้าง สมัยใหม่ เพื่อความแข็งแรงและลดระยะเวลาการก่อสร้าง และยังพบว่ารูปทรงของอาคารที่ความซับซ้อนในการก่อสร้างอาคารเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานลดลง

2. ต้นทุนค่าแรงงานต่อหน่วยในการก่อสร้างอาคารประเภทอาคารห้างสรรพสินค้าเปรียบเทียบกับต้นทุนค่าแรงงานต่อหน่วย มาตรฐานจากกรมบัญชีกลาง [6] ดังนี้

2.1 กิจกรรมงานที่ 1 งานขุดดินฐานรากและขนย้าย โดยใช้เครื่องจักร เนื่องจากปริมาณงานมีมากและเพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้างผู้รับเหมาจึงใช้ เครื่องจักรใหญ่ในการทำงาน จึงส่งผลให้ต้นทุนของกิจกรรมงานที่ 1 มีค่ามากกว่ามาตรฐานจากกรมบัญชีกลาง

2.2 กิจกรรมงานที่ 2 งานเทคอนกรีตหยาบฐานราก ในกิจกรรมงานดังกล่าวมีค่าต้นทุนค่าแรงต่ำกว่าค่ามาตราฐานจากกรมบัญชีกลาง เนื่องจาก กิจกรรมดังกล่าวเป็นงานที่ทำยากต้องใช้แรงงานมากและได้ปริมาณงานน้อย ทำให้ต้นทุนค่าแรงต่ำ

2.3 กิจกรรมงานที่ 3 งานเทคอนกรีตหยาบพื้น ได้ค่าต้นทุนค่าแรงต่ำกว่า เนื่องจากงานดังกล่าวทำในพื้นที่เปิดโล่ง ครั้งละปริมาณงานมาก ทำให้ได้ผลิตภาพแรงงานสูง ต้นทุนจึงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

2.4 กิจกรรมงานที่ 4-14 ได้ค่าต้นทุนค่าแรง ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากจากทำงานก่อสร้างในโครงการดังกล่าว ได้ใช้เครื่องจักร สนับสนุนการทำงานของคนงาน จึงส่งผลให้ทำงานในแต่ละกิจกรรมได้ค่าผลิตภาพที่สูง เป็นผลให้ต้นทุนค่าแรงต่ำ

2.5 กิจกรรมที่ 15 ได้ค่าต้นทุนค่าแรง 13.52 บาท / ตร.ม.

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลิตภาพของแรงงาน ทั้ง 3 อาคารพบว่า

อาคาร A มีค่าผลิตภาพของแรงงานสูงคือ กิจกรรมที่ 1, 3, 6, 7, 12, 15 เนื่องจากอาคารดังกล่าวมีรูปแบบรูปร่างอาคารไม่ซับซ้อน งานไม้แบบจึงใช้รูปแบบวัสดุอุปกรณ์ที่เหมือนกัน แรงงานก่อสร้างจึงชำนาญงานมากขึ้น ส่งผลต่อผลิตภาพแรงงานในกิจกรรม ดังกล่าวมีค่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับอาคารอื่น

อาคาร B มีค่าผลิตภาพของแรงงานสูงคือ กิจกรรมที่ 2, 5, 8, 9, 10, 13 เนื่องจากอาคารดังกล่าวเป็นอาคารที่มีพื้นที่ทำงานเปิดโล่ง และมีปริมณงานมากในกิจกรรมงานเหล็กดังกล่าวทำให้การทำงานทำได้ง่ายครั้งละปริมาณมาก ส่งผลให้ค่าผลิตภาพแรงงานสูง ในกิจกรรมที่กล่าวข้างต้น

อาคาร C มีผลิตภาพรวมของแรงงานสูง คือ กิจกรรมที่ 4, 11, 14 เนื่องการอาคารดังกล่าว ได้มีการแบ่งพื้นที่การทำงานเป็น zone ขนาดใหญ่ ตามแบบก่อสร้าง ทำให้ในกิจกรรมงานเทคอนกรีตแต่ละครั้งมีปริมาณมากเมื่อเทียบกับอาคารอื่นที่แบ่งพื้นที่การทำงานน้อยกว่า ส่งผลต่อค่าผลิตภาพแรงงานได้สูงตามด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรวิเคราะห์ผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคารสูงที่ใช้การก่อสร้างระบบ Precast เพื่อศึกษาหาค่าผลิตภาพที่เกิดขึ้นจากวิธีการก่อสร้างในรูปแบบต่างๆ

