

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างระหว่างชั้นของอาคาร

A Comparison of Building Construction Productivity

in Terms of Floor Differences

นางสาว พิมพ์รา แบนท้วม รหัส 49361348

นางสาว มธุกร หิรัญ รหัส 49363014

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 14 ก.ค. 2553
เลขทะเบียน..... 15070193 e.2
เลขเรียกหนังสือ..... ๕ร.
..... พย ๕๕๓

ปฏิญานี้พนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของคณบดีตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

๒๖๖

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2552



ใบรับรองโครงการวิจัย

หัวข้อ โครงการวิจัย : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างระหว่างชั้นของอาคาร

ผู้ดำเนินงานวิจัย : นางสาว พิมพิรา แบนท้วม รหัส 49361348

นางสาว มธุกร หิรัญ รหัส 49363014

ที่ปรึกษาโครงการวิจัย : ดร. ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนเรศวร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนเรศวร อนุมัติให้โครงการวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรม
โยธา

คณะกรรมการสอบโครงการวิจัย

.....ประธานกรรมการ

(ดร.ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์)

.....กรรมการ

(ดร.สลิกรณ์ เหลืองวิซขเจริญ)

.....หัวหน้าภาควิชา

(ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์)

หัวข้อโครงการวิศวกรรมโยธา : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างระหว่างชั้นของอาคาร

ผู้ดำเนินงานวิศวกรรมโยธา : นางสาว พิมพิรา แบนท้วม รหัส 49361348

นางสาว มรุกร หิรัญ รหัส 49363014

ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมโยธา : คร. ศิริชัย ตันรัตนวงศ์

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี

ปีการศึกษา : 2552

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างระหว่างชั้นของอาคาร ซึ่งเป็นการประเมินงานทางด้านทรัพยากรที่ใช้ในงานก่อสร้าง และเปรียบเทียบเกี่ยวกับความก้าวหน้าของงานที่กระทำได้จริงกับแผนงานที่กำหนดไว้ ในการเปรียบเทียบจะศึกษาข้อมูลจากบันทึกประจำวัน(Daily report) ที่แสดงถึงจำนวนทรัพยากร (ช่างไม้, ช่างเหล็ก,ช่างปูนและกรรมกร) และช่วงเวลาที่กิจการนั้นเริ่มต้นจนกระทั่งกิจการสำเร็จ โดยนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในแต่ละชั้น ซึ่งทำให้ทราบถึงความแตกต่างของการทำงานของแต่ละชั้นของอาคารที่ได้ปฏิบัติ ผลของการวิเคราะห์เปรียบเทียบ สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคตเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

Project Title : A Comparison of Building Construction Productivity In Terms of Floor
Differences

Name : PhimPhira Beanthuam ID 49361348

Mathukorn Hirun ID 49363014

Project Adviser : Mr. Sirichai Tanrattanawong

Department : CIVIL ENGINEERING

Academic Year : 2009



Abstract

The project aimed to study the differences of construction productivity between building construction floors. Resources, namely Carpenter, Steel Worker, Concrete Worker and Labor, utilized in construction processes were evaluated along with the work progress in terms of time consumed from floor to floor. According to data from the daily reports of the sample construction site, the results showed clearly that there were differences of productivity varying between the floors of the building. It was concluded that, as the height of the building increases, the productivity significantly reduced.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ดูว่างด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจาก ดร. ศิริชัย ตันรัตนวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะรายงานโครงการนี้จนสำเร็จดูว่างด้วยดี
ผู้เขียนรู้สึกสำนึกในความกรุณา และ ขอขอบพระคุณท่าน ดร. ศิริชัย ตันรัตนวงศ์ เป็นอย่างสูง ณ
ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ วิศวกร / พนักงาน / คนงาน / บริษัท เกียรตินานี คอนสตรัคชั่น (1990)
จำกัด ทุกท่าน ที่กรุณาอำนวยความสะดวก และเอื้อเฟื้อในการให้ใช้สถานที่ และข้อมูลในการ
ทำงาน

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และพี่น้อง ที่สนับสนุนส่งเสริมในเรื่องการศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ช่วยเหลือ

ผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาว พิมพ์รา แบนท้วม

นางสาว มธุกร หิรัญ

มีนาคม 2553

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท	ก
บทคัดย่อ(ไทย)	ข
บทคัดย่อ(อังกฤษ)	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของ โครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.6 แผนการดำเนินงาน	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 บทนำ	5
2.2 ทรัพยากร	6
2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการปรับปรุงผลงาน	9
2.4 การเพิ่มประสิทธิภาพของงาน	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 คุณภาพและปัจจัยที่ทำให้เกิดคุณภาพในงานก่อสร้าง	13
2.6 การพัฒนาบุคลากร	15
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	17
3.1 โครงงานก่อสร้างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	17
3.2 กิจกรรม (ACTIVITY)	17
3.3 วิธีการดำเนินงาน	18
3.3.1 การเก็บข้อมูลจากรายงานประจำวัน (Daily Report)	18
3.3.2 หาปริมาณงานและจำนวนคนงาน	18
3.4 การทำ Bar Chart	19
3.5 หาพื้นที่การทำงานของคนงานใน 1 วัน	26
3.6 เก็บข้อมูลจริง	26
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์	28
4.1 ผลการเปรียบเทียบการทำงานกับแผนงาน	28
4.2 ผลการทำ Bar Chart	29
4.3 ผลรวมจำนวนคนงานในแต่ละชั้นของอาคาร	33
4.3 ผลการคำนวณค่าแรงงาน	35

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.5 ผลค่าใช้จ่ายของแต่ละชั้น	37
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	39
5.1 บทสรุป	39
5.2 ข้อเสนอแนะ	39
ภาคผนวก ก. การเก็บข้อมูลและรวมจำนวนคนงานที่มีการทำงานจริง	40
ภาคผนวก ข. ผลการคำนวณค่าแรงงาน	51
บรรณานุกรม	55



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางแผนการดำเนินงาน	3
ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสัญญาการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยี และวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3	17
ตารางที่ 3.2 ตารางรายละเอียดของงานที่ใช้ในการวิจัย	18
ตารางที่ 3.3 ตารางบันทึกจำนวนคนงานที่ทำงานในแต่ละวัน	19
ตารางที่ 3.4 ตารางแผนการก่อสร้างของทางโครงการ	20
ตารางที่ 3.5 ตารางรายละเอียด Bar Chart ของทางโครงการที่นำมาใช้ในการวิจัย	25
ตารางที่ 3.6 ตารางสรุปจำนวนคนงานในแต่ละชั้นแต่ละเดือน	26
ตารางที่ 3.7 ตารางจำนวนคนงานของแต่ละชั้น	27
ตารางที่ 4.1 ตารางการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของอาคาร A และ อาคาร C	30
ตารางที่ 4.2 ตารางการเปรียบเทียบเวลาการทำงานของอาคาร โดยรวม	31
ตารางที่ 4.3 ตารางคาบเกี่ยวการทำงานตามจริงของแต่ละชั้น	32
ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปจำนวนคนงานในการทำงาน	33
ตารางที่ 4.5 ตารางพื้นที่การทำงานของคน 1 คนใน 1 วัน	35
ตารางที่ 4.6 ตารางค่าแรงคนงานใน 1 ตารางเมตร	35
ตารางที่ 4.7 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายของงานโครงสร้างวิศวกรรม	37

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3.1 กราฟมูลค่างานก่อสร้างของส่วนที่นำมาทำการวิจัย	25
รูปที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบการทำงานการก่อสร้างจริงกับแผนงานที่กำหนด	28
รูปที่ 4.2 แผนภูมิจำนวนคนงานก่อสร้าง	33
รูปที่ 4.3 กราฟเส้นเปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนคนงาน	34
รูปที่ 4.4 แผนภูมิอัตราการการทำงานของคนงานในหน่วยพื้นที่	36
รูปที่ 4.5 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์การทำงานของคนงานในแต่ละชั้น	36
รูปที่ 4.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าแรงคนงานในแต่ละชั้น	37
รูปที่ 4.7 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อ 1 ตารางเมตร	38
รูปที่ 4.8 กราฟเปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของแต่ละชั้น	38

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการก่อสร้างจะดำเนินการและสำเร็จตรงตามแผนงานที่ได้วางแผนไว้นั้นล้วนแล้วแต่ได้รับแรงผลักดัน โดยองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ แรงขับเคลื่อนที่ทำให้โครงการก่อสร้างเสร็จตรงตามเป้าหมายและระยะเวลาตามที่กำหนดลงในแผนงานตามสัญญาว่าจ้างอีกประการหนึ่งก็คือ ทรัพยากรที่ใช้ในงานก่อสร้าง ซึ่งหมายถึง วัสดุ แรงงาน เงิน เครื่องจักร ล้วนแล้วแต่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญต่อโครงการทั้งสิ้น โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพที่เกิดจากการทำงาน งานที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งอาจแปรผันไปตามความสูงของโครงสร้างอาคาร แต่การจะทราบถึงประสิทธิภาพของการทำงานได้ชัดเจน จำเป็นต้องเปรียบเทียบจากงานที่ทำได้จริงของงานแต่ละชนิดในแต่ละชั้นของอาคารกับปริมาณของแรงงานที่ใช้

กล่าวคือ เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพแรงงานจากชนิดของงานตามแนวตั้งหรือตามระดับความสูงบนสมมติฐานที่ว่า งานชนิดเดียวกันแต่ความสูงต่างกัน ประสิทธิภาพของงานดังกล่าวและระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบจากการนำบันทึกประจำวันของการก่อสร้างอาคารเพื่อวิเคราะห์หาชนิดของงานที่ชนิดเดียวกันแต่ต่างระดับความสูงเปรียบเทียบระยะเวลาของการทำงานและปริมาณของแรงงานที่ใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

แรงงาน เป็นทรัพยากรที่จัดการได้ยาก เนื่องจากคนมีสภาพจิตใจและความนึกคิดที่แตกต่างกัน การจัดการ โดยใช้คำสั่งและมีระเบียบบังคับนั้น ไม่ใช่วิธีการที่จะทำให้คนทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ การทำให้คนมีความรู้สึกที่ดีที่จะทำงานนั้นต้องอาศัยการกระตุ้นให้คนทำงาน ผู้ควบคุมงานมีความจำเป็นจะต้องศึกษาคนงานและทำความเข้าใจในการบริหารแรงงาน เพื่อจะได้มาซึ่งเป้าหมายแห่งความต้องการและเกิดการดำเนินงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะ

นำไปสู่การเพิ่มคุณภาพ ลดต้นทุนในการก่อสร้าง ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้าง และเพิ่มกำไร

ดังนั้น การศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างตามแนวคิด เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเข้าใจถึงแรงงาน และจัดการกับแรงงานและจำนวนของแรงงานให้เหมาะสมกับงานและชนิดของงาน และทราบถึงปัจจัยที่ทำให้งานแต่ละระดับความสูงมีความแตกต่างกัน หรือสิ่งที่ทำให้ผลงานเสร็จช้าหรือเร็วกว่าแผน เพื่อนำไปปรับปรุงให้งานมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทราบถึงปริมาณการทำงานและจำนวนคนงาน ในแต่ละชั้นของอาคาร
- เห็นความแตกต่างของการทำงานในแต่ละชั้นของอาคาร เพื่อนำไปปรับใช้กับการทำงานจริง
- สามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะจัดสรรคนงานให้เหมาะสมกับชนิดงานได้

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาข้อมูล จากตัวอย่างอาคารที่กำลังก่อสร้าง ได้แก่ อาคารศูนย์วิจัยทางด้านเทคโนโลยี และวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่3 อาคาร A และ C เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นที่การทำงาน 3377.5 ตารางเมตร จำนวน 4 ชั้น แต่เนื่องจากจำกัดเรื่องระยะเวลาการศึกษา ทำให้การศึกษาสามารถทำได้เพียง 3 ชั้น

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- ศึกษาข้อมูล
- การสำรวจพื้นที่อาคารศูนย์วิจัยทางด้านเทคโนโลยี และวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์

ระยะที่3

- เก็บข้อมูลจากบันทึกประจำวัน(Daily reports)ของ โครงการ โดยการรวบรวมข้อมูลประเภทและจำนวนคนงานที่ใช้ในแต่ละวัน ตั้งแต่เริ่มดำเนินงาน จนเสร็จสิ้นงานในแต่ละชั้น
- นำข้อมูลจากการศึกษาขั้นต้นทั้งหมด มาวิเคราะห์และสรุปผล

1.6 แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม
ศึกษาและค้นคว้าข้อมูล	←→				
เก็บรวบรวมข้อมูลที่ศึกษา			←→		
วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลในเขตพื้นที่ศึกษา				←→	
เขียนโครงการ				←→	
นำเสนอรายงาน					←→

