

การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการย้าย
ระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

นาย สันต์ สถานานนท์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

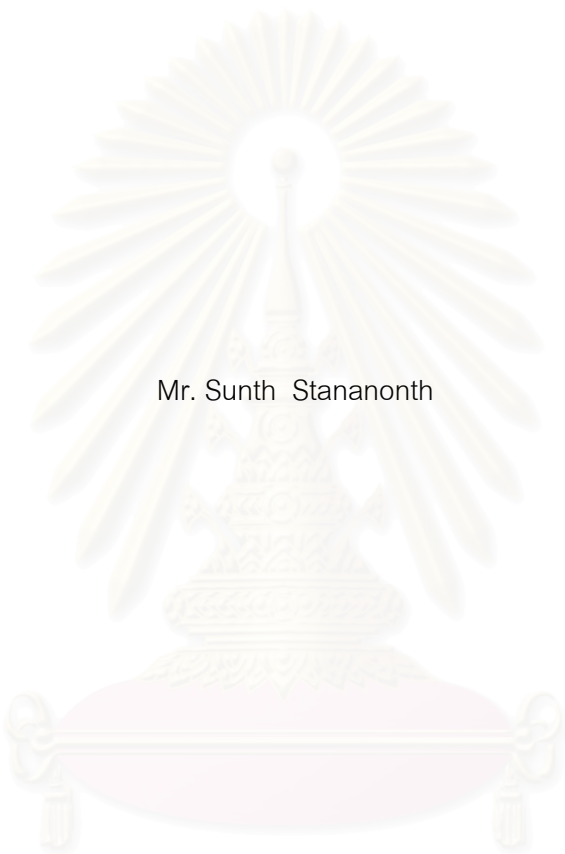
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ISBN 974-14-3470-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PLANNING AND CONTROL FOR PROJECT SCHEDULE AND COST
OF LIGNITE HANDLING SYSTEM RELOCATION



Mr. Sunth Stananonth

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering
Chulalongkorn University


Academic year 2006

ISBN 974-14-3470-7

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการย้ายระบบ
สายพานลำเลียงผ่านหินลูกในดี
โดย นายสันต์ สถาณานนท์
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจารณ์ช

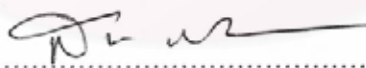
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ทิเรก ลาวันยศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจารณ์ช)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนแก้วกังวาน)

สันต์ สถานานนท์ : การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการ
 ย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์. (PLANNING AND CONTROL FOR
 PROJECT SCHEDULE AND COST OF LIGNITE HANDLING SYSTEM
 RELOCATION) อ. ที่ปรึกษา: รศ. ดร. วันชัย รัจจิรวนิช, 192 หน้า.
 ISBN 974-14-3470-7.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวางแผนตารางเวลาของโครงการย้าย
 บสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ เพื่อเสนอระบบการวางแผนและควบคุมตามหลักการ
 การโครงการ

โครงสร้างของการวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนประกอบด้วย การ
 แผนโครงการ การจัดองค์กรเพื่อการบริหารโครงการ การกำหนดเวลาของโครงการ
 จัดสรรทรัพยากร การจัดทำงบประมาณ การเร่งโครงการ และการควบคุมโครงการ
 ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เป็นเครื่องมือในการคำนวณ

จากการวิเคราะห์โครงข่ายด้วยวิธีสายงานวิกฤต ผลการวิจัยพบว่าโครงการย้าย
 บสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์จะใช้เวลา 303 วันทำงาน สามารถแบ่งงานได้เป็น 21
 เป็นงานวิกฤต 13 งาน และใช้งบประมาณในการบริหารโครงการจำนวนทั้งสิ้น
 134,653.63 บาท

ในการควบคุมโครงการด้วยหลักของวัฏจักรเดมมิ่ง ไมโครซอฟท์โปรเจกต์จะถูกใช้
 รับการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะการตัดสินใจที่จะเร่งโครงการและการแก้ปัญหาต่างๆ
 ร์ซอฟท์โปรเจกต์สามารถแสดงให้เห็นสถานะของโครงการโดยรวม และช่วยผู้จัดการ
 การในการเปรียบเทียบสถานะของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมกับทั้งโครงการได้

สถาบันนวัตกรรมการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม.....
 วิชา.....วิศวกรรมอุตสาหการ.....
 รหัสวิชา 2549.....
 ลายมือชื่อนิสิต.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 Advisor's Signature

4771454721 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: PLANNING AND CONTROL FOR PROJECT SCHEDULE AND COST

SUNTH STANANONTH: PLANNING AND CONTROL FOR PROJECT SCHEDULE AND COST OF LIGNITE HANDLING SYSTEM RELOCATION.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. VANCHAI RIJIRAVANICH, PH.D., 192 pp. ISBN 974-14-3470-7.

The objective of this research is to study planning for project scheduling of lignite handling system relocation in order to propose the planning and control procedure system as a managing project.

The structure of planning and control for project schedule and cost includes project planning, project organization, scheduling, resource allocation, cost management, project expedition and project control. The instant package software, Microsoft Project, is used as the tool for calculation.

From the network analysis study (Critical Path Method : CPM), the result showed that Fourth lignite handling system relocation run in 303 working days with 21 tasks and 13 critical tasks. The budget for this project is total 16,034,653.63 baht.

For the controlling stage of project management with deming cycle principle, Microsoft Project is used for analysis the data information especially the decision to expedite project and create problem solution. Microsoft project can provide the overall project status and assist the project manager to compare each activity to entire project.



Department : Industrial Engineering

Student's Signature : 

Field of Study : Industrial Engineering

Advisor's Signature : 

Academic Year : 2006

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำชี้แนวทางในการศึกษา และจัดทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคุณอาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานและกรรมการในการสอบ วิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ที่ได้ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เพื่อความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป โดย ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์มา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณสำหรับ คำแนะนำในการทำงาน ความช่วยเหลือ คำชี้แนะทางการศึกษา กำลังใจทุกครั้ง และความห่วงใย จากคุณพ่อ คุณแม่ พี่น้อง และเพื่อนทุกคน ที่มีให้ตลอดมาจนกระทั่งข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษามาด้วยดี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	8
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	8
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	9
2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ.....	10
2.2 การบริหารโครงการ.....	12
2.3 ไมโครซอฟท์โปรเจคท์.....	19
2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
3. การศึกษากระบวนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์.....	24
3.1 โครงสร้างองค์กร.....	25
3.2 ผลิตภัณฑ์.....	28
3.3 กระบวนการผลิต.....	28
3.4 การย้ายเครื่องไม้ถ่าน.....	32
3.5 การเคลื่อนย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	45
4. การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการ.....	53
4.1 การกำหนดเป้าหมายของโครงการ.....	53

บทที่	หน้า
4.2 การระบุกิจกรรมของโครงการ.....	56
4.3 การจำแนกกิจกรรมตามกลุ่มงาน.....	57
4.4 การจัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน.....	58
4.5 แผนการดำเนินงาน.....	67
4.6 วาดแผนภาพย่อย.....	71
4.7 วาดแผนผังการวางแผนโครงการ	74
4.8 ทรัพยากรบุคคล.....	76
4.9 การบริหารต้นทุนของโครงการ	77
4.10 เทคนิคสายงานวิกฤต	79
4.11 การจัดระดับทรัพยากร.....	98
4.12 การเร่งโครงการ.....	109
4.13 การประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เพื่อควบคุมโครงการ.....	121
4.13.1 การวางแผนของโครงการ.....	121
4.13.2 การปฏิบัติตามแผน.....	122
4.13.3 การวิเคราะห์ผลการดำเนินการ	124
4.13.4 การปฏิบัติการแก้ไขปัญหา	129
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	130
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	130
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	144
รายการอ้างอิง.....	145
ภาคผนวก.....	147
ภาคผนวก ก รายงานวัสดุที่ใช้ในงานโยธา อุปกรณ์ด้านเครื่องกลและไฟฟ้าที่ใช้ สำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านชุดที่ 4.....	148
ภาคผนวก ข รายงาน (Report) แผนงานของโครงการก่อนจัดระดับทรัพยากร..	154
ภาคผนวก ค รายงาน (Report) แผนงานของโครงการหลังจัดระดับทรัพยากร..	167
ภาคผนวก ง รายงาน (Report) แผนงานของโครงการเมื่อเร่งโครงการ.....	180
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	192

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แผนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์.....	2
1.2 ข้อกำหนดคุณภาพถ่านส่งโรงไฟฟ้า.....	5
1.3 แผนการผลิตถ่านสำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 4-13 แยกตามบ่อเหมืองและการดำเนินงาน.....	6
1.4 ผลการดำเนินโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ที่ผ่านมา.....	7
3.1 ตำแหน่งของเครื่องโม้ถ่าน.....	30
3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับ Truck Ramp ของ Crusher 4.....	34
3.3 รายละเอียดเกี่ยวกับ Feed Hopper ของ Crusher 4.....	35
3.4 รายละเอียดเกี่ยวกับ Crusher ของ Crusher 4.....	36
3.5 ข้อมูล Transport crawler ขนาด 200 ตัน และ 250 ตัน.....	37
3.6 ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ประกอบการย้ายสายพานลำเลียงชุดที่ 4.....	52
4.1 ชื่องานหรือกิจกรรมของโครงการและรายละเอียดงานของโครงการ.....	56
4.2 แสดงรายละเอียดของชื่อทรัพยากรในโครงสร้างการดำเนินงาน.....	62
4.3 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	69
4.4 แสดงอัตราค่าจ้างของบุคลากรที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	77
4.5 อัตราค่าเช่าเครื่องจักรกลของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	78
4.6 กำหนดเวลาดำเนินงานของแต่ละกิจกรรมในโครงการ.....	81
4.7 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	85
4.8 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร.....	92
4.9 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร.....	98
4.10 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร.....	100
4.11 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร.....	102
4.12 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร.....	108
4.13 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ.....	112

ตาราง	หน้า
4.14 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพาน ลำเลียงเมื่อเริ่มโครงการ.....	119
4.15 ตัวอย่างแผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ.....	122
4.16 แสดงตัวอย่างค่าวิเคราะห์ผลการดำเนินโครงการ.....	128
4.17 การวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา.....	129
5.1 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	134
5.2 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพาน ลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร.....	142



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1	แผนการเดินทางหน้าเหมืองสำหรับทั้งโครงการ..... 4
3.1	ผังโครงสร้างการบริหารงานขององค์กร..... 26
3.2	กระบวนการผลิตถ่านหินลิกไนต์..... 29
3.3	แนวระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ เหมืองแม่เมาะในปัจจุบัน..... 31
3.4	โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องม่ถ่าน 33
3.5	เครื่องม่ถ่านที่เหมืองแม่เมาะ..... 33
3.6	การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวยาว (Longitudinal)..... 39
3.7	การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวขวาง (Transverse)..... 40
3.8	การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวยาว (เส้นทางที่มีความชันสูงสุด 1:5)..... 41
3.9	การขนย้าย Crusher Station ตามแนวยาว (Longitudinal)..... 42
3.10	การขนย้าย Crusher Station ตามแนวขวาง (Transverse)..... 43
3.11	การขนย้าย Crusher Station ตามแนวยาว (เส้นทางที่มีความชันสูงสุด 1:5)..... 44
3.12	โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบสายพานลำเลียง. 45
3.13	ระบบสายพานลำเลียงที่เหมืองแม่เมาะ..... 45
3.14	โครงสร้างและส่วนประกอบของ Idlers และ Belt Frame 47
3.15	การติดตั้ง Idlers และ Belt Frame ที่เหมืองแม่เมาะ..... 47
4.1	แนวระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์หลังการย้ายระบบที่ 4 ในปี 2550.... 55
4.2	โครงสร้างการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 59
4.3	โครงสร้างการดำเนินงานพร้อมด้วยทรัพยากรของโครงการย้ายระบบสายพาน ลำเลียง..... 60
4.4	แผนภาพย่อยของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 72
4.5	ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของกลุ่มงานในโครงการย้ายระบบสายพาน ลำเลียง..... 73
4.6	แผนผังการวางแผนโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 75
4.7	โครงสร้างองค์กรของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 76
4.8	แผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 83
4.9	สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง..... 84
4.10	สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร.. 97

ภาพที่	หน้า
4.11 แผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับ ทรัพยากร.....	99
4.12 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร..	107
4.13 ตัวอย่างของกิจกรรมที่อยู่ในสายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพาน ลำเลียงที่อาจเกิดความล่าช้า : กิจกรรมที่ 16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4.....	110
4.14 เวลาวิกฤตของกิจกรรมที่ 16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4 หลังจากการเพิ่มการ ทำงานล่วงเวลา.....	111
4.15 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ.....	117
4.16 ตัวอย่างของการเพิ่มการทำงานล่วงเวลาเพื่อเร่งโครงการ.....	118
4.17 ตัวอย่างความก้าวหน้าของกิจกรรมที่ดำเนินงาน.....	123
5.1 โครงสร้างการจ้างงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	132
5.2 แผนภาพย่อยของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	136
5.3 แผนผังการวางแผนโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	137
5.4 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง.....	138
5.5 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร..	140
5.6 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร..	141

บทที่ 1

บทนำ

เหมืองถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ตั้งอยู่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการผลิตถ่านหินลิกไนต์ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เริ่มดำเนินการผลิตถ่านหินลิกไนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2507 วิธีการทำเหมืองในปัจจุบันใช้วิธีการแบบเหมืองเปิด (Open Cast Mining) โดยใช้เครื่องจักรเปิดหน้าดินออกเป็นชั้นๆ จนถึงชั้นถ่าน จากนั้นนำดินที่ขุดขึ้นมาลำเลียงไปยังที่ทิ้งดิน ก่อนที่จะขุดและลำเลียงถ่านหินส่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะมีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 2,400 MW ประกอบด้วย โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 4-7 รวม 4 หน่วย มีกำลังผลิตหน่วยละ 150 MW และ โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 8-13 รวม 6 หน่วย มีกำลังผลิตหน่วยละ 300 MW เหมืองแม่เมาะจะต้องทำการผลิตถ่านหินลิกไนต์เพื่อส่งให้โรงไฟฟ้าใช้เป็นเชื้อเพลิงปีละประมาณ 16 ล้านตัน สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 1-3 มีกำลังผลิตหน่วยละ 75 MW หยุดผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543

การขนส่งถ่านหินลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะจะใช้ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System) ซึ่งเป็นวิธีการที่ประหยัด โดยเฉพาะการขนส่งในระยะทางยาวๆ และปริมาณมากๆ ทั้งยังเป็น การขนส่งระบบต่อเนื่อง (Continuous Transportation) ซึ่งทำให้ Availability ของระบบสูงขึ้น และสามารถควบคุมมลภาวะที่เกิดขึ้นเนื่องจากฝุ่นถ่านลิกไนต์ได้ รวมทั้งการสึกหรอของอุปกรณ์ น้อยมาก ทำให้ค่าซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ โดยเฉพาะ ระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะจะมีงานโครงการการย้าย (Relocation) ระบบสายพานลำเลียงปีละประมาณ 1 ครั้งเพื่อให้สอดคล้องตามแผนการเดินทางเหมืองและแผนการผลิตถ่านหินลิกไนต์ การที่โครงการจะประสบความสำเร็จนั้น ปัจจัยสำคัญคือ การบริหารโครงการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้โครงการบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ แผนงานที่ดีจะทำให้การดำเนินงานตามโครงการอยู่ภายในงบประมาณและเวลาที่กำหนด

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เดิมเหมืองแม่เมาะได้ดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ (LHS : Lignite Handling System) จำนวน 4 ระบบ เพื่อใช้ในการส่งถ่านให้กับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 4-13 โดยเริ่มติดตั้งใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2528 (ระบบที่ 1 และ 2) พ.ศ.2534 (ระบบที่ 3) พ.ศ.2539 (ระบบที่ 4) ตามลำดับ และดำเนินการจัดซื้อและติดตั้งเครื่องผสมถ่าน (Feeder Breaker) ในปี พ.ศ.2538 ระบบสายพานลำเลียงถ่านแต่ละระบบจะใช้งานจนถึงปี พ.ศ. 2571 โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา ระบบสายพานลำเลียงถ่านจะต้องมีการย้าย (Relocation) ตามแผนการเดินหน้าเหมืองและแผนการผลิตถ่านลิกไนต์เฉลี่ยปีละประมาณ 1 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

* แผนงาน ● ดำเนินการแล้ว

LHS	2535	2541	2543	2544	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556 - 2571
System1	●			●							*				อยู่ในระหว่างการวางแผน
System2		●			●		●		*	*	*		*	*	
System3						●									
System4			●				●		*	*	*		*	*	
Feeder Breaker						●			*	*		*			

หมายเหตุ : - งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาย้ายระบบสายพานชุดที่ 4 ในปี พ.ศ. 2550

ในการวางแผนการเดินหน้าเหมืองของทั้งโครงการก็เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเดินหน้าเหมืองในแต่ละช่วงเวลา หรือของโครงการขยายเหมืองเพื่อให้สอดคล้องกับแผนหลัก ซึ่งในงานศึกษานี้ ได้แบ่งบ่อเหมืองออกเป็นบ่อต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1.1 โดยได้มีการแบ่งเป็นพื้นที่ดังนี้

1) บ่อ NE-Pit เป็นบ่อที่อยู่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือของแอ่งซึ่งในปัจจุบันได้ดำเนินการแล้วเสร็จตามที่ได้ออกแบบไว้

2) บ่อ NW-Pit เป็นบ่อเหมืองบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของแอ่ง ปัจจุบัน กฟผ. ดำเนินการผลิตถ่านอยู่ในบ่อนี้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นการทำเหมืองในบ่อนี้ กฟผ. ได้ย้ายไปดำเนินการในบ่อ SW-Pit และปัจจุบันได้มีการทิ้งดินในบ่อเหมืองบริเวณทางด้านเหนือของบ่อ NW-Pit

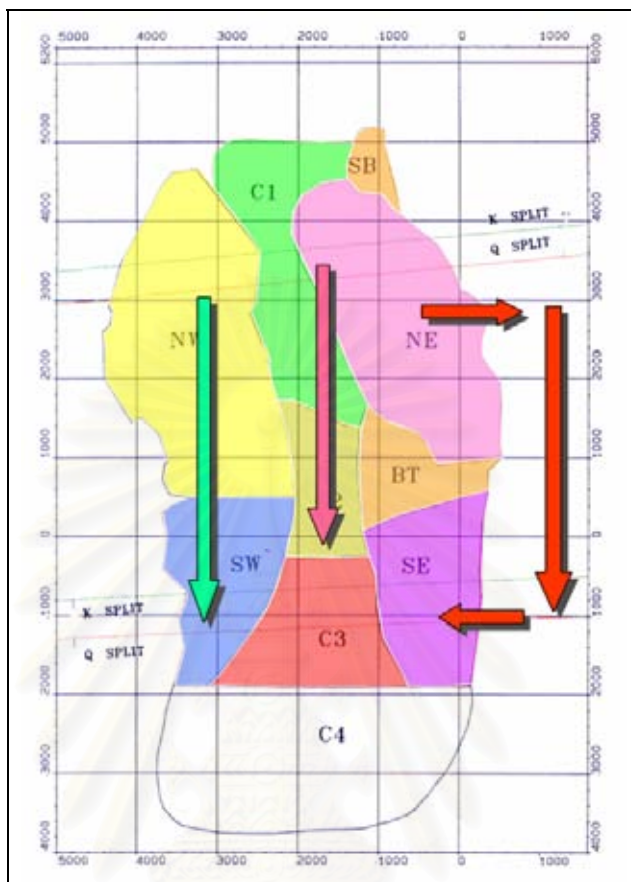
3) บ่อ C-Pit เป็นบ่อเหมืองที่อยู่บริเวณตอนกลางของแอ่งโดยแบ่งเป็นบ่อย่อย คือ C1 C2 และ C3 โดยเรียงลำดับจากทิศเหนือไปยังทิศใต้ (จากส่วนตื้นที่สุดบริเวณกลางบ่อ ไปยังจุดที่ลึกที่สุด) ปัจจุบันได้ดำเนินการขุด-ขนดิน และผลิตถ่านอยู่ใน พื้นที่ C1 โดยบริษัท CMC ซึ่งจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2551 โดยจะมีผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินการขุด-ขนดิน และผลิตถ่านสัญญาที่ 6 เข้ามาดำเนินการในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2560 และผู้รับเหมาสัญญาฯ 8 ในระหว่างปี พ.ศ. 2560-2569 โดย กฟผ. จะทำการผลิตถ่านในบ่อนี้จากปี พ.ศ. 2555 จนถึงปี พ.ศ. 2571

4) บ่อ SW-Pit เป็นบ่อเหมืองที่อยู่บริเวณตะวันตกเฉียงใต้ของแอ่ง ซึ่งอยู่ติดกับบ้านห้วยคิง เริ่มดำเนินการทำเหมืองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 โดยบริษัท ITD ซึ่งจะดำเนินการขุด-ขนดิน และผลิตถ่านจะดำเนินการจนถึงปี พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2548 กฟผ. จะดำเนินการผลิตถ่าน และขุด-ขนดินแทรกชั้นถ่าน ในบ่อนี้จนถึงปี พ.ศ. 2554 จากนั้นจะย้ายไปดำเนินการที่บ่อ SE-Pit

5) บ่อ SE-Pit เป็นบ่อเหมืองที่อยู่บริเวณตะวันออกเฉียงใต้ของแอ่ง ซึ่งปัจจุบันยังไม่ได้ดำเนินการทำเหมือง แต่มีแผนที่จะดำเนินการขุด-ขนดิน และผลิตถ่านโดยผู้รับจ้างสัญญาที่ 7 ในระหว่างปี พ.ศ. 2552-2562 โดย กฟผ. จะดำเนินการผลิตถ่าน และขุด-ขนดินแทรกชั้นถ่าน ในบ่อนี้ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2566

6) บ่อ BT-Pit เป็นบ่อเหมืองที่อยู่ระหว่างบ่อ NE-Pit กับบ่อ SE-Pit โดยปัจจุบันเป็นที่ตั้งของโรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 1-3 ซึ่งไม่ได้อยู่ในพื้นที่การทำเหมืองสำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 4-13

โดยการเดินหน้าเหมืองจะเริ่มจากบ่อเหมืองที่มี Stripping Ratio ต่ำ ได้แก่ บ่อเหมือง NE-Pit NW-Pit SW-Pit และ SE-Pit ซึ่งเป็นบ่อเหมืองที่อยู่ในบริเวณตื้นและมี Subcrops ก่อนแล้วจึงค่อยเปิดบ่อ C-Pit กับ BT-Pit ในขณะเดียวกันก็ต้องคำนึงถึงการควบคุมคุณภาพของถ่านที่ผลิตเพื่อให้สอดคล้องตามข้อกำหนดของโรงไฟฟ้าซึ่งเมื่อพิจารณาถึงปัจจัยทั้งสองแล้ว จึงกำหนดแนวทางการเดินหน้าเหมืองสำหรับโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 4-13 ซึ่งจะดำเนินการต่อจากในปัจจุบัน โดยจะดำเนินการผลิตถ่านที่บ่อ C-Pit เป็นหลัก โดยดำเนินการร่วมกับบ่อ SW-Pit และ NW-Pit ส่วนที่เหลือจนแล้วเสร็จ จึงย้ายไปดำเนินการที่บ่อ SE-Pit ต่อไป



รูปที่ 1.1 แผนการเดินน้ำเหมืองสำหรับทั้งโครงการ

แผนการผลิตถ่านได้จัดทำขึ้น โดยอาศัยข้อมูลปริมาณ ดิน-ถ่าน และคุณภาพที่ได้คำนวณไว้ ผสมกับแผนกลยุทธ์ในการเดินน้ำเหมืองและข้อกำหนดคุณภาพถ่านส่งโรงไฟฟ้า โดยมีเป้าหมายที่จะส่งถ่านให้มีพลังงานเพียงพอต่อโรงไฟฟ้า ในขณะเดียวกันต้องมีการควบคุมคุณภาพของถ่านให้เป็นไปตามข้อกำหนด

ค่าความร้อนของถ่านเป็นตัวแปรหลักที่ต้องพิจารณาในการจัดทำแผนการผลิตถ่านจากเหมืองแม่เมาะ แต่มีตัวแปรอื่นที่มีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบันที่ต้องนำมาพิจารณาควบคู่กันไป คือ ค่า%ซัลเฟอร์ในถ่าน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ค่า% CaO ซึ่งมีผลกระทบต่อเกิดการเกิด Slag ใน Boiler ของโรงไฟฟ้า และค่า SPH ซึ่งเป็นตัวแปรใหม่ที่นำมาพิจารณา โดยพิจารณาสัดส่วนของ%ซัลเฟอร์ต่อค่าความร้อนของถ่านซึ่งจะใช้เพื่อพิจารณาว่ามีพลังงานพอสำหรับโรงไฟฟ้า โดยที่จะไม่มีผลกระทบจากแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งคุณภาพของถ่านที่จะส่งให้โรงไฟฟ้า แสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ข้อกำหนดคุณภาพถ่านส่งโรงไฟฟ้า

คุณภาพถ่าน	โรงไฟฟ้าแม่เมาะ	
	หน่วยที่ 4-7	หน่วยที่ 8-13
ค่าความร้อน (LHV), ar.	2,400 ± 200 Kcal/kg	2,400 ± 200 Kcal/kg
% ซัลเฟอร์, ar.	< 3.3 %	< 3.0 %
% CaO, Free SO ₃	< 23 %	< 23 %
SPH	< 13	< 10

ตารางที่ 1.3 แสดงแผนการผลิตถ่านสำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 4-13 แยกตามบ่อเหมืองและการดำเนินงาน กฟผ. จะดำเนินการผลิตถ่าน 87.20 ล้านตัน ส่วนผู้รับจ้าง จะทำการผลิตถ่าน 165.10 ล้านตัน โดยจะมีปริมาณถ่านผลิตรวมทั้งสิ้น 252.30 ล้านตัน จากพื้นที่การทำเหมือง 3 บ่อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในส่วนของงานโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะคือ โครงการต่างๆ ที่ผ่านมาขาดกระบวนการวางแผนและควบคุมการดำเนินงานที่ดี เช่น ไม่มีการระบุสายงานวิกฤตอย่างชัดเจน ทำให้ไม่สามารถทราบถึงองค์ประกอบงานหลักๆที่เป็นส่วนสำคัญ ซึ่งการให้ความสำคัญกับสายงานวิกฤตและทำงานวิกฤตให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดจะเป็นหลักประกันอย่างหนึ่งที่จะทำให้งานทั้งหมดเสร็จตามเวลา ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบขอบเขตและหน้าที่ในการดำเนินงานที่ชัดเจน การทำงานนอกเหนือขั้นตอนกระบวนการที่กำหนด, กิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น ไม่มีการคาดการณ์ถึงความต้องการทรัพยากรด้านกำลังคน วัสดุ อุปกรณ์ และวางแผนในการใช้ทรัพยากรเหล่านี้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยอาศัยสถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมไว้มาใช้ในการวางแผนงานให้ใช้งานได้ตามความเป็นจริงและอย่างได้ผล ผู้จัดการโครงการมีประสบการณ์ทางด้านการบริหารการเงินน้อย ทำให้การดำเนินงานไม่คล่องตัว เป็นต้น สาเหตุเหล่านี้ทำให้โครงการเกิดความล่าช้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด และส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์สูงขึ้นกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ดังแสดงตามตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.4 ผลการดำเนินโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ที่ผ่านมา

ครั้งที่	ปี พ.ศ.	โครงการงานย้ายระบบสายพานฯ	ระยะเวลาโครงการตามแผนงาน (วัน)	ระยะเวลาโครงการที่ใช้จริง (วัน)	ระยะเวลาที่ล่าช้า (วัน)	งบประมาณที่ตั้งไว้ (ล้านบาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (ล้านบาท)	งบประมาณที่ใช้เกิน (ล้านบาท)
1	2535	ชุดที่ 1	476	521	45	284.7	316.8	32.1
2	2541	ชุดที่ 2	434	497	63	183.6	206.4	22.8
3	2543	ชุดที่ 4	319	340	21	24.5	28.6	4.1
4	2544	ชุดที่ 1	374	406	32	19.8	25.3	5.5
5	2546	ชุดที่ 2	392	420	28	21.9	28.2	6.3
6	2547	ชุดที่ 1A	269	319	50	33.4	39.4	6
7	2547	ชุดที่ 3	88	95	7	2.2	2.5	0.3
8	2548	ชุดที่ 2	298	317	19	17.0	22.6	5.6
9	2548	ชุดที่ 4	280	295	15	15.7	19.9	4.2

ดังนั้น เพื่อให้สามารถบริหารงานโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องทำการศึกษาทางด้านเทคนิค และศึกษาจำนวนเงินที่ต้องลงทุน ใน การศึกษาด้านเทคนิคมีจุดประสงค์เพื่อหาคำตอบว่าสามารถดำเนินการย้ายระบบสายพาน

ลำเลียงถ่านได้อย่างไร โดยการจัดหาอุปกรณ์ การกำหนดกระบวนการย้าย (Relocate) ขั้นตอนการทำงาน จำนวนคนที่ต้องใช้ พื้นที่ติดตั้ง ส่วนทางด้านเงินลงทุน ต้องศึกษาเกี่ยวกับการประมาณการเงินลงทุนของโครงการ จากนั้นโครงการที่ได้ศึกษาไว้แล้วจะดำเนินไปได้ด้วยการเตรียมโครงการ วางแผนการบริหารโครงการเพื่อควบคุมงานบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ โดยอยู่ภายใต้งบประมาณและเวลาที่กำหนด มีแผนงานการควบคุมอย่างชัดเจน ผู้ปฏิบัติที่รับแผนไปดำเนินงานสามารถปฏิบัติงานให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริหารได้ ส่วนผู้บริหารโครงการสามารถเตรียมการและดำเนินโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา

การวิจัยนี้จึงจัดแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ส่วนแรกเป็นการศึกษากระบวนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ และส่วนที่สองเป็นการบริหารโครงการ การระบุงานที่ต้องทำสำหรับโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ การวางแผนงานสำหรับบริหารโครงการและการจัดทำงบประมาณของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการที่มีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของงานวิจัยนี้มีดังต่อไปนี้

- (1) ศึกษาเฉพาะโครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านชุดที่ 4 (ปีงบประมาณ 2549 - 2550) ของเหมืองแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เท่านั้น
- (2) ศึกษาการบริหารโครงการโดยเน้นที่การจัดการเรื่องการจัดทรัพยากรเพื่อให้เหมาะสมกับตารางเวลาและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด
- (3) มีการประยุกต์การใช้ไดอะแกรมโครงข่าย (Network Diagram) ของกิจกรรมงานต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวางแผนการบริหารโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านของเหมืองแม่เมาะทำให้ได้รับประโยชน์ดังต่อไปนี้

- (1) เป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายสำหรับการวางแผนและควบคุมโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้
- (2) เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบว่า มีสายงานใดบ้างที่เป็นสายงานวิกฤติ ซึ่งจำเป็นต้องดูแลเป็นพิเศษ
- (3) เป็นแนวทางในการจัดต้นทุน ทรัพยากร และงบประมาณ สำหรับในการบริหารโครงการใช้เป็นแผนสำหรับการบริหารโครงการจริงในอนาคต

1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) สำนวจงานวิจัยและค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- (2) ศึกษากระบวนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิคนไนต์ของเหมืองแม่เมาะ
- (3) ศึกษาการบริหารเวลาของโครงการ (Time Management) โดยระบุกิจกรรม (Activity) ที่จะต้องดำเนินการ จัดทำโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure) และกำหนดเวลาของงานโดยใช้เทคนิค PERT/CPM
- (4) ศึกษาการจัดสรรทรัพยากรของโครงการ (Resource Management)
- (5) ศึกษาการบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ (Cost Management) โดยศึกษาต้นทุนของกิจกรรมต่างๆ เพื่อจัดทำงบประมาณ
- (6) สร้างแผนงานและการควบคุมการบริหารโครงการ
- (7) นำโปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจคท์ (Microsoft Project) มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและจัดทำโครงข่ายการบริหาร (CPM)
- (8) สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ
- (9) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานใดๆ ขององค์กรต่างๆ งานหลักของฝ่ายจัดการที่สำคัญคืองานวางแผน และควบคุมการดำเนินงาน การกำหนดวิธีการเพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและการควบคุมจึงมีประโยชน์ต่องานด้านบริหารอย่างมาก ในปัจจุบันเมื่อโครงการต่างๆ ประกอบด้วยงานหลายแบบซึ่งจะต้องดำเนินไปให้เสร็จสิ้นทุกงานโดยที่งานต่างๆ เหล่านี้มีความผูกพันกัน ความล่าช้าของงานส่วนหนึ่งจะมีผลกระทบต่อกระทั่งโครงการทั้งสิ้นด้วย ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้จึงเป็นเรื่องของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาสภาพการผลิตในปัจจุบัน และเรื่องการบริหารโครงการ การวางแผนสำหรับโครงการจะเป็นส่วนช่วยให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผนยิ่งขึ้น

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

ก่อนที่จะมีการตัดสินใจลงทุนในโครงการใดก็ตาม ผู้ลงทุนจะต้องพิจารณาว่าถ้าหากลงทุนไปแล้วผลประโยชน์ที่จะได้รับตอบแทนจะคุ้มค่าหรือไม่ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้ลงทุนต้องการผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ถ้าเป็นไปได้อย่างน้อยที่สุดก็ต้องได้รับผลตอบแทนในอัตราที่ไม่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ย ถ้าหากนำเงินลงทุนนั้นไปให้กู้ หรือถ้าไม่ให้นำไปฝากธนาคารก็ย่อมได้รับดอกเบี้ยเช่นกัน

การศึกษาศาความเป็นไปได้ของโครงการหมายถึงการศึกษาเพื่อต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาด้านการตลาด วิศวกรรมและการเงินของโครงการเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ที่คิดจะลงทุนในโครงการนั้นๆ ในการศึกษาดังกล่าวจะต้องบอกรายละเอียดและวิเคราะห์สิ่งๆ ที่จำเป็นที่เกี่ยวเนื่องกับการผลิตรวมทั้งทางเลือกอื่นๆ ของการผลิตด้วย นอกจากนี้จะต้องระบุกำลังการผลิตและสถานที่ตั้งของโครงการที่เหมาะสม การใช้เทคโนโลยีในการผลิตแบบใด มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินกิจการเพียงไร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลตอบแทนการลงทุนให้มากที่สุด

ผลของการศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน มีประโยชน์ต่อผู้ริเริ่มโครงการมากเพราะจะเป็นสิ่งที่จะช่วยในการตัดสินใจโดยเสี่ยงต่อความผิดพลาดน้อยที่สุด การศึกษาจะครอบคลุมถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. การศึกษาด้านการตลาด

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด เป็นการศึกษาถึงความสามารถของโครงการ ในการขายผลิตภัณฑ์ได้ในราคาที่กำหนดไว้ การศึกษาด้านการตลาดประกอบด้วย

- ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ที่มีขายอยู่แล้ว, ผลิตภัณฑ์ทดแทน, ผลิตภัณฑ์ใหม่)
- ลักษณะของตลาด (ตลาดสินค้าเพื่อการอุตสาหกรรม, ตลาดสินค้าอุปโภคบริโภค)
- การเข้าสู่ตลาด (แผนการขาย, แผนการเจาะตลาด)
- ขนาดของตลาด (คู่แข่ง, การเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อปริมาณ, ราคา, คุณภาพ)
- ความต้องการผลิตภัณฑ์ (ปัจจุบันและอนาคต)
- โอกาสของผลิตภัณฑ์ (ปัจจัยต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อส่วนแบ่งตลาด และความเสถียร)
- ต้นทุนการขายและการจัดจำหน่าย

2. การศึกษาด้านวิศวกรรม

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านวิศวกรรม เป็นการศึกษาถึงความสามารถของโครงการในการผลิตตามต้องการโดยใช้เทคโนโลยีในการผลิตอย่างเหมาะสมที่สุด การศึกษาด้านวิศวกรรมประกอบด้วย

- รายละเอียดของกระบวนการผลิต
- ความชำนาญพิเศษที่ต้องการ
- จำเป็นต้องร่วมทุนกับต่างประเทศหรือไม่
- พลังงานและน้ำที่ต้องใช้
- แรงงานและทักษะที่ต้องการ
- ขนาดของโรงงานโดยดูจากขนาดของตลาดและชนิดของผลิตภัณฑ์
- ต้นทุนการผลิต
- มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมอย่างไร

- กระบวนการผลิต และวัตถุดิบที่ใช้เหมาะสมหรือไม่
- การถ่ายทอดเทคโนโลยีมีหลักเกณฑ์อย่างไร

3. การศึกษาด้านการบริหาร

การศึกษาคือความเป็นไปได้ทางด้านการบริหาร เป็นการศึกษาถึงความสามารถของโครงการในการดำเนินการให้ประสบความสำเร็จตามที่ต้องการ การศึกษาด้านการบริหารประกอบด้วย

- เป็นองค์กรที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- ลักษณะโครงสร้างขององค์กร
- ถ้าเป็นโครงการร่วมมือระหว่างประเทศ สิ่งที่ต้องการมีอะไรบ้าง
- เจ้าของโครงการ
- ลิขสิทธิ์ต่างๆ
- ข้อตกลงอื่นๆ (ด้านการตลาด, วิศวกรรม)
- ฝ่ายบริหารโครงการ

4. การศึกษาด้านการเงิน

การศึกษาคือความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน เป็นการศึกษาถึงความสามารถของโครงการในการคืนทุนให้กับผู้ลงทุนในระดับที่ต้องการ การศึกษาด้านการเงินประกอบด้วย

- เงินลงทุนคงที่
- เงินลงทุนหมุนเวียนที่ต้องการ
- มูลค่าการขายทั้งสิ้น
- โครงสร้างด้านการลงทุน
- กระแสเงินสด
- ระยะเวลาคืนทุน
- ผลตอบแทนการลงทุน

2.2 การบริหารโครงการ

การใช้เทคนิคการบริหารโครงการเพื่อเป็นแนวทางและควบคุมโครงการได้อย่างมั่นใจมาก

ขึ้นว่าโครงการนั้นจะประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้เทคนิคการบริหารโครงการนำไปสู่ความสำเร็จได้คือ การสนับสนุนอย่างเต็มที่ในการบริหารทุกระดับ โดยเฉพาะการบริหารในระดับสูงสุดต้องเข้าใจและยอมรับหลักการ

1. ลักษณะของโครงการ

โครงการประกอบด้วยงานหรือกิจกรรมที่จัดเรียงกันเป็นลำดับที่มีคุณลักษณะเฉพาะหลายอย่าง ดังนี้

- โครงการมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดหรือเรียกว่าอายุของโครงการ เป็นช่วงเวลาที่โครงการยังคงให้ผลตอบแทน หรือพิจารณาอายุการใช้งานของทรัพย์สินประเภททุนที่สำคัญ
- มีวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน
- มีเอกเทศ สามารถวิเคราะห์ วางแผนโครงการได้โดยอิสระ
- ระบุสำหรับบริการหรือผลิตภัณฑ์หนึ่ง
- ใช้ต้นทุน เวลา และทรัพยากร เช่น บุคลากร แรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ วัสดุดิบ

2. นิยามการบริหารโครงการ

การบริหารโครงการ หมายถึง การบริหารและใช้เวลา วัสดุ บุคลากรหรือแรงงาน และค่าใช้จ่ายเพื่อให้โครงการเสร็จสมบูรณ์อย่างเป็นระเบียบแบบแผน ประหยัด และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเวลา ค่าใช้จ่าย และผลทางด้านบริการหรือเทคนิค ในทางปฏิบัติการบริหารโครงการประกอบด้วย

- การลงทุน (Cost minimizing) ขั้นตอนที่ใช้ลดเวลาที่ต้องการเพื่อให้โครงการสำเร็จด้วยจำนวนต้นทุนที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด
- การจัดสรรทรัพยากร (Resource allocation) การกำหนดทรัพยากรที่ต้องการเพื่อให้กิจกรรมของโครงการแต่ละกิจกรรมเสร็จสมบูรณ์ทรัพยากรรวมไปถึงบุคลากร แรงงาน ค่าใช้จ่าย (กำหนดค่าใช้จ่ายที่ต้องการเพื่อให้แต่ละกิจกรรมสำเร็จ) อุปกรณ์ และวัสดุดิบ
- การจัดระดับทรัพยากร (Resource leveling) การจัดตารางกิจกรรมของโครงการเพื่อให้มีความต้องการทรัพยากรในแต่ละวันเป็นไปอย่างสม่ำเสมออยู่ในระดับเดียวกัน

i. งานของการบริหารโครงการ

งานของการบริหารโครงการประกอบด้วย

- การบริหารโครงการโดยรวม (Managing Project Integration) ต้องแน่ใจว่างานต่างๆ ของทั้งโครงการประสานกันอย่างถูกต้อง
- การบริหารขอบเขต (Managing the scope) ของโครงการเป็นการควบคุมโครงการให้ตรงความมุ่งหมาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการ
- การบริหารค่าใช้จ่าย (Managing Cost) บริหารค่าใช้จ่ายที่ต้องการสำหรับการควบคุมทางการเงินของโครงการ โดยคิดแบบสะสม แบ่งตามองค์กร และวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานข้อมูลทางการเงิน
- การบริหารเวลา (Managing Time) เป็นการวางแผน จัดตารางเวลาและควบคุมโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ของเวลา
- การบริหารคุณภาพ (Managing Quality) เป็นการปฏิบัติตามมาตรฐานคุณภาพโครงการ
- การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Managing Human Resources) เกี่ยวกับการสั่งงานและการประสานงานทางการบริหารของผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ
- การจัดการสัญญาหรือการจัดหา (Managing Contract/ Procurement) รวมถึงไปถึงการเลือก การตกลง ลำดับการตัดสินใจ การจัดหาทางการบริหารวัสดุ อุปกรณ์ และบริการ
- การบริหารความเสี่ยง (Managing Risk) เป็นการจัดการกับระดับของความไม่แน่นอนของโครงการตามประสบการณ์กับเงื่อนไข
- การจัดการการติดต่อสื่อสาร (Managing Communications) ดูแลข้อมูลข่าวสารที่ส่งไปให้สมาชิกของโครงการและฝ่ายบริหาร

ii. ขั้นตอนการบริหารโครงการ

การวางแผนโครงการโดยการประยุกต์เอาวิธีการพื้นฐานทางเทคนิคโครงข่ายไปใช้ ไม่สามารถกำหนดเป็นขั้นตอนปฏิบัติได้แน่นอน อาจต้องดำเนินการย้อนไปมาหลายครั้งจนกระทั่งได้ผลเป็นที่ต้องการ ขั้นตอนการบริหารโครงการประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. วางแผนโครงการ (Project Planning)

ข. การกำหนดเวลางานของโครงการ (Scheduling)

ค. การควบคุมโครงการ (Controlling)

ก. วางแผนโครงการ (Project Planning)

ศึกษารายละเอียดงานต่างๆ ที่ต้องทำรวมไปถึงการระบุกิจกรรมแต่ละอย่าง และทรัพยากรที่จำเป็น เพื่อให้โครงการเสร็จสมบูรณ์แล้วพัฒนาแผนของการดำเนินงานตามลำดับที่สามารถแสดงได้เป็นรูปภาพดังเช่น แผนภาพการวางแผนของโครงการ หรือแผนภาพโครงข่ายแล้วประมาณเวลา ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยสมมติฐานเกี่ยวกับกำลังคนและความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่มีอยู่ และข้อสมมติฐานอื่นๆ ที่อาจถูกกำหนดขึ้น การจัดกำลังคน การเลือกคนให้เหมาะสมกับงาน การเลือกชนิดและกำหนดจำนวนเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ รวมถึงวัสดุที่จำเป็นต้องใช้ การวางแผนโครงการประกอบด้วย 5 ขั้นตอนด้วยกันคือ

(1) กำหนดวัตถุประสงค์

(1.1) กำหนดวัตถุประสงค์ คือ กำหนดวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดโครงการ งบประมาณของโครงการและผลของโครงการ

(1.2) กำหนดวัตถุประสงค์ทางด้านเวลาคร่าวๆ ให้อยู่ภายในกำหนดเวลา

(2) นิยามกิจกรรม เป็นการกำหนดงานหรือกิจกรรมของโครงการ การกำหนดกิจกรรมต้องทำโดย กลุ่มคนหรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

(3) แยกกิจกรรมออกเป็นกลุ่มๆ เป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ แล้วแยกกิจกรรมออกเป็นกลุ่มๆ กิจกรรมในกลุ่มต้องมีความสัมพันธ์กัน

(4) จัดโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure; WBS) กิจกรรมในชั้นตอนที่ 3 มาเขียนในรูปแบบของแผนผังโครงสร้างองค์กรในแต่ละกลุ่มเป็นงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำ

(5) วาดแผนภาพย่อย (Sub Diagrams) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของงานที่ทำตามลำดับก่อนหลังของแต่ละกิจกรรมแล้วเขียน แสดงความสัมพันธ์ของงานระหว่างกิจกรรมต่างกลุ่ม (Interrelationship)

(5.1) สร้างรูปแผนภาพโครงข่ายของโครงการ (Network Diagram) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้งหมด โดยมีกฎในการเขียนโครงข่ายให้ถูกต้องสมบูรณ์เข้าใจได้อย่างชัดเจน ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ก่อนที่งานใดๆ จะเริ่มต้น งานทั้งหมดที่อยู่ก่อนหน้าที่พุ่งเข้าสู่