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรวิเคราะห์ผลิตภาพแรงงาน ของกลุ่มแรงงานต่างด้าวที่มาทำงานก่อสร้างในประเทศไทย เพื่อเปรียบเทียบทักษะทางด้านแรงงาน และนำเสนอวิธีการเพิ่มผลิตภาพของแรงงานในการศึกษาครั้งต่อไป

3. กรมบัญชีกลางกระทรวงการคลัง ควรเพิ่มกิจกรรมงาน วางลวดสลิงในงานระบบพื้น post tension เนื่องจากไม่มีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการประมาณราคาค่าแรงต่อ ตารางเมตร ในกิจกรรมงานดังกล่าว

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

[1] กรมการจัดหางาน, (2558). **สถานการณ์การว่างงานการเลิกจ้างและความต้องการแรงงาน.** กรุงเทพฯ: กองวิจัยตลาดแรงงาน.

[2] สวลักษณ์ เชื้อสุวรรณ์. (2553). **ปัจจัยที่เป็นผลกระทบต่อการลดลงของผลิตภาพแรงงานในงานก่อสร้าง.** วิทยานิพนธ์ วศ.ม., มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.

[3] สุนันท์ มนต์แก้ว. (2557). **ผลิตภาพแรงงานของงานฉาบปูนผนังภายนอกอาคาร.** วิทยานิพนธ์ วศ.บ., มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

[4] เทิดธิดา ทิพย์รัตน์. (2555). **การประเมินผลิตภาพคนงานในงานก่อสร้างด้วยค่าสัดส่วนการใช้คนงานที่เป็นประโยชน์และการประยุกต์ใช้การคำนวณของPERT.** วิทยานิพนธ์ วศ.บ., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, ชลบุรี.

[5] ศศิพร สายสุทธิ์. (2553). **การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของธุรกิจก่อสร้างและการวิเคราะห์ธุรกิจเพื่อวางแผนพัฒนาองค์กรเพื่อรองรับการแข่งขันในอนาคต กรณีศึกษา : ห้างหุ้นส่วนจำกัดพรพิมลฮาร์ดแวร์.** วิทยานิพนธ์ วศ.บ., มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, กรุงเทพฯ.

[6] กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง. (2555). **บัญชีค่าแรงงาน /ดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง.** กรุงเทพฯ: กรมบัญชีกลาง

[7] วิสูตร จิระดำเกิง. (2546). **การปรับปรุงผลผลิตงานก่อสร้าง.** ปทุมธานี: วรรณกวี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของอาคาร A

ตาราง 24 แสดงผลิตภาพและต้นทุนค่าแรงของอาคาร A

อาคาร A กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)/หน่วย
1.งานขุดดินฐานราก โดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	1,2	300.0	300.0	150.0
2.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบ ฐานราก	ตร.ม.	1	1,2,5	54.2	6.4	50.1
3.งานเทคอนกรีตหยาบพื้น	ตร.ม.	1	1,4,12	304.4	17.8	18.7
4.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 30 -40 เซนติเมตร)	ต้น	1	2	41.7	19.4	21.8
5.งานไม้แบบ ฐานราก	ตร.ม.	1	1,5,3	32.5	4.4	96.2
6.งานไม้แบบ เสา	ตร.ม.	1	1,7	56.9	6.7	53.4
		2	1,10	97.5	8.5	39.5
		3	1,8	57.4	8.1	44.3
		4	1,8	75.0	8.3	44.0
		5	1,8	66.6	7.4	46.3
		6	1,8	62.0	6.9	49.0
		7	1,8	40.0	4.4	76.0
7.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension	ตร.ม.	1	2,20,15	153.9	4.2	79.9
		2	3,33,25	236.3	4.1	127.7
		3	3,40,30	325.0	4.5	131.4
		4	3,31,28	362.1	4.3	132.3
		5	3,40,30	334.4	4.8	123.9
		6	3,40,30	253.1	3.7	140.4
		7	3,30,22	241.1	4.6	110.2
8.งานผูกเหล็ก ฐานราก	ก.ก.	1	2,12,25	5,752.6	156.8	2.2
9.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab	ก.ก.	1	2,10,12	6,032.1	245.4	1.8