1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

• ค่าวัสดุสำนักงาน	500	บาท
• ค่าถ่ายเอกสาร	700	บาท
• ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	500	บาท
• ค่าใช้จ่ายในการหาข้อมูล	300	บาท
รวมค่าใช้จ่าย	2,000	บาท (สองพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ ถัวเฉลี่ยทุกรายการ



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

การก่อสร้างเริ่มขึ้นตั้งแต่มนุษย์รู้จักการตั้งรกรากเป็นหลักแหล่ง จากที่เคยอยู่กันแต่ในถ้ำ โดยเริ่มจากการนำกิ่งไม้และใบไม้มาถักกันแดดกันฝนเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย เนื่องจากเป็นวัสดุตามธรรมชาติ ดังนั้นสิ่งก่อสร้างในช่วงแรกจึงเป็นการพัฒนามาจากไม้

วิวัฒนาการในเรื่องการก่อสร้างที่มีมาอย่างต่อเนื่อง ที่มีการคิดค้นวิธีการก่อสร้างด้วยไม้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การต่อไม้หรือยึดไม้เพื่อให้แข็งแรง การศึกษาคุณสมบัติของไม้ทำให้การออกแบบและการก่อสร้าง มีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดสิ่งก่อสร้างในรูปแบบของ สะพาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอื่นๆอีก

ในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาเสมอแต่การทำงานก่อสร้างนั้นก็ไม่สามารถปราศจากแรงงานทางด้านการก่อสร้างได้ ดังนั้นแรงงานย่อมมีความสำคัญและเป็นตัวแปรให้กับงานก่อสร้างได้เสมอแม้ในปัจจุบันจะมีเครื่องจักรใหม่ๆ ที่ใช้ในการทุ่นแรงก็ตาม

แรงงาน เป็นทรัพยากรที่จัดการได้ยาก เนื่องจากคนมีสภาพจิตใจและความนึกคิดที่แตกต่างกัน การจัดการโดยใช้คำสั่งและมีระเบียบบังคับนั้น ไม่ใช่วิธีการที่จะทำให้คนทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ การทำให้คนมีความรู้สึกที่ดีที่จะทำงานนั้นต้องอาศัยการกระตุ้นให้คนทำงาน ผู้ควบคุมงานมีความจำเป็นจะต้องศึกษาคนงานและทำความเข้าใจในการบริหารแรงงาน เพื่อจะได้มาซึ่งเป้าหมายแห่งความต้องการและเกิดการดำเนินงานที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะนำไปสู่การเพิ่มคุณภาพ ลดต้นทุนในการก่อสร้าง ลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้าง และเพิ่มกำไร

ดังนั้น การศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพงานก่อสร้างระหว่างชั้นของอาคาร เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเข้าใจถึงแรงงาน และจัดการกับแรงงานและจำนวนของแรงงานให้เหมาะสมกับงานและชนิดของงาน และทราบถึงปัจจัยที่ทำให้งานแต่ละระดับความสูงมี

ความแตกต่างกัน หรือสิ่งที่ทำให้ผลงานเสร็จช้าหรือเร็วกว่าแผน เพื่อนำไปปรับปรุงให้งานมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 ทรัพยากรในการก่อสร้าง

ทรัพยากรในงานก่อสร้าง หมายถึง วัสดุ แรงงาน เครื่องจักร และเงินทุน ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเป็นตัวที่จะกำหนดผลงานการก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด หากมีการควบคุมการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพจะเป็นการลดต้นทุนการก่อสร้าง เกิดเป็นผลกำไร การลดความเสียหายที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้าง

- วัสดุก่อสร้าง คือ วัสดุที่ใช้ในจุดประสงค์สำหรับการก่อสร้าง ที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัยของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมไปถึงสถาปัตยกรรมที่ถูกสร้างขึ้น วัสดุก่อสร้างมีการหลากหลายในทางวัสดุตั้งแต่ ดินจนถึง โลหะ พลาสติกหรือแก้ว วัสดุแบ่งแยกในหลายด้านไม่ว่าโครงสร้างทางวัตถุ จุดประสงค์การใช้งาน มักจะหมายถึงชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้ในงานจำเพาะเจาะจงและอาจหมายถึงวัสดุต่างชนิดได้เช่น เสาเข็ม สามารถหมายถึง เสาเข็มคอนกรีต เสาเข็มไม้ หรือเสาเข็มเหล็ก หรือแม้แต่ในปัจจุบันได้มีการเล็งเห็นถึงความสัมพันธ์ของวัสดุก่อสร้างและสิ่งแวดล้อม ได้มีหลายองค์การที่จัดแบ่งแยกวัสดุออกตามการนำกลับมาใช้ใหม่

ในการก่อสร้างการใช้วัสดุเป็นสิ่งสำคัญ คือ การใช้วัสดุต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดของวิศวกรผู้ออกแบบ และหากหน่วยงานการก่อสร้างมีการใช้วัสดุอย่างสุรุ่ยสุร่ายหรือมีการปล่อยปะละเลยในการเก็บรักษาวัสดุอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุ ซึ่งจะมีผลทำให้วัสดุที่สั่งซื้อมาไม่พอแก่การใช้งานจึงจำเป็นต้องมีการสั่งซื้อใหม่ทำให้เสียเวลาในการรอการสั่งซื้อวัสดุ

- แรงงาน แรงงานเป็นทรัพยากรที่จัดว่าหายากที่สุด เนื่องจากแรงงานมีชีวิตจิตใจมีความรู้สึกนึกคิดที่ไม่อาจจะหยั่งรู้ได้ การจัดการโดยใช้คำสั่งและมีระเบียบบังคับนั้นไม่ใช่วิธีการที่จะทำให้คนทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ แรงงานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของงานก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างในลักษณะใดหรือประเภทใดจำเป็นต้องใช้แรงงานในการก่อสร้างทั้งสิ้น ทั้งนี้การก่อให้เกิดประโยชน์กับโครงการก่อสร้างของแรงงานนั้นจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับคนทำงาน การประเมินการใช้แรงงานเป็นการประเมินผลงานที่คนงานแต่ละคนได้ทำ ซึ่งเปรียบเทียบกับหน้าที่ที่ได้กำหนดให้ หากคนงานสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ที่กำหนดและได้ผล

งานที่ได้รับมอบหมายให้ แสดงว่าคนงานคนนั้นเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพ แต่ถ้ามีการประเมินพบว่า คนงานไม่สามารถทำงานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้ แสดงว่าคนงานคนนั้นขาดประสิทธิภาพ

คนงานมีความต้องการอยู่ 5 ประการ ดังนี้

1. ต้องการปัจจัยสี่ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ความต้องการด้านที่อยู่อาศัย อาหาร เครื่องนุ่งห่ม และ ยารักษาโรค
2. ต้องการความปลอดภัย ได้แก่ การมีอาชีพที่มั่นคง เช่น มีงานทำประจำมีสวัสดิการที่เหมาะสม
3. ต้องการความรัก ได้แก่ การมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น เช่น มีเพื่อนร่วมงานที่ดี มีผู้รัก
4. ต้องการชื่อเสียง ได้แก่ การเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เช่น เป็นหัวหน้า การเป็นนายกสมาคม
5. ต้องการเป็นตัวเอง ได้แก่ ความอยากที่จะทำอะไรเป็นของตัวเอง เช่น อยากคิดค้น สิ่งประดิษฐ์ อยากตั้งบริษัทของตนเอง อยากทำงานที่คิดว่าตนเองทำได้ดี

● เครื่องจักร ในปัจจุบันมีการใช้แรงงานคนมากขึ้นเพื่อทำงานก่อสร้างนั้นไม่ค่อยจะปรากฏให้เห็นไม่เหมือนสมัยโบราณที่มีการเกณฑ์จำนวนคนเท่าไรก็ได้ แต่ในปัจจุบันต้องจ้างคนทำงาน ค่าแรงงานสูงเป็นปัจจัยที่ทำให้เครื่องจักรเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเพื่อทำงานแทนคน ปัจจุบันมีการนำเครื่องจักรมาใช้ในการก่อสร้างมากขึ้นเรื่อยๆ การใช้เครื่องจักรค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากการใช้เครื่องจักรมีการกำหนดเวลาที่แน่ชัด เช่น ต้องการใช้เครื่องปั๊มคอนกรีตในวันใดก็สามารถส่งของล่วงหน้า การประเมินการใช้เครื่องจักรนั้นมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการใช้งานของเครื่องจักรแต่ละประเภท ผลจากการประเมินนำไปสู่การปรับปรุงและการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีสภาพดีพร้อมใช้งาน

● เงินทุน เป็นปัจจัยสำคัญสำหรับการลงทุน เพราะหลาย ๆ ปัจจัยที่นำมาใช้ในการลงทุน จำเป็นต้องจัดหาได้ด้วยเงิน ซึ่งเงินทุนในที่นี้อาจมีความหมายได้หลายลักษณะ ซึ่งอาจจะหมายถึง

1. เงินทุน เป็นเงินที่ใช้ในการลงทุนที่ก่อให้เกิดผลตอบแทน
2. เงินสด มีความจำเป็นในแง่ของความคล่องตัว ราบรื่น และต่อเนื่อง
3. เงินทุนหมุนเวียน มีความหมายกว้างกว่าเงินสด เพราะจะมองในแง่ความคล่องตัวอื่น ๆ ด้วย
4. ทรัพย์สินทั้งหมด เป็นเงินทุนที่มีความหมายกว้างที่สุด เพราะเป็นการพิจารณาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงฐานะทางการเงินทั้งหมดของกิจการ

ประเภทของเงินทุน

เงินทุนระยะสั้น เป็นเงินทุนหมุนเวียนสำหรับการใช้จ่ายของธุรกิจในรอบระยะเวลาของงวดบัญชีเดียวกัน ปกติไม่เกิน 1 ปี ได้แก่เงินสด หลักทรัพย์ที่มีความคล่องตัวสูง เช่น ตั๋วเงินระยะสั้น และตั๋วเงินคลัง เป็นต้น

เงินทุนระยะยาว เป็นเงินที่มีไว้เพื่อซื้อทรัพย์สินถาวรต่าง ๆ เมื่อเริ่มตั้งกิจการเพื่อขยายกิจการ เช่น การซื้อที่ดิน การก่อสร้างอาคารสำนักงานหรือโรงงาน รวมทั้งอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ

แหล่งที่มาของเงินทุน

1. แหล่งเงินทุนจากภายในธุรกิจเอง ได้แก่เงินทุนของเจ้าของกิจการ กำไรสะสม และค่าเสื่อมราคา

2. แหล่งเงินทุนจากภายนอกธุรกิจ ได้แก่เงินทุนที่มาจากภาระค้ำประกัน เงินทุนจากเจ้าหนี้ของกิจการ และเงินทุนที่ได้รับจากการสนับสนุน

การสนับสนุนการดำเนินธุรกิจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินธุรกิจของหน่วยงานต่าง ๆ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. หน่วยงานที่เข้ามาช่วยเหลือในการพัฒนาความเข้มแข็งของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะการให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สถาบันเพื่อการศึกษาทางด้านการจัดการและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ

2. หน่วยงานที่ให้การบริการด้านการเงิน

3. หน่วยงานที่ให้บริการด้านวิชาการ และการบริหารจัดการ ให้การสนับสนุนความรู้ทางวิชาการให้คำแนะนำปรึกษา การติดตามและประเมินผล ให้บริการข้อมูลทางธุรกิจ

เงินทุนถือได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งในหลาย ๆ ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของการก่อสร้าง มีอิทธิพลและมีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของกิจการงานก่อสร้าง การมีเงินทุนที่เพียงพอทำให้ธุรกิจมีสภาพที่คล่องตัว การดำเนินงานสะดวกและเป็นไปอย่างราบรื่น รวมทั้งสามารถที่จะขยายกิจการเพิ่มขึ้นในอนาคตได้ แหล่งเงินทุนทางธุรกิจมาจาก 2 แหล่งใหญ่ ๆ ได้แก่ เงินทุนที่มาจากภายในกิจการเอง และเงินทุนที่มาจากภายนอกกิจการ การระดมทุนสามารถกระทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการกู้ยืมจากสถาบันการเงินต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน ปัจจุบันมี

สถาบันต่าง ๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชนที่ให้การสนับสนุนการประกอบธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นการให้คำปรึกษา การฝึกอบรม ให้คำแนะนำในการลงทุน รวมถึงการให้กู้ยืมเงินทุนสำหรับการลงทุน ซึ่งผู้ประกอบการที่สนใจสามารถขอความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่กิจการของตนต้องการได้

2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการปรับปรุงผลงาน

กระบวนการทำงาน หรือ Work process อาจจะประกอบด้วยการทำงานหรือกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียว หรืออาจจะ เป็นกิจกรรมหลายๆ อย่างรวมกันก็ได้ ตัวอย่างเช่น งานคอนกรีต ประกอบด้วยกิจกรรมหลายกิจกรรม เช่น การตั้งไม้แบบ วางเหล็กเสริม วางเหล็กเสริมและเทคอนกรีต เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วกระบวนการทำงานจะประกอบด้วย ส่วนที่เป็นปัจจัยในการทำงาน (Input) และส่วนที่เป็นผลผลิตของการทำงาน (Output) สำหรับการก่อสร้างกระบวนการทำงานอาจจำแนกเป็น 3 ส่วน คือ