งานดังกล่าวจะต้องเสร็จหมดทุกงาน

กฎข้อที่ 2 เส้นลูกศรของโครงข่ายจะถูกใช้เพื่อแสดงทิศทางและบอกให้ทราบถึงขั้นตอนของงานเท่านั้น ความยาวของลูกศรในโครงข่าย ไม่มี ความหมายทางเวลาของงาน

กฎข้อที่ 3 หมายเลขของงานในโครงข่ายเดียวกันต้องไม่ซ้ำกัน

กฎข้อที่ 4 งานสองงานที่เกิดขึ้นพร้อมกัน มีจุดเริ่มต้นเดียวกัน ย่อมมีจุดสิ้นสุดที่จุดเดียวกันไม่ได้ ก็คืองานแต่ละงานจะแทนด้วยเส้น ลูกศรเพียงเส้นเดียว

กฎข้อที่ 5 โครงข่ายใดๆ ควรมีจุดของงานเริ่มต้น และสิ้นสุดของโครงข่ายเพียงจุดเดียว

(6) ระยะเวลาที่ใช้แต่ละกิจกรรมในแผนภาพ

ข. การกำหนดเวลางานของโครงการ (Scheduling)

การจัดทำกำหนดเวลาของโครงการด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โครงข่าย

(Network Analysis) ของโครงการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในที่นี้ขอกล่าวถึงการกำหนดเวลางานโดยวิธี CPM ซึ่งการคำนวณเพื่อกำหนดเวลาการงานโครงการ ทำได้โดยแบ่งการคำนวณออกเป็นสองส่วน คือ การคำนวณแบบไปข้างหน้า (Forward pass computations) ทำให้ทราบกำหนดเวลาที่คาดว่าจะงานแต่ละงานจะเริ่มต้นเร็วที่สุด และแล้วเสร็จได้เร็วที่สุด และการคำนวณแบบย้อนกลับ (Backward pass computations) การคำนวณในส่วนนี้ จะทำให้ทราบกำหนดเวลาที่คาดว่าจะงานแต่ละงานจะเริ่มต้นช้าสุดและแล้วเสร็จได้ช้าสุด และผลที่ได้จากการคำนวณดังกล่าวทำให้สามารถกำหนดได้ว่าสายงานใดเป็นสายงานที่ไม่ใช่สายงานวิกฤต ซึ่งแสดงถึงความคล่องตัวของการทำงานเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจต่อไปในด้านการใช้ทรัพยากร โดยมีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

i. จุดเริ่มต้นของงาน

j. จุดแล้วเสร็จของงาน

$D_{i,j}$ ช่วงเวลาโดยประมาณในการทำงานเฉลี่ยของงาน i-j

E_i, E_j ประมาณช่วงเวลาดำเนินงานโดยเฉลี่ยของงาน i-j

L_i, L_j เวลาที่เกิดขึ้นช้าสุดของงาน i. หรือ j. ใดๆ

$ES_{i,j}$ เวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วสุดของงาน i. หรือ j. ใดๆ

$EF_{i,j}$ เวลาที่งาน i – j แล้วเสร็จเร็วสุด

- LS_{ij} เวลาที่งาน $i - j$ เริ่มต้นได้ช้าที่สุด
 LF_{ij} เวลาที่งาน $i - j$ แล้วเสร็จได้ช้าที่สุด
 TF_{ij} เวลายืดหยุ่นรวม (Total Float) ของงาน $i - j$
 FF_{ij} เวลายืดหยุ่นให้เปล่า (Free Float) ของงาน $i - j$
 IF_{ij} เวลายืดหยุ่นอิสระ (Independent Float) ของงาน $i - j$

(1) การคำนวณไปข้างหน้า (Forward Pass Computations)

การคำนวณแบบไปข้างหน้าตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าแต่ละงาน หรือแต่ละกิจกรรมจะเริ่มต้นขึ้นทันทีที่งานที่อยู่ก่อนหน้าทั้งหมดได้กระทำเสร็จแล้ว โดยมีหลักเกณฑ์การคำนวณดังนี้

- (1.1) เวลาที่เกิดขึ้นเร็วสุดของเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการ สมมติว่าเกิดขึ้นที่เวลา "0" ถ้าแทนเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการด้วยโหนดหมายเลข "1" จะได้ค่า

$$E_1 = 0$$

- (1.2) เวลาที่งานใดงานหนึ่งจะเสร็จได้เร็วที่สุด (EF_{ij}) หาได้จากผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วที่สุดของเหตุการณ์เริ่มต้น ของเหตุการณ์นั้น (E_i) และช่วงเวลาโดยเฉลี่ยของเหตุการณ์นั้น (D_{ij}) ดังนี้

$$EF_{ij} = E_i + D_{ij}$$

- (1.3) โดยใช้สมมติว่างานทุกๆ งานจะเริ่มต้นทันทีที่เป็นไปได้ สามารถหาเวลาที่มากที่สุดของเวลาที่แต่ละงานซึ่งอยู่ก่อนหน้าเหตุการณ์ j จะเสร็จได้เร็วที่สุด (EF_{ij}) ได้ดังนี้

$$E_j = \text{Max} [E_{ij}]$$

(2) การคำนวณย้อนกลับ (Backward Pass computations)

การคำนวณย้อนกลับจะเริ่มต้นจากการพิจารณาว่า งานสุดท้ายของโครงการ หรือของโครงข่ายจะต้องเกิดขึ้นก่อนกำหนดเวลาใด ซึ่งก็คือการกำหนดเวลาช้าสุดที่โครงการต้องแล้วเสร็จ โดยแทนกำหนดเวลานี้ด้วย T_s และมีกฎเกณฑ์ในการคำนวณดังนี้

- (2.1) เวลาช้าสุดที่ยอมได้ของงานสุดท้ายของโครงการถูกกำหนดให้เท่ากับ เวลาที่งานสุดท้ายของโครงการจะเกิดขึ้นได้เร็วสุด นั่นคือ $L_i = T_s$ หรือ $L_i = E_i$ เมื่อ i คือ เหตุการณ์สุดท้ายของโครงการ

- (2.2) เวลาเริ่มต้นช้าที่สุดที่ยอมได้สำหรับงาน $i-j$ ใดๆ (LS_{ij}) สามารถหาได้

จากเวลาช้าสุดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ของเหตุการณ์ j ลบด้วยช่วงเวลา
งานของ $i-j$ (D_{ij}) นั่นคือ $LS_{ij} = L_j - D_{ij}$

- (2.3) เวลาช้าสุดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับเหตุการณ์ i ใดๆ (L_i) จะเท่ากับ
ค่าที่น้อยสุดของเวลาเริ่มต้นช้าที่สุดของแต่ละงานที่ตามหลัง
เหตุการณ์ i (LS_{ij}) นั่นคือ $L_i = \text{Min} [LS_{ij}]$
โดย j คือ หมายเลขโหนดใดๆ ที่มีจุดเริ่มต้นของเส้นลูกศรพุ่งตรงมา
จากโหนด i

(3) การพิจารณาสายงานวิกฤต (Critical Path)

จากค่าที่คำนวณได้ทั้งหมดนำมาพิจารณาหาสายงานวิกฤตของโครงการได้ โดยใช้กฎเกณฑ์ 2 ข้อดังนี้

- (3.1) พิจารณาค่า E และ L ของงานใดๆ ถ้าเป็นงานที่อยู่ในสายงานวิกฤต
จะต้องมีค่า $E = L$ และงานที่อยู่ในสายงานวิกฤตนั้น เรียกว่าโหนด
วิกฤต (Critical node)

- (3.2) พิจารณาผลต่างของเวลาระหว่างโหนดวิกฤต และท้ายลูกศรของงาน
ต้องมีค่าเท่ากับเวลาโดยประมาณที่ใช้ทำงานนั้น (D_{ij}) นั่นคือ

$$E_j - E_i = D_{ij} \text{ และ } L_j - L_i = D_{ij}$$

ถ้างานที่พิจารณาใดๆ ไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ทั้ง 2 ข้อข้างต้นแล้ว
แสดงว่างานนั้นไม่ใช่งานที่อยู่ในสายงานวิกฤต

(4) การคำนวณหาค่าความยืดหยุ่นของงาน

เวลายืดหยุ่นของงานหมายถึง เวลาที่สามารถเลื่อนงานให้ช้าออกไปได้ ภายใน
ขอบเขตที่เป็นไปได้โดยไม่กระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการ เป็นค่าที่แสดงถึงความคล่องตัว
ของการทำงานในสายงาน ดังนั้นงานที่ไม่ใช่งานในสายงานวิกฤตเท่านั้นที่จะมีเวลายืดหยุ่นของ
งาน ซึ่งเวลายืดหยุ่นของงานมี 3 แบบ คือ

- (4.1) เวลายืดหยุ่นรวม (Total Float) : TF_{ij} คือเวลาที่ยอมให้งานล่าช้าออกไป
ไปได้โดยไม่มีผลกระทบต่อเวลาแล้วเสร็จของโครงการ แต่ถ้าเวลา
ยืดหยุ่นรวมของงานได้ถูกใช้ไปหมด จะให้เวลาค่ายืดหยุ่นทุกประเภท
ของงานที่อยู่ถัดไปมีค่ายืดหยุ่นเป็น “ศูนย์”

$$\text{โดย } TF_{ij} = LF_{ij} - ES_{ij} - D_{ij}$$

$$\text{หรือ } TF_{ij} = LS_{ij} - ES_{ij}$$

$$\text{หรือ } TF_{ij} = LF_{ij} - EF_{ij}$$

(4.2) เวลายืดหยุ่นให้เปล่า (Free Float) : FF_{ij} คือเวลาของงานที่สามารถให้ล่าช้าออกไปได้โดยไม่กระทบกับเวลาเริ่มต้นเร็วสุดของงานแต่ละงานที่อยู่ถัดไป โดยเวลายืดหยุ่นให้เปล่าสำหรับงาน $i-j$ เท่ากับเวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วสุดของเหตุการณ์ j ลบด้วยผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วสุดของเหตุการณ์ j ลบด้วยผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วสุดของเหตุการณ์ i กับช่วงเวลาทำงาน $i-j$

$$\text{นั่นคือ } FF_{ij} = E_j - (E_i - D_{ij})$$

$$\text{หรือ } FF_{ij} = E_j - EF_{ij}$$

(4.3) เวลายืดหยุ่นอิสระ (Independent Float) : IF_{ij} คือเวลายืดหยุ่นที่แสดงให้เห็นว่างานที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นสามารถให้ล่าช้าออกไปได้ โดยไม่มีผลกระทบต่องานที่อยู่ก่อนหน้าหรืองานถัดไป ถ้างานทุกงานที่เกี่ยวข้องกันต้องการใช้เวลายืดหยุ่นเท่าที่เป็นไปได้ โดยไม่เกิดผลกระทบต่อกันงานแต่ละงานต้องเริ่มต้นที่เวลาช้าสุด แล้วให้แล้วเสร็จในเวลาทำงานถัดไปเร็วที่สุด นั่นคือเวลาน้อยที่สุดที่มีให้สำหรับแต่ละงาน

ค. การควบคุมโครงการ (Controlling)

การควบคุมโครงการ เป็นการตรวจสอบหรือติดตามความก้าวหน้าโครงการ จากที่ได้กำหนดเวลาของโครงการและปรับปรุงเวลาแล้ว มีกำหนดเสร็จสิ้นโครงการไว้แล้ว ในระหว่างนำแผนไปดำเนินการนั้น ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น หรืออาจมีปัญหาที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น จึงต้องมีการควบคุมและติดตามผลความก้าวหน้าของโครงการ เพื่อนำมาเทียบกับแผนที่วางไว้ทั้งแผนงานและแผนงบประมาณ นำข้อมูลจริงมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพ แล้วแก้ปัญหาตลอดจนตรวจสอบรายงานสถานะของโครงการ

2.3 ไมโครซอฟท์โปรเจคท์

ไมโครซอฟท์โปรเจคท์ (Microsoft Project) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการบริหารโครงการ ดังนั้นความสามารถที่เป็นลักษณะเด่นของโปรแกรมที่จะช่วยทำให้งานบริหารโครงการเป็นไปอย่างง่ายตายและสะดวกยิ่งขึ้น จึงเป็นเรื่องของความสามารถในการวางแผนงาน (Schedule) และความสามารถในการคำนวณค่าใช้จ่าย (Cost)

เนื่องจากหัวใจของการบริหารโครงการก็คือ การวางแผนงานหลายๆ งาน ซึ่งประกอบกันขึ้นมาเป็นโครงการภายในระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ การคำนวณเวลาการทำงานที่ต่อเนื่องกันไปจากงานชิ้นหนึ่งไปสู่งานอีกชิ้นหนึ่ง จึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก หากผู้บริหารโครงการจะต้องทำงานคำนวณเหล่านั้นด้วยตัวเอง ยังไม่นับงานคำนวณค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานต่างๆ อีกด้วย

งานหลัก 2 ประการนี้ จึงเป็นหน้าที่สำคัญของไมโครซอฟท์โปรเจกต์ ในอันที่จะช่วยลดภาระงานของผู้บริหารโครงการได้เป็นอย่างดี เพียงแต่ผู้บริหารโครงการทำงานป้อนข้อมูลสำคัญต่างๆ ให้กับไมโครซอฟท์โปรเจกต์อันได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่จะทำ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงาน และเวลาไม่ทำงาน ข้อมูลเกี่ยวกับที่จะต้องทำ และข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการทำงานแต่ละชิ้น เพียงเท่านั้นไมโครซอฟท์โปรเจกต์ ก็จะทำกรวางแผนงานให้โดยที่เราไม่ต้องเสียเวลาคำนวณวันเริ่ม วันจบของงานแต่ละชิ้นเอง ยิ่งไปกว่านั้นหากทรัพยากรมีข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายไมโครซอฟท์โปรเจกต์ก็จะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายของทรัพยากรที่เกิดจากการทำงานต่างๆ เหล่านั้นให้ด้วยโดยอัตโนมัติ

เมื่อไมโครซอฟท์โปรเจกต์ทำการวางแผนงานให้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้บริหารโครงการยังสามารถขุดดูแผนภาพของโครงการในแง่มุมต่างๆ ได้อีกหลายรูปแบบโดยจะพิจารณาจากหน้าจอด้วยการใช้คำสั่งเกี่ยวกับมุมมอง (View) หรือจะพิจารณาจากรายงานที่ไมโครซอฟท์โปรเจกต์จัดเตรียมไว้ให้ (Report) ก็ได้ทั้งสิ้น

นอกจากนี้ เมื่อโครงการเริ่มต้นดำเนินงานจริงๆ ผู้บริหารโครงการก็ยังสามารถใช้แผนที่ไมโครซอฟท์โปรเจกต์วางไว้ให้นี้เป็นคู่มือในการบริหารโครงการได้ต่อไปอีก โดยหากมีข้อมูลของการดำเนินโครงการที่ผิดไปจากแผนที่เคยทำไว้ผู้บริหารโครงการสามารถปรับปรุงข้อมูลเหล่านั้นลงไปไมโครซอฟท์โปรเจกต์ เพื่อให้ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ปรับปรุงแผนการทำงานใหม่ ซึ่งการคำนวณข้อมูลต่างๆ ใหม่นี้ ไมโครซอฟท์โปรเจกต์สามารถทำได้ด้วยเวลาอันสั้น ด้วยวิธีนี้ผู้บริหารโครงการจึงสามารถทราบผลของการดำเนินโครงการที่ผิดไปจากเดิมได้อย่างรวดเร็วทันเวลา ซึ่งจะช่วยในแง่ของการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆ ที่โครงการต้องเผชิญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จึงอาจกล่าวได้ว่า หากผู้บริหารโครงการมีไมโครซอฟท์โปรเจกต์เป็นผู้ช่วยในการทำงานบริหารก็น่าเชื่อถือได้ว่าเราจะสามารถติดตามความก้าวหน้าของโครงการได้อย่างใกล้ชิด เพราะไมโครซอฟท์โปรเจกต์จะช่วยนำเสนอข้อมูลความจริงของโครงการให้เราได้ ทราบอย่างรวดเร็วและเที่ยงตรงตลอดเวลา

2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพียงใจ พานิชกุล, 2534 จากงานวิจัยเรื่องการวางแผนการบริหารโครงการตั้งโรงงานเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทยโดยการวิเคราะห์โครงข่าย กล่าวถึงการวางแผนการบริหารโครงการตั้งโรงงานเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทยโดยใช้วิธีวิฤกฤติ เป็นการวางแผนการดำเนินงานซึ่งจะประกอบด้วย การระบุรายละเอียดของงาน และการจัดทำกำหนดเวลาของโครงการ ผลการวิจัยที่ได้จะทำให้ทราบรายละเอียดของงานที่จะต้องดำเนินการ บุคลากรที่ต้องรับผิดชอบงาน เวลาที่ต้องใช้สำหรับแต่ละงาน ทำให้ทราบความสัมพันธ์และลำดับขั้นตอนของงานที่จะทำให้สามารถดำเนินโครงการเสร็จเร็วที่สุด เพื่อเตรียมพร้อมในการดำเนินการ การกำกับดูแล และการควบคุมโครงการให้บรรลุตามเป้าหมายทั้งด้านคุณภาพและเวลา

สมพล รัตนภิบาล, 2537 จากงานวิจัยเรื่องการบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ไฟโรเทคนิค โดยมีการบริหารงานในระยะก่อนการดำเนินงานเป็นแบบโครงการโดยสมบูรณ์ ประกอบด้วยบุคลากรดังนี้คือ ผู้อำนวยการโครงการ ฝ่ายการเงิน ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิศวกรรมและประมาณการเงินลงทุนของโครงการ มีขั้นตอนการวางแผนโครงการดังนี้

1. ระบุรายละเอียดของโครงการ
2. จัดทำงบประมาณ
3. จัดทำกำหนดเวลาของโครงการ

แสดงผลการศึกษาโครงการโดยใช้แผนภูมิแกนต์ สรุปผลการวิจัยตามแผนงาน (Job Planning) กำลังคน (Man Planning) แผนเวลา (Time Planning) และแผนการเงิน (Budget Planning)

วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบูรณ์, 2542 จากการศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์ โดยศึกษาถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนประกอบที่ต่องการใช้ในการผลิต ศึกษากระบวนการตู้เย็น และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต่องการใช้ ซึ่งได้ใช้วิธีการผลิตให้เป็นแบบต่อเนื่องอาศัยวิธีจัดสมดุลสายการผลิต กำหนดความต้องการด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ ด้านแรงงาน การจัดสรรพื้นที่ภายในอาคารของโรงงาน จัดผังโรงงาน ตลอดจนการวางแผนการบริหารโครงการซึ่งประกอบด้วย การระบุรายละเอียดของโครงการ การจัดทำกำหนดเวลา และการจัดทำงบประมาณ โดยได้นำวิธีสายงานวิฤกฤต (Critical Path Method : CPM) มาใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย ประกอบกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Microsoft Project) มาช่วยในการคำนวณ

จิรวรรณ โศภานัน, 2542 จากงานวิจัยเรื่องการบริหารโครงการเพื่อการวางแผนขยายการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาปัญหาและเสนอแนวทางการขยายกำลังการผลิตของโรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นอาคาร 6 ชั้น สถานที่ผลิตไม่เป็นพื้นราบเดียวกันทำให้มีปัญหาในการจัดวางเครื่องจักร ขณะเดียวกันโรงงานตัวอย่างขาดกระบวนการวางแผนในการขยายที่ดี มีผลทำให้สูญเสียโอกาสทางการผลิต งานวิจัยนี้ใช้การขยายกำลังการผลิต auto led เป็นกรณีศึกษาโครงการจะสำเร็จได้ต้องอาศัยการศึกษากระบวนการผลิต การกำหนดเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ การวางผังโรงงานแบบผสมผสานของระบบการผลิตเดิมและส่วนของเครื่องจักรที่ย้ายเข้ามา แผนการดำเนินการขยายกำลังการผลิตด้วยเทคนิคการบริหารโครงการ

รัชนีวรรณ สุขขี, 2543 จากงานวิจัยเรื่องการบริหารโครงการย้ายโรงงานเครื่องดื่มห่อถ่วงถึงการศึกษากิจการโครงการย้ายโรงงานเครื่องดื่มห่อถ่วง เพื่อเสนอแผนงานโครงการและระบบการควบคุมโครงการ โครงสร้างของการบริหารโครงการนั้นเกี่ยวข้องกับ แผนงานโครงการ, องค์การของโครงการ, ตารางเวลา, งบประมาณ, การบริหารทรัพยากรบุคคล, การเร่งโครงการ และการควบคุมโครงการ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์โปรเจกต์ช่วยในการวิเคราะห์ผังข่ายงานทำให้สามารถลดเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจ และควบคุมโครงการให้บรรลุตามเป้าหมาย

สาธิต ต้นติวพัฒนาเสถียร, 2543 จากงานวิจัยเรื่องการปรับปรุงระบบควบคุมโครงการ : กรณีศึกษาของบริษัทตกแต่งภายใน โดยศึกษาวิธีการในการลดความล่าช้า และงานเร่งที่ไม่จำเป็นของโครงการ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์โครงข่าย ในระบบควบคุมโครงการดังกล่าว ขั้นตอนของการวางแผนและการควบคุมโครงการ ถูกนำเสนอในลักษณะของระบบควบคุมย้อนกลับแบบวงจรมี 4 ขั้นตอนคือ การวางแผนโครงการ, การกำหนดเวลางานโครงการ, การจัดสรรทรัพยากร และการควบคุมโครงการ ในส่วนของระบบควบคุมโครงการที่นำเสนอ นั้นโปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์จะถูกนำไปประยุกต์ใช้กับ 4 ขั้นตอนเพื่อช่วยในการคำนวณและแสดงผล

ภูอะหง อีเต, 2545 จากงานวิจัยเรื่องการบริหารโครงการสำหรับการสร้างโรงงานผลิตแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน กล่าวถึงการศึกษากิจการตลาดถึงความต้องการเหล็กแผ่นรีดเย็นภายในประเทศและแนวโน้มในอนาคต ทางด้านวิศวกรรม การจัดองค์กรเพื่อการบริหารโครงการ โครงสร้างการแบ่งแยกงานย่อย การวางแผนระยะเวลาของงานแต่ละงาน การจัดการทรัพยากร การควบคุมคุณภาพ การวางแผนการบริหารโครงการ ได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์

โปรเจคท์ มาช่วยในการคำนวณโดยนำวิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method : CPM) ใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย ทำให้ทราบถึงวัตถุประสงค์หลักของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย (1) ระยะเวลาของโครงการ (Duration) (2) วันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดโครงการ (3) งบประมาณของโครงการ

สุรศักดิ์ จองเฉลิมชัย, 2545 จากงานวิจัยเรื่องการวางแผนและควบคุมโครงการขยายกำลังการผลิตเทอร์โมลฟิวส์ เป็นแผนงานสำหรับโรงงานตัวอย่างที่จะใช้ในการเพิ่มกำลังการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของตลาดที่มีประมาณ 17 ล้านตัวต่อเดือน ในขณะที่โรงงานตัวอย่างผลิตได้เพียง 12-13 ล้านตัวต่อเดือนเท่านั้น ข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัย ได้แก่ การศึกษากระบวนการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต จำนวนแรงงาน และการจัดวางผังโรงงาน ใช้ทฤษฎีการบริหารโครงการในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนโครงการ การกำหนดเวลาของโครงการ การจัดสรรทรัพยากร การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมโครงการ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์โปรเจคท์เป็นเครื่องมือในการคำนวณ

ธวัชชัย ชัชวาลกิจกุล, 2547 จากงานวิจัยเรื่องการบริหารต้นทุนโครงการสำหรับการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง โดยศึกษาการจัดทำต้นทุนโครงการสำหรับจัดทำงบประมาณหลักโครงการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง อันได้แก่ เครื่องจักรสายพาน เครื่องจักรกะพ้อ เครื่องจักรไซโลและเครื่องขัดแยก สำหรับการเสนอราคาเพื่อประมูลโครงการ โดยวิธีการบริหารโครงการ จากนั้นนำเสนอการจัดสรรต้นทุนสู่เครื่องจักรและสู่การประกอบและติดตั้งท้ายสุดนำเสนอโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณต้นทุนและสนับสนุนการดำเนินงานโครงการเพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปตัดสินใจสำหรับการเสนอราคา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การศึกษากระบวนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

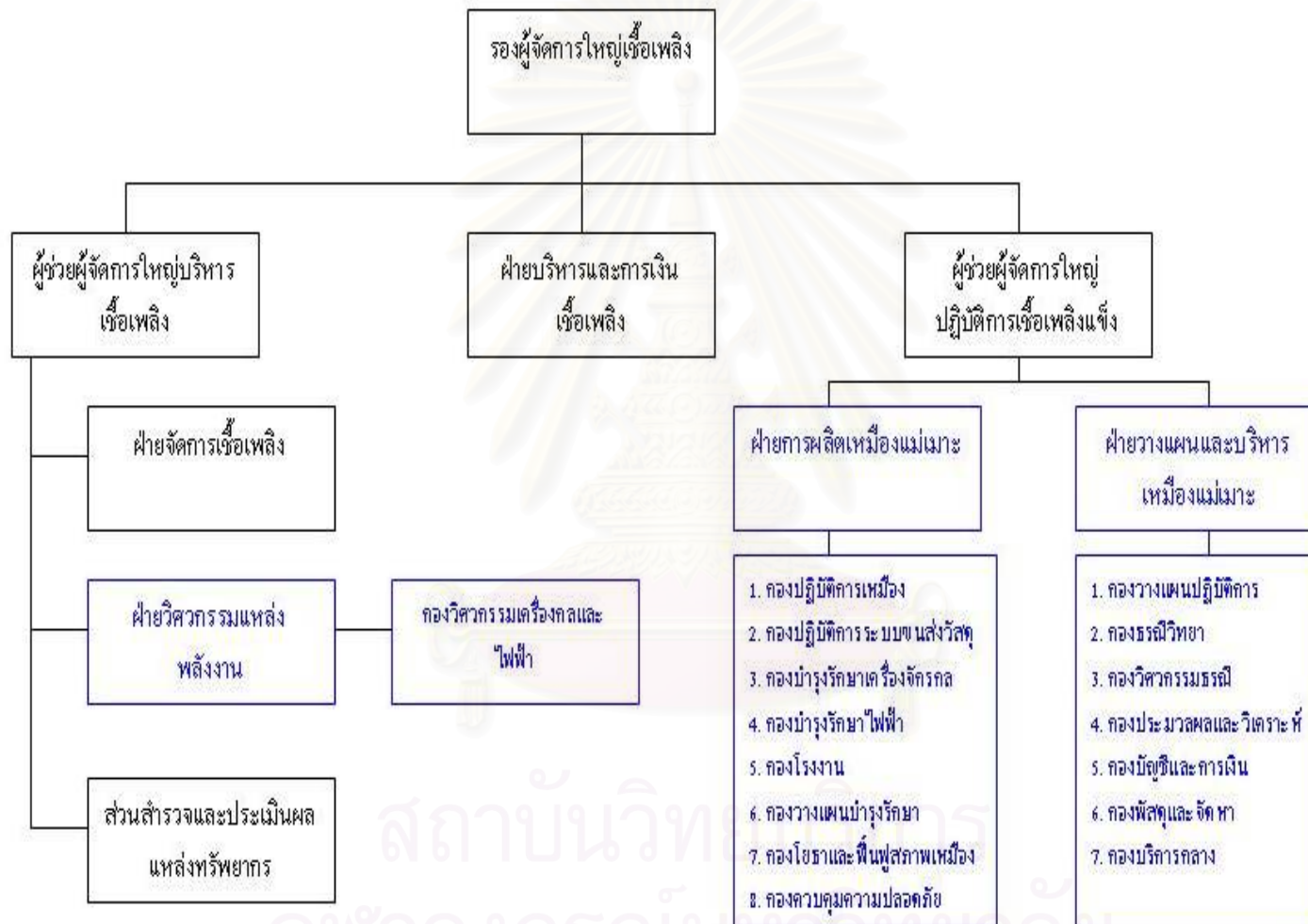
เหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองถ่านลิกไนต์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เริ่มดำเนินการผลิตถ่านหินลิกไนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2507 โดยจะทำการขุดและขนถ่านลิกไนต์ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้กับโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ 4-13 ซึ่งมีกำลังผลิตทั้งสิ้น 2,400 เมกะวัตต์ ลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาของเหมืองแม่เมาะ เป็นรูปกระทะหงาย (Syncline) ที่ค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อน มีรอยเลื่อน (Fault) จำนวนมาก ชั้นถ่านลิกไนต์โผล่บริเวณขอบแอ่ง (Subcrop) ทั้งทางทิศตะวันตก และตะวันออกแล้วเอียงเข้าหาตอนกลางแอ่งด้วยมุม 10-30 องศา ชั้นถ่านลิกไนต์ที่พบมีความลึกสุดประมาณ 580 เมตร จากผิวดิน ซึ่งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล +320 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีชั้นถ่าน 5 ชั้นคือ J,K,Q,R,S เรียงลำดับจากบนลงล่าง ในจำนวนชั้นถ่านลิกไนต์ K และ Q เป็นชั้นสำคัญและมีความหนาชั้นละ 20-30 เมตร ขอบเขตของแอ่งครอบคลุมพื้นที่ 135 ตารางกิโลเมตร มีส่วนกว้าง 8.8 กิโลเมตร และส่วนยาว 18.3 กิโลเมตร แต่เมื่อคิดเป็นปริมาณถ่านลิกไนต์สำรองที่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ จะมีปริมาณถ่านลิกไนต์สำรองทางเศรษฐกิจ 1,150 ล้านตัน ดังนั้นลักษณะการทำเหมืองจึงเป็นแบบทำเหมืองเปิด (Open Cast Mining) โดยการเปิดหน้าดินเป็นบ่อลึก ลงไปจนถึงชั้นถ่านหิน แล้วจึงทำการขุดแร่ออกมาใช้งาน เมื่อเวลาผ่านไปมีการขุดดินและถ่านหินออกจากบ่อเหมืองตลอดเวลา ความลึกของบ่อเหมืองจะลึกลงไปเรื่อยๆ ระยะทางในการขนส่งจะไกลขึ้นโดยปัจจุบันมีความลึกสุดประมาณ 200 เมตรจากผิวดิน เครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำเหมืองจึงเป็นระบบผสมผสานระหว่างระบบรถขุดและรถบรรทุก (Shovel & Truck) กับระบบเครื่องโม่ถ่านและสายพานลำเลียง (Crusher & Belt Conveyor System) โดยถ่านลิกไนต์จะถูกขุดขึ้นมาด้วยรถขุด (Shovel / Excavator) และขนส่งด้วยรถบรรทุกเทท้าย (Rear Dump Truck) ไปยังระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ เพราะการขนส่งวัสดุโดยระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System) เป็นวิธีการที่ประหยัด โดยเฉพาะการขนส่งในระยะทางยาวๆและปริมาณมากๆ ทั้งยังเป็นการขนส่งระบบต่อเนื่อง (Continuous Transportation) ทำให้ระบบมีความพร้อมใช้งาน (Availability) สูงขึ้นและสามารถควบคุมมลภาวะที่เกิดขึ้นเนื่องจากฝุ่นถ่านลิกไนต์ได้ รวมทั้งการสึกหรอของอุปกรณ์น้อยมาก ค่าซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์จึงต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่นๆ

3.1 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างการบริหารงานขององค์กรที่ทำการศึกษานี้ อยู่ในสังกัดสายงานของรองผู้ว่าการเชื้อเพลิง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการสำรวจ ศึกษา พัฒนา จัดหา ผลิต บริหารสัญญา และกำหนดนโยบายการจัดหาและจำหน่ายเชื้อเพลิงทั้ง ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันเตา เชื้อเพลิงอื่นๆ ตลอดจน วัสดุ สารเคมี ที่เป็นส่วนประกอบทั้งในประเทศและจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะการผลิตไฟฟ้า ผังโครงสร้างการบริหารงานขององค์กรแสดงดังรูปที่ 3.1



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.1 ผังโครงสร้างการบริหารงานขององค์กร

จากโครงสร้างการบริหารงานขององค์กรดังรูปที่ 3.1 ในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเฉพาะขอบเขตงานทางด้านงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะเท่านั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการประกอบด้วย 3 หน่วยงาน ได้แก่ ฝ่ายการผลิตเหมืองแม่เมาะ, ฝ่ายวางแผนและบริหารเหมืองแม่เมาะ และฝ่ายวิศวกรรมแหล่งพลังงาน

เหมืองแม่เมาะ (ฝ่ายการผลิตเหมืองแม่เมาะ และฝ่ายวางแผนและบริหารเหมืองแม่เมาะ)

เหมืองแม่เมาะมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ต่างๆดังนี้

- (1) งานวางแผนการใช้งาน พร้อมทั้งกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์
- (2) งานจัดทำงบประมาณสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์
- (3) งานจัดเตรียมพื้นที่ และงานโยธาที่เกี่ยวข้อง
- (4) งานจัดซื้อ / จัดจ้าง
- (5) งานย้าย ติดตั้ง และทดสอบระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ รวมทั้งควบคุม

ผู้รับจ้างในกรณีที่มีงานจ้างเหมา

ฝ่ายวิศวกรรมแหล่งพลังงาน (กองวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้า)

ฝ่ายวิศวกรรมแหล่งพลังงานมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ต่างๆดังนี้

(1) งานด้านวิศวกรรม ได้แก่ การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง, การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง, การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ด้านเครื่องกลและไฟฟ้า, การออกแบบในรายละเอียด, การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ, การจัดทำ As-Built Drawing

(2) งานกำหนดความต้องการงานด้านโยธา ให้สอดคล้องกับงานด้านวิศวกรรม เครื่องกลและไฟฟ้า

(3) ประสานงานด้านวิศวกรรมในงานจัดซื้อ / จัดจ้าง

(4) ประสานงานด้านวิศวกรรมในงานย้าย ติดตั้ง และทดสอบระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์

3.2 ผลิตภัณฑ์

ตามสัญญาการซื้อขายถ่านหินลิกไนต์ ระหว่างเหมืองแม่เมาะกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะ ได้มีการกำหนดคุณภาพของถ่านลิกไนต์ที่ทำการซื้อขายดังนี้

ค่าความร้อน	~	2,400 ± 200 Kcal/kg
ค่าซัลเฟอร์	<	3 - 3.3 %
ค่า % CaO	<	23 %
SPH	<	10 - 13

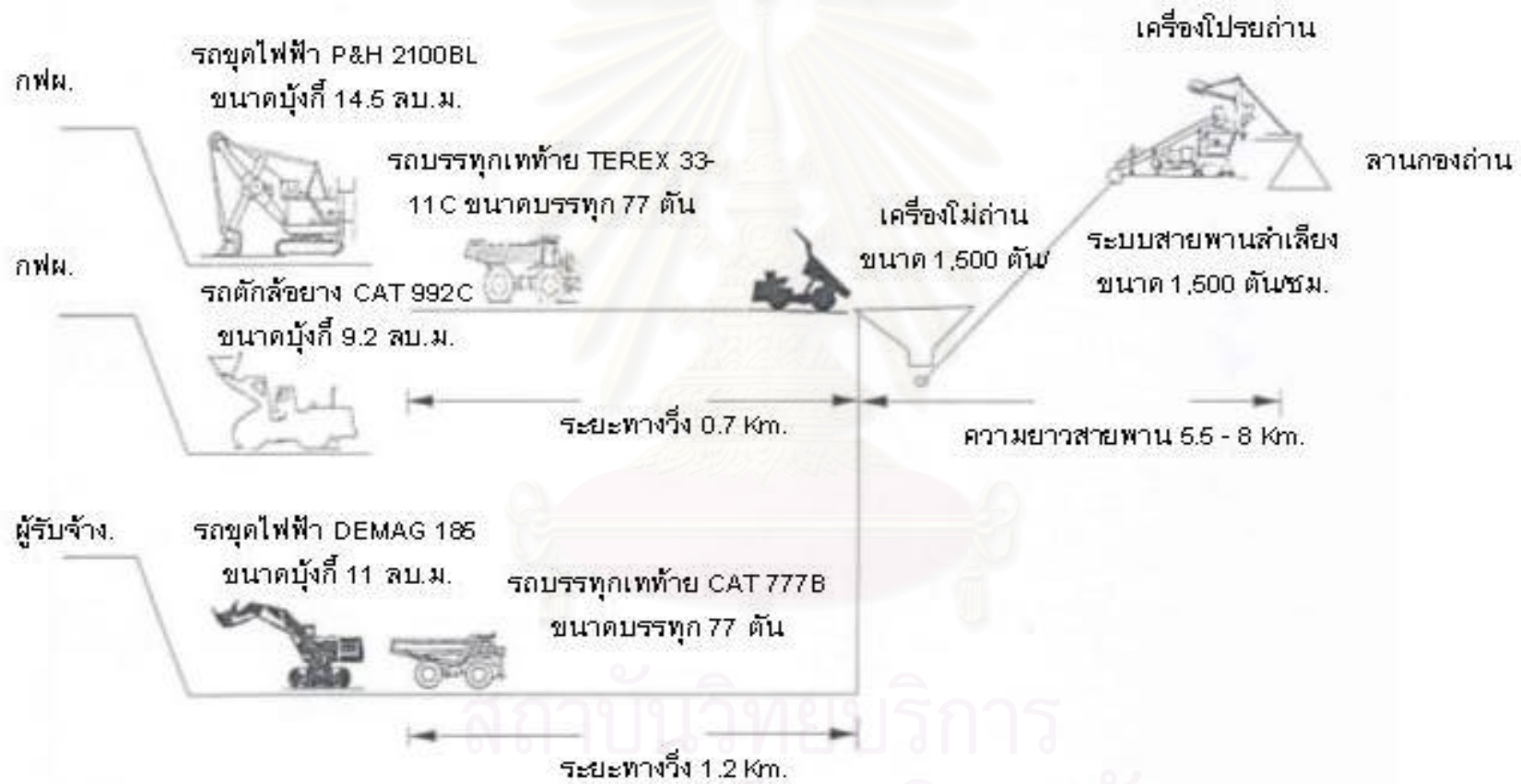
ซึ่งข้อกำหนดนี้จะใช้สำหรับถ่านที่ส่งให้กับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 4-13 จนถึงปี พ.ศ. 2571 ซึ่งเป็นปีที่โรงไฟฟ้าเดิมจะหมดอายุทั้งหมด

3.3 กระบวนการผลิต

การทำงานจะเริ่มที่ ถ่านลิกไนต์จะถูกขุดขึ้นมาด้วยรถขุดไฟฟ้า (SHOVELS) และขนส่งด้วยรถบรรทุกเทท้าย (Rear Dump Truck) ไปยังระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System) ซึ่งรถบรรทุกเทท้ายจะวิ่งไปจอดอยู่ที่หน้า Truck Lamp เพื่อรอ สัญญาณจาก Operator ผู้ควบคุมการทำงาน Crusher เมื่อได้รับสัญญาณจะวิ่งเข้าไปที่ Truck Lamp เพื่อเทถ่านและเทถ่านลงไปยัง Feed Hopper จาก Feed Hopper จะส่งไปยังเครื่องโม่ Crusher โดยสายพานเหล็ก (Apron Conveyor) เมื่อโม่เสร็จจะตกลงสู่สายพานที่อยู่ใต้ Crusher หรือที่เรียกว่า Discharge Conveyor หลังจากนั้นจะถูกส่งไปตามสายพานลำเลียงไปยัง เครื่องกองถ่าน เครื่องตัก ต่อไปจนถึงโรงไฟฟ้า (แสดงตามรูปที่ 3.2 กระบวนการผลิตถ่านหินลิกไนต์)

แต่เนื่องจากเหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองขนาดใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ถึง 38 ตารางกิโลเมตร การดำเนินการขุดขนถ่าน ลิกไนต์จึงต้องดำเนินการต่อเนื่องยาวนานเป็น สิบๆ ปี หน่วยงานขุดขนจึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเดินหน้างานเหมือง (Mining Progress) ส่งผลให้เครื่องจักรในระบบขนส่งวัสดุ ได้แก่ Crusher และ สายพานลำเลียง ต้องถูกเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งต่างๆ ที่เหมาะสมตามไปด้วย

งานถ่าน



รูปที่ 3.2 กระบวนการผลิตถ่านหินลิกไนต์

ระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

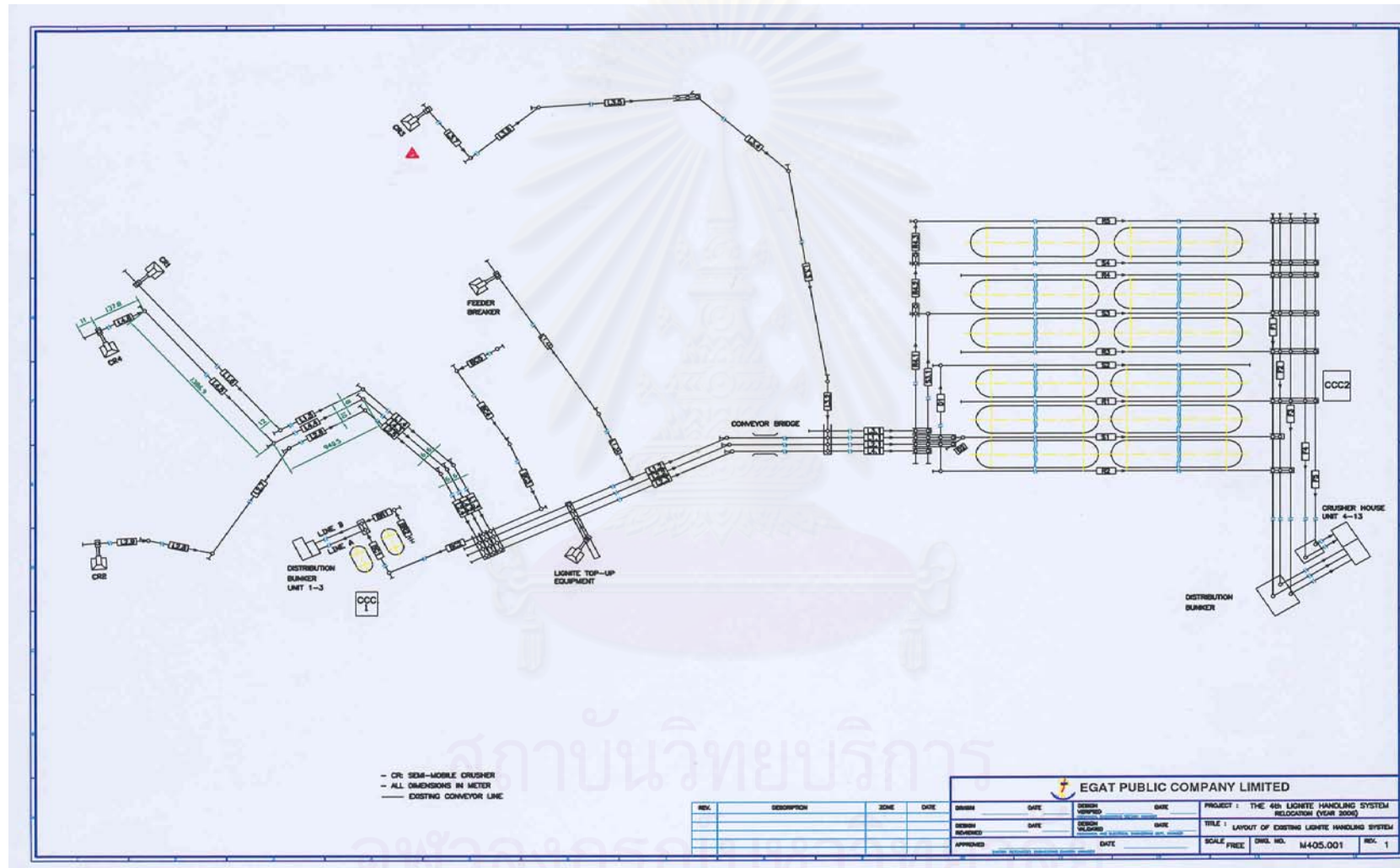
(1) เครื่องไม่ถ่าน (Semi-mobile Crusher)

มีหน้าที่รับถ่านลิกไนต์จากรถบรรทุกเทเท้าย และทำการโม่เพื่อลดขนาด (Lump Size) จากประมาณ 1,500X1,200X1,000 มิลลิเมตร ให้เล็กลงเหลือประมาณ 300X300X300 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมในการส่งต่อไปยังสายพานลำเลียง (Conveyor System)

ปัจจุบัน กฟผ. มีเครื่องไม่ถ่านและระบบสายพานลำเลียงถ่าน 4 ระบบ แสดงดังรูปที่ 3.3 โดยแต่ละระบบมีความสามารถในการโม่และขนถ่านได้ 1,500 ตัน / ชม. ตำแหน่งของเครื่องไม่ถ่านในแต่ละช่วงเวลาแสดงไว้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตำแหน่งของเครื่องไม่ถ่าน

ระบบ	Capacity (TPH)	บ่อเหมือง	ระยะเวลา
1	1,500	NW - Pit C - Pit	ปัจจุบัน - 2551 2552 - 2571
2	1,500	SW - Pit SE - Pit	ปัจจุบัน - 2552 2553 - 2566
3	1,500	C - Pit	ปัจจุบัน - 2565
4	1,500	SW - Pit SE - Pit	ปัจจุบัน - 2554 2555 - 2562



รูปที่ 3.3 แนวระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ เหมือนแม่เกาะในปัจจุบัน

(2) สายพานลำเลียง (Conveyor System)