ตาราง 24 (ต่อ)

อาคาร A

กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)/หน่วย
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension	ก.ก.	1	1,10,15	4,858.2	186.9	1.7
		2	2,13,20	6,247.5	171.4	2.0
		3	1,10,15	3,597.6	139.2	2.4
		4	1,10,15	3,824.3	141.8	2.2
		5	1,11,15	3,817.5	141.5	2.2
		6	1,9,13	3,175.0	141.1	2.3
11.งานผูกเหล็ก เสา	ก.ก.	1	2,12,16	4,883.7	162.9	2.1
		2	2,15,20	7,189.1	194.3	1.7
		3	1,8,10	3,841.2	172.7	2.0
		4	1,8,8	2,648.0	160.1	2.0
		5	1,5,6	2,117.7	176.5	1.9
		6	1,4,4	1,490.4	187.3	2.1
		7	1,3,3	1,025.6	146.5	2.9
12.งานเทคอนกรีต ฐานราก	ลบ.ม.	1	1,8,8	141.0	7.5	52.0
13.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้ Tower crane	ลบ.ม.	1	1,2,2	12.4	2.5	150.8
		2	1,2,2	19.6	3.6	93.9
		3	1,2,2	11.4	2.3	157.9
		4	1,2,2	15.0	3.0	119.1
		5	1,2,2	11.5	2.3	146.8
		6	1,2,2	9.6	1.9	168.8
		7	1,2,2	19.0	3.8	87.4
14.งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้ รถปั๊มเทคอนกรีต	ลบ.ม.	1	2,10,20	285.7	7.5	49.5
		2	2,10,20	257.0	8.0	39.3
		3	2,10,20	261.8	8.2	38.8
		4	2,10,20	260.3	8.1	38.8

ตาราง 24 (ต่อ)

อาคาร A กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน/วัน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)/หน่วย
		5	2,10,20	257.5	8.1	39.1
		6	2,10,20	255.0	8.0	39.6
		7	2,10,20	330.0	8.0	39.6
15.งานวางลวดสลิง พื้น Post Tension	ตร.ม.	1	1,7,4	500.7	41.7	8.0
		2	1,7,4	450.0	37.5	8.8
		3	1,7,4	450.0	37.5	8.8
		4	1,7,4	413.6	34.5	9.6
		5	1,7,4	409.1	34.1	9.7
		6	1,7,4	409.1	34.1	9.7

ภาคผนวก ข ผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคาร B

ตาราง 25 แสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคาร B

อาคาร B						
กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณ/วัน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานขุดดินฐานรากโดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	1,2	370.0	300.0	150.0
2.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบฐานราก	ตร.ม.	1	1,2,5	90.0	10.3	35.4
3.งานเทหยาบ พื้น	ตร.ม.	1	1,10,25	443.3	12.2	27.0
4.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 26 - 40 เซนติเมตร)	ต้น	1	3	47.0	18.8	22.3
5.งานไม้แบบ ฐานราก	ตร.ม.	1	1,5,3	68.1	4.8	79.9
6.งานไม้แบบ เสา	ตร.ม.	1	2,11	57.3	4.4	79.3
		2	2,12	68.0	4.9	77.3
		3	2,12	72.0	4.9	80.3
		4	2,13	98.5	6.6	81.6
		5	2,8	58.1	5.8	82.8
		6	2,7	36.6	4.9	81.6
7.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension	ตร.ม.	1	3,40,30	296.3	4.1	112.9
		2	4,40,55	421.1	4.3	121.3
		3	4,25,33	261.5	4.3	120.8
		4	5,55,75	570.0	4.2	135.7
		5	4,37,51	415.8	3.9	134.5
		6	4,25,40	273.2	3.9	136.6
8.งานผูกเหล็ก ฐานราก	ก.ก.	1	2,12,25	10,865.0	235.7	2.2
9.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab	ก.ก.	1	2,10,12	10,835.0	258.7	1.8
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension	ก.ก.	1	1,10,15	3,775.0	159.6	2.4
		2	2,13,20	3,346.8	156.4	2.4
		3	1,10,15	3,083.3	150.9	2.4
		4	1,10,15	5,773.9	222.1	2.6
		5	1,11,15	4,331.5	181.5	2.8
		6	1,9,13	4,468.0	185.4	2.4