1. กระบวนการออกแบบ (Design Process) กระบวนการนี้อาจจะเรียกได้ว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งใน งานก่อสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบเป็นกระบวนการที่ต้องนำเอาความต้องการของลูกค้ามาเปลี่ยนแปลงให้ออกมาอยู่ในรูปของแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ ซึ่งถือเป็นข้อ มูลพื้นฐานที่สำคัญยิ่งสำหรับการก่อสร้าง หากผลผลิต (Output) ที่ได้จากงานออกแบบไม่ละเอียดพอหรือ มีข้อบกพร่องและผิดพลาด การดำเนินงานก่อสร้างก็จะมีปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย
2. กระบวนการทำงานก่อสร้าง (Construction Process) ได้แก่ การนำเอาปัจจัยต่าง (Input) เช่น แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบ วัสดุ, แรงงาน และเครื่องจักรกลมาดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้ได้ผลผลิต (Output) ออกมาเป็นสิ่ง ก่อสร้างตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ
3. กระบวนการทำงานธุรการ (Administrative Process) เป็นกระบวนการที่ถึงแม้จะไม่ได้ผลผลิตออกมาในรูปของงานก่อสร้างโดยตรง แต่การทำงานส่วนนี้ก็ถือว่าเป็นส่วนสนับสนุนอันสำคัญยิ่งที่ทำให้งานก่อสร้างสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ตัวอย่างของกระบวนการทางด้านนี้ ได้แก่ การประมาณราคา การทำสัญญา การจัดซื้อ เป็นต้น

ประสิทธิภาพในงานก่อสร้างจะเกิดขึ้นได้นั้นจำเป็นจะต้องอาศัยการปรับปรุงกระบวนการทำงานทั้ง 3 ส่วนนี้ โดยที่จะต้องยึดหลักในการสร้างความพึงพอใจกับ "ลูกค้า" เป็นสำคัญ ลูกค้าที่

กล่าวถึงนี้มิได้ครอบคลุมแต่เพียง "ลูกค้าภายนอก" ซึ่งหมายถึงผู้ที่เข้ามาอยู่อาศัยหรือใช้ประโยชน์ในสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้น หากแต่ครอบคลุมถึง "ลูกค้าภายใน" ซึ่งก็หมายถึงบุคคลที่เข้ามาในช่วงท้ายของกระบวนการทำงานและเป็นผู้ที่จะต้องนำเอาผลผลิต (Output) จากกระบวนการนั้นๆ ไปใช้เป็น Input ในกระบวนการทำงานขั้นต่อไป ตัวอย่างเช่น ลูกค้าของกระบวนการทางด้าน

ออกแบบก็คือ ผู้รับเหมาก่อสร้างที่จะต้องนำแบบก่อสร้าง ไปใช้ก่อสร้างเป็นต้น เนื่องจากกระบวนการทำงานในงานก่อสร้างนั้นมีอยู่เป็นจำนวนมาก เราจะมีวิธีเลือกอย่างไรว่าจะต้องเลือกปรับปรุงกระบวนการทำงานใดก่อนนั้น โดยทั่วไปแล้วมีแนวทางในการเลือกพอสรุปได้ดังนี้คือ

1. เลือกกระบวนการที่เห็นว่ากำลังเป็นปัญหาอยู่ หรืองานที่ดำเนินไปอย่างไรไม่มี

ประสิทธิภาพ เช่น หากงานขุดดินช้ากว่าแผนมากๆ ก็ต้องศึกษาหาสาเหตุและดำเนินการปรับปรุง

2. เลือกกระบวนการที่เห็นว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญ สำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานที่ต้องทำซ้ำๆ กันเป็นจำนวนมาก เช่น งานเทคอนกรีต งานติดตั้งไม้แบบ เป็นต้น

3. เลือกกระบวนการที่เห็นว่าสำคัญและมีผลอย่างมากต่อการทำธุรกิจ เช่น การประมาณราคา หรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

เมื่อได้มีการเลือกกระบวนการทำงานที่ต้องการจะปรับปรุงได้แล้ว คำถามที่ตามมาก็คือ ที่เรียกว่า "ปรับปรุง" นั้นจริงๆ แล้วหมายถึงอะไรกันแน่ สำหรับงานก่อสร้างแล้ว การปรับปรุงอาจจะตีความได้ 4 ความหมายคือ

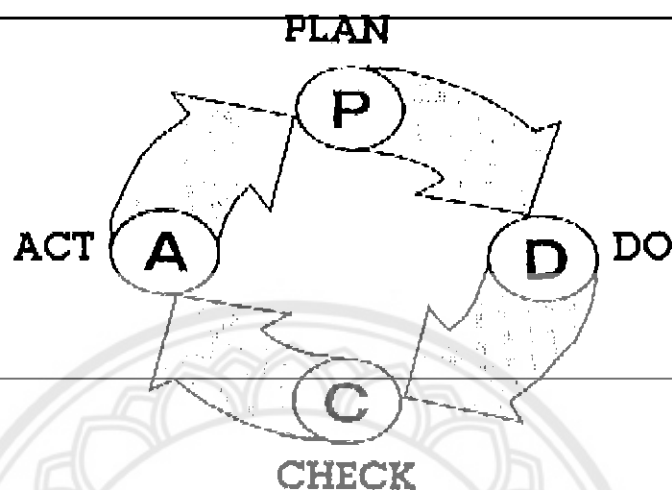
1. ปรับปรุงเพื่อลดจำนวนทรัพยากรที่ใช้ให้น้อยลง เช่น ในการเทคอนกรีตฐานราก 1 ลูกบาศก์เมตร แต่ก่อนเคยใช้ 3 man - hour ในปัจจุบันก็พยายามปรับปรุงเพื่อ ลดให้เหลือเพียง 2 man - hour เป็นต้น

2. ปรับปรุงเพื่อลดข้อบกพร่อง หรือลดความผิดพลาดให้น้อยลง

3. ปรับปรุงถึงความพึงพอใจของผู้ที่จะมาทำงานต่อเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น ฝ่ายออกแบบต้องคำนึง ถึงผู้ที่จะนำแบบไปใช้คือ ฝ่ายก่อสร้าง ช่างไม้ที่จะเตรียมแบบหล่อต้องคำนึงถึงช่างปูนที่จะมาเทคอนกรีต เป็นต้น

4. ปรับปรุงเพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น ปลอดภัยขึ้น และ ผู้ปฏิบัติงานมีความสุขกับการทำงานมากขึ้น

ในการปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อที่จะให้การปรับปรุงนั้นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
สม่ำเสมอ การดำเนินการควรจะทำอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งในเรื่องนี้ ดร. เดมมิ่ง ได้เสนอวิธีการที่
จะทำให้การปรับปรุงเป็นไป อย่างต่อเนื่องไว้ เรียกว่า วงจร P - D - C - A



รูป วงจร P - D - C - A

ขั้นตอนแรกของวงจร คือ Plan เป็นการวางแผนว่าจะต้องทำอะไรบ้าง เพื่อที่จะปรับปรุง
กระบวนการทำงานนั้นๆ ผลผลิตของขั้นตอนนี้ก็คือ แผนการดำเนินงาน (Implementation Plan)
ซึ่งนอกจากจะแสดงว่าจะต้องทำอะไรบ้างแล้ว ยังระบุไว้ อีกด้วยว่าใครจะเป็นคนทำ และจะต้องทำ
เมื่อใด สำหรับขั้นตอนที่สองคือ Do ซึ่งก็หมายถึงการลงมือทำงานตามแผนงานตามแผนที่ได้วางไว้
ในขั้นตอนแรก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะเป็นการทำในวงที่ค่อนข้างจะจำกัด ก่อน ขั้นตอนที่สามคือ
Check ;ซึ่งได้แก่การติดตามตรวจสอบ เพื่อจะได้รู้ว่าการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับปรุง ที่เรากำลัง
ทำอยู่นั้นได้ ผลตามที่คาดหวังไว้หรือไม่อย่างไร จะได้ใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปฏิบัติการหรือ Act
ในขั้นตอนต่อไป หากผลการปรับปรุงยังไม่เป็นที่น่าพอใจ การ Act ก็จะมีหมายถึงการเตรียมตัว
วางแผน คือ Plan เพื่อที่จะปรับปรุงแก้ไขต่อไป ; สำหรับในกรณีที่ผลออกมาเป็นที่น่าพอใจ การ
ปฏิบัติการหรือ Act ก็หมายถึงการนำเอาวิธี การที่ได้รับการปรับปรุงนั้นมาทำให้เป็นมาตรฐาน
ในการทำงานต่อไปแล้วจึงค่อยวางแผนปรับปรุงกระบวนการทำงานอื่นต่อไปอีก จะเห็นได้ว่าหาก
เราสามารถปฏิบัติได้ตามวงจร P - D - C - A นี้แล้วการปรับปรุงกระบวนการของเราก็จะเป็นไป
อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

2.4 การเพิ่มประสิทธิภาพของงาน

1. การตั้งเป้าหมาย

การตั้งเป้าหมายเป็นสิ่งที่ทำให้ตัวเราหรือเพื่อนร่วมงานมีการทำงานที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เส้นทางของความสำเร็จเป็นเส้นทางที่มีเป้าหมายเป็นระยะๆ เราจำเป็นต้องมีการตั้งเป้าหมายทั้งระยะสั้นระยะกลางและระยะยาว เพื่อมีทิศทางและลำดับที่แสดงความสำเร็จของงาน ถ้าเรารู้จักตั้งเป้าหมาย มันจะเป็นสิ่งที่รับประกันความสำเร็จให้กับงานที่ทำ เพราะถ้ามันไม่สำเร็จตามเป้าหมาย เราจะสืบเสาะหาข้อผิดพลาดหรือกระบวนการที่บิดเบือนความสำเร็จได้ง่าย

2. การสร้างระบบเพื่อสนับสนุนเป้าหมาย

เมื่อเรามีเป้าหมายการทำงานแล้ว สมควรอย่างยิ่งที่เราจะสร้างระบบขึ้นมา เพื่อที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทั้งในแง่ของเวลาและคุณภาพของงานในส่วนนั้นๆ การมีระบบจะทำให้งานไม่ยุ่งเหยิง ไม่สับสน ไม่ปนเป ไม่ทำให้อารมณ์เสีย ช่วยทำให้เรารู้ว่าเรากำลังอยู่ในขั้นตอนไหนของงานชิ้นนั้นๆ หรืองานชิ้นไหนไปถึงขั้นตอนไหนแล้ว

3. เรียงลำดับความสำคัญ

เมื่อกล่าวถึงเรื่องระบบ ลำดับความสำคัญก่อนหลังคือสิ่งที่เป็นกลไกของระบบงาน การเรียงลำดับความสำคัญเป็นสิ่งที่หลายต่อหลายคนมองพลาดไป สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ สิ่ง que เมื่อสูญเสียหรือทำไม่สำเร็จแล้วมีอิทธิพลต่องานทั้งหมด เปรียบได้กับอากาศ หากมนุษย์ไม่มีอากาศหายใจ มนุษย์จะสามารถอยู่รอดต่อไปได้อีกกี่ชั่วโมง หรือกี่นาที แต่หลายคนไม่สามารถควบคุมสมรรถนะที่จะทำงานในส่วนที่สำคัญได้ตลอดเวลา ทำงานอย่างหนึ่งแต่คิดถึงงานอีกอย่างหนึ่ง หรือไม่กี่พลาดตรงที่จัดลำดับความสำคัญตามอารมณ์ ไม่วิเคราะห์ถึงเหตุผลและความจำเป็น เราควรสร้างรายการสิ่งที่เราจะต้องทำในแต่ละวัน สัปดาห์ เดือน และปี รายการเหล่านี้ควรเรียงลำดับความสำคัญด้วยการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน

ถ้างานที่เราทำเป็นงานชิ้นใหญ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่เราจะทำในส่วนที่สำคัญก่อน เพราะเมื่อสมาธิตกหรือเราเริ่มเหนื่อยล้า งานในส่วนที่สำคัญจะช่วยประคับประคองรูปร่างของงานให้คงตัว

4. อุปกรณ์ผ่อนแรง

อุปกรณ์ผ่อนแรงหรือเครื่องมือเป็นสิ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับเรา อุปกรณ์ผ่อนแรงเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม บ่อยครั้งเราสามารถเห็นความแตกต่างของผลงานที่มีคุณภาพและรวดเร็ว กับผลงาน คุณภาพหยาบ และใช้เวลานานเพียงเพราะแค่เครื่องมือหรืออุปกรณ์ผ่อนแรงที่เลือกใช้แตกต่างกัน