มีหน้าที่ลำเลียงถ่านลิกไนต์ที่โม่แล้วจากเครื่องโม่ถ่าน (Crusher) ส่งไปยังเครื่องโปรยถ่าน (Stacker) เพื่อโปรยถ่านลิกไนต์ลงไปยังบริเวณลานกองถ่าน (Stockpile Area) และจากบริเวณลานกองถ่านนี้จะมีเครื่องตักถ่าน (Reclaimer) ทำการตักถ่านลิกไนต์ส่งให้กับสายพานลำเลียงอีกชุดหนึ่ง เพื่อส่งต่อไปยังโรงไฟฟ้า ความยาวของสายพานลำเลียงจะเปลี่ยนแปลงไปตามการเดินหน้าเหมือง (Mining Progress) ในอนาคต

(3) เครื่องโปรยถ่าน (Stacker with Tripper Car)

มีหน้าที่โปรยถ่านลิกไนต์ที่รับจากระบบสายพานลงไปยังลานกองถ่าน (Stockpile Area) และยังสามารถส่งถ่านตรง (Direct Feeding) ให้กับสายพานที่จะส่งถ่านลิกไนต์ให้โรงไฟฟ้าได้ในกรณีจำเป็น

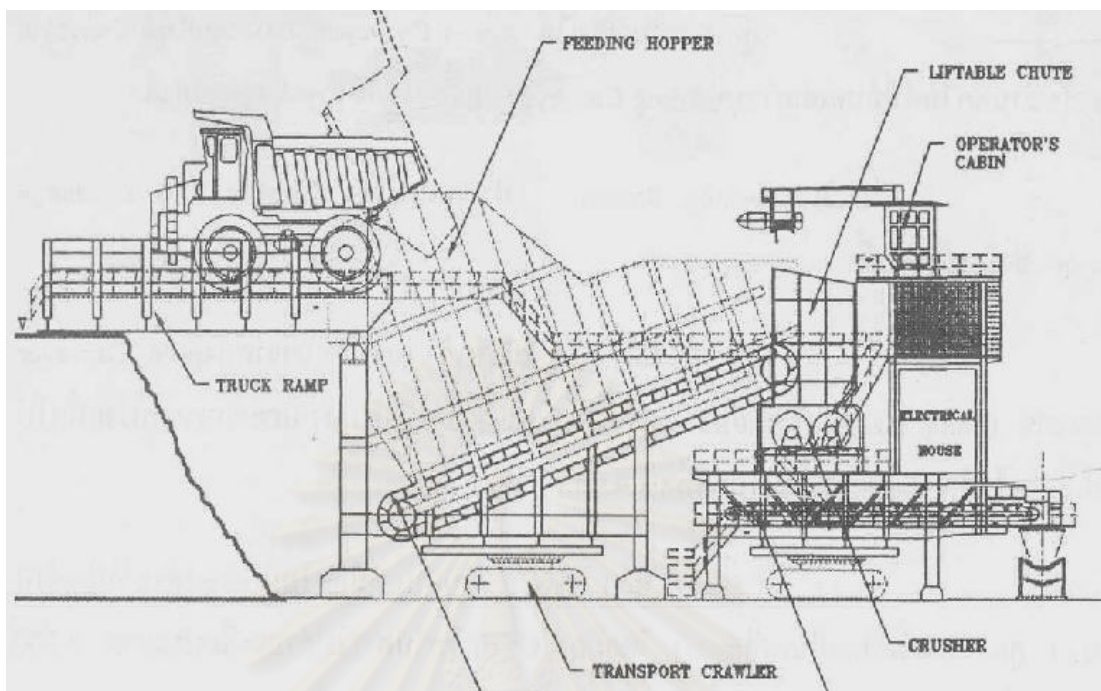
(4) เครื่องตักถ่าน (Bucket Wheel Reclaimer)

มีหน้าที่ตักถ่านลิกไนต์จากลานกองถ่าน (Stockpile Area) เพื่อส่งไปยัง Distribution Bunkers ซึ่งจะทำหน้าที่ส่งถ่านลิกไนต์ต่อไปยังโรงไฟฟ้าอีกต่อหนึ่ง

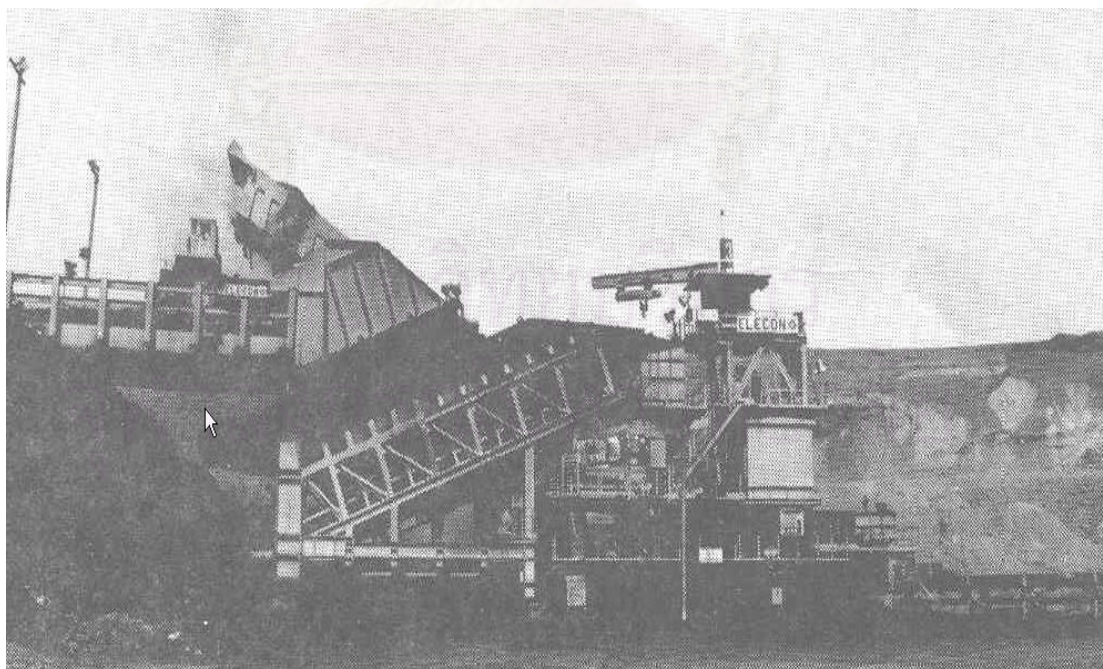
3.4 การย้ายเครื่องโม่ถ่าน

โครงสร้างของเครื่องโม่ถ่าน (Semi-Mobile Crusher) แสดงตามรูปที่ 3.4 และ 3.5 จะถูกแยกออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.4 โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องไม่ถ่าน



รูปที่ 3.5 เครื่องไม่ถ่านที่เหมืองแม่เมาะ

(1) **Truck Ramp** มีลักษณะเป็นโครงสร้างเหล็กแข็งแรง ทำหน้าที่รองรับรถบรรทุกทุกเทท้าย ขนาด 85 ตัน ซึ่งจะถอยหลังเข้าเพื่อทำการเทถ่านลิกไนต์ไปยัง Feeding Hopper Truck Ramp นี้ ได้รับการออกแบบให้สามารถรับแรงกดได้ประมาณ 180 เมตริกตัน (สำหรับ Crusher 1 และ 2) และ 260 เมตริกตัน (สำหรับ Crusher 3 และ 4) มีรายละเอียดอื่นๆดังแสดงใน ตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับ Truck Ramp ของ Crusher 4

ความกว้างรวมทางเดิน	ประมาณ 10,020 mm
ความกว้างไม่รวมทางเดิน	ประมาณ 8,800 mm
ความยาวทั้งหมด	ประมาณ 17,500 mm
ความสูง	ประมาณ 2,818 mm
น้ำหนักทั้งหมด	ประมาณ 82.3 TONS

(2) **Feed Hopper** ทำหน้าที่เป็นตัวรองรับถ่านที่เทจากรถบรรทุกทุกเทท้าย โดยสามารถบรรจุถ่านได้ประมาณ 150 ลูกบาศก์เมตร (สำหรับ Crusher 1 และ 2) และ 240 ลูกบาศก์เมตร(สำหรับ Crusher 3 และ 4) และบริเวณด้านใต้ของ Hopper จะมีสายพานเหล็ก (Apron Conveyor) ทำหน้าที่ลำเลียงถ่านส่งไปยังตัวโม่ (Crushing Station) โดย Apron Conveyor นี้สามารถควบคุมความเร็วได้จากห้องควบคุม (Operator's Cabin) ซึ่งอยู่บริเวณเหนือตัวโม่

นอกจากนี้บริเวณใต้ Apron Conveyor ยังมี Spillage Conveyor เพื่อรองรับถ่านลิกไนต์ที่ล้นออกมาจาก Apron Conveyor และส่งไปยัง Crushing Station

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดเกี่ยวกับ Feed Hopper ของ Crusher 4

ความกว้าง	ประมาณ 8,000 mm
ความสูง	ประมาณ 14,500 mm
ความยาว	ประมาณ 17,250 mm
น้ำหนักรวม	ประมาณ 216 TONS

(3) **Crushing Station** Crushing Station ประกอบด้วย Crusher และ Discharge Conveyor ซึ่งมีหน้าที่ดังนี้

(3.1) **Crusher** โม่ถ่านลิกไนต์ที่รับมาจาก Apron Conveyor เพื่อลดขนาด (Lump Size) ให้เหลือประมาณ 300x300x300 มิลลิเมตร และสามารถปรับเพื่อโม่ถ่านให้เล็กลงได้อีก Crusher ที่ใช้งานอยู่ที่เหมืองแม่เมาะมี 2 แบบดังนี้

- Single Roll Type เป็นแบบที่มีลูกโม่ (Roller) สำหรับโม่ถ่านจำนวน 1 ลูก บดอัดกับแผ่นเหล็กหนา โดยมีความสามารถในการโม่ถ่านเฉลี่ยประมาณ 1,200 ตัน/ชั่วโมง

- Double Roll Type เป็นแบบที่มีลูกโม่ (Roller) สำหรับโม่ถ่านจำนวน 2 ลูก ถ่านลิกไนต์จะถูกบดอัดระหว่างลูกโม่ทั้งสอง นอกจากนี้หากมีวัสดุอื่น ๆ ที่แข็งกว่าปกติ และลูกโม่ไม่สามารถโม่ได้ เช่น เหล็ก ลูกโม่ทั้งสองจะแยกห่างออกจากกัน โดยการควบคุมของระบบ Hydraulic เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกโม่เกิดการชำรุดและเสียหาย Crusher แบบ Double Roll Type นี้มีความสามารถในการโม่ถ่านเฉลี่ยประมาณ 1,500 ตัน/ชั่วโมง

(3.2) **Discharge Conveyor** เป็นสายพานยาง ทำหน้าที่รับถ่านลิกไนต์ที่โม่แล้วจาก Crusher เพื่อส่งต่อไปให้กับระบบสายพานลำเลียง (Conveyor System)

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดเกี่ยวกับ Crusher ของ Crusher 4

ความกว้าง	ประมาณ 9,400 mm
ความสูง	ประมาณ 15,310 mm
ความยาว	ประมาณ 19,600 mm
น้ำหนักรวม	ประมาณ 184.5 TONS
ความสามารถการโม้	ประมาณ 1,725 T/H.
ถ่านขนาดโตสุดที่สามารถป้อน	ประมาณ 1,500mm. x 1,200 mm. x 1,000 mm
ถ่านที่ผ่านการโม้ขนาดไม่เกิน	ประมาณ 300 mm. x 300 mm. x 300 mm

(4) อุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบควบคุม ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้สวิตช์ เกียร์ ตู้ควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้า Safety Device และอื่นๆ เครื่องโม้ถ่านนี้สามารถทำงานได้โดยการควบคุมจาก Operator's Cabin อยู่ทางด้านบนของ Crusher Station

สำหรับวิธีการขนย้ายแต่ละส่วนจะมีวิธีการขนย้ายดังนี้

(1) การขนย้าย Truck ramp

Truck ramp ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชั้น สามารถยกและขนย้ายไปที่ละชั้นได้โดยการบรรทุกรถเทรลเลอร์ การยก Truck ramp จะใช้รถเครนขนาด 120 ตันขึ้นไปตั้งด้านล่าง โดยยกพร้อมกับเครนขนาด 80 ตันซึ่งตั้งอยู่ด้านบน (ขนาดของรถเครนที่ใช้พิจารณาจากความสูงและระยะห่างที่ทำการยก) กรณีที่ใช้รถเครนขนาดใหญ่ที่มีแขนยกเป็นโครงเหล็กต้องทำการตัดต่อโครงให้สั้นลงก่อนที่จะทำการเคลื่อนย้ายไปติดตั้งในระยะทางไกล

(2) การขนย้าย Feed hopper และ Crushing station

Semi - mobile Crusher ประกอบด้วย Feed hopper และ Crushing station ซึ่งถูก

ออกแบบให้ขนย้ายได้โดยใช้ Transport crawler ปัจจุบันเหมืองแม่เมาะมี Transport crawler ใช้งาน 2 รุ่นคือ ขนาด 200 ตัน (KRUPP เยอรมัน) และขนาด 250 ตัน (MAN TAKRAFT เยอรมัน) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.5

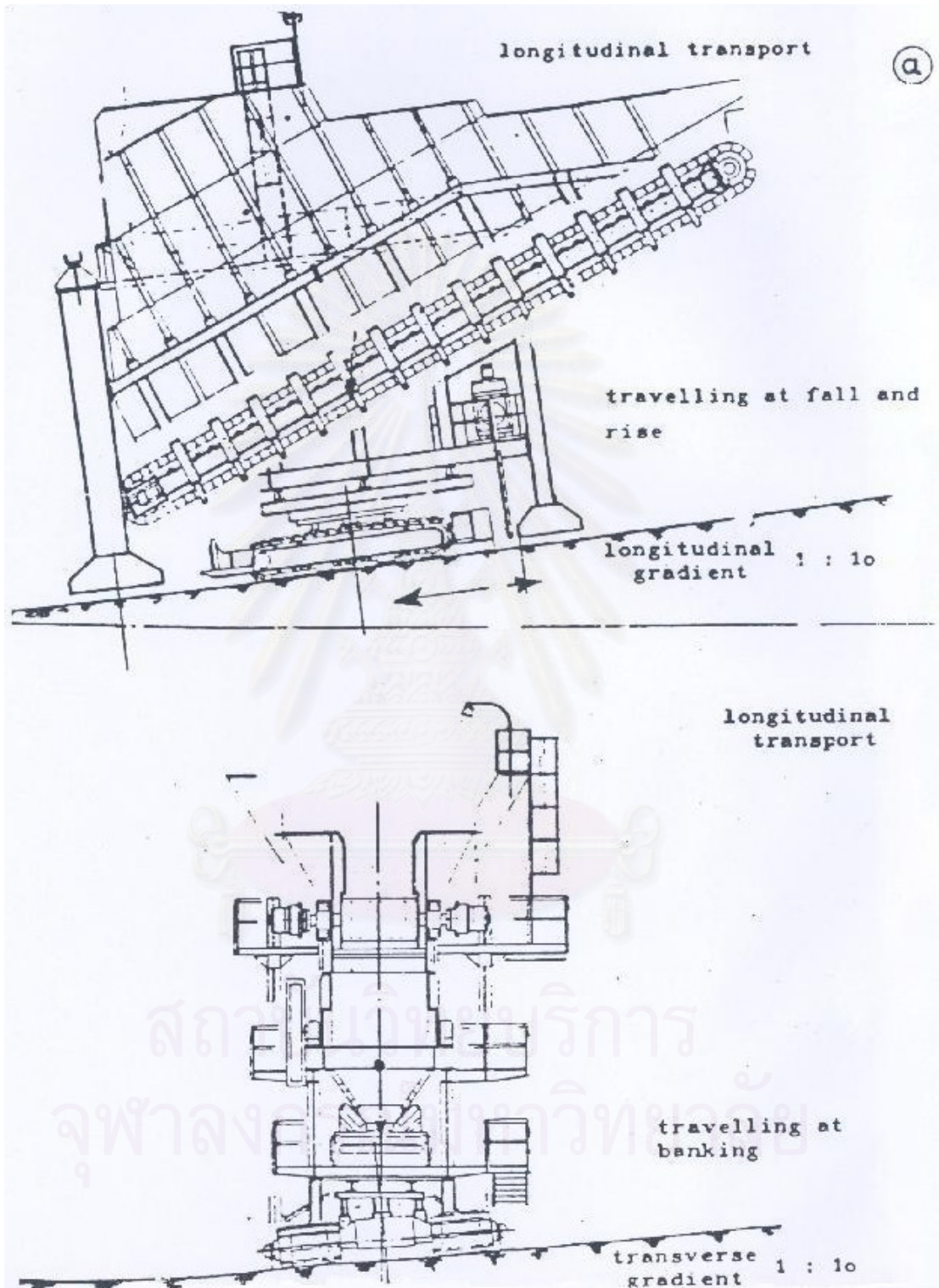
ตารางที่ 3.5 ข้อมูล Transport crawler ขนาด 200 ตัน และ 250 ตัน

	Transport crawler ขนาด 200 ตัน (ยี่ห้อ KRUPP)	Transport crawler ขนาด 250 ตัน (ยี่ห้อ MAN TAKRAF RT 250)
เครื่องยนต์มีกำลังขับสูงสุด	140 KW ที่ 2200 rpm	200 KW. ที่ 2100 rpm.
ความยาวทั้งหมด	ประมาณ 7.6 เมตร	ประมาณ 8.80 เมตร
ความกว้างทั้งหมด	ประมาณ 6.4 เมตร	ประมาณ 7.23 เมตร
ความสูงเมื่อยึดกระบอกลูกสูงสุด	ประมาณ 1.6 เมตร	ประมาณ 2.10 เมตร
ความสูงเมื่อลดกระบอกลูกลง	ประมาณ 2.1 เมตร	ประมาณ 1.6 เมตร
น้ำหนักรถเปล่า	ประมาณ 61 ตัน	ประมาณ 74 ตัน
น้ำหนักที่ยกได้สูงสุด	ประมาณ 210 ตัน	ประมาณ 250.0 ตัน
ความลาดเอียงของถนนสูงสุด	ประมาณ 1 : 5	ประมาณ 1.5
ความเร็วเมื่อไม่มีภาระ	ประมาณ 0 - 30 m/min	ประมาณ 0-30 m/min
ความเร็วเมื่อมีภาระ	ประมาณ 0 - 20 m/min	ประมาณ 0-12 m/min
แรงกดลงบนพื้นเมื่อไม่มีภาระ	ประมาณ 4.1 N/cm ²	ประมาณ 4.1 N/cm ²
แรงกดลงบนพื้นเมื่อมีภาระ	ประมาณ 17.7 N/cm ²	ประมาณ 17.7 N/cm ²

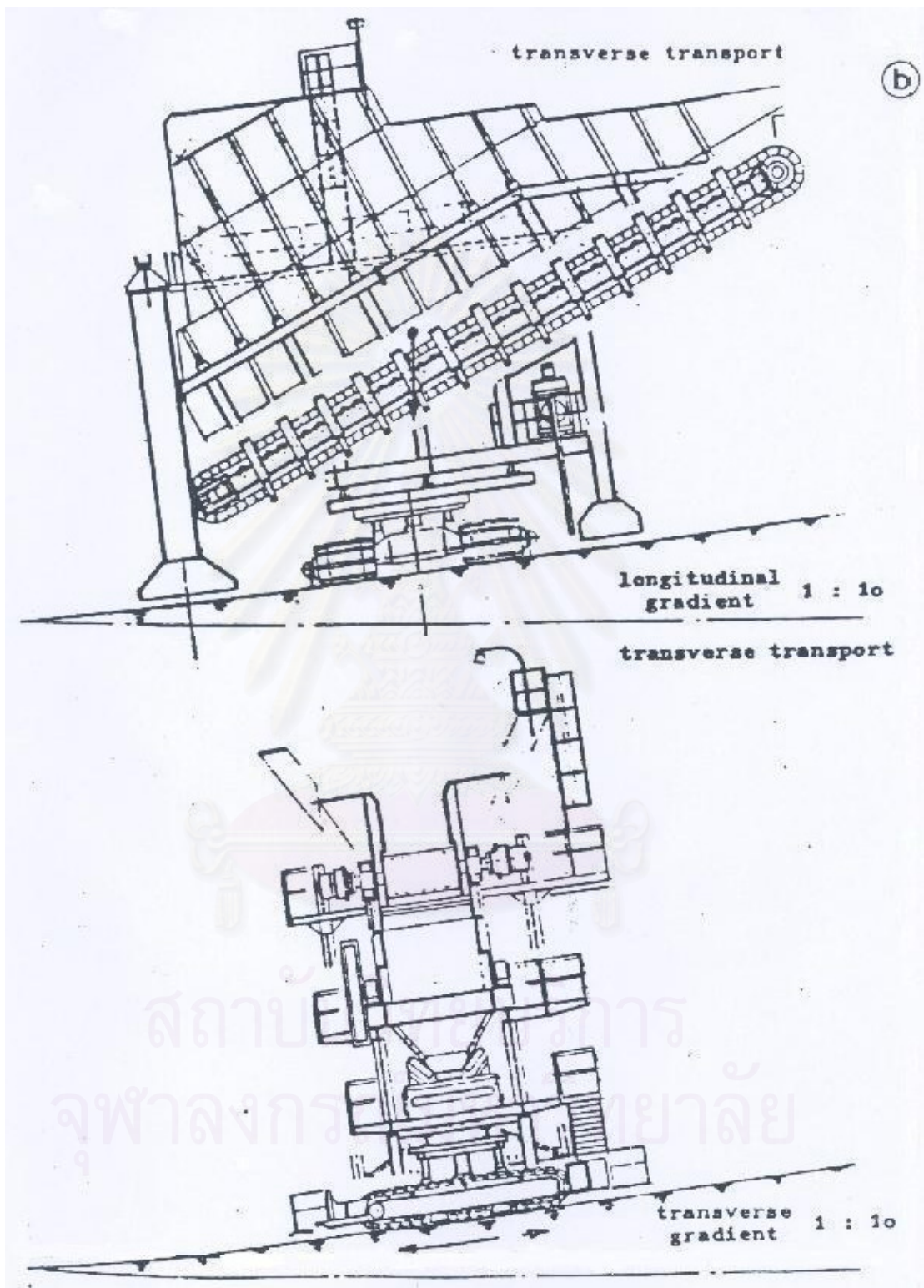
ดังนั้นก่อนการขนย้าย Feed hopper และ Crushing station ต้องปรับพื้นที่โดยรอบของ Semi - mobile Crusher ให้ Transport crawler สามารถเดินเข้าไปยกแล้วขนย้ายไปตามเส้นทางที่เตรียมไว้ Transport crawler สามารถขนย้าย Feed hopper และ Crushing station โดยยกไปตามแนวยาวหรือแนวขวางก็ได้ แต่การขนย้ายบนเส้นทางที่มีความชันสูงสุด (1 : 5) ทำได้ในการยกตามแนวยาวเท่านั้น ทั้งนี้ความชันของเส้นทางตามแนวขวางต้องไม่เกิน 1 : 25 ด้วย ดังแสดงตามรูปที่ 3.6 ถึง 3.11



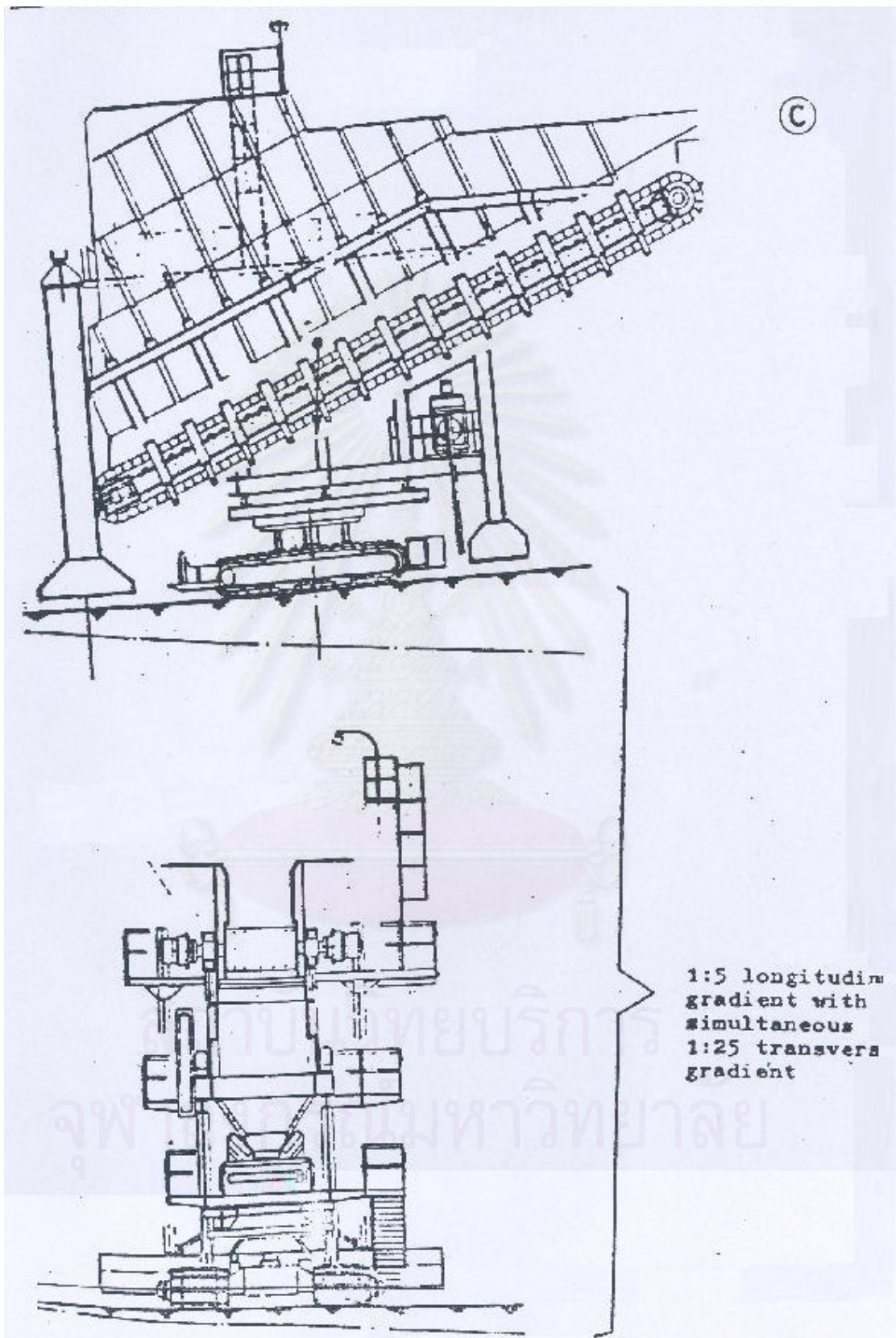
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



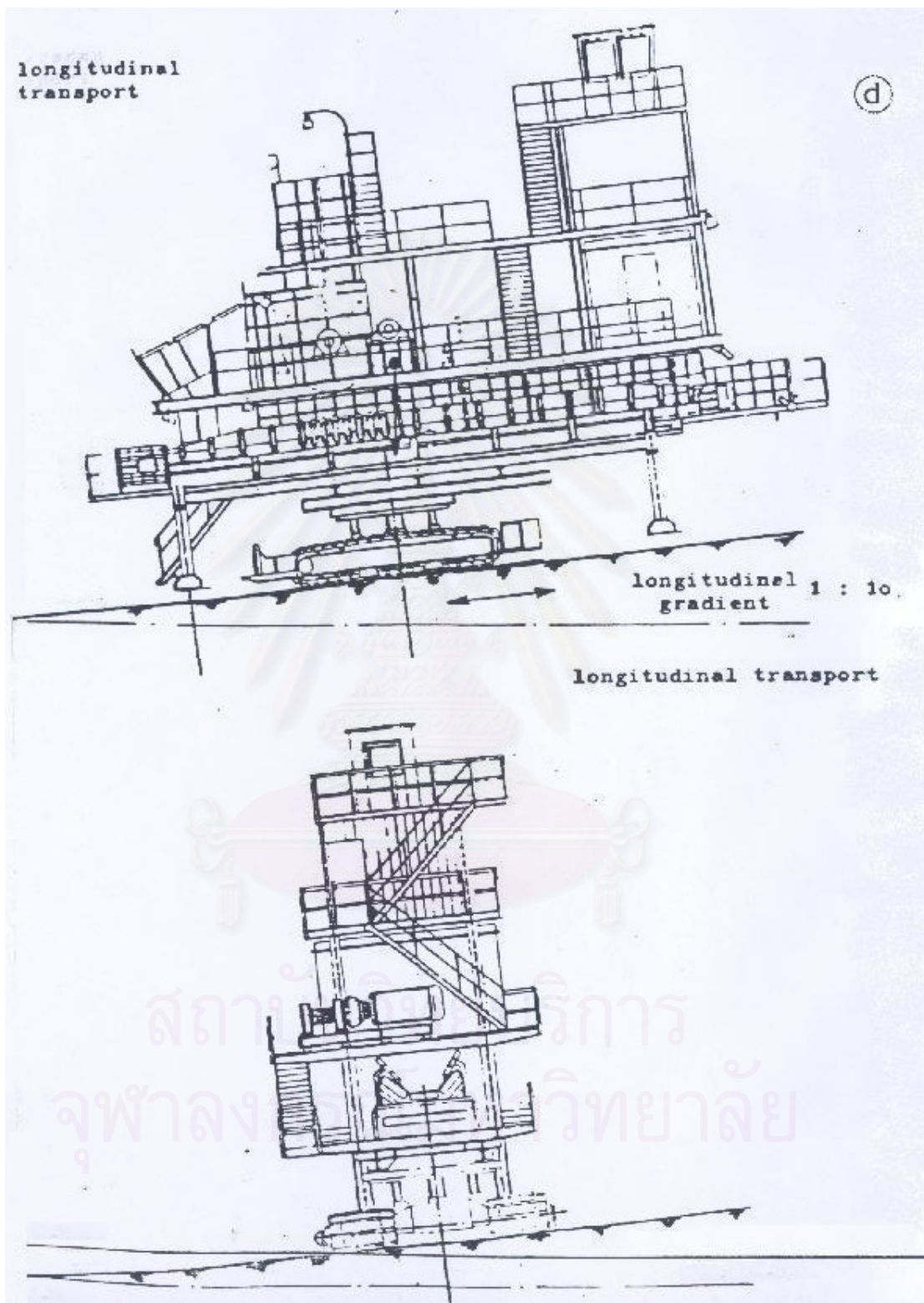
รูปที่ 3.6 การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวยาว (Longitudinal)



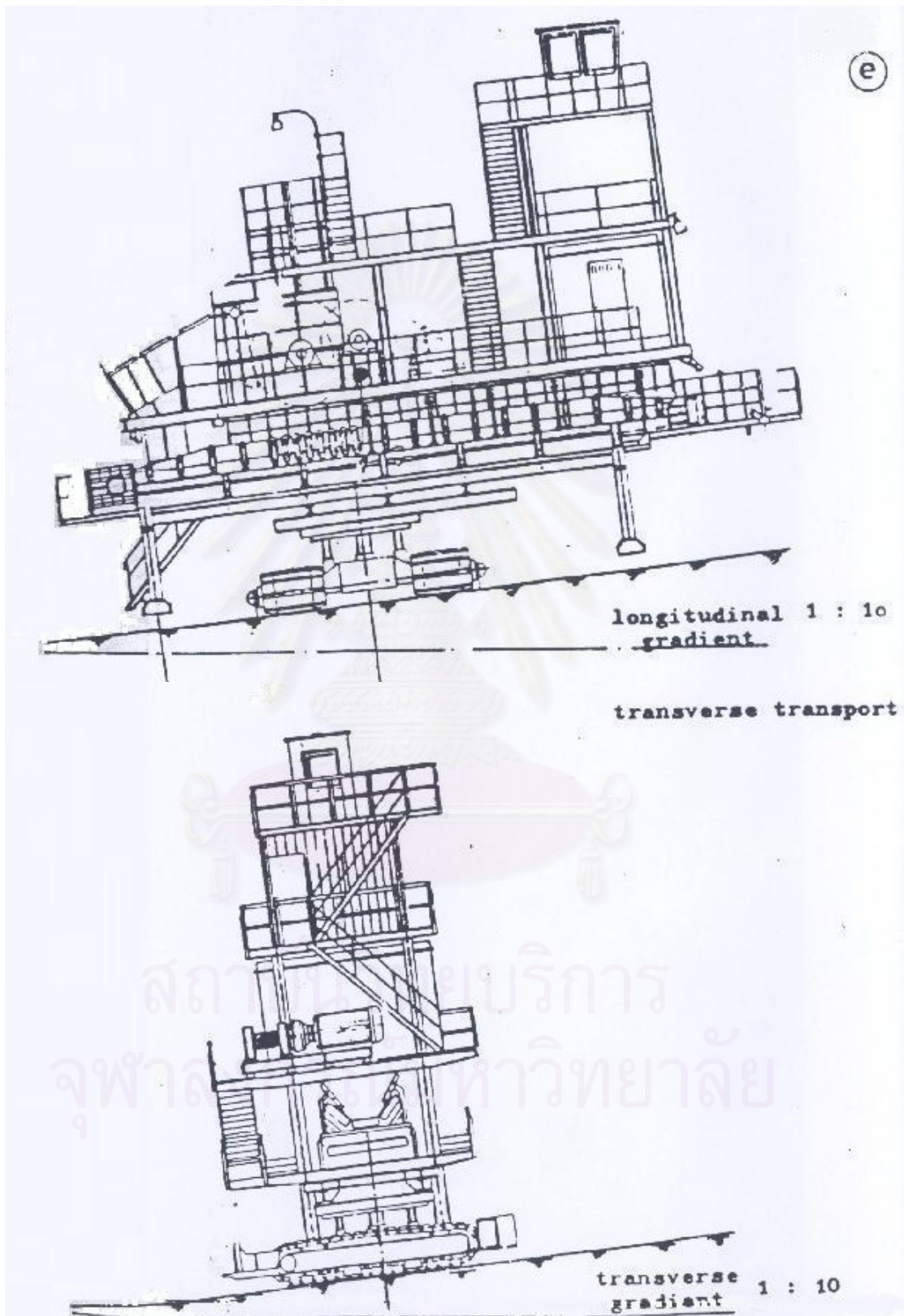
รูปที่ 3.7 การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวขวาง (Transverse)



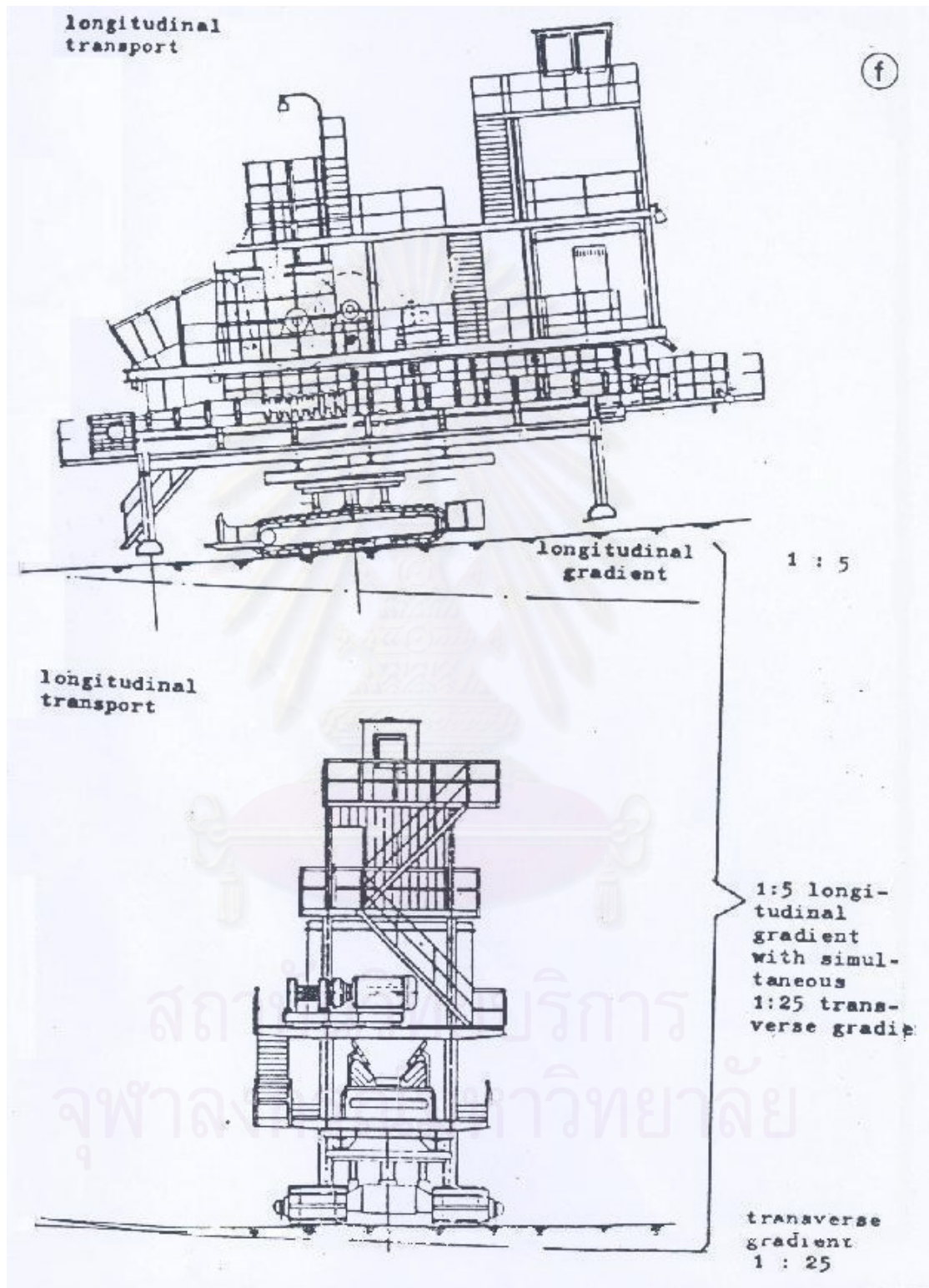
รูปที่ 3.8 การขนย้าย Feed Hopper ตามแนวยาว (เส้นทางที่มีความชันสูงสุด 1:5)



รูปที่ 3.9 การขนย้าย Crusher Station ตามแนวยาว (Longitudinal)



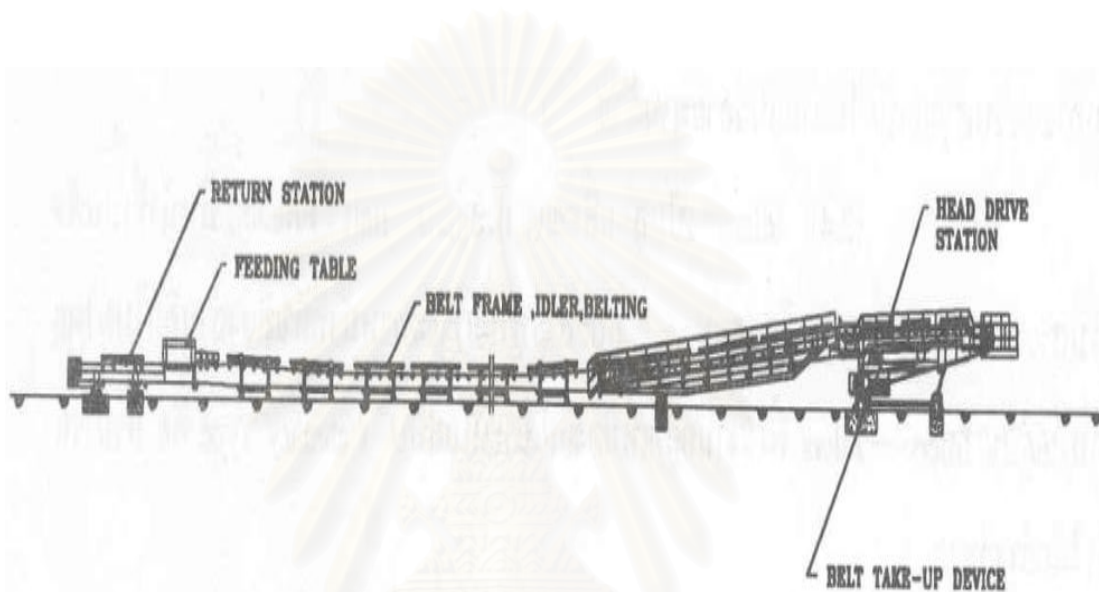
รูปที่ 3.10 การขนย้าย Crusher Station ตามแนวขวาง (Transverse)



รูปที่ 3.11 การขนย้าย Crusher Station ตามแนวยาว (เส้นทางมีความชันสูงสุด 1:5)

3.5 การเคลื่อนย้ายระบบสายพานลำเลียง

โครงสร้างของระบบสายพานลำเลียง (Belt conveyor system) มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ Head Drive Station, Return Station, Belt Frame, Idlers, Belting, Belt take-up Device และ Feed Table โดยแสดงตามรูปที่ 3.12 และ 3.13 มีลักษณะและหน้าที่ดังนี้



รูปที่ 3.12 โครงสร้างและส่วนประกอบของระบบสายพานลำเลียง



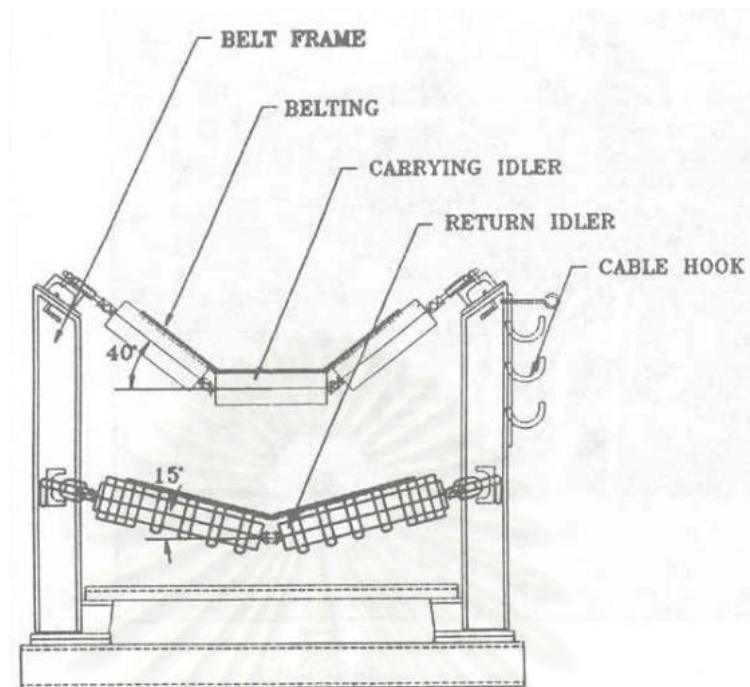
รูปที่ 3.13 ระบบสายพานลำเลียงที่เหมืองแม่เมาะ

(1) **Head Drive Station** มีลักษณะเป็นโครงสร้างอยู่บริเวณหัว (Head) ของสายพาน โดยมีหน้าที่เป็นตัวรองรับอุปกรณ์ ที่ใช้ในการขับเคลื่อนสายพานทั้งหมด ได้แก่ ชุดขับ (Drive Unit), Head / Drive Pulley และอุปกรณ์ปรับความตึงของสายพาน (Belt Take-Up Device) โดย Head Station นี้ได้รับการออกแบบให้สามารถติดตั้งชุดขับ (Drive Unit) ได้ถึง 4 ชุด เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มชุดขับในอนาคต โดยไม่ต้องปรับปรุงโครงสร้าง Head Station ถ้ามีฐานวางบนพื้น (PONTOON) จะต้องยึดกับ Dead Man (Anchoring) เพื่อใช้ตั้งรั้งไว้

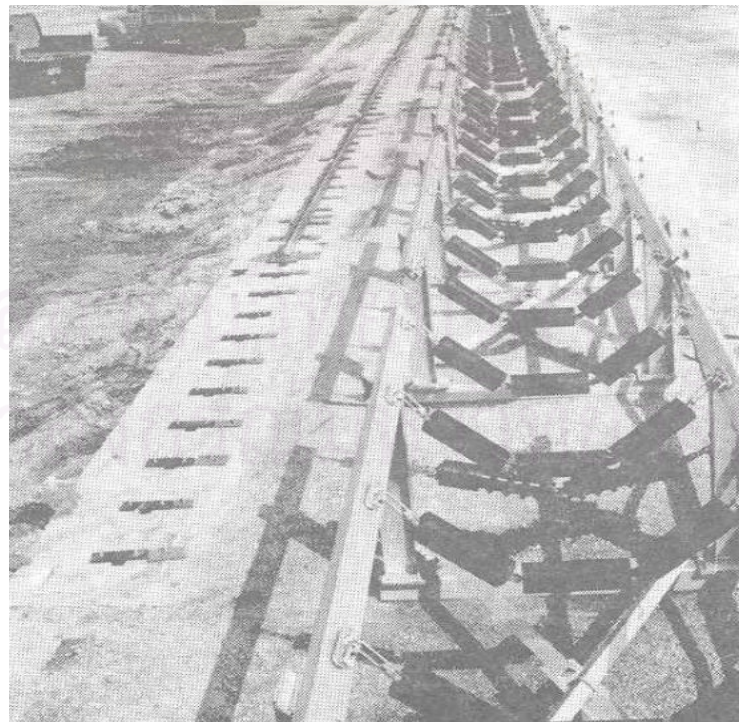
(2) **Return Station** มีลักษณะเป็นโครงสร้างอยู่บริเวณส่วนหาง (Tail) ของสายพาน มีหน้าที่เป็นตัวรองรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งบริเวณหาง (Tail) ทั้งหมด ได้แก่ Return Pulley โดย Return Station นี้ได้รับการออกแบบให้สามารถติดตั้งชุดขับ (Drive Units) ได้ถึง 2 ชุด หากต้องการเพิ่มเติมในอนาคตโดยไม่ต้องปรับปรุงโครงสร้าง Return Station ถ้ามีฐานวางบนพื้น (PONTOON) จะต้องยึดกับ Dead Man (Anchoring) เพื่อใช้ตั้งรั้งไว้