ตาราง 25 (ต่อ)

อาคาร B						
กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณ/วัน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
11.งานผูกเหล็ก เสา	ก.ก.	1	1,10,15	2,989.4	112.2	3.0
		2	1,15,20	3,933.3	121.2	2.9
		3	1,10,20	4,092.9	131.3	3.2
		4	1,10,17	3,350.0	102.0	3.3
		5	1,9,13	2,537.0	97.6	3.4
		6	1,9,13	1,704.0	65.5	3.7
12.งานเทคอนกรีต ฐานราก	ลบ.ม.	1	1,8,8	65.0	4.0	82.7
13.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้	ลบ.ม.	1	1,4,4	22.9	2.9	116.5
Tower crane		2	2,5,5	32.4	2.9	116.4
		3	2,5,5	19.8	2.3	143.2
		4	1,4,4	22.9	3.0	115.3
		5	1,4,4	16.4	3.3	112.6
		6	1,4,4	14.0	3.8	132.5
14.งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้	ลบ.ม.	1	2,18,35	444.4	8.0	72.4
รถปั๊มเทคอนกรีต		2	2,15,30	500.0	10.6	56.5
		3	2,15,30	437.5	9.3	59.2
		4	2,15,30	420.8	9.0	64.6
		5	2,15,30	356.0	7.0	82.0
		6	2,15,30	222.8	4.7	120.0
		7	2,15,30	362.5	7.7	73.5
15.งานวางลวดสลิง พื้น Post	ตร.ม.	1	2,15,15	653.3	20.4	28.6
Tension		2	2,15,15	630.8	19.7	29.2
		3	2,15,15	741.8	23.2	27.3
		4	2,15,15	506.3	15.8	37.0
		5	2,15,15	421.1	13.2	46.1
		6	2,15,15	509.1	15.9	37.0

ภาคผนวก ค ต้นทุนค่าแรง

ตาราง 26 แสดงผลิตภาพแรงงานและต้นทุนค่าแรงของอาคาร C

อาคาร C						
กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
1.งานขุดดินฐานรากโดยเครื่องจักร	ลบ.ม.	1	1,2	320	300.0	150.0
2.ปรับดินและเทคอนกรีตหยาบฐานราก	ตร.ม.	1	1,2,5	38	4.7	75.0
3.งานเทหยาบ พื้น	ตร.ม.	1	1,6,15	268	13.6	25.8
4.งานตัดหัวเสาเข็ม (ขนาด 26 - 40 เซนติเมตร)	ต้น	1	2	42	21.2	19.6
5.งานไม้แบบ ฐานราก	ตร.ม.	1	1,7,5	43	4.7	105.2
6.งานไม้แบบ เสา	ตร.ม.	1	1,11	47	3.7	93.4
		2	2,15	74	4.4	77.7
		3	2,15	84	5.0	67.8
		4	3,20	111	5.0	68.6
		5	3,22	94	4.1	84.6
		6	1,8	39	4.3	84.1
7.งานตั้งนั่งร้าน ไม้แบบท้องพื้น Post tension	ตร.ม.	1	2,27,25	167	2.9	136.7
		2	3,35,27	268	4.1	116.9
		3	3,50,60	533	4.7	118.3
		4	3,50,60	570	5.0	110.1
		5	3,50,60	563	5.0	113.6
		6	1,15,20	80	2.2	142.5
8.งานผูกเหล็ก ฐานราก	ก.ก.	1	2,10,20	4,771	179.7	2.0
9.งานผูกเหล็ก พื้น Flat Slab	ก.ก.	1	2,18,30	9,848	201.5	2.1
10.งานผูกเหล็ก พื้น post tension	ก.ก.	1	2,12,17	4,277	144.6	3.1
		2	2,15,17	4,799	146.0	3.1
		3	2,16,18	5,405	145.5	3.5
		4	2,20,20	6,440	153.3	3.4
		5	2,20,20	5,821	138.6	3.9
		6	1,10,15	3,000	115.4	2.8

ตาราง 26 (ต่อ)