5. การจัดวางสิ่งของ

เป็นเรื่องใหญ่ที่ดูเป็นเรื่องเล็ก การจัดวางสิ่งของที่ไม่ได้เรียบเรียงอย่างเป็นระเบียบ ทำให้เราเสียเวลาในการเข้าถึงข้อมูลที่เราต้องการเพราะการค้นหา หากเราต้องค้นหาเอกสารทุกครั้งเป็น

เวลานาน หากคิดคำนวณเป็นรายปีแล้วเราจะรู้ว่าเราเสียเวลาหาเอกสารทุกครั้งเป็นเวลานาน หากคิดคำนวณเป็นรายปีแล้วเราจะรู้ว่าเราเสียเวลาหาเอกสารไปไม่น้อย ผลของการเสียเวลาหาเอกสารทำให้เกิดประสิทธิผลทางลบ ลองจัดเรียงสิ่งของทุกสุดสัปดาห์ แล้วจะพบว่าประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างน่าประหลาดใจ เพราะมันเป็นเรื่องเกี่ยวกับอารมณ์และสมาธิในการทำงานด้วย

6. การพักเครื่อง

การสะสางงานของเมื่อวานนี้เป็นเรื่องปกติของการทำงาน เรามักจะมีงานที่ยังทำไม่เสร็จ แล้วต้องทำต่อจากเมื่อวานหรือเป็นงานที่ต่อเนื่อง การพักเครื่องในที่นี้หมายถึง การหยุดงานที่ทำไว้ในวันนี้เมื่อถึงเวลาเลิกงานแล้วทำต่อในอีกวัน เมื่อเราต้องเริ่มงานต่อจากเมื่อวาน เป็นเรื่องปกติที่เราจะหาจุดต่อของงาน เราจะเสียเวลามากหรือน้อยในการค้นหาจุดต่อเนืองของงานที่ทำค้างไว้ได้อย่างรวดเร็วหรือไม่ ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการของเรา จะเป็นการดีถ้าเราจะทำให้จุดต่อของงานสามารถหาพบได้อย่างรวดเร็วในวันถัดไป เช่นเราอาจจะเขียนเป็นบันทึกเล็กๆไว้ พอเห็นแล้วเราได้อารมณ์และสมาธิต่อเนื่องจากเมื่อวาน ได้ทันที

2.5 คุณภาพและปัจจัยที่ทำให้เกิดคุณภาพในงานก่อสร้าง

คุณภาพของงานที่ต้องการคือ

- 1.) การก่อสร้างต้องแล้วเสร็จตามแผนงานที่กำหนด ไม่ว่าจะกำหนดแผนงานที่ให้แล้วเสร็จในระหว่างก่อสร้างเพื่อส่งมอบงานให้ทีมช่างงานอื่นมาต่องาน หรือกำหนดแล้วเสร็จเพื่อส่งมอบอาคารแก่เจ้าของ
- 2.) อาคารต้องมีความแข็งแรงทนทานตามที่ของวิศวกรออกแบบ กระบวนการก่อสร้างมีความถูกต้องตามมาตรฐานงานช่างที่ดี เช่นระยะต่อระยะทาบเหล็กเสริม, การแบ่งส่วนการเทคอนกรีต ต้องถูกต้องตามมาตรฐาน เป็นต้น
- 3.) อาคารต้องมีความเรียบร้อยสวยงามถูกต้องตามที่แบบกำหนด และก่อสร้างตามมาตรฐานช่างที่ดี เช่นงานผนังต้องก่อฉาบให้ได้ระดับทั้งแนวราบและแนวค้ำงานฉาบผิวต้องเรียบ มุมเสาต้องฉาบได้เหลี่ยมและมุมที่ถูกต้องสวยงาม, งานตกแต่งภายในทำสีและทาสีไม้ให้ได้สวยงามตรงตามที่กำหนด เป็นต้น
- 4.) งานระบบต่างๆติดตั้งถูกต้องตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานและสามารถใช้งานได้ดี ติดตั้งถูกต้องและครบถ้วนตามตำแหน่งที่กำหนด

5.) อาคารใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์การใช้สอยอาคาร เช่นหลังคาต้องไม่มีน้ำรั่วซึม อาคารต้องใช้งานได้อย่างปลอดภัย เป็นต้น

6.) มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมตามคุณภาพงานไม่แพงเกินเหตุ

7.) ค่าใช้จ่ายไม่เกินจากการประมาณราคาที่กำหนดไว้ เช่น ไม่มีค่าใช้จ่ายเนื่องจากแบบที่ขาดตกบกพร่อง

8.) อาคารและระบบต่างๆเมื่อใช้งานต้องสามารถบำรุงรักษาได้โดยง่าย, บริโภคทรัพยากรและพลังงานอย่างประหยัด

9.) มีความสูญเสียเกิดขึ้นในกระบวนการก่อสร้างน้อยที่สุด โดยสิ่งนี้เป็นเรื่องสำคัญที่รับผิดชอบต่อสังคมอันจะส่งผลดีช่วยให้กระบวนการก่อสร้างสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย อาจทำให้ราคาก่อสร้างลดลงได้เนื่องจากไม่ต้องบวกค่าใช้จ่ายจากการสูญเสีย

โดยมีปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพงานพอสรุปได้ดังนี้

- 1.) การออกแบบและการก่อสร้างอาคารตรงตามความต้องการของเจ้าของ
- 2.) ความรอบคอบของผู้ออกแบบที่จะกำหนดแนวทางออกแบบที่เหมาะสมและถูกต้องตามวัตถุประสงค์และคำนึงถึงมาตรฐานที่ดี รวมทั้งแบบที่เขียนมีความถูกต้อง ครบถ้วน ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย
- 3.) การวางแผนและประสานงานที่ดี
- 4.) การสื่อสารและความเข้าใจที่ตรงกัน ทั้งเจ้าของโครงการซึ่งเป็นผู้กำหนดความต้องการ สื่อสารระหว่างทีมงานไม่ว่าผู้ออกแบบ ผู้ประสานงานและตรวจสอบ ผู้รับเหมาทั้งระดับสูงจนถึงคนงานก่อสร้าง
- 5.) การตรวจสอบทั้งงานที่ดำเนินการไปแล้วและที่กำลังดำเนินการเพื่อประเมินและเป็นแนวทางในการวางแผน
- 6.) ความรู้และความสามารถของผู้ทำงานด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้วางแผนการจัดการ หรือ ผู้ปฏิบัติ
- 7.) คุณภาพของวัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้ง รวมถึงการจัดส่งให้ได้ตามกำหนด

- 8.) ความสามารถในการจัดหาแรงงาน, เครื่องมือเครื่องจักรในการทำงาน, วัสดุและอุปกรณ์ได้เหมาะสมตามช่วงเวลาที่ต้องการ
- 9.) สภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพของสถานที่ก่อสร้าง

2.6 การพัฒนาบุคลากร

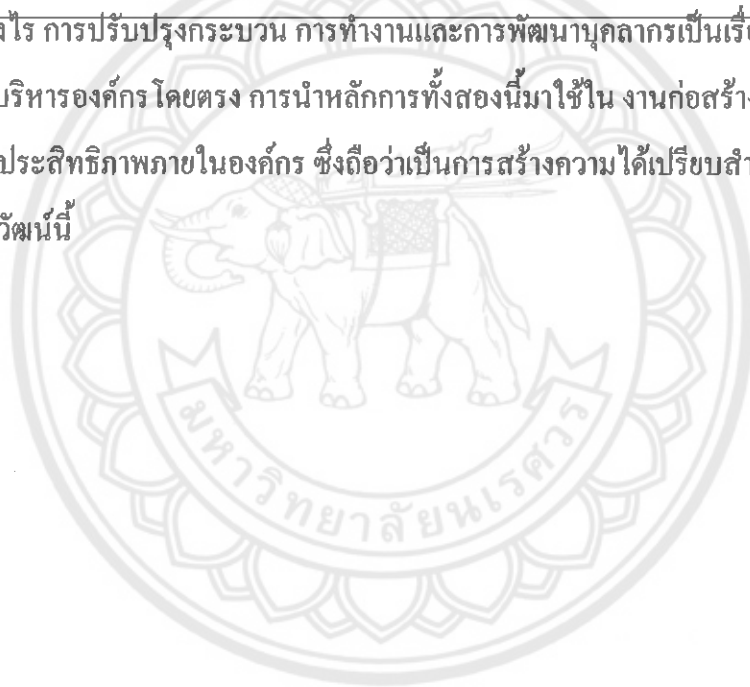
นอกจากการปรับปรุงกระบวนการทำงานจะมีผลอย่างมากต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในงานก่อสร้างแล้ว องค์ประกอบอีกอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันก็คือ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงาน จะเห็นได้ว่าเมื่อกระบวนการทำงานได้รับการปรับปรุง นั่นก็หมายความว่าได้มีการเปลี่ยนแปลงบางอย่างเกิดขึ้นกับการทำงานนั้นๆ เช่น อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนวิธีการ ทำงานหรืออาจมีการนำเอาเครื่องมือ เครื่องจักรกลหรือวัสดุอุปกรณ์ชนิดใหม่มาใช้ หากผู้ปฏิบัติงานไม่มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานแบบใหม่ หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่แล้วแทนที่การเปลี่ยนแปลง จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ อาจจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้อยลง ก็ได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารองค์กรที่จะต้องให้ความสำคัญในส่วนของการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ และเข้าใจในกระบวนการทำงานใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงนั้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานจะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมายในกรณีปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ได้มาจากเรื่องขาดความรู้ หรือไม่มีความสามารถในการปฏิบัติงาน หากแต่เกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และยังคงปฏิบัติงานตามวิธีการดั้งเดิมอยู่ ในกรณีนี้ทางผู้บริหารองค์กรควรจะได้เอาใจใส่เป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรจะต้องมีการส่งเสริม และผลักดันให้ผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในการปรับปรุงกระบวนการทำงานตั้งแต่ต้น เพราะวิธีนี้จะทำให้ได้ประโยชน์หลัก 2 ประการ คือ

ประการแรก เนื่องจากผู้ปฏิบัติการเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับกระบวนการทำงานดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะรู้ถึงแก่นแท้ของปัญหาและสามารถแนะนำแนวทางสำหรับการแก้ไขปรับปรุงได้

ประการที่สอง การที่ผู้ปฏิบัติงานได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่ต้น จะทำให้มีความรู้สึกต่อต้านกับการเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่ต้น จะทำให้ไม่มีความรู้สึกต่อต้านกับการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เนื่องจากตนเองก็เป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงนั้นอยู่แล้ว

การปรับปรุงประสิทธิภาพงานก่อสร้างควรจะเริ่มจากการประเมินสภาพในองค์กรแล้ว

ดำเนินการปรับปรุง ทั้งในส่วนของกระบวนการทำงานและการพัฒนาบุคลากรควบคู่กันไปกับการปรับปรุงกระบวนการ การทำงานเป็นวิธีการแก้ปัญหาอย่างถึงแก่น คือเป็นการบังคับให้มองลึกลงไปถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและดำเนินการ แก้ไข เพื่อไม่ให้สิ่งต่างๆ เหล่านั้นเกิดขึ้นอีก ส่วนการพัฒนาบุคลากรเป็นการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพการพัฒนาบุคลากรนั้นจะต้องทำอย่างเป็นระบบ คือ จะต้องเริ่มจากการศึกษา ; วิสัยทัศน์ (Vision) ขององค์กร เพื่อให้ ได้รู้ว่าองค์กรจะก้าวเดินไปในทางใด มีเป้าหมายในการทำธุรกิจอย่างไร และเพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายนั้น จะต้องอาศัยทรัพยากรบุคคลประเภทใด ต้องมีความรู้ความสามารถหรือความชำนาญด้านใดบ้าง หลังจากนั้นจึงทำการประเมินความรู้ความสามารถของบุคลากรที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะ ได้รู้ว่าควรจะมีการพัฒนาและส่งเสริมบุคลากรอย่างไร การปรับปรุงกระบวนการทำงานและการพัฒนาบุคลากรเป็นเรื่องที่อยู่ในความรับผิดชอบผู้บริหารองค์กร โดยตรง การนำหลักการทั้งสองนี้มาใช้ในงานก่อสร้าง จะเป็นหนทางสู่การปรับปรุงประสิทธิภาพภายในองค์กร ซึ่งถือว่าเป็นการสร้างความสำเร็จได้เปรียบสำหรับการทำธุรกิจในยุคโลกาภิวัตน์นี้



บทที่ 3

วิธีวิจัย

3.1 โครงงานก่อสร้างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

โครงการอาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยีและวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3 เป็นอาคารประเภทอาคารสูง พื้นที่การก่อสร้าง 13,510 ตารางเมตร จำนวน 4 ชั้น ระบบโครงสร้างของอาคารเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะเวลาของการก่อสร้าง 720 วัน ใช้งบประมาณในการก่อสร้าง 311,890,000.00 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดสัญญาการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยีและวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3