(3) **Belt Frame** เป็นโครงสร้างในการใช้แขวนลูกกลิ้ง (Idlers) เพื่อรองรับสายพาน (Belting) ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Steel) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนทำให้อายุการใช้งานยาวนาน Belt Frame ต้องออกแบบให้แข็งแรง ทนต่อการสั่นสะเทือนในขณะทำงานได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้บริเวณข้างของ Belt Frame ยังติดตั้ง Cable Hooks เพื่อใช้ในการแขวนสายเคเบิลไปตามแนวสายพาน

(4) **Idlers** เป็นลูกกลิ้งที่แขวนอยู่บน Belt Frame มีหน้าที่เป็นตัวรองรับสายพาน (Belting) โดยตรง และสายพานจะทำหน้าที่ลำเลียงถ่านลิกไนต์โดยเคลื่อนที่อยู่บน Idlers สำหรับ Idlers ที่ใช้งานอยู่ที่เหมืองแม่เมาะส่วนใหญ่เป็นแบบ Catenary Type คือสามารถแกว่งได้อย่างอิสระ สำหรับ Idlers แบ่งตามลักษณะการทำงานเป็น 2 ประเภทคือ Carrying Idlers และ Return Idlers โดยมีลักษณะและหน้าที่ดังนี้



รูปที่ 3.14 โครงสร้างและส่วนประกอบของ Idlers และ Belt Frame



รูปที่ 3.15 การติดตั้ง Idlers และ Belt Frame ที่เหมืองแม่เมาะ

(4.1) Carrying Idlers เป็นลูกกลิ้งที่แขวนอยู่บริเวณส่วนบนของ Belt Frame มีหน้าที่รับน้ำหนักโดยตรงของสายพาน และถ่านลิกไนต์ที่ต้องการลำเลียง โดยปกติ Idlers 1 ชุดจะประกอบด้วยลูกกลิ้งจำนวน 3 ลูก โดยมีมุมเอียงของลูกกลิ้ง (Troughing Angle) เป็น 40 องศา

(4.2) Return Idlers เป็นลูกกลิ้งที่แขวนอยู่บริเวณส่วนล่างของ Belt Frame มีหน้าที่รองรับ สายพานที่หมุนกลับลงมาจาก Carrying Idlers โดย Return Idlers นี้เป็นแบบ "V" Type กล่าวคือ Idlers 1 ชุด ประกอบด้วยลูกกลิ้ง 2 ลูก โดยมีมุมเอียงของลูกกลิ้ง (Troughing Angle) 15 องศา

(5) Belting (สายพาน) ซึ่งเคลื่อนที่อยู่บน Idlers มีหน้าที่ในการลำเลียงถ่านลิกไนต์โดยตรง สายพานที่ใช้งานอยู่เป็นแบบชนิดแกนเหล็ก (Steel Cord Belting) คือมีลวดเหล็กเป็นแกนของสายพาน ทำให้สายพานสามารถรับแรงดึงได้สูง สำหรับสายพานแกนเหล็กที่ใช้งานอยู่ที่เหมืองแม่เมาะมี 2 ขนาดได้แก่ สายพาน ST 1600 และ ST 2250 กล่าวคือสามารถรับแรงดึงได้ 1,600 kN/m และ 2,250 kN/m ตามลำดับ ดังนั้น ในการเลือกใช้ขนาดของสายพานยาง จึงต้องพิจารณาแรงดึงของสายพานเป็นส่วนสำคัญ และจะต้องพิจารณาขนาด ST. No. ของสายพานให้เหมาะสมสำหรับการเพิ่มความยาวของสายพานในอนาคต

นอกจากนี้ยังมีสายพานบางเส้นเป็นแบบแกนผ้าใบ (Aramid Fabric) เนื่องจากมีอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพของถ่านติดตั้งอยู่ หากใช้สายพานแบบแกนเหล็กจะมีผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์เครื่องวัดดังกล่าว สำหรับความเร็วของสายพานที่ใช้งานเป็น 3.62 เมตร/วินาที

(6) Belt Take-Up Device เป็นอุปกรณ์สำหรับปรับความตึงของสายพาน โดยความตึงของสายพานจะต้องปรับให้เหมาะสมในการใช้งาน ไม่ตึงหรือหย่อนจนเกินไป ค่าความตึงของสายพานแต่ละเส้นจะต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความยาวของสายพานและความสามารถในการลำเลียงถ่านลิกไนต์ ในระหว่างการออกแบบจะต้องกำหนดค่าความตึงสูงสุดและต่ำสุดของสายพานแต่ละเส้น

อุปกรณ์สำหรับปรับความตึงของสายพานที่ใช้งานมี 2 แบบคือ แบบสกรู (Screw Take-up) และแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ (Motor Drive Take-up)

การปรับความตึงแบบสกรู เหมาะสมสำหรับสายพานเส้นสั้นๆที่มีช่วงการปรับความตึง (Take-up Path) ต่ำกว่า 1 เมตร

การปรับความตึงแบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ เหมาะสมสำหรับสายพานเส้นยาวที่มีช่วงการปรับความตึง (Take-up Path) มากกว่า 1 เมตร และในระบบการปรับความตึงนี้ยังมีอุปกรณ์เครื่องวัดสำหรับแสดงค่าความตึงของสายพาน (Tension Indicator) ทำให้สามารถปรับความตึงของสายพานได้อย่างถูกต้อง

(7) **Feed Table** จะติดตั้งอยู่บน Return Station ของสายพาน มีหน้าที่รับถ่านลิกไนต์จากสายพานเส้นก่อนหน้า (Upstream Conveyor) ลักษณะเป็นโครงสร้าง มีแผ่นเหล็กปิดด้านข้างทั้งหมด และภายในจะมีแผ่นเหล็ก (Buffer Plate) ใช้ในการปรับทิศทางการกระแทกของถ่านลิกไนต์ เพื่อให้ถ่านลงไปกองบริเวณกึ่งกลางของสายพาน บริเวณส่วนล่างของ Feed Table จะมี Impact Idlers รองรับอยู่ เพื่อรับการกระแทกของถ่านลิกไนต์ที่ตกลงมา โดยลักษณะการออกแบบเหมือนกับ Carrying Idler แต่มีจำนวน Idlers ที่แขวนอยู่ต่ำกว่า

(8) **Belt Weighing System** เป็นระบบสำหรับชั่งน้ำหนักถ่านลิกไนต์ โดยทำการชั่งน้ำหนักของถ่านลิกไนต์ที่ส่งเข้าไปยังลานกองถ่าน และน้ำหนักของถ่านลิกไนต์ที่ส่งออกจากลานกองถ่าน เพื่อส่งไปยัง Distribution Bunker ทำให้สามารถชั่งน้ำหนักของถ่านลิกไนต์ที่อยู่ในบริเวณลานกองถ่าน และน้ำหนักของถ่านที่ให้กับโรงไฟฟ้า

สำหรับ Belt Weighing System นี้เป็นแบบ Electronic สามารถชั่งน้ำหนักของถ่านลิกไนต์ได้ทั้งอัตราการส่งถ่านลิกไนต์ (Flow Rate) เป็นตัน/ชั่วโมง และน้ำหนักสะสมของถ่านลิกไนต์ที่ส่งผ่าน (Tonnage Conveyed) โดยค่าที่วัดได้นี้จะแสดงผลให้เห็นที่แผง (Panel) ซึ่งอยู่ใกล้ๆกับเครื่องชั่ง และยังส่งผลไปยังศูนย์ควบคุมระบบสายพาน (Conveyor Control Center)

(9) **อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ** เพื่อให้สายพานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย และสมบรูณ์ขึ้น ได้แก่

(9.1) **Overflow Monitoring Device** เป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันการล้นของถ่านที่ส่งจากสายพานเส้นหนึ่งไปยังอีกเส้นหนึ่ง

(9.2) **Belt Misalignment Switch** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันการหนีศูนย์ของสายพานขณะที่อยู่บน Idlers

(9.3) **Pull-cord Switch** เป็นสวิทช์ที่ติดตั้งอยู่ตามแนวสายพานทั้ง 2 ด้าน โดยสวิทช์แต่ละตัวจะติดตั้งห่างกันไม่เกิน 125 เมตร และระหว่างสวิทช์จะต่อกันด้วยลวดสลิง (Pull cord) ตลอดแนว ในกรณีฉุกเฉินสามารถดึงลวดสลิงนี้ได้ และจะทำให้สายพานหยุดการทำงาน

(9.4) Emergency Stop and Belt Stop Plus-Buttons เป็นปุ่มกดซึ่งติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณ Drive Motor ใช้กดในกรณีฉุกเฉินทำให้สายพานหยุด

(9.5) Belt Safety Switch เป็นสวิทช์ที่ติดตั้งอยู่ใกล้ Drive Motor ซึ่งสามารถเลือกได้ 3 ตำแหน่งคือ

Interlocked – เมื่อเลือกตำแหน่งนี้สายพานจะควบคุมได้ เฉพาะจากศูนย์ควบคุม

Local – สายพานจะควบคุมได้ เฉพาะจากสวิทช์ควบคุมที่อยู่ใกล้กับ Motor นั้นๆ

Off – สายพานไม่สามารถทำงานได้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในขณะทำการซ่อม

(9.6) Slip Monitoring Device เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบการลื่นไถล (Slip) ของสายพานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายของอุปกรณ์บางส่วนของสายพาน

(9.7) Belt-Rip Monitoring เป็นอุปกรณ์ป้องกันความเสียหายอันเกิดขึ้นเนื่องจากมีวัสดุที่แข็งและคมไปบาดสายพานยาว (Belting)

(9.8) Thermal Supervision of Fluid Coupling เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิของน้ำมันใน Fluid Coupling สูงเกินไป

นอกจากนี้ยังมี Transformer Switch Station (TSS) ทำหน้าที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบสายพานและ Belt Conveyor Switch Stations (BSS) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของสายพานแต่ละเส้น และติดต่อกับศูนย์ควบคุมระบบสายพาน (Conveyor Control Center)

ทั้งนี้ยังมี Fire Fighting System ตลอดแนวสายพาน เพื่อใช้ในการดับไฟในกรณีที่เกิดไฟไหม้ตามแนวสายพาน

(10) Power Supply and Distribution System เป็นระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับระบบลำเลียงถ่านลิกไนต์ ซึ่งได้มาจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ โดยไฟฟ้าที่จ่ายมีขนาดแรงดัน 22 และ 6.6 กิโลโวลท์ (kV) สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งสองดังกล่าวสามารถใช้แทนกันได้กรณีที่แหล่งใดแหล่งหนึ่งเกิดขัดข้องไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ ซึ่งการทดแทนกันนี้ทำให้ Stability ของระบบจ่ายไฟดีขึ้น โดยสถานีไฟฟ้าที่ใช้ในการจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ที่เหมืองแม่เมาะมีอยู่ 4 สถานี (Substations) คือ Substation A,B,C และ D โดยแต่ละ Substation จะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือ สวิทช์เกียร์ (Switchgear), อุปกรณ์ป้องกัน (Protective Relays) , อุปกรณ์ควบคุม, ระบบ Ground, Instrument และอุปกรณ์อื่นๆ

สำหรับไฟฟ้าที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าของระบบสายพานทั้งหมด จะจ่ายโดยใช้สายเคเบิล (Trailing Cable) แขนงอยู่บน Hooks ซึ่งอยู่ทางด้านข้างของสายพาน หรือจ่ายโดยใช้ระบบ Overhead line เพื่อส่งระบบไฟฟ้าขนาดแรงดัน 22 kV หรือ 6.6 kV ไปยัง Transformer

Switch Station (TSS) ซึ่งจะทำหน้าที่ลดแรงดันให้เหลือขนาด 500 V และส่งต่อไปให้กับ Belt Conveyor Switch Station (BSS) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ Motors

สำหรับไฟฟ้าที่จ่ายให้กับ Semi-mobile Crusher จะรับจาก TSS ของระบบสายพานที่อยู่ใกล้ที่สุดและลดแรงดันไฟฟ้าให้เหลือขนาด 500 V เพื่อใช้ในการขับ Motors

(11) ข้อมูลทั่วไปของระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์

- ความสามารถในการลำเลียงถ่าน (Capacity) 1,500 ตัน/ชั่วโมง
- ความกว้างสายพาน 1,200 mm.
- ความเร็วสายพาน 3.62 เมตร/วินาที
- ระยะห่างระหว่าง Carrying Idler 1.250 เมตร
- ระยะห่างระหว่าง Return Idler 6.250 เมตร
- ชนิดของสายพาน (Belt Type) ST 1600 , ST 2250
- *Material Handle*
 - ◆ Precise Designation.....LIGNITE
 - ◆ Bulk Density.....0.9.....T/m³
 - ◆ Max.grain size...300 x 300 x 300. mm.³

สำหรับวิธีการขนย้ายสายพานลำเลียง จะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การรื้อและขนย้ายสายพานลำเลียงนั้นต้องกำหนดวันดำเนินการให้แน่นอน หลังจากหยุดการทำงานแล้วจึงเริ่มทำการ ถอดรื้อระบบไฟฟ้า, ตัดและม้วนสายพาน, ขนย้าย belt frame, ขนย้ายตู้และอุปกรณ์ไฟฟ้า, ขนย้าย Head และ Return station และชุดขนย้าย Anchoring หรือ Dead man ส่วนการติดตั้งจะมีขั้นตอนย้อนกลับกับการรื้อและขนย้าย ดังนั้นข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ประกอบ การย้ายสายพานลำเลียงได้แก่ ระดับพื้นที่หัว ท้าย ความยาวสายพานลำเลียง จำนวน Belt Frame กำลังขับที่ติดตั้ง ดังตัวอย่างใน ตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ประกอบการย้ายสายพานลำเลียงชุดที่ 4

ชื่อ เครื่องจักร	ระดับ Head	ระดับ TAIL	ความ ยาว สายพาน	จำนวน BELT FRAME	DRIVE UNITS
L4.4	+ 310	+ 310.5	849.3 M	140	2 x 180 KW.
L4.5	+ 310.5	+ 280	778.4 M	128	2 x 280 KW.
L4.6	+ 280	+ 213	493.8 M	81	2 x 280 KW.
L4.7	+ 213	+ 213	163.0 M	27	1 x 180 KW.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการ

การวางแผนงานคือ การกำหนดแนวทางในการดำเนินงานหรือปฏิบัติงานให้ สอดคล้อง และตรงกับเป้าหมายของงานที่จะทำเพื่อให้ผู้ปฏิบัติทราบล่วงหน้าว่าจะทำอะไร อย่างไร เมื่อไร รวมทั้งคาดการณ์ถึงความต้องการทรัพยากรด้านกำลังคน วัสดุ อุปกรณ์และวางแผนให้การใช้ ทรัพยากรเหล่านี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยอาศัยสถิติและข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้มา ใช้ในการวางแผนงานให้ใช้งานได้ตามความเป็นจริงและอย่างได้ผล การวางแผนโครงการเป็น กฎเกณฑ์สำคัญในการพัฒนาขั้นตอนการควบคุมและกลไกต่างๆ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ ความสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการที่ตั้งไว้ เริ่มต้นด้วยการกำหนดรายละเอียดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของงาน จัดทำมาตรฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง การวางแผนโครงการจะสำเร็จได้ โดย กำหนดสิ่งที่ต้องทำและแบ่งออกเป็นงานย่อยๆ จัดตั้งทีมงานของโครงการ กำหนดงานตาม หน้าที่แต่ละคน จับคู่งานและทรัพยากรเข้าด้วยกัน กำหนดว่าใครทำอะไรตามผังหน้าที่รับผิดชอบ สร้างเอกสารที่เป็นกฎเกณฑ์ในการวางแผนและควบคุมสำหรับตารางกำหนดการและเงื่อนไขของ ต้นทุนที่มีต่อกรอบของงาน

การวางแผนงานและการกำหนดเวลาทำงานมีหลายรูปแบบและหลายวิธี เพื่อให้รู้ทาง ตัดสินใจตามลำดับก่อนหลัง แล้วปฏิบัติตามอย่างมีระเบียบแบบแผน ช่วยให้งานที่ทำนั้นง่ายขึ้น และได้ผลดีขึ้น สามารถใช้กำลังคน เครื่องมือ และเงินอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการมองเห็น ปัญหาและข้อจำกัดต่างๆได้ล่วงหน้าด้วย

การวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการงานย้ายระบบสายพาน ลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ ประกอบด้วยการระบุงานโครงการเบื้องต้น การจัดทำกำหนดเวลาของ โครงการ และการกำหนดงบประมาณ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน และจะใช้เทคนิค แผนภาพโครงข่ายที่เรียกว่า วิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method หรือ CPM) เป็นเครื่องมือใน การวางแผน ซึ่งเป็นวิธีที่แพร่หลาย เนื่องจากมีข้อดี เช่น แสดงความสัมพันธ์ของงานแต่ละงาน อย่างชัดเจน สามารถหาสายงานวิกฤติ ช่วยในการกำหนดกิจกรรม เป็นต้น

4.1 การกำหนดเป้าหมายของโครงการ

โครงการนี้เริ่มต้นจากเหมืองแม่เมาะมีภารกิจในการจัดหาถ่านลิกไนต์เพื่อเป็นเชื้อเพลิง ป้อนโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะหน่วยที่ 4 - 13 ปีละประมาณ 16 ล้านตัน ดังนั้นกอง

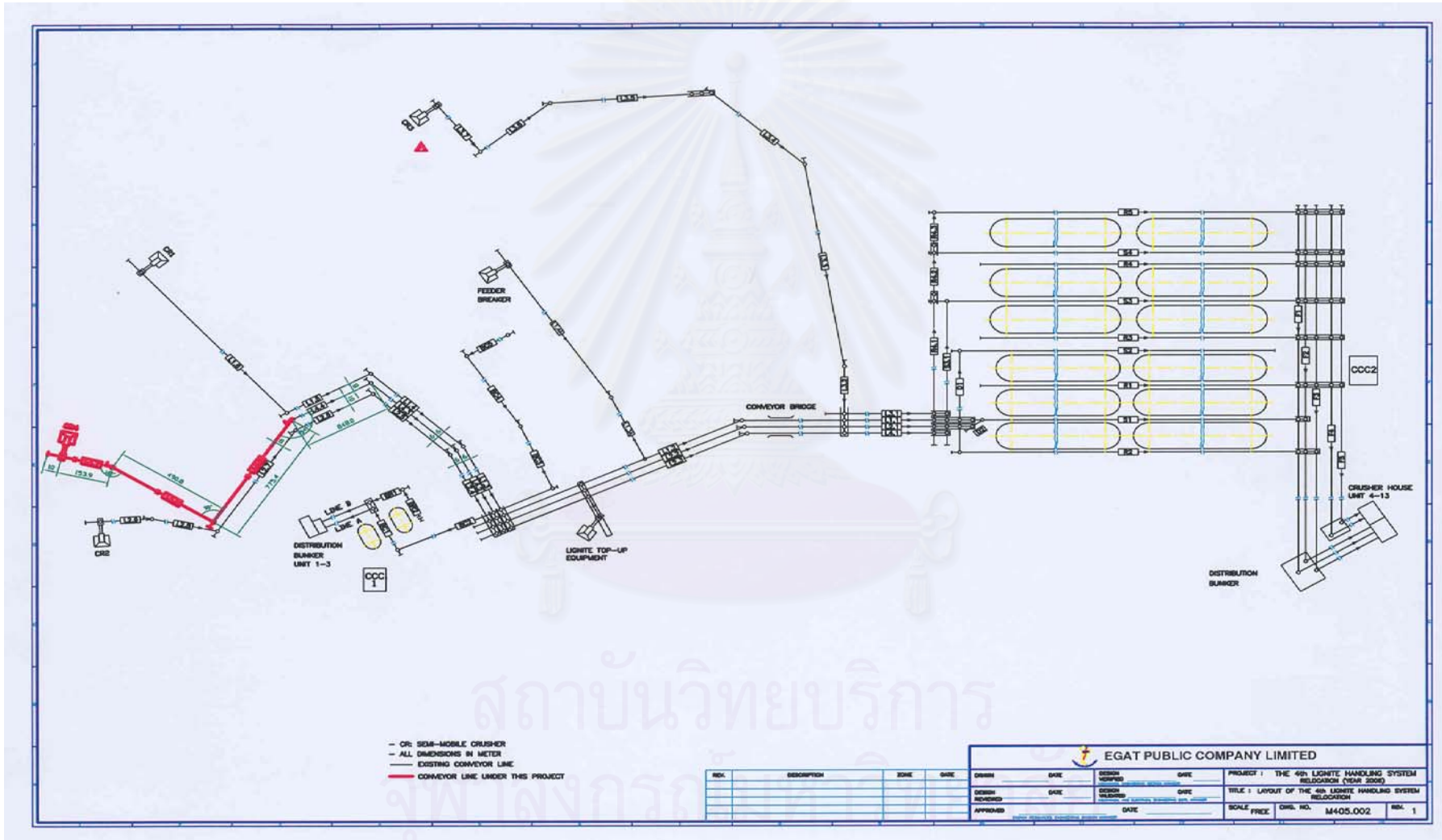
วางแผนปฏิบัติการ (กวป-ผช.) ฝ่ายวางแผนและบริหารเหมืองแม่เมาะ ได้วางแผนการทำเหมืองระยะยาว (Long Term Planning) ระหว่างปีงบประมาณ 2550 – 2555 ไว้ล่วงหน้า โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงหน้างานชุดถ่านลิกไนต์ เพื่อให้ปริมาณและคุณภาพถ่านลิกไนต์เป็นไปตามเกณฑ์ที่โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะกำหนด

ในปีงบประมาณ 2550 เหมืองแม่เมาะมีความจำเป็นต้องย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านชุดที่ 4 บางส่วน จากบ่อเหมือง NW มายังบ่อเหมือง SW (รูปที่ 4.1) เพื่อลดระยะทางขนถ่านลิกไนต์โดยรถบรรทุกเท้ายให้สั้นลงและสอดคล้องกับสัญญางานจ้างชุด – ขนดินเหมืองแม่เมาะ โดยจะดำเนินงานดังนี้

1. ถอดหรือและย้ายส่วนท้ายของ Conveyor L 4.4 ทำให้ความยาวของ Conveyor L 4.4 ลดลง 92.5 m (ความยาวเดิม 940.5 m ลดลงเหลือ 848.0 m)
2. ถอดหรือและย้าย Conveyor L 4.5 เพื่อนำมาติดตั้งเป็น Conveyor L 4.5 ณ ตำแหน่งใหม่ ความยาว 775.4 m (ความยาวเดิม 1,386.9 m ลดลง 611.5 m)
3. นำ Spare Conveyor มาติดตั้งเป็น Conveyor L 4.6 ณ ตำแหน่งใหม่ ความยาว 490.8 m
4. ถอดหรือและย้าย Conveyor L 4.6 เพื่อนำมาติดตั้งเป็น Conveyor L 4.7 ณ ตำแหน่งใหม่ ความยาว 153.9 m (ความยาวเดิม 137.8 m เพิ่มขึ้น 16.1 m)
5. ย้าย Semi – mobile Crusher 4 จากตำแหน่งเดิมมาติดตั้ง ณ ตำแหน่งใหม่

เป้าหมายของโครงการคือ การย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์เหมืองแม่เมาะชุดที่ 4 ในปีงบประมาณ 2550 มีกำหนดระยะเวลาโครงการทั้งสิ้น 303 วันทำงาน กำหนดเริ่มต้นโครงการวันที่ 2 ตุลาคม 2549 และสิ้นสุดโครงการภายในวันที่ 24 ธันวาคม 2550

การดำเนินงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านเหมืองแม่เมาะ จะใช้บุคลากรที่มีอยู่มาบริหารงานโครงการ โดยมีบุคลากรจากส่วนกลาง (กองวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้า) เป็นผู้ออกแบบระบบเครื่องกลและไฟฟ้า และบุคลากรจากเหมืองแม่เมาะ (ฝ่ายการผลิตเหมืองแม่เมาะและฝ่ายวางแผนและบริหารเหมืองแม่เมาะ) ดำเนินงานด้านโยธา รวมทั้งดำเนินการจัดซื้อ / จัดหาอุปกรณ์ จัดจ้าง, ควบคุมงานก่อสร้าง, ขนย้าย ติดตั้งอุปกรณ์ด้านเครื่องกลและไฟฟ้าทั้งหมด ตลอดจนการทดสอบใช้งาน โครงการนี้ได้ตั้งงบประมาณไว้ 17,000,000 บาท



รูปที่ 4.1 แนวระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์หลังการย้ายระบบที่ 4 ในปี 2550

4.2 การระบุกิจกรรมของโครงการ

โครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ชุดที่ 4 สามารถระบุงานหรือกิจกรรมของโครงการได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ชื่องานหรือกิจกรรมของโครงการและรายละเอียดงานของโครงการ

ID	ชื่องาน	รายละเอียดของงาน
1	A	คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน
2	B	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน
3	C	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง
4	D	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง
5	E	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ
6	F	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า
7	G	การออกแบบในรายละเอียด
8	H	การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ
9	I	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์
10	J	งานปรับพื้นที่และงานโยธา
11	K	ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4
12	L	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5
13	M	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่
14	N	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6
15	O	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7
16	P	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4
17	Q	Individual No-load Test ของ Crusher 4
18	R	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7
19	S	Sequential no load, 50% , 100% load Test
20	T	เริ่มดำเนินการผลิต
21	U	การจัดทำ As-Built Drawing

4.3 การจำแนกกิจกรรมตามกลุ่มงาน

จากรายละเอียดของกิจกรรม สามารถจำแนกกลุ่มกิจกรรมออกเป็น 5 สายงานหลักคือ

งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน

- A - คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน
- B - วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน

งานเตรียมพื้นที่และโยธา

- J - งานปรับพื้นที่และงานโยธา

งานวิศวกรรม

- C - การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง
- D - การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง
- E - การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ
- G - การออกแบบในรายละเอียด
- H - การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ
- U - การจัดทำ As-Built Drawing

งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง

- F - จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า
- I - ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์

งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน

- K - ถอดรื้อและย้ายส่วนทำาย Belt Conveyor L4.4
- L - ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5
- M - ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่
- N - ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6
- O - ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7
- P - ย้ายและติดตั้ง Crusher 4
- Q - Individual No-load Test ของ Crusher 4
- R - Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7

S - Sequential no load, 50% , 100% load Test

T - เริ่มดำเนินการผลิต

4.4 การจัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน

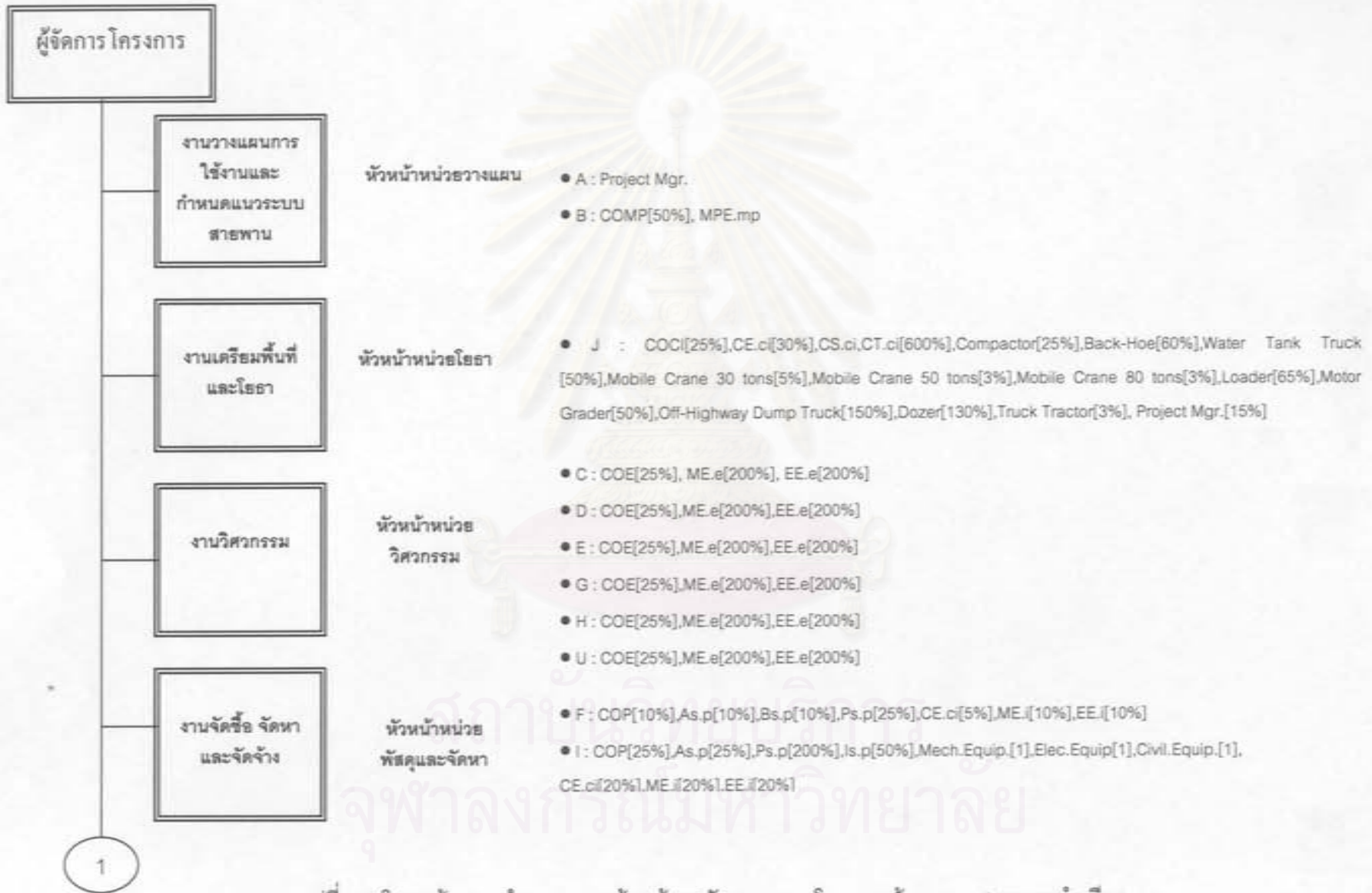
จากรายละเอียดของกิจกรรม สามารถจัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน (Work Breakdown Structure : WBS) โดยการจำแนกกลุ่มกิจกรรมออกเป็น 5 สายงานหลักคือ (1) งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน (2) งานเตรียมพื้นที่และโยธา (3) งานวิศวกรรม (4) งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง (5) งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน แสดงดังรูปที่ 4.2

อย่างไรก็ตาม ผู้วางแผนควรระบุนุ้ทรัพยากรที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรมลงในผังโครงสร้างการดำเนินงาน (Work Breakdown Structure Chart) เพื่อที่จะมองเห็นภาพรวมของทั้งโครงการ ดังแสดงตามรูปที่ 4.3

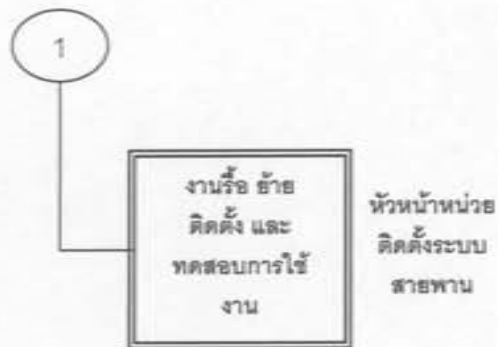
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2 โครงสร้างการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง



รูปที่ 4.3 โครงสร้างการดำเนินงานพร้อมด้วยทรัพยากรของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง



- K : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team A,ES.I Team A,MT.I Team A[400%],ET.I Team A[400%],Foldable Crane Truck[20%],Compactor[5%],Motor Grader[5%],Dozer[5%],Off-Highway Dump Truck[10%],Trailer 100 tons[5%],Pipe layer[0.1],Belt vulcanizer[0.1],Project Mgr.[15%], COI[15%]
- L : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team B,ES.I Team B,MT.I Team B[400%],ET.I Team B[400%],Foldable Crane Truck[70%],Off-Highway Dump Truck[50%],Trailer 100 tons[40%],Pipe layer[0.05],Belt vulcanizer[0.05],Project Mgr.[15%],COI[15%]
- M : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team C,ES.I Team C,MT.I Team C[400%],ET.I Team C[400%],Foldable Crane Truck[70%],Off-Highway Dump Truck[45%],Trailer 100 tons[30%],Project Mgr.[15%],COI[15%]
- N : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team D,ES.I Team D,MT.I Team D[400%],ET.I Team D[400%],Foldable Crane Truck[25%],Off-Highway Dump Truck[20%],Trailer 100 tons[5%],Pipe layer[0.25],Belt vulcanizer[0.25],Project Mgr.[15%],COI[15%]
- O : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team C,ES.I Team C,MT.I Team C[400%],ET.I Team C[400%],Foldable Crane Truck[50%],Dozer[10%],Compactor[5%],Motor Grader[5%],Off-Highway Dump Truck[20%],Pipe layer[0.1],Belt vulcanizer[0.1],Project Mgr.[15%],COI[15%]
- P : ME.i[40%],EE.i[40%],MS.I Team E,ES.I Team E,MT.I Team E[400%],ET.I Team E[400%],Back-Hoe[10%],Transport Crawler[20%],Mobile Crane 150 tons[10%],Mobile Crane 80 tons[5%],Mobile Crane 50 tons[10%],Foldable Crane Truck[10%],Trailer 150 tons[5%], Off-Highway Dump Truck[10%], Project Mgr.[15%],COI[15%]
- Q : COI[30%],ME.i[200%],EE.i[200%],MS.I Team E,ES.I Team E,MT.I Team E[400%],ET.I Team E[400%],Chart Recorder[1], Vibration Analyzer[1],Project Mgr.[30%]
- R : COI[30%],ME.i[200%],EE.i[200%],MS.I Team A,MS.I Team B,MS.I Team C,MS.I Team D,ES.I Team A,ES.I Team B,ES.I Team C,ES.I Team D,MT.I Team A[400%],MT.I Team B[400%],MT.I Team C[400%],MT.I Team D[400%],ET.I Team A[400%],ET.I Team B[400%],ET.I Team C[400%], ET.I Team D[400%], Chart Recorder[0.5], Vibration Analyzer[0.5], Project Mgr.[30%]
- S : COI,ME.i[200%],EE.i[200%],MS.I Team A,MS.I Team B,MS.I Team C,MS.I Team D,MS.I Team E,ES.I Team A,ES.I Team B,ES.I Team C,ES.I Team D,ES.I Team E,MT.I Team A[400%],MT.I Team B[400%],MT.I Team C[400%],MT.I Team D[400%],MT.I Team E[400%],ET.I Team A[400%],ET.I Team B[400%],ET.I Team C[400%], ET.I Team D[400%], ET.I Team E[400%], Chart Recorder[1], Project Mgr.
- T : COI[30%],ME.i,EE.I,MS.I Team B,ES.I Team B,MT.I Team B[400%],ET.I Team B[400%],Project Mgr.[30%]

รูปที่ 4.3 โครงสร้างการดำเนินงานพร้อมด้วยทรัพยากรของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง (ต่อ)

ตาราง 4.2 แสดงรายละเอียดของชื่อทรัพยากรในโครงสร้างการดำเนินงาน

ชื่อย่อ	ชื่อทรัพยากร	กลุ่มงาน
Project Mgr.	ผู้จัดการโครงการ	-
COCI	หัวหน้าหน่วยโยธา	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
CE.ci	วิศวกรโยธา	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
CS.ci	หัวหน้าช่างโยธา	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
CT.ci	ช่างโยธา	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Compactor	รถ Compactor + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Back-Hoe	รถขุด Back-Hoe (Excavator) + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา, งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
Water Tank Truck	Water Tank Truck 12000 Ltrs. + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Mobile Crane 30 tons	รถ Mobile Crane 30 tons capacity + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Mobile Crane 50 tons	รถ Mobile Crane 50 tons capacity + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Mobile Crane 80 tons	รถ Mobile Crane 80 tons capacity + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Loader	รถตัก (Loader) + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Motor Grader	Motor Grader + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา, งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
Off-Highway Dump Truck	รถเท้าย (Off-Highway Dump Truck) + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา, งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
Dozer	Dozer + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา, งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
Truck Tractor	Truck Tractor + พนักงานขับ	งานเตรียมพื้นที่และโยธา
Foldable Crane Truck	Foldable Crane Truck + พนักงาน ขับ	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน

ตาราง 4.2 แสดงรายละเอียดของชื่อทรัพยากรในโครงสร้างการดำเนินงาน (ต่อ)

ชื่อย่อ	ชื่อทรัพยากร	กลุ่มงาน
Mobile Crane 150 tons	รถ Mobile Crane 150 tons capacity + พนักงานขับ	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Transport Crawler	Transport Crawler + พนักงานขับ	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Trailer 100 tons	Trailer 100 tons + พนักงานขับ	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Trailer 150 tons	Trailer 150 tons + พนักงานขับ	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Pipe layer	Pipe layer	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Belt vulcanizer	Belt vulcanizer	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Chart Recorder	Chart Recorder	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
Vibration Analyzer	Vibration Analyzer	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
COE	หัวหน้าหน่วยวิศวกรรม	งานวิศวกรรม
ME.e	วิศวกรออกแบบเครื่องกล	งานวิศวกรรม
EE.e	วิศวกรออกแบบไฟฟ้า	งานวิศวกรรม
COMP	หัวหน้าหน่วยวางแผน	งานวางแผนการใช้งานและกำหนด แนวระบบสายพาน
MPE.mp	วิศวกรวางแผน	งานวางแผนการใช้งานและกำหนด แนวระบบสายพาน
COI	หัวหน้าหน่วยติดตั้งระบบสายพาน	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ME.i	วิศวกรติดตั้งเครื่องกล	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน

ตาราง 4.2 แสดงรายละเอียดของชื่อทรัพยากรในโครงสร้างการดำเนินงาน (ต่อ)

ชื่อย่อ	ชื่อทรัพยากร	กลุ่มงาน
MS.I Team A	หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MS.I Team B	หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MS.I Team C	หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MS.I Team D	หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MS.I Team E	หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ES.I Team A	หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ES.I Team B	หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ES.I Team C	หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ES.I Team D	หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
ES.I Team E	หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MT.I Team A	ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MT.I Team B	ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน
MT.I Team C	ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการ ใช้งาน

ตาราง4.2 แสดงรายละเอียดของชื่อทรัพยากรในโครงสร้างการดำเนินงาน (ต่อ)

ชื่อย่อ	ชื่อทรัพยากร	กลุ่มงาน
MT.I Team D	ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
MT.I Team E	ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
ET.I Team A	ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
ET.I Team B	ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
ET.I Team C	ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
ET.I Team D	ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
ET.I Team E	ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน
COP	หัวหน้าหน่วยพัสดุและจัดหา	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
As.p	เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Bs.p	เจ้าหน้าที่ฝ่ายงบประมาณ	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Ps.p	เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Is.p	พนักงานควบคุมคลังพัสดุ	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Mech.Equip.	อุปกรณ์เครื่องกล	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Elec.Equip	อุปกรณ์ไฟฟ้า	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
Civil.Equip.	วัสดุที่ใช้ในงานโยธา	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง

หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานตามโครงสร้างการดำเนินงาน

- (1) **ผู้จัดการโครงการ** มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการสร้างทีมงาน ประสานงานกับ คณะกรรมการระดับสูง และบริหารโครงการโดยทำความเข้าใจกับทีมงานในทุกหน่วยให้ ทราบเป้าหมายของโครงการ เข้าร่วมและนำทีมงานในการสร้างเป้าหมาย งบประมาณ และกำหนดเวลา วางแผนงานที่สำคัญของโครงการทั้งหมดให้เป็นไปตามความต้องการ เพื่อให้ได้กำหนดการและงบประมาณที่เป็นไปได้จริง รับผิดชอบในการควบคุมงานย้าย ระบบสายพานลำเลียงถ่านให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด ประสานงานกับหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องเพื่อร่วมกันวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นในงานดังกล่าว มี อำนาจในการสั่งการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในงานดังกล่าว ให้ความเห็นชอบทางด้าน เทคนิค การส่งมอบ ออกใบสั่งซื้อ การทำสัญญาต่างๆ
- (2) **หน่วยวางแผน** มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวางแผนการทำงานและกำหนดแนว ระบบสายพานลำเลียงถ่าน จัดทำแผนผังและภาพหน้าข้างหน้าตัดของแนวสายพาน ลำเลียงถ่าน (Conveyor Plan and Profile) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดความ ต้องการด้านงานเตรียมพื้นที่และงานโยธา รวมทั้งนำมาใช้เป็นข้อมูลสำคัญให้หน่วยงาน วิศวกรรมใช้เพื่อออกแบบเบื้องต้น ประมาณราคางานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า และ จัดทำรายการอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ต่อไป
- (3) **หน่วยโยธา** มีหน้าที่และความรับผิดชอบในงานเตรียมพื้นที่ระบบสายพานลำเลียงถ่าน ถ่านรวมทั้งพื้นที่สำหรับการติดตั้งโครงสร้างต่างๆให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ งาน และแล้วเสร็จตามกำหนด จัดทำแบบในรายละเอียดของการก่อสร้างและติดตั้งระบบ สายพานลำเลียงถ่าน ดำเนินการก่อสร้างถนนในบ่อเหมือง, ถนนข้างแนวสายพาน และ เส้นทางขึ้นลงบ่อเหมืองฯ โดยมีความมั่นคง, แข็งแรง และใช้งานได้อย่างปลอดภัย ดำเนินการก่อสร้างระบบระบายน้ำให้บ่อเหมือง งานบริการรถเครนและเทอร์เลอร์
- (4) **หน่วยวิศวกรรม** มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล และไฟฟ้าของระบบสายพานลำเลียงถ่านได้แก่ การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและ ตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางาน การ จัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ ประสานงานด้านวิศวกรรมในการ จัดซื้อ/จัดหาอุปกรณ์ การออกแบบในรายละเอียด การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ

การย้ายติดตั้งและทดสอบการใช้งานระบบสายพานลำเลียงถ่าน และการจัดทำ As-Built Drawing

- (5) **หน่วยพัสดุและจัดหา** มีหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานจัดซื้อ/จัดจ้างทำของ (วัสดุ อุปกรณ์ หรือชิ้นงาน) จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในงานย้าย/ติดตั้งและทดสอบระบบสายพานลำเลียงถ่าน การบริหารงานพัสดุและจัดหาโดยจัดให้มีเครื่องมือ เครื่องใช้ อะไหล่ วัสดุสิ้นเปลือง น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ก๊าซ และอื่น ๆ ให้เพียงพอแก่การใช้งาน ทำสัญญาซื้อและจ้าง รวมทั้งการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการสนับสนุนในด้านพัสดุและจัดหาแก่การปฏิบัติงาน
- (6) **หน่วยติดตั้งระบบสายพาน** มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการย้าย ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ของเครื่องโม่ถ่าน เครื่องโปรยถ่าน เครื่องตักถ่าน และระบบสายพานลำเลียงถ่าน ให้เป็นไปตามแผนและงบประมาณที่กำหนดไว้ รวมทั้งควบคุมผู้รับจ้างในกรณีที่มิงานจ้างเหมา

4.5 แผนการดำเนินงาน

กำหนดวันเริ่มต้นของโครงการนี้คือ 2 ตุลาคม 2549 ทำงานวันจันทร์ถึงวันศุกร์ วันหยุดประจำสัปดาห์คือวันเสาร์และอาทิตย์ และมีวันหยุดนักขัตฤกษ์ประจำปีอีก 15 วัน ซึ่งถ้าหากวันหยุดนักขัตฤกษ์ตรงกับวันหยุดประจำสัปดาห์ จะหยุดชดเชยในวันทำงานถัดไป ซึ่งวันหยุดนักขัตฤกษ์มีดังต่อไปนี้

1.	วันขึ้นปีใหม่	ตรงกับวันที่	1	มกราคม
2.	วันมาฆบูชา	ตรงกับวันขึ้น	15 ค่ำ	เดือน 4
3.	วันพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช	ตรงกับวันที่	6	เมษายน
4.	วันสงกรานต์	ตรงกับวันที่	13 - 15	เมษายน
5.	วันแรงงานแห่งชาติ	ตรงกับวันที่	1	พฤษภาคม
6.	วันฉัตรมงคล	ตรงกับวันที่	5	พฤษภาคม
7.	วันพืชมงคล	ตรงกับวันที่	11	พฤษภาคม
8.	วันวิสาขบูชา	ตรงกับวันขึ้น	15 ค่ำ	เดือน 6

9.	วันอาสาฬหบูชา	ตรงกับวันขึ้น	15 ค่ำ	เดือน 8
10.	วันเข้าพรรษา	ตรงกับวันแรม	1 ค่ำ	เดือน 8
11.	วันเฉลิมพระชนมพรรษาสมเด็จพระนางเจ้าฯบรมราชินีนาถ	ตรงกับวันที่	12	สิงหาคม
12.	วันปิยมหาราช	ตรงกับวันที่	23	ตุลาคม
13.	วันเฉลิมพระชนมพรรษาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว	ตรงกับวันที่	5	ธันวาคม
14.	วันพระราชทานรัฐธรรมนูญ	ตรงกับวันที่	10	ธันวาคม
15.	วันสิ้นปี	ตรงกับวันที่	31	ธันวาคม