ขาคาร C						
กิจกรรม	หน่วย	ความสูง (ชั้น)	กลุ่มทีมงาน	ปริมาณงาน	ผลิตภาพ/คน	ต้นทุนค่าแรง (บาท)
11.งานผูกเหล็ก เสา	ก.ก.	1	1,8,10	3,215	169.7	2.0
		2	2,15,20	4,500	122.6	2.6
		3	1,11,15	4,521	175.8	2.2
		4	2,15,20	5,025	135.8	2.5
		5	1,7,10	2,774	177.4	2.4
		6	1,5,6	3,000	250.0	1.8
12.งานเทคอนกรีต ฐานราก	ลบ.ม.	1	1,6,4	59	4.1	95.6
13.งานเทคอนกรีต เสา โดยใช้	ลบ.ม.	1	1,3,3	12	1.8	181.8
Tower crane		2	1,3,3	14	2.0	165.4
		3	1,3,3	17	2.5	141.9
		4	1,3,3	19	2.8	119.6
		5	2,5,5	42	3.5	94.0
		6	1,3,3	23	3.3	111.9
14.งานเทคอนกรีต พื้น โดยใช้	ลบ.ม.	1	2,15,30	336	7.1	80.4
รถปั๊มเทคอนกรีต		2	2,15,30	450	9.6	58.1
		3	2,15,30	468	9.9	56.0
		4	2,15,30	595	12.7	45.4
		5	2,15,30	543	11.5	49.1
		6	2,15,30	180	6.9	79.7
15.งานวางลวดสลิง พื้น Post	ตร.ม.	1	2,15,15	735	23.0	25.1
Tension		2	3,30,25	1,400	24.1	23.4
		3	3,30,25	1,473	25.4	23.2
		4	3,30,25	1,455	25.1	22.9
		5	3,30,25	1,275	22.0	26.0

ตาราง 27 แสดงสถิติปริมาณงานก่อสร้างเฉลี่ยต่อวัน

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.)		หมายเหตุ
		(คน)	ปริมาณ	หน่วย	
1	ขุดดินหลุมฐานรากและถมคืน				
	1.1 ขุดดินหลุมฐานราก	1	2.5 - 3	ลบ.ม.	
	1.2 กลบดินหลุมฐานรากและกระทุ้งแทน	1	3- 4	ลบ.ม.	
	1.3 เกลี่ยดินพื้นราบ	1	50 - 60	ตร.ม.	
2	งานตอกเสาเข็ม				
	2.1 เสี้ยมเข็มไม้ dir 4" - 6"	1	45 - 60	ต้น	แรงงานช่างตอกเสาเข็ม
	2.2 ตอกเสาเข็มไม้ dir 4" - 4.00 ม.	6	75 - 90	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.3 ตอกเสาเข็มไม้ dir 5" - 5.00 ม.	6	45 - 60	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.4 ตอกเสาเข็มไม้ dir 6" - 6.00 ม.	8	25 - 40	ต้น	พื้นที่ธรรมดา
	2.5 ตอกเสาเข็มคอนกรีต ยาว 6 - 12 ม.	6	20 - 40	ต้น	ตอกโดยปั้นจั่น
	2.6 ตอกเสาเข็มคอนกรีต ยาว 21 ม.	6	4 - 8	ต้น	ตอกโดยปั้นจั่น
3	งานช่างปูน				
	3.1 ผสมคอนกรีตบนกระบะ	3	1 - 4	ลบ.ม.	
	3.2 ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมปูนใช้แรงคน	6	15 - 20	ลบ.ม.	
	3.3 เทคอนกรีตฐานราก	2	1.5 - 2	ลบ.ม.	ผสมบนกระบะ
	3.4 เทคอนกรีตเสา	2	1 - 1.5	ลบ.ม.	เทด้วยกระป๋อง
	3.5 เทคอนกรีตพื้นหนา 8 -10 ซม และขัดมัน	4	20 - 30	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 3
	3.6 ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น	2	6 - 8	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.7 ก่อคอนกรีตบล๊อค	2	7 - 9	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.8 ฉาบปูนผนัง	2	8 - 10	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.9 ฉาบปูนเพดาน	2	7 - 9	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.10 ฉาบปูนผิวขัดมัน	2	6 - 8	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.11 เทปูนทรายรองพื้น 3 - 5 ซม.	2	10 - 12	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.)		หมายเหตุ
		(คน)	ปริมาณ	หน่วย	
	3.12 ปูกระเบื้องหินขัด 12"x 12" พื้น	2	4 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.13 ปูกระเบื้องเซรามิค 8"x 8" พื้น	2	4 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.14 ปูกระเบื้องเซรามิค 4"x 4" ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.15 ปูกระเบื้องเคลือบ 4"x 4" ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.16 ปูกระเบื้องโมเสด พื้น	2	4 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	3.17 ปูกระเบื้องโมเสด ผนัง	2	3 - 5	ตร.ม.	ช่าง 1 ลูกมือ 1
4	งานช่างไม้				
	4.1 ตั้งเสาไม้ขนาด 5" ยาว 5 - 6 เมตร	5	15 - 20	ต้น	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 3
	4.2 ประกอบแบบตั้งแบบหล่อคอนกรีต	1	4 - 6	ตร.ม.	
	4.3 ทำโครงหลังคาไม้(สำหรับมุงสังกะสี)	6	25 - 30	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.4 ทำโครงหลังคาไม้(มุงกระเบื้องใยหิน)	6	15 - 20	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.5 มุงหลังคาสังกะสี	2	60 - 80	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.6 มุงหลังคากระเบื้องใยหิน	2	40 - 50	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.7 ตั้งเคร่าไม้และตีแผ่นฝ้าเพดาน	2	5 - 6	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.8 ติดตั้งคาน ตง และปูพื้นไม้เข้าลิ้น	3	8 - 10	ตร.ม.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 1
	4.9 ทำวงกบประตูแบบมีช่องแสง(ประตูเดี่ยว)	1	2 - 3	ชุด	
	4.10 ติดตั้งวงกบประตูแบบมีช่องแสง(ประตูเดี่ยว)	2	6 - 8	ชุด	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.11 ติดตั้งบานประตูบานเดี่ยว	2	3 - 4	บาน	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.12 ทำวงกบหน้าต่างแบบมีช่องแสง(หน้าต่างคู่)	1	1 - 2	ชุด	
	4.13 ติดตั้งวงกบหน้าต่างแบบมีช่องแสง (หน้าต่างคู่)	2	3 - 4	ชุด	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.14 ติดตั้งบานหน้าต่างบานเดี่ยว	2	6 - 8	บาน	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1