หัวข้อ	รายละเอียด
โครงการ	อาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยีและวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3 สูง 4 ชั้น ของมหาวิทยาลัยนเรศวร
สัญญาจ้างเลขที่	งปม. 27/2552
มูลค่าโครงการ	311,890,000.00 บาท
ระยะเวลาการก่อสร้าง	720 วัน
เจ้าของโครงการ	มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง	บริษัท สถาปนิก 110 จำกัด
ผู้รับจ้างงานก่อสร้าง	บริษัท เกียรติธานี คอนสตรัคชั่น (1990) จำกัด
วันเริ่มสัญญา	5 มีนาคม 2552
วันสิ้นสุดสัญญา	23 กุมภาพันธ์ 2554

3.2 กิจกรรม (ACTIVITY)

จากโครงการอาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยีและวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3 เราจะใช้รายละเอียดของงานบางส่วนในการวิจัย โดยงานที่ใช้ในการวิจัยจะเป็นงาน

โครงสร้างทางวิศวกรรม โดยมีมูลค่าของงานที่แตกต่างกันไป เช่นงานเหล็กเสริมคอนกรีต มีมูลค่างาน 55,551,455.00 บาท โดยคิดจากปริมาณงานก่อสร้างทั้งหมด 4 ชั้น รายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ตารางรายละเอียดของงานที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับที่	รายละเอียดของงาน	มูลค่างาน (บาท)	ปริมาณงาน (ตร.ม.)
1	งานคอนกรีต โครงสร้าง	39,377,629.68	13,510.00
2	งานไม้แบบ	35,244,900.00	
3	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	55,551,455.00	
4	งานลวดยึดแรงพื้น Post Tension	20,930,507.96	

3.3 วิธีการดำเนินงาน

3.3.1 การเก็บข้อมูลจากรายงานประจำวัน (Daily Report)

ในการเก็บข้อมูลจากรายงานประจำวัน (Daily Report) จะมีการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ที่มีการเริ่มการทำงานในส่วนของการก่อสร้างชั้นที่ 1 คือ ตั้งแต่การเริ่มกิจกรรมคานคอดินจนถึงเสร็จสิ้นงานก่อสร้างชั้นที่ 3 คือ การถอดแบบนั่งร้านรองรับพื้นชั้นที่ 3

3.3.2 หาปริมาณงานและจำนวนคนงาน

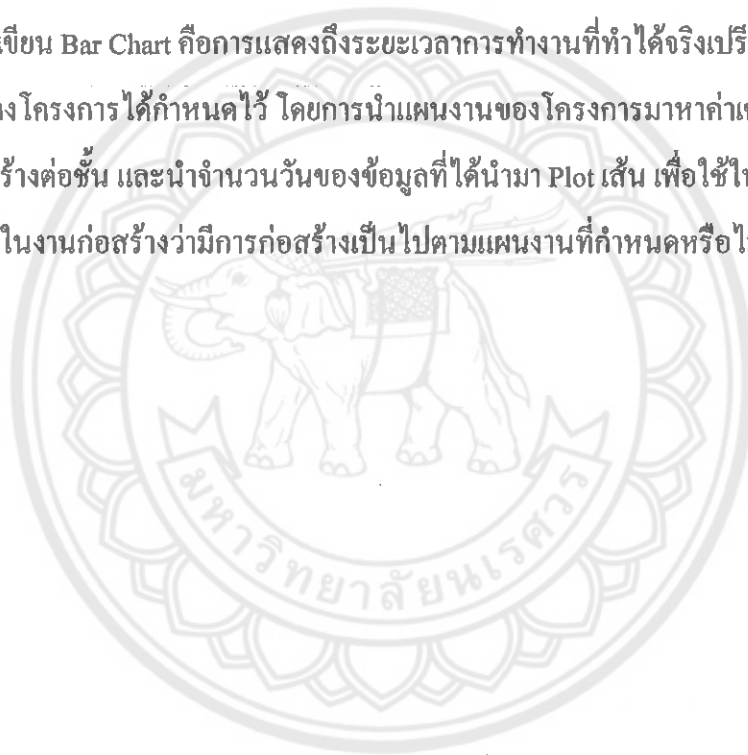
การหาปริมาณงานการก่อสร้างอาคารศูนย์วิจัยทางด้านนาโนเทคโนโลยีและวิศวกรรมชีวภาพทางการแพทย์ ระยะที่ 3 จะใช้แบบก่อสร้างในการหาพื้นที่การก่อสร้างเพื่อคำนวณปริมาณงานก่อสร้างที่ต้องการวิจัย และหาปริมาณคนงานที่ใช้ในการก่อสร้างในแต่ละชั้น โดยใช้ตารางที่ 3.3 ในการบันทึกจำนวนคนงานที่ทำงานในแต่ละวัน

ตารางที่ 3.3 ตารางบันทึกจำนวนคนงานที่ทำงานในแต่ละวัน

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้ (คน)	ช่างเหล็ก(คน)	ช่างปูน(คน)	กรรมกร(คน)
รวม				

3.4 การทำ Bar Chart

การเขียน Bar Chart คือการแสดงถึงระยะเวลาการทำงานที่ทำได้จริงเปรียบเทียบกับแผนงานที่ทางโครงการได้กำหนดไว้ โดยการนำแผนงานของโครงการมาหาค่าเฉลี่ยเป็นจำนวนวันของการก่อสร้างต่อชั้น และนำจำนวนวันของข้อมูลที่ได้นำมา Plot เส้น เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบหาระยะเวลาในงานก่อสร้างว่ามีการก่อสร้างเป็นไปตามแผนงานที่กำหนดหรือไม่ ดังตารางที่ 3.4

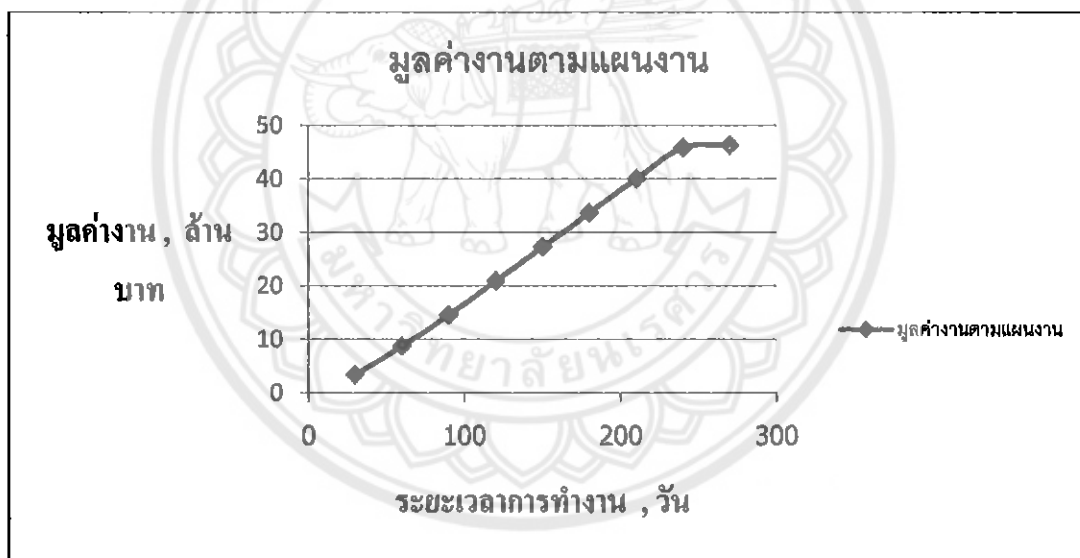


1507093

ตารางที่ 3.5 ตารางรายละเอียด Bar Chart ของทางโครงการที่นำมาใช้ในการวิจัย

ลำดับ	รายละเอียดของงาน	จำนวนวัน ตามสัญญา	จำนวนวัน (รวม Pause P)	2552												2553		
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	
1	เขตก่อสร้าง (เขตที่ 1) (เขตที่ 1)																	
1.1	งานวิศวกรรมโยธา																	
1.1.1	งานเชื่อมกรง งานค้ำจุด ค้ำคานและงานเสริม	2,765,870.00	2,779,077.00															
1.1.2	งานคอนกรีตโครงสร้าง	8,005,162.00	8,043,386.55															
1.1.3	งานไม้แบบ	4,253,157.00	4,273,465.77															
1.1.4	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	6,531,711.50	6,562,900.35															
1.1.5	งานลาดค้ำรับพื้น Post Tension	2,723,760.00	2,736,765.92															
2	เขตก่อสร้าง (เขตที่ 2) (เขตที่ 2)																	
2.1	งานวิศวกรรมโยธา																	
2.1.1	งานเชื่อมกรง งานค้ำจุด ค้ำคานและงานเสริม	3,051,964.00	3,066,537.09															
2.1.2	งานคอนกรีตโครงสร้าง	8,997,020.00	9,040,020.86															
2.1.3	งานไม้แบบ	4,558,068.00	4,579,832.72															
2.1.4	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	7,250,153.00	7,324,963.39															
2.1.5	งานลาดค้ำรับพื้น Post Tension	2,484,000.00	2,495,861.07															

255
27920
2552
e.2



รูปที่ 3.1 กราฟมูลค่างานก่อสร้างของส่วนที่นำมาทำการวิจัย

3.5 หาพื้นที่การทำงานของคนงานใน 1 วัน

1. พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน

สมการที่ 1

$$\text{พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน} = \frac{\text{พื้นที่การทำงาน}}{\text{จำนวนคนงาน}} \quad \text{ตร.ม./ คน}$$

2. ค่าแรงคนงานต่อคนใน 1 วัน

สมการที่ 2

$$\text{ค่าแรงต่อหน่วยพื้นที่} = \frac{\text{ค่าแรง}}{\text{พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน}} \quad \text{บาท/ ตารางเมตร}$$

3.6 การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลและรวบรวมจำนวนคนงานที่มีการทำงานจริง ตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานจนถึงการการปฏิบัติงานสิ้นสุดลงในแต่ละชั้นในส่วนของการก่อสร้าง จะเห็นได้ว่าการทำงานของคนงานในแต่ละวันมีจำนวนคนงานที่ไม่เท่ากัน อาจมีการมากน้อยของแต่ละช่างของการทำงาน โดยสังเกตได้จากตารางที่ 1.6

ตารางที่ 3.6 ตารางสรุปจำนวนคนงานในแต่ละชั้นแต่ละเดือน

ชั้นที่ 1				
เดือน	ช่างไม้ (คน)	ช่างเหล็ก(คน)	ช่างปูน(คน)	กรรมกร(คน)
สิงหาคม	344	108	66	332
กันยายน	646	225	99	485
ตุลาคม	463	193	98	578
พฤศจิกายน	216	56	27	151
รวม	1305	466	220	1196

ตารางที่ 3.6 ตารางสรุปจำนวนคนงานในแต่ละชั้นแต่ละเดือน (ต่อ)

ชั้นที่ 2				
เดือน	ช่างไม้ (คน)	ช่างเหล็ก(คน)	ช่างปูน(คน)	กรรมกร(คน)
ตุลาคม	75	34	17	87
พฤศจิกายน	460	119	42	288
ธันวาคม	866	182	55	585
มกราคม	641	188	48	468
รวม	2042	523	162	1428
ชั้นที่ 3				
เดือน	ช่างไม้ (คน)	ช่างเหล็ก(คน)	ช่างปูน(คน)	กรรมกร(คน)
ธันวาคม	284	62	27	203
มกราคม	652	186	60	462
กุมภาพันธ์	1468	389	172	726
รวม	2408	639	260	1394