แผนการดำเนินงาน (Action Plan) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของโครงการซึ่งประกอบด้วย ชื่องาน, รายละเอียดงาน, งานที่ต้องทำก่อน, เวลาที่ใช้, หน่วยงานที่รับผิดชอบ และ ชนิด แสดงรายละเอียดตามตารางที่ 4.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

กิจกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำก่อน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ชนิด
A	คัดเลือกบุคลากรในระลอกแรกก่อนการดำเนินงาน	-	1	หน่วยประสานงานและบริหารงานก่อสร้าง	D
B	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	A	15	หน่วยประสานงานและบริหารงานก่อสร้าง	D
C	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง	B	10	หน่วยวิศวกรรม	D
D	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	C	15	หน่วยวิศวกรรม	D
E	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	D	20	หน่วยวิศวกรรม	D
F	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	E	120	หน่วยพัสดุและจัดหา	F
G	การออกแบบในรายละเอียด	D	40	หน่วยวิศวกรรม	D
H	การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	G	10	หน่วยวิศวกรรม	D
I	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	F	10	หน่วยพัสดุและจัดหา	D

ตารางที่ 4.3 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำก่อน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ชนิด
J	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	I	60	หน่วยโยธา	D
K	ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4	G , J	11	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
L	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	G , J	18	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
M	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	G , J	9	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
N	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	G , J	21	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
O	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	M	18	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
P	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	G , J	24	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
Q	Individual No-load Test ของ Crusher 4	H , P	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
R	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	H, K, L, N, O	2	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
S	Sequential no load, 50% , 100% load Test	Q , R	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
T	เริ่มดำเนินการผลิต	S	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
U	การจัดทำ As-Built Drawing	T	20	หน่วยวิศวกรรม	D

ความหมายในแต่ละคอลัมน์

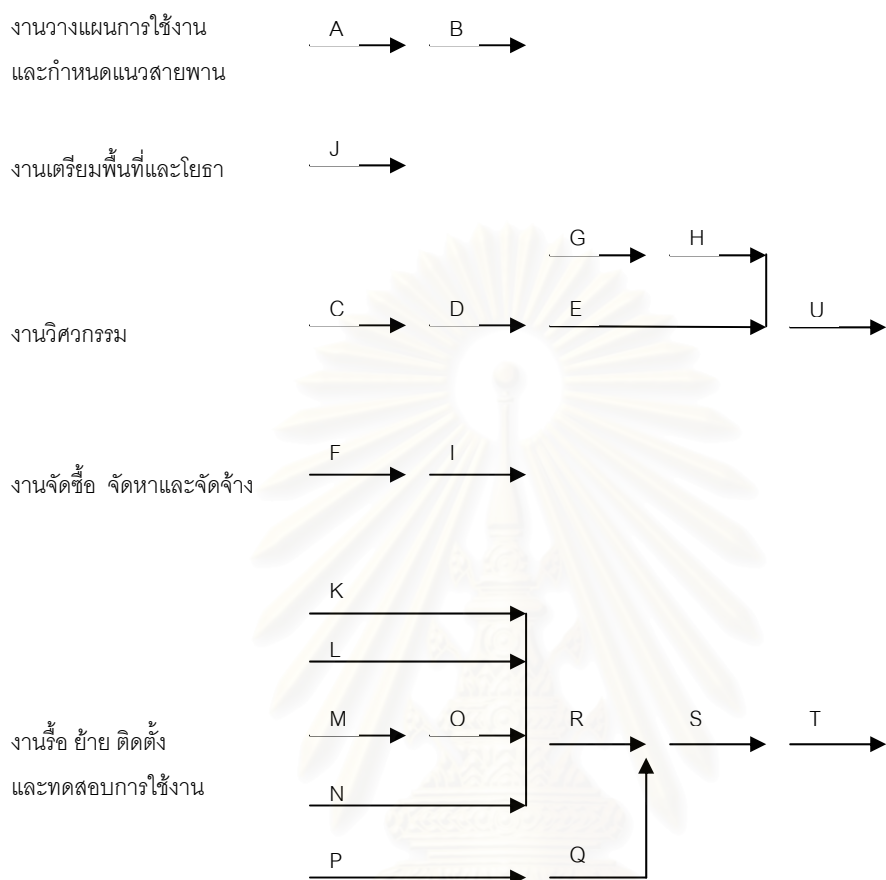
- (1) ชื่อกิจกรรม หมายถึง สัญลักษณ์ของกิจกรรมที่ใช้อ้างอิงในโครงการนี้
- (2) รายละเอียดของกิจกรรม หมายถึง คำนิยามของกิจกรรมนั้นๆ
- (3) กิจกรรมที่ต้องทำก่อน หมายถึง กิจกรรมที่ต้องทำให้เสร็จสิ้นก่อนหน้ากิจกรรมนี้
- (4) เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้แล้วเสร็จ
- (5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ หมายถึง หน่วยงานที่รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรม
- (6) ชนิด หมายถึง ชนิดของกิจกรรมนั้นๆ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดดังนี้
 - Fixed Duration (F) : กิจกรรมที่ต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งเพื่อให้สำเร็จ
 - Resource Driven (D) : กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับจำนวนทรัพยากร เมื่อกิจกรรมมีทรัพยากรให้ใช้มากขึ้น ระยะเวลาการทำงานของกิจกรรมนี้ก็จะสั้นลง

4.6 วาดแผนภาพย่อย

แผนภาพย่อย (Subdiagrams) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนโครงการ โดยการสร้างแผนผังความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมและหน่วยงานต่างๆ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของงานที่ทำตามลำดับก่อนหลังของแต่ละกิจกรรม แล้วเขียนแสดงความสัมพันธ์ของงานระหว่างกิจกรรมต่างกลุ่ม (Interrelationship)

ขั้นตอนแรกของการจัดทำแผนภาพย่อย (รูปที่ 4.4) จะจำแนกกิจกรรมตามกลุ่มงานที่รับผิดชอบ

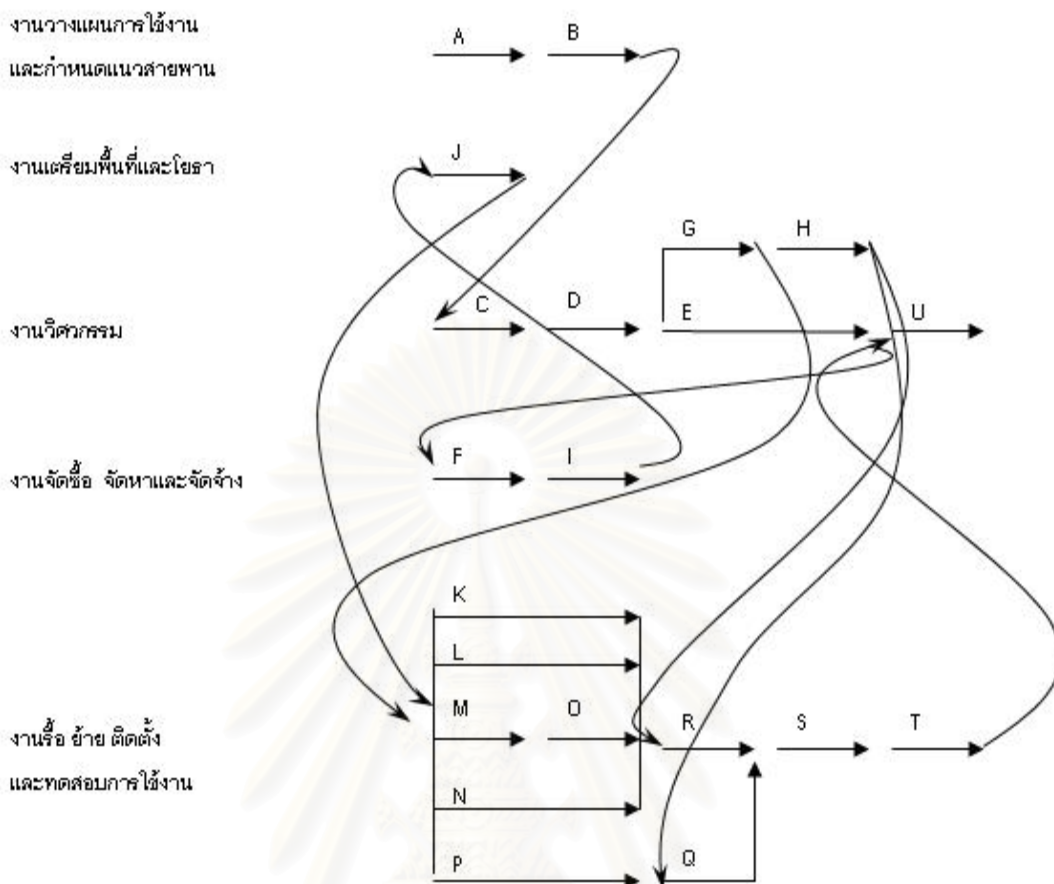
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.4 แผนภาพย่อยของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

ขั้นตอนสุดท้ายของการจัดทำแผนภาพย่อย จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของกลุ่มงานต่างๆ (รูปที่ 4.5)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

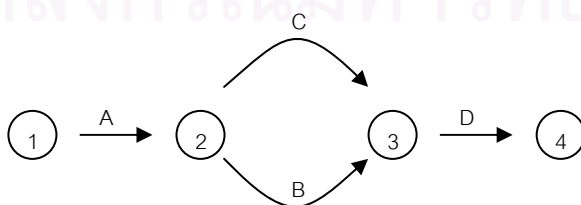


รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของกลุ่มงานในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

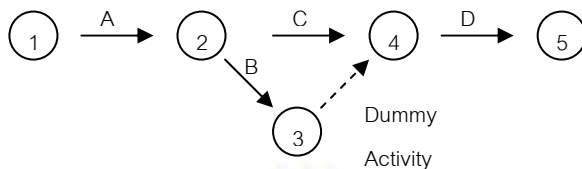
งานสมมติและเหตุการณ์ (Dummy Activity and Events)

งานสมมติจะใช้ในการแก้ปัญหาโครงข่ายของงานสองงานมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเหมือนกัน โดยจะใช้เส้นประที่มีลูกศรแทนความหมายของงานสมมติ

(a) โครงข่ายงานที่ไม่ถูกต้อง



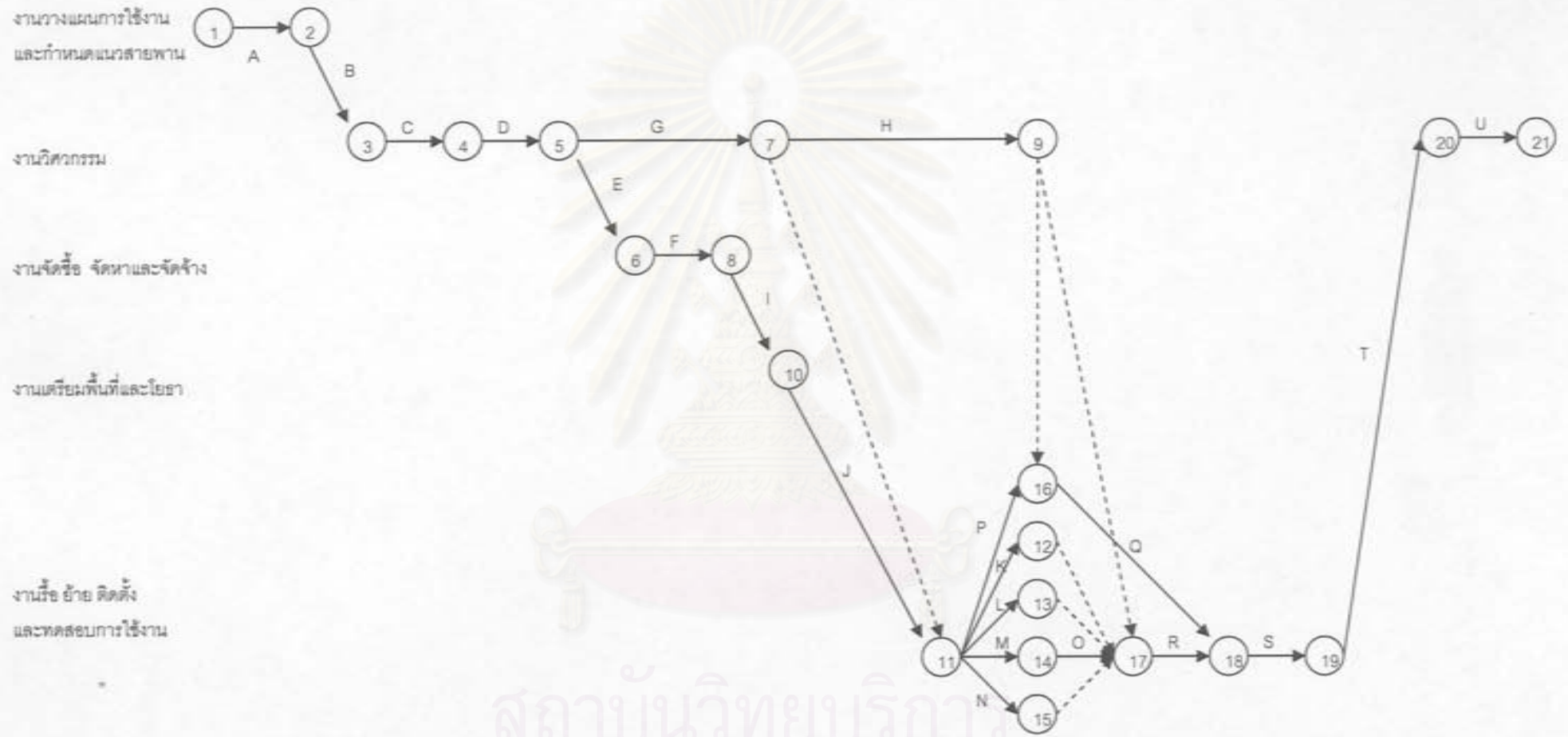
(b) โครงข่ายงานที่ถูกต้องโดยการใช้งานสมมติ



การใช้งานสมมติมีความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งเวลาที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการกำหนดเส้นทางวิกฤต และระยะเวลาในการทำโครงการ งานสมมติยังช่วยให้มั่นใจได้ว่าโครงข่ายแสดงถึงโครงการอยู่ภายใต้การพิจารณา ขั้นตอนของงานสมมตินี้มีระยะเวลาเท่ากับศูนย์

4.7 วาดแผนผังการวางแผนโครงการ

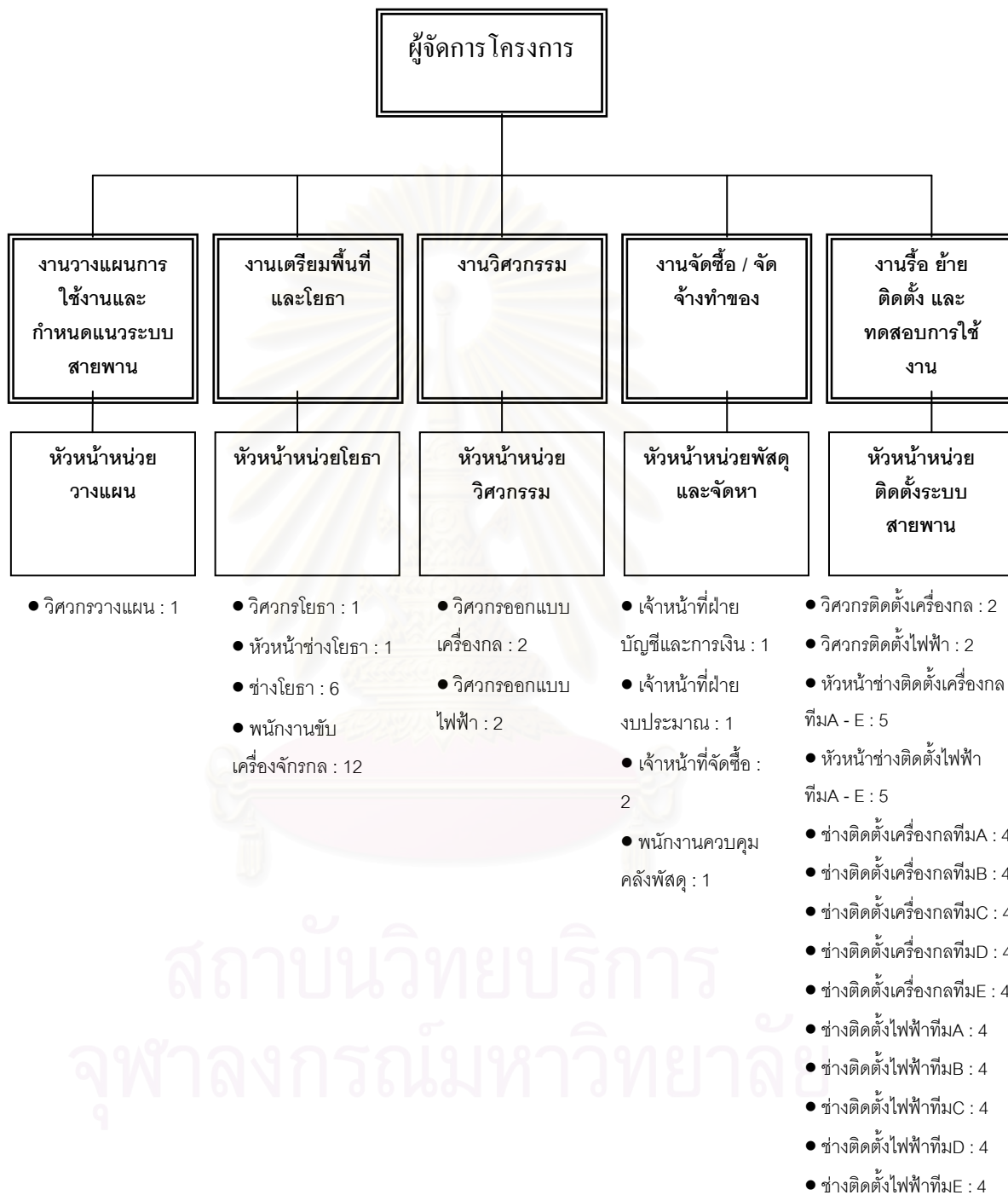
แผนผังการวางแผนโครงการ (project planning (arrow) diagram) จะถูกสร้างขึ้น เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้งหมด (รูปที่ 4.6) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดทำแผนผังย่อย โดยการเพิ่มสัญลักษณ์งานบนวงกลม (node) และตัวเลขกำกับ เราก็จะได้แผนผังการวางแผนโครงการที่เสร็จสมบูรณ์



รูปที่ 4.6 แผนผังการวางแผนโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.8 ทรัพยากรบุคคล



รูปที่ 4.7 โครงสร้างองค์กรของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

โครงการจะต้องมีความเป็นอิสระหรือความเป็นเอกเทศ กล่าวคือจะต้องมีการกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน ขอบเขตในการบริหารและความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อจะได้สามารถวิเคราะห์ วางแผน ควบคุม และติดตามผลการดำเนินงานของโครงการ

ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.7 โครงสร้างขององค์กรจะประกอบไปด้วยบุคลากรจากหน่วยงานต่างๆที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาทำงานร่วมกันโดยอยู่ภายใต้การสั่งการของผู้จัดการโครงการซึ่งมีอำนาจในการบริหารงานอย่างเต็มที่ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ

4.9 การบริหารต้นทุนของโครงการ

ต้นทุนของโครงการจะคิดจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมของโครงการ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ต้นทุนของทรัพยากรในแต่ละกิจกรรมซึ่งสามารถคำนวณได้โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายจากทรัพยากรใดๆจะอ้างอิงจากข้อมูลดังต่อไปนี้

(1) อัตราค่าจ้างของบุคลากรที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิคไนต์ แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงอัตราค่าจ้างของบุคลากรที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

ตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง (บาท/เดือน)
ผู้จัดการโครงการ	65,000
หัวหน้าหน่วย	45,000
วิศวกร	23,000
หัวหน้าช่าง	20,000
ช่าง	15,000
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	15,000
เจ้าหน้าที่ฝ่ายงบประมาณ	15,000
เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	15,000
พนักงานควบคุมคลังพัสดุ	12,000

(2) อัตราค่าเช่าเครื่องจักรกลของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ (คิดรวมอัตราค่าจ้างของพนักงานขับเครื่องจักรกล) แสดงดังตารางที่ 4.5 เครื่องจักรกล (Machinery) ที่ใช้ในงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินแม่เมาะชุดที่ 4 เป็นเครื่องจักรกลที่ กฟผ. มีใช้งานอยู่แล้ว

ตารางที่ 4.5 อัตราค่าเช่าเครื่องจักรกลของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

ตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง (บาท/ชั่วโมง)
รถ Compactor + พนักงานขับ	700
รถขุด Back-Hoe (Excavator) + พนักงานขับ	800
Water Tank Truck 12000 Ltrs. + พนักงานขับ	600
รถ Mobile Crane 30 tons capacity + พนักงานขับ	1,700
รถ Mobile Crane 50 tons capacity + พนักงานขับ	2,400
รถ Mobile Crane 80 tons capacity + พนักงานขับ	5,000
รถตัก (Loader) + พนักงานขับ	1,400
Motor Grader + พนักงานขับ	1,400
รถเท้าย (Off-Highway Dump Truck) + พนักงานขับ	1,200
Dozer + พนักงานขับ	1,400
Truck Tractor + พนักงานขับ	4,500
Foldable Crane Truck + พนักงานขับ	600
รถ Mobile Crane 150 tons capacity + พนักงานขับ	13,500
Transport Crawler + พนักงานขับ	5,000
Trailer 100 tons + พนักงานขับ	800
Trailer 150 tons + พนักงานขับ	1,100

(3) วัสดุที่ใช้ในงานโยธา อุปกรณ์ด้านเครื่องกลและไฟฟ้าของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

เหมืองแม่เมาะเป็นผู้ดำเนินการจัดซื้อ จัดหาวัสดุที่ใช้ในงานโยธา อุปกรณ์ด้านเครื่องกล และไฟฟ้า ซึ่งนำมาใช้สำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4 มีจำนวนทั้งสิ้น 37 รายการ (ภาคผนวก ก) แบ่งเป็นวัสดุสำหรับงานโยธาจำนวน 3 รายการ, อุปกรณ์ด้านเครื่องกลจำนวน 4 รายการ และอุปกรณ์ไฟฟ้าจำนวน 30 รายการ สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

(3.1) วัสดุที่ใช้ในงานโยธา

วัสดุจำนวนทั้งสิ้น 3 รายการ เช่น หินคลุก, ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05 และ 1 เมตร คิดเป็นค่าใช้จ่าย 781,200 บาท

(3.2) อุปกรณ์ด้านเครื่องกล

อุปกรณ์จำนวนทั้งสิ้น 4 รายการ เช่น Torque Arm, Anchoring – Piling, Anchoring – Linkage และ Splicing Material คิดเป็นค่าใช้จ่าย 957,486 บาท

(3.3) อุปกรณ์ด้านไฟฟ้า

อุปกรณ์จำนวนทั้งสิ้น 30 รายการ เช่น Switch Stations, Field Control Devices, Cables , Accessories for Installation และ CCTV System เป็นต้น คิดเป็นค่าใช้จ่าย 8,306,243 บาท

(4) เครื่องมือที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์

เครื่องมือที่นำมาใช้สำหรับโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ ได้แก่ Pipe layer, Belt vulcanizer, Chart Recorder, Vibration Analyzer เป็นเครื่องมือที่มีใช้งานอยู่แล้ว ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมของโครงการ จะไม่นำค่าใช้จ่ายในส่วนนี้มาคิด

4.10 เทคนิคสายงานวิกฤต

การจัดทำกำหนดเวลาของโครงการด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โครงข่าย (Network Analysis) ของโครงการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งในการวิจัยนี้ใช้เทคนิคสายงานวิกฤต (Critical Path Method : CPM) สำหรับโครงการนี้วันเริ่มต้นโครงการคือวันที่ 2 ตุลาคม 2549 วันเสร็จสิ้นโครงการคือวันที่ 21 ธันวาคม 2550 ใช้เวลาทั้งสิ้น 302 วันทำงาน โดยระยะเวลาของกิจกรรม กำหนดวันที่สามารถเริ่มงาน กำหนดวันที่สามารถเสร็จงาน กำหนดวันที่สามารถเริ่มงานได้เร็วที่สุด กำหนดวันที่สามารถเสร็จงานได้เร็วที่สุด กำหนดวันที่สามารถเริ่มงานได้ช้าที่สุด กำหนดวันที่สามารถเสร็จงานได้ช้าที่สุด เวลายืดหยุ่นรวม และเวลายืดหยุ่นให้เปล่า แสดงดังตารางที่ 4.6

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟท์โปรเจคท์ ช่วยในการสร้างแผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการ ก่อนจัดระดับทรัพยากร (Gantt chart of the project before leveling) ได้ดังรูปที่ 4.8 และหาสายงานวิกฤต (Critical Path) ได้ดังรูปที่ 4.9 งานวิกฤตเหล่านี้ก็คือ งานที่จะต้องให้ความสนใจในการควบคุมดูแลเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันความล่าช้าของโครงการ สายงานวิกฤตของโครงการนี้ ประกอบด้วยงาน A – B – C – D – E – F – I – J – M – O – R – S – T – U การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างงานก่อนและหลังในโครงการนี้เป็นแบบ Finish-to-Start (FS) เป็นการกำหนดให้งานก่อนหน้าเสร็จก่อนแล้วจึงทำงานต่อไปได้



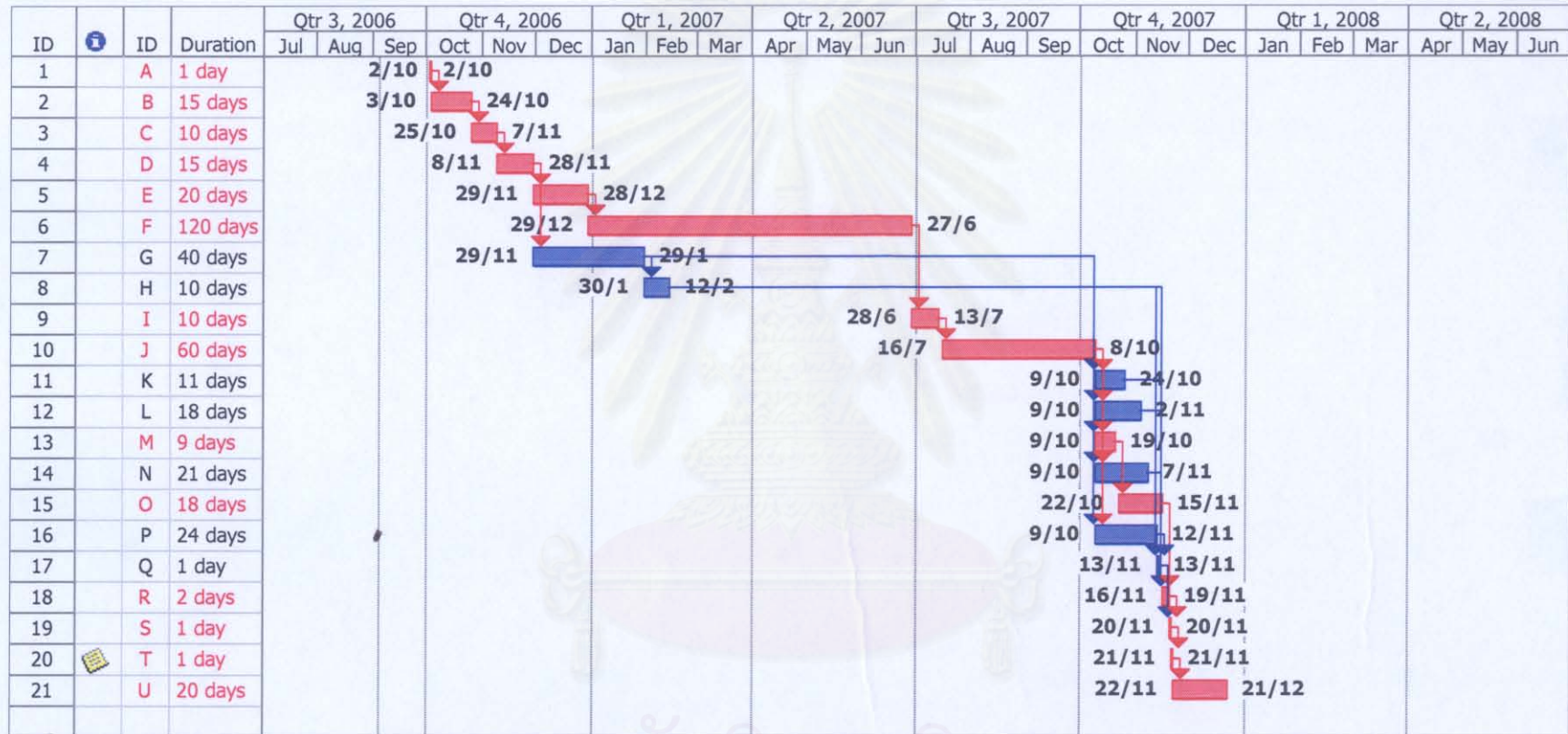
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 กำหนดเวลางานของแต่ละกิจกรรมในโครงการ

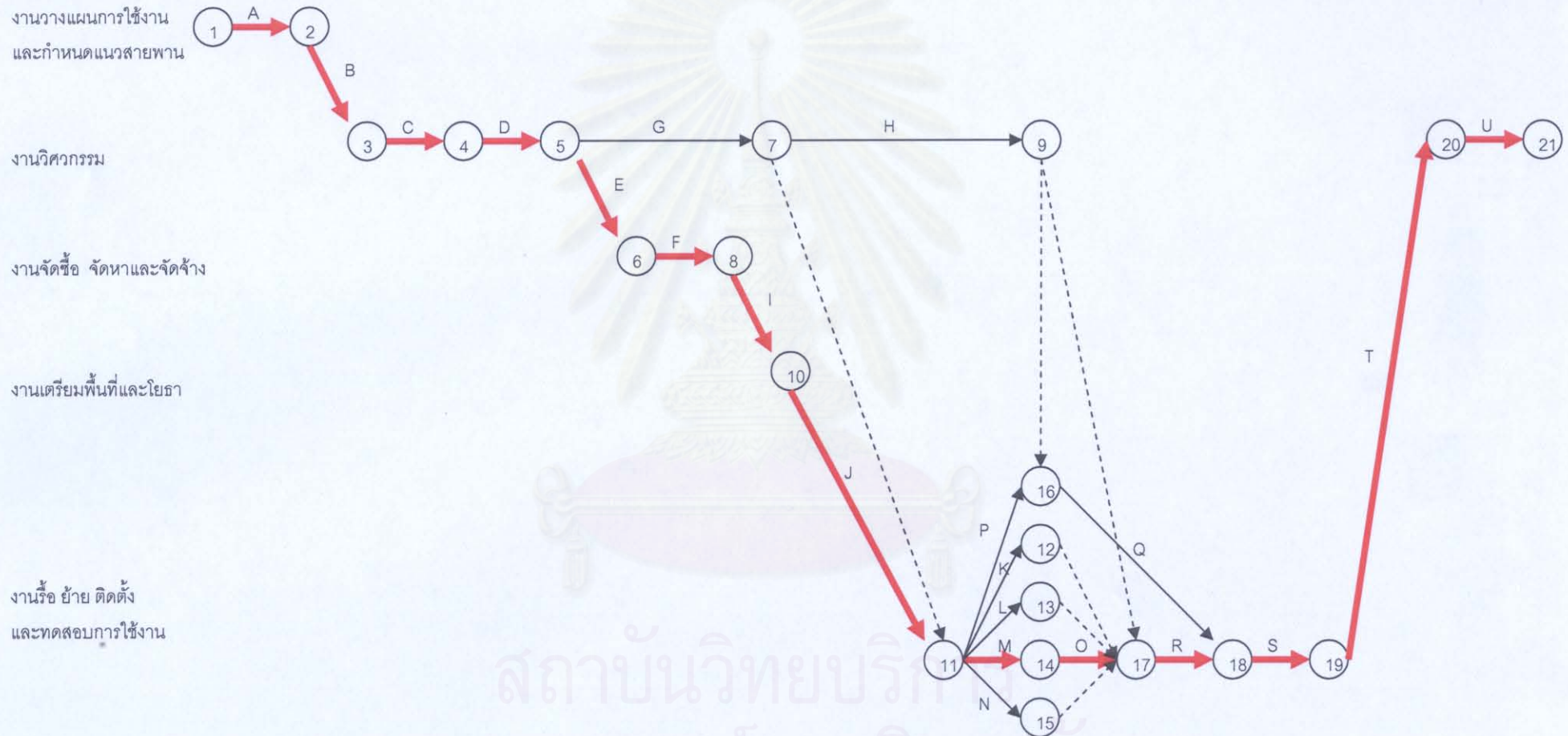
ID	Activity	Duration	Start	Finish	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Slack	Free Slack
1	A	1d	Mon 10/2/06	Mon 10/2/06	Mon 10/2/06	Mon 10/2/06	Mon 10/2/06	Mon 10/2/06	0d	0d
2	B	15d	Tue 10/3/06	Tue 10/24/06	Tue 10/3/06	Tue 10/24/06	Tue 10/3/06	Tue 10/24/06	0d	0d
3	C	10d	Wed 10/25/06	Tue 11/7/06	Wed 10/25/06	Tue 11/7/06	Wed 10/25/06	Tue 11/7/06	0d	0d
4	D	15d	Wed 11/8/06	Tue 11/28/06	Wed 11/8/06	Tue 11/28/06	Wed 11/8/06	Tue 11/28/06	0d	0d
5	E	20d	Wed 11/29/06	Thu 12/28/06	Wed 11/29/06	Thu 12/28/06	Wed 11/29/06	Thu 12/28/06	0d	0d
6	F	120d	Fri 12/29/06	Wed 6/27/07	Fri 12/29/06	Wed 6/27/07	Fri 12/29/06	Wed 6/27/07	0d	0d
7	G	40d	Wed 11/29/06	Mon 1/29/07	Wed 11/29/06	Mon 1/29/07	Tue 8/14/07	Mon 10/8/07	170d	0d
8	H	10d	Tue 1/30/07	Mon 2/12/07	Tue 1/30/07	Mon 2/12/07	Fri 11/2/07	Thu 11/15/07	187d	184d
9	I	10d	Thu 6/28/07	Fri 7/13/07	Thu 6/28/07	Fri 7/13/07	Thu 6/28/07	Fri 7/13/07	0d	0d
10	J	60d	Mon 7/16/07	Mon 10/8/07	Mon 7/16/07	Mon 10/8/07	Mon 7/16/07	Mon 10/8/07	0d	0d
11	K	11d	Tue 10/9/07	Wed 10/24/07	Tue 10/9/07	Wed 10/24/07	Thu 11/1/07	Thu 11/15/07	16d	16d
12	L	18d	Tue 10/9/07	Fri 11/2/07	Tue 10/9/07	Fri 11/2/07	Mon 10/22/07	Thu 11/15/07	9d	9d
13	M	9d	Tue 10/9/07	Fri 10/19/07	Tue 10/9/07	Fri 10/19/07	Tue 10/9/07	Fri 10/19/07	0d	0d
14	N	21d	Tue 10/9/07	Wed 11/7/07	Tue 10/9/07	Wed 11/7/07	Wed 10/17/07	Thu 11/15/07	6d	6d

ตารางที่ 4.6 กำหนดเวลางานของแต่ละกิจกรรมในโครงการ (ต่อ)

ID	Activity	Duration	Start	Finish	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Slack	Free Slack
15	O	18d	Mon 10/22/07	Thu 11/15/07	Mon 10/22/07	Thu 11/15/07	Mon 10/22/07	Thu 11/15/07	0d	0d
16	P	24d	Tue 10/9/07	Mon 11/12/07	Tue 10/9/07	Mon 11/12/07	Mon 10/15/07	Fri 11/16/07	4d	0d
17	Q	1d	Tue 11/13/07	Tue 11/13/07	Tue 11/13/07	Tue 11/13/07	Mon 11/19/07	Mon 11/19/07	4d	4d
18	R	2d	Fri 11/16/07	Mon 11/19/07	Fri 11/16/07	Mon 11/19/07	Fri 11/16/07	Mon 11/19/07	0d	0d
19	S	1d	Tue 11/20/07	Tue 11/20/07	Tue 11/20/07	Tue 11/20/07	Tue 11/20/07	Tue 11/20/07	0d	0d
20	T	1d	Wed 11/21/07	Wed 11/21/07	Wed 11/21/07	Wed 11/21/07	Wed 11/21/07	Wed 11/21/07	0d	0d
21	U	20d	Thu 11/22/07	Fri 12/21/07	Thu 11/22/07	Fri 12/21/07	Thu 11/22/07	Fri 12/21/07	0d	0d



รูปที่ 4.8 แผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง



รูปที่ 4.9 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

ตารางที่ 4.7 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

Name	Resource Name	Group	Max.Units	Std.Rate	Ovt.Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
ผู้จัดการโครงการ	Project Mgr.		100%	422.08 ฿/hr	633.12 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยโยธา	COCI	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรโยธา	CE.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างโยธา	CS.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	129.87 ฿/hr	194.81 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
ช่างโยธา	CT.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	600%	97.40 ฿/hr	146.10 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Compactor + พนักงานขับ	Compactor	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	200%	700.00 ฿/hr	850.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถขุด Back-Hoe (Excavator) + พนักงานขับ	Back-Hoe	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	800.00 ฿/hr	950.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Water Tank Truck 12000 Ltrs. + พนักงานขับ	Water Tank Truck	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	500%	600.00 ฿/hr	750.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 30 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 30 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	1,700.00 ฿/hr	1,850.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 50 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 50 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	300%	2,400.00 ฿/hr	2,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 80 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 80 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	5,000.00 ฿/hr	5,150.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถตัก (Loader) + พนักงานขับ	Loader	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	400%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Motor Grader + พนักงานขับ	Motor Grader	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถเท้าย (Off-Highway Dump Truck) + พนักงานขับ	Off-Highway Dump Truck	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	700%	1,200.00 ฿/hr	1,350.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Dozer + พนักงานขับ	Dozer	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	1,000%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Truck Tractor + พนักงานขับ	Truck Tractor	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	4,500.00 ฿/hr	4,650.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Foldable Crane Truck + พนักงานขับ	Foldable Crane Truck	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	600.00 ฿/hr	750.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 150 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 150 tons	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	13,500.00 ฿/hr	13,650.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Transport Crawler + พนักงานขับ	Transport Crawler	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	5,000.00 ฿/hr	5,150.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Trailer 100 tons + พนักงานขับ	Trailer 100 tons	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	800.00 ฿/hr	950.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Trailer 150 tons + พนักงานขับ	Trailer 150 tons	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	1,100.00 ฿/hr	1,250.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยวิศวกรรม	COE	งานวิศวกรรม	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรออกแบบเครื่องกล	ME.e	งานวิศวกรรม	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรออกแบบไฟฟ้า	EE.e	งานวิศวกรรม	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยวางแผน	COMP	งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรวางแผน	MPE.mp	งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	100%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยติดตั้งระบบสายพาน	COI	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรติดตั้งเครื่องกล	ME.i	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรติดตั้งไฟฟ้า	EE.i	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1

ตารางที่ 4.7 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง (ต่อ)

Name	Resource Name	Group	Max.Units	Std.Rate	Ovt.Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	MS.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	MS.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	MS.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	MS.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	MS.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	ES.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	ES.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	ES.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	ES.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	ES.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	MT.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	MT.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	MT.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	MT.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	MT.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	ET.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	ET.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	ET.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	ET.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	ET.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยพัสดุและจัดหน้า	COP	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	292.21 B/hr	438.32 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	As.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายงบประมาณ	Bs.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	Ps.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	200%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
พนักงานควบคุมคลังพัสดุ	Is.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	77.92 B/hr	116.88 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1

ความหมายเพิ่มเติมของแต่ละกิจกรรมมีดังต่อไปนี้

(1) คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน

คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน เพื่อจัดตั้งทีมงานบริหารในระยะก่อนการดำเนินงาน โดยคัดเลือกจากบุคลากรที่มีอยู่ในปัจจุบันในฝ่ายที่เกี่ยวข้องมาทำงาน พิจารณาทักษะความสามารถของแต่ละบุคคลให้เหมาะกับหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยจัดสรรจากบุคลากรที่ทำงานประจำ ใช้เวลา 1 วันทำงาน

(2) วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน

การวางแผนการใช้งาน และกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน การจัดทำแผนผังและภาพหน้าข้างหน้าตัดของแนวสายพานลำเลียงถ่าน (Conveyor Plan and Profile) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดความต้องการด้านงานเตรียมพื้นที่และงานโยธา การประมาณราคางานด้านโยธา รวมทั้งนำมาใช้เป็นข้อมูลสำคัญให้หน่วยงานวิศวกรรมใช้เพื่อออกแบบเบื้องต้น ประมาณราคางานระบบเครื่องกลและไฟฟ้า และจัดทำรายการอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ต่อไป ใช้เวลา 15 วันทำงาน

(3) การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง

การสำรวจสภาพพื้นที่ (Site Survey) ตรวจสอบรายละเอียดของแบบแผนผังและภาพหน้าข้างหน้าตัดสำหรับติดตั้งระบบสายพานลำเลียงถ่าน (Plan and Profile Drawings) และตรวจสอบสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (Equipment Investigation) เพื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆที่จำเป็น นำมาใช้ดำเนินงานด้านวิศวกรรม ใช้เวลา 10 วันทำงาน

(4) การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง

หน่วยงานวิศวกรรมดำเนินการออกแบบเบื้องต้น โดยหน่วยงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล กำหนดตำแหน่งที่ตั้งและแนวระบบสายพานลำเลียงถ่านชุดที่ 4 จัดทำตารางคำนวณ Required Drive Power และหน่วยงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำหนด Power Supply and Distribution System พร้อมทั้งคำนวณ Voltage Drop การออกแบบได้คำนึงถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ได้แก่ ความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม, มาตรฐานความปลอดภัย, ความเชื่อถือได้ของระบบ (Reliability), อายุการใช้งาน รวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆในการดำเนินงาน

ในระหว่างขั้นตอนการออกแบบ ได้จัดทำ List of Main Equipment and Required Materials พร้อมทั้งประมาณราคา (Cost Estimation) ของอุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้าที่ต้องใช้ด้วย โดยมีหลักการสำคัญคือ พิจารณานำอุปกรณ์เดิมที่มีสภาพใช้งานได้และอุปกรณ์สำรองคลังที่เหมือนแม่เกาะมาใช้งานก่อน กรณีไม่เพียงพอจึงดำเนินการจัดซื้อเพิ่มเติม ใช้เวลา 15 วันทำงาน

(5) การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ

งานจัดทำข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของอุปกรณ์/งานจ้างด้านเครื่องกลและไฟฟ้าของระบบสายพานลำเลียง และเครื่องจักร/อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียง ใช้เวลา 20 วันทำงาน

(6) จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า

งานจัดซื้อ จัดหา วัสดุและอุปกรณ์ซึ่งนำมาใช้สำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียง ถ่านตั้งแต่การจัดทำเอกสารขอบราคา/ประกวดราคา ดำเนินการขอบราคา/ขายแบบประกวดราคา พิจารณาผลการขอบราคา/ประกวดราคา และทำใบสั่งซื้อ/สัญญา แบ่งเป็น วัสดุสำหรับงานโยธา , อุปกรณ์ด้านเครื่องกล และอุปกรณ์ไฟฟ้า ใช้เวลา 120 วันทำงาน

(7) การออกแบบในรายละเอียด

การออกแบบและจัดทำแบบ (Design Drawing) ของระบบสายพานลำเลียง และเครื่องจักร/อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่ใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียง ใช้เวลา 40 วันทำงาน

(8) การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ

การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ (Inspection and Test Plan) ของระบบสายพานลำเลียง และเครื่องจักร/อุปกรณ์อื่นๆที่ใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียง เพื่อใช้บันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ใช้เวลา 10 วันทำงาน

(9) ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์

ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์ที่จัดซื้อของระบบสายพานลำเลียง และเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งที่เตรียมไว้ ใช้เวลา 10 วันทำงาน

(10) งานปรับพื้นที่และงานโยธา

จัดเตรียมพื้นที่และงานโยธาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ งานขุด-ขนดิน รั้ววัด ปรับพื้นที่ บดอัด ลงหินคลุก และ ขุดร่องระบายน้ำ (ร่องดิน) บริเวณ L 4.4 L 4.5, L 4.6, L 4.7 และบริเวณที่ติดตั้ง Crusher 4 ใช้เวลา 60 วันทำงาน

(11) ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4

ถอดรื้อและย้ายส่วนท้ายของ Conveyor L4.4 ทำให้ความยาวของ Conveyor L4.4 ลดลง 92.5 เมตร (ความยาวเดิม 940.5 เมตร ลดลงเหลือ 848.0 เมตร) ใช้เวลา 11 วันทำงาน

(12) ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5

ถอดรื้อและย้าย Conveyor L4.5 เพื่อนำมาติดตั้งเป็น Conveyor L4.5 ณ ตำแหน่งใหม่ ทำให้ความยาวของ Conveyor L4.5 ลดลง 611.5 เมตร (ความยาวเดิม 1,386.9 เมตร ลดลงเหลือ 775.4 เมตร) ใช้เวลา 18 วันทำงาน

(13) ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่

ถอดรื้อและย้าย Conveyor L4.6 เพื่อนำมาติดตั้งเป็น Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่ ใช้เวลา 9 วันทำงาน

(14) ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6

นำ Spare Conveyor มาติดตั้งเป็น Conveyor L 4.6 ณ ตำแหน่งใหม่ ความยาว 490.8 m ใช้เวลา 21 วันทำงาน