ตาราง 27 (ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน	งานที่ทำได้/วัน(8 ชม.)		หมายเหตุ
		(คน)	ปริมาณ	หน่วย	
	4.15 ติดตั้งเคร่าไม้และตีฝาทับเกล็ด	1	6 - 8	ตร.ม.	
5	งานช่างเหล็ก				
	5.1 ตัด ดัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต (9-12 มม.)	2	20 - 240	กก.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	5.2 ตัด ดัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต (12 มม. ขึ้นไป)	2	220 - 260	กก.	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
6	งานช่างสี				
	6.1 ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง ทับหน้า 2 ครั้ง	1	15 - 20	ตร.ม.	
	6.2 ทาแซลแล็คทับหน้าด้วยแล็คเกอร์	1	10 - 15	ตร.ม.	
7	งานช่างไฟฟ้า				
	7.1 เดินสายไฟพร้อมติดตั้งดวงโคมและสวิทช์	1	2 - 3	จุด	
	7.2 เดินสายไฟและติดตั้งเต้าเสียบ	1	2 - 3	จุด	
8	งานเบ็ดเตล็ด				
	8.1 ย่อยอิบหัก(ทุบอิฐหักเป็นก้อนเล็กๆ)	1	1.5 - 2	ลบ.ม.	
	8.2 ขึงลวดหนาม	2	250 - 300	เมตร	
	8.3 ตั้งถังส้วมขนาด 0.80 ม. รวมขุดดินด้วย	2	6 - 8	ใบ	

ตาราง 28 แสดงบัญชีค่าแรงงาน/ดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย	หมายเหตุ
			(บาท)	
1	งานโครงสร้างวิศวกรรม			
1.1	ค่าตอกเสาเข็มสั้น(ยาวไม่เกิน 6.00 ม.)			ตอกโดยปั้นจั่น (น้อยกว่า 50 ต้น สืบราคาเอง)