ตารางที่ 3.7 ตารางจำนวนคนงานของแต่ละชั้น

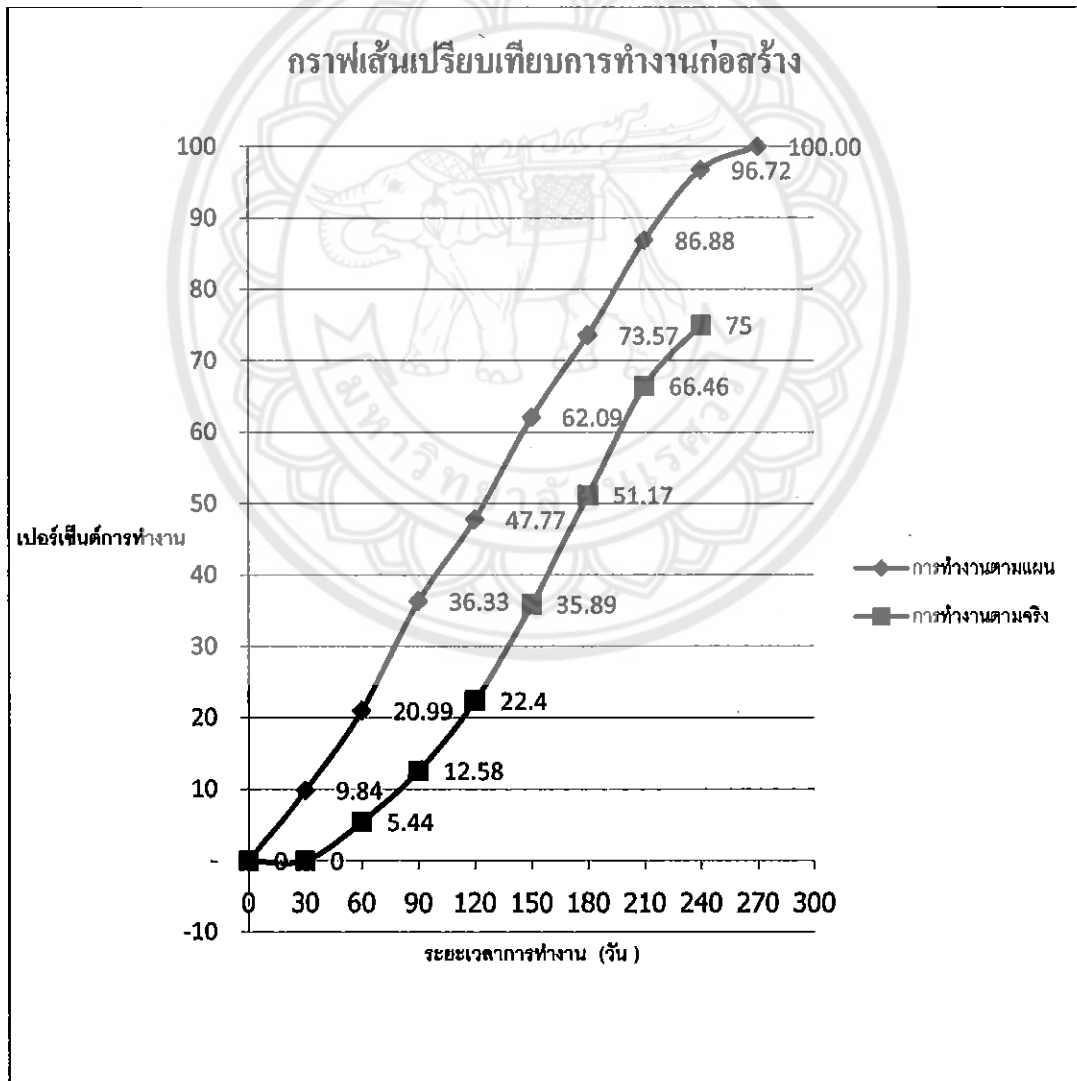
ชั้นที่	จำนวนคนงาน (คน)				รวม
	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร	
1	1305	466	220	1196	3187
2	2042	523	162	1428	4155
3	2408	639	260	1394	4701

บทที่ 4

การทดลองและวิเคราะห์ผล

4.1. ผลการเปรียบเทียบการทำงานกับแผนงาน

ในการเปรียบเทียบการทำงานจริงกับแผนการทำงานของโครงการที่วางไว้ จะใช้เปอร์เซ็นต์การทำงานเพื่อใช้ในการเขียนเส้นกราฟเส้นให้เห็นถึงความแตกต่างของการทำงานหรือเปอร์เซ็นต์ความคืบหน้าของงานที่ได้ทำจริง



รูปที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบการทำงานการก่อสร้างจริงกับแผนงานที่กำหนด

4.2 ผลการทำ Bar Chart

4.2.1 การแยกงานตามชั้นของอาคาร

การแยกงานตามชั้นของอาคารเป็นการทำ Bar Chart เพื่อให้เห็นถึงระยะเวลาการทำงานของคนงานในแต่ละชั้นงานว่ามีระยะเวลานานเพียงใด โดยที่จำนวนคนงานในแต่ละชั้นงานก็ไม่เท่ากันด้วย จากการแบ่งงานดังกล่าวจะเห็นได้ว่าระยะเวลาในการทำงานของชั้นที่ 1 จะมีระยะเวลานานที่สุด ดังตารางที่ 4.1

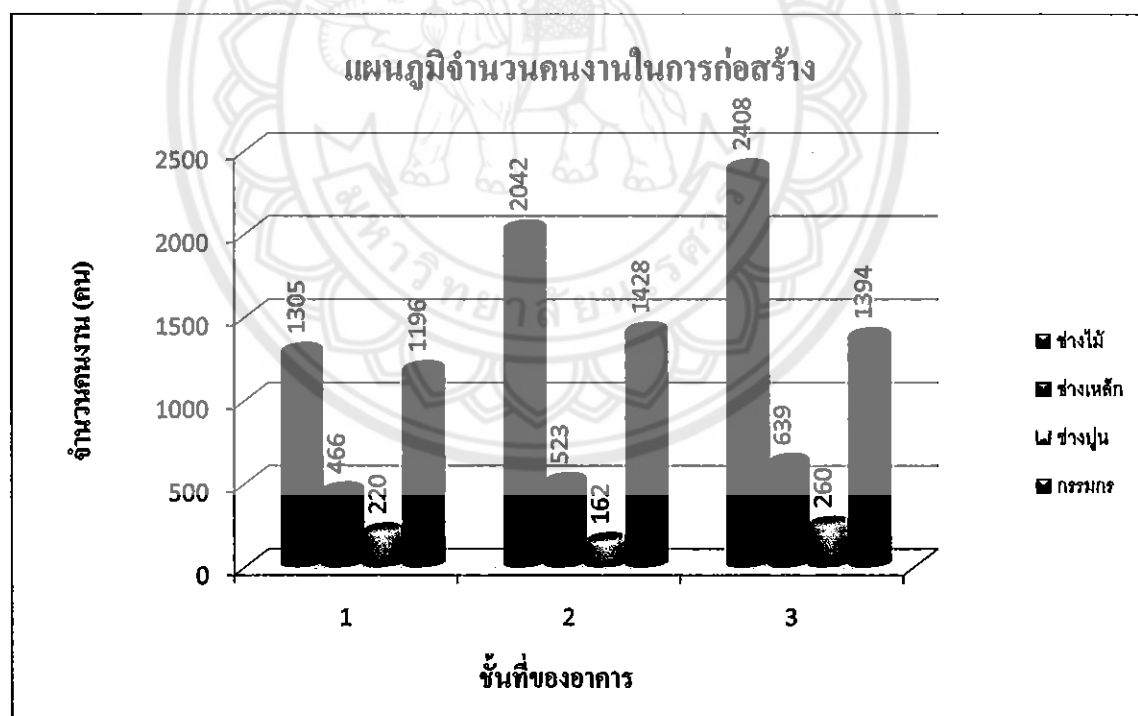


4.3 ผลรวมจำนวนคนงานในแต่ละชั้นของอาคาร

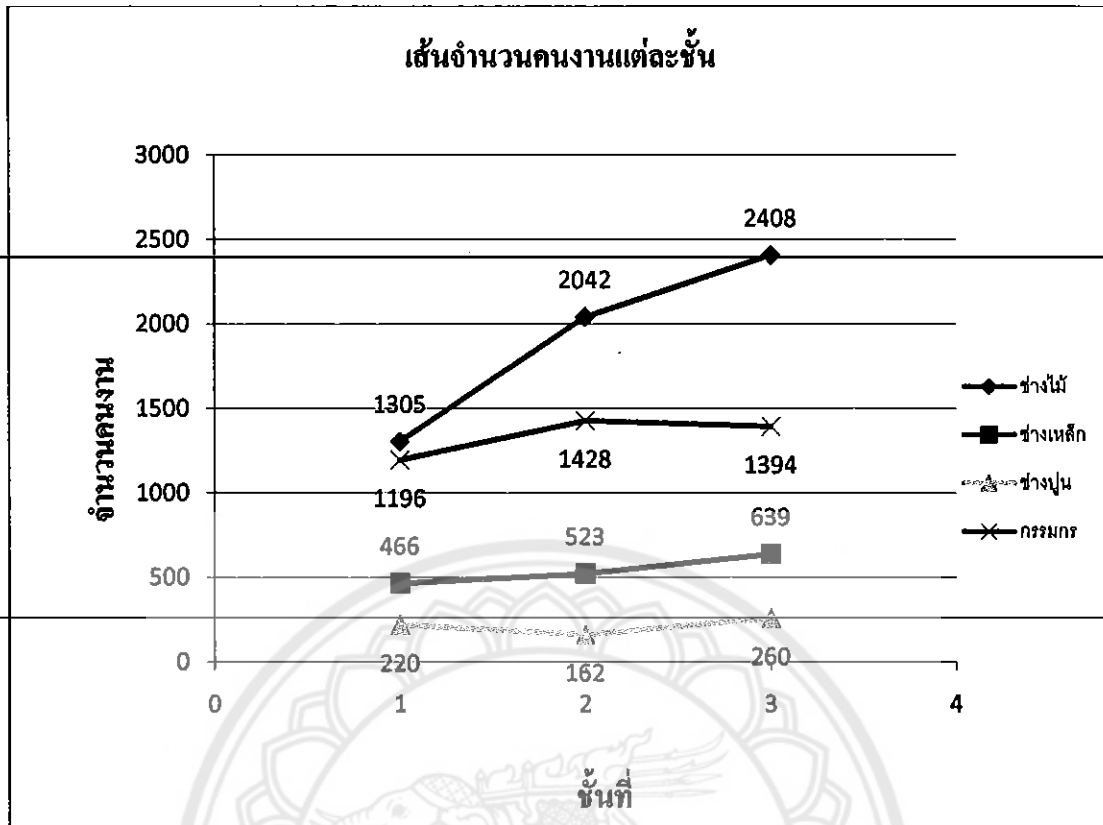
จำนวนคนงานทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารแต่ละชั้นหาได้จากการเก็บข้อมูลของการทำงานจริงของคนงาน ตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานจนถึงการการปฏิบัติงานสิ้นสุดลงในแต่ละชั้นในส่วนของงาน โครงสร้างที่นำมาทำการวิจัย ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปจำนวนคนงานในการทำงาน

ชั้นที่	จำนวนคนงาน (คน)				รวม (คน)
	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร	
1	1,305	466	220	1,196	3,187
2	2,042	523	162	1,428	4,155
3	2,408	639	260	1,394	4,701



รูปที่ 4.2 แผนภูมิจำนวนคนงานก่อสร้าง



รูปที่ 4.3 กราฟเส้นเปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนคนงาน

4.4 ผลการคำนวณค่าแรงงาน

4.4.1 การคำนวณพื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน

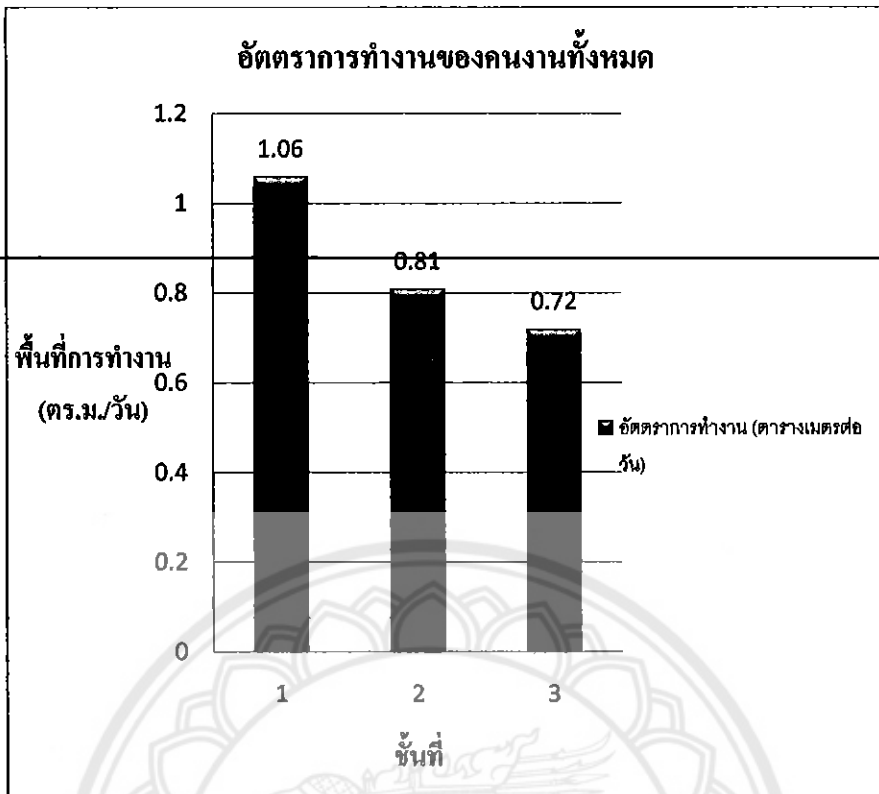
การคำนวณพื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน โดยใช้สมการที่ 1 เพื่อนำไปคำนวณหาค่าแรง
ในสมการที่ 2 คนงานต่อ 1 หน่วยพื้นที่ในการทำงานที่ทำได้จริงในแต่ละชั้นของอาคาร ดังตารางที่
4.5 และ ตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 ตารางพื้นที่การทำงานของคน 1 คนใน 1 วัน