(15) ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7

นำ Conveyor L 4.6 เดิมที่ถอดรื้อมาติดตั้งเป็น Conveyor L 4.7 ณ ตำแหน่งใหม่ ทำให้ความยาวของ Conveyor L4.7 เพิ่มขึ้น 16.1 เมตร (ความยาวเดิม 137.8 เมตร เพิ่มขึ้นเป็น 153.9 เมตร) ใช้เวลา 18 วันทำงาน

(16) ย้ายและติดตั้ง Crusher 4

ย้าย Semi – mobile Crusher 4 จากตำแหน่งเดิมมาติดตั้ง ณ ตำแหน่งใหม่ ใช้เวลา 24 วันทำงาน

(17) Individual No-load Test ของ Crusher 4

การตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์เมื่อเริ่มเดินระบบสายพานลำเลียง โดยแยกการเดินเครื่องไม่ ในขณะที่ไม่มีวัสดุที่จะขนส่งบนระบบสายพานลำเลียง เพื่อเป็นการตรวจสอบและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบควบคุมการทำงานให้มีการทำงานที่ถูกต้อง ใช้เวลา 1 วันทำงาน

(18) Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7

การตรวจสอบและทดสอบอุปกรณ์เมื่อเริ่มเดินระบบสายพานลำเลียง โดยแยกการเดินสายพานลำเลียงออกเป็นส่วนๆ แยกจากกัน ในขณะที่ไม่มีวัสดุที่จะขนส่งบนระบบสายพานลำเลียง เพื่อเป็นการตรวจสอบและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ และระบบควบคุมการทำงานให้มีการทำงานที่ถูกต้อง ใช้เวลา 2 วันทำงาน

(19) Sequential no load, 50% , 100% load Test

การตรวจสอบค่ากระแสไฟฟ้าของมอเตอร์หลัก, เวลาที่ใช้เริ่มเดินจนสายพานลำเลียงมีความเร็วเท่าปกติ, เวลาที่ใช้หยุดสายพานลำเลียง, ความเร็วของสายพานลำเลียง, ค่าแรงดันไฟฟ้าตก และค่าความเร็วที่คลาดเคลื่อนไปของสายพานลำเลียง (Measurement of motor current, starting and stopping time, belt speed, voltage drop and belt slip values for conveyor system, crusher and machine) ของระบบสายพานลำเลียงที่ทำงานพร้อมกันทั้งระบบ ในขณะที่ไม่มีวัสดุในการขนส่ง (Sequential no –load test), ในขณะที่มีวัสดุขนส่งมีปริมาณ 50 % ของความสามารถของสายพานลำเลียง (Sequential 50 % Load Test) และในขณะที่มีวัสดุขนส่งมีปริมาณ 100 % ของความสามารถของสายพานลำเลียง (Sequential 100 % Load Test) ใช้เวลา 1 วันทำงาน

(20) เริ่มดำเนินการผลิต

เริ่มการผลิตในระยะดำเนินงานของโครงการ ใช้เวลา 1 วันทำงาน

(21) การจัดทำ As-Built Drawing

งานจัดทำ As – Built Drawing ของระบบสายพานลำเลียง และเครื่องจักร / อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้งานร่วมกับระบบสายพานลำเลียง ใช้เวลา 20 วันทำงาน

สมมติฐานในการประมาณต้นทุน

เมื่อเรากำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ในการประมาณต้นทุน เราสามารถคำนวณได้จากอัตราค่าจ้างของบุคลากรที่ใช้ในกิจกรรมนั้นๆ และค่าใช้จ่ายในส่วนอื่นๆตามหัวข้อที่ 4.9 ซึ่งสามารถแสดงตัวอย่างของวิธีการคำนวณต้นทุนของกิจกรรมได้ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน

กิจกรรมนี้ต้องการผู้จัดการโครงการเป็นผู้ดำเนินงานเพียง 1 คนเท่านั้น จากตารางที่ 4.4 อัตราค่าจ้างของผู้จัดการโครงการเท่ากับ 65,000 บาท/เดือน

กำหนดให้มีจำนวนวันทำงานใน 1 เดือนเท่ากับ 22 วัน

ต้นทุนของทรัพยากร / 1 วัน จะเท่ากับ $65,000 / 22 = 2,954.55$ บาท/วัน

กิจกรรมนี้ต้องการเวลา 1 วันทำงานในการทำงานให้แล้วเสร็จ

ดังนั้นต้นทุนของกิจกรรมที่ 1 จะเท่ากับ 2,954.55 บาท

กิจกรรมที่ 2 วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน

กิจกรรมนี้ต้องการผู้ดำเนินงานจำนวน 2 คนได้แก่ หัวหน้าหน่วยวางแผนและวิศวกรวางแผน จากตารางที่ 4.4 อัตราค่าจ้างของหัวหน้าหน่วยเท่ากับ 45,000 บาท/เดือน และอัตราค่าจ้างของวิศวกรเท่ากับ 23,000 บาท/เดือน

กำหนดให้มีจำนวนวันทำงานใน 1 เดือนเท่ากับ 22 วัน

หัวหน้าหน่วยวางแผนมีต้นทุนของทรัพยากร / 1 วัน จะเท่ากับ $45,000 / 22 = 2,045.45$ บาท/วัน

วิศวกรวางแผนมีต้นทุนของทรัพยากร / 1 วัน จะเท่ากับ $23,000 / 22 = 1,045.45$ บาท/วัน

กิจกรรมนี้ต้องการเวลา 15 วันทำงานในการทำงานให้แล้วเสร็จ

หัวหน้าหน่วยวางแผนใช้เวลาในการทำงาน 50% และวิศวกรวางแผนใช้เวลาในการทำงาน 100%

ต้นทุนของหัวหน้าหน่วยวางแผน จะเท่ากับ $2,045.45 \times 15 \times 0.5 = 15,340.88$ บาท

ต้นทุนของวิศวกรวางแผน จะเท่ากับ $1,045.45 \times 15 = 15,681.75$ บาท

ดังนั้นต้นทุนของกิจกรรมที่ 2 จะเท่ากับ $15,340.88 + 15,681.75 = 31,022.63$ บาท

ตารางต่อไปนี้แสดงต้นทุนของแต่ละกิจกรรมของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่าน หินลิกไนต์ในแต่ละงวดเวลา ซึ่งคำนวณจากข้อมูลอ้างอิงในหัวข้อ 4.9

ตารางที่ 4.8 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร

	Oct '06	Nov '06	Dec '06	Jan '07
คัดเลือกบุคลากร ในระบก่อนการดำเนินงาน	2,954.56 ฿			
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียง	31,022.78 ฿			
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง	23,465.84 ฿	23,465.84 ฿		
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง		70,397.51 ฿		
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ		9,386.34 ฿	84,477.02 ฿	
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า			772.72 ฿	17,363.01 ฿
การออกแบบในรายละเอียด		9,386.34 ฿	89,170.18 ฿	95,412.10 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				10,043.38 ฿
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดรื้อและนำส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	57,443.17 ฿	112,636.02 ฿	174,419.92 ฿	122,818.48 ฿

ตารางที่ 4.8 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงด้านหินลิกไนต์ก่อนจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

	Feb '07	Mar '07	Apr '07	May '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหารวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า	15,709.39 ฿	18,189.82 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿
การออกแบบในรายละเอียด				
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	40,173.51 ฿			
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	55,882.90 ฿	18,189.82 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿

ตารางที่ 4.8 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ก่อนจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

	Jun '07	Jul '07	Aug '07	Sep '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหารวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า	15,709.39 ฿			
การออกแบบในรายละเอียด				
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	6,303.17 ฿	10,070,141.69 ฿		
งานปรับพื้นที่และงานโยธา		637,150.10 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	22,012.56 ฿	10,707,291.79 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿

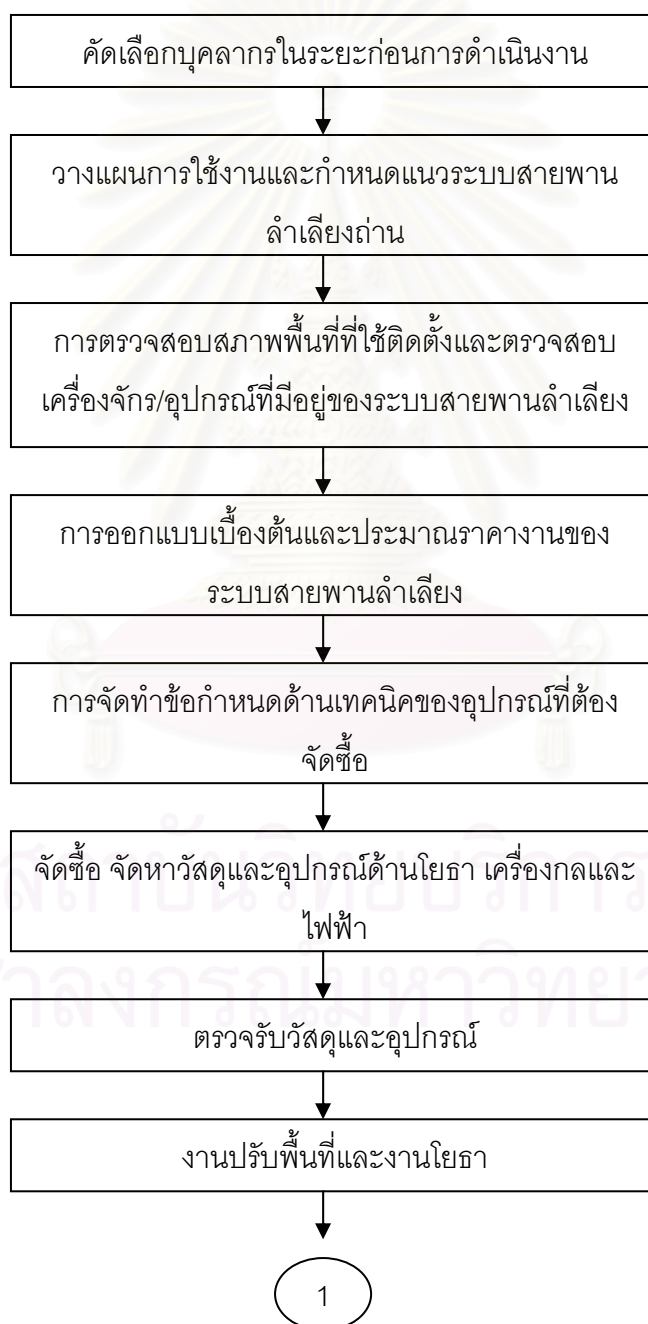
ตารางที่ 4.8 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ก่อนจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

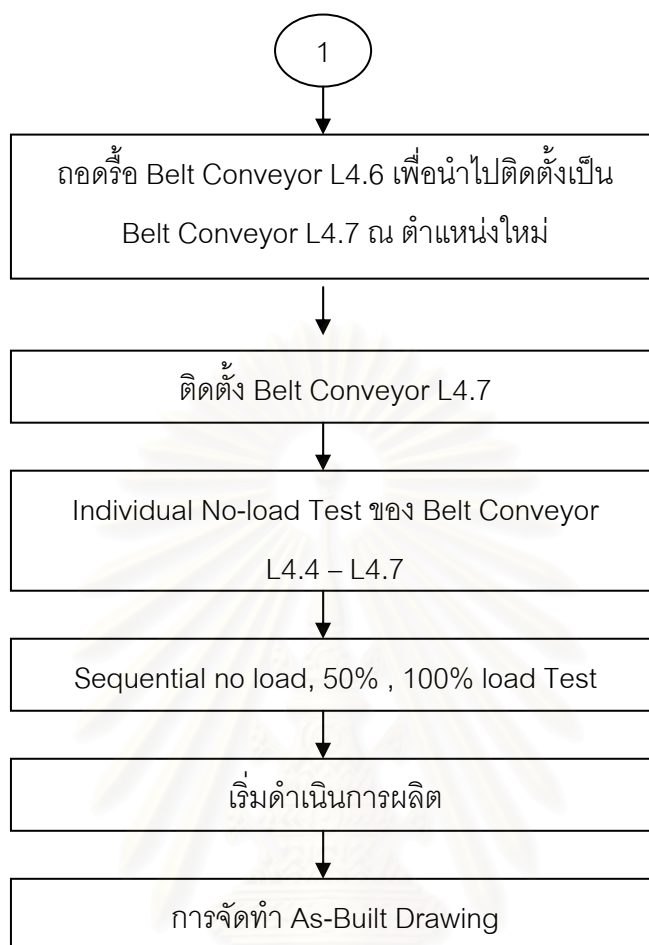
	Oct '07	Nov '07	Dec '07	Total
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				2,954.56 ฿
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				31,022.78 ฿
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				46,931.68 ฿
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง				70,397.51 ฿
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				93,863.35 ฿
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า				99,163.09 ฿
การออกแบบ ในงานละเอียด				193,968.61 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				50,216.89 ฿
ตรวจรับวัสดุ และอุปกรณ์				10,076,444.86 ฿
งานปรับพื้นที่และงานโยธา	318,575.05 ฿			3,185,750.51 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4	139,304.78 ฿			139,304.78 ฿
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	301,745.13 ฿	37,718.14 ฿		339,463.27 ฿
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	160,911.64 ฿			160,911.64 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	199,825.13 ฿	62,445.35 ฿		262,270.48 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	104,818.49 ฿	164,714.78 ฿		269,533.27 ฿
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	505,025.13 ฿	252,512.56 ฿		757,537.69 ฿
Individual No-load Test ของ Crusher 4		13,861.20 ฿		13,861.20 ฿
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7		74,412.36 ฿		74,412.36 ฿
Sequential no load, 50% , 100% load Test		48,732.86 ฿		48,732.86 ฿
เริ่มดำเนินการผลิต		11,623.93 ฿		11,623.93 ฿
การจัดทำ As-Built Drawing		35,151.82 ฿	65,281.96 ฿	100,433.78 ฿
Total	1,730,205.35 ฿	701,173.01 ฿	65,281.96 ฿	16,028,799.11 ฿

สรุปแผนงานของโครงการก่อนจัดระดับทรัพยากร

แผนงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ก่อนจัดระดับทรัพยากรสามารถอธิบายได้ดังนี้

- (1) แผนงานของโครงการประกอบด้วย 21 กิจกรรม
- (2) สายงานวิกฤตของโครงการแสดงตามรูปต่อไปนี้





รูปที่ 4.10 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร

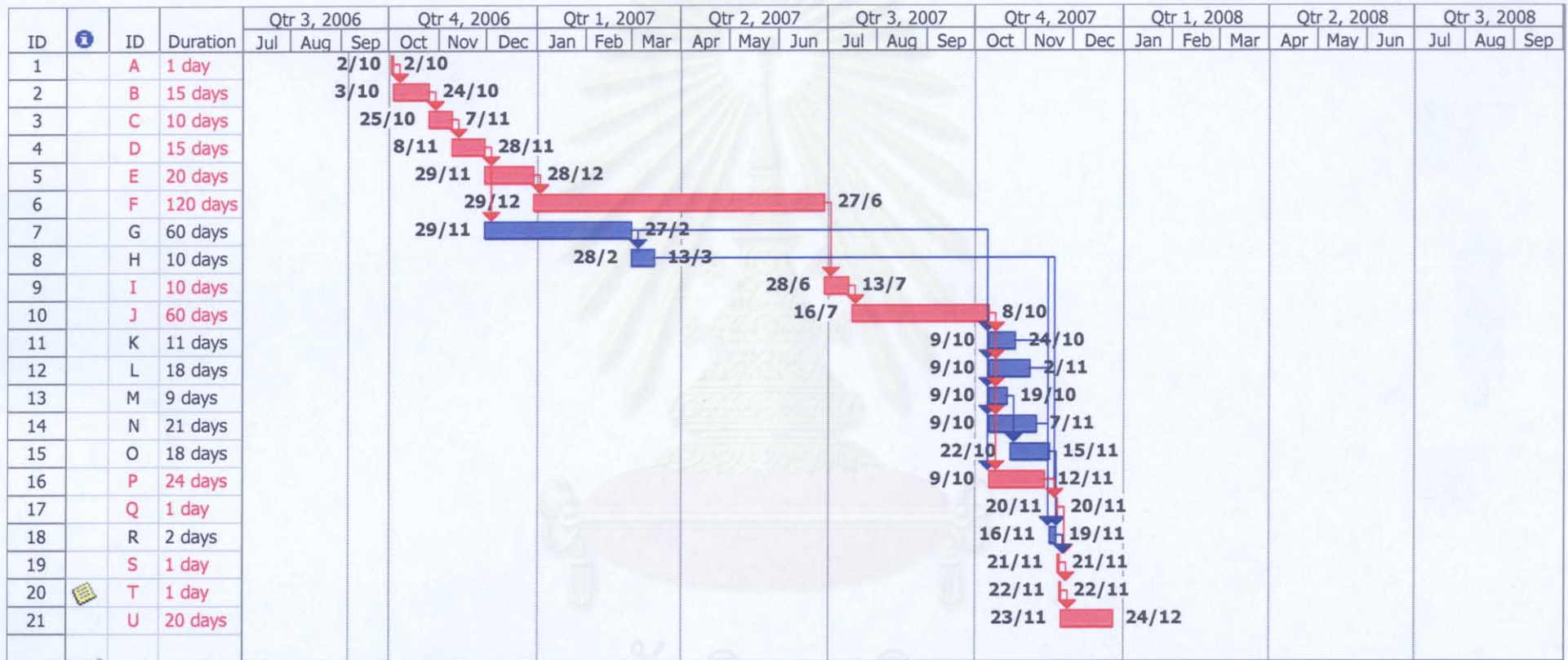
- (3) ระยะเวลาดำเนินโครงการ 302 วันทำงาน
- (4) บุคลากรที่ใช้ดำเนินโครงการมีจำนวน 90 คน ประกอบด้วย
 - a. ผู้จัดการโครงการ 1 คน
 - b. หน่วยงานแผน 2 คน
 - c. หน่วยโยธา 21 คน
 - d. หน่วยวิศวกรรม 5 คน
 - e. หน่วยพัสดุและจัดหา 6 คน
 - f. หน่วยติดตั้งระบบสายพาน 55 คน
- (5) งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,028,799.11 บาท สามารถสรุป
งบประมาณตามงวดเวลาของโครงการได้ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงก่อนจัดระดับทรัพยากร

งวดที่	เดือน	งบประมาณ (บาท)
1	ตุลาคม 2549	57,443.17
2	พฤศจิกายน 2549	112,636.02
3	ธันวาคม 2549	174,419.92
4	มกราคม 2550	122,818.48
5	กุมภาพันธ์ 2550	55,882.90
6	มีนาคม 2550	18,189.82
7	เมษายน 2550	15,709.39
8	พฤษภาคม 2550	15,709.39
9	มิถุนายน 2550	22,012.56
10	กรกฎาคม 2550	10,707,291.79
11	สิงหาคม 2550	1,168,108.52
12	กันยายน 2550	1,061,916.84
13	ตุลาคม 2550	1,730,205.35
14	พฤศจิกายน 2550	701,173.01
15	ธันวาคม 2550	65,281.96

4.11 การจัดระดับทรัพยากร

ไมโครซอฟท์โปรเจกต์สามารถช่วยผู้วางแผนในการปรับจัดระดับทรัพยากร (Leveling) ให้อยู่ในระดับการใช้งานปกติโดยการคำนวณเวลายืดหยุ่น (Float time) และ กำลังคน (Man power) ทั้งหมด



รูปที่ 4.11 แผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพย์สิน

ตารางที่ 4.10 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร

Name	Resource Name	Group	Max.Units	Std.Rate	Ovt.Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
ผู้จัดการโครงการ	Project Mgr.		100%	422.08 ฿/hr	633.12 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยโยธา	COCI	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรโยธา	CE.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างโยธา	CS.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	129.87 ฿/hr	194.81 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
ช่างโยธา	CT.ci	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	600%	97.40 ฿/hr	146.10 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Compactor + พนักงานขับ	Compactor	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	200%	700.00 ฿/hr	850.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถขุด Back-Hoe (Excavator) + พนักงานขับ	Back-Hoe	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	800.00 ฿/hr	950.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Water Tank Truck 12000 Ltrs. + พนักงานขับ	Water Tank Truck	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	500%	600.00 ฿/hr	750.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 30 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 30 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	1,700.00 ฿/hr	1,850.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 50 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 50 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	300%	2,400.00 ฿/hr	2,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 80 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 80 tons	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	5,000.00 ฿/hr	5,150.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถดัก (Loader) + พนักงานขับ	Loader	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	400%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Motor Grader + พนักงานขับ	Motor Grader	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถเทห้าย (Off-Highway Dump Truck) + พนักงานขับ	Off-Highway Dump Truck	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	700%	1,200.00 ฿/hr	1,350.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Dozer + พนักงานขับ	Dozer	งานเตรียมพื้นที่และโยธา,งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	1,000%	1,400.00 ฿/hr	1,550.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Truck Tractor + พนักงานขับ	Truck Tractor	งานเตรียมพื้นที่และโยธา	100%	4,500.00 ฿/hr	4,650.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Foldable Crane Truck + พนักงานขับ	Foldable Crane Truck	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	600.00 ฿/hr	750.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
รถ Mobile Crane 150 tons capacity + พนักงานขับ	Mobile Crane 150 tons	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	13,500.00 ฿/hr	13,650.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Transport Crawler + พนักงานขับ	Transport Crawler	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	5,000.00 ฿/hr	5,150.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Trailer 100 tons + พนักงานขับ	Trailer 100 tons	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	800.00 ฿/hr	950.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
Trailer 150 tons + พนักงานขับ	Trailer 150 tons	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	1,100.00 ฿/hr	1,250.00 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยวิศวกรรม	COE	งานวิศวกรรม	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรออกแบบเครื่องกล	ME.e	งานวิศวกรรม	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรออกแบบไฟฟ้า	EE.e	งานวิศวกรรม	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยวางแผน	COMP	งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรวางแผน	MPE.mp	งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	100%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยติดตั้งระบบสายพาน	COI	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	292.21 ฿/hr	438.32 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรติดตั้งเครื่องกล	ME.i	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1
วิศวกรติดตั้งไฟฟ้า	EE.i	งานเรือ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	200%	149.35 ฿/hr	224.03 ฿/hr	0.00 ฿	Prorated	Calendar1

ตารางที่ 4.10 ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

Name	Resource Name	Group	Max.Units	Std.Rate	Ovt.Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	MS.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	MS.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	MS.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	MS.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	MS.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	ES.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	ES.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	ES.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	ES.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	ES.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	100%	129.87 B/hr	194.81 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม A	MT.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม B	MT.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม C	MT.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม D	MT.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งเครื่องกลทีม E	MT.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม A	ET.I Team A	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม B	ET.I Team B	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม C	ET.I Team C	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม D	ET.I Team D	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
ช่างติดตั้งไฟฟ้าทีม E	ET.I Team E	งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน	400%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
หัวหน้าหน่วยพัสดุและจัดหา	COP	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	292.21 B/hr	438.32 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	As.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายงบประมาณ	Bs.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	Ps.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	200%	97.40 B/hr	146.10 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1
พนักงานควบคุมคลังพัสดุ	Is.p	งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง	100%	77.92 B/hr	116.88 B/hr	0.00 B	Prorated	Calendar1

ตารางที่ 4.11 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร

	Oct '06	Nov '06	Dec '06	Jan '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน	2,954.56 ฿			
วางแผนการใช้งานและกำหนดแผนระบบสายพานลำเลียงภายใน	31,022.78 ฿			
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง	23,465.84 ฿	23,465.84 ฿		
การออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง		70,397.51 ฿		
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ		9,386.34 ฿	84,477.02 ฿	
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า			772.72 ฿	17,363.01 ฿
การออกแบบในรายละเอียด		1,022.74 ฿	13,897.78 ฿	104,361.15 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	57,443.17 ฿	104,272.42 ฿	99,147.52 ฿	121,724.15 ฿

ตารางที่ 4.11 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

	Feb '07	Mar '07	Apr '07	May '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	15,709.39 ฿	18,189.82 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿
การออกแบบใบรายละเอียด	80,541.47 ฿			
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	5,021.69 ฿	45,195.20 ฿		
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการเสียบ				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	101,272.54 ฿	63,385.02 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿

ตารางที่ 4.11 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

	Jun '07	Jul '07	Aug '07	Sep '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียง				
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า	15,709.39 ฿			
การออกแบบในรายละเอียด				
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	6,303.17 ฿	10,070,141.69 ฿		
งานปรับพื้นที่และงานโยธา		637,150.10 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	22,012.56 ฿	10,707,291.79 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿

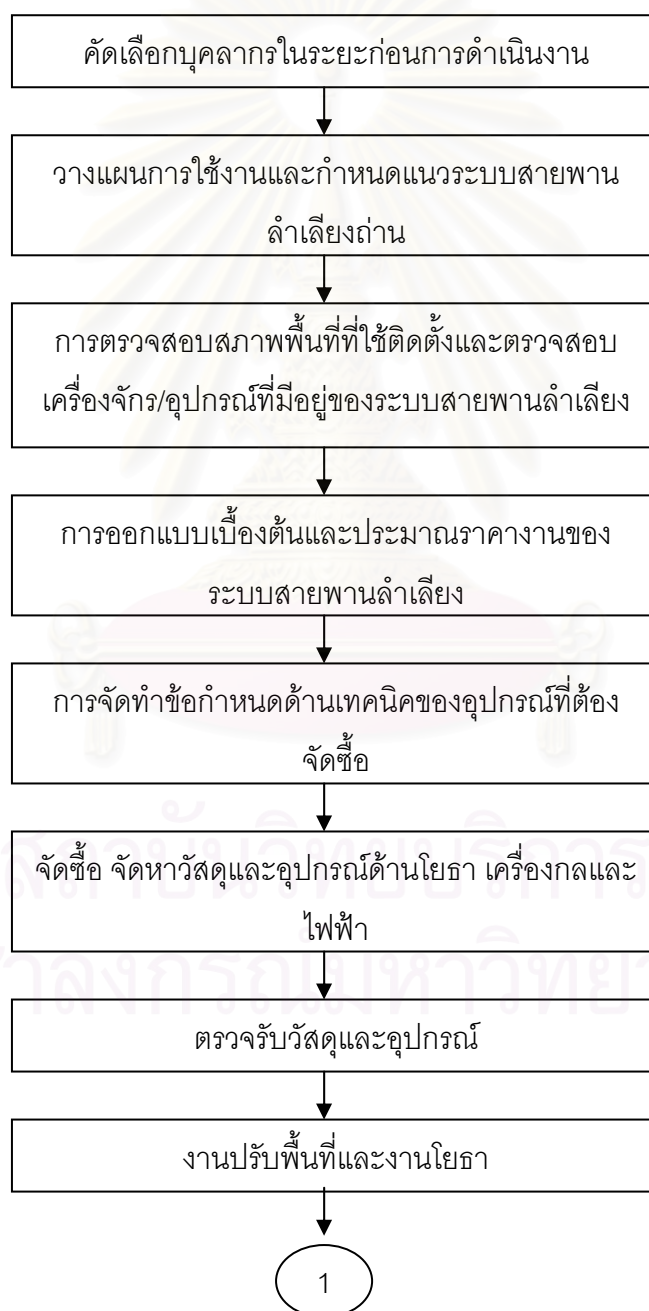
ตารางที่ 4.11 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร (ต่อ)

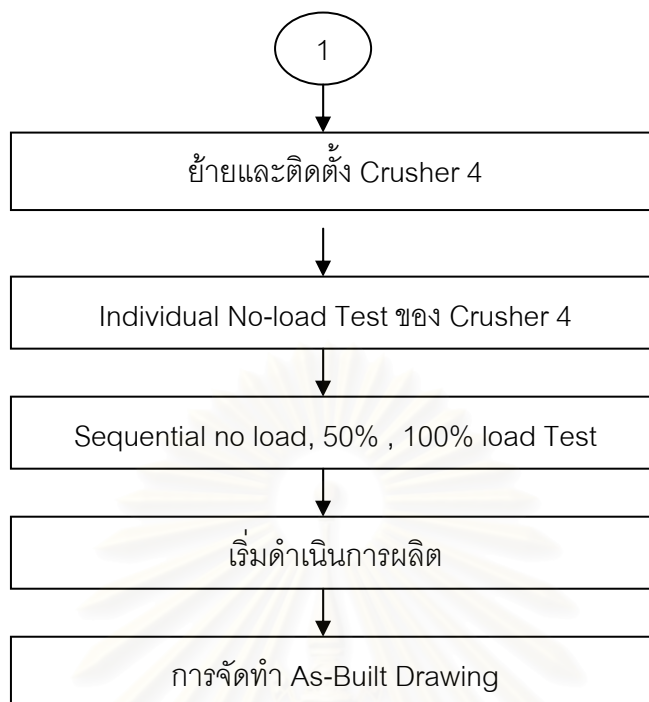
	Oct '07	Nov '07	Dec '07	Total
คัดเลือกบุคลากร ในระบก่อนท่งดำเนินงาน				2,954.56 ฿
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				31,022.78 ฿
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				46,931.68 ฿
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง				70,397.51 ฿
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				93,863.35 ฿
จัดซื้อ จัดหารวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า				99,163.09 ฿
การออกแบบในรายละเอียด				199,823.13 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				50,216.89 ฿
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				10,076,444.86 ฿
งานปรับพื้นที่และงานโยธา	318,575.05 ฿			3,185,750.51 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนหัว Belt Conveyor L4.4	139,304.78 ฿			139,304.78 ฿
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	301,745.13 ฿	37,718.14 ฿		339,463.27 ฿
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	160,911.64 ฿			160,911.64 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	199,825.13 ฿	62,445.35 ฿		262,270.48 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	104,818.49 ฿	164,714.78 ฿		269,533.27 ฿
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	505,025.13 ฿	252,512.56 ฿		757,537.69 ฿
Individual No-load Test ของ Crusher 4		13,861.20 ฿		13,861.20 ฿
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7		74,412.36 ฿		74,412.36 ฿
Sequential no load, 50% , 100% load Test		48,732.86 ฿		48,732.86 ฿
เริ่มดำเนินการผลิต		11,623.93 ฿		11,623.93 ฿
การจัดทำ As-Built Drawing		30,130.14 ฿	70,303.65 ฿	100,433.78 ฿
Total	1,730,205.35 ฿	696,151.32 ฿	70,303.65 ฿	16,034,653.63 ฿

สรุปแผนงานของโครงการหลังจัดระดับทรัพยากร

แผนงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์หลังจัดระดับทรัพยากรสามารถอธิบายได้ดังนี้

- (1) แผนงานของโครงการประกอบด้วย 21 กิจกรรม
- (2) สายงานวิกฤตของโครงการแสดงตามรูปต่อไปนี้





รูปที่ 4.12 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร

(3) ระยะเวลาดำเนินโครงการ 303 วันทำงาน

(4) บุคลากรที่ใช้ดำเนินโครงการมีจำนวน 90 คน ประกอบด้วย

- a. ผู้จัดการโครงการ 1 คน
- b. หน่วยงานแผน 2 คน
- c. หน่วยงานโยธา 21 คน
- d. หน่วยงานวิศวกรรม 5 คน
- e. หน่วยงานพัสดุและจัดหา 6 คน
- f. หน่วยงานติดตั้งระบบสายพาน 55 คน

(5) งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,034,653.63 บาท สามารถสรุป

งบประมาณตามงวดเวลาของโครงการได้ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง
หลังจัดระดับทรัพยากร

งวดที่	เดือน	งบประมาณ (บาท)
1	ตุลาคม 2549	57,443.17
2	พฤศจิกายน 2549	104,272.42
3	ธันวาคม 2549	99,147.52
4	มกราคม 2550	121,724.15
5	กุมภาพันธ์ 2550	101,272.54
6	มีนาคม 2550	63,385.02
7	เมษายน 2550	15,709.39
8	พฤษภาคม 2550	15,709.39
9	มิถุนายน 2550	22,012.56
10	กรกฎาคม 2550	10,707,291.79
11	สิงหาคม 2550	1,168,108.52
12	กันยายน 2550	1,061,916.84
13	ตุลาคม 2550	1,730,205.35
14	พฤศจิกายน 2550	696,151.32
15	ธันวาคม 2550	70,303.65

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.12 การเร่งโครงการ

ในกรณีที่กิจกรรมที่อยู่ในสายงานวิกฤตบางกิจกรรมเกิดความล่าช้า โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์สามารถช่วยผู้จัดการโครงการในการเร่งโครงการ (Expedite the project) โดยการเพิ่มจำนวนคนทำงานหรือเพิ่มการทำงานล่วงเวลา เพื่อที่จะลดเวลาวิกฤตลงและให้โครงการเสร็จทันตามกำหนดเวลา อย่างไรก็ตามเวลาวิกฤต, ต้นทุน และกำลังคน จะเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นสัดส่วนกันและขึ้นกับการตัดสินใจของผู้จัดการโครงการ

วิธีการที่จะลดเวลาวิกฤตเพื่อที่จะลดความล่าช้าของโครงการมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

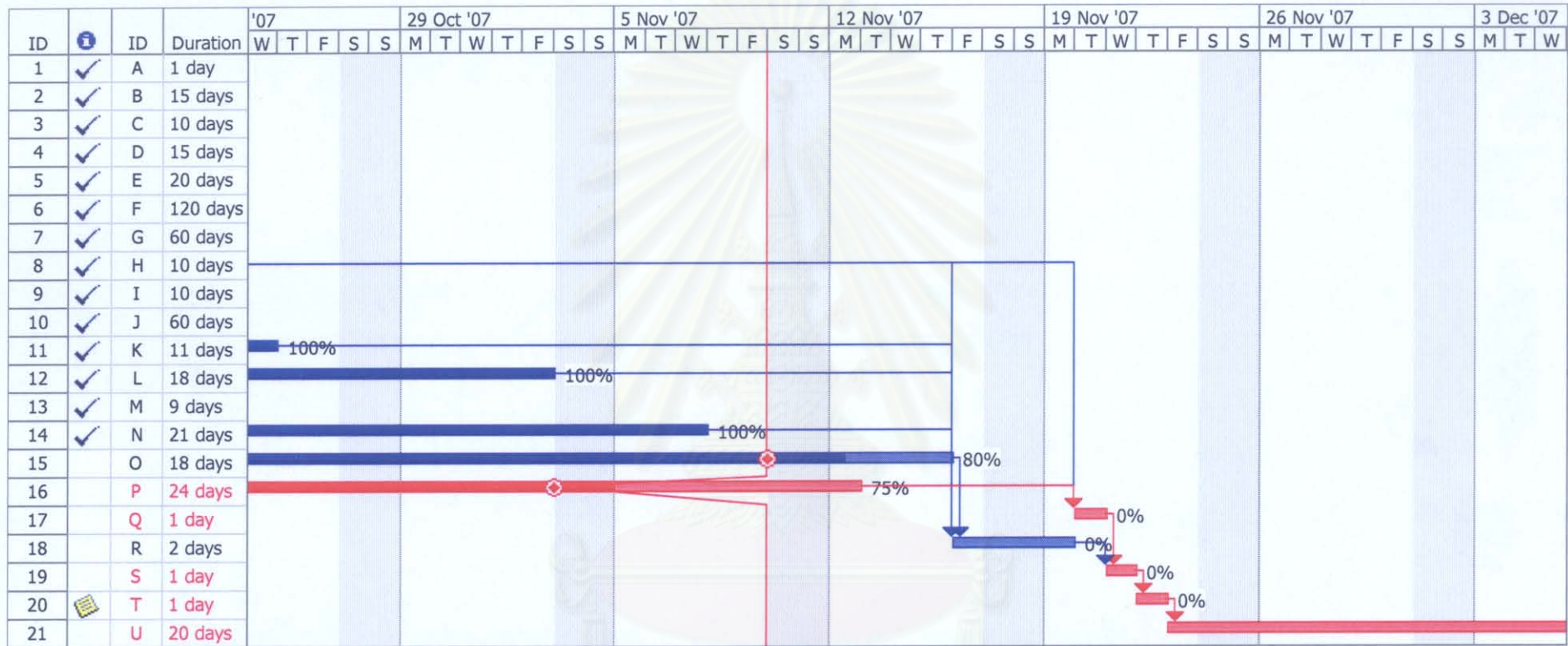
- เพิ่มจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันให้มากขึ้น ตัวอย่างเช่น กำหนดให้ระยะเวลาการทำงานมาตรฐานเป็น 8 ชั่วโมงต่อวัน เราสามารถเพิ่มจำนวนชั่วโมงการทำงานจาก 8 ชั่วโมงต่อวันเป็น 12 ชั่วโมงต่อวัน
- การเพิ่มจำนวนทรัพยากรให้มากขึ้นเพื่อลดเวลาวิกฤต
- การเพิ่มทรัพยากรใหม่เพื่อลดเวลาวิกฤต

เมื่อผู้จัดการโครงการตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการ และพบว่าโครงการอาจจะเกิดความล่าช้าอันเนื่องมาจากงานวิกฤตงานหนึ่ง ผู้จัดการโครงการควรลดเวลาวิกฤตก่อนที่โครงการจะเลื่อนกำหนดออกไป

ตัวอย่างต่อไปนี้แสดงวิธีการหนึ่งในการลดเวลาวิกฤตโดยการเพิ่มการทำงานล่วงเวลา

รูปที่ 4.13 แสดงกิจกรรมที่ 16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4 เป็นกิจกรรมชนิด Resource Driven ที่อยู่ในสายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิคไนต์ที่อาจเกิดความล่าช้า

รูปที่ 4.14 แสดงการลดเวลาวิกฤตโดยการเพิ่มการทำงานล่วงเวลาของกิจกรรมที่ 16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4



รูปที่ 4.13 ตัวอย่างของกิจกรรมที่อยู่ในสายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงที่อาจเกิดความล่าช้า : กิจกรรมที่ 16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4

ตารางที่ 4.13 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ

	Oct '06	Nov '06	Dec '06	Jan '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน	2,954.56 ฿			
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	31,022.78 ฿			
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง	23,465.04 ฿	23,465.04 ฿		
การออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง		70,397.51 ฿		
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ		9,386.34 ฿	84,477.02 ฿	
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า			772.72 ฿	17,363.01 ฿
การออกแบบในรายละเอียด		1,022.74 ฿	13,897.78 ฿	104,361.15 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดหรือและย้ายส่วนหุ้ม Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดหรือ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	57,443.17 ฿	104,272.42 ฿	99,147.52 ฿	121,724.15 ฿

ตารางที่ 4.13 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ (ต่อ)

	Feb '07	Mar '07	Apr '07	May '07
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	15,709.39 ฿	18,189.82 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿
การออกแบบในรายละเอียด	80,541.47 ฿			
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	5,021.69 ฿	45,195.20 ฿		
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				
งานปรับพื้นที่และงานโยธา				
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	101,272.54 ฿	63,385.02 ฿	15,709.39 ฿	15,709.39 ฿

ตารางที่ 4.13 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ (ต่อ)

	Jun '07	Jul '07	Aug '07	Sep '07
คัดเลือกบุคลากร ในระบก่อนการดำเนินงาน				
วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน				
การตรวจสภาพพื้นที่ที่ติดตั้งและตรวจเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				
การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง				
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า	15,709.39 ฿			
การออกแบบใบรายละเอียด				
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	6,303.17 ฿	10,070,141.69 ฿		
งานปรับพื้นที่และงานโยธา		637,150.10 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4				
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5				
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6				
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7				
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Crusher 4				
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7				
Sequential no load, 50% , 100% load Test				
เริ่มดำเนินการผลิต				
การจัดทำ As-Built Drawing				
Total	22,012.56 ฿	10,707,291.79 ฿	1,168,108.52 ฿	1,061,916.84 ฿

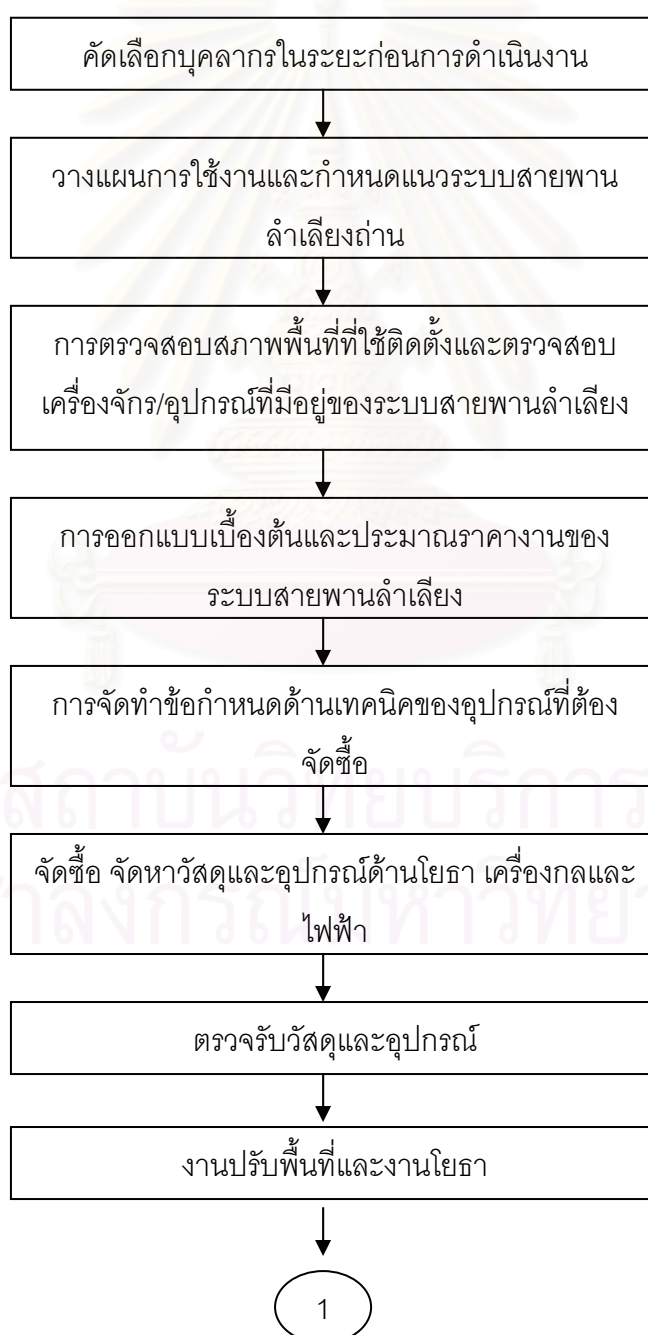
ตารางที่ 4.13 Cash flow ของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ (ต่อ)

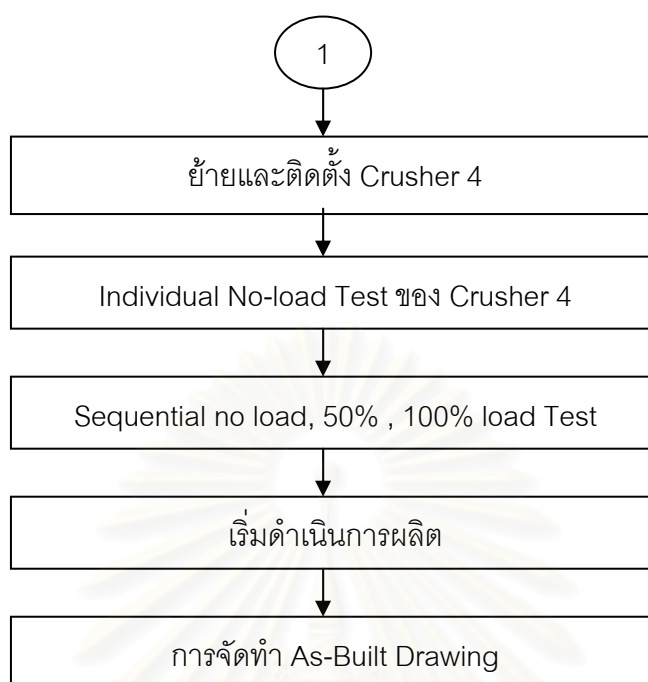
	Oct '07	Nov '07	Dec '07	Total
คัดเลือกบุคลากร ในระยะก่อนการดำเนินงาน				2,954.56 ฿
วางแผนการใช้งานและกำหนดมาตรฐานสายพานลำเลียง				31,022.78 ฿
การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง				46,931.68 ฿
การออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคากาของระบบสายพานลำเลียง				70,397.51 ฿
การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ				93,863.35 ฿
จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล และไฟฟ้า				99,163.09 ฿
การออกแบบในรายละเอียด				199,823.13 ฿
การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ				50,216.89 ฿
ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์				10,076,444.86 ฿
งานปรับพื้นที่และงานโยธา	318,575.05 ฿			3,185,750.51 ฿
ถอดรื้อและย้ายส่วนหัว Belt Conveyor L4.4	139,304.78 ฿			139,304.78 ฿
ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	301,745.13 ฿	37,718.14 ฿		339,463.27 ฿
ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	160,911.64 ฿			160,911.64 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	199,825.13 ฿	62,445.35 ฿		262,270.48 ฿
ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	104,818.49 ฿	164,714.78 ฿		269,533.27 ฿
ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	505,025.13 ฿	283,756.99 ฿		788,782.12 ฿
Individual No-load Test ของ Crusher 4		13,861.20 ฿		13,861.20 ฿
Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7		74,412.36 ฿		74,412.36 ฿
Sequential no load, 50% , 100% load Test		48,732.86 ฿		48,732.86 ฿
เงินดำเนินการผลิต		11,623.93 ฿		11,623.93 ฿
การจัดทำ As-Built Drawing		35,151.82 ฿	65,281.96 ฿	100,433.78 ฿
Total	1,730,205.35 ฿	732,417.44 ฿	65,281.96 ฿	16,065,898.06 ฿

สรุปแผนงานของโครงการเมื่อเร่งโครงการ

แผนงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์เมื่อเร่งโครงการสามารถอธิบายได้ดังนี้