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย (บาท)	หมายเหตุ
	เสาเข็มขนาด f 4" x 4.00 ม.	ต้น	71	จำนวน 200 ต้นขึ้นไป
		ต้น	83	จำนวน100- 200 ต้น
		ต้น	120	จำนวนไม่เกิน 100 ต้น และไม่น้อยกว่า 50 ต้น
	เสาเข็มขนาด f 5" x 5.00 ม.	ต้น	84	จำนวน 200 ต้นขึ้นไป
		ต้น	98	จำนวน100- 200 ต้น
		ต้น	142	จำนวนไม่เกิน 100 ต้น และไม่น้อยกว่า 50 ต้น
	เสาเข็มขนาด f 6" x 6.00 ม.	ต้น	98	จำนวน 200 ต้นขึ้นไป
		ต้น	116	จำนวน100- 200 ต้น
		ต้น	171	จำนวนไม่เกิน 100 ต้น และไม่น้อยกว่า 50 ต้น
2	งานเสาเข็มคอนกรีต			
2.1	ค่าตอกเสาเข็มคอนกรีตในเขต กทม			ในต่างจังหวัดสืบราคาเอง ตอกโดยปั้นจั่น (น้อยกว่า 25 ต้น สืบราคาเอง)
	เสาเข็มขนาด 0.22 x 0.22 x 21.00 ม.	ต้น	902	จำนวน 100 ต้นขึ้นไป
	(เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ,รูปสี่เหลี่ยมตัน)	ต้น	1,078	จำนวน 50 - 100 ต้น
		ต้น	1,430	จำนวนไม่เกิน 50 ต้นไม่น้อยกว่า25 ต้น
	เสาเข็มขนาด 0.30 x 0.30 x 21.00 ม.	ต้น	988	จำนวน 100 ต้นขึ้นไป
	(เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ,รูปสี่เหลี่ยมตัน)	ต้น	1,240	จำนวน 50 - 100 ต้น
		ต้น	1,520	จำนวนไม่เกิน 50 ต้นไม่น้อยกว่า25 ต้น
	เสาเข็มขนาด 0.35 x 0.35 x 21.00 ม.	ต้น	1,343	จำนวน 100 ต้นขึ้นไป

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย (บาท)	หมายเหตุ
	(เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ,รูปสี่เหลี่ยมตัน)	ต้น	1,559	จำนวน 50 - 100 ต้น
		ต้น	1,712	จำนวนไม่เกิน 50 ต้นไม่น้อยกว่า25 ต้น
2.2	สกัดหัวเสาเข็มคอนกรีต			
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.30 ม.	ต้น	230	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.35 ม.	ต้น	250	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.40 ม.	ต้น	280	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.50 ม.	ต้น	300	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.60 ม.	ต้น	350	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 0.80 ม.	ต้น	400	
	เสาเข็มเจาะ ขนาด f 1.00 ม.	ต้น	450	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.18 x 0.18 ม.	ต้น	150	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.22 x 0.22 ม.	ต้น	180	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.26 x 0.26 ม.	ต้น	230	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.30 x 0.30 ม.	ต้น	250	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.35 x 0.35 ม.	ต้น	280	
	เสาเข็ม คอร.รูปตัวไอ ขนาด 0.40 x 0.40 ม.	ต้น	300	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 0.18 x 0.18 ม.	ต้น	180	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยมขนาด 0.22 x 0.22 ม.	ต้น	200	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 0.26 x 0.26 ม.	ต้น	250	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 0.30 x 0.30 ม.	ต้น	280	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 0.35 x 0.35 ม.	ต้น	300	
	เสาเข็ม คอร.รูปสี่เหลี่ยม ขนาด 0.40 x 0.40 ม.	ต้น	320	