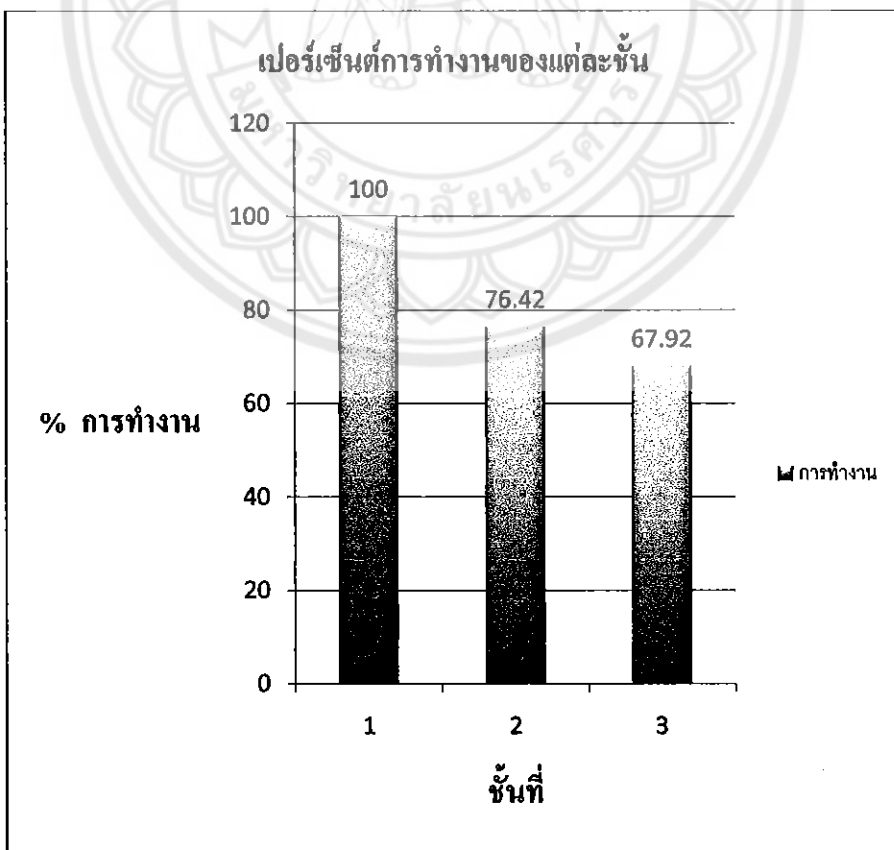
ชั้นที่	พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน (ตร.ม./ คน)	เปอร์เซ็นต์การทำงาน(%)
1	1.06	40.93
2	0.81	31.27
3	0.72	27.00

ตารางที่ 4.6 ตารางค่าแรงคนงานใน 1 ตารางเมตร

ชั้นที่	ค่าแรงคนงาน (บาท/ ตารางเมตร)			
	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
1	188.68	183.96	188.67	136.79
2	246.91	240.74	271.6	179.01
3	277.78	270.83	305.56	201.39



รูปที่ 4.4 แผนภูมิอัตราการทำงานของคนงานในหน่วยพื้นที่



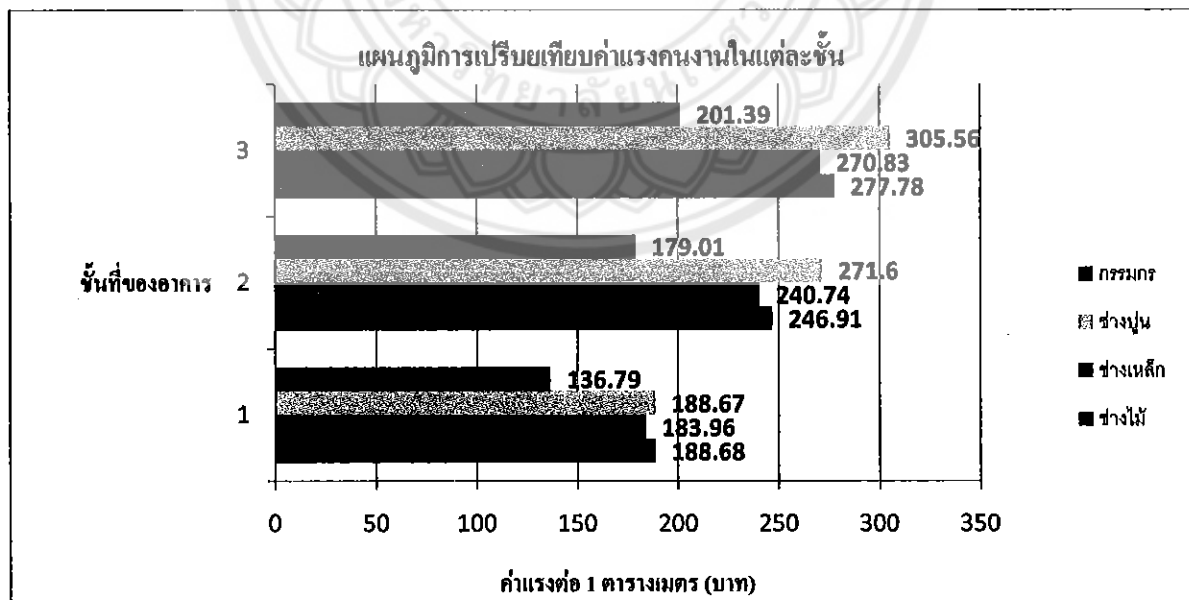
รูปที่ 4.5 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์การทำงานของคนงานในแต่ละชั้น

4.5 ผลค่าใช้จ่ายของแต่ละชั้น

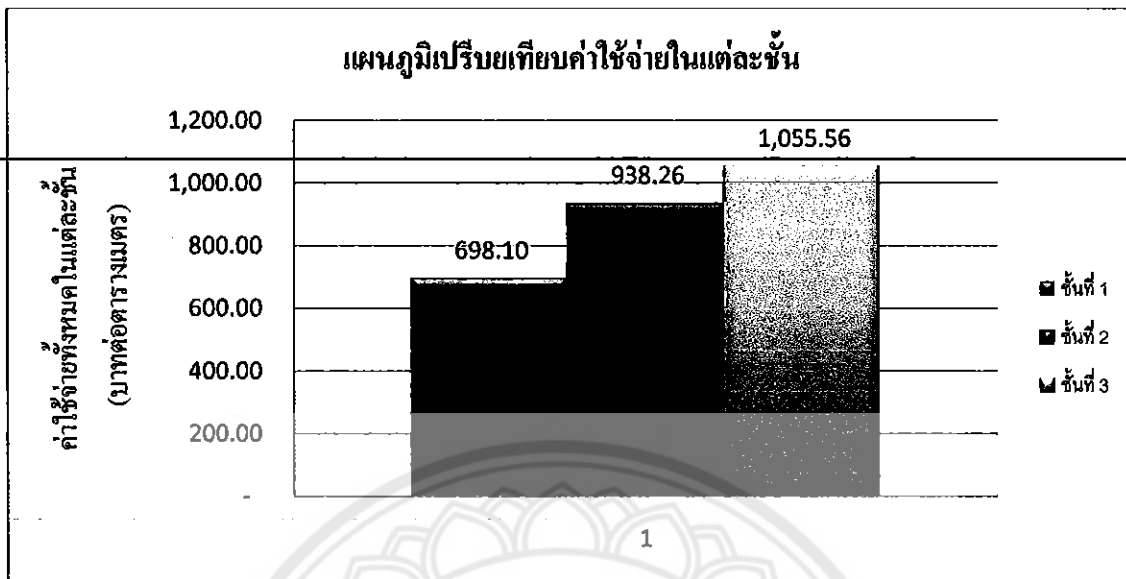
จากการคำนวณค่าใช้จ่ายในแต่ละชั้นของอาคารทำให้ทราบว่าภายในอาคาร 1 อาคารมีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่ไม่เท่ากัน อันอาจเกิดมาจากหลายปัจจัย อาทิเช่น การตั้งนั่งร้าน การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายของงาน โครงสร้างวิศวกรรม

ชั้นที่	ค่าแรงคนงาน (บาท/ ตารางเมตร)				พื้นที่ (ตร.ม.)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท/ตร.ม.)
	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร			
1	188.68	183.96	188.67	136.79	3377.50	2,357,832.75	698.10
2	246.91	240.74	271.6	179.01	3377.50	3,168,973.15	938.26
3	277.78	270.83	305.56	201.39	3377.50	3,565,153.90	1,055.56



รูปที่ 4.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าแรงคนงานในแต่ละชั้น



รูปที่ 4.7 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อ 1 ตารางเมตร



รูปที่ 4.8 กราฟเปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของแต่ละชั้น

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการ

การทำ Bar Chart เป็นแนวทางให้เราในฐานะที่เป็นวิศวกรในโครงการหรือผู้รับเหมาก่อสร้าง จากการวิจัยจะให้เห็นถึงระยะเวลาการทำงานในแต่ละชั้นซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการที่ไม่เท่ากัน โดยในชั้นที่ 1 มีอัตราการทำงานเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1.06 ตารางเมตรต่อคนต่อวัน ดังนั้นจำนวนเวลาการทำงาน (คน-วัน) จะมากที่สุด มีค่าใช้จ่ายของชั้นนี้ประมาณ 26% เมื่อเทียบกับชั้น 2 ทำงานได้ 0.81 ตารางเมตรต่อคนต่อวัน มีค่าใช้จ่ายของชั้นนี้ ประมาณ 35% และชั้น 3 คือ 0.72 ตารางเมตรต่อคนต่อวัน มีค่าใช้จ่ายในชั้นนี้ 39% จะเห็นได้ว่าในชั้นที่สูงขึ้นจะใช้แรงงานมากขึ้น และอัตราการทำงานเฉลี่ยคนต่อตารางเมตรน้อยลง ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากมีกิจกรรมเพิ่มขึ้นจากเดิม เช่น การตั้งนั่งร้าน การขนย้ายคอนกรีตหรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งทำให้ต้องใช้แรงงานมากขึ้น แต่ในทางกลับกันจะทำให้ระยะเวลาการดำเนินงานสั้นลง ดังนั้น ชั้นที่สูงขึ้นจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานมากขึ้น

จากรูปที่ 4.4 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์การทำงานของคนงานในแต่ละชั้น จะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์การทำงานในแต่ละชั้นมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากพอสมควร คือ ชั้นที่ 1 กับชั้นที่ 2 มีอัตราการทำงานต่างกัน 23.58 % ในชั้นที่ 2 กับ ชั้นที่ 3 อัตราการทำงานแตกต่างกัน 8.50 % และในชั้นที่ 1 กับชั้นที่ 3 มีอัตราการทำงานแตกต่างกัน 32.08 %

5.2 ข้อเสนอแนะ

- จากโครงการนี้สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์กับงานอื่นๆ ได้อีก เช่น การทำงานโดยรวมของโครงการก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานสุขาภิบาล นอกจากการหาจำนวนคนงานแล้วยังสามารถใช้วิธีการเดียวกันนี้กับการหาปริมาณการใช้เครื่องจักรได้ด้วย

บรรณานุกรม

Pilcher , R , 1992 : Principle of Construction management/ 3 Edt.,McGraw – Hill International

วิชัย ฤกษ์ภูริทัต รศ.,พ.ศ. 2547 : บริหารงานก่อสร้าง (CONSTRUCTION MANAGEMENT)

วิสูตร จิระคำเกิง ผศ.,พ.ศ. 2548 บริหารงานก่อสร้าง (CONSTRUCTION MANAGEMENT)

จำนวนหน้า 663 หน้า พิมพ์ครั้งที่ 1

<http://www.thaiengineering.com/>

<http://rmutr.site88.net/Manage.html>



ภาคผนวก ก. การเก็บข้อมูลและรวมจำนวนคนงานที่มีการทำงานจริง

รวมจำนวนคนงาน ชั้นที่ 1

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
7/8/2552	4	4	2	14
8/8/2552	4	4	2	14
9/8/2552	4	4	4	14
10/8/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
11/8/2552	14	3	3	20
12/8/2552	วันหยุด			
13/8/2552	16	3	4	9
14/8/2552	10	5	3	10
15/8/2552	25	8	3	14
16/8/2552	14	7	3	12
17/8/2552	20	4	3	15
18/8/2552	20	7	2	15
19/8/2552	20	7	3	15
20/8/2552	20	7	3	15
21/8/2552	30	8	4	20
22/8/2552	20	7	4	16
23/8/2552	16	4	3	20
24/8/2552	20	6	3	15
25/8/2552	16	2	3	15
26/8/2552	10	2	2	10
27/8/2552	20	5	3	16
28/8/2552	11	1	3	15
29/8/2552	14	2	2	15
30/8/2552	20	6	3	18