- (1) แผนงานของโครงการประกอบด้วย 21 กิจกรรม
- (2) สายงานวิกฤตของโครงการจะเหมือนกับสายงานวิกฤตหลังจัดระดับทรัพยากร แสดงตามรูปต่อไปนี้





รูปที่ 4.15 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงเมื่อเร่งโครงการ

- (3) ระยะเวลาดำเนินโครงการ 302 วันทำงาน
- (4) บุคลากรที่ใช้ดำเนินโครงการมีจำนวน 90 คน ประกอบด้วย
- a. ผู้จัดการโครงการ 1 คน
 - b. หน่วยงานแผน 2 คน
 - c. หน่วยโยธา 21 คน
 - d. หน่วยวิศวกรรม 5 คน
 - e. หน่วยพัสดุและจัดหา 6 คน
 - f. หน่วยติดตั้งระบบสายพาน 55 คน
- (5) การเร่งโครงการโดยการเพิ่มการทำงานล่วงเวลา ผู้จัดการโครงการสามารถปรับจำนวน ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาต่อวันให้เหมาะสมได้ ในกรณีตัวอย่างการเร่งโครงการตาม รูปที่ 4.16 เมื่อเพิ่มจำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาให้กับทรัพยากรแล้ว สามารถลด ระยะเวลาการทำงานของกิจกรรมที่ 16 ลงได้จาก 24 วันเหลือ 19.71 วัน

The screenshot displays the Microsoft Project interface for a project named 'Thesis_AfterLevel_expedite1'. The main task list shows the following tasks:

Task Name	Duration	Work	Start
ET.I Team C	504 hrs	Mon 22/10/07	
16 ยานและเครื่อง Crusher 4	19.71 days	1,999.2 hrs	Tue 9/10/07
Project Mgr.	25.2 hrs	Tue 9/10/07	
Back-Hoe	16.8 hrs	Tue 9/10/07	
Mobile Crane 50 tons	16.8 hrs	Tue 9/10/07	
Mobile Crane 80 tons	8.4 hrs	Tue 9/10/07	
Off-Highway Dump 1	16.8 hrs	Tue 9/10/07	
Foldable Crane Truck	16.8 hrs	Tue 9/10/07	
Mobile Crane 150 ton	16.8 hrs	Tue 9/10/07	
Transport Crawler	33.6 hrs	Tue 9/10/07	

The Resource Usage table below shows the following data:

ID	Resource Name	Units	Work	Ovt. Work	Baseline Work	Act. Work	Rem. Work
32	ME.i	40%	67.2h	12h	0h	50.4h	16.8h
33	EE.i	40%	67.2h	12h	0h	50.4h	16.8h
36	MS.I Team E	100%	168h	40h	0h	126h	42h
43	ES.I Team E	100%	168h	40h	0h	126h	42h
48	MT.I Team E	400%	672h	160h	0h	504h	168h
53	ET.I Team E	400%	672h	160h	0h	504h	168h
7	Back-Hoe	10%	16.8h	4h	0h	12.6h	4.2h
19	Transport Crawler	20%	33.6h	8h	0h	25.2h	8.4h
18	Mobile Crane 150 tons	10%	16.8h	4h	0h	12.6h	4.2h
11	Mobile Crane 80 tons	5%	8.4h	2h	0h	6.3h	2.1h
10	Mobile Crane 50 tons	10%	16.8h	4h	0h	12.6h	4.2h
17	Foldable Crane Truck	10%	16.8h	4h	0h	12.6h	4.2h
21	Trailer 150 tons	5%	8.4h	2h	0h	6.3h	2.1h
14	Off-Highway Dump Truck	10%	16.8h	4h	0h	12.6h	4.2h
1	Project Mgr.	15%	25.2h	6h	0h	18.9h	6.3h
31	COI	15%	25.2h	6h	0h	18.9h	6.3h

รูปที่ 4.16 ตัวอย่างของการเพิ่มการทำงานล่วงเวลาเพื่อเร่งโครงการ

- (6) เนื่องจากอัตราค่าจ้างการทำงานล่วงเวลาสูงกว่าอัตราค่าจ้างปกติ ทำให้ต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลง งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,065,898.06 บาท สามารถสรุปงบประมาณตามงวดเวลาของโครงการได้ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง
เมื่อเริ่มโครงการ

งวดที่	เดือน	งบประมาณ (บาท)
1	ตุลาคม 2549	57,443.17
2	พฤศจิกายน 2549	104,272.42
3	ธันวาคม 2549	99,147.52
4	มกราคม 2550	121,724.15
5	กุมภาพันธ์ 2550	101,272.54
6	มีนาคม 2550	63,385.02
7	เมษายน 2550	15,709.39
8	พฤษภาคม 2550	15,709.39
9	มิถุนายน 2550	22,012.56
10	กรกฎาคม 2550	10,707,291.79
11	สิงหาคม 2550	1,168,108.52
12	กันยายน 2550	1,061,916.84
13	ตุลาคม 2550	1,730,205.35
14	พฤศจิกายน 2550	732,417.44
15	ธันวาคม 2550	65,281.96

จากตารางที่ 4.12 และตารางที่ 4.14 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนในเดือนที่ 14 และ
15 ในขณะที่สามารถลดระยะเวลาดำเนินโครงการจาก 303 วันเป็น 302 วันทำงาน

สรุปการเร่งโครงการโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์โปรเจคท์

โดยทั่วไปผู้วางแผนจะพยายามจัดทรัพยากรเพื่อให้เหมาะกับตารางเวลาและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ซึ่งยากที่จะประมาณการใช้ทรัพยากรของทั้งโครงการเมื่อปราศจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์โปรเจคท์จะเป็นเครื่องมือช่วยผู้วางแผนในการจัดระดับทรัพยากรแล้ว ยังสามารถช่วยในการเร่งโครงการด้วย ถ้าปราศจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้ว ทุกๆอย่างจะขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้จัดการโครงการ แต่การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะช่วยผู้จัดการโครงการในการดูบันทึกและสามารถตัดสินใจโดยการทดลองใส่ข้อมูลลงในโปรแกรมได้

อย่างไรก็ตามผลลัพธ์ของโครงการในรูปของต้นทุนและระยะเวลาหลังจากการเร่งโครงการแล้ว จะแตกต่างจากสถานการณ์ปกติ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

สถานการณ์ปกติ

- ระยะเวลาดำเนินโครงการใช้เวลา 303 วันทำงาน โดยใช้บุคลากรจำนวน 90 คนทำงานในช่วงเวลาทำงานปกติ
- งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,034,653.63 บาท

การเร่งโครงการ

- ระยะเวลาดำเนินโครงการใช้เวลา 302 วันทำงาน โดยใช้บุคลากรจำนวน 90 คนทำงานซึ่งจะเพิ่มการทำงานล่วงเวลาในกิจกรรมที่อาจจะล่าช้าได้
- งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,065,898.06 บาท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.13 การประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เพื่อควบคุมโครงการ

สำหรับการประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เพื่อช่วยในการควบคุมโครงการ จะใช้หลักของวัฏจักรของเดมมิ่งในการควบคุมโครงการซึ่งจะประกอบไปด้วย การวางแผนดำเนินงาน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การติดตามแผนดำเนินการรับทราบปัญหา (Check) และการแก้ไขปัญหาอย่างถูกต้องวิธี (Action) มีขั้นตอนหลักในการกำหนดและควบคุมโครงการดังต่อไปนี้คือ

การวางแผน (Plan)

- การกำหนดขอบเขตของโครงการ
 - การกำหนดขั้นตอนการทำงาน
 - การต่อของงานแต่ละงาน
 - การกำหนดเวลาเสร็จ
- การกำหนดทรัพยากร
 - การกำหนดชื่อทรัพยากร
 - การกำหนดชั่วโมงการทำงานของทรัพยากร
- การกำหนดเวลาของงาน
- การกำหนดงบประมาณของแต่ละงาน

การปฏิบัติตามแผน (Do)

- การปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน
- การบันทึกผลงานที่ได้

การวิเคราะห์ผลการดำเนินการ (Check)

- การวิเคราะห์ผลงานที่ทำได้
- การกำหนดค่าใช้จ่ายลงในโปรแกรม MS-Project
- การวิเคราะห์ค่าจากโปรแกรม MS-Project

การปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (Action)

- การปฏิบัติตามแผนการแก้ไขปัญหาดำเนินงาน

4.13.1 การวางแผนของโครงการ (Plan) นี้จะเป็น 2 แผนดำเนินการด้วยกันคือ

- แผนดำเนินการหลักทั้งโครงการ เพื่อมองภาพรวมทั้งของทั้งโครงการ

- แผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการโดยจะกำหนดความถี่ในการตรวจสอบของโครงการในหนึ่งสัปดาห์ และแสดงกลุ่มงานที่กำลังดำเนินงานเฉพาะช่วงสัปดาห์นั้นๆ และขยายช่วงเวลาให้ดูชัดเจนมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในสัปดาห์ที่ 16 กรกฎาคม 2550 ถึง 22 กรกฎาคม 2550 แสดงแผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการได้ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ตัวอย่างแผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ

ลำดับ	กิจกรรม	เวลา (วัน)	งบประมาณ (บาท)	วันที่						
				1	2	3	4	5	6	7
1	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	5	265,479.21	←—————→						

4.13.2 การปฏิบัติตามแผน (Do) คือการนำแผนงานที่วางไว้ไปปฏิบัติงานจริงที่หน้างานเพื่อควบคุมโครงการให้เป็นไปตามแผนดำเนินโครงการ และการบันทึกผลการดำเนินโครงการเพื่อรายงานความก้าวหน้าของงาน และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนต่างๆ ผลงานที่ได้จากการบันทึกผลการดำเนินโครงการแสดงตามรูปที่ 4.17

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.13.3 การวิเคราะห์ผลการดำเนินการ (Check) หลังจากการดำเนินงาน ผลงานที่ได้
ต้องนำมาวิเคราะห์ค่าต่างๆ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ความหมายของตัวแปรที่จะใช้วิเคราะห์
- การคำนวณตัวแปรต่างๆจากผลบันทึกการปฏิบัติงาน
- การวิเคราะห์ค่าที่ได้จากตัวแปรต่างๆ
- การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจ็คท์ (Microsoft Project: MS-Project)

4.13.3.1 ตัวแปรต่างๆที่ต้องนำมาวิเคราะห์คือ

4.13.3.1.1 ค่าจำนวนเงินรวมที่ใช้จ่ายจริงในส่วนของงานที่เสร็จ ณ วัน
ประเมิน(Actual cost for work performed: ACWP)

4.13.3.1.2 ค่างานรวมเป็นจำนวนเงินที่ทำเสร็จจริงโดยคิดจาก
งบประมาณ ณ วันประเมิน หรือเรียกว่า ผลงานที่ทำได้(Earned Value) (Budgeted cost for
work performed: BCWP)

4.13.3.1.3 ค่างานรวมเป็นจำนวนเงินของงานที่ควรแล้วเสร็จตาม
แผนโดยคิดจากราคาตามงบประมาณ ณ วันที่ประเมิน (Budgeted cost for work scheduled:
BCWS)

4.13.3.1.4 งบประมาณตามแผนรวม (Budgeted cost at
Completion: BAC)

4.13.3.1.5 งบประมาณจริงตามแผนรวม (Estimated cost at
Completion: EAC)

4.13.3.1.6 งบประมาณเบี่ยงเบนตามแผนรวม (Variance cost at
Completion: VAC)

4.13.3.1.7 ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (Schedule Variance: SV) ซึ่ง
หาได้จากสมการ

$$SV = BCWP - BCWS$$

โดยที่ SV ได้ค่าลบ (-) แสดงว่างานทำได้ช้ากว่าแผนกำหนด

SV ได้ค่าบวก (+) แสดงว่างานทำได้เร็วกว่าแผนกำหนด

SV มีค่าเป็นศูนย์ (0) แสดงว่าทำงานได้พอดีกับแผนกำหนด

การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

$$\text{Schedule variance \% (SVP)} = \frac{\text{SV}}{\text{BCWS}} \times 100$$

4.13.3.1.8 ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ (Budget Variance: BV) หาได้จากสมการ

$$\text{BV} = \text{BCWS} - \text{ACWP}$$

โดยที่ BV ได้ค่าลบ (-) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงเกินกว่างบประมาณที่กำหนด
 BV ได้ค่าบวก (+) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงต่ำกว่างบประมาณที่กำหนด
 BV มีค่าเป็นศูนย์ (0) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงพอดีกับงบประมาณที่กำหนด
 การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

$$\text{Budget variance \% (BVP)} = \frac{\text{BV}}{\text{BCWS}} \times 100$$

4.13.3.1.9 ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (Cost Variance: CV) ซึ่งหาได้จากสมการ

$$\text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

โดยที่ CV ได้ค่าลบ (-) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงเกินกว่าต้นทุนที่กำหนด
 CV ได้ค่าบวก (+) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงต่ำกว่าต้นทุนที่กำหนด
 CV มีค่าเป็นศูนย์ (0) แสดงว่าการใช้จ่ายจริงพอดีกับต้นทุนที่กำหนด
 การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

$$\text{Cost variance \% (CVP)} = \frac{\text{CV}}{\text{BCWP}} \times 100$$

4.13.3.2 การคำนวณหาค่าหาค่าต่างๆจากข้อ 4.5.3.1 สามารถคำนวณดังต่อไปนี้

- การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาและต้นทุน

- การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน

4.13.3.2.1 การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาและต้นทุน มีวัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ผลการทำงานที่ได้ทั้งเวลาและต้นทุน จะสามารถคำนวณได้เฉพาะกลุ่มงานที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานเท่านั้น จากผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปที่ 4.17 สามารถคำนวณและวิเคราะห์ผลการดำเนินการของกิจกรรมที่ 10 ได้ดังนี้

กิจกรรมลำดับที่ 10 งานปรับพื้นที่และงานโยธา

ปริมาณงานที่ได้ ณ วันประเมิน มีความคืบหน้าของงาน 60 % ของแผนงานในสัปดาห์นั้น (คิดเป็น 5% ของปริมาณงานทั้งหมด)

งบประมาณตามแผน (BCWS) = 265,479.21 บาท

ค่าจ้าง (3 วัน) = 159,287.53 บาท

ค่าใช้จ่ายเพิ่ม = 30,000 บาท

ค่า ACWP = 159,287.53 + 30,000

= 189,287.53 บาท

ดังนั้นค่า BCWP = 0.6 x 265,479.21

= 159,287.53 บาท

ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (SV) = BCWP - BCWS

= 159,287.53 - 265,479.21

= - 106,191.68

แปลงเป็นรูปร้อยละ = $\frac{SV}{BCWS} \times 100 = (-106,191.68/265,479.21) \times 100$

= -40%

ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ(BV)= BCWS – ACWP

= 265,479.21 - 189,287.53

= 76,191.68

แปลงเป็นรูปร้อยละ $\frac{BV}{BCWS} \times 100 = (76,191.68/265,479.21) \times 100$

= 28.7%

ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (CV) = BCWP – ACWP

$$= 159,287.53 - 189,287.53$$

$$= -30,000$$

$$\text{แปลงเป็นร้อยละ} \frac{CV}{BCWP} \times 100 = (-30,000/159,287.53) \times 100$$

$$= 18.83\%$$

ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการตรวจงานได้ดังนี้

(1) ค่า SV = - 106,191.68 ติดลบแสดงว่าการดำเนินงานช้ากว่าแผนที่กำหนด โดย สามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ = $106,191.68 \div (265,479.21 \div 5) = 2$ วัน หมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้อีก 2 วัน เมื่อแสดงเป็นร้อยละ -40% ของงานที่ล่าช้า

(2) ค่า BV = 76,191.68 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่จากงบประมาณของกิจกรรมที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังใช้งบประมาณไม่หมด

(3) ค่า CV = - 30,000 ติดลบ เมื่อนำค่าของความเบี่ยงเบนของเวลา และงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 30,000 บาท

ตารางที่ 4.16 แสดงตัวอย่างค่าวิเคราะห์ผลการดำเนินโครงการ

Earned Value Report 22/10/07
โครงการพัฒนาเว็บไซต์มหาวิทยาลัยโพธิ์ศรี 4

ID	ID	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	EAC	BAC	VAC
1	A	2,954.56 B	2,954.56 B	2,477.28 B	0.00 B	1,477.28 B	2,477.28 B	2,954.56 B	1,477.28 B
2	B	31,022.78 B	31,022.78 B	31,022.78 B	0.00 B	0.00 B	31,022.78 B	31,022.78 B	0.00 B
3	C	46,931.68 B	46,931.68 B	46,931.68 B	0.00 B	0.00 B	46,931.68 B	46,931.68 B	0.00 B
4	D	70,297.51 B	70,297.51 B	70,297.51 B	0.00 B	0.00 B	70,297.51 B	70,297.51 B	0.00 B
5	E	93,863.35 B	93,863.35 B	93,477.02 B	0.00 B	9,386.34 B	93,477.02 B	93,863.35 B	9,386.33 B
6	F	99,217.18 B	99,217.18 B	99,217.18 B	0.00 B	-94.09 B	99,217.18 B	99,217.18 B	-94.09 B
7	G	299,423.13 B	299,423.13 B	299,286.92 B	0.00 B	634.21 B	299,286.92 B	299,423.13 B	634.21 B
8	H	50,216.89 B	50,216.89 B	50,216.89 B	0.00 B	0.00 B	50,216.89 B	50,216.89 B	0.00 B
9	I	10,076,444.86 B	10,076,444.86 B	10,076,444.86 B	0.00 B	0.00 B	10,076,444.86 B	10,076,444.86 B	0.00 B
10	J	265,479.27 B	259,287.53 B	289,287.53 B	-266,191.68 B	-30,000.00 B	2,215,790.51 B	1,265,790.51 B	-30,000.00 B
11	K	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	139,304.78 B	139,304.78 B	0.00 B
12	L	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	229,463.27 B	229,463.27 B	0.00 B
13	M	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	160,911.64 B	160,911.64 B	0.00 B
14	N	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	262,270.68 B	262,270.68 B	0.00 B
15	O	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	269,533.27 B	269,533.27 B	0.00 B
16	P	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	75,537.69 B	75,537.69 B	0.00 B
17	Q	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	13,861.20 B	13,861.20 B	0.00 B
18	R	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	74,412.36 B	74,412.36 B	0.00 B
19	S	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	48,732.86 B	48,732.86 B	0.00 B
20	T	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	11,623.93 B	11,623.93 B	0.00 B
21	U	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	0.00 B	200,433.28 B	200,433.28 B	0.00 B
		10,936,297.04 B	10,830,105.38 B	10,848,681.65 B	-108,191.68 B	-18,556.25 B	14,053,209.89 B	14,034,653.82 B	-18,556.26 B

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.13.3.3 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ได้จากตารางที่ 4.16 สามารถวิเคราะห์ผล
ได้ดังนี้

เมื่อวิเคราะห์ผลรวมของกลุ่มงาน ค่า SV ติดลบ (-) แสดงว่า
โครงการนี้ทำได้ช้ากว่าแผนดำเนินการที่ตั้งไว้โดยเปรียบเทียบกับงบประมาณของกลุ่มงานแล้วช้า
ไปเป็นมูลค่า 106,191.68 บาท และค่า CV ติดลบ (-) แสดงว่าโครงการนี้การใช้จ่ายจริงสูงกว่า
งบประมาณที่กำหนดไป 18,556.25 บาท

4.13.4 การปฏิบัติการแก้ไขปัญหา (Action)

พบว่าค่า SV และ CV ของโครงการมีค่าเป็นลบ จึงมีการวิเคราะห์สาเหตุและ
หาแนวทางแก้ไขปัญหาดังนี้

ตารางที่ 4.17 การวิเคราะห์สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา

กิจกรรม	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไข
งานปรับพื้นที่ และงานโยธา	1.งานปรับพื้นที่วาง Drive Head Station และ Belt Frames บริเวณ L4.5 ไม่ได้ ระดับ ส่งผลให้งาน ไม่เสร็จตามแผน	เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ แล้วพบว่า เป็นปัญหาที่ การปรับพื้นที่ก่อสร้างไม่ เป็นไปตามแบบที่กำหนด	ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตรวจสอบ และควบคุมงานอย่างใกล้ชิด
	2. เครื่องจักรกลไม่ เพียงพอต่อการใ้ งาน ส่งผลให้งานไม่ เสร็จตามแผน	เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ แล้วพบว่า หน่วยงาน บำรุงรักษาไม่สามารถ บำรุงรักษาและซ่อม เครื่องจักรกลได้ตามแผน ที่กำหนด	ติดตามและประสานงานกับ หน่วยงานบำรุงรักษา เครื่องจักรกลอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งเร่งรัดให้ดำเนินการ เตรียมเครื่องจักรกลให้ได้ ตามแผนที่กำหนด
	3. วัสดุที่ใช้ดำเนิน งานมาไม่ทันเวลา ส่งผลให้เริ่มงานได้ ช้า	เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุ แล้วพบว่าคู่สัญญาส่ง มอบวัสดุล่าช้า	ติดตามและประสานงานกับ คู่สัญญาอย่างใกล้ชิด พร้อม ทั้งเร่งรัดให้ส่งของได้ตาม กำหนดเวลา

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะที่มีประสิทธิภาพ โดยที่มาจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในส่วนของงานโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ กล่าวคือ โครงการต่างๆ ที่ผ่านมาขาดกระบวนการวางแผนและควบคุมการดำเนินงานที่ดี เช่น ไม่มีการระบุสายงานวิกฤตอย่างชัดเจน ทำให้ไม่สามารถทราบถึงองค์ประกอบงานหลักๆ ที่เป็นส่วนสำคัญ ซึ่งการให้ความสำคัญกับสายงานวิกฤตและทำงานวิกฤตให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดจะเป็นหลักประกันอย่างหนึ่งที่จะทำให้งานทั้งหมดเสร็จตามเวลา ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบขอบเขตและหน้าที่ในการดำเนินงานที่ชัดเจน การทำงานนอกเหนือขั้นตอนกระบวนการที่กำหนด กิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น ไม่มีการคาดการณ์ถึงความต้องการทรัพยากรด้านกำลังคน วัสดุ อุปกรณ์และวางแผนในการใช้ทรัพยากรเหล่านี้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยอาศัยสถิติและข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมไว้มาใช้ในการวางแผนงานให้ใช้งานได้ตามความเป็นจริงและอย่างได้ผล ผู้จัดการโครงการมีประสบการณ์ทางด้านการบริหารการเงินน้อย ทำให้การดำเนินงานไม่คล่องตัว เป็นต้น สาเหตุเหล่านี้ทำให้โครงการเกิดความล่าช้าไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด และส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านสูงเกินกว่างบประมาณที่ตั้งไว้

การวิจัยนี้จึงจัดแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ส่วนแรกเป็นการศึกษากระบวนการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ และส่วนที่สองเป็นการบริหารโครงการ การระบุงานที่ต้องทำสำหรับโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ การวางแผนงานสำหรับบริหารโครงการและการจัดทำงบประมาณของโครงการ

การวางแผนตารางเวลาและต้นทุนของโครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ประกอบด้วย 8 ขั้นตอนสามารถอธิบายได้ตามลำดับดังต่อไปนี้

1. การกำหนดเป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการคือ การย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์เหมืองแม่เมาะ ชุดที่ 4 ในปีงบประมาณ 2550 มีกำหนดระยะเวลาโครงการทั้งสิ้น 303 วันทำงาน กำหนดเริ่มต้นโครงการวันที่ 2 ตุลาคม 2549 และสิ้นสุดโครงการภายในวันที่ 24 ธันวาคม 2550

2. การระบุกิจกรรมของโครงการ

โครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ชุดที่ 4 สามารถระบุงานหรือกิจกรรมของโครงการได้ทั้งหมด 21 กิจกรรม

3. การจำแนกกิจกรรมตามกลุ่มงาน

จากรายละเอียดของกิจกรรม สามารถจำแนกกลุ่มกิจกรรมออกเป็น 5 สายงานหลัก คือ

- (1) งานวางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน
- (2) งานเตรียมพื้นที่และโยธา
- (3) งานวิศวกรรม
- (4) งานจัดซื้อ จัดหา และจัดจ้าง
- (5) งานรื้อ ย้าย ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน

4. การจัดทำโครงสร้างการจำแนกงาน

จากรายละเอียดของกิจกรรม สามารถจัดทำโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure : WBS) ได้ดังนี้



รูปที่ 5.1 โครงสร้างการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานตามโครงสร้างการดำเนินงาน

- 1) ผู้จัดการโครงการ มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการควบคุมงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด
- 2) หน่วยงานแผน มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการวางแผนการทำงานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน
- 3) หน่วยโยธา มีหน้าที่และความรับผิดชอบในงานเตรียมพื้นที่ระบบสายพานลำเลียงถ่าน รวมทั้งพื้นที่สำหรับการติดตั้งโครงสร้างต่างๆให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และแล้วเสร็จตามกำหนด
- 4) หน่วยวิศวกรรม มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้าของระบบสายพานลำเลียงถ่าน
- 5) หน่วยพัสดุและจัดหา มีหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานจัดซื้อ/จัดจ้างทำของ (วัสดุ อุปกรณ์ หรือชิ้นงาน) จัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในงานย้าย/ติดตั้งและทดสอบระบบสายพานลำเลียงถ่าน
- 6) หน่วยติดตั้งระบบสายพาน มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการย้าย ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ของเครื่องไม่ถ่าน และระบบสายพานลำเลียงถ่านให้เป็นไปตามแผนและงบประมาณที่กำหนดไว้

5. แผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน (Action Plan) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยชื่องาน, รายละเอียดงาน, งานที่ต้องทำก่อน, เวลาที่ใช้, หน่วยงานที่รับผิดชอบ และ ชนิดของกิจกรรม แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่าน หินลิกไนต์แสดงรายละเอียดได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

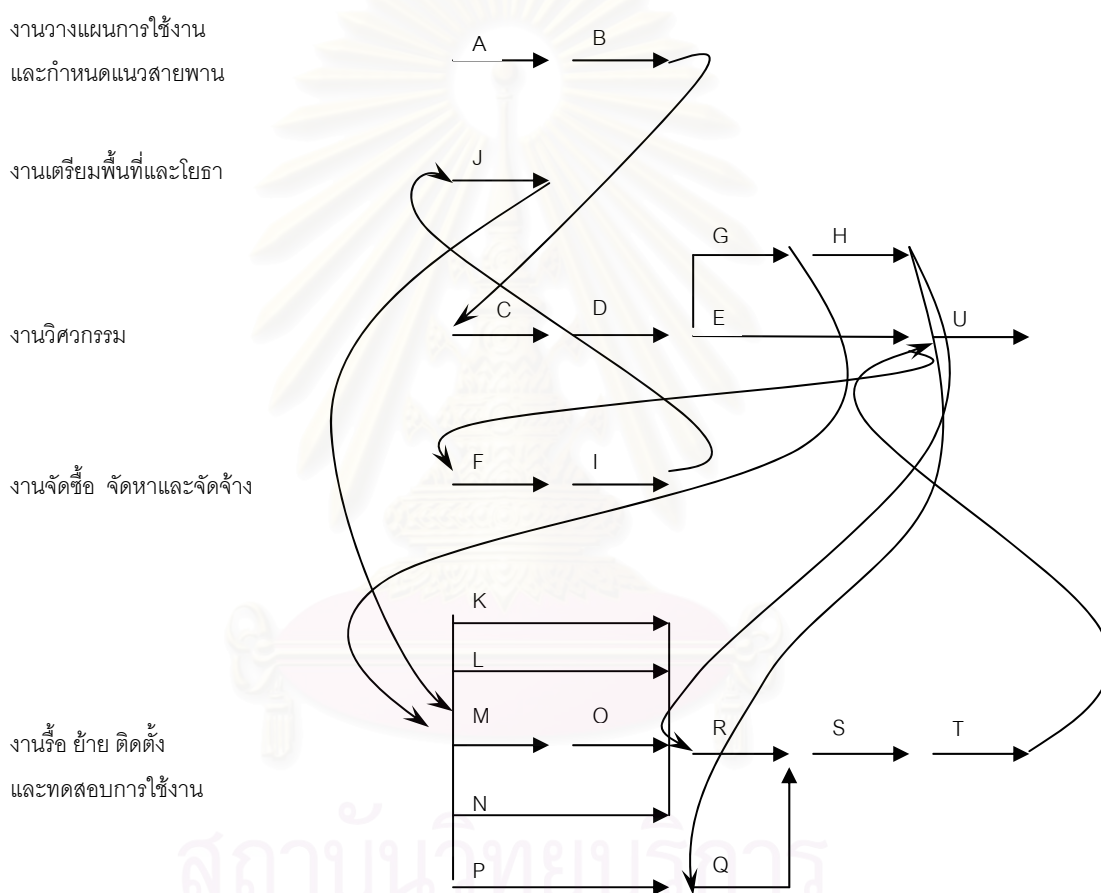
กิจกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำก่อน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ชนิด
A	คัดเลือกบุคลากรในระลอกแรกก่อนการดำเนินงาน	-	1	หน่วยประสานงานและบริหารงานก่อสร้าง	D
B	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	A	15	หน่วยประสานงานและบริหารงานก่อสร้าง	D
C	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบสายพานลำเลียง	B	10	หน่วยวิศวกรรม	D
D	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	C	15	หน่วยวิศวกรรม	D
E	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	D	20	หน่วยวิศวกรรม	D
F	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	E	120	หน่วยพัสดุและจัดหา	F
G	การออกแบบในรายละเอียด	D	40	หน่วยวิศวกรรม	D
H	การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	G	10	หน่วยวิศวกรรม	D
I	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	F	10	หน่วยพัสดุและจัดหา	D

ตารางที่ 5.1 แผนการดำเนินงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียดของกิจกรรม	กิจกรรมที่ต้องทำก่อน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ชนิด
J	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	I	60	หน่วยโยธา	D
K	ถอดรื้อและย้ายส่วนท้าย Belt Conveyor L4.4	G , J	11	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
L	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	G , J	18	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
M	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	G , J	9	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
N	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	G , J	21	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
O	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	M	18	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
P	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	G , J	24	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	D
Q	Individual No-load Test ของ Crusher 4	H , P	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
R	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	H, K, L, N, O	2	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
S	Sequential no load, 50% , 100% load Test	Q , R	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
T	เริ่มดำเนินการผลิต	S	1	หน่วยติดตั้งระบบสายพาน	F
U	การจัดทำ As-Built Drawing	T	20	หน่วยวิศวกรรม	D

6. วาดแผนภาพย่อย

แผนภาพย่อย (Subdiagrams) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนโครงการ โดยการสร้างแผนผังความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมและหน่วยงานต่างๆ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้



รูปที่ 5.2 แผนภาพย่อยของของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

7. สร้างแผนผังการวางแผนโครงการ

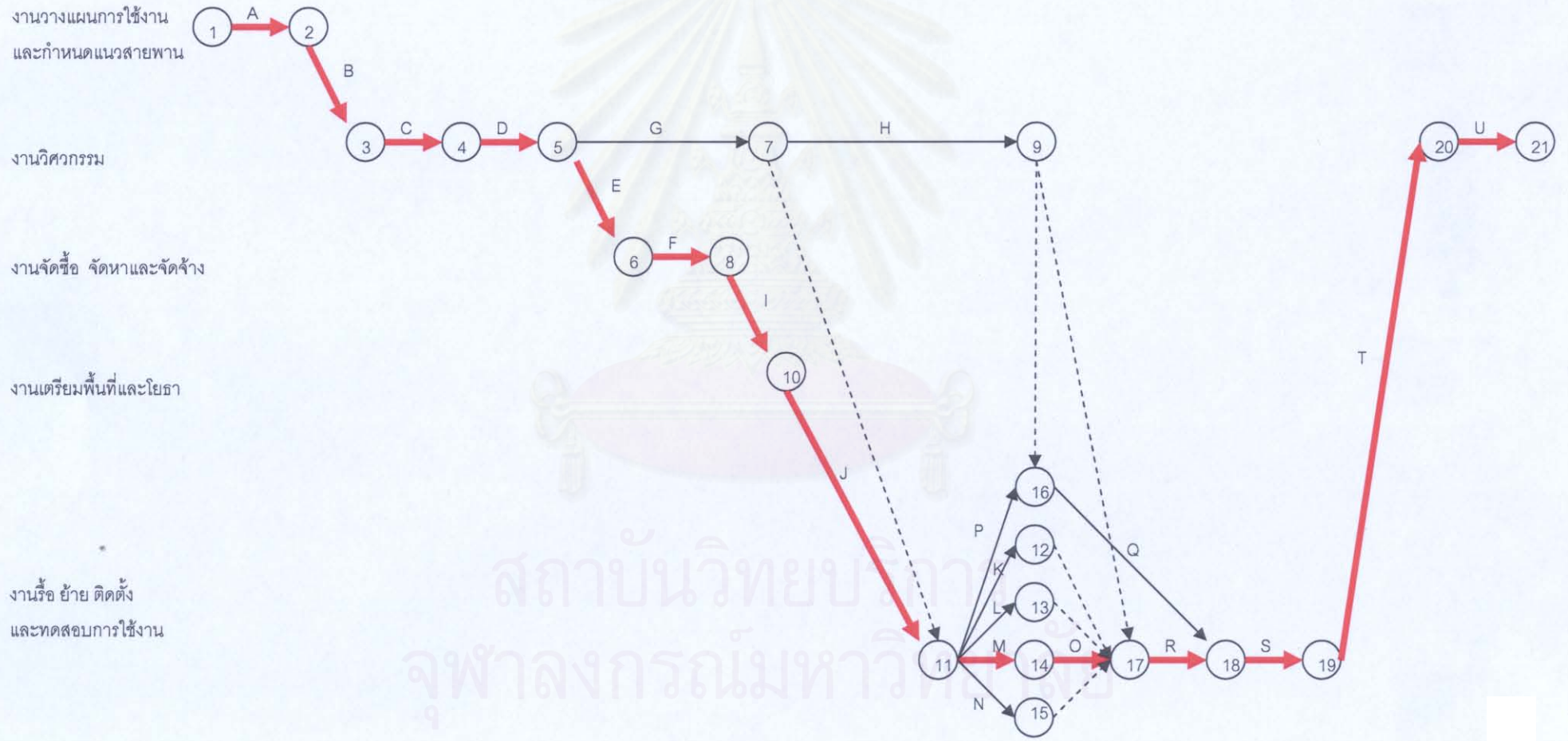
แผนผังการวางแผนโครงการ (project planning (arrow) diagram) จะถูกสร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้งหมดสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้



รูปที่ 5.3 แผนผังการวางแผนโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

8. เทคนิคสายงานวิกฤต (Critical Path Method : CPM)

สายงานวิกฤตของโครงการนี้ประกอบด้วยงาน A-B-C-D-E-F-I-J-M-O-R-S-T-U ดังแสดงในรูปที่ 5.4



รูปที่ 5.4 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์โปรเจกต์เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยในการบริหารโครงการ เนื่องจากหัวใจของการบริหารโครงการก็คือ การวางแผนงานหลายๆงาน ซึ่งประกอบกันขึ้นมาเป็นโครงการภายในระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ การคำนวณเวลาการทำงานที่ต่อเนื่องกันไป จากงานชิ้นหนึ่งไปสู่งานอีกชิ้นหนึ่ง จึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก ไมโครซอฟท์โปรเจกต์จะช่วยลดภาระงานของผู้วางแผนได้เป็นอย่างดี เพียงแต่ผู้วางแผนทำการป้อนข้อมูลสำคัญต่างๆให้กับไมโครซอฟท์โปรเจกต์อันได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่จะทำ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาทำงานและเวลาไม่ทำงาน ข้อมูลเกี่ยวกับงานที่จะต้องทำ และข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรที่จะต้องใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม เพียงเท่านี้ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ก็จะทำการวางแผนงานให้โดยที่เราไม่ต้องเสียเวลาคำนวณวันเริ่ม วันจบของงานแต่ละชิ้นเอง ยิ่งไปกว่านั้นหากทรัพยากรมีข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ก็จะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายของทรัพยากรที่เกิดจากการทำงานต่างๆเหล่านั้นให้โดยอัตโนมัติ

นอกจากนี้หากมีข้อมูลของการดำเนินโครงการที่ผิดไปจากแผนที่เคยทำได้ ผู้วางแผนสามารถปรับปรุงข้อมูลเหล่านั้นลงในโปรแกรม เพื่อให้ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ปรับปรุงแผนการทำงานใหม่ ซึ่งการคำนวณข้อมูลต่างๆใหม่นี้ ไมโครซอฟท์โปรเจกต์สามารถทำได้ด้วยเวลาอันสั้น ด้วยวิธีนี้ผู้จัดการโครงการจึงสามารถทราบผลของการดำเนินโครงการที่ผิดไปจากเดิมได้อย่างรวดเร็วทันเวลา ซึ่งจะช่วยในแง่ของการตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆที่โครงการต้องเผชิญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

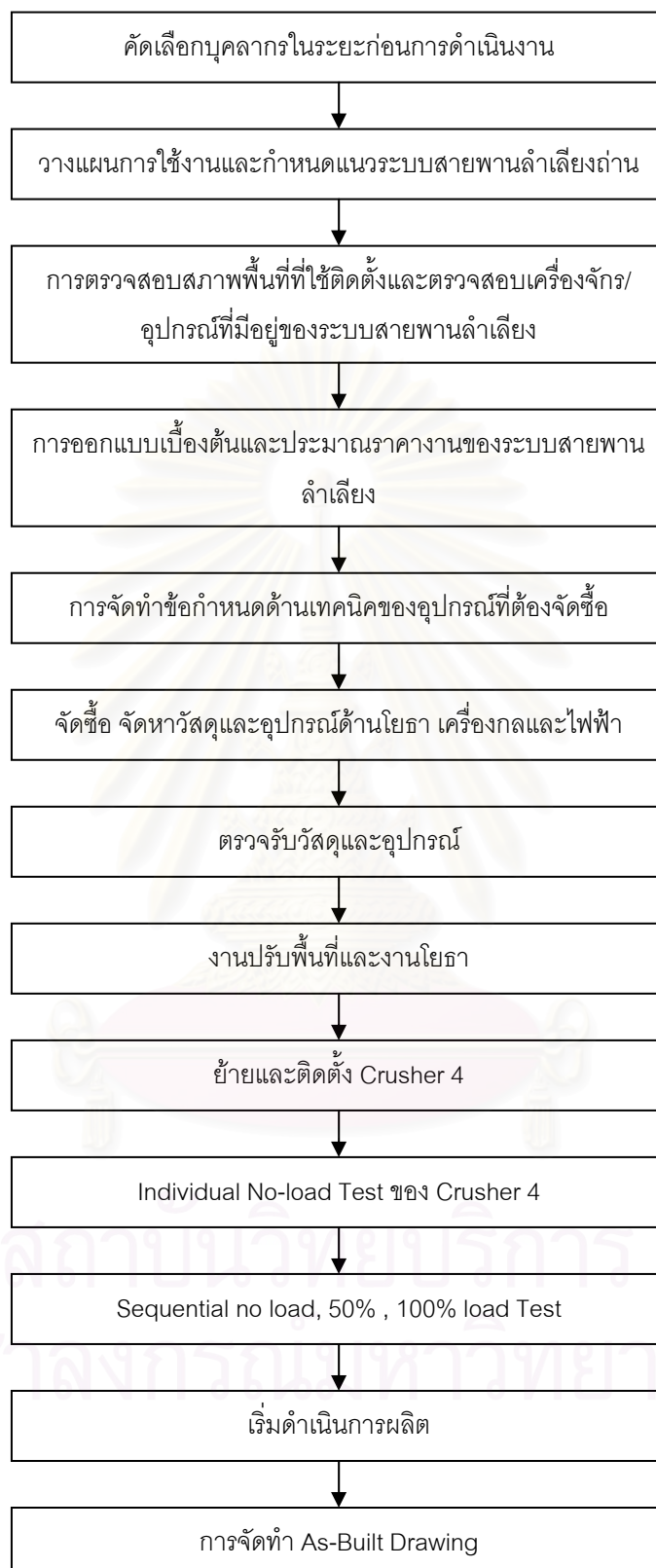
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ช่วยในการจัดทำกำหนดเวลาและการจัดระดับทรัพยากรของโครงการ สามารถสรุปแผนงานของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกลงใต้หลังจัดระดับทรัพยากรได้ดังนี้

1. แผนงานของโครงการประกอบด้วย 21 กิจกรรม
2. สายงานวิกฤตของโครงการแสดงตามรูปต่อไปนี้

สายงานวิกฤตของโครงการนี้ประกอบด้วยงาน A-B-C-D-E-F-I-J-P-Q-S-T-U ดังแสดงในรูปที่ 5.5 และ 5.6



รูปที่ 5.5 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร



รูปที่ 5.6 สายงานวิกฤตของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร

3. ระยะเวลาดำเนินโครงการ 303 วันทำงาน
4. บุคลากรที่ใช้ดำเนินโครงการมีจำนวน 90 คน ประกอบด้วย
 - ผู้จัดการโครงการ 1 คน
 - หน่วยวางแผน 2 คน
 - หน่วยโยธา 21 คน
 - หน่วยวิศวกรรม 5 คน
 - หน่วยพัสดุและจัดหา 6 คน
 - หน่วยติดตั้งระบบสายพาน 55 คน
5. งบประมาณทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 16,034,653.63 บาท สามารถสรุปงบประมาณตามงวดเวลาของโครงการได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 5.2 การจัดสรรต้นทุนในระยะเวลา 15 เดือนของโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงหลังจัดระดับทรัพยากร

งวดที่	เดือน	งบประมาณ (บาท)
1	ตุลาคม 2549	57,443.17
2	พฤศจิกายน 2549	104,272.42
3	ธันวาคม 2549	99,147.52
4	มกราคม 2550	121,724.15
5	กุมภาพันธ์ 2550	101,272.54
6	มีนาคม 2550	63,385.02
7	เมษายน 2550	15,709.39
8	พฤษภาคม 2550	15,709.39
9	มิถุนายน 2550	22,012.56
10	กรกฎาคม 2550	10,707,291.79
11	สิงหาคม 2550	1,168,108.52
12	กันยายน 2550	1,061,916.84
13	ตุลาคม 2550	1,730,205.35
14	พฤศจิกายน 2550	696,151.32
15	ธันวาคม 2550	70,303.65

ในบางกรณีที่บางกิจกรรมอาจจะล่าช้ากว่ากำหนด และส่งผลให้ทั้งโครงการล่าช้าด้วย ไมโครซอฟท์โปรเจกต์สามารถช่วยผู้วางแผนในการเร่งโครงการ โดยวิธีการที่จะลดเวลาวิกฤต เพื่อที่จะลดความล่าช้าของโครงการมีหลายวิธีดังต่อไปนี้

- การเพิ่มการทำงานล่วงเวลา
- การเพิ่มจำนวนทรัพยากรให้มากขึ้น
- การเพิ่มหรือเปลี่ยนทรัพยากรใหม่

การควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการน่าย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหิน ลิกไนต์ จะใช้การประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เพื่อช่วยในการควบคุมโครงการ โดยใช้หลักของวัฏจักรของเดมมิ่งในการควบคุมโครงการซึ่งจะประกอบไปด้วย การวางแผนดำเนินงาน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การติดตามแผนดำเนินการรับทราบปัญหา (Check) และการแก้ไขปัญหาย่างถูกวิธี (Action) เพื่อให้การดำเนินโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ตัวแปรต่างๆที่ต้องนำมาวิเคราะห์ ได้แก่ ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (Schedule Variance: SV) ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ (Budgeting Variance: BV) และความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (Cost Variance: CV)

- ค่า SV บอกว่าระยะเวลาดำเนินการว่าเร็วหรือช้ากว่าแผนดำเนินการ
- ค่า BV เพื่อให้ทราบว่างบประมาณที่ใช้ไป ณ ขณะการตรวจสอบว่าเกินกว่า งบประมาณหรือต่ำกว่างบประมาณที่กำหนด
- ค่า CV เพื่อให้ทราบต้นทุน ณ ขณะตรวจสอบว่าต่ำกว่าต้นทุนที่กำหนดหรือเกินกว่า ต้นทุนที่กำหนด

เมื่อทราบทั้งสามค่านี้แล้วก็ทำรายงานให้แก่ฝ่ายบริหารโครงการทราบเพื่อพิจารณาหา แนวทางแก้ไข โดยวิธีการหาค่าความเบี่ยงเบนจะอยู่ในบทที่ 4

5.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบการวางแผนและควบคุมตารางเวลาและต้นทุนของโครงการ ย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะ โดยการศึกษากิจการบริหารเวลาของโครงการ (Time Management), การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ (Cost Management) และการจัดสรรทรัพยากรของโครงการ (Resource Management) เพื่อที่จะให้โครงการสามารถดำเนินการไปด้วยดี บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ มีข้อเสนอแนะของการวิจัยตามโครงการนี้ดังต่อไปนี้

1. ผู้จัดการโครงการควรที่จะวิเคราะห์ระบบการวางแผนและควบคุมและสร้างความเข้าใจในระบบกับบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้องในโครงการ
2. ผู้จัดการโครงการควรให้ความสำคัญกับแผนงาน ในกรณีที่การดำเนินโครงการพบกับปัญหาและอุปสรรค ผู้จัดการโครงการจะสามารถเก็บบันทึกและหาแนวทางแก้ไขหรือปรับแผนการดำเนินงานใหม่ เพื่อจะหาแนวทางเลือกที่ดีที่สุดได้
3. ผู้จัดการโครงการควรที่จะเข้าใจทิศทางการดำเนินโครงการอย่างถูกต้อง รู้ว่าอะไรที่สามารถทำและไม่สามารถทำได้ในการบริหารโครงการ เพื่อที่จะนำทีมงานให้บรรลุเป้าหมายของโครงการภายใต้กำหนดเวลาและงบประมาณที่วางไว้
4. การบันทึกระยะเวลาทำงานของแต่ละกิจกรรมจะเป็นประโยชน์ต่อการประมาณการระยะเวลา, ทรัพยากร และต้นทุนสำหรับโครงการย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะอื่นๆ ในอนาคต
5. ผลที่ได้จากการวิจัยตามโครงการนี้ สามารถนำไปประยุกต์และเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการวางแผนและควบคุมโครงการอื่นๆ เช่น การสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น ต่อไปได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ธวัชชัย ชัชวาลกิจกุล. การบริหารต้นทุนโครงการสำหรับการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

สุรศักดิ์ จองเฉลิมชัย. การวางแผนและควบคุมโครงการขยายกำลังการผลิตเทอร์โมลฟิวส์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

กฤษณะ อีเตต. การบริหารโครงการสำหรับการสร้างโรงงานผลิตแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สาธิต ต้นติวัฒน์เสถียร. การปรับปรุงระบบควบคุมโครงการ : กรณีศึกษาของบริษัทตกแต่งภายใน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

จิรวิวัฒน์ โคนกานัน. การบริหารโครงการเพื่อการวางแผนขยายการผลิตในอุตสาหกรรมผลิต

ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบุญ. การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพานิชย์. วิทยานิพนธ์

ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2542.