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย (บาท)	หมายเหตุ
3	งานขุดหลุมฐานรากและถมดิน			
3.1	ดินทั่วไป	ลบ.ม.	63	ปริมาณเกิน 100 ลบ.ม.
		ลบ.ม.	81	ปริมาณตั้งแต่ 25 - 100 ลบ.ม.
		ลบ.ม.	96	ปริมาณน้อยกว่า 25 ลบ.ม.
3.2	ดินลูกรัง	ลบ.ม.	126	ปริมาณเกิน 100 ลบ.ม.
		ลบ.ม.	155	ปริมาณตั้งแต่ 25 - 100 ลบ.ม.
		ลบ.ม.	183	ปริมาณน้อยกว่า 25 ลบ.ม.
4	งานดินถมหรือทรายเพื่อปรับระดับ	ลบ.ม.	64	ขนจากกองใกล้อาคารและปรับระดับ
		ลบ.ม.		
5	งานวัสดุรองก้นหลุม	ลบ.ม.		ใส่อิฐหักรองก้นหลุม
		ลบ.ม.		ใส่ทรายรองก้นหลุม
6	งานผสมและเทคอนกรีต			
6.1	คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม.	316	รองก้นหลุม
6.2	คอนกรีตโครงสร้าง	ลบ.ม.	346	ทางเท้า ทางระบายน้ำบ่อพัก ถนนภายในบริเวณ
		ลบ.ม.	395	โครงสร้างและส่วนประกอบอาคารชั้นเดียว
		ลบ.ม.	431	โครงสร้างและส่วนประกอบอาคารหลายชั้น
7	เทคอนกรีตผสมเสร็จ	ลบ.ม.	245	ทางเท้า ทางระบายน้ำบ่อพัก ถนนภายในบริเวณ
		ลบ.ม.	276	โครงสร้างและส่วนประกอบอาคารชั้นเดียว

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย (บาท)	หมายเหตุ
		ลบ.ม.	340	โครงสร้างและส่วนประกอบอาคารหลายชั้น
8	ประกอบและติดตั้งแบบหล่อคอนกรีต			
8.1	แบบหล่อทั่วไป	ตร.ม.	86	จำนวนตั้งแต่ 5,000 ตร.ม. ขึ้นไป
		ตร.ม.	105	จำนวนน้อยกว่า 5,000 ตร.ม.
8.2	แบบหล่อเปลือยผิว	ตร.ม.	117	ชนิดผิวเรียบ
		ตร.ม.	143	ชนิดผิวมีบัวลวดลาย
8.3	แบบหล่อที่ตั้งสูงเกินปกติ	ตร.ม.	114	ท้องคานหรือท้องพื้นสูง 5.00 - 7.00 ม.
		ตร.ม.	143	ท้องคานหรือท้องพื้นสูงเกิน 7.00 ม.
9	ติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป			
9.1	ชนิดท้องเรียบหนา 5 ซม.	ตร.ม.	25	
9.2	คอนกรีตอัดแรงแบบกลวง หนา 0.10 ม.	ตร.ม.	35	
9.3	คอนกรีตอัดแรงแบบกลวง หนา 0.15 ม.	ตร.ม.	50	
9.4	คอนกรีตอัดแรงแบบกลวง หนา 0.20 ม.	ตร.ม.	60	
9.5	คอนกรีตอัดแรงแบบกลวง หนา 0.25 ม.	ตร.ม.	70	
10	ตัด,ดัด และผูก เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต	ตัน	2,200	ปริมาณมากกว่า 100 ตัน
	ผิวเรียบและผิวข้ออ้อย	ตัน	2,801	ปริมาณน้อยกว่า 100 ตัน
	วางตะแกรงเหล็กสำเร็จรูป (Wire mesh)	ตร.ม.	5	
11	เหล็กรูปพรรณโครงหลังคา , โครงสร้างทั่วไป	กก.	8.5	รวมลวดเชื่อม
12	ทำโครงหลังคาไม้			
12.1	ทรงจั่วและทรงเพิงแหงน	ตร.ม.	76	แปหรือระแนงระยะห่างตั้งแต่ 75 ซม. ขึ้นไป

ตาราง 28 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ค่าแรง/หน่วย (บาท)	หมายเหตุ
		ตร.ม.	104	แปหรือระแนงระยะห่างน้อยกว่า 75 ซม.
12.2	ทรงปั้นหยา	ตร.ม.	104	แปหรือระแนงระยะห่างตั้งแต่ 75 ซม. ขึ้นไป
		ตร.ม.	136	แปหรือระแนงระยะห่างน้อยกว่า 75 ซม.
12.3	ทรงไทย	ตร.ม.	147	แปหรือระแนงระยะห่างตั้งแต่ 75 ซม. ขึ้นไป
			226	แปหรือระแนงระยะห่างน้อยกว่า 75 ซม.