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
31/8/2552	16	9	5	21
1/9/2552	20	5	4	15
2/9/2552	18	8	4	18
3/9/2552	21	8	3	16
4/9/2552	20	8	4	16
5/9/2552	18	8	4	14
6/9/2552	-	3	-	2
7/9/2552	20	8	4	18
8/9/2552	23	8	5	16
9/9/2552	20	8	5	20
10/9/2552	27	7	5	18
11/9/2552	23	8	5	16
12/9/2552	18	7	3	18
13/9/2552	18	7	4	13
14/9/2552	18	9	3	24
15/9/2552	18	6	5	15
16/9/2552	18	6	2	18
17/9/2552	24	2	2	12
18/9/2552	18	18	9	29
19/9/2552	38	12	3	21
20/9/2552	30	9	2	18
21/9/2552	30	9	3	21
22/9/2552	15	8	4	21
23/9/2552	24	9	2	21
24/9/2552	30	8	2	20
25/9/2552	34	8	2	14
26/9/2552	20	1	3	4
27/9/2552	7	4	1	5

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
28/9/2552	18	6	3	15
29/9/2552	28	8	3	12
30/9/2552	30	9	0	15
1/10/2552	18	9	2	21
2/10/2552	22	9	2	25
3/10/2552	17	5	2	20
4/10/2552	วันหยุด			
5/10/2552	วันหยุด			
6/10/2552	17	5	2	20
7/10/2552	12	8	4	24
8/10/2552	11	7	5	22
9/10/2552	14	8	5	25
10/10/2552	16	9	4	24
11/10/2552	17	8	4	28
12/10/2552	21	7	5	29
13/10/2552	23	7	4	22
14/10/2552	20	8	4	23
15/10/2552	21	8	4	27
16/10/2552	24	8	5	23
17/10/2552	22	8	5	28
18/10/2552	20	8	4	25
19/10/2552	18	8	4	24
20/10/2552	18	8	4	24
21/10/2552	17	5	4	19
22/10/2552	20	8	4	18
23/10/2552	21	8	4	21
24/10/2552	10	4	2	11
25/10/2552	11	5	3	11

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
26/10/2552	10	4	2	10
27/10/2552	10	4	2	11
28/10/2552	8	4	2	9
29/10/2552	9	3	2	11
30/10/2552	8	6	2	12
31/10/2552	8	4	2	11
1/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
2/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
3/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
4/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
5/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
6/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
7/11/2552	16	3	2	10
8/11/2552	18	5	2	12
9/11/2552	19	4	1	7
10/11/2552	16	3	2	11
11/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
12/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
13/11/2552	15	3	2	11
14/11/2552	11	3	2	11
15/11/2552	13	3	2	9
16/11/2552	14	5	2	10
17/11/2552	16	4	2	12
18/11/2552	15	4	2	8
19/11/2552	13	5	2	12
20/11/2552	19	5	2	12
21/11/2552	17	4	2	12

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
22/11/2552	14	5	2	14
รวม	1305.00	466.00	220.00	1196.00

รวมจำนวนคนงาน ชั้นที่ 2

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
24/10/2552	10	4	2	11
25/10/2552	11	5	3	11
26/10/2552	10	4	2	11
27/10/2552	10	4	2	11
28/10/2552	9	4	2	9
29/10/2552	9	3	2	11
30/10/2552	8	6	2	12
31/10/2552	8	4	2	11
1/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
2/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
3/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
4/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
5/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
6/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
7/11/2552	16	3	2	10
8/11/2552	18	5	2	12
9/11/2552	19	4	1	8
10/11/2552	19	3	2	11
11/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
12/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
13/11/2552	15	3	2	11

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
14/11/2552	16	3	3	10
15/11/2552	13	4	2	9
16/11/2552	14	5	2	10
17/11/2552	16	4	2	12
18/11/2552	15	4	2	8
19/11/2552	13	5	2	12
20/11/2552	19	5	2	13
21/11/2552	17	4	2	13
22/11/2552	14	5	2	9
23/11/2552	37	10	2	21
24/11/2552	37	10	2	25
25/11/2552	40	6	2	23
26/11/2552	17	10	2	
27/11/2552	36	9	2	26
28/11/2552	33	7	2	22
29/11/2552	36	10	2	23
30/11/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
1/12/2552	38	7	3	22
2/12/2552	33	6	3	24
3/12/2552	42	9	2	21
4/12/2552	40	9	2	22
5/12/2552	35	7	3	19
6/12/2552	35	7	3	19
7/12/2552	33	6	3	21
8/12/2552	36	7	3	24
9/12/2552	39	9	1	25
10/12/2552	38	7	3	22
11/12/2552	30	11	3	18

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
12/12/2552	25	7	3	19
13/12/2552	30	6	3	23
14/12/2552	33	7	3	21
15/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
16/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
17/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
18/12/2552	27	8	1	16
19/12/2552	22	2	1	14
20/12/2552	28	2	1	24
21/12/2552	18	8	1	24
22/12/2552	32	9	1	35
23/12/2552	34	10	2	26
24/12/2552	38	8	1	22
25/12/2552	35	9	1	26
26/12/2552	35	6	3	24
27/12/2552	30	4	2	20
28/12/2552	27	5	1	19
29/12/2552	33	3	2	20
30/12/2552	20	3	-	15
31/12/2552	วันหยุด			
1/1/2553	วันหยุด			
2/1/2553	วันหยุด			
3/1/2553	วันหยุด			
4/1/2553	8	4	1	6
5/1/2553	22	6	1	15
6/1/2553	28	6	1	15
7/1/2553	11	2	1	16
8/1/2553	31	11	3	26

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
9/1/2553	35	11	3	26
10/1/2553	42	11	3	28
11/1/2553	41	10	3	26
12/1/2553	40	11	3	29
13/1/2553	40	11	3	30
14/1/2553	44	13	3	29
15/1/2553	35	10	2	26
16/1/2553	34	12	3	22
17/1/2553	30	11	3	21
18/1/2553	36	11	3	31
19/1/2553	39	11	3	30
20/1/2553	43	13	3	32
21/1/2553	45	11	3	29
22/1/2553	37	13	3	31
รวม	2042	523	162	1428

รวมจำนวนคนงาน ชั้นที่ 3

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
9/12/2552	19	5	1	12
10/12/2552	19	3	2	11
11/12/2552	15	5	2	9
12/12/2552	13	3	2	9
13/12/2552	15	3	2	11
14/12/2552	16	3	2	10
15/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
16/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
17/12/2552	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
18/12/2552	13	4	1	8
19/12/2552	11	2	1	7
20/12/2552	14	2	1	12
21/12/2552	9	4	1	12
22/12/2552	16	4	1	17
23/12/2552	17	5	2	13
24/12/2552	19	4	1	11
25/12/2552	17	4	1	13
26/12/2552	17	3	2	12
27/12/2552	15	2	2	10
28/12/2552	13	2	1	9
29/12/2552	16	2	2	10
30/12/2552	10	2	-	7
31/12/2552	วันหยุด			
1/1/2553	วันหยุด			
2/1/2553	วันหยุด			
3/1/2553	วันหยุด			
4/1/2553	4	2	1	3
5/1/2553	11	3	1	7
6/1/2553	14	3	1	7
7/1/2553	5	2	1	8
8/1/2553	15	5	2	13
9/1/2553	17	5	2	13
10/1/2553	21	5	2	14
11/1/2553	20	5	2	13
12/1/2553	20	5	2	14
13/1/2553	20	5	2	15

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
14/1/2553	22	6	2	15
15/1/2553	17	5	2	13
16/1/2553	17	6	2	11
17/1/2553	15	5	2	10
18/1/2553	18	5	2	15
19/1/2553	19	11	3	30
20/1/2553	21	6	2	16
21/1/2553	23	5	2	14
22/1/2553	18	7	2	15
23/1/2553	29	11	3	26
24/1/2553	38	11	3	29
25/1/2553	34	9	3	24
26/1/2553	39	11	3	25
27/1/2553	40	6	3	26
28/1/2553	44	11	3	25
29/1/2553	39	11	3	19
30/1/2553	40	11	3	27
31/1/2553	36	11	2	18
1/2/2553	48	14	16	25
2/2/2553	55	15	13	29
3/2/2553	52	17	13	26
4/2/2553	54	16	13	22
5/2/2553	60	15	11	28
6/2/2553	49	13	8	28
7/2/2553	46	10	6	31
8/2/2553	58	14	7	27
9/2/2553	54	14	7	33
10/2/2553	51	16	7	28

วัน/เดือน/ปี	ช่างไม้	ช่างเหล็ก	ช่างปูน	กรรมกร
11/2/2553	59	16	3	37
12/2/2553	62	16	2	37
13/2/2553	55	17	5	26
14/2/2553	ไม่มีการปฏิบัติงาน			
15/2/2553	57	15	3	-
16/2/2553	57	16	3	10
17/2/2553	60	17	3	30
18/2/2553	55	16	3	24
19/2/2553	58	14	2	36
20/2/2553	52	11	3	8
21/2/2553	52	12	2	8
22/2/2553	52	15	5	32
23/2/2553	52	11	5	28
24/2/2553	59	14	4	42
25/2/2553	57	13	5	35
26/2/2553	59	15	15	34
27/2/2553	49	13	3	34
28/2/2553	46	14	5	28
รวม	2408	639	260	1394

ภาคผนวก ข. ผลการคำนวณค่าแรงงาน

ขั้นที่ 1

พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	=	พื้นที่การทำงาน	ตร.ม.
		Man	คน
	=	3377.50	ตร.ม.
		3187	คน
	=	1.06	ตร.ม./คน

แยกตามการจ่ายค่าแรง

ช่างไม้	=	ค่าแรง	
		พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	บาท/คน/วัน
	=	200.00	ตร.ม./คน/วัน
		1.06	
	=	188.68	บาท/ตร.ม.
ช่างเหล็ก	=	ค่าแรง	บาท/คน/วัน
		พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	ตร.ม./คน/วัน
	=	195.00	
		1.06	
	=	183.96	บาท/ตร.ม.
ช่างปูน	=	ค่าแรง	บาท/คน/วัน
		พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	ตร.ม./คน/วัน
	=	220.00	

		1.06	
	=	188.67	บาท/ตร.ม.
กรรมกร	=	<u>ค่าแรง</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>
	=	145.00	
		1.06	
	=	136.79	บาท/ตร.ม.

ขั้นที่ 2

พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	=	<u>พื้นที่การทำงาน</u>	<u>ตร.ม.</u>
		Man	คน
	=	3377.50	<u>ตร.ม.</u>
		4155	คน
	=	0.81	<u>ตร.ม./คน</u>

แยกตามการจ่ายค่าแรง

ช่างไม้	=	<u>ค่าแรง</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>
	=	200.00	
		0.81	
	=	246.91	บาท/ตร.ม.

ช่างเหล็ก	=	<u>ค่าแรง</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>

=	<u>195.00</u>	
	0.81	
=	240.74	บาท/ตร.ม.

ช่างปูน	=	<u>ค่าแรง</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>
	=	<u>220.00</u>	
		0.81	
	=	271.60	บาท/ตร.ม.

กรรมกร	=	<u>ค่าแรง</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>
	=	<u>145.00</u>	
		0.81	
	=	179.01	บาท/ตร.ม.

ชั้นที่ 3

พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน	=	<u>พื้นที่การทำงาน</u>	<u>ตร.ม.</u>
		Man	คน
	=	<u>3377.50</u>	<u>ตร.ม.</u>
		4701	คน
	=	0.72	ตร.ม./คน

แยกตามการจ่ายค่าแรง

ช่างไม้	=	ค่าแรง	
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>บาท/คน/วัน</u>
			ตร.ม./คน/วัน

=	200.00
	0.72

=	277.78	บาท/ตร.ม.
---	--------	-----------

ช่างเหล็ก	=	ค่าแรง	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>

=	195.00
	0.72

=	270.83	บาท/ตร.ม.
---	--------	-----------

ช่างปูน	=	ค่าแรง	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>

=	220.00
	0.72

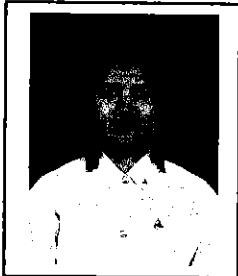
=	305.56	บาท/ตร.ม.
---	--------	-----------

กรรมกร	=	ค่าแรง	<u>บาท/คน/วัน</u>
		<u>พื้นที่การทำงานต่อคนใน 1 วัน</u>	<u>ตร.ม./คน/วัน</u>

=	145.00
	0.72

=	201.39	บาท/ตร.ม.
---	--------	-----------

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวพิมพ์ิรา แบนท้วม
ภูมิลำเนา 60/5 หมู่ 2 ต. ท่าสัก อ. พิชัย จ. อุตรดิตถ์
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนอุตรดิตถ์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: tom-ce@hotmail.com



ชื่อ นางสาวรุทกร หิริญ
ภูมิลำเนา 35/3 หมู่ 10 ต. คลองมะพลับ อ. ศรีนคร จ. สุโขทัย
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนศรีนคร
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: dd_drink@hotmail.com