สมพล รัตนภิบาล. การบริหารโครงการสำหรับตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ไฟโรเทคนิค. วิทยานิพนธ์

ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2537.

เพียงใจ พานิชกุล. การวางแผนการบริหารโครงการตั้งโรงงานเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นใน

ประเทศไทยโดยการวิเคราะห์โครงข่าย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

วันชัย วิจิรนิช, สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ. พิมพ์

ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การบริหารการผลิตและการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรง

พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

ณตยา ฉาบนาค. เรียนรู้เทคนิคการใช้งาน Microsoft Office Project 2003. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพฯ : บริษัท เอส.พี.ซี.บุ๊คส์ จำกัด, 2548.

ฐาปนา จีนไพศาล. การบริหารโครงการและการศึกษาความเป็นไปได้. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :

บริษัท ธีระฟิล์ม และไซเท็กซ์ จำกัด, 2544.

ภาษาอังกฤษ

Ratchaneewan Sookkee. Project Management for Relocation of The Beverage Plant.

Master's Thesis, The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering,
Chulalongkorn University, 2000.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายการวัสดุที่ใช้ในงานโยธา อุปกรณ์ด้านเครื่องกลและไฟฟ้าที่ใช้สำหรับ
งานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านชุดที่ 4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการวัสดุด้านโยธาสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4

รายการที่	รายละเอียดของอุปกรณ์	จำนวน (EA)	ราคารวม (บาท)
1	หินคลุก (Type C)	5,310 ลบ.ม.	637,200
2	ท่อ คสล. (Ø 1.00 เมตร)	64	96,000.00
3	ท่อ คสล. (Ø 0.05 เมตร)	40	48,000.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			781,200.00



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอุปกรณ์ด้านเครื่องกลสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4

รายการที่	รายละเอียดของอุปกรณ์	จำนวน (EA)	ราคารวม (บาท)
1	Torque Arm สำหรับ 280 kW Drive Unit พร้อม Lingage 2 ชุด	3	135,466.00
2	Anchoring - Piling	6	353,020.00
3	Anchoring - Linkage	12	244,000.00
4	Splicing Material	13	225,000.00
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			957,486.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4

รายการที่	รายละเอียดของอุปกรณ์	จำนวน (EA)	ราคารวม (บาท)
1	Switch Stations		
1.1	Transformer Switch Station(TSS) 22kV/0.5kV, 2500 kVA	1	6,444,300.00
2	Field Control Devices		
2.1	Proximity Switch, IFL 13-390-10YAG	1	30,510.00
2.2	Speed sensor, IFM 11-3015-BPKG	3	5,004.00
2.3	Load cells 1) 60 ton (type 7MH3105 - 3BB0)	2	202,230.00
2.4	Limit switch for tension drive 1) OP.LM (schmersal TA136-03Y, yellow color) 2) Safety LM (schmersal TA 136-03Y, red color)	2 2	33,500.00 33,370.00
2.5	Pressure Plates for load cells 1) 60 ton (type 7MH3105 - 3BA1)	4	80,640.00
2.6	Polyester enclosure and accessories 260x160x91 mm ; Yellow RAL 1004 Red RAL 3000	12 12	96,000.00 96,000.00
2.7	Polyester enclosure and accessories 122x120x90 mm ; Yellow RAL 1004 Red RAL 3000	12 12	33,600.00 33,600.00
2.8	pilot device 22 mm. 1) Indicator light unit with illuminate lens Color RED Color yellow 2) lamp holder 3) Ba9s BulB filament 220 v. 2 w.	1 30 50	3,780 4,500 2,500
2.9	Chute overflow monitoring 1) Electronic insert, EC 17 Z 2) Probe, TSP 014048-0000-2	1	66,500
2.10	0.6/1 kV trailing cables, NSSHOEU-J 4 x 2.5 mm ²	520m	62,980
2.11	Control cables, H(A)07RN-F 12G 4 mm ²	290m	156,750
2.12	Telephone cables, L-2YY(Z)Y 20 x 2 x 0.5	320m	138,750
2.13	Cable Hanger แบบขาดังพื้น	16	108,800


รายการอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4

รายการที่	รายละเอียดของอุปกรณ์	จำนวน (EA)	ราคารวม (บาท)
2.14	3SB1.Pushbutton unit 22 mm. Mounting dia. 1) Mushroom - shaped latching 3SB1201-1AC20 2) Contact block with holder 3SB1300-OE 3) Contact block 2 contact 3SB1400-OA 4) Yellow backing plate 3SB1902-2BB 3SB1902-2BA 5) Protective collar 3SB1902-2BM	24 30 20 12 12 24	21,600 12,000 47,800 1,476 1,476 4,800
2.15	Outdoor Termination kit for cable 3 x 95+3x50/3 sqmm.	2	36,500
2.16	Indoor Termination kit for cable 3 x 95+3x50/3 sqmm.	2	32,940
2.17	Galvanized steel wire rope, diameter 10 mm for ground cable	3,960m	99,160
2.18	Pullcord wire rope, diameter 6 mm	450m	67,650
3	Accessories for installation		
3.1	Walkway light, fluorescent complete sets 1 x 36 W. outdoor application	50	32,000
3.2	Parallel groove clamp for ground cable diameter 10 mm	500	31,500
3.3	หางปลาสำหรับ ground cable diameter 10 mm.	500	47,500
3.4	Ground rod with for grounding system 2300 mm	20	8,680
3.5	Foam for sealing of cable gland 1) Foam (10 EA.) 2) Silicon ซีเมนต์ใส (24 EA.)	10 24	19,500 2,280
3.6	Terminal Lugs, copper 1) For cable size 185 mm ² (M12,M16) 2) For cable size 120 mm ² (M12,M16) 3) For cable size 95 mm ² (M10)	100 100 100	10,388 5,512 2,226
3.7	Ferrules without insulating 1) 1.5x10 mm ² 2) 2.5x12 mm ² 3) 4x12 mm ²	2000 2000 1000	1,240 1,520 920

รายการอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด่านเหมืองแม่เมาะชุดที่ 4

รายการที่	รายละเอียดของอุปกรณ์	จำนวน (EA)	ราคารวม (บาท)
3.8	Cable tie (outdoor app., Black color) 1) 102x2.5 mm 2) 204x4.7 mm 3) 302x4.8 mm	1000 1500 1000	140 855 1,200
3.9	Bolt & nut stainless hex head พร้อมแหวนอีแปะ และแหวนสปริง 1) 10x30 mm 2) 8x30 mm 3) 6x30 mm 4) 4x30 mm แบบหัวแฉก 5) 4x50 mm แบบหัวแฉก	500 300 300 100 100	5,200 1,977 1,122 309 458
4	CCTV System		
4.1	Fiber optic cable, Single mode, 4 cores	1000 m	140,000
4.2	Splicing KIT with Enclosure	2	33,000
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			8,306,243.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
รายงาน (Report) แผนงานของโครงการก่อนจัดระดับทรัพยากร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Critical Tasks (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ชุดที่ 4

ID	0	ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		A	คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน	1 day	Mon 2/10/06	Mon 2/10/06	
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	2	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงผ่าน	FS	0 days			
2		B	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	15 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06	1
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	3	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	FS	0 days			
3		C	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบ	10 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06	2
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	4	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	FS	0 days			
4		D	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของ:	15 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06	3
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	5	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	FS	0 days			
	7	การออกแบบในรายละเอียด	FS	0 days			
5		E	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ซื้อ	20 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06	4
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโธธา เครื่องกลและไฟฟ้า	FS	0 days			
6		F	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโธธา เครื่องกล	120 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07	5
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	FS	0 days			
9		I	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	10 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07	6
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	10	งานปรับพื้นที่และงานโธธา	FS	0 days			
10		J	งานปรับพื้นที่และงานโธธา	60 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07	9
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำงา Belt Conveyor L4.4	FS	0 days			
	12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	FS	0 days			
	13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	FS	0 days			
	14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	FS	0 days			
	16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	FS	0 days			
13		M	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น	9 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07	7,10
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	FS	0 days			

Critical Tasks (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	0	ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
15		O	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	18 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07	13
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	FS	0 days			
18		R	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor I	2 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07	8,11,12,14,15
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	FS	0 days			
19		S	Sequential no load, 50% , 100% load Test	1 day	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07	17,18
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	20	เดินสายเดินการผลิต	FS	0 days			
20		T	เดินดำเนินการผลิต	1 day	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07	19
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	21	การจัดทำ As-Built Drawing	FS	0 days			
	<i>Notes</i>						
	ME.I 2 คน ทำงานคนละ 50 %						
	EE.I 2 คน ทำงานคนละ 50 %						
21		U	การจัดทำ As-Built Drawing	20 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07	20

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Budget Report (Before Leveling)
 โครงการพัฒนาระบบการขนถ่ายสินค้าในท่าเรือ 4

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
9	ตรวจรับวัสดุอุปกรณ์	0.00 ฿	Prorated	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿	10,076,444.86 ฿
10	งานโยธาเชิงรับและงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿	3,185,750.51 ฿
16	ถ่านและหินคลัง Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	757,537.69 ฿	0.00 ฿	757,537.69 ฿	0.00 ฿	757,537.69 ฿
12	ถ่านและหินคลัง Belt Conveyor L4.5	0.00 ฿	Prorated	339,463.27 ฿	0.00 ฿	339,463.27 ฿	0.00 ฿	339,463.27 ฿
15	หินคลัง Belt Conveyor L4.7	0.00 ฿	Prorated	269,533.27 ฿	0.00 ฿	269,533.27 ฿	0.00 ฿	269,533.27 ฿
14	หินคลัง Belt Conveyor L4.6	0.00 ฿	Prorated	262,270.48 ฿	0.00 ฿	262,270.48 ฿	0.00 ฿	262,270.48 ฿
7	การออกแบบโยธาและหีบล	0.00 ฿	Prorated	193,968.61 ฿	0.00 ฿	193,968.61 ฿	0.00 ฿	193,968.61 ฿
13	ถ่านหิน Belt Conveyor L4.6 เพื่อเข้าไปยังหินคลัง	0.00 ฿	Prorated	160,911.64 ฿	0.00 ฿	160,911.64 ฿	0.00 ฿	160,911.64 ฿
11	ถ่านหินและหินคลังท่าเรือ Belt Conveyor L4.4	0.00 ฿	Prorated	139,304.78 ฿	0.00 ฿	139,304.78 ฿	0.00 ฿	139,304.78 ฿
21	การโยธา As-Built Drawing	0.00 ฿	Prorated	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿
6	หีบลโยธาและอุปกรณ์โยธาเพื่อรองรับ	0.00 ฿	Prorated	99,163.09 ฿	0.00 ฿	99,163.09 ฿	0.00 ฿	99,163.09 ฿
5	การโยธาเชิงรับและงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	93,863.35 ฿	0.00 ฿	93,863.35 ฿	0.00 ฿	93,863.35 ฿
18	Individual No-load Test size Belt Conveyor	0.00 ฿	Prorated	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿
4	การออกแบบเชิงโยธาและโยธาจากงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	70,397.51 ฿	0.00 ฿	70,397.51 ฿	0.00 ฿	70,397.51 ฿
8	การโยธาเชิงรับและงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	50,216.89 ฿	0.00 ฿	50,216.89 ฿	0.00 ฿	50,216.89 ฿
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	0.00 ฿	Prorated	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿
3	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ใช้สอยและวางระบบ	0.00 ฿	Prorated	46,931.68 ฿	0.00 ฿	46,931.68 ฿	0.00 ฿	46,931.68 ฿
2	วางแผนการโยธาและโยธาและโยธาจากงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	31,022.78 ฿	0.00 ฿	31,022.78 ฿	0.00 ฿	31,022.78 ฿
17	Individual No-load Test size Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿
20	โยธาเชิงรับและงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿
1	หีบลโยธาและงานโยธาและโยธาจากงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	2,954.56 ฿	0.00 ฿	2,954.56 ฿	0.00 ฿	2,954.56 ฿
		0.00 ฿		16,028,799.10 ฿	0.00 ฿	16,028,799.10 ฿	0.00 ฿	16,028,799.10 ฿

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
1	Project Mgr.	191.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
1	คิดต้นทุนรายการในระบบการดำเนินการ	100%	7 hrs	0 days	Mon 2/10/06	Mon 2/10/06
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	15%	63 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
11	ถอดและติดตั้งสายพาน Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอด Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำใหม่ติดตั้งบน Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เดินผ่านรายการผลิต	30%	2.1 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
2	COCI	105 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
3	CE.d	182 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	30%	126 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	5%	42 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
4	CS.d	420 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	100%	420 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
5	CT.d	2,520 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	600%	2,520 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
6	Compactor	115.15 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
11	ถอดและติดตั้งสายพาน Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานฝายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
7	Back-Hoe	268.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	60%	252 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
16	ถ่านและค้อน Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
8	Water Tank Truck	210 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
9	Mobile Crane 30 tons	21 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	5%	21 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
10	Mobile Crane 50 tons	29.4 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
16	ถ่านและค้อน Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
11	Mobile Crane 80 tons	21 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
16	ถ่านและค้อน Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
12	Loader	273 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	65%	273 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
13	Motor Grader	220.15 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
15	ค้อน Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
11	ค้อนและถ่านส่วนท่า Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
14	Off-Highway Dump Truck	800.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	150%	630 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
11	ค้อนและถ่านส่วนท่า Belt Conveyor L4.4	10%	7.7 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ถ่านและค้อน Belt Conveyor L4.5	50%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ค้อน Belt Conveyor L4.6 และงานปรับพื้นที่ Belt Conveyor L4.7 และงานปรับพื้นที่	45%	28.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ค้อน Belt Conveyor L4.6	20%	29.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินในชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"Off-Highway Dump Truck" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	20%	25.2 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
15	Dozer	562.45 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	10 <i>งานปรับพื้นที่และงานโยธา</i>	130%	546 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	10%	12.6 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	11 <i>ถอดและย้ายตัวทวง Belt Conveyor L4.4</i>	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
16	Truck Tractor	12.6 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	10 <i>งานปรับพื้นที่และงานโยธา</i>	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
17	Foldable Crane Truck	264.25 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	50%	63 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	25%	36.75 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	13 <i>ถอด Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำโรลเลอร์ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่</i>	70%	44.1 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	12 <i>ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5</i>	70%	88.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	11 <i>ถอดและย้ายตัวทวง Belt Conveyor L4.4</i>	20%	15.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
18	Mobile Crane 150 tons	16.8 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
19	Transport Crawler	33.6 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	20%	33.6 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
20	Trailer 100 tons	80.5 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดและย้ายตัวทวง Belt Conveyor L4.4</i>	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	12 <i>ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5</i>	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	13 <i>ถอด Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำโรลเลอร์ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่</i>	30%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	5%	7.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
21	Trailer 150 tons	8.4 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
26	COE	201.25 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	25%	26.25 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	25%	35 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	25%	70 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Mon 29/1/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	25%	17.5 hrs	0 days	Tue 30/1/07	Mon 12/2/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	25%	35 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	25%	17.5 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
27	ME.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Mon 29/1/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Tue 30/1/07	Mon 12/2/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
28	EE.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Mon 29/1/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Tue 30/1/07	Mon 12/2/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
29	COMP	52.5 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดวงจรระบบสายพานลำเลียงถ่าน	50%	52.5 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06
30	MPE.mp	105 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดวงจรระบบสายพานลำเลียงถ่าน	100%	105 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
31	COI	121.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	30%	2.1 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
32	ME.I	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
33	EE.I	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานก่อสร้างระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
34	MS.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ทดสอบเดินสายพานทาง Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
35	MS.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>เดินสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 <i>เดินสายพานการผลัด</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
36	MS.I Team C	210 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 และสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนทรงโถ</i>	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.7</i>	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
37	MS.I Team D	168 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.6</i>	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
38	MS.I Team E	182 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>เดินสายพานลำเลียง Crusher 4</i>	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
39	ES.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ทดสอบเดินสายพานทาง Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
40	ES.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>เดินสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	๐	Resource Name	Work				
"ES.I Team B" continued							
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20	เดินสายพานการผลัด	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
41	ES.I Team C		210 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	13	ถอดหัว Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลเชื่อมกับ Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนทรงโถ	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
42	ES.I Team D		168 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
43	ES.I Team E		182 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	100%	7 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
44	MT.I Team A		392 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	11	ถอดและปรับสายพานของ Belt Conveyor L4.4	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
45	MT.I Team B		616 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20	เดินสายพานการผลัด	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
46	MT.I Team C		840 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	13	ถอดหัว Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลเชื่อมกับ Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนทรงโถ	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานฝ่ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"MT.I Team C" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
47	MT.I Team D		672 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
48	MT.I Team E		728 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ใช้งานและทดสอบ Crusher 4</i>	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
49	ET.I Team A		392 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ทดสอบและปรับตั้ง Belt Conveyor L4.4</i>	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
50	ET.I Team B		616 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>ใช้งานและทดสอบ Belt Conveyor L4.5</i>	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 <i>เริ่มทำแผนการทดสอบ</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
51	ET.I Team C		840 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เริ่มทำในติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 และ ส่วนประกอบ</i>	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
52	ET.I Team D		672 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Before Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
ET.I Team D continued						
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
53	ET.I Team E		728 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
16	ถ่านและหินส่ง Crusher 4	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	400%	28 hrs	0 days	Tue 13/11/07	Tue 13/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
54	COP		101.5 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโธธา เครื่องยกและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
55	As.p		101.5 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโธธา เครื่องยกและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
56	Bs.p		84 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโธธา เครื่องยกและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
57	Ps.p		350 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโธธา เครื่องยกและไฟฟ้า	25%	210 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	200%	140 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
58	Is.p		35 hrs			
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	50%	35 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07



ภาคผนวก ค

รายงาน (Report) แผนงานของโครงการหลังจัดระดับทรัพยากร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Critical Tasks (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	๐	ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		A	คัดเลือกบุคลากรในระยะก่อนการดำเนินงาน	1 day	Mon 2/10/06	Mon 2/10/06	
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	2	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	FS	0 days			
2		B	วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพาน	15 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06	1
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	3	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	FS	0 days			
3		C	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบ	10 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06	2
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	4	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง	FS	0 days			
4		D	การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของ:	15 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06	3
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	5	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	FS	0 days			
	7	การออกแบบใบรายละเอียด	FS	0 days			
5		E	การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ซื้อ	20 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06	4
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	FS	0 days			
6		F	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกล	120 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07	5
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	FS	0 days			
9		I	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	10 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07	6
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	FS	0 days			
10		J	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	60 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07	9
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	FS	0 days			
	12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	FS	0 days			
	13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหนึ่งโง	FS	0 days			
	14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	FS	0 days			
	16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	FS	0 days			
16		P	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	24 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07	7,10
	ID	Successor Name	Type	Lag			
	17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	FS	0 days			

Critical Tasks (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิคในชุดที่ 4

ID	Q	ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
17		Q	Individual No-load Test ของ Crusher 4	1 day	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07	8,16
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	FS	0 days			
19		S	Sequential no load, 50% , 100% load Test	1 day	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07	17,18
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	20	เริ่มดำเนินการผลิต	FS	0 days			
20		T	เริ่มดำเนินการผลิต	1 day	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07	19
	<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>			
	21	การจัดทำ As-Built Drawing	FS	0 days			
<i>Notes</i>							
ME.i 2 คน ทำงานคนละ 50 %							
EE.i 2 คน ทำงานคนละ 50 %							
21		U	การจัดทำ As-Built Drawing	20 days	Fri 23/11/07	Mon 24/12/07	20

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Budget Report (After Leveling)
 รายงานงบการเงินตามแผนงานและโครงการในไตรมาสที่ 4

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
9	ตรวจรับรายละเอียดโครงการ	0.00 ฿	Prorated	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿	10,076,444.86 ฿
10	งานโยธาในส่วนงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿	3,185,750.51 ฿
16	เครื่องคัดผง Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	757,537.69 ฿	0.00 ฿	757,537.69 ฿	0.00 ฿	757,537.69 ฿
12	สายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.5	0.00 ฿	Prorated	339,463.27 ฿	0.00 ฿	339,463.27 ฿	0.00 ฿	339,463.27 ฿
15	สายพาน Belt Conveyor L4.7	0.00 ฿	Prorated	269,533.27 ฿	0.00 ฿	269,533.27 ฿	0.00 ฿	269,533.27 ฿
14	สายพาน Belt Conveyor L4.6	0.00 ฿	Prorated	262,270.48 ฿	0.00 ฿	262,270.48 ฿	0.00 ฿	262,270.48 ฿
7	การออกแบบใบพัดเครื่องคัดผง	0.00 ฿	Prorated	199,823.13 ฿	0.00 ฿	199,823.13 ฿	0.00 ฿	199,823.13 ฿
13	สายพาน Belt Conveyor L4.6 เพื่อลำเลียงหิน	0.00 ฿	Prorated	160,911.64 ฿	0.00 ฿	160,911.64 ฿	0.00 ฿	160,911.64 ฿
11	สายพานลำเลียงหิน Belt Conveyor L4.4	0.00 ฿	Prorated	139,304.78 ฿	0.00 ฿	139,304.78 ฿	0.00 ฿	139,304.78 ฿
21	การร่าง As-Built Drawing	0.00 ฿	Prorated	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿
6	จัดซื้อ อุปกรณ์และอุปกรณ์ช่างโยธา เพื่อการก่อสร้าง	0.00 ฿	Prorated	99,163.09 ฿	0.00 ฿	99,163.09 ฿	0.00 ฿	99,163.09 ฿
5	การจัดทำแบบคำนวณและรายละเอียดโครงการโยธา	0.00 ฿	Prorated	93,863.35 ฿	0.00 ฿	93,863.35 ฿	0.00 ฿	93,863.35 ฿
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor	0.00 ฿	Prorated	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿
4	การออกแบบเครื่องคัดผงและปรับขนาดสายพานลำเลียง	0.00 ฿	Prorated	70,397.51 ฿	0.00 ฿	70,397.51 ฿	0.00 ฿	70,397.51 ฿
8	การจัดทำแบบก่อสร้างโยธาและโยธา	0.00 ฿	Prorated	50,216.89 ฿	0.00 ฿	50,216.89 ฿	0.00 ฿	50,216.89 ฿
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	0.00 ฿	Prorated	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿
3	การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและวางสายพาน	0.00 ฿	Prorated	46,931.68 ฿	0.00 ฿	46,931.68 ฿	0.00 ฿	46,931.68 ฿
2	วางแผนการดำเนินงานและกำหนดระบบสายพาน	0.00 ฿	Prorated	31,022.78 ฿	0.00 ฿	31,022.78 ฿	0.00 ฿	31,022.78 ฿
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿
20	รับแบบแปลนโยธา	0.00 ฿	Prorated	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿
1	คำนวณงบประมาณโครงการโยธาและโยธา	0.00 ฿	Prorated	2,954.56 ฿	0.00 ฿	2,954.56 ฿	0.00 ฿	2,954.56 ฿
		0.00 ฿		16,034,653.62 ฿	0.00 ฿	16,034,653.62 ฿	0.00 ฿	16,034,653.62 ฿

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
1	Project Mgr.	191.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
1	คิดเงินบุคลากรในระบบการดำเนินงาน	100%	7 hrs	0 days	Mon 2/10/06	Mon 2/10/06
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	15%	63 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
11	ถอดรื้อและล้างส่วนทำของ Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ล้างและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อล้างและติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ล้างและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50%, 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
20	เงินค่าเงินการติดตั้ง	30%	2.1 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
2	COCI	105 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
3	CE.d	182 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	30%	126 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	5%	42 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
4	CS.d	420 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	100%	420 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
5	CT.d	2,520 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	600%	2,520 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
6	Compactor	115.15 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
11	ถอดรื้อและล้างส่วนทำของ Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานฝายระบบสายพานลำเลียงผ่านฝายในชุดที่ 4

ID	Icon	Resource Name	Work				
7	📄	Back-Hoe	268.8 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	60%	252 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	16	ถังแตกหัดคัง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
8	📄	Water Tank Truck	210 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
9	📄	Mobile Crane 30 tons	21 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	5%	21 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
10	📄	Mobile Crane 50 tons	29.4 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	16	ถังแตกหัดคัง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
11	📄	Mobile Crane 80 tons	21 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	16	ถังแตกหัดคัง Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
12	📄	Loader	273 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	65%	273 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
13	📄	Motor Grader	220.15 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	15	ถาด Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	11	ถาดและสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
14	📄	Off-Highway Dump Truck	800.45 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	150%	630 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	11	ถาดและสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.4	10%	7.7 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	12	ถังแตกหัดคัง Belt Conveyor L4.5	50%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	13	ถาด Belt Conveyor L4.6 และสายพานลำเลียง Belt Conveyor L4.7 และ สายพานลำเลียง	45%	28.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	14	ถาด Belt Conveyor L4.6	20%	29.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด้านลิคโนซ์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"Off-Highway Dump Truck" continued						
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	20%	25.2 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
15	Dozer	562.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	130%	546 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	10%	12.6 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
16	Truck Tractor	12.6 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
17	Foldable Crane Truck	264.25 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	50%	63 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	25%	36.75 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่	70%	44.1 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	70%	88.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	20%	15.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
18	Mobile Crane 150 tons	16.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
19	Transport Crawler	33.6 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	20%	33.6 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
20	Trailer 100 tons	80.5 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่	30%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	5%	7.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
21	Trailer 150 tons	8.4 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
26	COE	201.25 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง	25%	26.25 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	25%	35 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	25%	70 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Mon 29/1/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	25%	17.5 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	25%	35 hrs	0 days	Fri 23/11/07	Mon 24/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	25%	17.5 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
27	ME.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Tue 27/2/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Fri 23/11/07	Mon 24/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
28	EE.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคาของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Tue 27/2/07
	8 การจัดหาเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Fri 23/11/07	Mon 24/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีอยู่ของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
29	COMP	52.5 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดวงจรระบบสายพานลำเลียงถ่าน	50%	52.5 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06
30	MPE.mp	105 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดวงจรระบบสายพานลำเลียงถ่าน	100%	105 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
31	COI	121.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	30%	2.1 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำงา Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหนองไทร	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
32	ME.i	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำงา Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหนองไทร	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
33	EE.i	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำงา Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหนองไทร	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 - L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
34	MS.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ทดสอบเดินสายพาน Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
35	MS.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>เดินสายทดสอบ Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
	20 <i>เดินสายเดินการเดิน</i>	100%	7 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
36	MS.I Team C	210 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เดินสายทดสอบ Belt Conveyor L4.7 ของสายพานใหม่</i>	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.7</i>	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
37	MS.I Team D	168 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ทดสอบ Belt Conveyor L4.6</i>	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
38	MS.I Team E	182 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>เดินสายทดสอบ Crusher 4</i>	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
39	ES.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ทดสอบเดินสายพาน Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
40	ES.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>เดินสายทดสอบ Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4


ID	Resource Name	Work				
"ES.I Team B" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
	20 เริ่มดำเนินการทดสอบ	100%	7 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
41	ES.I Team C	210 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เริ่มดำเนินการติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหน้าโรง	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 ทดสอบ Belt Conveyor L4.7	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
42	ES.I Team D	168 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
43	ES.I Team E	182 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 ดำเนินการติดตั้ง Crusher 4	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17 Individual No-load Test ของ Crusher 4	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
44	MT.I Team A	392 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 ทดสอบและดำเนินการซ่อม Belt Conveyor L4.4	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
45	MT.I Team B	616 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 ดำเนินการติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
	20 เริ่มดำเนินการทดสอบ	400%	28 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
46	MT.I Team C	840 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เริ่มดำเนินการติดตั้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหน้าโรง	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงด้านลึกในชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
MT.I Team C continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
47	MT.I Team D	672 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
48	MT.I Team E	728 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ใช้งานและติดตั้ง Crusher 4</i>	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
49	ET.I Team A	392 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดเครื่องจักรบนสายพาน Belt Conveyor L4.4</i>	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
50	ET.I Team B	616 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>ใช้งานและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5</i>	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
	20 <i>เริ่มดำเนินการทดสอบ</i>	400%	28 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Thu 22/11/07
51	ET.I Team C	840 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ถอดเครื่อง Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลเชื่อม Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่</i>	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
52	ET.I Team D	672 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (After Leveling)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ในชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work					
"ET.I Team D" continued							
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
53	ET.I Team E			728 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16	ใช้งานและติดตั้ง Crusher 4	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 12/11/07
	17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
54	COP			101.5 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
55	As.p			101.5 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
56	Bs.p			84 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
57	Ps.p			350 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	25%	210 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	200%	140 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
58	Is.p			35 hrs			
	<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	50%	35 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07



ภาคผนวก ง
รายงาน (Report) แผนงานของโครงการเมื่อเร่งโครงการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Critical Tasks (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิฟต์ชุดที่ 4

ID	Icon	ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
15		O	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	18 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07	13
		<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>		
		18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	FS	0 days		
18		R	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor	2 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07	8,11,12,14,15
		<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>		
		19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	FS	0 days		
19		S	Sequential no load, 50% , 100% load Test	1 day	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07	17,18
		<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>		
		20	เริ่มดำเนินการผลิต	FS	0 days		
20	📄	T	เริ่มดำเนินการผลิต	1 day	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07	19
		<i>ID</i>	<i>Successor Name</i>	<i>Type</i>	<i>Lag</i>		
		21	การจัดทำ As-Built Drawing	FS	0 days		
<i>Notes</i>							
ME.i 2 คน ทำงานคนละ 50 %							
EE.i 2 คน ทำงานคนละ 50 %							
21		U	การจัดทำ As-Built Drawing	20 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07	20

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Budget Report (Expedite Project)
 รายงานงบการเงินโครงการเร่งด่วนไตรมาสที่ 4

ID	Task Name	Fixed Cost	Fixed Cost Accrual	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
9	ตรวจรับวัสดุอุปกรณ์	0.00 ฿	Prorated	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿	10,076,444.86 ฿	10,076,444.86 ฿	0.00 ฿
10	งานเขียนแบบและงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿	3,185,750.51 ฿	3,185,750.51 ฿	0.00 ฿
16	ถ่านและสกรู Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	788,782.12 ฿	0.00 ฿	788,782.12 ฿	568,153.27 ฿	220,628.85 ฿
12	ถ่านและสกรู Belt Conveyor L4.5	0.00 ฿	Prorated	339,463.27 ฿	0.00 ฿	339,463.27 ฿	339,463.27 ฿	0.00 ฿
15	สกรู Belt Conveyor L4.7	0.00 ฿	Prorated	269,533.27 ฿	0.00 ฿	269,533.27 ฿	215,626.62 ฿	53,906.65 ฿
14	สกรู Belt Conveyor L4.6	0.00 ฿	Prorated	262,270.48 ฿	0.00 ฿	262,270.48 ฿	262,270.48 ฿	0.00 ฿
7	การออกแบบโครงสร้างถ่าน	0.00 ฿	Prorated	199,823.13 ฿	0.00 ฿	199,823.13 ฿	199,823.13 ฿	0.00 ฿
13	ถ่าน Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำไม้สกรู	0.00 ฿	Prorated	160,911.64 ฿	0.00 ฿	160,911.64 ฿	160,911.64 ฿	0.00 ฿
11	ถ่านและถ่านส่วนห่อ Belt Conveyor L4.4	0.00 ฿	Prorated	139,304.78 ฿	0.00 ฿	139,304.78 ฿	139,304.78 ฿	0.00 ฿
21	การโยธา As-Built Drawing	0.00 ฿	Prorated	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿	0.00 ฿	100,433.78 ฿
6	จัดซื้อ วัสดุและอุปกรณ์โยธา เพื่อ	0.00 ฿	Prorated	99,163.09 ฿	0.00 ฿	99,163.09 ฿	99,163.09 ฿	0.00 ฿
5	การจัดทำแบบคำนวณต้นทุนวัสดุอุปกรณ์โยธา	0.00 ฿	Prorated	93,863.35 ฿	0.00 ฿	93,863.35 ฿	93,863.35 ฿	0.00 ฿
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor	0.00 ฿	Prorated	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿	0.00 ฿	74,412.36 ฿
4	การออกแบบเบื้องต้นและประกอบภาพงานโยธา	0.00 ฿	Prorated	70,397.51 ฿	0.00 ฿	70,397.51 ฿	70,397.51 ฿	0.00 ฿
8	การจัดทำแบบการใช้ในภาพรวม	0.00 ฿	Prorated	50,216.89 ฿	0.00 ฿	50,216.89 ฿	50,216.89 ฿	0.00 ฿
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	0.00 ฿	Prorated	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿	0.00 ฿	48,732.86 ฿
3	การวางระบบภาพพื้นที่ใช้สอยและวางระบบ	0.00 ฿	Prorated	46,931.68 ฿	0.00 ฿	46,931.68 ฿	46,931.68 ฿	0.00 ฿
2	วางแผนการใช้งานและกำหนดระบบภาพ	0.00 ฿	Prorated	31,022.78 ฿	0.00 ฿	31,022.78 ฿	31,022.78 ฿	0.00 ฿
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	0.00 ฿	Prorated	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿	0.00 ฿	13,861.20 ฿
20	เขียนแบบการโยธา	0.00 ฿	Prorated	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿	0.00 ฿	11,623.93 ฿
1	ค่าเนื้องานโยธาในระหว่างการทำงาน	0.00 ฿	Prorated	2,954.56 ฿	0.00 ฿	2,954.56 ฿	2,954.56 ฿	0.00 ฿
		0.00 ฿		16,065,898.05 ฿	0.00 ฿	16,065,898.05 ฿	15,542,298.42 ฿	523,599.63 ฿

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	0	Resource Name	Work				
1		Project Mgr.	191.45 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	1	คิดเงินบุคลากรในระหว่างการทำงาน	100%	7 hrs	0 days	Mon 2/10/06	Mon 2/10/06
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	15%	63 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	11	ถดถอยและถ่ายส่วนทาง Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	12	ถ่ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	13	ถดถอย Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งบน Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหนอง	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	16	ถ่ายและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
	18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20	เริ่มดำเนินการผลิต	30%	2.1 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
2		COCI	105 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
3		CE.d	182 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	30%	126 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ด้านโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	5%	42 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
4		CS.d	420 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	100%	420 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
5		CT.d	2,520 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	600%	2,520 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
6		Compactor	115.15 hrs				
	ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
	10	งานรับหินที่แผนงานโยธา	25%	105 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	11	ถดถอยและถ่ายส่วนทาง Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Icon	Resource Name	Work					
7	📁	Back-Hoe	268.8 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	60%	252 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
		16	ถ่านและสตัคกิ้ง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
8	📁	Water Tank Truck	210 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
9	📁	Mobile Crane 30 tons	21 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	5%	21 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
10	📁	Mobile Crane 50 tons	29.4 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
		16	ถ่านและสตัคกิ้ง Crusher 4	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
11	📁	Mobile Crane 80 tons	21 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
		16	ถ่านและสตัคกิ้ง Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
12	📁	Loader	273 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	65%	273 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
13	📁	Motor Grader	220.15 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	50%	210 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
		15	สตัคกิ้ง Belt Conveyor L4.7	5%	6.3 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
		11	ถ่านและสตัคกิ้งส่วนท่า Belt Conveyor L4.4	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
14	📁	Off-Highway Dump Truck	800.45 hrs					
		<i>ID</i>	<i>Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
		10	งานปรับพื้นที่และงานโยธา	150%	630 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
		11	ถ่านและสตัคกิ้งส่วนท่า Belt Conveyor L4.4	10%	7.7 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
		12	ถ่านและสตัคกิ้ง Belt Conveyor L4.5	50%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
		13	ถ่าน Belt Conveyor L4.6 เหลืองานไปสตัคกิ้ง Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนท่าเรือ	45%	28.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
		14	สตัคกิ้ง Belt Conveyor L4.6	20%	29.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"Off-Highway Dump Truck" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
15	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	20%	25.2 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
15	Dozer		562.45 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	10 <i>งานปรับพื้นที่และงานโยธา</i>	130%	546 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	10%	12.6 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	11 <i>ถอดและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4</i>	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
16	Truck Tractor		12.6 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	10 <i>งานปรับพื้นที่และงานโยธา</i>	3%	12.6 hrs	0 days	Mon 16/7/07	Mon 8/10/07
17	Foldable Crane Truck		264.25 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	50%	63 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	25%	36.75 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	13 <i>ถอดและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4 เพื่อปรับติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่</i>	70%	44.1 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	12 <i>ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5</i>	70%	88.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	11 <i>ถอดและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4</i>	20%	15.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
18	Mobile Crane 150 tons		16.8 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	10%	16.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
19	Transport Crawler		33.6 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ย้ายและติดตั้ง Crusher 4</i>	20%	33.6 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
20	Trailer 100 tons		80.5 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4</i>	5%	3.85 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	12 <i>ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5</i>	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	13 <i>ถอดและย้ายส่วนหาง Belt Conveyor L4.4 เพื่อปรับติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนหางใหม่</i>	30%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	5%	7.35 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
21	Trailer 150 tons	8.4 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	16 ถ่านและติดตั้ง Crusher 4	5%	8.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
26	COE	201.25 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	25%	26.25 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	25%	35 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	25%	70 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Mon 29/1/07
	8 การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	25%	17.5 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	25%	35 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ติดตั้งของระบบ	25%	17.5 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
27	ME.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	20 days	Fri 29/12/06	Tue 27/2/07
	8 การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ติดตั้งของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
28	EE.e	1,610 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	4 การออกแบบเบื้องต้นและประมาณราคางานของระบบสายพานลำเลียง	200%	210 hrs	0 days	Wed 8/11/06	Tue 28/11/06
	5 การจัดทำข้อกำหนดด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่ต้องจัดซื้อ	200%	280 hrs	0 days	Wed 29/11/06	Thu 28/12/06
	7 การออกแบบในรายละเอียด	200%	560 hrs	20 days	Fri 29/12/06	Tue 27/2/07
	8 การจัดทำเอกสารที่ใช้ในการทดสอบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 28/2/07	Tue 13/3/07
	21 การจัดทำ As-Built Drawing	200%	280 hrs	0 days	Thu 22/11/07	Fri 21/12/07
	3 การตรวจสอบสภาพพื้นที่ที่ใช้ติดตั้งและตรวจสอบเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ติดตั้งของระบบ	200%	140 hrs	0 days	Wed 25/10/06	Tue 7/11/06
29	COMP	52.5 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	50%	52.5 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06
30	MPE.mp	105 hrs				
	<i>ID Task Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	2 วางแผนการใช้งานและกำหนดแนวระบบสายพานลำเลียงถ่าน	100%	105 hrs	0 days	Tue 3/10/06	Tue 24/10/06

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงผ่านลิ้งค์ในชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
31	COI	121.45 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	30%	2.1 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	30%	4.2 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	30%	2.1 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำ Belt Conveyor L4.4	15%	11.55 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	15%	18.9 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนโรงโม่	15%	9.45 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	15%	22.05 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	15%	18.9 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	15%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
32	ME.I	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำ Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนโรงโม่	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Tue 6/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
33	EE.I	443.8 hrs				
ID	Task Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
11	ถอดรื้อและย้ายส่วนทำ Belt Conveyor L4.4	40%	30.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
12	ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	40%	50.4 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
13	ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งเป็น Belt Conveyor L4.7 ณ ส่วนโรงโม่	40%	25.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
14	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6	40%	58.8 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
15	ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7	40%	50.4 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
16	ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	40%	67.2 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Tue 6/11/07
17	Individual No-load Test ของ Crusher 4	200%	14 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
18	Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	200%	28 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
19	Sequential no load, 50% , 100% load Test	200%	14 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
20	เริ่มดำเนินการผลิต	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
6	จัดซื้อ จัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับโยธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
9	ตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์	20%	14 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
34	MS.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดรื้อและกำจัดเศษหิน Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
35	MS.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>กำจัดเศษหิน Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 <i>เดินสายพานการรื้อ</i>	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
36	MS.I Team C	210 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อทำโมดูลเชื่อม Belt Conveyor L4.7 ที่ ส่วนบนโรง</i>	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
37	MS.I Team D	168 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
38	MS.I Team E	182 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>กำจัดเศษหิน Crusher 4</i>	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	100%	7 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
39	ES.I Team A	98 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดรื้อและกำจัดเศษหิน Belt Conveyor L4.4</i>	100%	77 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
40	ES.I Team B	154 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>กำจัดเศษหิน Belt Conveyor L4.5</i>	100%	126 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"ES.I Team B" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 เริ่มทำแผนการผลัด	100%	7 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
41	ES.I Team C		210 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เริ่มทำโมเดลตั้งเบ็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	100%	63 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 ทดสอบ Belt Conveyor L4.7	100%	126 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
42	ES.I Team D		168 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6	100%	147 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	100%	14 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
43	ES.I Team E		182 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 ย้ายและติดตั้ง Crusher 4	100%	168 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	17 Individual No-load Test ของ Crusher 4	100%	7 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	100%	7 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
44	MT.I Team A		392 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 ทดสอบและย้ายส่วนหัวของ Belt Conveyor L4.4	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
45	MT.I Team B		616 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 ย้ายและติดตั้ง Belt Conveyor L4.5	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 เริ่มทำแผนการผลัด	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
46	MT.I Team C		840 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 ทดสอบ Belt Conveyor L4.6 เริ่มทำโมเดลตั้งเบ็น Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานย้ายระบบสายพานลำเลียงถ่านลิกไนต์ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
MT.I Team C continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
47	MT.I Team D	672 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
48	MT.I Team E	728 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 <i>ใช้งานเครื่อง Crusher 4</i>	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	17 <i>Individual No-load Test ของ Crusher 4</i>	400%	28 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
49	ET.I Team A	392 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	11 <i>ถอดรื้อและนำเศษหินจาก Belt Conveyor L4.4</i>	400%	308 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 24/10/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
50	ET.I Team B	616 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	12 <i>ใช้งานเครื่อง Belt Conveyor L4.5</i>	400%	504 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 2/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
	20 <i>เพิ่มค่าในตารางผล</i>	400%	28 hrs	0 days	Wed 21/11/07	Wed 21/11/07
51	ET.I Team C	840 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	13 <i>ถอดรื้อ Belt Conveyor L4.6 เพื่อนำไปติดตั้งบน Belt Conveyor L4.7 ณ ตำแหน่งใหม่</i>	400%	252 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Fri 19/10/07
	15 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.7</i>	400%	504 hrs	0 days	Mon 22/10/07	Thu 15/11/07
	18 <i>Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7</i>	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 <i>Sequential no load, 50% , 100% load Test</i>	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
52	ET.I Team D	672 hrs				
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	14 <i>ติดตั้ง Belt Conveyor L4.6</i>	400%	588 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Wed 7/11/07

Who Does What (Expedite Project)
โครงการงานถ่ายระบบสายพานลำเลียงถ่านหินสู่ชุดที่ 4

ID	Resource Name	Work				
"ET.I Team D" continued						
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	18 Individual No-load Test ของ Belt Conveyor L4.4 – L4.7	400%	56 hrs	0 days	Fri 16/11/07	Mon 19/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
53	ET.I Team E		728 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	16 ถ่านและคังค์ Crusher 4	400%	672 hrs	0 days	Tue 9/10/07	Mon 5/11/07
	17 Individual No-load Test ของ Crusher 4	400%	28 hrs	0 days	Mon 12/11/07	Tue 13/11/07
	19 Sequential no load, 50% , 100% load Test	400%	28 hrs	0 days	Tue 20/11/07	Tue 20/11/07
54	COP		101.5 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6 ซัดซีล ซัดหาวัสดุและอุปกรณ์ผ่านโธธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9 ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
55	As.p		101.5 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6 ซัดซีล ซัดหาวัสดุและอุปกรณ์ผ่านโธธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9 ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์	25%	17.5 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
56	Bs.p		84 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6 ซัดซีล ซัดหาวัสดุและอุปกรณ์ผ่านโธธา เครื่องกลและไฟฟ้า	10%	84 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
57	Ps.p		350 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	6 ซัดซีล ซัดหาวัสดุและอุปกรณ์ผ่านโธธา เครื่องกลและไฟฟ้า	25%	210 hrs	0 days	Fri 29/12/06	Wed 27/6/07
	9 ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์	200%	140 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07
58	Is.p		35 hrs			
	<i>ID Task Name</i>	<i>Units</i>	<i>Work</i>	<i>Delay</i>	<i>Start</i>	<i>Finish</i>
	9 ตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์	50%	35 hrs	0 days	Thu 28/6/07	Fri 13/7/07

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสันต์ สถานานนท์ เกิดเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2520 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2542 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2547 ปัจจุบันทำงานอยู่ที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในตำแหน่งวิศวกร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย