

การเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้าง

COMPETITIVENESS OF APPLICATION PROGRAM  
FOR CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT



โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมการก่อสร้าง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2536

033177

COMPETITIVENESS OF APPLICATION PROGRAM  
FOR CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT



Mr.PORNTEP RODSITHISUK  
Mr.PAIROTE PASPITSANU


A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIRMENTS FOR THE DEGREE  
BACHELOR OF CONSTRUCTION ENGINEERING

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ การเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารงานการก่อสร้าง  
นักศึกษา นายพรเทพ โรจนสิทธิศักดิ์ รหัสประจำตัว 33100241  
นายไพโรจน์ พาสพิษณุ รหัสประจำตัว 33100276  
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการก่อสร้าง  
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา  
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ	ลายมือชื่อ
อ.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง	
อ.เกษม อมันตกุล	
อ.สมชาย สำลีรังค์กุล	

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

  
(นายสุรัตน์ หวังเจริญ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์

๒๑ เมษายน ๒๕๖๗

การเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้าง  
COMPETITIVENESS OF APPLICATION PROGRAM  
FOR CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT

โดย นายพรเทพ ไรจน์สิทธิศักดิ์  
นายไพโรจน์ พาสพิชญ  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

**บทคัดย่อ**

โครงการพิเศษฉบับนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้งาน และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง 3 โปรแกรม คือ HAVARD PROJECT MANAGER 3.0 , MICROSOFT PROJECT 3.0 และ TIMELINE 5.0 เพื่อเสนอแนะแนวทางการเลือกใช้โปรแกรมให้มีความเหมาะสมกับการบริหารงานก่อสร้าง โดยการจัดทำแผนงานโครงการก่อสร้างตัวอย่างเป็นแผนข้างอิง และทำการพิจารณาผลการจัดการตามเกณฑ์พื้นฐานที่โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการบริหารงานก่อสร้างจะต้องมี เกณฑ์ที่ทำการวัดผลประกอบด้วย เกณฑ์ 5 เกณฑ์ ดังนี้ การจัดทำตารางเวลาการทำงาน การกำหนดทรัพยากร การจัดทำงบประมาณ การควบคุมและติดตามโครงการ และการจัดทำรายงาน ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม สามารถจัดการโครงการก่อสร้างตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างครบถ้วน และสามารถจัดการโครงการได้อย่างเหมาะสม

**ABSTRACT**

A special project studies is about application and compared efficiency of the 3 softwares project e.g. Havard Project Manager 3.0 , Microsoft Project 3.0 and Timeline 5.0 to advice the appropriate program selecting for construction management by form the instance of construction plan to refer and considerate results of the management with the neccessary construction management basic standard . The 5 criterions are scheduling ,resource definition , budgetting ,monitoring and reporting. The results show capability of the complete and fitful construction management of three programs.

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์ ตลอดจน  
คำแนะนำในด้านต่างๆ จากบุคคลดังต่อไปนี้

อาจารย์จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง

- อาจารย์ที่ปรึกษาและให้คำชี้แนะในการค้นคว้า

ตลอดจนรุ่นพี่ เพื่อนๆ ผู้ให้คำแนะนำในการทำงานและช่วยเหลือในด้านต่างๆ และที่  
ขาดเสียมิได้คือบุพการีผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	i
กิตติกรรมประกาศ	ii
สารบัญ	iii
สารบัญตาราง	v
สารบัญภาพ	vi
บทที่	
1. บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์โครงการพิเศษ	1
แนวความคิดที่ใช้ในโครงการพิเศษ	2
ขอบเขตของโครงการพิเศษ	3
ขั้นตอนการดำเนินโครงการพิเศษ	4
2. เนื้อเรื่อง	5
การวางแผนการก่อสร้าง	5
บทบาทของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการจัดการงานก่อสร้าง	23
แนวทางการจัดทำแผนโดยใช้โปรแกรม Harvard Project Manager 3.0	26
แนวทางการจัดทำแผนโดยใช้โปรแกรม Microsoft Project 3.0	28
แนวทางการจัดทำแผนโดยใช้โปรแกรม TimeLine 5.0	30
3. ผลการวิเคราะห์	32
ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรม	32
4. บทสรุป	41
สรุปผลการดำเนินโครงการพิเศษ	41
ภาคผนวก ก.	48
ตัวอย่างโครงการที่จัดทำโดยโปรแกรม HPM	49
ภาคผนวก ข.	72
ตัวอย่างโครงการที่จัดทำโดยโปรแกรม MSP	73

	หน้า
ภาคผนวก ค.	87
ตัวอย่างโครงการที่จัดทำโดยโปรแกรม TL	88
ภาคผนวก ง.	130
สรุปคำสั่งโปรแกรม HPM	131
สรุปคำสั่งโปรแกรม MSP	133
สรุปคำสั่งโปรแกรม TL	136
บรรณานุกรม	138



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงโครงการก่อสร้างที่ใช้ดำเนินการโครงการจริง	44
ตารางที่ 2 แสดงคุณลักษณะของโปรแกรมสำหรับการบริหารการก่อสร้าง	46



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดง แผนการก่อสร้างสะพาน	7
ภาพที่ 2 แสดง BAR CHART ของการสร้างตอม่อสะพาน	7
ภาพที่ 3 แสดง โครงการก่อสร้างสะพานน้ำ	8
โปรแกรม HAVARD PROJECT MANAGER	
ภาพที่ 4 แสดงรายงาน TASK WORK SUMMARY	49
ภาพที่ 5 แสดงรายงาน TASK & MILESTONE LIST	50
ภาพที่ 6 แสดงรายงาน RESOURCE LIST	51
ภาพที่ 7 แสดงรายงาน RESOURCE BY TIME	52
ภาพที่ 8 แสดงรายงาน GANTT CHART	56
ภาพที่ 9 แสดงรายงาน FAST TRACK CHART	58
ภาพที่ 10 แสดงรายงาน PERT CHART	61
ภาพที่ 11 แสดงรายงาน COST GRAPH FOR UNIT TIME	65
ภาพที่ 12 แสดงรายงาน COST GRAPH FOR CUMULATIVE	66
ภาพที่ 13 แสดงรายงาน COST GRAPH OF EARNED VALUE	67
ภาพที่ 14 แสดงรายงาน RESOURCE LOADING	68
ภาพที่ 15 แสดงรายงาน RESOURCE ALLOCATIONS	69
โปรแกรม MICROSOFT PROJECT	
ภาพที่ 16 แสดงรายงาน PROJECT SUMMARY	73
ภาพที่ 17 แสดงรายงาน VARIENCE TASK	74
ภาพที่ 18 แสดงรายงาน SUMMARY TASK	75
ภาพที่ 19 แสดงรายงาน RESOURCE SHEET	76

	หน้า
ภาพที่ 20 แสดงรายงาน PERIODIC TASK EARNED VALUE	77
ภาพที่ 21 แสดงรายงาน PERIODIC SUMMARY TASK	78
ภาพที่ 22 แสดงรายงาน PERIODIC SUMMARY RESOURCE	79
ภาพที่ 23 แสดงรายงาน PERIODIC SUMMARY COST	80
ภาพที่ 24 แสดงรายงาน PERT CHART	81
ภาพที่ 25 แสดงรายงาน TRACKING GANTT	82
ภาพที่ 26 แสดงรายงาน MONTHLY CALENDAR	84
ภาพที่ 27 แสดงรายงาน ALLOCATION GRAPH	85
ภาพที่ 28 แสดงรายงาน RESOURCE COST GRAPH	86
 โปรแกรม TIMELINE	
ภาพที่ 29 แสดงรายงาน GANTT CHART	88
ภาพที่ 30 แสดงรายงาน PERT CHART	89
ภาพที่ 31 แสดงรายงาน DETAIL REPORT	91
ภาพที่ 32 แสดงรายงาน RESOURCE AVAILABILITY REPORT	107
ภาพที่ 33 แสดงรายงาน RESOURCE RATE REPORT	108
ภาพที่ 34 แสดงรายงาน VARYING ASSIGNMENT REPORT	109
ภาพที่ 35 แสดงรายงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS RESOURCE	113
ภาพที่ 36 แสดงรายงาน CROSS TAB REPORT : RESOURCE VS TIME	116
ภาพที่ 37 แสดงรายงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS TIME	120
ภาพที่ 38 แสดงรายงาน HISTOGRAM REPORT	124
ภาพที่ 39 แสดงรายงาน TASK REPORT	126

## บทที่ 1 บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน องค์การธุรกิจได้มีบทบาทเป็นอย่างมากในสังคม และมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อองค์ประกอบทุกส่วนของสังคมนั้น องค์การธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินงานจะต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งคือ ระบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการที่จะทำให้การบริหารมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นจะต้องมีการวางแผน กำหนดขั้นตอนการทำงาน (Planning) การกำหนดช่วงเวลาการทำงาน (Scheduling) และการติดตามผลการใช้แผนงานนั้นๆ ให้เสร็จตามกำหนดเวลา และจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ จะเห็นได้ว่าขั้นตอนต่างๆ ที่กล่าวมาล้วนแต่สร้างความยุ่งยากและเสียเวลาเป็นอย่างมาก ในระยะหลังมานี้ได้มีการนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารงานมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันนี้ โปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถนำมาช่วยในการบริหารโครงการเกิดขึ้นมาหลายโปรแกรม เช่น Harvard Project manager, Ex-Pert/80, CPM/Pert, Microgantt, Time Line, Microsoft Project, Super Project Expert เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้สามารถช่วยงานในด้านการบริหารงานโครงการ อีกทั้งยังช่วยในการลดปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับงานทางด้านการบริหาร ในการที่เลือกใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เหล่านี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาการใช้งานของโปรแกรมสำเร็จรูปชนิดต่างๆ เพื่อเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมกับงาน และให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุด

### วัตถุประสงค์โครงการพิเศษ

1. เพื่อให้สามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้าง ซึ่งได้แก่ Harvard Project manager, Time Line และ Microsoft Project กับงานบริหารการก่อสร้างจริงได้
3. เพื่อวิเคราะห์ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดการโครงการของโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม
4. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปให้เหมาะสมกับงาน

## ทฤษฎีหรือแนวความคิดที่ใช้ในโครงการพิเศษ

การจัดการงานก่อสร้าง (Construction Management) ซึ่งมีความหมายเดียวกับคำว่า การจัดการโครงการ (Project Management) ซึ่งขั้นตอนในการจัดการโครงการจะประกอบไปด้วย การวางแผน ติดตามดูผลงาน ควบคุม ประสานงาน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้การก่อสร้าง ดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์

### สิ่งที่จะต้องได้รับการจัดการในโครงการ

1. การจัดการขอบเขตของโครงการ (Scope Management)
2. การจัดการในเรื่องเวลา (Time Management)
3. การจัดการในด้านแรงงาน (Human Resource Management)
4. การจัดการในด้านค่าใช้จ่าย (Cost Management)
5. การจัดการในด้านคุณภาพ (Quality Management)
6. การจัดการในการประสานงาน (Communication Management)

จะเห็นได้ว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะต้องได้รับการจัดการ และจำเป็นต้องมีการวางแผน กำหนดขั้นตอนการทำงาน (Planning) การกำหนดช่วงเวลาการทำงาน (Scheduling) และการใช้แผนนั้นๆ สร็จตามกำหนดเวลาและจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ดังนั้นทุกโครงการจำเป็นต้องมีการวางแผน และใช้แผนที่ทำขึ้นในการควบคุมโครงการ เท่าที่ผ่านมา การจัดการโครงการ หรือการจัดการโครงการก่อสร้างต่างๆ หากไม่คำนวณด้วยคนก็ต้องคำนวณด้วยเครื่องมือคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แต่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์ จนมีไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งนอกจากจะมีขนาดเล็กแล้วยังมีราคาถูกด้วยอีกทั้งยังมีความละเอียด ดังนั้นจึงมีการประยุกต์ นำมาใช้งานเพื่อวางแผนและควบคุมโครงการ จะเห็นได้ว่าการจัดการโครงการนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนวางแผนและส่วนปฏิบัติการ (Planning & Execution) ดังนั้นโปรแกรมสำเร็จรูปที่จะนำมาใช้ในการจัดการโครงการนั้น ควรจะมีส่วนที่สามารถป้อนข้อมูลทั้งส่วนวางแผนและส่วนปฏิบัติได้ โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการจัดการโครงการมีอยู่หลายโปรแกรมและมีความเหมาะสมกับงานในลักษณะต่างๆ กัน ถ้าต้องการจะจัดการโครงการในเฉพาะส่วนวางแผนก็ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่สามารถป้อนข้อมูลในส่วนปฏิบัติงาน แต่ถ้ายิ่งจำเป็นต้องจัดการโครงการทั้ง 2 ส่วน (Planning & Execution) ก็จำเป็นต้องเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุด สามารถรับข้อมูลในส่วนติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานจริง และสามารถเปรียบเทียบผลการทำงานกับที่ได้วางแผนไว้

### ขอบเขตของโครงการพิเศษ

1. ศึกษาวิธีการจัดการโครงการก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จริง
2. ศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้าง ทั้ง 3 โปรแกรม คือ Havard Project manager 3.0, Microsoft Project 3.0 และ Time Line 5.0
- 3.ชี้ให้เห็นความเหมาะสมของโปรแกรม ทั้ง 3 โปรแกรม ว่าเหมาะสมกับงานก่อสร้างประเภทใดบ้าง

### ขั้นตอนในการดำเนินโครงการพิเศษ

#### Part 1 ขั้นเตรียมการ

1. เริ่มทำการศึกษาวิธีการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ทั้ง 3 โปรแกรม
- 2 ทำการค้นหาคูณสมบัติของโปรแกรมที่เหมาะสม และจัดตั้งเกณฑ์เพื่อใช้เปรียบเทียบโปรแกรม โดยการอาศัย ข้อมูลจากวารสารทางด้านคอมพิวเตอร์ และการสัมภาษณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเขียนคอลัมน์การเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ของวารสาร ไมโครคอมพิวเตอร์
- 3.กำหนดเกณฑ์ที่ได้เพื่อนำมาทำการเปรียบเทียบ มีดังนี้
  - การกำหนดตารางเวลา
  - การกำหนดทรัพยากร
  - การกำหนดงบประมาณ
  - การติดตามโครงการ
  - การทำรายงาน
4. เริ่มจัดทำแผนงานโดยอาศัยแผนงานก่อสร้างจริง นำมาทำการปรับปรุงข้อมูลบางส่วนจาก BAR CHART ซึ่งเป็นโครงการสร้างคอนโดมิเนียม 10 ชั้น

#### Part 2 ขั้นการทดสอบโปรแกรม

- 1 เริ่มทำการทดสอบตามเกณฑ์ข้อที่ 1 คือ การกำหนดตารางเวลา
  - 1 1 กำหนดปฏิทินการทำงานของแผนงาน กำหนดวันหยุดต่างๆ เวลาทำงาน จากนั้นก็ทำการกำหนดรายละเอียดของโครงการ
  - 1 2 กำหนดงาน ความสัมพันธ์ ระยะเวลาทำงานแต่ละงาน และกำหนดงานให้เป็นแบบ ASAP
 เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ ก็ทำการจัดเก็บข้อมูล
2. เริ่มทำการทดสอบตามเกณฑ์ข้อที่ 2 คือการกำหนดทรัพยากร

2.1 กำหนดทรัพยากรที่แผนงานจะต้องใช้ ใน Resource Pool ระบุรายละเอียดของทรัพยากรแต่ละชนิด ได้แก่ จำนวนมากที่สุดที่มีในทรัพยากรแต่ละตัว ค่าแรงงาน ค่าแรงล่วงหน้า

2.2 กำหนด หรือ มอบหมายทรัพยากรให้กับงานแต่ละงานตามความต้องการ เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ ก็ทำการจัดเก็บข้อมูล

3. เริ่มทดสอบตามเกณฑ์ข้อที่ 3 คือ การกำหนดงบประมาณ กำหนดค่าใช้จ่ายให้กับงานแต่ละงาน ได้แก่ ค่าวัสดุ ค่าจัดการโครงการ ค่าปรับ และค่าอื่นๆที่โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะอำนวยความสะดวก

เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ ก็ทำการจัดเก็บข้อมูล

4. เริ่มทดสอบตามเกณฑ์ข้อที่ 4 คือ การติดตามโครงการ

4.1 ตรวจสอบแผนงาน โดยดูเวลาที่ทำการก่อสร้างจริงว่าเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่เพียงพอ จัดการ ปรับแก้ที่ทรัพยากรโดยการเพิ่ม จำนวน จากนั้นตรวจสอบงบประมาณว่าเกินหรือไม่ถ้าเกินก็ทำการปรับแก้อีก จนเป็นไปตามแผนงานจริง จากนั้นทำการกำหนดแผนงานนี้เป็นแผนงานข้างอิง

4.2 เริ่มทำการป้อนข้อมูลของการปฏิบัติงานจริง โดยแบ่งเป็น 3 กรณี

- งานต่างๆ เสร็จตรงเวลาตามแผนงานจริง
- งานบางอย่าง เกิดการล่าช้าแต่โครงการเสร็จตามกำหนด
- งานต่างๆเสร็จตรงเวลา แต่โครงการไม่เสร็จตามกำหนด เพราะเหตุสุดวิสัย

ตรวจสอบผลจากการทำงานของแต่ละโปรแกรม ในด้านเวลา ค่าใช้จ่าย ว่าเป็นอย่างไร ใกล้เคียงกันหรือไม่ เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ ก็ทำการจัดเก็บข้อมูล

5. เริ่มทำการทดสอบตามเกณฑ์ข้อที่ 5 การทำรายงานเกี่ยวกับแผนงาน

ทดสอบโดยการให้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมทำการผลิตรายงานของแผนงาน ในด้านต่างๆดังนี้

- รายงานเกี่ยวกับแผนงาน ได้แก่ แผนภูมิ Gantt แผนภูมิ PERT
- รายงานเกี่ยวกับเวลาการดำเนินงาน
- รายงานเกี่ยวกับ ทรัพยากร และ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ของงานแต่ละงาน
- รายงานเกี่ยวกับราคางานรวม

เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบ ก็จัดการเก็บรวบรวม รายงานต่างๆไว้

6. ทำการสรุปผลการทดสอบ

## บทที่ 2 เนื้อเรื่อง

### การวางแผนการก่อสร้าง

การวางแผนการก่อสร้างเป็นสิ่งจำเป็นในงานก่อสร้าง จะทำให้ผู้รับงานก่อสร้างทราบว่าจะต้องทำอะไร และงานดังกล่าวนั้นต้องใช้ วัสดุอุปกรณ์ ช่าง คนงานเงิน ฯลฯ จำนวนเท่าใด จะได้เตรียมการล่วงหน้า เมื่อถึงช่วงเวลาดังกล่าวก็สามารถดำเนินการได้ทันทีซึ่งจะทำให้อุปสรรคในการก่อสร้างลดลง

การวางแผนการก่อสร้างโดยมากจะวางแผนเกี่ยวกับ

1. แผนการทำงาน (Working Schedule)
2. แผนการใช้วัสดุ (Materials Schedule)
3. แผนคนงาน (Manpower Schedule)
4. แผนการเงิน (Financial Schedule)

ถ้างานก่อสร้างขนาดใหญ่หรืองานที่ต้องใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ (Heavy Equipment) เช่น ถนน เขื่อน สะพานข้ามแม่น้ำ ฯลฯ ก็ต้องมีแผนการใช้เครื่องจักรด้วย ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีที่ใช้ในการกำหนดแผนการทำงาน ซึ่งเทคนิควิธีการที่จะกล่าวถึงนี้เป็นทฤษฎีพื้นฐานที่โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง นำมาประยุกต์ใช้

### แผนการทำงาน (Working Schedule)

ในต้นศตวรรษที่ 19 มีผู้สนใจวิชาการจัดการมากขึ้นและเริ่มศึกษารูปแบบของการวางแผนงาน Henry L.Gantt และ Federick W.Taylor เป็นผู้ริเริ่มการวางแผนงาน โดยทำตารางแสดงกิจกรรมร่วมกับ เวลาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมนั้น เรียกว่าตาราง GANTT chart ใช้เฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีขบวนการผลิตซ้ำๆกัน แต่ในการก่อสร้างนั้น กรรมวิธีในการดำเนินงานเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของงาน และสถานที่ก่อสร้าง ดังนั้นตาราง GANTT chart จึงถูกดัดแปลงเป็น Bar chart เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมงานก่อสร้าง ปรากฏว่าได้รับความสนใจและนำไปใช้อย่างกว้างขวาง เพราะทำ และเข้าใจง่าย แต่การวางแผนแบบ Bar chart ไม่ได้แสดงถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรม เพียงแต่แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมใดควรเริ่มเมื่อไรและเสร็จเมื่อไร

ในปี ค.ศ.1956 บริษัท EI DUPONT DE NUMORS ร่วมมือกับ UNIVAC APPLICATION RESEARCH CENTER ได้ร่วมกัน ศึกษาค้นคว้าหาวิธีกำหนดแผนงานที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆในโครงการผลการศึกษานี้ปรากฏออกมาในรูปแบบของการหาเส้นทาง

วิกฤต (Critical Path Method) หรือนิยมเรียกย่อๆว่า CPM วิธีกำหนดแผนงานแบบ CPM นี้ จะต้องมี การสร้างโครงข่าย (network) ของกิจกรรมต่างๆในโครงการ เมื่อได้โครงข่ายของงานแล้วก็ต้อง กำหนดเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาหมายกำหนดของกิจกรรมต่างๆ และใช้วิเคราะห์หาทางวิกฤตในโครงการนั้น

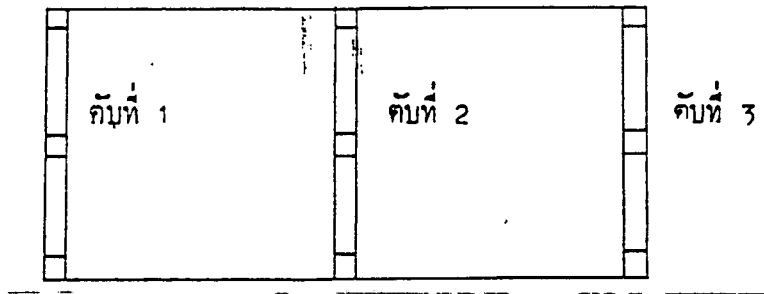
ปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอในการวิเคราะห์โครงข่ายของงานคือความไม่แน่ใจในการกำหนด ระยะเวลาในการทำงาน (Duration) ของแต่ละกิจกรรม (Activity) ทั้งนี้เพราะขบวนการผลิตใน อุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพภูมิประเทศ สภาพ ภูมิอากาศ ประสิทธิภาพของคนงาน ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่ามีผลต่อระยะเวลา การทำงานอย่างไร ได้มีผู้พยายามศึกษาความไม่แน่นอนเหล่านี้และอธิบายในทางสถิติเรียกวิธีการ วางแผนนี้ว่า PERT (Program Evaluation and Review Technique)

#### การวางแผนโดยวิธี Bar chart

งานก่อสร้างแต่ละโครงการย่อมจะต้องมีการกำหนดวันเริ่มต้นของโครงการ และวันสิ้นสุด ของโครงการผู้วางแผนงานจะต้องมีประสบการณ์มากพอในการดำเนินการสามารถกำหนด กิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครงการ สามารถกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงาน เพื่อให้ กิจกรรมต่างๆ มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงักอันเนื่องมาจาก คน และ เครื่องจักร ผู้ วางแผนงานจะต้องกำหนดกิจกรรม โดยใช้กราฟแท่งในแนวนอนแทนกิจกรรม เขียนลงบนกระดาษ กระดาษกราฟ หรือวัสดุอื่น ซึ่งกำหนดให้แนวดิ่งเป็นกิจกรรมต่างๆในโครงการ และแนวนอนเป็นระ ยะเวลา

การกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงาน ผู้วางแผนงานจะต้องรู้ถึงความสัมพันธ์ของ กิจกรรมต่างๆ ซึ่งสรุปได้เป็น 3 แบบ คือ

- 1.งานใดจะต้องทำให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงานนี้ เช่น งานก่อสร้างฐานรากจะต้องเสร็จก่อนที่ จะเริ่มงานหล่อเสาคอนกรีต หรืองานหล่อเสาคอนกรีตจะต้องเสร็จก่อนงานผูกเหล็กคาน
- 2.งานใดจะเริ่มทันทีที่งานนี้เสร็จแล้ว
- 3.งานใดสามารถทำพร้อมๆกับงานนี้ได้ขณะเดียวกัน เช่น งานก่อสร้างสะพาน งานหล่อเสา ตอม่อ ดับที่ 1 สามารถทำพร้อมๆกับงานหล่อตอม่อดับที่ 2 และงานชุดหลุมตอม่อดับที่ 3



ภาพที่ 1  
แสดงผังตอม่อสะพาน

รายการ	ระยะเวลาก่อสร้าง				
	7	14	21	28	35
ชุดหลุม หล่อตอม่อ หล่อเสา	คับที่ 1	คับที่ 2	คับที่ 3		
		คับที่ 1	คับที่ 2	คับที่ 3	
			คับที่ 1	คับที่ 2	คับที่ 3

ภาพที่ 2  
แสดง BAR CHART ของงานสร้างตอม่อสะพาน

รายการที่แสดงในตาราง BAR chart

ผู้บริหารทุกคนต้องการทราบว่าในขณะที่ทำงานอยู่นั้นมีผลงานเสร็จไปแล้วกี่เปอร์เซ็นต์ของงานทั้งหมด ผลงานนั้นช้าหรือเร็วกว่าที่กำหนดไว้เพียงไร ดังนั้นรายการต่อไปนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งในตาราง BAR chart

- ชื่อโครงการ (Name) โดยปกติผู้บริหารจะต้องเกี่ยวข้องกับโครงการต่างๆ มากมายการระบุชื่อโครงการมีความจำเป็นเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด และสะดวกต่อการค้นหา
- ชื่อเจ้าของงาน (Owner) ระบุไว้เพื่อให้ทราบว่าใครคือผู้ที่เป็นเจ้าของเงิน
- ชื่อบริษัทรับเหมา (Contractor) แผนงานที่ทำไว้นี้จะถูกส่งไปยังเจ้าของงาน ผู้ควบคุมงานและผู้เกี่ยวข้อง การระบุชื่อบริษัทรับเหมา จึงเป็นการบอกให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบโดยทั่วกัน

ภาพที่ 3.  
แสดงโครงการก่อสร้างสระว่ายน้ำ

เจ้าของงาน นาย ข

วันเริ่มงาน 2 กรกฎาคม 2530

ผู้รับเหมา บริษัท ก

วันสิ้นสุดงาน 28 พฤศจิกายน 2530

ลำดับที่	กิจกรรม	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคางาน	% งานโครงการ	ระยะเวลา (วัน)				
						30	60	90	120	180
1.	ปักตั้งบริเวณ	1	เหมา	4000	0.2	100%				
2.	ตอกเสาเข็ม	338	ต้น	625300	27.3	100%				
3.	ขุดดิน	1870	ม <sup>2</sup>	46000	2.0	100%				
4.	ติดตั้งไม้แบบ	450	ม <sup>2</sup>	67500	2.9		50%	50%		
5.	ผูกเหล็กเสริม	30	ต้น	247500	10.8		40%	60%		
6.	เทคอนกรีต	380	ม <sup>2</sup>	570000	24.9		40%	50%	10%	
7.	ปูกระเบื้องเคลือบ	1500	ม <sup>2</sup>	450000	19.6				100%	
8.	เดินท่อระบบสระ	200	ม.	70000	3.1		30%		70%	
9.	ติดตั้งอุปกรณ์สระ	1	เหมา	150000	6.5					100%
10.	ตกแต่งขอบสระ	150	ม.	52500	2.3				50%	50%
11.	เก็บทำความสะอาด	1	เหมา	9000	0.4					100%
รวมราคา(หรือ %)งานโครงการ				2291800	100	27.5	18.7	20.4	25.4	8.0
% งานโครงการที่คาดว่าจะทำได้						27.5	46.2	66.6	92.0	100.0



4 กำหนดวันเริ่มและวันสิ้นสุดโครงการ (Start and Finish Date) วันเริ่มและวันสิ้นสุดโครงการ คือวันที่ระบุในสัญญา เพื่อให้ทราบระยะเวลาของโครงการนั้น

5 ลำดับที่ (item no.) เป็นการแสดงลำดับการทำงาน โดยทั่วไปจะจัดลำดับกิจกรรมไปตามลำดับทำก่อน-หลัง

6. กิจกรรม (Activity) หมายถึง งานต่างๆที่จะต้องทำในโครงการ

7. ปริมาณงาน (Quantity) ปริมาณงานเป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบขนาดของงานว่ามีมากน้อยเพียงใด เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบถึงปริมาณงานที่ทำแล้วในแต่ละเดือน

8. หน่วย (Unit) หมายถึง หน่วยของงาน เช่น ถมดิน มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร งานผูกเหล็ก มีหน่วยเป็น เมตรกตัน ฯลฯ

9. ราคางาน (Cost of Activity) ราคาของงานจะเป็นตัวเลขที่แสดงค่าของกิจกรรมต่างๆ บางครั้งกิจกรรมหนึ่งอาจจะมีปริมาณงานมากกว่าอีกกิจกรรมหนึ่งแต่เมื่อคิดราคาแล้วกิจกรรมนั้นอาจมีราคาต่ำกว่า

10. เปรอเซ็นต์งานโครงการ (Percent Weight of Project) เป็นตัวเลขที่บอกให้ทราบว่าแต่ละกิจกรรมมีน้ำหนักเป็นที่เปอร์เซ็นต์ของโครงการ

11. เส้นกราฟแสดงความก้าวหน้าของกิจกรรม (Bar Graph) แต่ละกิจกรรมที่ทราบกำหนดวันเริ่มงานและวันสิ้นสุดของงาน จะถูกแสดงโดยการเขียนกราฟแท่งในแนวนอน โดยมีความยาวตั้งแต่วันเริ่มงานจนถึงวันสิ้นสุดของงาน เหนือกราฟแท่งในแนวนอนนั้นจะมีตัวเลขระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ของงานในแต่ละช่วงเวลา เช่น ในแต่ละสัปดาห์ หรือในแต่ละเดือนขึ้นอยู่กับความต้องการในการควบคุมงาน ตัวเลขที่แสดงกำกับไว้ นั้น เป็นการกำหนดนโยบายแห่งการปฏิบัติงาน ลักษณะการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมมีความแตกต่างกันไป ความเร่งด่วนของงานก็ไม่เท่ากัน ฉะนั้นเปอร์เซ็นต์ของงานในแต่ละเดือนจึงไม่จำเป็นต้องเท่ากัน

12. เปรอเซ็นต์งานโครงการที่คาดว่าจะทำได้ (Expected % Work Done) เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของกิจกรรมต่างๆ ที่ทำสะสมเปรียบเทียบกับงานทั้งโครงการผลที่ได้นี้สามารถนำไปเขียนกราฟแสดงความก้าวหน้าของงานที่คาดหวังได้ กราฟที่ได้จะมีลักษณะเป็นรูปตัว S (S-Curve)

### แผนการใช้วัสดุ และ แผนคนงาน (Materials and Manpower Scheduling)

จากแผนการทำงานซึ่งเป็นแผนแม่บท ก็นำมาใช้วางแผนการใช้วัสดุเพื่อจัดเตรียมวัสดุให้ทันกับการก่อสร้าง การวางแผนการใช้วัสดุต้องคำนึงถึงการเก็บ หรือกองวัสดุ และการสั่งวัสดุ ก็ไม่ควรสั่งมาให้มากเกินไปจนความจำเป็น ควรจะทยอยสั่งตามการใช้งาน เว้นแต่จะมีเหตุผลอื่น เช่น วัสดุจะมีราคาสูงถ้าสั่งซื้อเป็นจำนวนน้อย เพราะฉะนั้น ต้องสั่งเป็นจำนวนมากปริมาณหนึ่ง

และจากแผนการทำงานอีกเช่นเดียวกัน สามารถนำมาวางแผนคนงานเพื่อให้รู้ว่ในชวงเวลาใด จะใช้คนงานเท่าใด ช่างประเภทใดเท่าใด งานก่อสร้างต่างสถานที่ เช่นงานก่อสร้างในต่างประเทศ การเคลื่อนย้ายคนงาน และช่าง จะมีค่าใช้จ่ายสูง จึงมักกำหนดว่าแต่ละคนต้องได้ทำงานอย่างน้อย 6 เดือน การวางแผนคนงานไว้ล่วงหน้า จะช่วยบรรเทาปัญหาการก่อสร้างในด้านแรงงานลงได้อย่างมาก

### แผนการเงิน (Financial Schedule)

จากแผนการทำงาน แผนการใช้วัสดุ และแผนคนงาน และสัญญาก่อสร้างในส่วนการจ่ายเงินในการก่อสร้าง นำข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนการเงินได้ เพื่อให้ทราบว่าในแต่ละเดือนนั้น จะมีรายรับรายจ่ายอะไร เท่าใด ถ้ารายจ่ายมากกว่ารายรับก็จะได้จัดเตรียมหาเงินไว้ให้ทันการ งานก่อสร้างจะได้ไม่เป็นอุปสรรค



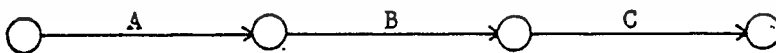
## การวางแผนงานโดยใช้วิธี CPM

CPM (Critical Path Method) เป็นวิธีการวางแผนโดยอาศัยการสร้างโครงข่าย (Network) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆในโครงการนั้น และแต่ละกิจกรรมถูกแทนด้วยลูกศรเชื่อมโยงกัน ในลักษณะที่สามารถสื่อความหมายได้ว่ากิจกรรมใดต้องทำให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มกิจกรรมอื่นต่อไป กิจกรรมใดจะต้องทำหลังจากกิจกรรมอื่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว และกิจกรรมใดสามารถทำพร้อมไปพร้อมๆกัน สิ่งที่สำคัญของวิธี CPM คือการแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมวิกฤต (Critical Activities) ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมและติดตามผลงาน

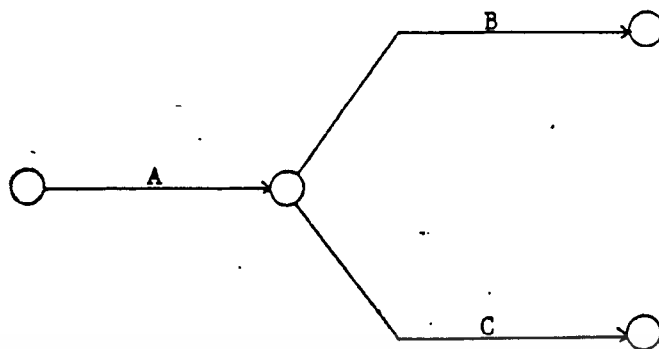
นอกจากนี้ยังต้องมีปมหรือจุดเหตุการณ์ (Node or Event) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น หรือ จุดสิ้นสุดของกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ มีมิติเวลาเป็นศูนย์ ปมดังกล่าวจะถูกแทนด้วยสัญลักษณ์  $n = 1, 2, 3, \dots, N$   $n$  คือตัวเลขกำกับ เพื่อสะดวกในการเรียก เช่น เรียกว่าจุดเหตุการณ์ 1 หรือปมหมายเลข 1 จุดเหตุการณ์บางจุดทำหน้าที่เสมือนหนึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งแต่เป็นกิจกรรมชั่วขณะใดขณะหนึ่ง มีมิติเวลาเป็นศูนย์ จุดเหตุการณ์นั้นได้ชื่อว่า จุดเหตุการณ์สำคัญ (Milestone)

โครงข่ายหนึ่งๆ อันเป็นสัญลักษณ์แทนโครงการหนึ่งๆ นั้นจะต้องมีความหมายหรือคำตอบเพียงคำตอบเดียวเท่านั้นจะเป็นอื่นไม่ได้ การที่จะสร้างโครงข่ายที่มีคำตอบแน่นอนนั้นจะต้องอาศัยหลักการที่เรียกว่า ตรรกวิทยาของโครงข่าย หรือ network logic ต่อไปนี้ในการวิเคราะห์โครงข่าย

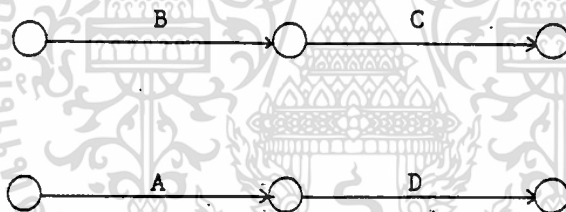
1. ถ้ากิจกรรม A, B และ C เป็นงานที่จะต้องทำไปตามลำดับ หมายความว่า A เสร็จก่อน B, B เสร็จก่อน C, นั่นคือ B จะเริ่มไม่ได้เลย จนกว่า A จะเสร็จ และในทำนองเดียวกัน C จะเริ่มไม่ได้เลยจนกว่า B จะเสร็จ ดังนั้น B จะต้องขึ้นอยู่กับ A และ C จะต้องขึ้นอยู่กับ B โครงข่ายซึ่งใช้แทนความสัมพันธ์ของงาน A, B และ C จะเป็นไปได้ทางเดียว ดังรูป



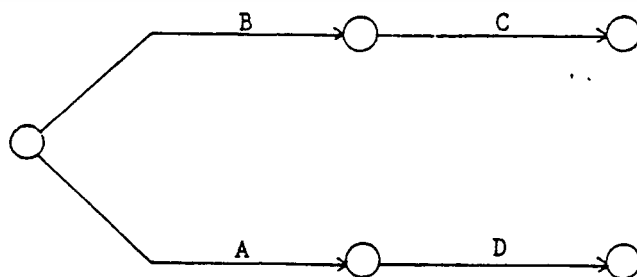
2. ถ้ากำหนดว่า งาน B และ C จะเริ่มได้ก็ต่อเมื่อ งาน A เสร็จ (B & C follow A) ข้อกำหนดเช่นนี้หมายความว่างาน B และ C จะเริ่มพร้อมกันได้ แต่มีข้อแม้ว่างาน A จะต้องเสร็จเสีย ก่อน ดังรูป



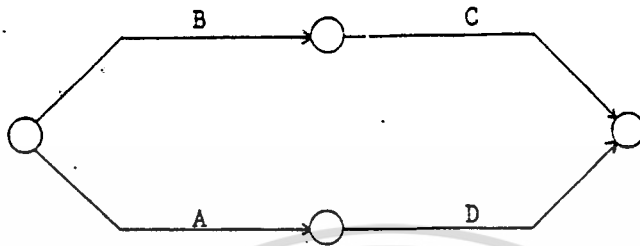
3. ถ้ากำหนดว่างาน C จะเริ่มได้ก็ต่อเมื่องาน B เสร็จ (หรืองาน B และงาน C ต้องทำให้เสร็จตามลำดับ) และงาน D จะเริ่มได้ก็ต่อเมื่องาน A เสร็จ (หรืองาน A และ D ต้องทำให้เสร็จตามลำดับ) ข้อกำหนดเช่นนี้ เราจะเห็นได้ว่ากิจกรรม B และ C หาได้มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรม A และ D เลย ดังนั้นโครงข่ายจะมีลักษณะดังแสดงในรูป



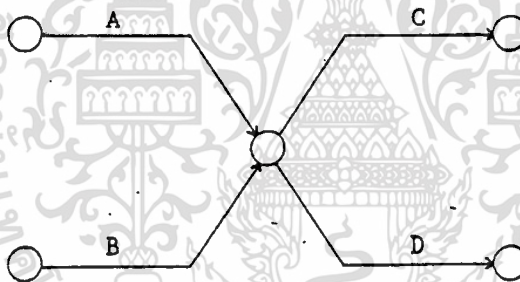
แต่ถ้ากำหนดต่อไปว่า งาน A และ B เริ่มต้นพร้อมกัน ดังนั้นโครงข่ายในข้อ 3 จะมีลักษณะเปลี่ยนไป ดังแสดงในรูป



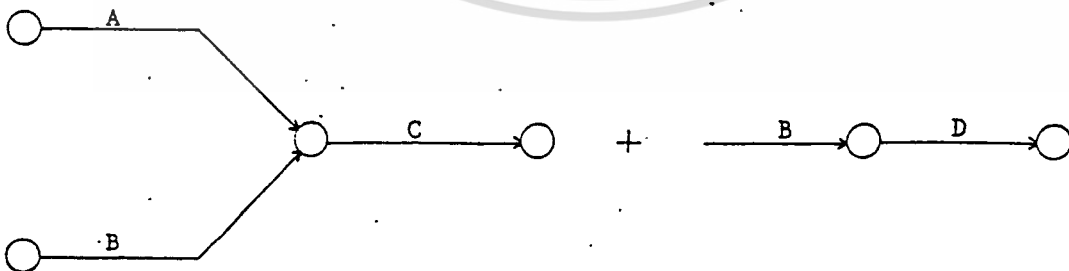
พิจารณาต่อไปจะเห็นว่ากิจกรรม B & C และ A & D มีความเกี่ยวข้องกันไม่ทั้งคู่ต่างก็เป็นอิสระแก่กัน และถ้ากำหนดต่อไปว่างาน D & C ต่างก็เป็นงานสุดท้าย ดังนั้นโครงข่ายจะเป็นดังรูป



4. ถ้า A และ B ต่างก็เสร็จก่อนที่จะเริ่ม C และ D ได้ โครงข่ายจะแสดงดังรูป

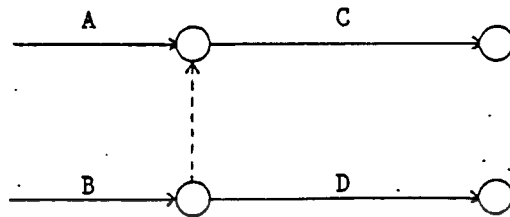


5. ถ้ากำหนดให้ A และ B ต่างก็เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน C ได้ และงาน B จะเสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน D ได้ ดังนั้นโครงข่ายจะเป็นดังแสดงในรูป



เพื่อให้ได้โครงข่ายที่สามารถให้คำตอบที่กำหนดไว้ในข้อ 5 การเชื่อมรูปทั้ง 2 เข้าด้วยกันนั้นจะต้องอาศัยลูกศรชนิดหนึ่งซึ่งเรียกว่า Dummy ซึ่งเป็นลูกศรเส้นประ มิได้แสดงความหมายแทนกิจกรรมใดๆ ทั้งสิ้น มีมิติเวลาเป็น 0 มีความหมายเป็นเพียงช่วยเป็นตัวเชื่อมโยงแสดงความ

สัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ เท่านั้น ซึ่งในบางกรณีความสัมพันธ์ของงานไม่สามารถแทนได้ด้วยลูกศรโดยตรง อย่างเช่นกรณีนี้ต้องอาศัย Dummy เป็นตัวเชื่อม



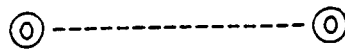
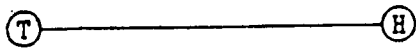
### ข้อกำหนดทั่วไปในการสร้างโครงข่าย CPM

1. โครงข่าย CPM จะต้องเป็นโครงข่ายรูปปิด
2. เส้นลูกศรในโครงข่ายจะต้องถูกจัดในลักษณะที่ต่อเนื่อง และเกี่ยวโยงกันไปตั้งแต่เริ่มโครงการจนเสร็จสิ้นโครงการ โดยไม่มีการขาดตอน
3. Node ต่างๆ ในโครงข่ายมีความหมายเพียงแสดงจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของกิจกรรมต่างๆ ในโครงการเท่านั้น มีมิติเวลาเป็นศูนย์ Node ใดที่มีความสำคัญอันควรแก่การสนใจเป็นพิเศษ Node นั้นจะถูกบรรจุด้วยข้อความที่เรียกความสนใจ
4. ลูกศรเส้นหนึ่งใช้แทนกิจกรรมหนึ่งเท่านั้น ความยาวหรือขนาดของลูกศรไม่มีความหมายใดๆ ทั้งสิ้น
5. ลูกศร 2 เส้นจะมี Node ซ้ำกันไม่ได้
6. ความแตกต่างระหว่างการใช้เส้นลูกศรกิจกรรม และเส้นลูกศร Dummy

เส้นลูกศรกิจกรรม

เส้นลูกศร Dummy

ชื่อกิจกรรม



เวลา

ทำหน้าที่แทนกิจกรรม ชื่อกิจกรรมกำกับไว้ตอนบน ระยะเวลา (Activity Duration) กำกับไว้ใต้เส้น T คือหางลูกศรแสดงถึงจุดเริ่มต้น H คือหัวลูกศร แสดงถึงจุดสิ้นสุดของกิจกรรมนั้น

ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ลูกศรกิจกรรมใช้ Node ซ้ำกัน โดยไม่ทำให้เสียความสัมพันธ์ของระบบโครงสร้างของโครงข่าย  
 - ทำหน้าที่เชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ ให้มีความสัมพันธ์ไปตามข้อกำหนดที่ได้วางไว้ ในกรณีที่ไม่สามารถใช้ลูกศรกิจกรรม แสดงความสัมพันธ์ได้โดยตรงมีมิติเวลาเป็นศูนย์

7.การจัดลำดับลูกศรในโครงข่ายอาศัยคำถาม 3 ประการ เป็นแนวทางในการสร้างโครงข่าย

- ก.กิจกรรมใด (ลูกศรใด) จะต้องทำให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มต้นกิจกรรมนี้ได้
- ข.กิจกรรมใด (ลูกศรใด) จะเริ่มได้บ้างหลังจากที่กิจกรรมนี้เสร็จแล้ว
- ค.กิจกรรมใดสามารถทำพร้อมกับกิจกรรมนี้ได้

8.กิจกรรมใดจะเริ่มจาก Node ใดได้ก็ต่อเมื่อกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสิ้นสุดลง ณ Node นั้น และต้องทำให้เสร็จสิ้นเสียก่อน

9.ลูกศรจะถูกจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีจุดเริ่มต้นอยู่ทางซ้ายและจุดสิ้นสุดอยู่ทางขวา ทั้งนี้โดยยึดถือปลายลูกศรเป็นจุดขึ้น

10.การใส่เลขประจำ Node โดยปกติหมายเลขหางลูกศรจะมีค่าน้อยกว่าหมายเลขหัวลูกศรระบบการใช้หมายเลขของ Node แทนกิจกรรมเราเรียกระบบ I-J หรือ I-J system

กิจกรรม A



$I < J$

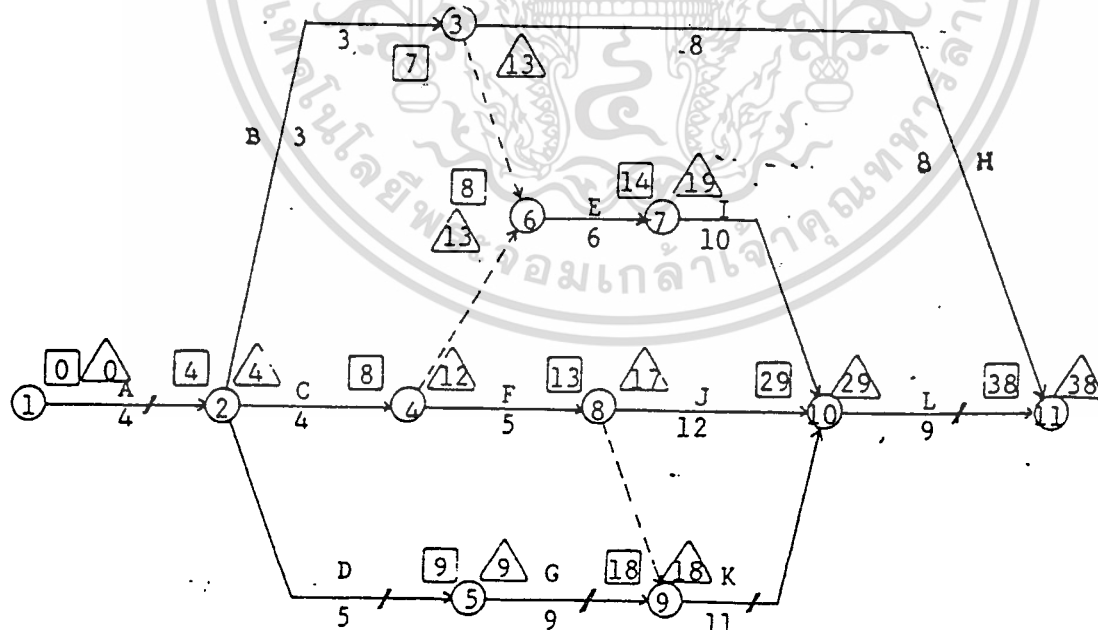
กิจกรรม A แทนด้วยลูกศร  $\textcircled{I} - \textcircled{J}$

การคำนวณเวลา (Computation Process)

เมื่อได้ทำการเขียนโครงข่ายของงาน (Network) และระบุเวลาทำงานของแต่ละกิจกรรมแล้ว สิ่งสำคัญที่ตามมาก็คือ การกำหนดกำหนดการ (Scheduling) ซึ่งสามารถทำการคำนวณเวลาที่ปม (Event) ต่างๆ ในโครงข่ายของงาน (Network)

เวลาถึงปมเร็วที่สุด เรียกว่า Earliest Event Time ใช้ตัวย่อ  $T_E$  คือเวลาที่ใช้ดำเนินงานจนถึงปมที่พิจารณาเร็วที่สุด กิจกรรมต่างๆ นั้นอาจมีหลายทางมาบรรจบที่ปมนี้แต่ละทางใช้เวลาไม่เท่ากัน ดังนั้น  $T_E$  คือเวลาที่มีค่ามากที่สุด

เวลาถึงปมช้าที่สุด เรียกว่า Latest Event Time ใช้ตัวย่อว่า  $T_L$  คือเวลาที่ใช้ดำเนินงานจนถึงปมที่พิจารณาช้าที่สุด โดยไม่ทำให้วันแล้วเสร็จของโครงการล่าช้าค่า  $T_L$  สามารถหาโดยการคำนวณย้อนทางลูกศรในโครงข่ายของงาน พิจารณาที่ปมสุดท้าย  $T_L$  จะมีค่าเท่ากับ  $T_E$  ค่า  $T_L$  ของปมถัดขึ้นมาจะมีค่าเท่ากับ  $T_L$  ของปมหลังหักออกด้วย เวลาที่ใช้ดำเนินกิจกรรมนั้น ในกรณีที่มีหลายทางออกจากปมนั้นจะต้องพิจารณาค่าที่น้อยที่สุด รูปข้างล่างเป็นตัวอย่างของการคำนวณหาค่า  $T_E$  และ  $T_L$  ในโครงตาข่ายของงานที่มีการกำหนดกิจกรรมและเวลาทำงานของแต่ละกิจกรรม



ค่า  $T_E$  หาได้โดยการคำนวณจากซ้ายไปขวา เริ่มที่ปมหมายเลข 1 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการกำหนดให้มีความเท่ากับศูนย์ ค่า  $T_E$  ที่ปมหมายเลข 2 มีความเท่ากับ  $0+4=4$  วัน ค่า  $T_E$  ที่ปมหมายเลข 3 มีความเท่ากับ  $0+4+3=7$  วัน ค่า  $T_E$  ที่ปมหมายเลข 4 มีความเท่ากับ  $0+4+4=8$  วัน พิจารณาที่ปมหมายเลข 6 ลูกศรที่ออกจากปมหมายเลข 3 และปมหมายเลข 4 มาบรรจบที่ปมหมายเลข 6 เป็น Dummy Arrow ดังนั้นปมหมายเลข 6 จะเริ่มได้ต่อเนื่องเมื่อผ่านปมหมายเลข 3 และปมหมายเลข 4 ค่า  $T_E$  ที่ปมหมายเลข 6 จะเท่ากับค่า  $T_E$  ของปมหมายเลข 3 ซึ่งมีความมากกว่าปมหมายเลข 4 ในทำนองเดียวกับค่า  $T_E$  ของปมอื่น ๆ ก็สามารถคำนวณได้ พิจารณาที่ปมหมายเลข 10 มีกิจกรรมต่าง ๆ มาบรรจบที่ปมนี้ 3 ทางคือ ทาง 7-10, 8-10 และทาง 9-10 ทาง 9-10 ให้ค่าแห่งเวลาสุดท้ายคือ 29 วัน ดังนั้นค่า  $T_E$  ที่ปมหมายเลข 10 มีความเท่ากับ 29 วัน

ค่า  $T_E$  หาได้โดยการคำนวณจากขวาไปซ้าย เริ่มที่ปมหมายเลข 11 ซึ่งเป็นปมสุดท้าย  $T_L$  มีความเท่ากับ  $T_E$  คือ 38 วัน ค่า  $T_L$  ที่ปมหมายเลข 10 มีความเท่ากับค่า  $T_L$  ลบด้วยเวลาทำงานของกิจกรรม L ซึ่งเท่ากับ  $38-9=29$  วัน ในทำนองเดียวกับค่า  $T_L$  ที่ปมหมายเลข 7 มีความเท่ากับ 19 วัน ค่า  $T_L$  ที่ปมหมายเลข 9 มีความเท่ากับ 18 วัน พิจารณาที่ปมหมายเลข 8 มีสองทางที่ออกจากปมนี้คือ 8-9 และ 8-10 ซึ่งให้ค่า  $T_L$  เท่ากับ 17 และ 18 ตามลำดับ ในกรณีเช่นนี้จะต้องเลือกค่าน้อยที่สุด นั่นคือค่า  $T_L$  ที่ปมหมายเลข 8 มีความเท่ากับ 17 วัน

### เส้นทางวิกฤต (Critical Path)

เส้นทางวิกฤต คือ เส้นทางที่ประกอบด้วยกิจกรรมซึ่งไม่สามารถล่าช้าได้เลย เป็นเส้นทางที่มีระยะเวลาดำเนินกิจกรรมบนเส้นทางนี้เรียกว่า กิจกรรมวิกฤต (Critical Activity) ซึ่งไม่สามารถล่าช้าเลยเพื่อให้เวลาแห่งสัญญาไม่เปลี่ยนแปลง ในแต่ละโครงข่ายของงานจะต้องมีเส้นทางวิกฤตอย่างน้อยหนึ่งเส้นทาง ย้อนกลับไปพิจารณาจุดข้างกลางที่ปมหมายเลข 5 จะพบว่าค่า  $T_E$  เท่ากับ  $T_L$  นั้นหมายความว่า เวลาที่ถึงปมนี้เร็วที่สุดคือ วันที่ 9 และถ้าไม่ต้องการให้โครงการล่าช้า การดำเนินงานจะต้องมาถึงปมนี้อย่างช้าที่สุดไม่เกินวันที่ 9 ฉะนั้นปมหมายเลข 5 จึงเป็นวิกฤต (Critical Event) ปมวิกฤตนี้ก็อยู่ในเส้นทางวิกฤต

มีข้อสังเกต 2 ประการที่จะสรุปหาเส้นทางวิกฤต ประการแรก ค่า  $T_E$  และค่า  $T_L$  ของปมวิกฤตจะมีความเท่ากับ ( $T_E=T_L$ ) ประการที่สอง ค่า  $T_L-T_E-D=0$  สำหรับกิจกรรมวิกฤต  $T_L$  คือค่า  $T_L$  ที่ปมหลังของกิจกรรม  $T_E$  คือค่า  $T_E$  ที่ปมหน้าของกิจกรรมที่พิจารณา จากตัวอย่างในรูปข้างบน เส้นทางวิกฤตประกอบด้วยกิจกรรม A-D-G-K-L และมีปมวิกฤต 1-2-5-9-10-11

จากการวิเคราะห์พบว่ากิจกรรมวิกฤตเป็นกิจกรรมที่ล่าช้าไม่ได้ ฉะนั้นกิจกรรมที่อยู่นอกเส้นทางวิกฤตสามารถล่าช้าได้ แต่จะล่าช้าได้เท่าไรขึ้นอยู่กับค่าที่คำนวณได้ ซึ่งเรียกว่า FLOAT หรือเวลาแห่งความล่าช้า เวลาแห่งความล่าช้ามี 2 ประเภท ประเภทแรกคือ เวลาที่กิจกรรมล่าช้าได้โดยไม่ทำให้โครงข่ายของงานทั้งหมดล่าช้า เรียกว่า TOTAL FLOAT ใช้ตัวย่อว่า TF ประเภทที่สองคือ เวลาที่กิจกรรมล่าช้าได้โดยไม่ทำให้เวลาเริ่มทำกิจกรรมหลังถัดไปล่าช้า เรียกว่า FREE FLOAT ใช้ตัวย่อว่า FF

แต่ละปมที่ประกอบขึ้นเป็นโครงข่ายของงาน จะมีความหมายในรูปของเวลาเริ่มต้นของกิจกรรมถัดไป และสิ้นสุดของกิจกรรมก่อนถึงปมนั้น เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น ควรจะใช้ชื่อความต่อไปนีในการคำนวณเวลา เวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดเรียกว่า EARLY START ใช้ตัวย่อว่า ES เวลาที่เสร็จเร็วที่สุดเรียกว่า EARLY FINISH ใช้ตัวย่อว่า EF เวลาเริ่มต้นที่ช้าที่สุดเรียกว่า LATE START ใช้ตัวย่อว่า LS และเวลาที่เสร็จช้าที่สุดเรียกว่า LATE FINISH ใช้ตัวย่อว่า LF

ค่าเวลาที่กล่าวมานั้นสามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ดังนี้

$$ES = TE$$

$$EF = ES + D$$

$$LF = TL$$

$$LS = LF - D$$

$$TF = TL - TE - D$$

$$FF = ES (\text{Succeeding Activity}) - EF$$

D คือเวลาที่ใช้ทำกิจกรรม

จากการคำนวณได้ค่าแห่งเวลาซึ่งสรุปอยู่ในตารางต่อท้ายนี้ เป็นสิ่งที่ผู้บริหารงานก่อสร้างพึงให้ความสนใจในการสั่งการและควบคุมงาน เพื่อให้งานในโครงการดำเนินไปด้วยความราบรื่น นั้นหมายถึงการบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้

## ตารางหมายกำหนดการทำงาน

ปม	กิจกรรม	เวลา	ES	EF	LS	LF	TF	FF
H								
1-2	A	4	0	4	0	4	0	0
2-3	B	3	4	7	10	13	6	0
2-4	C	4	4	8	8	12	4	0
2-5	D	5	4	9	4	9	0	0
3-6	DUMMY	0	7	7	13	13	6	1
3-11	H	8	7	15	30	38	23	23
4-6	DUMMY	0	8	8	13	13	5	0
4-8	F	5	8	13	12	17	4	0
5-9	G	9	9	18	9	18	0	0
6-7	E	6	8	14	13	19	5	0
7-10	I	10	14	24	19	29	5	5
8-10	J	12	13	25	17	29	4	4
8-9	DUMMY	0	13	13	18	18	5	5
9-10	K	11	18	29	18	29	0	0
10-11	L	9	29	38	29	38	0	0

### ประโยชน์จากการวางแผนงาน

การวางแผนงานเป็นเครื่องมือของผู้บริหารใช้ในการสั่งการและควบคุมงาน เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของการดำเนินกิจการนั้น ประโยชน์จากการวางแผนงาน มีมากมายซึ่งพอจะสรุปเป็นหลักใหญ่ได้ดังนี้

1. ใช้ควบคุมระยะเวลาของกิจกรรมที่ร่วมอยู่ในโครงการ ในงานก่อสร้างโครงการใดโครงการหนึ่ง ย่อมจะต้องประกอบไปด้วยกิจกรรมหลายอย่างรวมกัน เช่นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การตอกเสาเข็ม การประกอบไม้แบบ การผูกเหล็ก การเทคอนกรีต ตลอดจนถึงการเก็บทำความสะอาดบริเวณ ฯลฯ เหล่านี้เป็นกิจกรรมที่จะต้องมีการกำหนดระยะเวลาให้อยู่ในข้อกำหนดของเวลาที่จะดำเนินโครงการนั้นเมื่อทราบระยะเวลาของกิจกรรมจากแผนงาน ทำให้สามารถควบคุมโครงการเสร็จตามนโยบายหลัก หรือระยะเวลาแห่งสัญญาก่อสร้าง

2. ใช้ในการจัดหาทรัพยากรเพื่อการผลิต ทรัพยากรเพื่อการผลิตในงานก่อสร้าง หมายถึง วัสดุ แรงงาน และเครื่องจักร ขอบเขตของการใช้ทรัพยากรกระทำได้เมื่อมีการกำหนดแผนงาน กล่าวคือเมื่อทราบปริมาณงานและระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม ก็ทำให้สามารถกำหนด วัสดุ ชนิด และจำนวนคนงาน ตลอดจนเครื่องจักรที่ใช้ในงานนั้น ตัวเลขที่ได้จะถูกใช้ในการสั่งซื้อวัสดุ จัดหาคนงานและเครื่องจักรให้เพียงพอกับความต้องการ การจัดหาทรัพยากรเพื่อการผลิตจะต้องอยู่ในรูปแบบที่มีขั้นตอน เพื่อหลีกเลี่ยงการกักตุนทรัพยากรโดยไม่จำเป็น เช่น ในการสร้างอาคาร สูง 10 ชั้น ผู้ดำเนินการไม่จำเป็นต้องจัดหาเหล็กเสริมทั้งหมดเพื่อใช้ในการก่อสร้างมาเก็บไว้ เป็นการเอาเงินไปจมอยู่กับวัสดุอันเกินความจำเป็น ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในรูปของดอกเบี้ย ถ้าผู้ดำเนินการมีแผนงานก็สามารถใช้ในการจัดหาเหล็กเสริม เฉพาะในส่วนที่จำเป็นต้องใช้ในระยะเวลาที่กำหนดไว้

3. ใช้ในการจัดหาเงินเพื่อการก่อสร้างเงินเป็นทรัพยากรที่สำคัญมากในงานก่อสร้างผู้บริหารจะต้องรู้ภาวะการเงินตลอดเวลา ตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงสิ้นสุดโครงการ และต้องรู้ว่าในช่วงระยะเวลาใดจะต้องเสียเงิน และจะได้รับเงินจากการก่อสร้างนั้นเมื่อใด จากแผนงานก่อสร้างผู้บริหารสามารถกำหนดการใช้จ่ายเงินในแต่ละเดือน และจากสัญญาการก่อสร้าง ผู้บริหารสามารถกำหนดรายได้ ความสัมพันธ์ของรายจ่ายและรายได้ชี้ให้ผู้บริหารทราบถึงภาวะการหมุนเวียนเงินสด (Cash Flow) ซึ่งสามารถนำไปประกอบการพิจารณาของกู้เงินเพื่อดำเนินการจากแหล่งเงินทุนในการควบคุมงานก่อสร้าง ผู้บริหารสามารถใช้แผนงานก่อสร้างเป็นเครื่องมือในการควบคุมงานของผู้รับเหมาช่วงควบคุมการเบิกเงินงวดงานที่กำหนดการทำงานก่อสร้างควรจะมีการตรวจสอบทุกๆเดือน เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ซึ่งความก้าวหน้านั้นเปรียบเทียบได้จากแผนงานที่วางไว้หากความก้าวหน้าไม่เป็นไปตามแผนงานที่วางเอาไว้ก็จะ



### บทสรุปการวางแผนการก่อสร้าง

การวางแผนงานในระยะต้น แม้ว่าจะได้พยายามทำให้ดีที่สุดแล้ว ก็ยังมีสิ่งที่ต้องแก้ไขในระหว่างทำการก่อสร้าง ทั้งนี้เพราะมีอุปสรรคที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นเสมอในระหว่างทำงาน เช่น อาจมีวัสดุโบราณอยู่ใต้ดิน เมื่อทำการตอกเสาเข็มไปเจอเข้าก็ต้องหาวิธีแก้ไข ซึ่งทำให้เสียเวลา หรือวัสดุก่อสร้างที่สั่งมาจากต่างประเทศส่งมาล่าช้าหรือเกิดพายุฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ไม่สามารถทำงานต่อเนื่องหรือแม้กระทั่งการเกิดอุบัติเหตุในขณะทำงานก็มีผลทำให้งานล่าช้า ฉะนั้นแผนงานควรจะได้รับการปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ ควรจะปรับปรุงแก้ไขทุกเดือน เพื่อติดตามผลงานและวิเคราะห์ให้เห็นชัดว่างานที่ทำอยู่นั้นล่าช้า หรือเสร็จก่อนกำหนดเพียงใด



## บทบาทของโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการจัดการงานก่อสร้าง

### การทำตารางเวลาทำงาน (Scheduling)

เป็นการกำหนดเวลาการทำงานต่างๆ ในโครงการ ตารางการทำงาน (Schedule) ดังกล่าวนี้นี้จะต้องมีการกำหนดงานต่างๆ ไปในตัวด้วย ตารางเวลามักจะทำเป็นรายงานของงานต่างๆ ในโครงการ, ช่วงเวลาของงาน, ตัวบ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างงานต่างๆ

การแสดงวันเริ่มต้น (Start dates) และวันสิ้นสุดงาน (Finish dates) ของแต่ละงานลงบนตารางเวลาการทำงานนั้น ถ้าจะทำด้วยมือแล้วก็สามารถทำได้แต่จะช้าและน่าเบื่อ เพราะขั้นตอนต่างๆ ซ้ำกัน ในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเข้ามาช่วยงาน โปรแกรมสำเร็จรูปจะทำการคำนวณสิ่งต่างๆ นอกเหนือจาก start date, finish date ให้ด้วย เช่น วันเริ่มต้นงานที่ช้าที่สุด (latest start dates), วันสิ้นสุดงานที่ช้าที่สุด (Latest finish dates) ที่สามารถจะยอมรับได้สำหรับแต่ละงาน และจากข้อมูลเหล่านี้โปรแกรมสำเร็จรูปจะทำการคำนวณช่วงเวลาที่ต่างกันระหว่างวันที่เร็วที่สุดกับวันที่ช้าที่สุด เช่น คำนวณช่วงเวลาระหว่างวันเริ่มต้นงานที่วางแผนไว้ (Start date) กับวันเริ่มต้นงานที่ช้าที่สุด (latest start) นั่นก็คือว่าเป็นการคำนวณ Float หรือ Slack ของแต่ละงานให้ด้วย

เมื่อโปรแกรมสำเร็จรูปทำการคำนวณ Float หรือ Slack แล้ว จากนั้นก็สามารถกำหนดสายงานวิกฤต (Critical path) ได้ซึ่งก็แล้วแต่จะทำการกำหนดช่วงเวลาของ Float หรือ Slack ที่น้อยที่สุดเป็นเท่าไร (ส่วนใหญ่จะกำหนดให้เป็นศูนย์)

### การวางแผนการใช้ทรัพยากร (Resource Planning)

เนื่องจากโครงการต่างๆ จะประกอบไปด้วยกลุ่มของงาน ซึ่งแต่ละงานเหล่านั้นจำเป็นต้องใช้ทรัพยากร (หมายถึง คน, เครื่องจักร, สถานที่) ดังนั้นในการวางแผนโครงการจะต้องรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรด้วย

ในการมอบหมายหน้าที่ของทรัพยากรให้กับงานๆ หนึ่ง หรืองานต่างๆ ในโครงการ เมื่อทำการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรกับโปรแกรมสำเร็จรูปว่างานหนึ่งๆ จะต้องใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง และจำนวนเท่าไร แล้วโปรแกรมสำเร็จรูปจะใช้ข้อมูลเหล่านั้นคำนวณว่าความต้องการใช้ทรัพยากร ที่วางแผนไว้นั้นมีปริมาณเท่าไร และจะทำการเปรียบเทียบความต้องการที่จะใช้ทรัพยากรเหล่านั้นกับปริมาณ ทรัพยากรที่มีอยู่(หรือที่จะหามาได้ โปรแกรมสำเร็จรูปจะแสดงการเปรียบเทียบระหว่างจำนวน ทรัพยากรที่วางแผนว่าจะใช้กับจำนวนที่มีอยู่ ในรูปของกราฟ ส่วนใหญ่จะเป็นกราฟแท่งที่เวลาต่างๆ

นอกจากนี้ บางโปรแกรมจะสามารถแสดงกราฟของการจัดทรัพยากรอันหนึ่งให้กับงานในโครงการหนึ่งหรือหลายโครงการ

ในบางโปรแกรมจะสามารถให้ข้อมูลกับคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการกำหนดช่วงเวลาของทรัพยากรในแต่ละงาน และจากนั้นจึงคำนวณระยะเวลาของงานนั้นๆ สิ่งนี้จำเป็นสำหรับการทำแผนงาน, ตารางเวลา ซึ่งจะต้องขึ้นกับจำนวนทรัพยากรที่มีอยู่ หรือที่จะหาได้

### การทำงานงบประมาณ (Budgeting)

เนื่องจากโครงการต่างๆจะประกอบไปด้วยกลุ่มของค่าใช้จ่ายเพื่อที่จะทำให้โครงการสำเร็จ ลุล่วง และกลุ่มของค่าใช้จ่ายดังกล่าวนี้จะเกี่ยวกับการปฏิบัติของงานแต่ละงานในโครงการ ดังนั้นในการทำงานงบประมาณจึงจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับการทำงานต่างๆของโครงการ การให้ข้อมูลกับโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อที่จะทำงานงบประมาณ สามารถทำให้สะดวก กล่าวคือ ในขั้นตอนการทำแผนงาน (Scheduling) ก็ได้ทำการจัดรายการของงานต่างๆสำหรับโครงการไปแล้ว ในขั้นตอนการวางแผนการใช้ทรัพยากร ก็ได้กำหนดไว้แล้วว่าในแต่ละงานนั้นมี ทรัพยากรชนิดใด จำนวนเท่าไร ดังนั้นการทำงานงบประมาณของโครงการก็สามารถที่จะกำหนดราคาต่อหน่วยของแต่ละ ทรัพยากร ซึ่งจากนั้นโปรแกรมสำเร็จรูปจะอาศัยข้อมูลนั้นทำการคำนวณงบประมาณในส่วนของ ทรัพยากร และเนื่องจากงบประมาณโครงการจะรวมไปกับค่าใช้จ่ายที่จำเป็นต้องใช้ Fixed cost อีกส่วนหนึ่ง ซึ่งก็สามารถทำงานงบประมาณส่วนนี้ได้โดยกำหนด Fixed cost ของแต่ละงานในโครงการ เมื่อทำการป้อนข้อมูลค่าใช้จ่ายในส่วนต่างๆโปรแกรมสำเร็จรูปจะทำการคำนวณงบประมาณของโครงการให้และสามารถแสดงผลการคำนวณในรูปของกราฟ (ส่วนใหญ่จะเป็นกราฟแท่ง) ซึ่งจะแสดงค่าใช้จ่ายในช่วงเวลาต่างๆหรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นการแสดงผลแผนการเงิน

### การควบคุมติดตามค่าใช้จ่าย (Cost control)

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ดีนั้นจะสามารถป้อนข้อมูลของ ค่าใช้จ่ายจริงของทรัพยากร ให้กับโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้ เพื่อให้โปรแกรมสำเร็จรูปทำการคำนวณและทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายจริงกับที่วางแผนไว้ การแสดงผลการเปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปจะแสดงออกมาในรูปกราฟ (ส่วนใหญ่จะเป็นรูปกราฟแท่ง) โดยแสดงลงบนกราฟเดียวกันกับกราฟค่าใช้จ่ายที่วางแผนไว้ นอกจากนี้แล้วโปรแกรมสำเร็จรูปยังทำการคำนวณผลงานที่ได้ทำไป (Earned value) โดยกำหนดว่าผลงานที่ได้ทำไปนั้นเป็นเท่าไร โปรแกรมจะทำการคำนวณจากค่าใช้จ่าย เช่น ในการดำเนินงานอันหนึ่งคาดว่าจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายทั้งหมด 6000 บาท ถ้าในการปฏิบัติงานจริงได้ใช้เงินไปแล้ว 3000 บาทแสดงว่าผลงานทำได้แล้ว 50 % เป็นต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากใน

การบริหารส่วนของกรณีติดตามผลการทำงาน ทำให้รู้ถึงปริมาณทรัพยากรที่ใช้ และที่เหลืออยู่นั้น จะเพียงพอหรือไม่ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปเกินงบประมาณที่กำหนดไว้หรือยัง สิ่งเหล่านี้ทำให้เราสามารถเตรียมการวางแผนการทำงานต่อไปได้ โดยไม่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณที่ได้วางแผนไว้ และโครงการดำเนินงานเสร็จตามกำหนดการ

### การพิมพ์รายงานในรูปแบบของข้อความ และในแบบของกราฟิก (Text and Graphic Report)

ในการแสดงข้อมูลการวางแผนหลังจากโปรแกรมสำเร็จรูปทำการคำนวณให้แล้วนั้นจะสามารถทำได้ 2 รูปแบบคือ รูปแบบของข้อความ (Text report) และรูปแบบของกราฟิก (Graphic report) ข้อมูลการวางแผนงานเหล่านี้มีความสำคัญมาก เพราะข้อมูลที่ปรากฏในรายงานนั้นจะถูกนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น การส่งรายงานข้อมูลไปหน่วยงานต่างๆที่รับผิดชอบเพื่อให้ใช้ข้อมูลเหล่านั้นปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปจะต้องจัดเจนอยู่ในรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ดีจะมีความสามารถในการพิมพ์รายงานได้หลายรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ เช่น ต้องการจะแสดงข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง โดยรายงานนั้นจะเรียงตามวันที่จะทำงาน หรือจะเรียงตามตัวอักษรตัวแรกของชื่องาน การสรุปรายงานต่างๆ ที่ปรากฏในรูปของกราฟิกให้อยู่ในรูปของตาราง เป็นต้น

นอกจากนี้ควรจะมีส่วนที่จะใช้ในการควบคุมโครงการ กล่าวคือจะต้องมีส่วนสรุปรายงานความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานจริง เกี่ยวกับที่วางแผนไว้

## แนวทางการจัดทำแผนงานโดยใช้โปรแกรม Microsoft Project

### 1. ขั้นตอนการเตรียมการ (Preliminaries)

1.1 กำหนดวันทำงาน วันหยุดงานและระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวัน เพื่อให้เป็นปฏิทินโครงการ (Project Calendar)

1.2 ปรับแก้ระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวันให้เหมาะสมกับหน่วยเวลา เช่น วัน หรือ สัปดาห์ ที่กำหนดไว้ใน Microsoft Project

1.3 ใส่ข้อมูลทั่วไปสำหรับโครงการใน Project Information เช่น ชื่อโครงการ ผู้จัดการโครงการ และเวลาที่คาดว่าจะเริ่มทำหรือเวลาที่จะให้โครงการเสร็จก่อน

1.4 สร้างปฏิทินสำหรับทรัพยากร (Resource Calendar) เพื่อกำหนดวันทำงาน วันหยุดและระยะเวลาในแต่ละวันให้เหมาะสมกับเวลาทำงานของทรัพยากรบางชนิด

### 2. ขั้นตอนการวางแผน (Planning)

2.1 เริ่มการวางแผนด้วยการแบ่งโครงการออกเป็นส่วนสำคัญใหญ่ๆ (Major Phase) ใน Outline Form และกำหนดงานย่อยของ Major Phase ใน task entry พร้อมทั้งทำการกำหนดระยะเวลาของงานย่อย

2.2 กำหนดความสัมพันธ์ของงานย่อย (Link tasks) ในโครงการ

2.3 จัดสรรทรัพยากร (Resource Assignment) ให้กับงานต่างๆ พร้อมทั้งกำหนดค่าใช้จ่ายให้กับทรัพยากร (Resource)

2.4 กำหนดค่าใช้จ่ายคงที่ให้กับงาน (Fixed Costs) ทั้งหมดของโครงการ

2.5 ตรวจสอบและปรับแก้แผนงานที่ได้วางไว้ โดยทำตามลำดับขั้นดังนี้

2.5.1 ตรวจสอบระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา กับระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้

2.5.2 ตรวจสอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นว่าเกินกว่างบประมาณหรือไม่

2.5.3 ในกรณีข้อจำกัดของเวลา (Constraint) ของโครงการ ไม่เป็นไปตามที่ต้องการให้กำหนดใหม่จนกว่าจะได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ

2.6 แสดงผลข้อมูลในรูปแบบของกราฟและรายงานต่างๆ และจัดพิมพ์เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

### 3. ขั้นตอนการจัดการโครงการ (Managing the Project)

จะเป็นการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ จัดบันทึกค่าที่ทำได้จริง และสร้างกำหนดการใหม่ในการที่งานไม่เป็นไปตามแผน

3.1 ทำการกำหนด Baseline เพื่อเป็นแผนงานมาตรฐานใช้ในการเปรียบเทียบขณะทำงานจริง

3.2 ติดตามการทำงานจริง ได้แก่

- วันเริ่มงานจริง
- วันเสร็จงานจริง
- งานที่ทำได้จริง
- ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

3.3 ตรวจสอบกำหนดการกับงานที่ทำได้จริงมีข้อบกพร่องอะไรบ้างแล้วทำการสร้างกำหนดการใหม่

3.4 พิมพ์รายงานขั้นสุดท้ายภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้น เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิง แสดงงานที่ทำได้และค่าใช้จ่ายกับแผนงานที่วางไว้



## แนวทางการจัดทำแผนงานโดยใช้โปรแกรม Harvard Project Manager

1. ทำ Calendar ที่จะใช้กับโครงการที่สร้างขึ้น ปฏิทินที่สร้างขึ้นเป็นการ
    - กำหนดว่าในแต่ละอาทิตย์จะทำงานในวันใดบ้าง และในแต่ละวันจะเริ่มทำงานเวลาเท่าไร จะเลิกงานเวลาเท่าไร
    - กำหนดว่าในปีนั้นๆ จะให้วันใดเป็นวันหยุดบ้าง
  2. เริ่มทำแผนงานของโครงการ (Create a Project) ซึ่งจะเริ่มโดยการแบ่งโครงการออกเป็นส่วนสำคัญใหญ่ๆ (Work breakdown structure) เมื่อทำการสร้าง Work breakdown structure เสร็จแล้ว โปรแกรม Harvard Project manager จะทำการเปลี่ยน Work breakdown structure ไปเป็น PERT Chart ซึ่งจะเป็น net work แสดงความสัมพันธ์ของงานจาก work breakdown structure
  3. จาก PERT Chart ที่ได้จาก work breakdown structure ทำการสร้าง net work ให้สมบูรณ์ ในขั้นนี้จะเป็นการเพิ่มงาน (add task) ต่างๆ ของโครงการตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ การเพิ่มงานทำได้ใน Task list หรือ Add task เข้าไปใน PERT Chart โดยตรง
  4. ทำการสร้าง net work ของโครงการเสร็จแล้ว ก็ทำการให้รายละเอียดทั้งหมดใน Project form ให้รายละเอียดแต่ละงานในโครงการใน Task form
  5. ทำการวางแผนการใช้ Resource (หมายถึง คนและเครื่องจักร) การให้ข้อมูลของ Resource ใน Resource list จากนั้นจึงทำการจัด Resource เหล่านั้นให้กับงานต่างๆ ในโครงการ โดยทำใน Resource allocation
  6. ให้ข้อมูลค่าใช้จ่าย (Costs) ในส่วนต่างๆ ของโครงการซึ่งค่าใช้จ่ายแบ่งออกเป็น 3 พวก คือ
    - Overhead Costs เป็นค่าใช้จ่ายที่แน่นอนตายตัวทั้งหมดในโครงการ จะทำการให้ข้อมูลพวกนี้ใน Project form
    - Resource Costs จะทำการให้ข้อมูลพวกนี้ใน Allocation list, Resource list
    - Other Costs เป็นค่าใช้จ่ายที่แน่นอนตายตัวของแต่ละงานในโครงการ เช่น ค่าวัสดุ ค่าอุปกรณ์ เป็นต้น จะทำการให้ข้อมูลพวกนี้ใน Task form, Task list
- เมื่อเสร็จขั้นตอน. 1-6 แล้วแสดงว่าเราได้ให้รายละเอียดต่างๆ กับโครงการเรียบร้อยแล้ว
- ขั้นต่อไปก็สามารถจะให้โปรแกรมแสดงกราฟข้อมูลในโครงการได้ กราฟดังกล่าวได้แก่
- Gantt Chart เป็น bar chart แสดงช่วงเวลาทำงานต่างๆ ในโครงการ
  - PERT Chart แสดง net work ของงานในโครงการ
  - Costs Graph แสดงราคาค่าใช้จ่ายต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลาในโครงการ
  - Resource allocation แสดงการจัด Resource ให้กับงานหรือโครงการต่างๆ

ทั้งหมดนี้เป็นกรวางแผนโครงการ เมื่อเสร็จแล้วจะต้องทำการ save ไว้ใน disk ทั้ง calendar และโครงการ (Project) ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งปฏิทินที่ได้เก็บไว้สามารถเรียกกลับมาใช้ในการแก้ไข การเพิ่มข้อมูลรายละเอียดในการปฏิบัติงานจริง เพื่อเปรียบเทียบดูความก้าวหน้าของโครงการ หรือเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ได้วางแผนไว้กับค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานจริง

ในการเพิ่มข้อมูลรายละเอียดในการปฏิบัติงานจริงๆ ข้อมูลดังกล่าว ได้แก่

- วันเริ่มงานจริงในการปฏิบัติงาน (Act start) เติมใน task form
- วันสิ้นสุดงานในการปฏิบัติงานจริง (Act start) เติมใน task form
- ค่า Overhead ของโครงการในการปฏิบัติงานจริง (Actual overhead cost) เติมใน Project form
- ค่าใช้จ่ายของ Resource ของโครงการในการปฏิบัติงาน (Actual Resource cost) เติมใน Allocation list
- ระยะเวลาที่แท้จริงในการปฏิบัติงานของ Resource (Actual work) เติมใน Allocation list
- ค่าใช้จ่ายของ Other cost ของแต่ละงานในการปฏิบัติงานจริง (Actual other cost) เติมใน task form

เมื่อเติมข้อมูลพวกนี้ลงในโปรแกรม Harvard Project manager จะทำการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานจริงกับที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนในกราฟแสดงข้อมูลต่อไปนี้

- Cost Graph
- Resource allocation graph
- Resource loading graph
- Gantt Chart

## แนวทางในการจัดทำแผนงานโดยใช้โปรแกรม TimeLine

1. ทำปฏิทินสำหรับโครงการขึ้น โดยกำหนดวันทำงานในหนึ่งอาทิตย์ เวลาเริ่มงานและเวลาเลิกงานในแต่ละวัน วันหยุดต่างๆ โดยทำการกำหนดใน Form ต่างๆ เมื่อใช้คำสั่ง Schedule/Calendar

2. กำหนดรูปแบบต่างๆ สำหรับอำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น กำหนดขนาดของ Task Form กำหนด Undo/Redo ฯลฯ นอกจากนี้ยังกำหนดรูปแบบต่างๆสำหรับการจัดการและการควบคุมแผนงาน เช่น การทำ Cost Tracking และการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบ PERT และการกำหนดอื่นๆอีกใน Option Form

3. กำหนดรูปแบบในการคำนวณแผนงาน การคำนวณเกี่ยวกับทรัพยากรต่างๆ เช่น การปรับระดับทรัพยากร ใน Calculation Form

4. เริ่มทำแผนงานของโครงการ โดยการแบ่งโครงการออกเป็นส่วนสำคัญใหญ่ๆ (Work Breakdown Structure) เพื่อสะดวกในการจัดการและบริหารงานสำหรับ แผนงานในโครงการขนาดปานกลางจนถึงขนาดใหญ่

5. จัดการป้อนงานตามที่ได้แบ่งไว้เป็นส่วนย่อยๆ ต่างๆ รวมทั้งกำหนดชนิดของงานว่าเป็น Fixed ,ASAP หรือ ALAP รวมทั้งอาจจะกำหนดรหัส WBS (Work Breakdown Structure) และ OBS (Organization Breakdown Structure) เพื่อประโยชน์ในการจัดการ

6. กำหนดความสัมพันธ์ให้กับงานต่างๆซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ Standard และ Partial Dependency สามารถเรียกความสัมพันธ์ที่ป้อนให้กับงานไปแล้วขึ้นมาดู เพิ่มเติม แก้ไขได้จาก Dependency List นอกจากนี้ยังต้องระวังการเกิดความสัมพันธ์แบบวงรอบไม่รู้จบ (Icop)

7. การกำหนดทรัพยากร และค่าใช้จ่าย ที่ต้องใช้ในแต่ละงาน โดยกำหนดใน Resource/Cost Form และใน Assignment Form ค่าใช้จ่ายแบ่งออกเป็น 3 อย่างคือ

- Fixed Ccst
- Unit Cost
- Variable Cost

ซึ่งเราสามารถกำหนด Rate ของ Resource, ได้หลายๆค่าในหลายๆช่วงเวลา เช่น อัตราค่าแรงงานสำหรับคนงานช่วงเวลากลางคืน กับ ช่วงพิเศษ (Over time)

8. ดูช่วงเวลาในการทำงานต่างๆ ได้จาก Gantt chart

9. ดูความสัมพันธ์ของงานต่างๆในโครงการได้จาก PERT chart หรือ Work Tree View

10. ดูผลการใช้ทรัพยากรว่ามีภาระจอง หรือใช้ทรัพยากรเกินกว่าที่มีอยู่ หรือไม่ ได้จาก

Histogram

11 ทำการเก็บข้อมูลลงใน แผ่นจานแม่เหล็ก (Disk) ทั้งปฏิทิน และแผนงานของโครงการ

12.เมื่อเริ่มปฏิบัติงานจริง ทำการเพิ่มข้อมูล รายละเอียด ในการปฏิบัติงานจริง เพื่อเปรียบเทียบดูความก้าวหน้าของโครงการ และเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ได้วางแผนไว้กับค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานจริง

- เริ่มต้นโดยการ set แผนงานที่ได้วางไว้เป็น baseline

- จากนั้นทำการ update ข้อมูล เพื่อเปลี่ยนสถานะของงาน ที่มีสถานะเป็น Future ให้เป็น Done หรือ Started (เสร็จไปแล้ว หรือ เริ่มทำแล้ว)

- ทำการป้อนข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานจริง ทั้ง Resource และ Cost

- นำผลการปฏิบัติงานจริงของงานแต่ละงาน ป้อนข้อมูลการทำงานให้อยู่ในรูป เปอร์เซนต์เสร็จงาน (Percent Achieved), หรือจำนวนเวลาที่ใช้ไป (Duration)

เมื่อป้อนข้อมูลเหล่านี้ลงในโปรแกรมแล้ว Timeline จะทำการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานจริง กับที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะสามารถติดตามผลได้จาก Gantt chart หรือ Histogram



### บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์

#### ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้างทั้ง 3 โปรแกรม

##### 1. การกำหนดตารางการทำงาน

HPM. สามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนบนเป็น Task List ส่วนล่างเป็น Task Form เพื่อให้รายละเอียดของงาน ในการกำหนดความสัมพันธ์ของงานจะกำหนดได้ผ่านทาง Gantt chart และ PERT chart ซึ่งนอกจากกำหนดความสัมพันธ์ของงานแล้ว เรายังทำการเพิ่มงานหรือลบงานออกไปจากความสัมพันธ์ผ่าน chart ทั้ง 2 ได้ เช่นเดียวกัน ใน Task List เราสามารถที่จะเลือกกำหนด data column เพื่อให้รายละเอียดของงานในส่วนต่างๆ ได้มากถึง 34 data column

สำหรับปริมาณต่อ 1 โครงการ HPM. สามารถรองรับได้ประมาณ 200 งาน ในกรณีที่โครงการจะจัดการโครงการมากกว่า 200 งาน จำเป็นจะต้องทำเป็นโครงการย่อย (Subproject) แล้วทำการเชื่อมกับแผนงานหลัก (Master Schedule) HPM. ให้เราเริ่มแผนงานใหม่ นอกจากใน Gantt chart แล้วยังสามารถเริ่มได้ใน PERT chart เริ่มโดยวิธี Fast Track เริ่มโดยวิธี Work Breakdown และ Task List การกำหนดข้อจำกัดของเวลาของงาน หรือ Constraint HPM. กำหนดได้ 2 แบบ คือ ASAP (As soon as possible) และ ALAP (As late as possible) สำหรับความสะดวกในการป้อนข้อมูลงานของ HPM ค่อนข้างลำบาก

TL. ปกติหน้าจอการทำงานจะแบ่งเป็น 2 ส่วนตายตัว คือ ส่วน spreadsheet และส่วน Task bar ในส่วนของ spreadsheet TL. มี data column มากมายกว่า 100 ชนิด ให้เราเลือกที่จะแสดง ซึ่ง data column นี้ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับให้ข้อมูลงานหรือแสดงผลของข้อมูลงาน จะเก็บอยู่ในรูปของ layout ชื่อหนึ่งๆ TL. มี layout มาตรฐานหลายแบบให้เราเลือก เช่น layout ที่ data column task name, duration ฯลฯ PERT และ Work view จะปรากฏแยกจาก Task List เป็นเพียงหน้าจอเดียว ซึ่งใน PERT view เราสามารถทำการเพิ่ม แก้ไขงานและความสัมพันธ์

การป้อนข้อมูลงาน สามารถกระทำได้ไม่สะดวกนัก เพราะต้องมีการกดคีย์ F2 เพื่อสั่งให้โปรแกรมพร้อมที่จะรับข้อมูลและต้องกระทำเช่นนี้ทุกครั้งที่มีการป้อนข้อมูลงาน จึงทำให้เสียเวลาหรือพูดอีกอย่างคือ ไม่สามารถป้อนข้อมูลใน spreadsheet ได้โดยตรง การแก้ไขข้อมูลก็ต้องทำเช่นเดียวกับการป้อนข้อมูลงาน ส่วนรายละเอียดของงานเราจะป้อนลงใน form ซึ่งเป็น form ของแต่ละงานโดยเฉพาะ ปริมาณงานที่สามารถป้อนให้แก่ TL. ใน 1 โครงการ มากที่สุด 1,000 งาน ถ้าต้องการมากกว่านี้ ต้องมีหน่วยความจำเพิ่มเติม หรือ virtual memory ซึ่งจะช่วยให้การ

ทำงานของโปรแกรมลาช้าไปด้วย การแก้ไขข้อมูลงาน.สามารถทำได้โดยเร็ว โดยการ double click เม้าส์ที่ Task Bar การกำหนด constraint ของงานกำหนดได้ 3 แบบ คือ Fixed, ASAP และ ALAP

MSP. ในโปรแกรมนี้ view มาตรฐานที่ใช้ในการป้อนข้อมูล คือ view Task Entry ซึ่งสะดวกที่สุดในการให้ข้อมูลทั้งรายละเอียดของงาน ,resource และ cost ในTask Entry view นี้ ส่วนบนจะแสดง Task sheet สำหรับป้อนชื่องาน ,ระยะเวลา และอื่นๆ ส่วนล่างจะแสดง Task Form สำหรับป้อนข้อมูลของงาน ในส่วนจำนวน Resource และความสัมพันธ์ของงาน ใน view ส่วนล่างนี้ เรายังสามารถเลือกที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นรูปแบบอื่น เพื่อให้ป้อนข้อมูลงานหรือดูผลอื่นๆ เช่น งานๆ นี้ ใช้ทรัพยากรอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร เป็นต้น ได้สะดวกมากขึ้น การเลือก Active view หรือเลือก view ใช้งาน ทำได้โดยการ click เม้าส์ที่ view นั้นๆ หรือกดคีย์ Tab ก็สามารถป้อนข้อมูลในส่วน view นั้นได้ทันที .

การป้อนข้อมูลงานสามารถกระทำได้สะดวกมาก เพราะสามารถป้อนข้อมูลงานได้โดยตรงใน spreadsheet โดยผ่าน Task Entry ซึ่งจะให้เราป้อนข้อมูลในส่วนชื่อของงาน ระยะเวลา ความสัมพันธ์ resource ข้อมูลในส่วนต่างๆ เหล่านี้ เป็น data column หลายๆ รูปแบบ ซึ่งใน MSP มีให้เลือกมากมาย เราสามารถเลือกหลายๆ data column มารวมกันเป็นกลุ่มและตั้งชื่อใหม่ได้ กลุ่มเหล่านี้เรียก layout MSP มี layout มาตรฐานอยู่แล้วหลายตัวให้เราเลือกใช้ ปริมาณงานต่อ 1 โครงการ มีได้มากถึง 1,000 งาน สามารถสร้างโครงการย่อย (Subproject) ได้ MSP ทำงานบน Window ซึ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้มากมาย ในที่นี้เห็นได้ชัดคือ ชื่อของงาน , resource ฯลฯ เรา สามารถป้อนเป็นอักษรภาษาไทยได้ การกำหนด constraint ของงานใน MSP มีมากถึง 8 แบบ คือ ASAP ,ALAP ,Finish No Earlier Than ,finish No Later Than ,Must Start On , Must Finish On ,Start No Earlier Than ,Start No Later Than

## 2 การกำหนดทรัพยากร

HPM. การกำหนด Resource ให้กับโครงการจะกำหนดใน Resource Sheet ซึ่งเป็นการให้รายละเอียดของทรัพยากร เช่น อัตราค่าแรงล่วงเวลา (Overtime Rate) และจำนวนเวลาทำงานใน 1 วัน เราจะกำหนด Resource ให้กับงานได้โดยผ่าน Allocation List ถือเป็น การจองใช้ Resource ให้กับงานหนึ่งๆ view สำหรับการป้อน Resource ให้งาน จะเป็น Task List ที่ส่วนบน และ Allocation List ที่ส่วนล่างของจอภาพ HPM. ไม่เหมาะสมกับการใช้ Resource ร่วมกันหลายๆ โครงการในเวลาเดียวกัน

TL. สำหรับ TL. ทำการกำหนด Resource ขึ้นมาได้โดยการป้อนข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับอัตราค่าใช้จ่าย/หน่วย (Rate), ช่วงเวลาที่พร้อมจะทำงาน (Availability) ใน Resource/Cost List สำหรับ Rate นี้ TL สามารถกำหนดได้หลายอัตรา เช่น อัตราค่าแรงล่วงเวลาของพนักงาน (Overtime Rate), อัตราค่าแรงของพนักงานในวันหยุดและอื่นๆ สำหรับ Cost ของแต่ละงาน การกำหนดรายละเอียดของ Cost ก็เช่นเดียวกับ Resource ใน TL Cost แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

Fixed Cost ค่าใช้จ่ายคงที่ตายตัว

Unit Cost ค่าใช้จ่ายที่คิดต่อหน่วย

Variable Cost ค่าใช้จ่ายที่คิดต่อเวลา

ใน TL สามารถกำหนด Resource พร้อมกับ Cost ได้ถึง 24 ชนิดต่องาน แต่ถ้ากำหนดมากกว่านี้ TL จะไม่สามารถแสดงผลออกทางจอภาพ แต่จะปรากฏในรายงานแทน การกำหนด Resource/Cost ให้กับงานได้โดยผ่านทาง Task Form จะกำหนดเปอร์เซ็นต์ของเวลาทำงานทั้งหมดของ Resource เราจะดูผลการจองใช้ทรัพยากรทาง Histogram TL สามารถทำการปรับระดับทรัพยากรได้ (Levelling) ในกรณีที่เกิดความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

MSP. จะกำหนด Resource ขึ้นมาใหม่ผ่านทาง Resource pool ซึ่งเป็นที่รวมของ Resource ทั้งโครงการ การกำหนด Resource ให้กับงาน กำหนดใน Task Entry ซึ่งถ้าเป็น Resource ชนิดใหม่ก็จะถูกเพิ่มเข้าไปใน Resource Pool ทั้งนี้ ข้อมูลของอัตราค่าใช้จ่ายต่อหน่วยหรือ Rate จะถูกกำหนดพร้อมไปด้วยขณะป้อนรายละเอียดของ Resource สำหรับ Rate นี้ MSP มีให้เลือก 3 รูปแบบคือ

Standard Rate อัตราค่าใช้จ่ายช่วงปกติ

Overtime Rate อัตราค่าใช้จ่ายล่วงเวลา

Per Use อัตราค่าใช้จ่ายพิเศษในช่วงเวลาที่กำหนด

สำหรับ MSP สนับสนุนให้มีการใช้ Resource ร่วมกันในหลายๆ โครงการ MSP สามารถทำการปรับระดับทรัพยากรในกรณีที่เกิดความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

### 3. การจัดทำงบประมาณ

**HPM.** งบประมาณที่ได้ HPM จะคิดมาจาก Resource Cost ซึ่งเป็นผลรวม ของอัตรา ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยเวลาคูณจำนวนหน่วยเวลาของทุกๆ งานในโครงการกับ Cost ต่างๆ ต่อไปนี้  
Overhead Cost ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการตลอดทั้งโครงการ จะระบุไว้ใน  
Project Form

Other Cost ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุ ซึ่งเป็นราคาค่าคงที่ในแต่ละงาน จะระบุไว้ใน  
Task Form

งบประมาณที่ได้จากการรวมค่าใช้จ่ายทั้ง 3 ส่วนนี้จะเป็นงบประมาณของโครงการ

**TL.** งบประมาณของทั้งแผนงานรวมทั้งหมดคิดจากค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของ Resource และ Cost ของทุกๆ งาน ซึ่งจะแสดงข้อมูลออกทาง Report ในส่วนของ Cross TAB Report ใน Cross TAB Report นี้มีรูปแบบอยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้

Task VS Time

Task VS Resource

Resour VS Time

ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของ TL ที่ออกแบบ Cross TAB Report มาเพื่อการทำงานงบประมาณ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะประยุกต์นำมาใช้ในแผนการเงินเพื่อทำการวิเคราะห์ ได้ด้วย (CashFlow Analysis) ใน TL มีส่วนของการติดตามผลการดำเนินงานของโครงการ เพื่อตรวจสอบว่าได้เสียค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานเกินงบประมาณไปหรือยัง ใน ส่วนของ Cost Tracking

**MSP.** เช่นเดียวกัน MSP จะคำนวณงบประมาณรวมทั้งหมดของโครงการจาก Resource และ Cost ของงานแต่ละงาน และ Fixed Cost ซึ่งก็คือ Overhead Cost นั่นเอง เราสามารถกำหนดให้กับงานแต่ละงานโดยตรง เราจะดูงบประมาณทั้งหมดได้จาก Project Information และ Project Status ซึ่ง MSP จะทำการสรุปรายละเอียดของโครงการต่างๆ ที่จำเป็นเอาไว้ รวมทั้งงบประมาณด้วย เพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณจริงๆ จากการดำเนินการ

#### 4. การควบคุมและติดตามโครงการ

HPM. เริ่มด้วยการบันทึกตารางเวลาการทำงานเริ่มต้นที่วางแผนใช้เป็นแผนอ้างอิง (baseline) สำหรับการปฏิบัติงานจริง (Actual) การป้อนข้อมูลในส่วนปฏิบัติงานจริงจะเป็นการป้อนเปอร์เซ็นต์การทำงานลงใน Task Form HPM ให้เราดูผลความก้าวหน้าของงานผ่านทาง Gantt chart โดยจะมี Task Bar อยู่ 2 เส้นใน 1 งาน แสดงส่วนแผนงาน (baseline) กับส่วนปฏิบัติงานจริง (Actual)

TL. แผนงานทั้งหมดที่กำหนดให้ TL ตั้งแต่เริ่มแรกจะถูกกำหนดเป็นแผนงานหลัก (baseline) เพื่อใช้เปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานหรือปฏิบัติงานจริง TL สามารถป้อนข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายจริงของงานแต่ละงานได้ โดยค่าใช้จ่ายนี้เป็นค่าใช้จ่าย จากการปฏิบัติงานจริง ทั้งส่วนที่ดำเนินการเสร็จไปแล้วหรือกำลังดำเนินการอยู่ของ Resource และ Cost เมื่อป้อนข้อมูลของส่วนการปฏิบัติงานจริงเสร็จแล้ว TL จะทำการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของแต่ละงาน แบ่งเป็นส่วนที่ดำเนินการไปแล้ว (Spent Effort) และส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการ (To Go) ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล TL จะบอกให้ทราบถึงผลงานที่ได้ทำไป (Earned Value) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปแล้ว, เปอร์เซ็นต์การดำเนินงานเสร็จลุล่วงไปแล้ว, ค่าใช้จ่ายของงานที่ยังต้องทำในส่วนที่เหลือ และอื่นๆ เมื่อเราทราบข้อมูลเหล่านี้จะทำให้เรารู้ถึงว่าโครงการอยู่ในสถานะที่เสี่ยงหรือไม่ เช่น อาจไม่เสร็จทันกำหนดหรือค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณ ฯลฯ ทำให้เราต้องเร่งปรับเปลี่ยนแผน งานให้ทันการ TL มี data column สำหรับบอกข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานจริง (Earned Value Analysis) อยู่หลายตัวซึ่งอำนวยความสะดวกเป็นอย่างมาก เช่น Achieved Dollars, To Go Duration, To Go Effort, Spent Dollars, Total Dollars ฯลฯ

MSP. จะแบ่งเป็นการควบคุมและติดตาม Resource การควบคุมติดตามตารางเวลา การควบคุมติดตาม Cost ในส่วนของการควบคุมและติดตามการใช้ Resource จะดูได้จาก Resource Usage, Resource Graph รวมทั้งจากตารางต่างๆ เมื่อเกิดความขัดแย้งในการใช้ Resource MSP มีวิธีการควบคุมและแก้ปัญหา 2 วิธี คือการ Levelling Resource หรือใช้ Planning Wizards จาก Help ซึ่งจะแสดงแนวทางการแก้ไขให้ เราสามารถนำ Filter ซึ่งเป็นคุณสมบัติเด่นของ MSP มาช่วยในการติดตามการใช้ Resource ได้ เช่น Resource ที่ใช้งบประมาณเกินกำหนด Delay Gantt เป็น View สำหรับดูความล่าช้าของงานแต่ละงาน Resource Graph ดูการจอง Resource ให้กับงาน และตรวจสอบว่ามีการใช้ Resource มากเกินกว่ากำหนดหรือไม่

ในส่วนของการติดตามและควบคุมตารางเวลา เริ่มด้วยการ Set Plan หรือการกำหนดแผนงานอ้างอิง จากนั้นจะนำส่วนของการปฏิบัติงานจริงมาทำการป้อนข้อมูลให้กับ MSP ใน

ส่วน Set Actual ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลของการเริ่มงาน การเสร็จงาน จำนวนทรัพยากรที่ใช้ไป และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น Tracking Gantt Chart เป็น Chart แสดงผลการทำงานจริงอยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์ซึ่งเราสามารถปรับแก้ได้จาก Chart โดยตรง ในส่วนของ การติดตามและควบคุมราคาจะมี Task Sheet Tracking, Task Sheet Variance นอกจากนี้เรายังสามารถสร้างตารางการติดตามผลในรูปแบบของเราเองได้ตามต้องการ MSP มีส่วนของ Project Information และ Project Status ซึ่งจะบอกถึงสถานะของโครงการเป็นเช่นไร เช่น ใช้งบประมาณไปแล้วหลังจากปฏิบัติงานจริงเป็นจำนวนเท่าใด



## 5. การจัดทำรายงาน

HPM. สามารถจัดสร้างรายงานในรูปแบบข้อความ (Text Report) และ แบบกราฟฟิค (Graphic Report) ในรายงานแบบข้อความเราสามารถกำหนดรูปแบบของ data column ได้ตามต้องการ ชนิดของรายงานแบบข้อความ HPM มีให้ใช้ถึง 14 แบบ คือ

1. Task & Milestone Forms Report
2. Task Work Summary Report
3. Task & Milestone List Report
4. Project list Report
5. Resource List Report
6. Allocation by Resource Report
7. Allocation by Task Report
8. Resource by Time Report
9. Project Cost by Time Report
10. Earn Value Report
11. Work breakdown Report
12. Work breakdown Summary Report
13. Work breakdown CSSR. Report
14. Calendar Wallchart Report

สำหรับรายงานแบบกราฟฟิคใน HPM รายงานที่ได้จะเหมือนกับที่แสดงออกทางหน้า จอภาพ เราไม่สามารถปรับแต่งเพิ่มเติมรูปแบบให้กับรายงานได้โดยก่อนข้างจะตายตัว ชนิดของรายงานแบบกราฟฟิค HPM มีให้เลือกใช้ถึง 12 แบบ ดังนี้

1. Fast Track Chart
2. Gantt Chart
3. PERT Chart
4. PERT half Zoom
5. PERT Full Zoom
6. PERT Time Relative
7. Work Breakdown Graph
8. Cost Graph Cumulative
9. Cost Graph per time Unit

10. Cost Graph Earned value

11. Resource Allocation

12. Resource Loading

HPM ไม่มีการ Preview ก่อนพิมพ์

TL. สามารถจัดสร้างรายงานในรูปแบบข้อความ (Text Report) และ รายงานแบบกราฟฟิค (Graphic Report) ได้มากถึง 14 รูปแบบ ดังนี้

1. Task Report
2. Resource Report
3. Assignment Report
4. Calendar Report
5. Resource Availability Report
6. Resource Rate Report
7. Varying Assignment Report
8. Gantt Report
9. Detail Report
10. Status Report
11. Cross TAB Report
12. Histogram Report
13. PERT Report
14. Work Tree Report

TL สามารถกำหนดให้ผลงานที่พิมพ์เป็นแบบ portrait หรือ landscape ใดๆ อย่างหนึ่งได้ สามารถกำหนดการจัดรูปแบบของหน้ากระดาษได้ค่อนข้างสะดวกโดยผ่าน Form ต่างๆ เช่น Graphics chart title Form เป็น Form สำหรับป้อนข้อมูล สำหรับหัวกระดาษรายงาน, Graphic chart Size Form เป็น Form สำหรับกำหนด ขนาดกระดาษที่จะพิมพ์ chart นอกจากนี้เรายังสามารถดูผลงานของรายงานผ่าน ทางหน้าจอก่อนพิมพ์ (Preview) ได้ อีกทั้งยังปรับแต่งรูปแบบของรายงานให้มีความสวยงาม มีสีสันได้ถ้าเรามี Graphics Device ที่สามารถให้ผลงานออกเป็นสีต่างๆ ได้

TL สามารถนำ Graphics Chart เก็บอยู่ในรูป CGM (Computer Graphics MetaFile) สำหรับใช้กับซอฟต์แวร์ตัวอื่นๆ เช่น Workperfect, Microsoft Word เป็นต้น Graphics chart ใน TL ยังสามารถเก็บให้อยู่ในรูป slide output file เพื่อนำไปทำสไลด์ 35 มิลลิเมตร สำหรับแสดงผลงานได้

MSP. มีความสามารถที่เด่นมากในการทำรายงาน มีการ Preview ออก ทางหน้าจอพร้อมกับสามารถตกแต่งเพิ่มเติมสีเส้นและรูปแบบต่างๆ ให้กับรายงานและ chart ได้มากมาย ลักษณะเด่นที่เห็นได้ชัดคือ สามารถพิมพ์ตัวอักษรเป็นภาษาไทยได้, การเพิ่มคุณภาพของรายงานทำได้และค่อนข้างสะดวก เช่น การเพิ่มข้อความให้กับ Task Bar, การเลือกรูปแบบตัวอักษร ฯลฯ ในส่วนของรายงานแบบกราฟฟิค (Graphic Report) MSP อาศัยโปรแกรม Microsoft Graph ในการสร้าง graph หรือ chart จากข้อมูลแผนงานแสดงผลออกทางหน้าจอของ MSP ซึ่ง chart ต่างๆ ที่ MSP มีให้เลือกใช้ มีอยู่ 12 แบบมาตรฐานเป็น chart 2 มิติ 7 แบบ และ chart 3 มิติ อีก 5 แบบ ดังนี้

graph 2 มิติ

1. Area graph
2. Bar graph
3. Column graph
4. Line graph
5. Pie graph
6. XY graph
7. Combination graph

graph 3 มิติ

1. 3D Area graph
2. 3D Bar graph
3. 3D Column graph
4. 3D Line graph
5. 3D Pie graph

สำหรับ Text Report ที่เป็นมาตรฐาน มี 7 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบสามารถ กำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมเองได้ ซึ่งจะได้รายงานในรูปแบบต่างๆ มากมาย

1. Base Calendar
2. Monthly Calendar
3. Periodic Resources
4. Periodic Task
5. Project Task
6. Resources
7. Task

## บทที่ 4

### บทสรุป

#### สรุปผลการดำเนินงานโครงการพิเศษ

โครงการก่อสร้างโดยทั่วไปจะประสบความสำเร็จได้ย่อมต้องอาศัยการจัดการก่อสร้างที่ดี ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนการวางแผน (PLANNING) และส่วนของการปฏิบัติการ (EXCECUTE) ในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการโครงการก่อสร้าง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ทำหน้าที่จัดการโครงการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการ โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกำหนดแผนงาน และติดตามผลการทำงาน ช่วยในการจัดการโครงการได้

การกำหนดแผนงาน และติดตามผลการทำงาน จะประกอบไปด้วย การจัดทำตารางเวลาการทำงาน การจัดทรัพยากร การทำงานประมาณ การติดตามผลการทำงานจริง และการเสนอรายงานการก่อสร้าง ดังนั้นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานบริหารการก่อสร้างจึงจะต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น

ผลจากการศึกษา และวิเคราะห์เปรียบเทียบโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม คือ HAVARD PROJECT MANAGER , MICROSOFT PROJECT และ TIMELINE แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม สามารถรองรับการทำงานตามเกณฑ์ที่กำหนดได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง แต่โปรแกรมทั้ง 3 โปรแกรม ก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป คือ

โปรแกรม HAVARD PROJECT MANAGER สามารถจัดการโครงการแบบ FAST TRACK ได้ โครงสร้างคำสั่งไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการเข้าใจและใช้งาน การกำหนดรายละเอียดของงานสามารถทำได้ง่าย การจัดทำรายงานในรูปแบบข้อความและแบบกราฟิก มีให้เลือกมากมายหลายรูปแบบ กำหนดค่า OVERHEAD COST ได้

โปรแกรม MICROSOFT PROJECT สามารถกำหนดรายละเอียดของงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็วบนกระดาษทำการ (WORKSHEET) เพียงชุดเดียว มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานพร้อมเพราะว่าใช้งานผ่าน WINDOW สามารถกำหนดรูปแบบของ FILTER ได้ มีชุดคำสั่ง MACRO เพื่อช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น การทำรายงานสามารถทำได้ทั้งแบบข้อความ และ แบบกราฟิก ได้อย่างสวยงามเพราะสามารถเรียกใช้ MICROSOFT GRAPH เพิ่มเติมชนิดและ รูปแบบรายงานกราฟิกได้มากมาย หลากหลายชนิด โปรแกรม TIMELINE สามารถสร้างรายงานที่ใช้วิเคราะห์ หรือ จัดการแผนการเงิน (CASH FLOW) ได้ ซึ่งเป็นรูปแบบที่เป็นลักษณะเด่นเฉพาะตัวของโปรแกรม การติดตามผลการปฏิบัติงานจริงทำได้ค่อนข้างจะชัดเจน การทำงานประมาณก็สามารถอาศัยรายงานผลการก่อสร้างสำหรับวิเคราะห์การเงินดังกล่าว ซึ่งก็ทำได้ง่าย การนำเสนอรูปแบบรายงาน ครอบคลุมรายละเอียดของงานทั้งหมด รายงานในรูปแบบ

แบบกราฟิกสามารถตกแต่งสีสันเพิ่มเติมความสวยงามต่างๆได้ผ่านทางอุปกรณ์ ทางด้านกราฟิก

ดังนั้นแต่ละโปรแกรมก็มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ครบถ้วนแต่อาจจะมีข้อแตกต่างกันบ้าง ในรายละเอียดปลีกย่อย อาจกล่าวได้ว่าโปรแกรมแต่ละโปรแกรมเหมาะสมกับงานด้านการจัดการงานก่อสร้างทุกโปรแกรม เพราะฉะนั้น ผู้ทำการเลือกใช้ก็ต้องทำการศึกษาความต้องการของโครงการ ว่าต้องการเน้นการจัดการในด้านใด เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ จากนั้นก็อาจจะอาศัยข้อมูลจากโครงการพิเศษนี้เป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกโปรแกรมสำหรับการบริหารงานโครงการก่อสร้างตามต้องการ



## สรุปผลการทดสอบ โครงการพิเศษ ตามเกณฑ์ทั้ง 5 เกณฑ์

เกณฑ์	HPM	MSP	TL
1 การกำหนดตารางเวลา	1	4	2
2 การกำหนดทรัพยากร	1	3	2
3 การติดตามทรัพยากร	2	3	3
4 การติดตามโครงการ	3	4	3
5 การทำรายงาน	2	4	3

หมายเหตุ - ข้อมูลที่สรุปเป็นผลที่ได้จากการศึกษาโครงการพิเศษเท่านั้น อาจจะใช้พิจารณาเป็นแนวทางในการเลือกใช้โปรแกรมได้

- HPM คือ โปรแกรม HAVARD PROJECT MANAGER 3.0
- MSP คือ โปรแกรม MICROSOFT PROJECT 3.0
- TL คือ โปรแกรม TIMELINE 5.0
- ระดับคะแนนที่ให้ตัวเลขยิ่งมากยิ่งดี





ตารางที่ 2  
แสดงคุณลักษณะของโปรแกรมสำหรับบริหารงานก่อสร้าง

รายละเอียด	HPM (D)	TL (D)	MSP (W)
<b>Scheduling</b>			
จำนวนงาน	200	1,000	1,000
จำนวนตัวอักษร/column สำหรับชื่อ Task	12	30	ไม่จำกัด
Split.window display	2 ส่วน	1 ส่วน	2 ส่วน
Data column ที่สามารถเลือกแสดงผล	34	~ 100	ไม่จำกัด
View	16	4	9
Constraint ของงาน	2	3	8
Multiple Project	-	ได้	ได้
Fast track	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้
ป้อนข้อมูลเป็นภาษาไทย	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้
<b>Resources/Cost</b>			
จำนวน/task	20	24	ไม่จำกัด
การกำหนดชนิดของ cost	4	3	2
Resource Calendar	มี	มี	มี
<b>Report</b>			
Text Report	14	9	7
Graphic Report	12	4	5
Preview on screen	ไม่มี	มี	มี
กำหนดจำนวนแผ่น	ไม่มี	ไม่มี	มี
กำหนดหัวเรื่อง	มี	มี	มี

ตารางที่ 2 (ต่อ)  
แสดงคุณลักษณะของโปรแกรมสำหรับบริหารงานก่อสร้าง

Import/Export			
Lotus 1-2-3	ได้	ได้	ได้
dBase	ได้	ได้	ได้
Microsoft Excel	ไม่ได้	ได้	ได้
Lotus Symphony	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
Borland Quattro	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้
ASCII File	ได้	ได้	ได้
สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้โปรแกรม			
Copy	ไม่ได้	ได้	ได้
Undo/Redo	Undo ได้อย่างเดียว	ได้	ได้
Scroll Bar	ไม่ได้	ได้	ได้
Macro	ไม่ได้	ได้	ได้
Filter	ไม่ได้	ได้	ได้
Spelling	ไม่ได้	ไม่ได้	ได้
Mouse	ไม่ได้	ได้	ได้
Sort	ได้	ได้	ได้
On-line help	ไม่ได้	ได้	ได้
การจกเก็บข้อมูลลง Diskett	ยาก	ง่าย	ง่าย
Assist new schedule	ไม่ได้	ได้	ไม่ได้

หมายเหตุ

โปรแกรมที่ระบุ (D) ทำงานบนดอส

โปรแกรมที่ระบุ (W) ทำงานบนวินโดวส์



ภาคผนวก ก.

แสดงตัวอย่างโครงการที่จัดทำโดยโปรแกรม

HAVARD PROJECT MANAGER

หน้า 4  
แสดงรายงาน TASK WORK SUMMARY

Task Work Summary

31-Mar-1994

Page 1

Task name	Start date	Finish date	Task plan work	Task act work	Task rem work	% Complete	Responsible
piling	1-Mar-1993	1-Apr-1993	28.00 Dys W	28.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
foundation	2-Apr-1993	4-May-1993	476.00 Dys W	476.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 1	5-May-1993	20-May-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 2	21-May-1993	5-Jun-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 3	7-Jun-1993	22-Jun-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 4	23-Jun-1993	8-Jul-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 5	9-Jul-1993	24-Jul-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 6	26-Jul-1993	10-Aug-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure 7	15-Aug-1993	31-Aug-1993	294.00 Dys W	294.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
structure-rf	1-Sep-1993	19-Oct-1993	882.00 Dys W	882.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 1	21-May-1993	28-May-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 2	7-Jun-1993	14-Jun-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 3	23-Jun-1993	30-Jun-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 4	23-Jun-1993	30-Jun-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 5	26-Jul-1993	2-Aug-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 6	11-Aug-1993	18-Aug-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor 7	1-Sep-1993	8-Sep-1993	84.00 Dys W	84.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
brickwall1-2	23-Jun-1993	24-Jul-1993	140.00 Dys W	140.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
brickwall3-4	26-Aug-1993	27-Sep-1993	140.00 Dys W	140.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
brickwall5-6	27-Aug-1993	28-Sep-1993	140.00 Dys W	140.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
brickwall7-r	29-Sep-1993	30-Oct-1993	140.00 Dys W	140.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
out wall	1-Nov-1993	2-Dec-1993	140.00 Dys W	140.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
sanitary	5-May-1993	26-Aug-1993	392.00 Dys W	392.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
toilet wall	1-Sep-1993	9-Nov-1993	240.00 Dys W	240.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
floor fin	25-Oct-1993	1-Jan-1994	240.00 Dys W	240.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
u water tank	27-Aug-1993	28-Sep-1993	196.00 Dys W	196.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
r water tank	29-Sep-1993	30-Oct-1993	196.00 Dys W	196.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
b water tank	27-Aug-1993	30-Oct-1993	224.00 Dys W	224.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
out ceiling	29-Sep-1993	16-Nov-1993	168.00 Dys W	168.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
san fixture	9-Mar-1994	12-May-1994	224.00 Dys W	0.00 Dys W	0.00 Dys W	40	
elec wire	1-Nov-1993	8-Jan-1994	240.00 Dys W	240.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
elec fixture	9-Mar-1994	26-Apr-1994	168.00 Dys W	0.00 Dys W	0.00 Dys W	65	
in ceiling	17-Nov-1993	4-Jan-1994	168.00 Dys W	168.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
stair	1-Nov-1993	4-Jan-1994	224.00 Dys W	224.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
win door	3-Jan-1994	8-Mar-1994	168.00 Dys W	168.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
w-d aluminim	3-Jan-1994	8-Mar-1994	168.00 Dys W	168.00 Dys W	0.00 Dys W	100	
painting	13-May-1994	18-Aug-1994	420.00 Dys W	0.00 Dys W	0.00 Dys W	0	
lift	10-Jan-1994	16-Apr-1994	336.00 Dys W	0.00 Dys W	0.00 Dys W	70	
clear-clean	19-Aug-1994	20-Sep-1994	168.00 Dys W	0.00 Dys W	0.00 Dys W	0	

แสดงรายการ Task & MILESTONE LIST

Task & Milestone List

Task List

1-Mar-1994

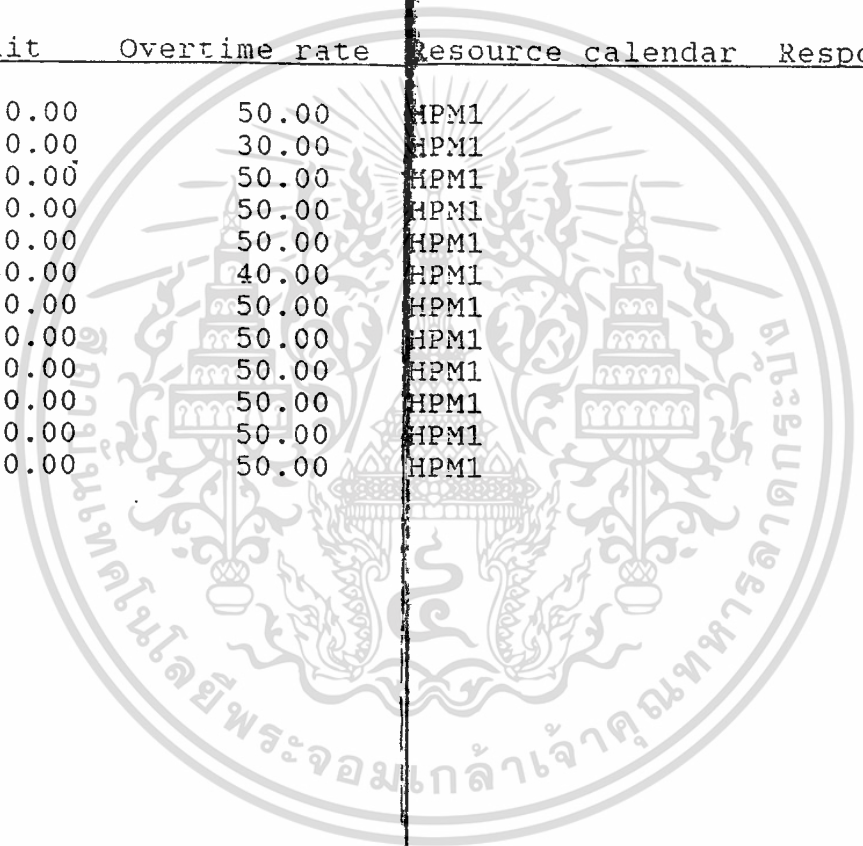
Task name	Baseline start	Baseline finish	Planned start	Planned finish	Planned duration	Pln other cost	Pln resource cost	Pln total cost
piling	1-Mar-1993 8:00am	1-Apr-1993 4:00pm	1-Mar-1993 8:00am	1-Apr-1993 4:00pm	28.00 Dys W	150000.00	0.00	150000.00
Start	1-Mar-1993 8:00am	1-Mar-1993 8:00am	1-Mar-1993 8:00am	1-Mar-1993 8:00am				
foundation	2-Apr-1993 8:00am	4-May-1993 4:00pm	2-Apr-1993 8:00am	4-May-1993 4:00pm	28.00 Dys W	101000.00	80639.99	181639.98
sanitary structure 1	5-May-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	5-May-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	98.00 Dys W	100000.00	78399.99	178399.98
structure 2	5-May-1993 8:00am	20-May-1993 4:00pm	5-May-1993 8:00am	20-May-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
floor 1	21-May-1993 8:00am	5-Jun-1993 4:00pm	21-May-1993 8:00am	5-Jun-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
structure 3	21-May-1993 8:00am	28-May-1993 4:00pm	21-May-1993 8:00am	28-May-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
floor 2	7-Jun-1993 8:00am	22-Jun-1993 4:00pm	7-Jun-1993 8:00am	22-Jun-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
brickwall1-2	7-Jun-1993 8:00am	14-Jun-1993 4:00pm	7-Jun-1993 8:00am	14-Jun-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
structure 4	23-Jun-1993 8:00am	24-Jul-1993 4:00pm	23-Jun-1993 8:00am	24-Jul-1993 4:00pm	28.00 Dys W	134000.00	28000.00	161999.98
floor 3	23-Jun-1993 8:00am	8-Jul-1993 4:00pm	23-Jun-1993 8:00am	8-Jul-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
structure 5	23-Jun-1993 8:00am	30-Jun-1993 4:00pm	23-Jun-1993 8:00am	30-Jun-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
floor 4	9-Jul-1993 8:00am	24-Jul-1993 4:00pm	9-Jul-1993 8:00am	24-Jul-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
brickwall3-4	9-Jul-1993 8:00am	16-Jul-1993 4:00pm	9-Jul-1993 8:00am	16-Jul-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
structure 6	26-Jul-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	26-Jul-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	28.00 Dys W	134000.00	28000.00	161999.98
floor 5	26-Jul-1993 8:00am	10-Aug-1993 4:00pm	26-Jul-1993 8:00am	10-Aug-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
structure 7	11-Aug-1993 8:00am	2-Aug-1993 4:00pm	11-Aug-1993 8:00am	2-Aug-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
floor 6	11-Aug-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	11-Aug-1993 8:00am	26-Aug-1993 4:00pm	14.00 Dys W	372400.00	47040.00	419439.97
b water tank	11-Aug-1993 8:00am	18-Aug-1993 4:00pm	11-Aug-1993 8:00am	18-Aug-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
u water tank	27-Aug-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	27-Aug-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	56.00 Dys W	200000.00	26880.00	226880.00
toilet wall	27-Aug-1993 8:00am	28-Sep-1993 4:00pm	27-Aug-1993 8:00am	28-Sep-1993 4:00pm	28.00 Dys W	100000.00	36400.00	136399.98
structure-rf	27-Aug-1993 8:00am	4-Nov-1993 4:00pm	1-Sep-1993 8:00am	9-Nov-1993 4:00pm	60.00 Dys W	80000.00	48000.00	127999.99
floor 7	27-Aug-1993 8:00am	14-Oct-1993 4:00pm	1-Sep-1993 8:00am	19-Oct-1993 4:00pm	42.00 Dys W	400000.00	141119.98	541119.94
brickwall5-6	27-Aug-1993 8:00am	3-Sep-1993 4:00pm	1-Sep-1993 8:00am	8-Sep-1993 4:00pm	7.00 Dys W	126000.00	13510.00	139509.98
out ceiling	27-Aug-1993 8:00am	28-Sep-1993 4:00pm	28-Sep-1993 8:00am	29-Oct-1993 4:00pm	28.00 Dys W	134000.00	28000.00	161999.98
r water tank	29-Sep-1993 8:00am	16-Nov-1993 4:00pm	29-Sep-1993 8:00am	16-Nov-1993 4:00pm	42.00 Dys W	10800.00	33600.00	44400.00
brickwall7-r	29-Sep-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	29-Sep-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	28.00 Dys W	100000.00	36400.00	136399.98
floor fin	29-Sep-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	29-Sep-1993 8:00am	30-Oct-1993 4:00pm	28.00 Dys W	134000.00	28000.00	161999.98
elec wire	20-Oct-1993 8:00am	28-Dec-1993 4:00pm	25-Oct-1993 8:00am	1-Jan-1994 4:00pm	60.00 Dys W	508900.00	48000.00	556899.94
stair	1-Nov-1993 8:00am	8-Jan-1994 4:00pm	1-Nov-1993 8:00am	8-Jan-1994 4:00pm	60.00 Dys W	40000.00	60000.00	99999.99
out wall	1-Nov-1993 8:00am	4-Jan-1994 4:00pm	1-Nov-1993 8:00am	4-Jan-1994 4:00pm	56.00 Dys W	100000.00	44800.00	144799.98
in ceiling	1-Nov-1993 8:00am	2-Dec-1993 4:00pm	1-Nov-1993 8:00am	2-Dec-1993 4:00pm	28.00 Dys W	25000.00	28000.00	53000.00
w-d aluminia	17-Nov-1993 8:00am	4-Jan-1994 4:00pm	17-Nov-1993 8:00am	4-Jan-1994 4:00pm	42.00 Dys W	150000.00	33600.00	183599.98
win door	29-Dec-1993 8:00am	3-Mar-1994 4:00pm	3-Jan-1994 8:00am	8-Mar-1994 4:00pm	56.00 Dys W	67000.00	33600.00	100599.99
elec fixture	29-Dec-1993 8:00am	3-Mar-1994 4:00pm	3-Jan-1994 8:00am	8-Mar-1994 4:00pm	56.00 Dys W	400000.00	33600.00	433599.97
lift	29-Dec-1993 8:00am	15-Feb-1994 4:00pm	3-Jan-1994 8:00am	19-Feb-1994 4:00pm	42.00 Dys W	100000.00	42000.00	141999.98
san fixture	10-Jan-1994 8:00am	16-Apr-1994 4:00pm	10-Jan-1994 8:00am	16-Apr-1994 4:00pm	84.00 Dys W	1500000.00	83999.99	1583999.88
painting	4-Mar-1994 8:00am	7-May-1994 4:00pm	9-Mar-1994 8:00am	2-May-1994 4:00pm	56.00 Dys W	300000.00	44800.00	344799.94
clear-clean	9-May-1994 8:00am	13-Aug-1994 4:00pm	13-May-1994 8:00am	18-Aug-1994 4:00pm	84.00 Dys W	200000.00	83999.98	283999.97
end	15-Sep-1994 4:00pm	15-Sep-1994 4:00pm	15-Sep-1994 4:00pm	20-Sep-1994 4:00pm	28.00 Dys W	0.00	20160.00	20160.00

แสดงรายการ RESOURCE LIST

Resource List

31-Mar-1994

Resource name	Quantity	Time units	Cost/unit	Overtime rate	Resource calendar	Responsible	Description
carpenter	8.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		
painter	5.000	Dys	200.00	30.00	HPM1		
labour	20.000	Dys	120.00	50.00	HPM1		
contracter	1.000	Dys	0.00	50.00	HPM1		contracter for pilling
conc worker	18.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		concrete worker
steel worker	9.000	Dys	150.00	40.00	HPM1		
pipe worker	6.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		
fin worker	8.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		floor finish worker
ceil worker	4.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		ceiling worker
san worker	4.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		sanitary worker
elec worker	8.000	Dys	250.00	50.00	HPM1		electric worker
alum worker	3.000	Dys	200.00	50.00	HPM1		aluminium door and window worker



ภาพที่ 7  
แสดงรายงาน RESOURCE BY TIME

Resources by Time

21-Mar-1994

Page 1-1

	1-Mar-1993	31-Mar-1993	30-Apr-1993	31-May-1993	30-Jun-1993	31-Jul-1993	30-Aug-1993	30-Sep-1993	30-Oct-1993	29-Nov-1993	30-Dec-1993	29-Jan-1994	1-Mar-1994	31-Mar-1994
<b>carpenter</b>														
Resource pln cost	0.00	20000.00	20000.00	21600.00	20800.00	18649.99	31349.99	24199.99	20200.00	20900.00	18300.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource act cost	0.00	20000.00	20000.00	21600.00	20800.00	18649.99	31349.99	24199.99	20200.00	20900.00	18300.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource prj cost	0.00	20000.00	20000.00	21600.00	20800.00	18649.99	31349.99	24199.99	20200.00	20900.00	18300.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource loading	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	6.00	4.00	4.00	7.00	3.00	3.00	0.00
<b>painter</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>labour</b>														
Resource pln cost	0.00	12000.00	25920.00	36000.00	27360.00	26700.00	40980.00	29040.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	12000.00	25920.00	36000.00	27360.00	26700.00	40980.00	29040.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	12000.00	25920.00	36000.00	27360.00	26700.00	40980.00	29040.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	4.00	12.00	16.00	12.00	12.00	16.00	12.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>contracter</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>conc worker</b>														
Resource pln cost	0.00	25000.00	31999.99	54999.98	51999.99	39349.98	99049.95	59399.98	25799.99	3000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	25000.00	31999.99	54999.98	51999.99	39349.98	99049.95	59399.98	25799.99	3000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	25000.00	31999.99	54999.98	51999.99	39349.98	99049.95	59399.98	25799.99	3000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	5.00	10.00	20.00	10.00	18.00	23.00	13.00	8.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>steel worker</b>														
Resource pln cost	0.00	15000.00	18150.00	25650.00	17850.00	18037.50	26662.50	18150.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	15000.00	18150.00	25650.00	17850.00	18037.50	26662.50	18150.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	15000.00	18150.00	25650.00	17850.00	18037.50	26662.50	18150.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	4.00	7.00	10.00	7.00	7.00	9.00	6.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>pipe worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	17600.00	21600.00	20800.00	18400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	17600.00	21600.00	20800.00	18400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	17600.00	21600.00	20800.00	18400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>fin worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20000.00	25599.99	27200.00	20900.00	2300.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20000.00	25599.99	27200.00	20900.00	2300.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20000.00	25599.99	27200.00	20900.00	2300.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	8.00	8.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00



แสดงรายการ RESOURCE BY TIME

Resources by Time

31-Mar-1994

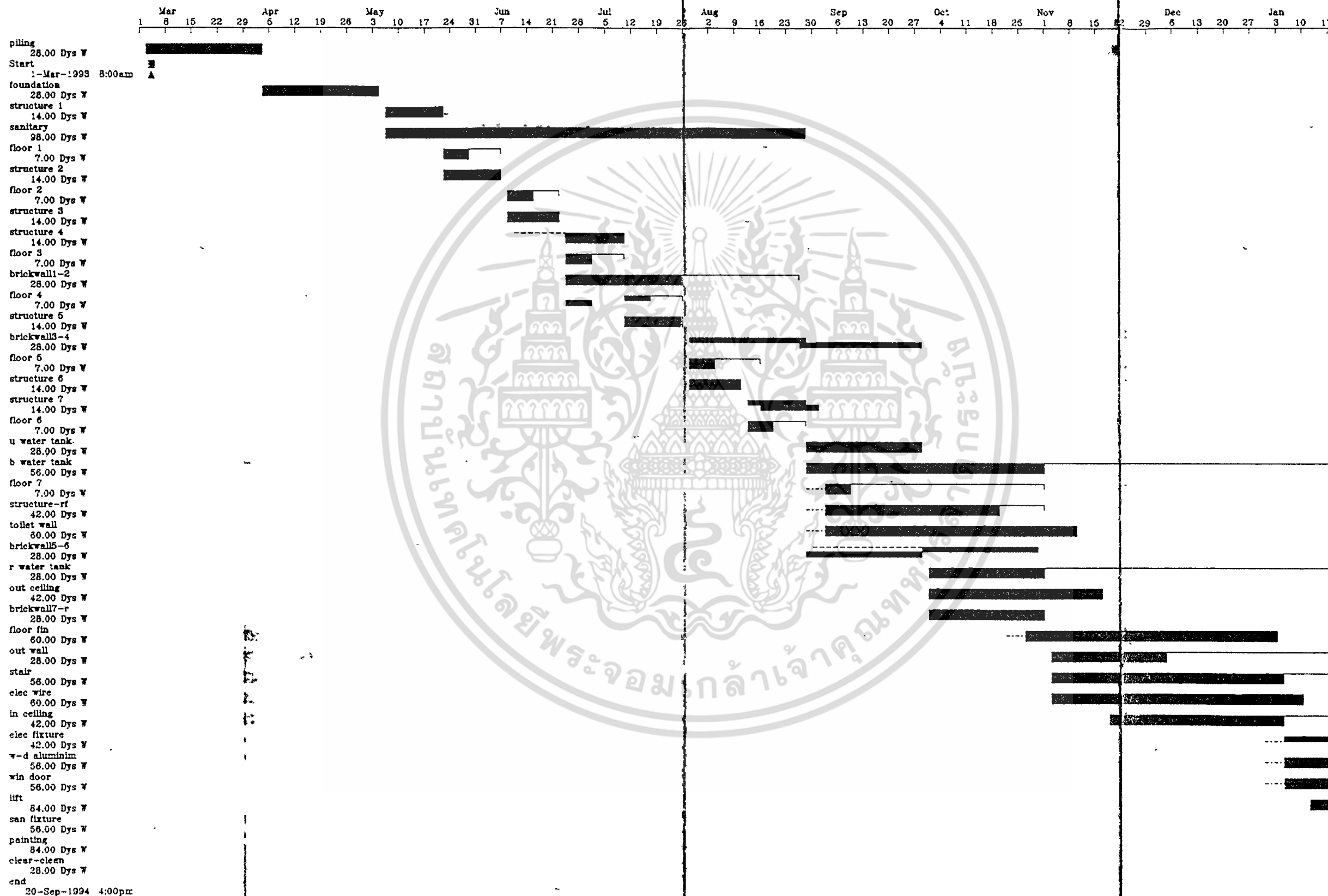
Page 2-1

	1-Mar-1993	31-Mar-1993	30-Apr-1993	31-May-1993	30-Jun-1993	31-Jul-1993	30-Aug-1993	30-Sep-1993	30-Oct-1993	29-Nov-1993	30-Dec-1993	29-Jan-1994	1-Mar-1994	31-Mar-1994
<b>ceil worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	800.00	21200.00	20400.00	20900.00	3900.00	0.00	0.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	800.00	21200.00	20400.00	20900.00	3900.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	800.00	21200.00	20400.00	20900.00	3900.00	0.00	0.00	0.00
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00	0.00	0.00
<b>san worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16000.00	20800.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16000.00	20800.00
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00
<b>elec worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25000.00	26124.99	26874.99	25000.00	46999.99	35999.99
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25000.00	26124.99	8875.00	0.00	0.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25000.00	26124.99	26874.99	25000.00	46999.99	35999.99
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	4.00	4.00	4.00	8.00	8.00
<b>alum worker</b>														
Resource pln cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14400.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource act cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14400.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource prj cost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14400.00	15000.00	4200.00	0.00
Resource loading	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	0.00



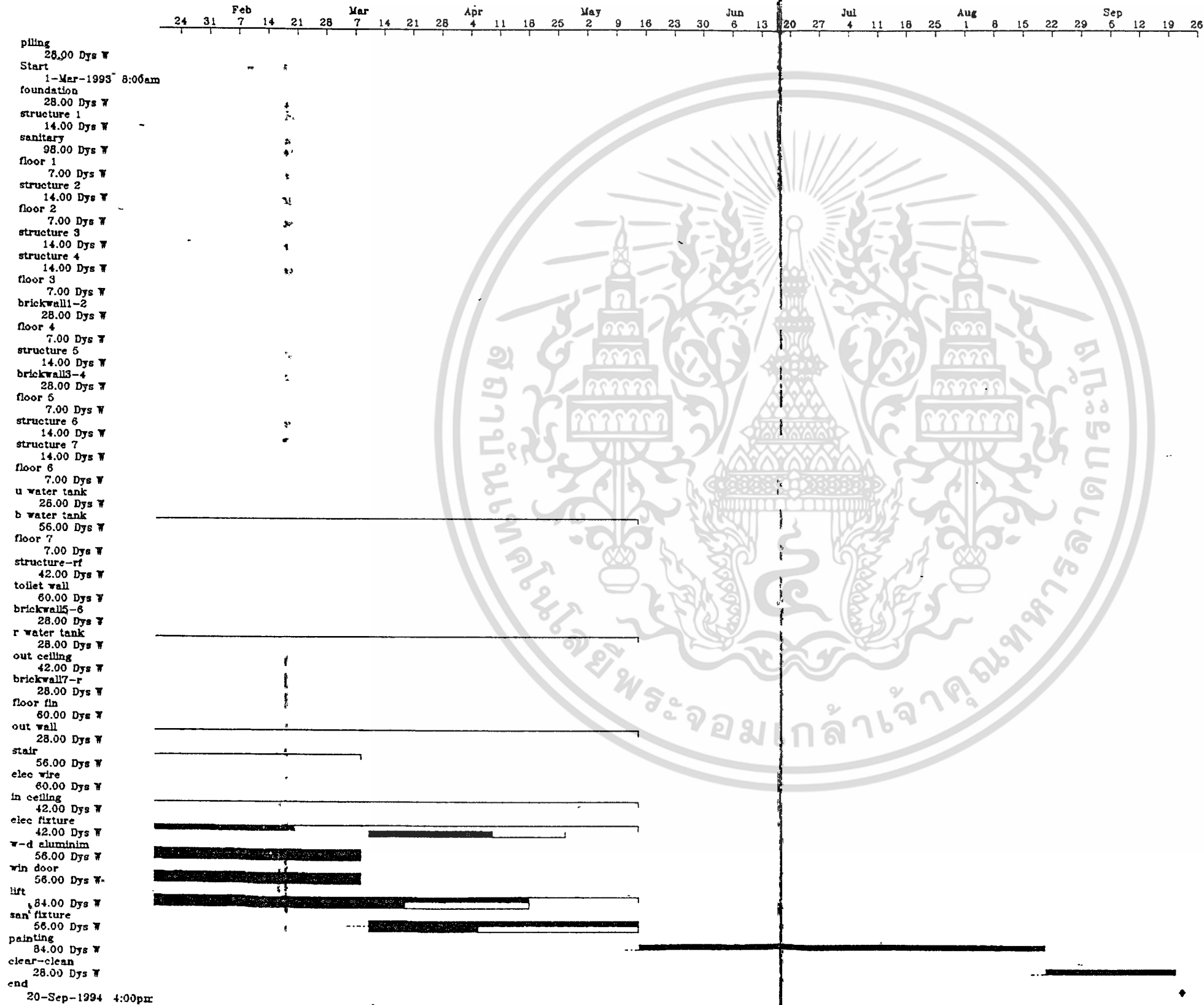
แสดงรายงาน GANTT CHART

Gantt Chart



ภาพที่ 8 (ต่อ)  
แสดงรายงาน GANTT CHART

Gantt Chart



Legend	
Tasks	
Planned Duration:	██████████
Planned & Actual Duration:	██████████
Slack:	▬
Negative Slack:	-----
Baseline:	-----
Overallocated:	R
Tags:	Planned duration
Milestones	
No Slack:	◆
Slack:	◀ ▶
Negative Slack:	▶ ◀
Completed:	▲
Constraints:	□ □
Tags:	Earliest date



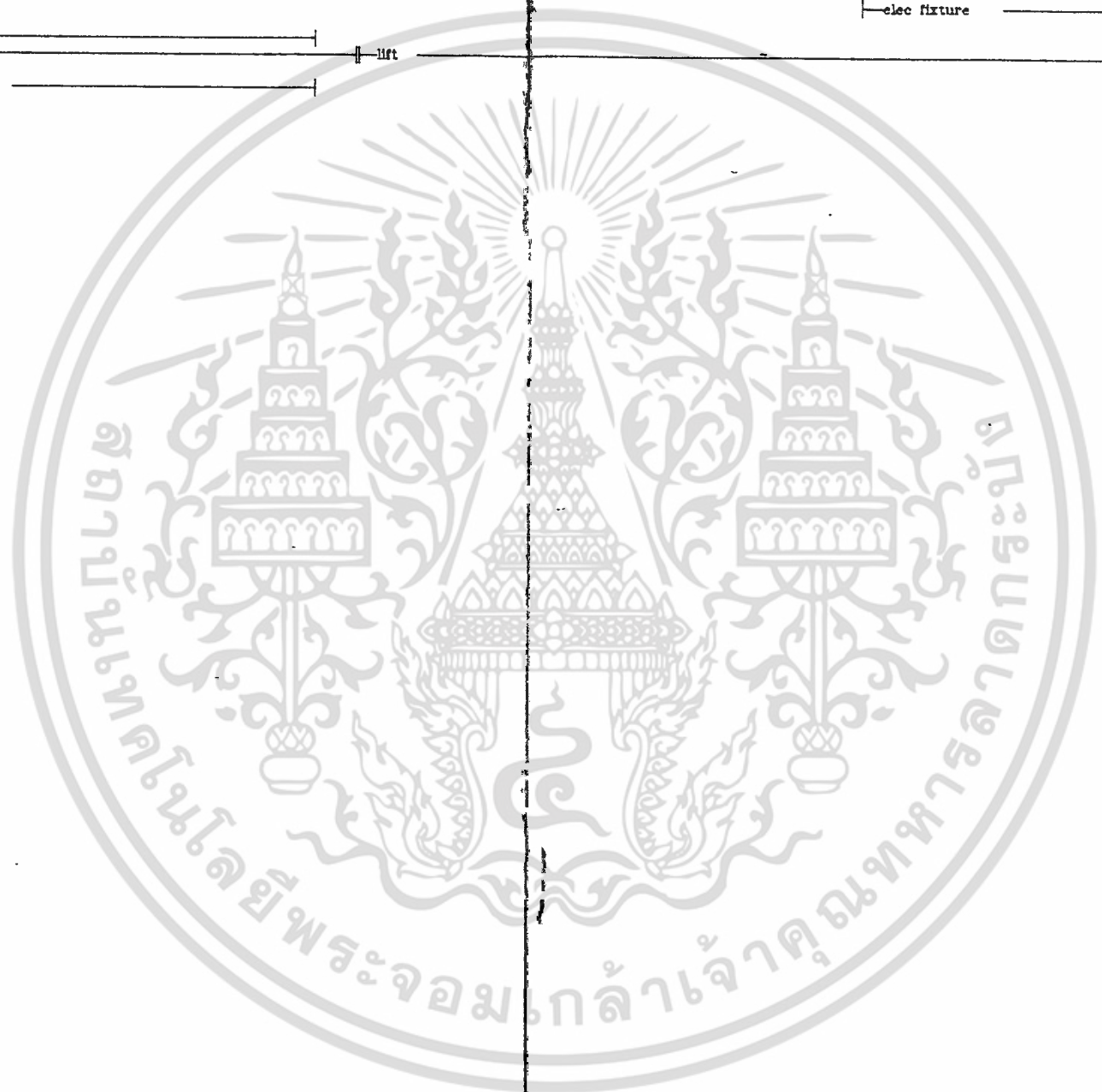
แสดงรายการ FAST TRACK CHART

Fast Track chart

Project: HPM3

31-Mar-1994

Notes	1993	November 1993	December 1993	January 1994	February 1994	March 1994	April 1994	May 1994
	18	25	1, 8, 15, 22, 29	6, 13, 20, 27	3, 10, 17, 24	7, 14, 21, 28	4, 11, 18	25, 2, 9, 16, 23, 30



ภาพที่ (ต่อ)  
แสดงรายงาน FAST TRACK CHART

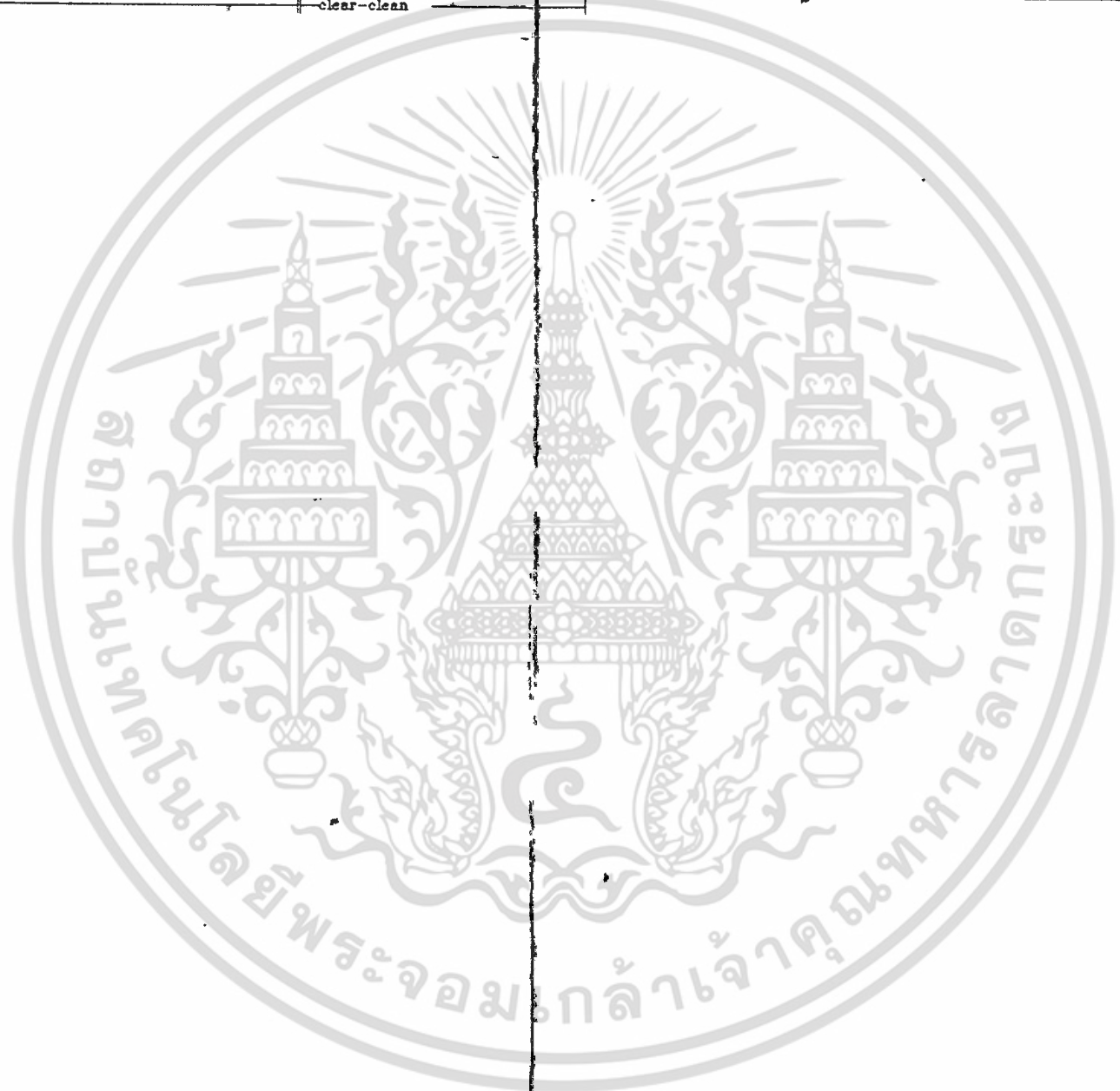
Fast Track chart

Project: HPMS

31-Mar-1994

Notes	June 1994				July 1994			August 1994			September 1994			October 1994			November 1994			December 1994			January 1995								
	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2

clear-clean



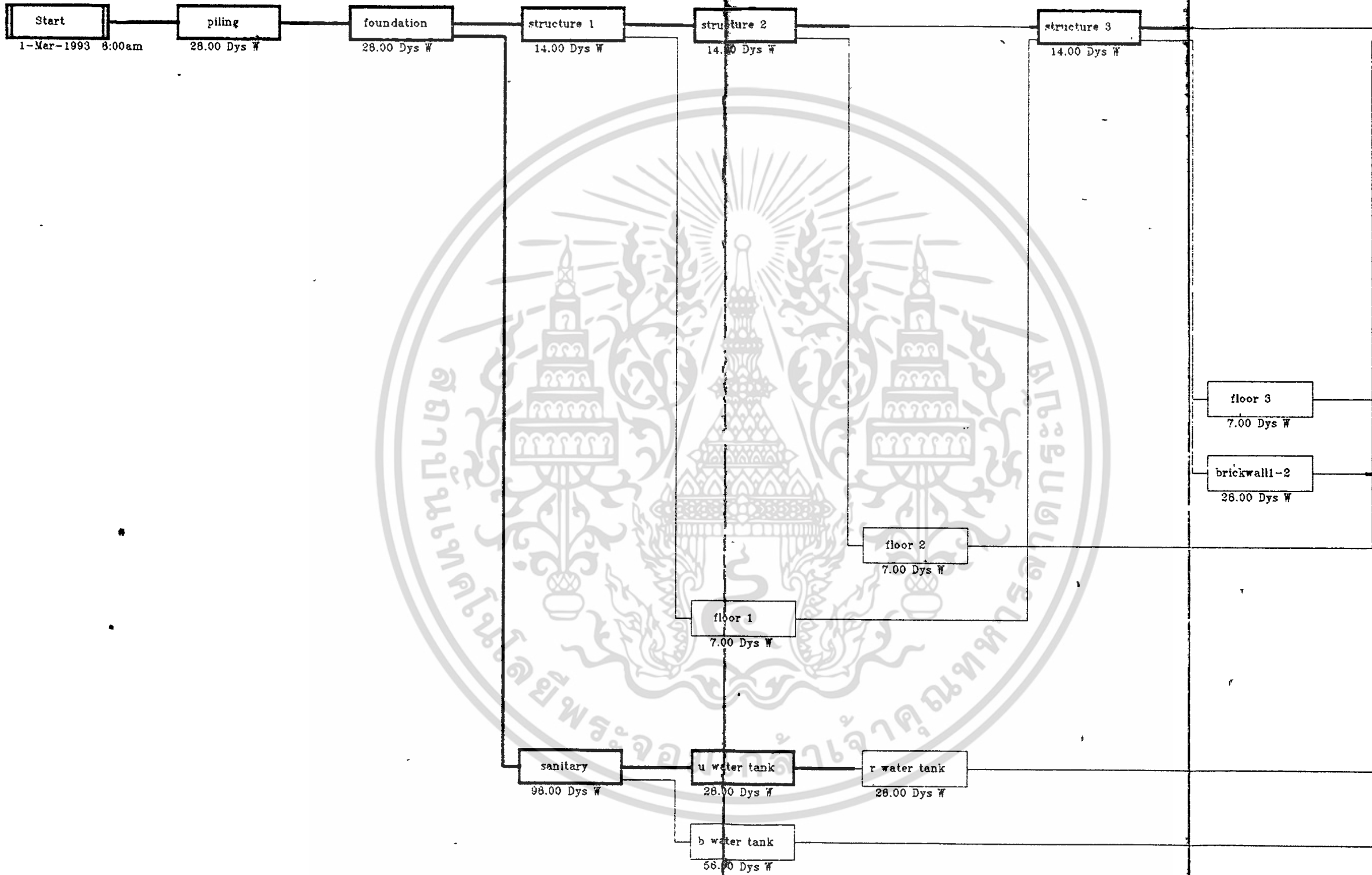
แบบร่าง PERT CHART

หน้า 10

PERT Chart

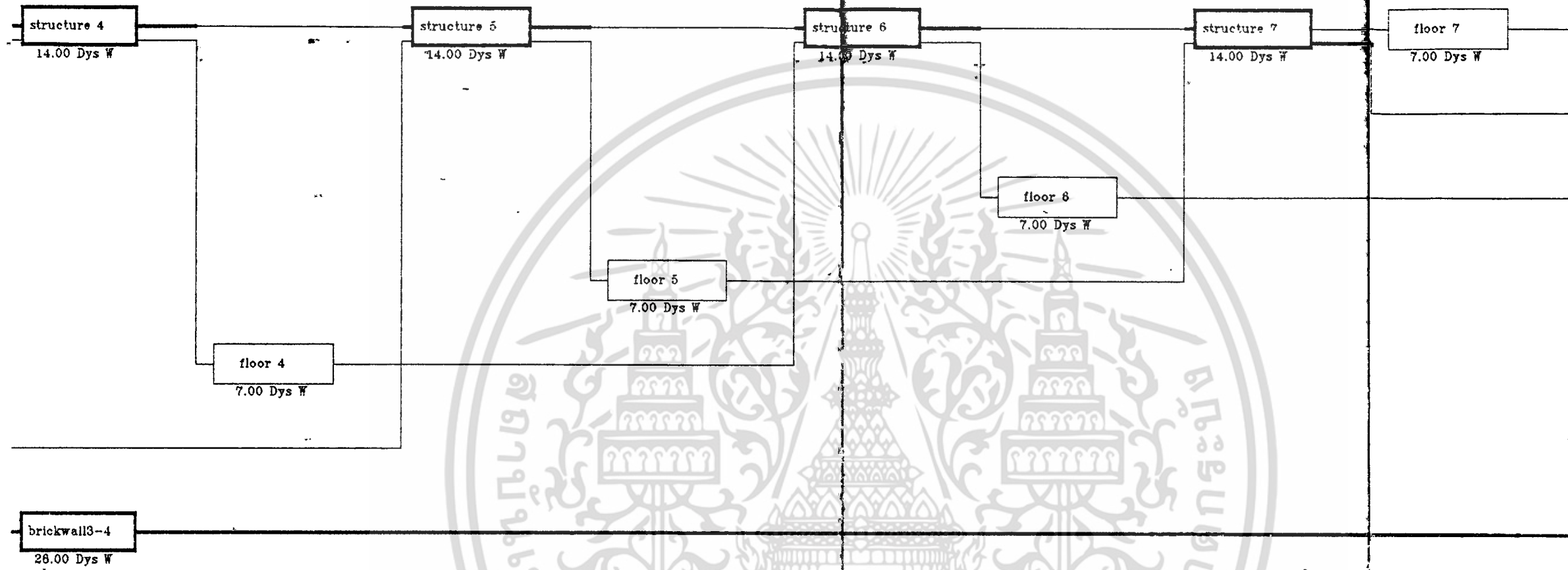
61

31-Mar-1994



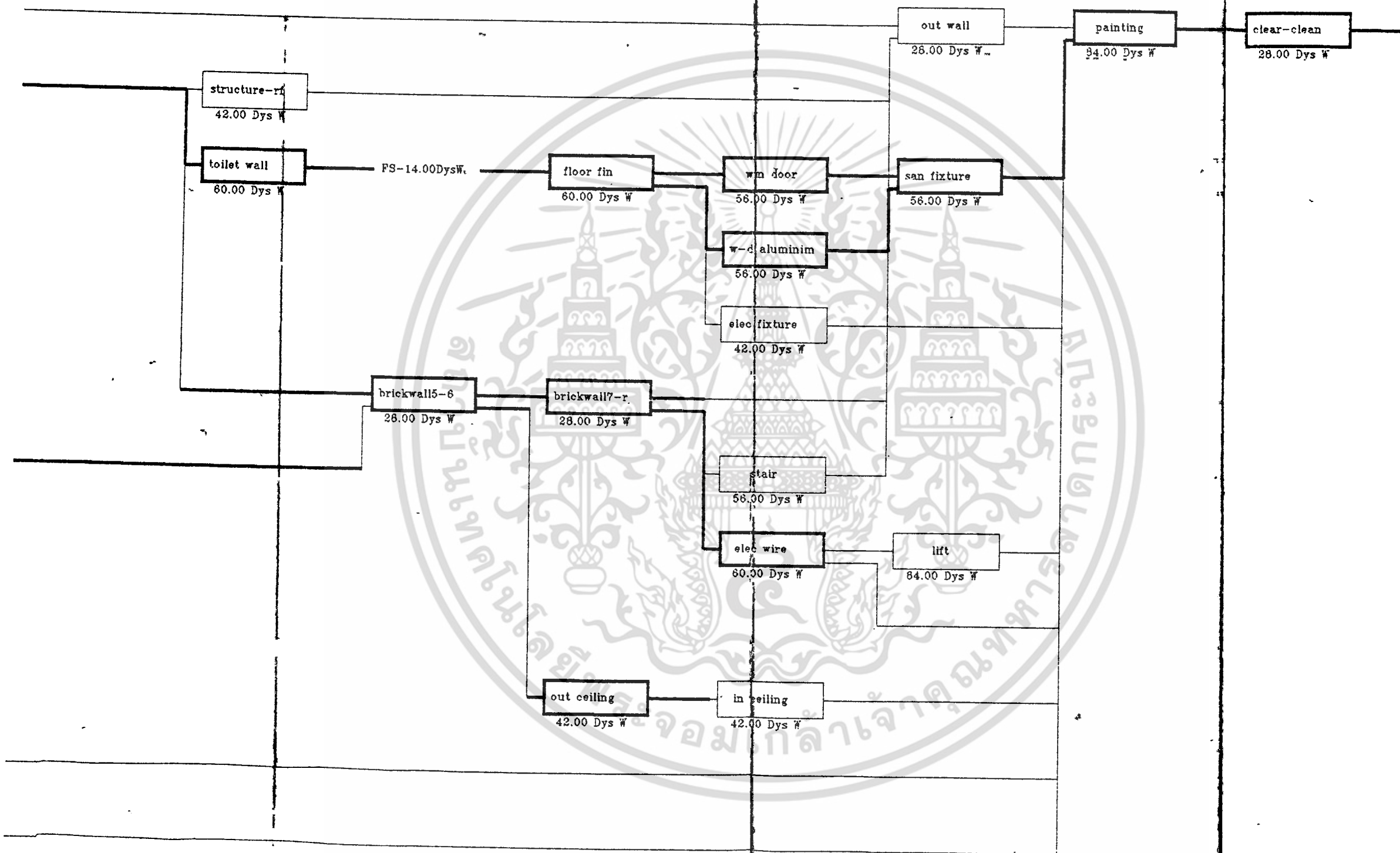
ภาพที่ 10 (ต่อ)  
แสดงรายงาน PERT CHART

PERT Chart



ภาพที่ 10 (ต่อ)  
แสดงรายงาน PERT CHART

PERT Chart



end

20-Sep-1994 4:00pm


**Legend**


Task :   
Planned duration

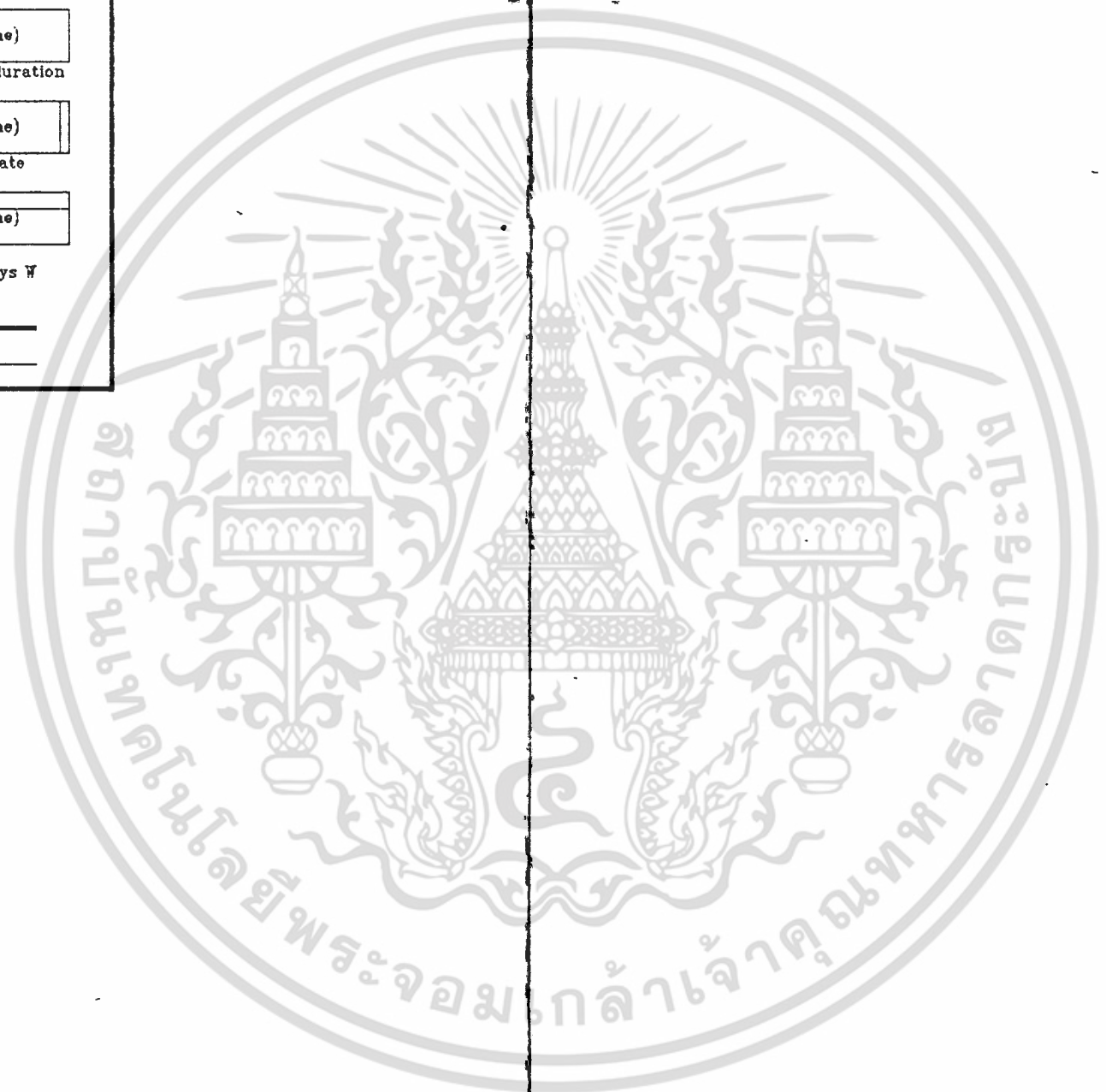
Milestone :   
Earliest date

Subproject :

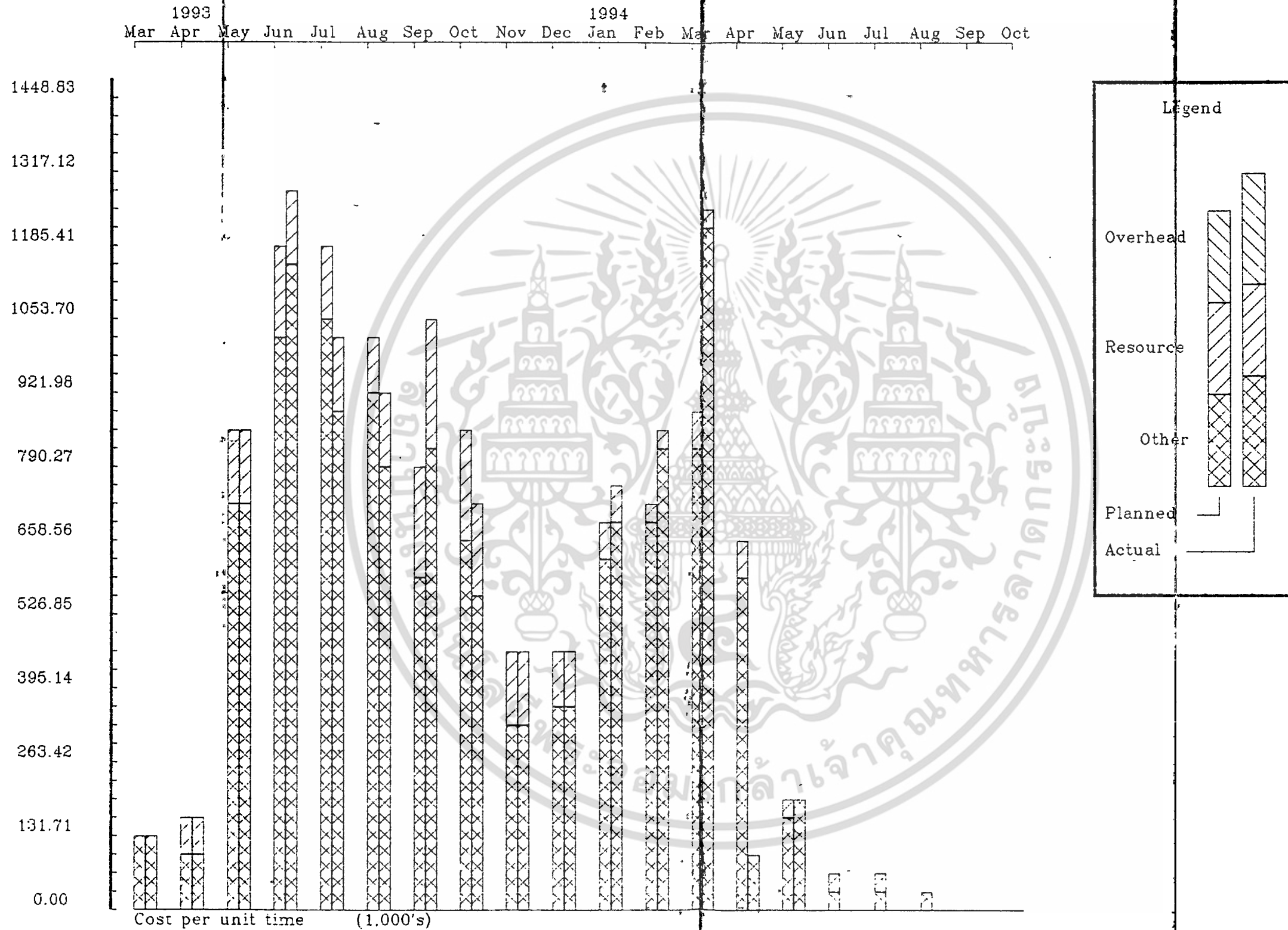
Task Lag : FS 1.00 Dys W

Critical Path : 

Slack Path : 

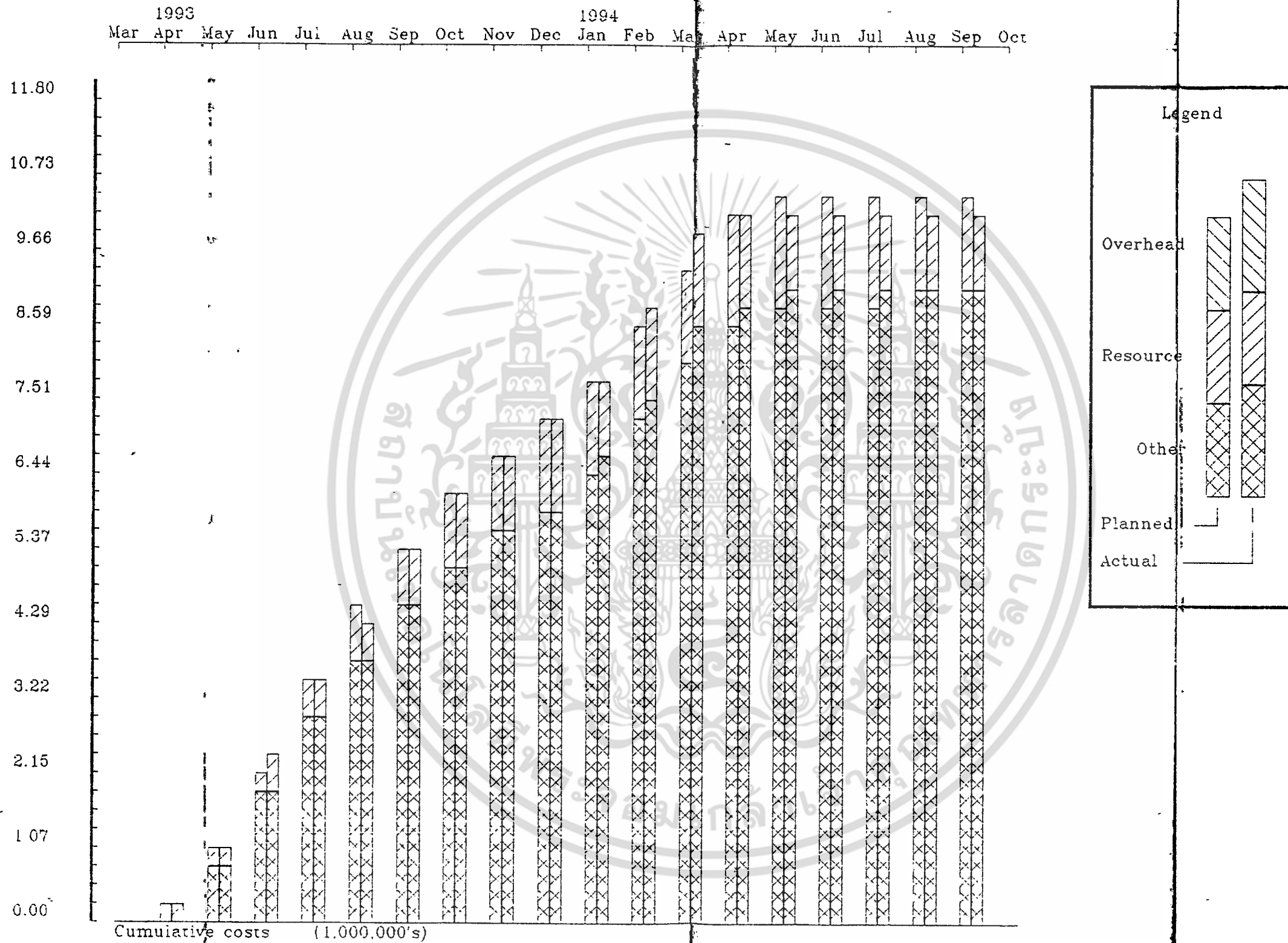


Cost Graph



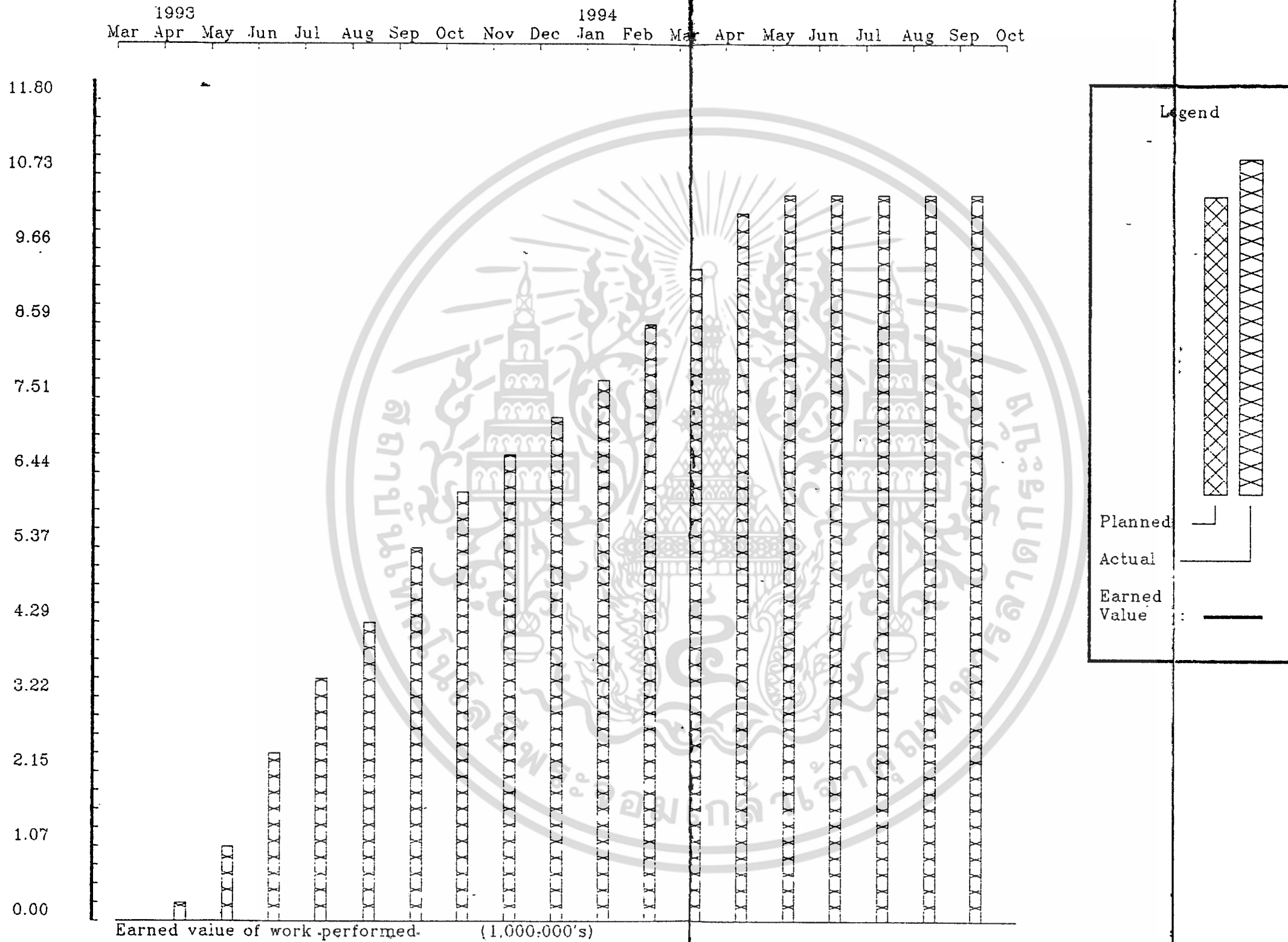
แสดงรายงาน COST GRAPH FOR CUMULATIVE

Cost Graph

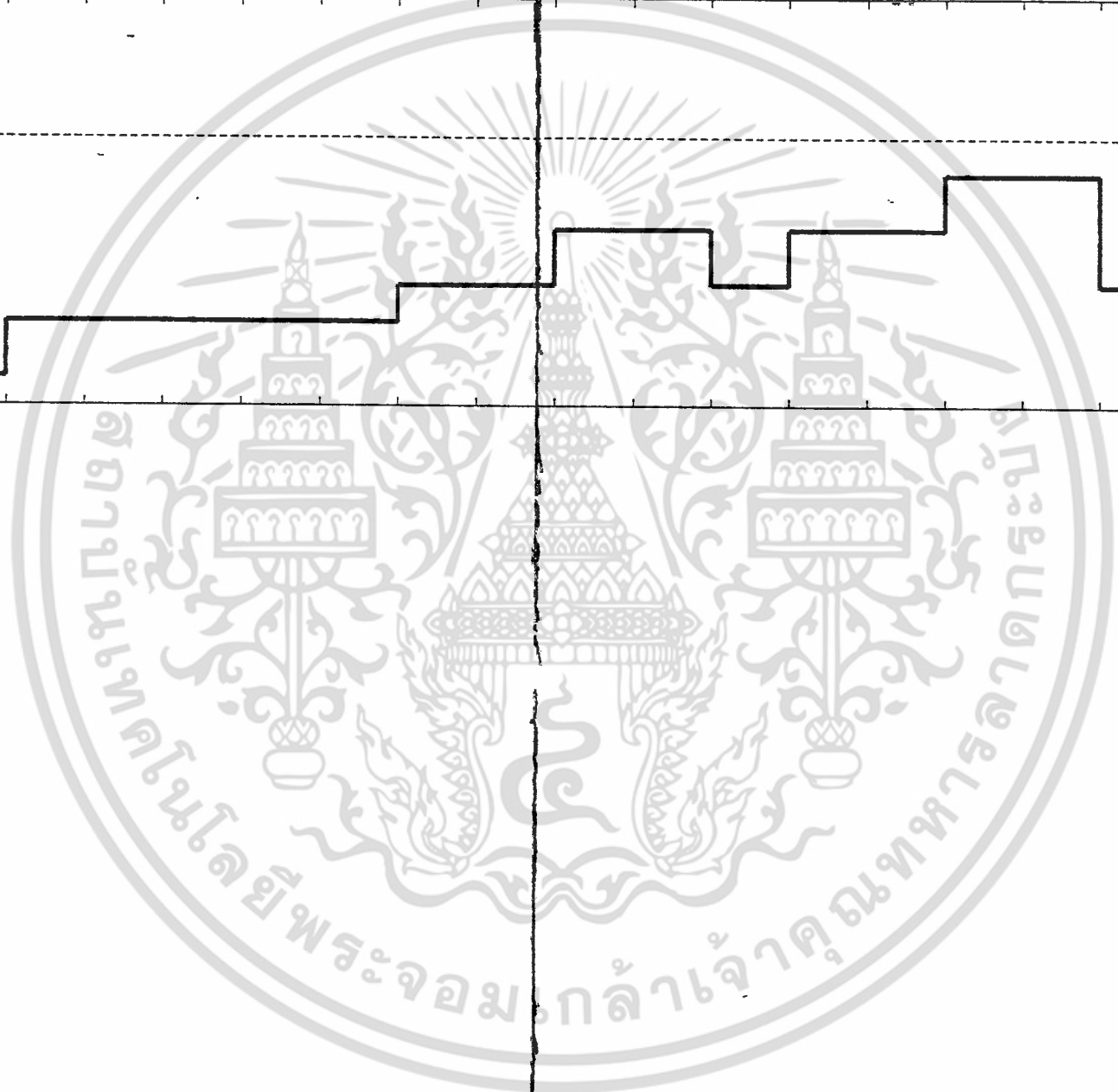
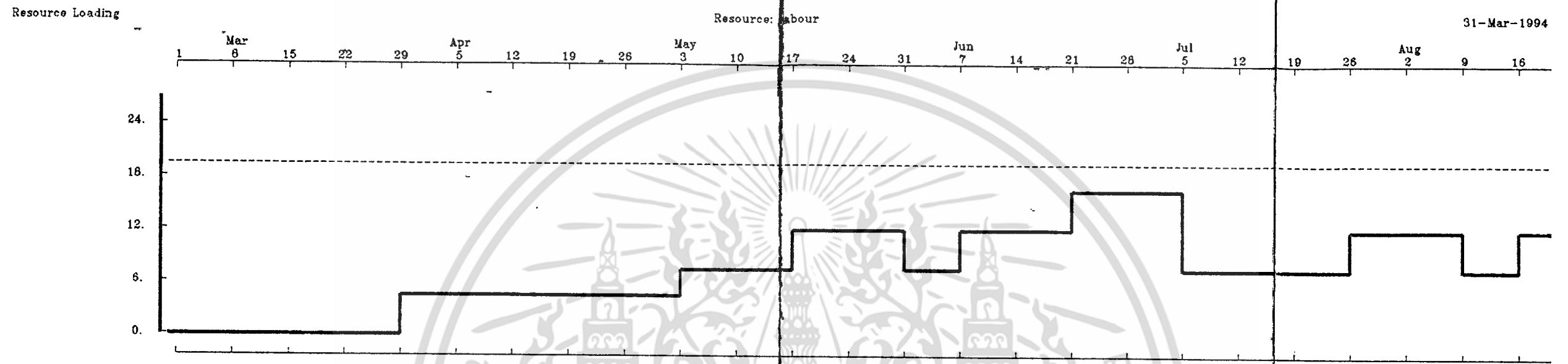


แสดงรายงาน COST GRAPH FOR EARNED VALUE

Cost Graph



ภาพที่ ๘  
แสดงรายงาน RESOURCE LOADING

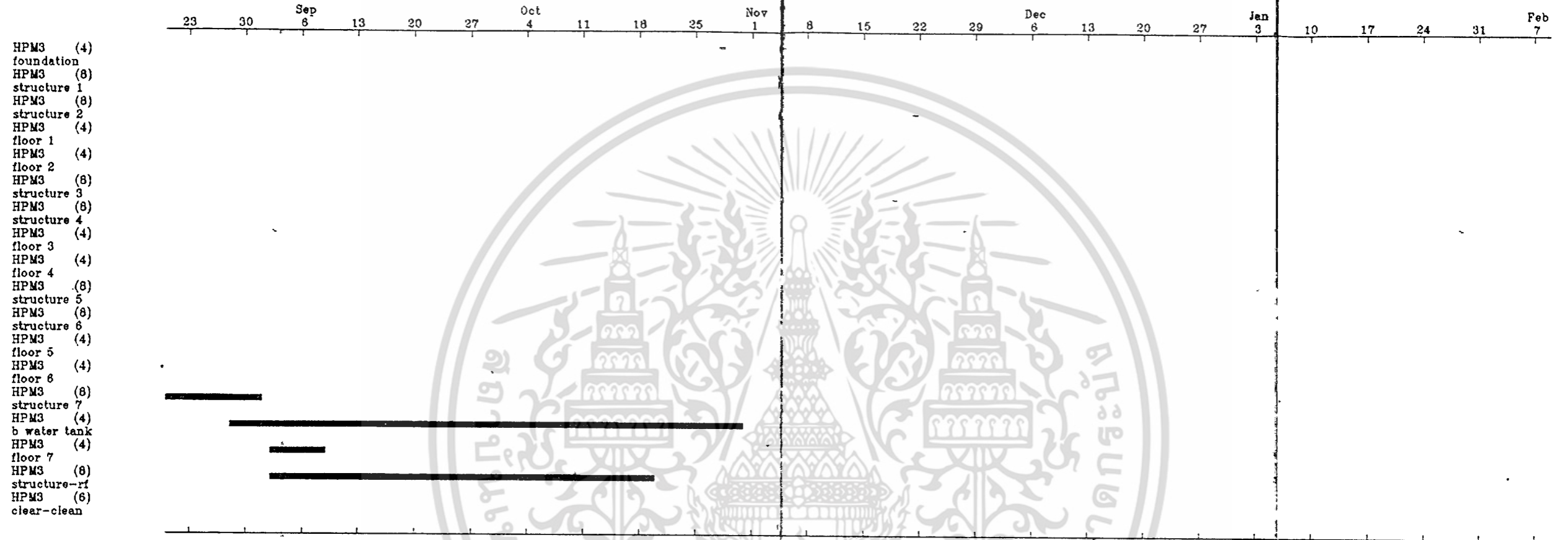


แสดงรายงาน RESOURCE ALLOCATION

Resource Allocations

Resource: labour

31-Mar-1994

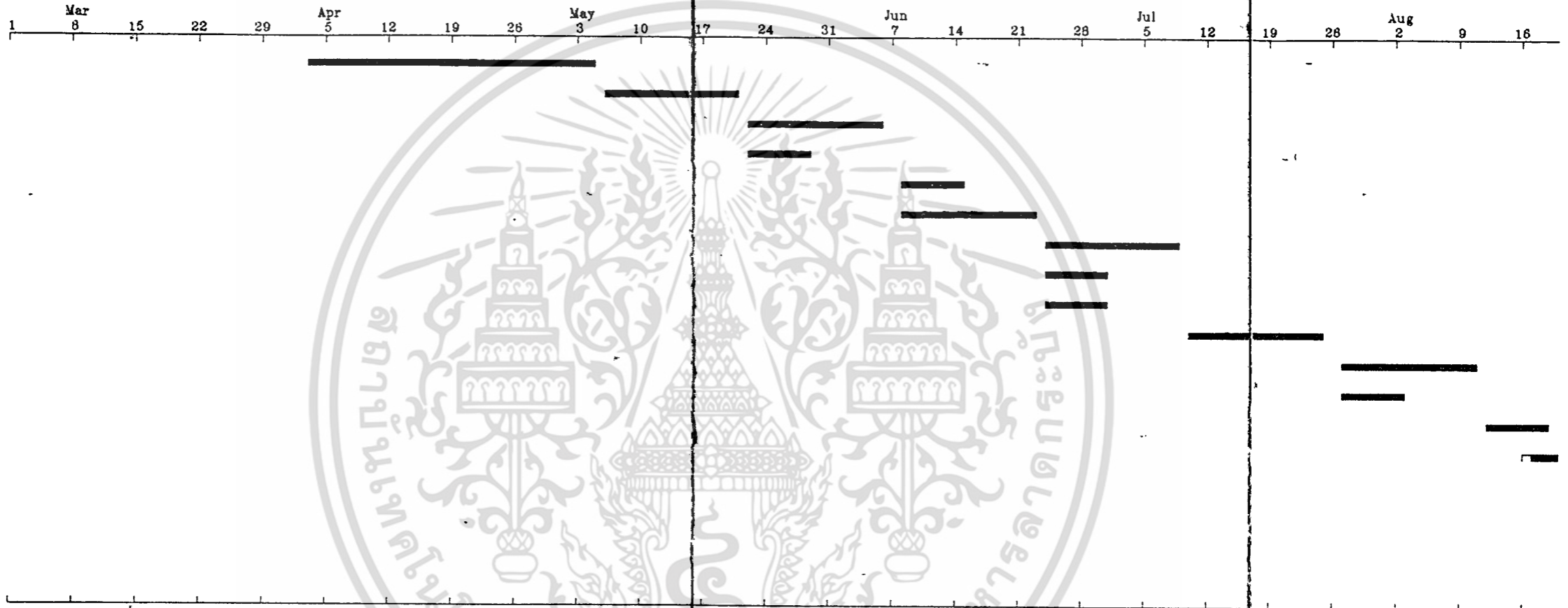


Resource Allocations

Resource: labour

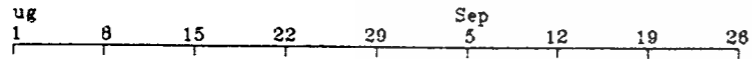
31-Mar-1994

- HPM3 (4) foundation
- HPM3 (8) structure 1
- HPM3 (8) structure 2
- HPM3 (4) floor 1
- HPM3 (4) floor 2
- HPM3 (8) structure 3
- HPM3 (8) structure 4
- HPM3 (4) floor 3
- HPM3 (4) floor 4
- HPM3 (8) structure 5
- HPM3 (8) structure 6
- HPM3 (4) floor 5
- HPM3 (4) floor 6
- HPM3 (8) structure 7
- HPM3 (4) b water tank
- HPM3 (4) floor 7
- HPM3 (8) structure-rt
- HPM3 (8) clear-clean



Resource Allocations

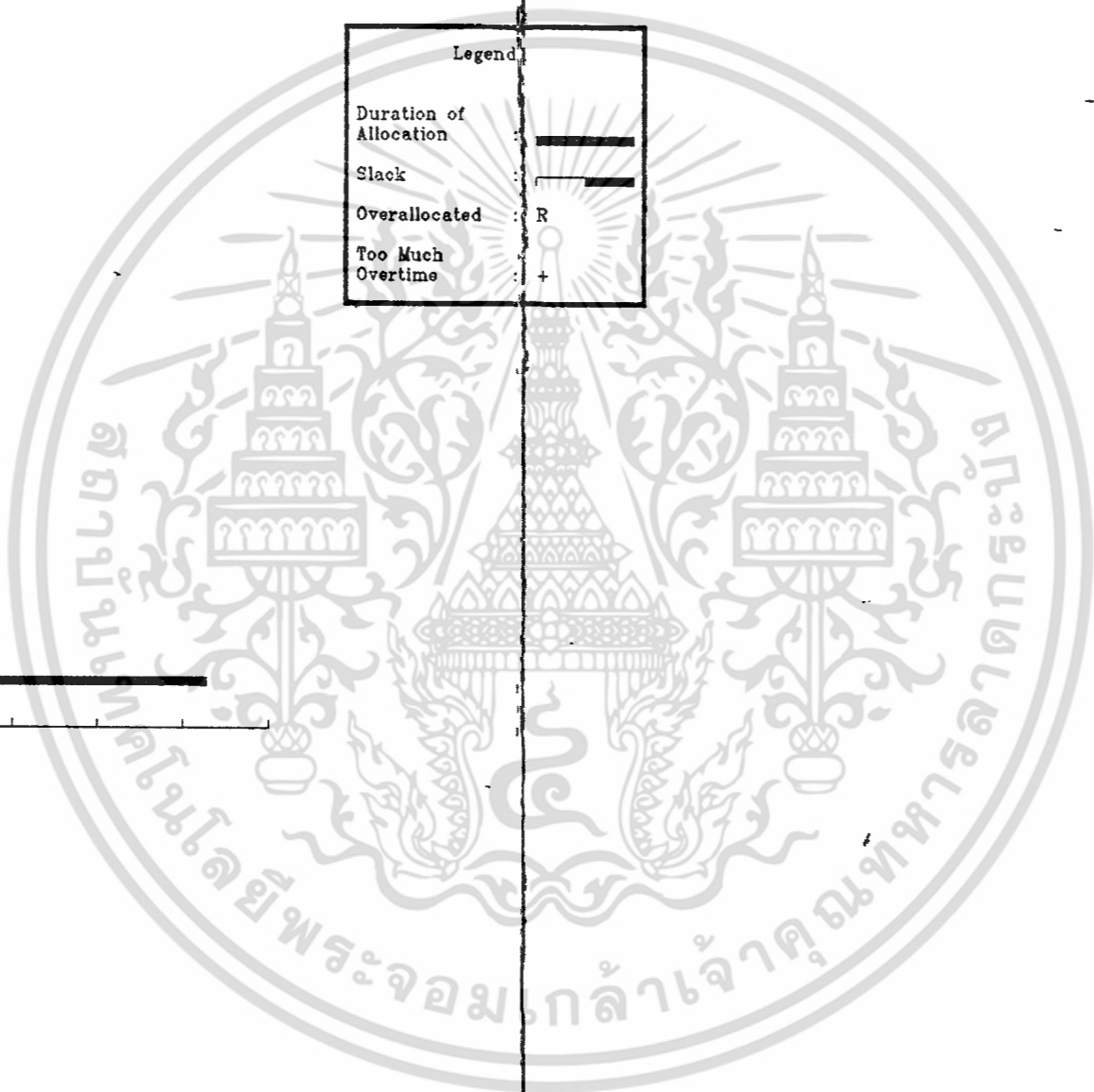
Resource: labour



- HPM3 (4)
- foundation
- HPM3 (8)
- structure 1
- HPM3 (8)
- structure 2
- HPM3 (4)
- floor 1
- HPM3 (4)
- floor 2
- HPM3 (8)
- structure 3
- HPM3 (8)
- structure 4
- HPM3 (4)
- floor 3
- HPM3 (4)
- floor 4
- HPM3 (8)
- structure 5
- HPM3 (8)
- structure 6
- HPM3 (4)
- floor 5
- HPM3 (4)
- floor 6
- HPM3 (8)
- structure 7
- HPM3 (4)
- b water tank
- HPM3 (4)
- floor 7
- HPM3 (8)
- structure-ri
- HPM3 (8)
- clear-clean

Legend

- Duration of Allocation :
- Slack :
- Overallocated : R
- Too Much Overtime : +





ภาคผนวก ข.

แสดงตัวอย่างโครงการที่จัดทำโดยโปรแกรม

MICROSOFT PROJECT

## ภาพที่ 16

## แสดงรายงาน PROJECT SUMMARY

CONDOVIEW  
CITY GROUP  
PORNTIP  
as of 3/31/94 8:00am

Dates			
Scheduled Start:	3/1/93 8:00am	Scheduled Finish:	9/20/94 5:00pm
Planned Start:	3/1/93 8:00am	Planned Finish:	9/15/94 5:00pm
Actual Start:	3/1/93 8:00am	Actual Finish:	NA
Start Variance:	0d	Finish Variance:	4d
Duration			
Scheduled:	488d	Remaining:	68.37d
Planned:	484d	Actual:	419.63d
Variance:	4d	Percent Complete:	86%
Work			
Scheduled:	62318h	Remaining:	7056h
Planned:	62222h	Actual:	55262h
Variance:	96h	Percent Complete:	89%
Costs			
Scheduled:	\$10,563,897.50	Remaining:	\$2,770,940.00
Planned:	\$10,562,457.50	Actual:	\$7,792,957.50
Variance:	\$1,440.00		
Task Status		Resource Status	
Tasks not yet started:	3	Resources:	12
Tasks in progress:	3	Overallocated Resources:	0
Tasks completed:	35		

## ภาพที่ 17

## แสดงรายงาน VARIANCE TAST

ID	Name	Sched. Start	Sched. Finish	Planned Start	Planned Finish	Start Var.	Finish Var.
1	เริ่มการก่อสร้าง	3/1/93 8:00am	3/1/93 8:00am	3/1/93 8:00am	3/1/93 8:00am	0d	0d
2	งานเสาเข็ม	3/1/93 8:00am	4/1/93 5:00pm	3/1/93 8:00am	4/1/93 5:00pm	0d	0d
3	งานฐานราก	4/2/93 8:00am	5/4/93 5:00pm	4/2/93 8:00am	5/4/93 5:00pm	0d	0d
4	งานโครงสร้างชั้นที่1	5/5/93 8:00am	5/20/93 5:00pm	5/5/93 8:00am	5/20/93 5:00pm	0d	0d
5	งานโครงสร้างชั้นที่2	5/21/93 8:00am	6/5/93 5:00pm	5/21/93 8:00am	6/5/93 5:00pm	0d	0d
6	งานโครงสร้างชั้นที่3	6/7/93 8:00am	6/22/93 5:00pm	6/7/93 8:00am	6/22/93 5:00pm	0d	0d
7	งานโครงสร้างชั้นที่4	6/23/93 8:00am	7/8/93 5:00pm	6/23/93 8:00am	7/8/93 5:00pm	0d	0d
8	งานโครงสร้างชั้นที่5	7/9/93 8:00am	7/24/93 5:00pm	7/9/93 8:00am	7/24/93 5:00pm	0d	0d
9	งานโครงสร้างชั้นที่6	7/26/93 8:00am	8/10/93 5:00pm	7/26/93 8:00am	8/10/93 5:00pm	0d	0d
10	งานโครงสร้างชั้นที่7	8/15/93 8:00am	8/31/93 5:00pm	8/11/93 8:00am	8/26/93 5:00pm	4d	4d
11	งานโครงสร้างชั้นดาดฟ้าหลังคา	9/1/93 8:00am	10/19/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	10/14/93 5:00pm	4d	4d
12	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่1	5/21/93 8:00am	5/28/93 5:00pm	5/21/93 8:00am	5/28/93 5:00pm	0d	0d
13	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่2	6/7/93 8:00am	6/14/93 5:00pm	6/7/93 8:00am	6/14/93 5:00pm	0d	0d
14	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่3	6/23/93 8:00am	6/30/93 5:00pm	6/23/93 8:00am	6/30/93 5:00pm	0d	0d
15	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่4	7/9/93 8:00am	7/16/93 5:00pm	7/9/93 8:00am	7/16/93 5:00pm	0d	0d
16	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่5	7/26/93 8:00am	8/2/93 5:00pm	7/26/93 8:00am	8/2/93 5:00pm	0d	0d
17	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่6	8/11/93 8:00am	8/21/93 5:00pm	8/11/93 8:00am	8/18/93 5:00pm	0d	3d
18	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่7	9/1/93 8:00am	9/8/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	9/3/93 5:00pm	4d	4d
19	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 1-2	6/23/93 8:00am	7/24/93 5:00pm	6/23/93 8:00am	7/24/93 5:00pm	0d	0d
20	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 3-4	7/26/93 8:00am	8/26/93 5:00pm	7/26/93 8:00am	8/26/93 5:00pm	0d	0d
21	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6	8/27/93 8:00am	9/28/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	9/28/93 5:00pm	0d	0d
22	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 7- ดาดฟ้า	9/29/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	9/29/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	0d	0d
23	งานฉาบปูนภายนอก	11/1/93 8:00am	12/2/93 5:00pm	11/1/93 8:00am	12/2/93 5:00pm	0d	0d
24	งานสุขาภิบาล	5/5/93 8:00am	8/26/93 5:00pm	5/5/93 8:00am	8/26/93 5:00pm	0d	0d
25	งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ	9/1/93 8:00am	11/9/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	11/4/93 5:00pm	4d	4d
26	งานวัสดุผิวผนังภายใน	10/25/93 8:00am	1/1/94 5:00pm	10/20/93 8:00am	12/28/93 5:00pm	4d	4d
27	งานทาสีผนัง	8/27/93 8:00am	9/28/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	9/28/93 5:00pm	0d	0d
28	งานทาสีกับน้ำดาดฟ้า	9/29/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	9/29/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	0d	0d
29	งานทาสีกับน้ำเสียน	8/27/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	8/27/93 8:00am	10/30/93 5:00pm	0d	0d
30	งานวัสดุฝ้าภายนอก	9/29/93 8:00am	11/16/93 5:00pm	9/29/93 8:00am	11/16/93 5:00pm	0d	0d
31	งานติดตั้งสุขภัณฑ์	3/9/94 8:00am	5/12/94 5:00pm	3/4/94 8:00am	5/7/94 5:00pm	4d	4d
32	งานเดินสายไฟฟ้า	11/1/93 8:00am	1/8/94 5:00pm	11/1/93 8:00am	1/8/94 5:00pm	0d	0d
33	งานติดตั้งดวงโคม	3/9/94 8:00am	4/26/94 5:00pm	3/4/94 8:00am	4/2/94 5:00pm	4d	4d
34	งานฝ้าเพดาน	11/17/93 8:00am	1/4/94 5:00pm	11/17/93 8:00am	1/4/94 5:00pm	0d	0d
35	งานติดตั้งราวระเบียง & ราวบันได	11/1/93 8:00am	1/4/94 5:00pm	11/1/93 8:00am	1/4/94 5:00pm	0d	0d
36	งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง	1/3/94 8:00am	3/8/94 5:00pm	12/29/93 8:00am	3/3/94 5:00pm	4d	4d
37	งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม	1/3/94 8:00am	3/8/94 5:00pm	12/29/93 8:00am	3/3/94 5:00pm	4d	4d
38	งานทาสี	5/13/94 8:00am	8/18/94 5:00pm	5/9/94 8:00am	8/11/94 5:00pm	4d	4d
39	งานลิฟท์	1/10/94 8:00am	4/16/94 5:00pm	1/10/94 8:00am	4/16/94 5:00pm	0d	0d
40	งานเก็บและทำความสะอาด	8/19/94 8:00am	9/20/94 5:00pm	8/15/94 8:00am	9/15/94 5:00pm	4d	4d
41	สิ้นสุดการก่อสร้าง	9/20/94 5:00pm	9/20/94 5:00pm	9/15/94 5:00pm	9/15/94 5:00pm	4d	4d

## ภาพที่ 18

## แสดงรายงาน SUMMARY TAST

ID	Name	Duration	Start	Finish	% Comp.	Cost	Work
1	เริ่มการก่อสร้าง	0d	3/1/93	3/1/93	100%	\$0.00	0h
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
4	งานโครงสร้างชั้นที่1	14d	5/5/93	5/20/93	100%	\$419,440.00	2352h
5	งานโครงสร้างชั้นที่2	14d	5/21/93	6/5/93	100%	\$419,440.00	2352h
6	งานโครงสร้างชั้นที่3	14d	6/7/93	6/22/93	100%	\$400,960.00	1344h
7	งานโครงสร้างชั้นที่4	14d	6/23/93	7/8/93	100%	\$400,960.00	1344h
8	งานโครงสร้างชั้นที่5	14d	7/9/93	7/24/93	100%	\$419,440.00	2352h
9	งานโครงสร้างชั้นที่6	14d	7/26/93	8/10/93	100%	\$419,440.00	2352h
10	งานโครงสร้างชั้นที่7	14d	8/15/93	8/31/93	100%	\$419,440.00	2352h
11	งานโครงสร้างชั้นดาดฟ้าหลังคา	42d	9/1/93	10/19/93	100%	\$541,120.00	7056h
12	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่1	7d	5/21/93	5/28/93	100%	\$129,972.50	252h
13	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่2	7d	6/7/93	6/14/93	100%	\$131,022.50	294h
14	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่3	7d	6/23/93	6/30/93	100%	\$129,972.50	252h
15	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่4	7d	7/9/93	7/16/93	100%	\$130,672.50	280h
16	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่5	7d	7/26/93	8/2/93	100%	\$130,672.50	280h
17	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่6	10d	8/11/93	8/21/93	100%	\$132,112.50	376h
18	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่7	7d	9/1/93	9/8/93	100%	\$130,672.50	280h
19	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 1-2	28d	6/23/93	7/24/93	100%	\$162,000.00	1120h
20	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 3-4	28d	7/26/93	8/26/93	100%	\$162,000.00	1120h
21	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6	28d	8/27/93	9/28/93	100%	\$162,000.00	1120h
22	งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 7- ดาดฟ้า	28d	9/29/93	10/30/93	100%	\$162,000.00	1120h
23	งานฉาบปูนภายนอก	28d	11/1/93	12/2/93	100%	\$53,000.00	1120h
24	งานสุขาภิบาล	98d	5/5/93	8/26/93	100%	\$178,400.00	3136h
25	งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ	60d	9/1/93	11/9/93	100%	\$128,000.00	1920h
26	งานวัสดุผิวพื้นภายใน	60d	10/25/93	1/1/94	100%	\$556,900.00	1920h
27	งานแทงค์น้ำใต้ดิน	28d	8/27/93	9/28/93	100%	\$117,290.00	1064h
28	งานแทงค์เก็บน้ำดาดฟ้า	28d	9/29/93	10/30/93	100%	\$117,290.00	1064h
29	งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย	56d	8/27/93	10/30/93	100%	\$226,880.00	1792h
30	งานวัสดุผิวภายนอก	42d	9/29/93	11/16/93	100%	\$44,400.00	1344h
31	งานติดตั้งสุขภัณฑ์	56d	3/9/94	5/12/94	40%	\$844,800.00	1792h
32	งานเดินสายไฟฟ้า	60d	11/1/93	1/8/94	100%	\$100,000.00	1920h
33	งานติดตั้งดวงโคม	42d	3/9/94	4/26/94	65%	\$142,000.00	1344h
34	งานฝ้าเพดาน	42d	11/17/93	1/4/94	100%	\$183,600.00	1344h
35	งานติดตั้งราวระเบียง & ราวบันได	56d	11/1/93	1/4/94	100%	\$144,800.00	1792h
36	งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง	56d	1/3/94	3/8/94	100%	\$433,600.00	1344h
37	งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม	56d	1/3/94	3/8/94	100%	\$100,600.00	1344h
38	งานทาสี	84d	5/13/94	8/18/94	0%	\$284,000.00	3360h
39	งานลิฟท์	84d	1/10/94	4/16/94	70%	\$1,584,000.00	2688h
40	งานเก็บและทำความสะอาด	28d	8/19/94	9/20/94	0%	\$20,160.00	1344h
41	สิ้นสุดการก่อสร้าง	0d	9/20/94	9/20/94	0%	\$0.00	0h

## ภาพที่ 19

## แสดงรายการ RESOURCE SHEET

ID	Name	Group	Max. Units	Peak	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost	Work
1	ช่างไม้		8	7	฿200.00/d	฿50.00/h	฿204,400.00	8176h
2	ช่างปูน		18	15	฿200.00/d	฿50.00/h	฿289,100.00	11564h
3	ช่างเหล็ก		9	7	฿150.00/d	฿40.00/h	฿96,337.50	5138h
4	ช่างประปา		6	4	฿200.00/d	฿50.00/h	฿78,400.00	3136h
5	ช่างปูกระเบื้อง		8	8	฿200.00/d	฿50.00/h	฿96,000.00	3840h
6	ช่างติดตั้งฝ้า		4	4	฿200.00/d	฿50.00/h	฿67,200.00	2688h
7	ช่างติดตั้งสุขภัณฑ์		4	4	฿200.00/d	฿50.00/h	฿44,800.00	1792h
8	ช่างไฟฟ้า		8	8	฿250.00/d	฿60.00/h	฿186,000.00	5952h
9	ช่างอลูมิเนียม		8	3	฿200.00/d	฿50.00/h	฿33,600.00	1344h
10	ช่างทาสี		5	5	฿200.00/d	฿50.00/h	฿84,000.00	3360h
11	กรรมกร		20	20	฿120.00/d	฿30.00/h	฿226,560.00	15104h
12	ผู้รับเหมาช่วง			1	฿0.00/h	฿0.00/h	฿0.00	224h

## แสดงรายงาน PERIODIC TASK EARNED VALUE

Name	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV	BAC	EAC	Variance
Week of February 28								
เริ่มการก่อสร้าง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
งานเสาเข็ม	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00	\$0.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00
Week of March 7								
งานเสาเข็ม	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00	\$0.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00
Week of March 14								
งานเสาเข็ม	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00	\$0.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00
Week of March 21								
งานเสาเข็ม	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00	\$0.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00
Week of March 28								
งานเสาเข็ม	\$150,000.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00	\$0.00	\$150,000.00	\$150,000.00	\$0.00
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
Week of April 4								
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
Week of April 11								
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
Week of April 18								
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
Week of April 25								
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
Week of May 2								
งานฐานราก	\$150,840.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00	\$0.00	\$150,840.00	\$150,840.00	\$0.00
งานโครงสร้างชั้นที่ 1	\$419,440.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00	\$0.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00
งานสุขาภิบาล	\$178,400.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00	\$0.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00
Week of May 9								
งานโครงสร้างชั้นที่ 1	\$419,440.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00	\$0.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00
งานสุขาภิบาล	\$178,400.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00	\$0.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00
Week of May 16								
งานโครงสร้างชั้นที่ 1	\$419,440.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00	\$0.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00
งานโครงสร้างชั้นที่ 2	\$419,440.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00	\$0.00	\$419,440.00	\$419,440.00	\$0.00
งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่ 1	\$129,972.50	\$129,972.50	\$129,972.50	\$0.00	\$0.00	\$129,972.50	\$129,972.50	\$0.00
งานสุขาภิบาล	\$178,400.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00	\$0.00	\$178,400.00	\$178,400.00	\$0.00

## แสดงรายงาน PERIODIC SUMMARY TAST

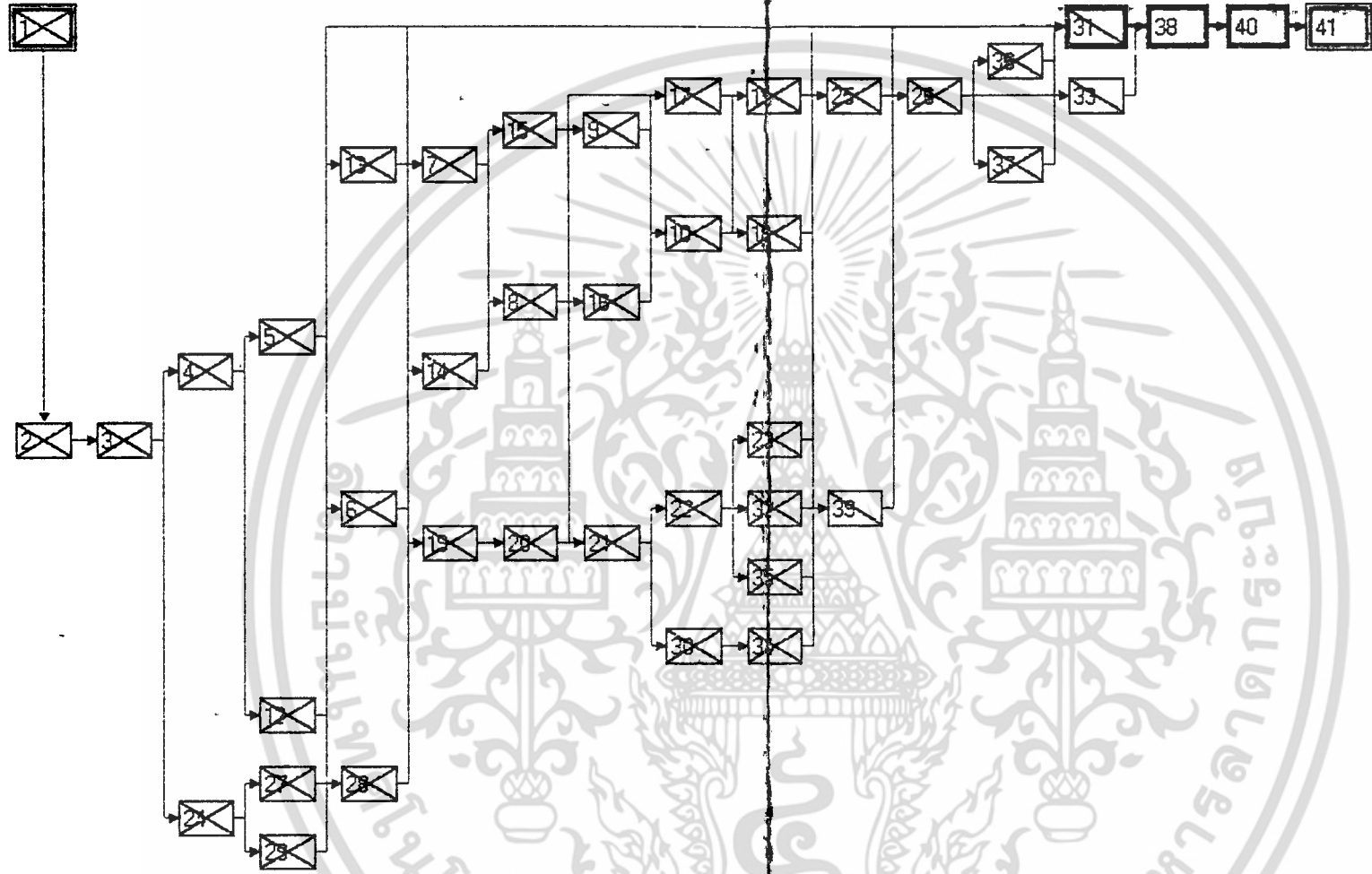
ID	Name	Duration	Start	Finish	% Comp.	Cost	Work
Week of February 28							
1	เริ่มการก่อสร้าง	0d	3/1/93	3/1/93	100%	\$0.00	0h
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
Week of March 7							
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
Week of March 14							
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
Week of March 21							
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
Week of March 28							
2	งานเสาเข็ม	28d	3/1/93	4/1/93	100%	\$150,000.00	224h
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
Week of April 4							
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
Week of April 11							
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
Week of April 18							
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
Week of April 25							
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
Week of May 2							
3	งานฐานราก	28d	4/2/93	5/4/93	100%	\$150,840.00	2464h
4	งานโครงสร้างชั้นที่1	14d	5/5/93	5/20/93	100%	\$419,440.00	2352h
24	งานสุขาภิบาล	98d	5/5/93	8/26/93	100%	\$178,400.00	3136h
Week of May 9							
4	งานโครงสร้างชั้นที่1	14d	5/5/93	5/20/93	100%	\$419,440.00	2352h
24	งานสุขาภิบาล	98d	5/5/93	8/26/93	100%	\$178,400.00	3136h
Week of May 15							
4	งานโครงสร้างชั้นที่1	14d	5/5/93	5/20/93	100%	\$419,440.00	2352h
5	งานโครงสร้างชั้นที่2	14d	5/21/93	6/5/93	100%	\$419,440.00	2352h
12	งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่1	7d	5/21/93	5/28/93	100%	\$129,972.50	252h
24	งานสุขาภิบาล	98d	5/5/93	8/26/93	100%	\$178,400.00	3136h

ID	Name	Group	Max. Units	Peak	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost	Work
Week of February 28								
12	ผู้รับเหมาช่วง		1	1	\$0.00/h	\$0.00/h	\$0.00	224h
Week of March 7								
12	ผู้รับเหมาช่วง		1	1	\$0.00/h	\$0.00/h	\$0.00	224h
Week of March 14								
12	ผู้รับเหมาช่วง		1	1	\$0.00/h	\$0.00/h	\$0.00	224h
Week of March 21								
12	ผู้รับเหมาช่วง		1	1	\$0.00/h	\$0.00/h	\$0.00	224h
Week of March 28								
1	ช่างไม้		8	7	\$200.00/d	\$50.00/h	\$204,400.00	8176h
2	ช่างปูน		18	15	\$200.00/d	\$50.00/h	\$289,100.00	11564h
3	ช่างเหล็ก		9	7	\$150.00/d	\$40.00/h	\$96,337.50	5138h
11	กรรมกร		20	20	\$120.00/d	\$30.00/h	\$226,560.00	15104h
12	ผู้รับเหมาช่วง		1	1	\$0.00/h	\$0.00/h	\$0.00	224h
Week of April 4								
1	ช่างไม้		8	7	\$200.00/d	\$50.00/h	\$204,400.00	8176h
2	ช่างปูน		18	15	\$200.00/d	\$50.00/h	\$289,100.00	11564h
3	ช่างเหล็ก		9	7	\$150.00/d	\$40.00/h	\$96,337.50	5138h
11	กรรมกร		20	20	\$120.00/d	\$30.00/h	\$226,560.00	15104h
Week of April 11								
1	ช่างไม้		8	7	\$200.00/d	\$50.00/h	\$204,400.00	8176h
2	ช่างปูน		18	15	\$200.00/d	\$50.00/h	\$289,100.00	11564h
3	ช่างเหล็ก		9	7	\$150.00/d	\$40.00/h	\$96,337.50	5138h
11	กรรมกร		20	20	\$120.00/d	\$30.00/h	\$226,560.00	15104h
Week of April 18								
2	ช่างปูน		18	15	\$200.00/d	\$50.00/h	\$289,100.00	11564h
11	กรรมกร		20	20	\$120.00/d	\$30.00/h	\$226,560.00	15104h
Week of April 25								
11	กรรมกร		20	20	\$120.00/d	\$30.00/h	\$226,560.00	15104h
Week of May 2								
1	ช่างไม้		8	7	\$200.00/d	\$50.00/h	\$204,400.00	8176h
2	ช่างปูน		18	15	\$200.00/d	\$50.00/h	\$289,100.00	11564h
3	ช่างเหล็ก		9	7	\$150.00/d	\$40.00/h	\$96,337.50	5138h

## แสดงรายการงาน PERIODIC RESOURCE COST

ID	Name	Cost	Planned Cost	Variance	Actual Cost	Remaining
Week of February 28						
12	ผู้รับเหมาช่วง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Week of March 7						
12	ผู้รับเหมาช่วง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Week of March 14						
12	ผู้รับเหมาช่วง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Week of March 21						
12	ผู้รับเหมาช่วง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Week of March 28						
1	ช่างไม้	\$204,400.00	\$204,400.00	\$0.00	\$204,400.00	\$0.00
2	ช่างปูน	\$289,100.00	\$289,100.00	\$0.00	\$289,100.00	\$0.00
3	ช่างเหล็ก	\$96,337.50	\$96,337.50	\$0.00	\$96,337.50	\$0.00
11	กรรมกร	\$226,560.00	\$225,120.00	\$1,440.00	\$206,400.00	\$20,160.00
12	ผู้รับเหมาช่วง	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Week of April 4						
1	ช่างไม้	\$204,400.00	\$204,400.00	\$0.00	\$204,400.00	\$0.00
2	ช่างปูน	\$289,100.00	\$289,100.00	\$0.00	\$289,100.00	\$0.00
3	ช่างเหล็ก	\$96,337.50	\$96,337.50	\$0.00	\$96,337.50	\$0.00
11	กรรมกร	\$226,560.00	\$225,120.00	\$1,440.00	\$206,400.00	\$20,160.00
Week of April 11						
1	ช่างไม้	\$204,400.00	\$204,400.00	\$0.00	\$204,400.00	\$0.00
2	ช่างปูน	\$289,100.00	\$289,100.00	\$0.00	\$289,100.00	\$0.00
3	ช่างเหล็ก	\$96,337.50	\$96,337.50	\$0.00	\$96,337.50	\$0.00
11	กรรมกร	\$226,560.00	\$225,120.00	\$1,440.00	\$206,400.00	\$20,160.00
Week of April 18						
2	ช่างปูน	\$289,100.00	\$289,100.00	\$0.00	\$289,100.00	\$0.00
11	กรรมกร	\$226,560.00	\$225,120.00	\$1,440.00	\$206,400.00	\$20,160.00
Week of April 25						
11	กรรมกร	\$226,560.00	\$225,120.00	\$1,440.00	\$206,400.00	\$20,160.00
Week of May 2						
1	ช่างไม้	\$204,400.00	\$204,400.00	\$0.00	\$204,400.00	\$0.00
2	ช่างปูน	\$289,100.00	\$289,100.00	\$0.00	\$289,100.00	\$0.00
3	ช่างเหล็ก	\$96,337.50	\$96,337.50	\$0.00	\$96,337.50	\$0.00

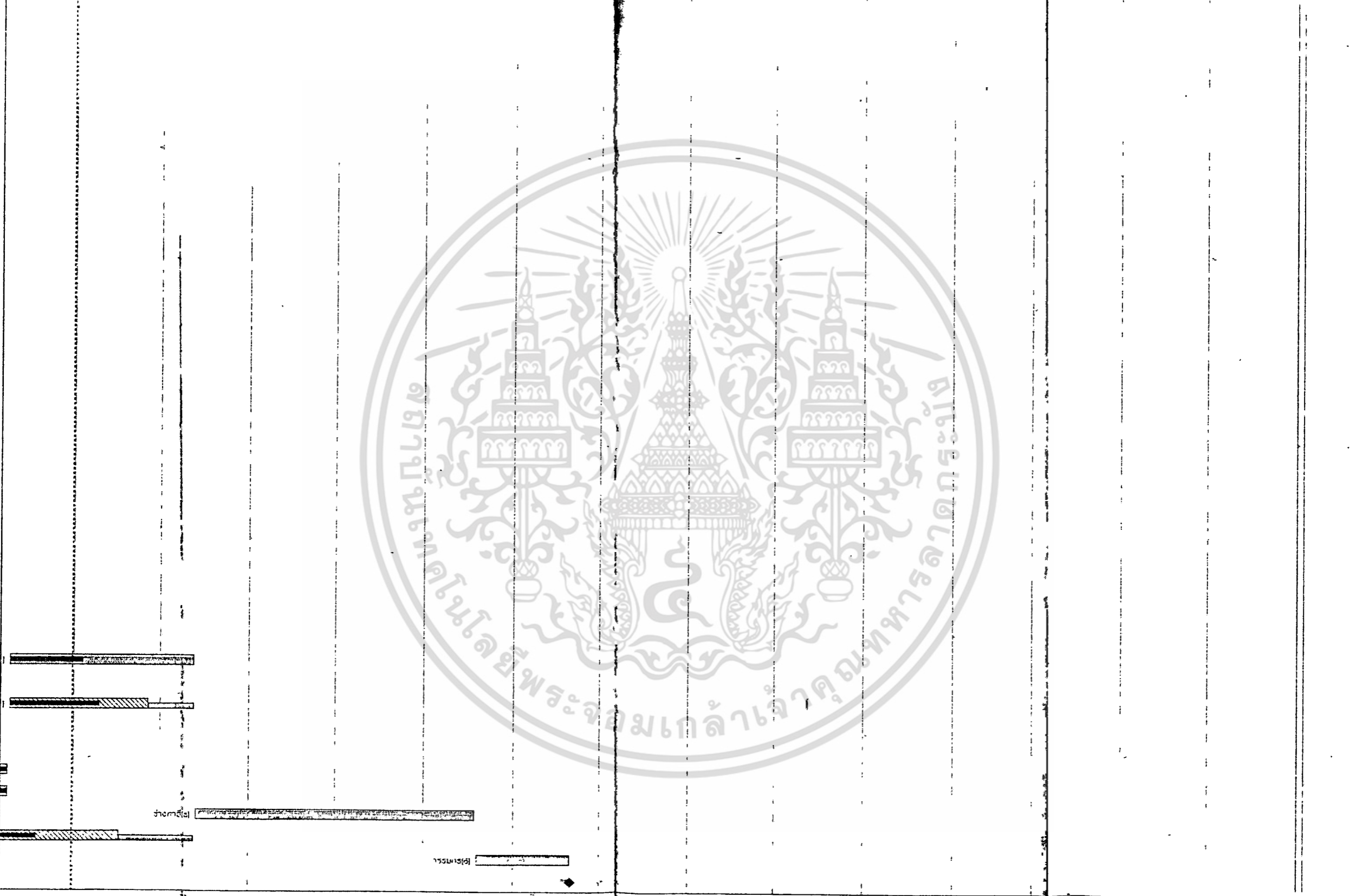
แสดงกราฟ PERT CHART



D	Critical	Critical Milestone	Critical Summary	Critical Subnetwork	Critical Method
	Noncritical	Noncritical Milestone	Noncritical Summary	Noncritical Subnetwork	Noncritical Method



March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	January	February	March	April	May	June
6   13   20   27	3   10   17   24	1   8   15   22   29	5   12   19   26	3   10   17   24	31   7   14   21   28	4   11   18   25	9   16   23   30	6   13   20   27	4   11   18   25	1   8   15   22   29	5   12   19   26	3   10   17   24	1   8   15   22   29	5   12   19   26	3   10   17   24



Project: CONDOVIEW  
Date: 3/31/94

Oron		Progress		Summary		Delay	
Noncepol		Milestone		Roll Up		Stack	

ภาพที่ 26  
แสดงรายงาน MONTHLY CALENDAR

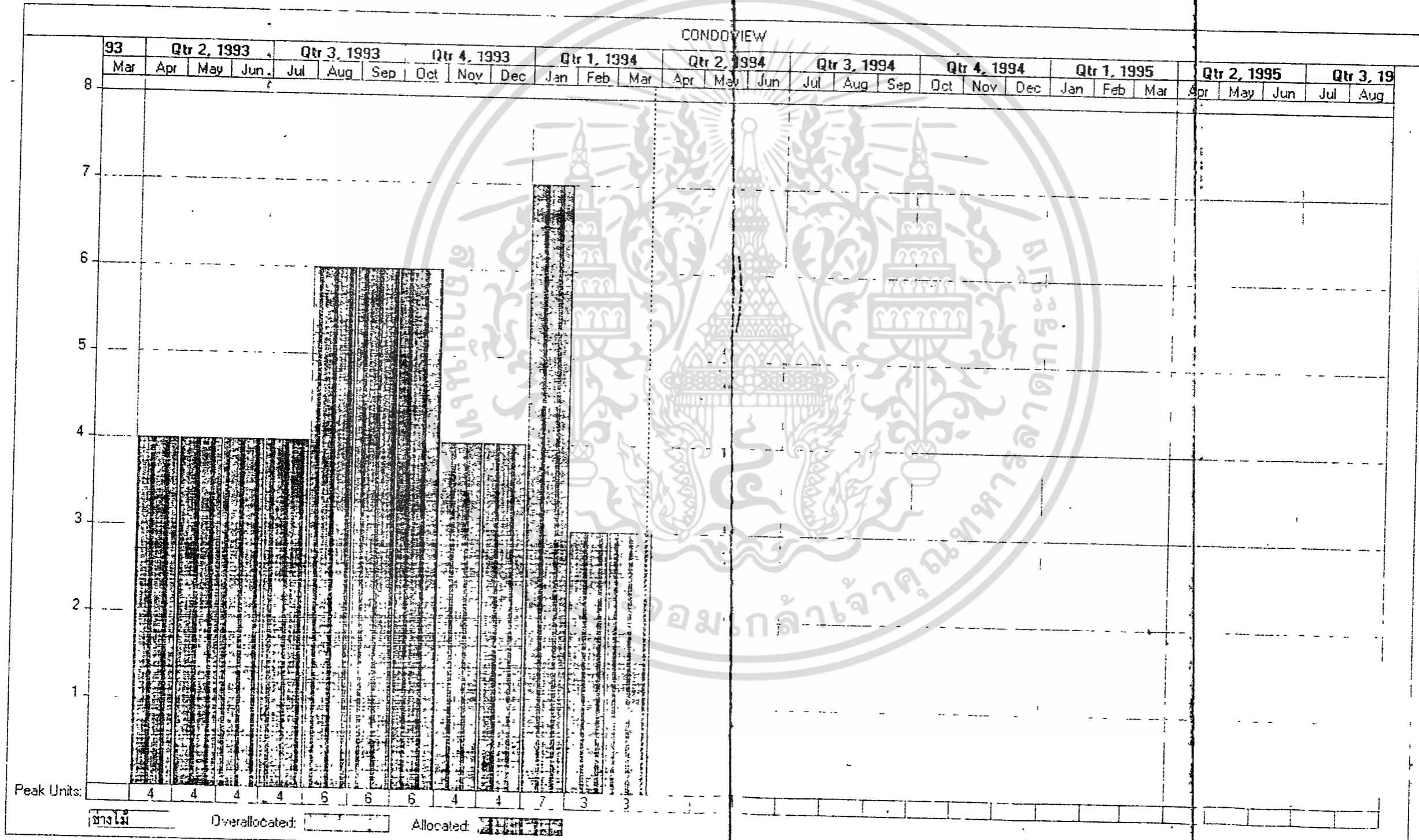
84

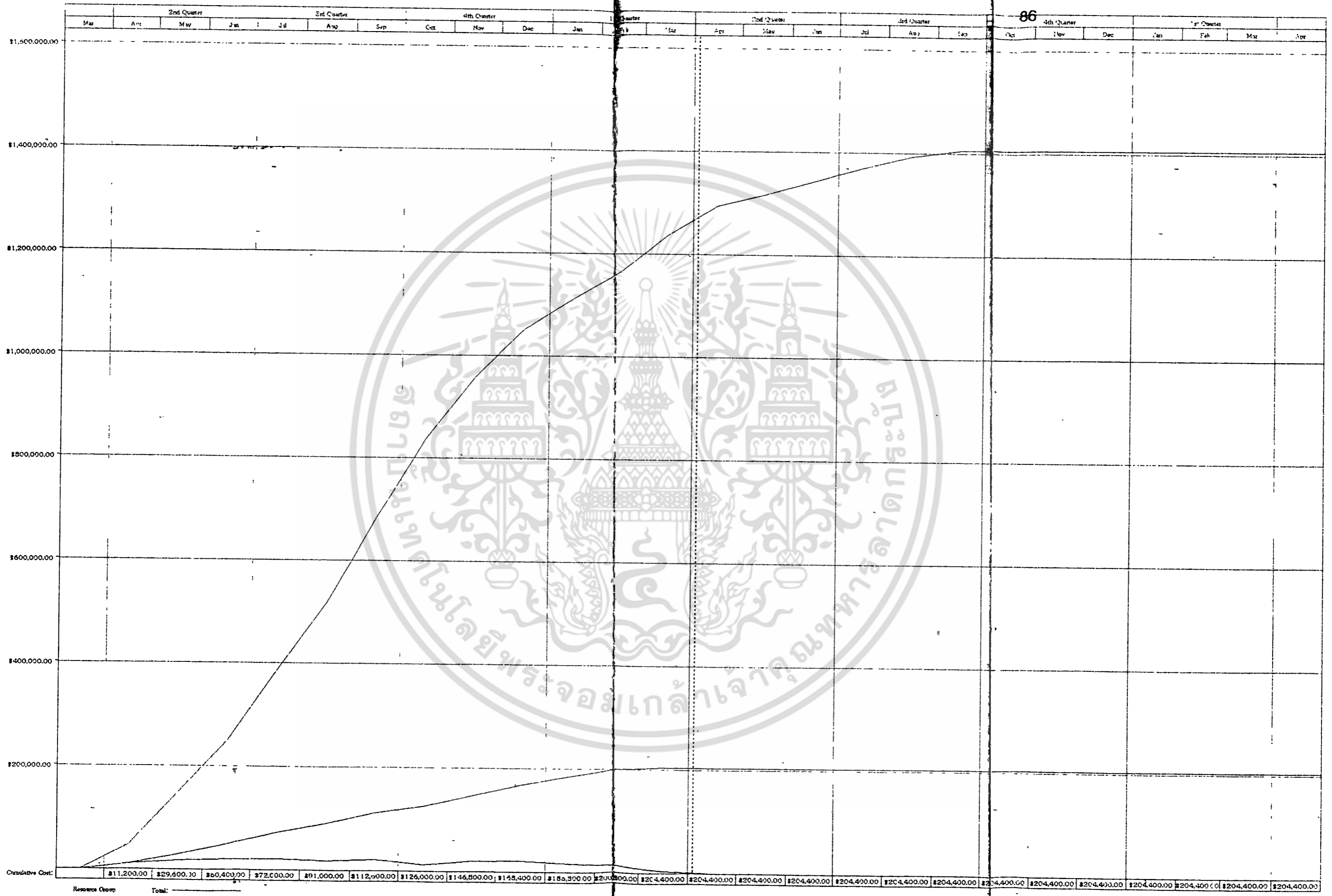
September 1993

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
			1	2	3	4
			งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่ 7.7d			
			งานแทงค์น้ำใต้ดิน.28d			
			งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6.28d			
			งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย.56d			
			งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ.60d			
			งานโครงสร้างชั้นลาดฟ้า&หลังคา.42d			
5	6	7	8	9	10	11
งานติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชั้นที่ 7.7d			งานแทงค์น้ำใต้ดิน.28d			
			งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6.28d			
			งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย.56d			
			งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ.60d			
			งานโครงสร้างชั้นลาดฟ้า&หลังคา.42d			
12	13	14	15	16	17	18
			งานแทงค์น้ำใต้ดิน.28d			
			งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6.28d			
			งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย.56d			
			งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ.60d			
			งานโครงสร้างชั้นลาดฟ้า&หลังคา.42d			
19	20	21	22	23	24	25
			งานแทงค์น้ำใต้ดิน.28d			
			งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6.28d			
			งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย.56d			
			งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ.60d			
			งานโครงสร้างชั้นลาดฟ้า&หลังคา.42d			
26	27	28	29	30		
			งานแทงค์เก็บน้ำลาดฟ้า.28d			
งานแทงค์น้ำใต้ดิน.28d			งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 7- ลาดฟ้า.28d			
งานก่ออิฐ&ฉาบปูนภายในชั้นที่ 5-6.28d			งานวัสดุฝ้าภายนอก.42d			
			งานแทงค์บำบัดน้ำเสีย.56d			
			งานวัสดุผิวผนังห้องน้ำ.60d			
			งานโครงสร้างชั้นลาดฟ้า&หลังคา.42d			

ภาพที่ 27  
แสดงรายงาน ALLOCATION GRAPH

CONDOVIEW





Resource Cost Total: \_\_\_\_\_  
 วัสดุ Total: \_\_\_\_\_ New: \_\_\_\_\_



ภาคผนวก ค.

แสดงตัวอย่างโครงการที่จัดการโดยโปรแกรม

TIMELINE 5.0

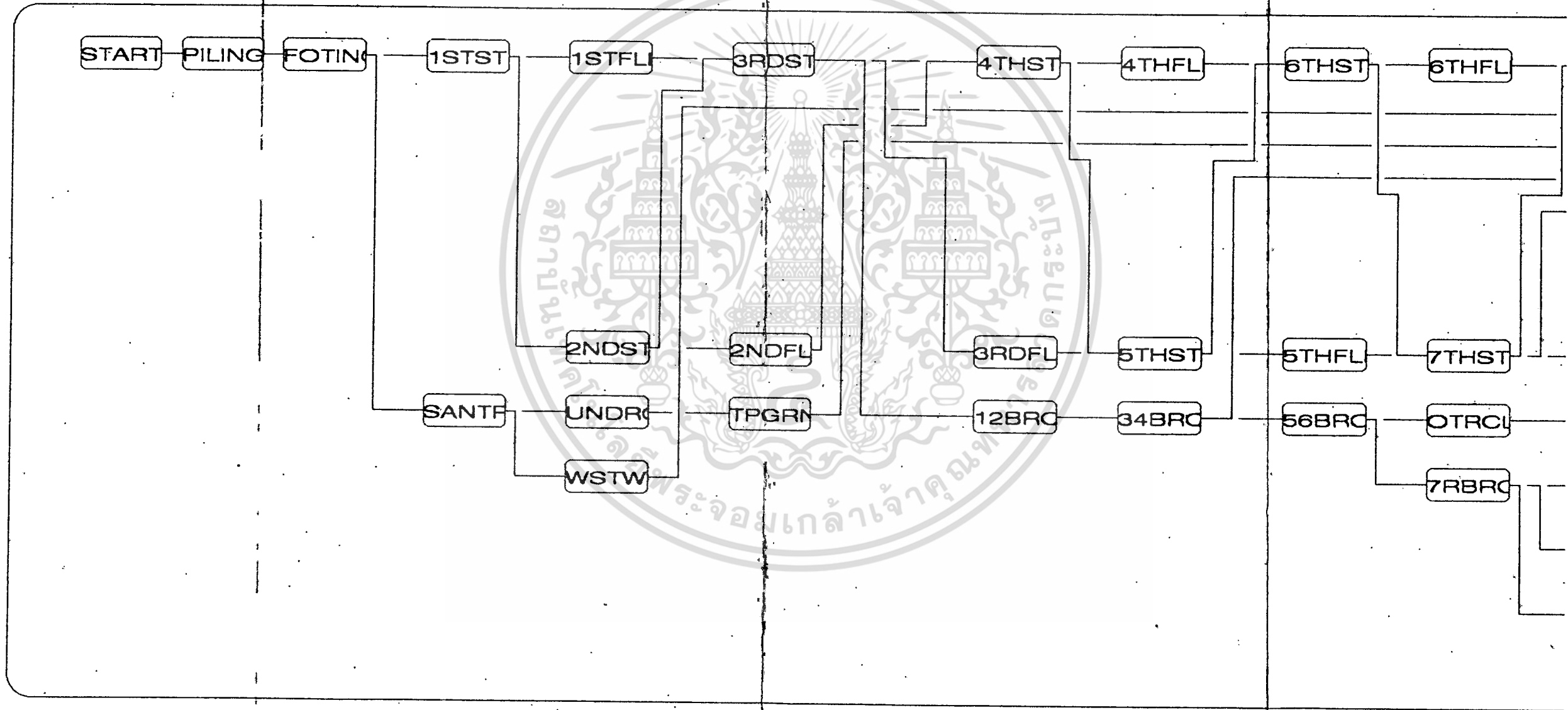
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นสูง

กระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการ

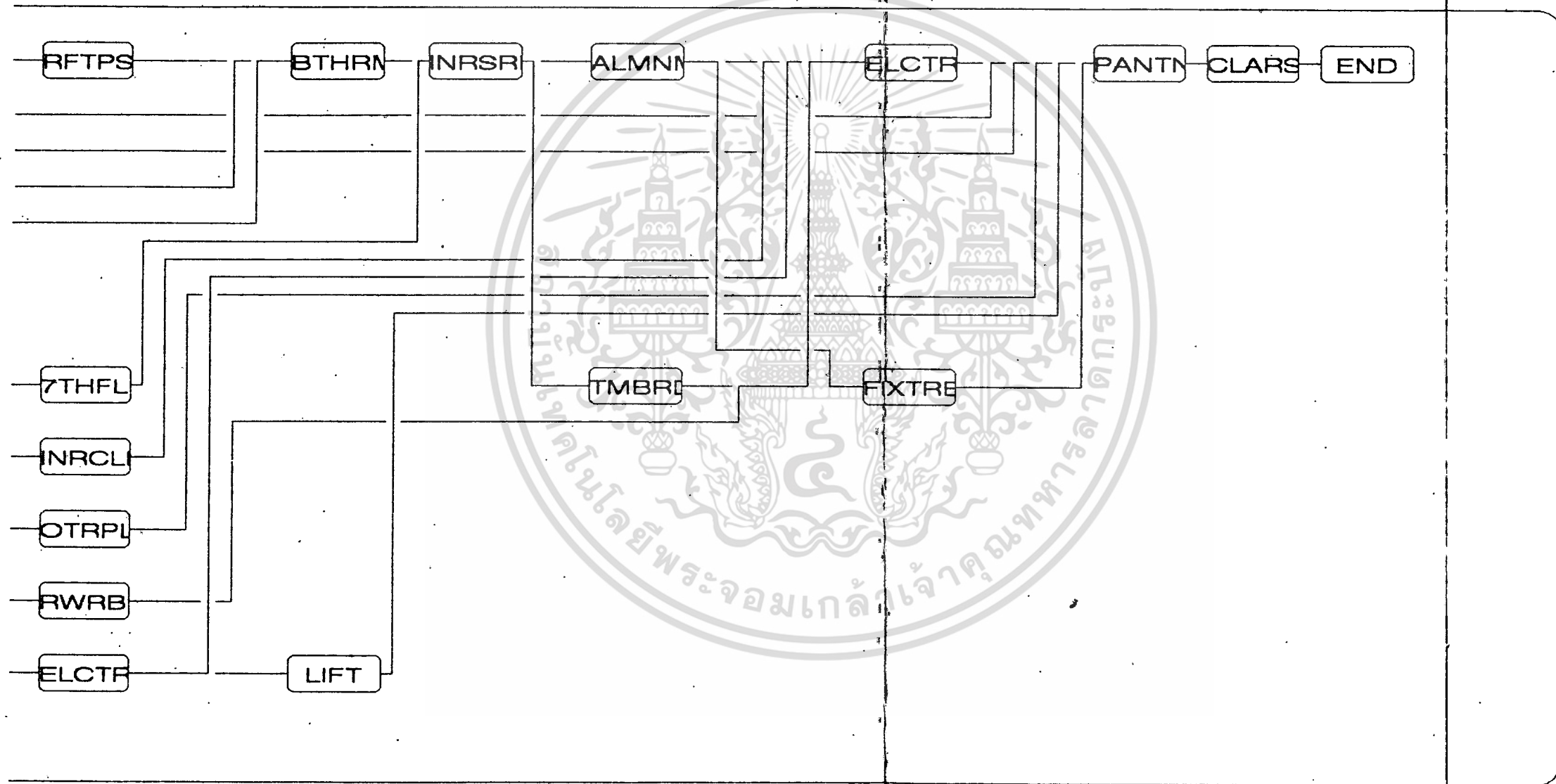


แผนงาน PERT CHART



ภาพที่ 30 (ต่อ)

แสดงตารางงาน PERT CHART



แผนโครงการงาน DETAIL REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW  
Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
As-of Date : 1-Mar-93 8:00am  
Schedule File : BAN

10 STOREYS CONDOMINIUM

Task Name  
-----  
START

Task Name: START  
Duration in Days: 0  
Start Date: 1-Mar-93 8:00am  
End Date: 1-Mar-93 8:00am  
Slack Days, Free: 0  
Slack Days, Total: 0  
Resources with amounts:  
Status: C  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

Successors  
-----  
- PILING (E->S)

Task Name  
-----  
PILING

Task Name: PILING  
Duration in Days: 28  
Start Date: 1-Mar-93 8:00am  
End Date: 1-Apr-93 5:00pm  
Slack Days, Free: 0  
Slack Days, Total: 0  
Resources with amounts:  
Status: C  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors  
-----  
- START (E->S)

Successors  
-----  
- FOOTING (E->S)

Task Name  
-----  
FOOTING

Task Name: FOOTING  
Duration in Days: 28  
Start Date: 2-Apr-93 8:00am  
End Date: 4-May-93 5:00pm  
Slack Days, Free: 0  
Slack Days, Total: 0  
Resources with amounts: concrete 5  
Status: C  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

แสดงตารางงาน DETAIL REPORT

Predecessors

- PILING (E->S)

Successors

- 1ST STRUCTURE (E->S)
- SANITARY (E->S)

Task Name

1ST STRUCTURE

Task Name: 1ST STRUCTURE	Slack Days, Total: 0
Duration in Days: 14	Resources with amounts: concrete 5
Start Date: 5-May-93 8:00am	Status: C
End Date: 20-May-93 5:00pm	Duration Method: Duration
Slack Days, Free: 0	Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors

- FOOTING (E->S)

Successors

- 2ND STRUCTURE (E->S)
- 1ST FLOOR (E->S)

Task Name

2ND STRUCTURE

Task Name: 2ND STRUCTURE	Slack Days, Total: 0
Duration in Days: 14	Resources with amounts: concrete 5
Start Date: 21-May-93 8:00am	Status: C
End Date: 5-Jun-93 5:00pm	Duration Method: Duration
Slack Days, Free: 0	Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors

- 1ST STRUCTURE (E->S)

Successors

- 3RD STRUCTURE (E->S)
- 2ND FLOOR (E->S)

ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงรายงาน DETAIL REPORT

## Task Name

-----  
3RD STRUCTURE

Task Name: 3RD. STRUCTURE  
 Duration in Days: 14  
 Start Date: 7-Jun-93 8:00am  
 End Date: 22-Jun-93 5:00pm  
 Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0  
 Resources with amounts: concrete 5  
 Status: C  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- - 1ST FLOOR (E->S)  
 - 2ND STRUCTURE (E->S)

## Successors

- - 4TH STRUCTURE (E->S)  
 - 3RD FLOOR (E->S)  
 - 1-2 BRICK & INNER PLASTER (E->S)

-----  
Task Name

## 4TH STRUCTURE

Task Name: 4TH STRUCTURE  
 Duration in Days: 14  
 Start Date: 23-Jun-93 8:00am  
 End Date: 8-Jul-93 5:00pm  
 Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 4  
 Resources with amounts: concrete 5  
 Status:  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- - 2ND FLOOR (E->S)  
 - 3RD STRUCTURE (E->S)

## Successors

- - 5TH STRUCTURE (E->S)  
 - 4TH FLOOR (E->S)

-----  
Task Name

## 5TH STRUCTURE

Task Name: 5TH STRUCTURE  
 Duration in Days: 14  
 Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 4  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: N/A

## แสดงรายงาน DETAIL REPORT

End Date: 24-Jul-93 5:00pm  
Slack Days, Free: 0

Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 3RD FLOOR (E->S)
- 4TH STRUCTURE (E->S)

## Successors

- 6TH STRUCTURE (E->S)
- 5TH FLOOR (E->S)

## Task Name

6TH STRUCTURE

Task Name: 6TH STRUCTURE  
Duration in Days: 14  
Start Date: 26-Jul-93 8:00am  
End Date: 10-Aug-93 5:00pm  
Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 4  
Resources with amounts: concrete 5  
Status:  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 4TH FLOOR (E->S)
- 5TH STRUCTURE (E->S)

## Successors

- 7TH STRUCTURE (E->S)
- 6TH FLOOR (E->S)

## Task Name

7TH STRUCTURE

Task Name: 7TH STRUCTURE  
Duration in Days: 14  
Start Date: 16-Aug-93 8:00am  
End Date: 31-Aug-93 5:00pm  
Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0  
Resources with amounts: concrete 5  
Status: C  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 5TH FLOOR (E->S)
- 6TH STRUCTURE (E->S)

## ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงตารางงาน DETAIL REPORT

## Successors

- ROOF & TOP STRUCTURE (E->S)
- 7TH FLOOR (E->S)
- BATHROOM SURFACE (E->S)

## Task Name

ROOF &amp; TOP STRUCTURE

Task Name: ROOF &amp; TOP STRUCTURE

Duration in Days: 42

Start Date: 1-Sep-93 8:00am

End Date: 19-Oct-93 5:00pm

Slack Days, Free: 316

Slack Days, Total: 316

Resources with amounts: concrete 5

Status:

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 6TH FLOOR (E->S)
- 7TH STRUCTURE (E->S)

## Task Name

1ST FLOOR

Task Name: 1ST FLOOR

Duration in Days: 7

Start Date: 21-May-93 8:00am

End Date: 28-May-93 5:00pm

Slack Days, Free: 7

Slack Days, Total: 7

Resources with amounts: concrete 5

Status:

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 1ST STRUCTURE (E->S)

## Successors

- 3RD STRUCTURE (E->S)

## Task Name

2ND FLOOR

Task Name: 2ND FLOOR

Duration in Days: 7

Start Date: 9-Jul-93 8:00am

Slack Days, Total: 11

Resources with amounts: concrete 5

Resources with amounts: concrete 5

Status:

แสดงรายการ DETAIL REPORT

Slack Days, Free: 7

Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors

- 2ND STRUCTURE (E->S)

Successors

- 4TH STRUCTURE (E->S)

Task Name

3RD FLOOR

Task Name: 3RD FLOOR

Duration in Days: 7

Start Date: 23-Jun-93 8:00am

End Date: 30-Jun-93 5:00pm

Slack Days, Free: 7

Slack Days, Total: 11

Resources with amounts: concrete 5

Status:

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors

- 3RD STRUCTURE (E->S)

Successors

- 5TH STRUCTURE (E->S)

Task Name

4TH FLOOR

Task Name: 4TH FLOOR

Duration in Days: 7

Start Date: 9-Jul-93 8:00am

End Date: 16-Jul-93 5:00pm

Slack Days, Free: 7

Slack Days, Total: 11

Resources with amounts: concrete 5

Status:

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: N/A

Predecessors

- 4TH STRUCTURE (E->S)

Successors

- 6TH STRUCTURE (E->S)

ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงรายงาน DETAIL REPORT

## Task Name

-----  
5TH FLOOR

Task Name: 5TH FLOOR	Slack Days, Total: 11
Duration in Days: 7	Resources with amounts: concrete 5
Start Date: 26-Jul-93 8:00am	Status:
End Date: 2-Aug-93 5:00pm	Duration Method: Duration
Slack Days, Free: 11	Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

-----  
- 5TH STRUCTURE (E->S)

## Successors

-----  
- 7TH STRUCTURE (E->S)-----  
Task Name-----  
6TH FLOOR

Task Name: 6TH FLOOR	Slack Days, Total: 327
Duration in Days: 7	Resources with amounts: concrete 5
Start Date: 11-Aug-93 8:00am	Status:
End Date: 18-Aug-93 5:00pm	Duration Method: Duration
Slack Days, Free: 11	Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

-----  
- 6TH STRUCTURE (E->S)

## Successors

-----  
- ROOF & TOP STRUCTURE (E->S)-----  
Task Name-----  
7TH FLOOR

Task Name: 7TH FLOOR	Slack Days, Total: 45
Duration in Days: 7	Resources with amounts: concrete 5
Start Date: 1-Sep-93 8:00am	Status:
End Date: 8-Sep-93 5:00pm	Duration Method: Duration
Slack Days, Free: 39	Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

-----  
- 7TH STRUCTURE (E->S)

## แผนผังงาน DETAIL REPORT

## Successors

- INNER SURFACE FLOOR (E->S)

## Task Name

1-2 BRICK & INNER PLASTER

Task Name: 1-2 BRICK & INNER PLASTE Slack Days, Total: 0  
 Duration in Days: 28 Resources with amounts: concrete 5  
 Start Date: 23-Jun-93 8:00am Status: C  
 End Date: 24-Jul-93 5:00pm Duration Method: Duration  
 Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 3RD STRUCTURE (E->S)

## Successors

- 3-4 BRICK & INNER PLASTER (E->S)

## Task Name

3-4 BRICK & INNER PLASTER

Task Name: 3-4 BRICK & INNER PLASTE Slack Days, Total: 0  
 Duration in Days: 28 Resources with amounts: concrete 5  
 Start Date: 26-Jul-93 8:00am Status: C  
 End Date: 26-Aug-93 5:00pm Duration Method: Duration  
 Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: N/A

## Predecessors

- 1-2 BRICK & INNER PLASTER (E->S)

## Successors

- 5-6 BRICK & INNER PLASTER (E->S)
- BATHROOM SURFACE (E->S)

## Task Name

5-6 BRICK & INNER PLASTER

Task Name: 5-6 BRICK & INNER PLASTE Slack Days, Total: 0

## แสดงรายการงาน DETAIL REPORT

Task Name: 5-6 BRICK & INNER PLASTE Slack Days, Total: 0  
 Duration in Days: 28 Resources with amounts: concrete 5  
 Start Date: 7-Sep-93 8:00am Status: C  
 End Date: 8-Oct-93 5:00pm Duration Method: Duration  
 Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 3-4 BRICK & INNER PLASTER (E->S)

## Successors

- 7-R BRICK & INNER PLASTER (E->S)  
 - OUTER CEILING (E->S)

## Task Name

7-R BRICK & INNER PLASTER

Task Name: 7-R BRICK & INNER PLASTE Slack Days, Total: 0  
 Duration in Days: 28 Resources with amounts: concrete 5  
 Start Date: 18-Oct-93 8:00am Status: C r  
 End Date: 18-Nov-93 5:00pm Duration Method: Duration  
 Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 5-6 BRICK & INNER PLASTER (E->S)

## Successors

- OUTER PLASTER (E->S)  
 - ELECTRIC LINE (E->S)  
 - RAWABIUNG & LATTER (E->S)

## Task Name

OUTER PLASTER

Task Name: OUTER PLASTER Slack Days, Total: 128  
 Duration in Days: 28 Resources with amounts: concrete 5  
 Start Date: 19-Nov-93 8:00am Status: r  
 End Date: 21-Dec-93 5:00pm Duration Method: Duration  
 Slack Days, Free: 128 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 7-R BRICK & INNER PLASTER (E->S)

แสดงตารางงาน DETAIL REPORT

Successors

- PAINTING (E->S)

Task Name

SANITARY

Task Name: SANITARY  
 Duration in Days: 98  
 Start Date: 5-May-93 8:00am  
 End Date: 26-Aug-93 5:00pm  
 Slack Days, Free: 44

Slack Days, Total: 172  
 Resources with amounts: pipeline 4  
 Status:  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

- FOOTING (E->S)

Successors

- UNDERGROUND TANK (E->S)
- WASTE WATER TANK (E->S)

Task Name

BATHROOM SURFACE

Task Name: BATHROOM SURFACE  
 Duration in Days: 60  
 Start Date: 7-Sep-93 8:00am  
 End Date: 15-Nov-93 5:00pm  
 Slack Days, Free: 1

Slack Days, Total: 1  
 Resources with amounts: tile techc  
 Status:  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

- 3-4 BRICK & INNER PLASTER (E->S)
- 7TH STRUCTURE (E->S)

Successors

- INNER SURFACE FLOOR (E-14d->S)

Task Name

INNER SURFACE FLOOR

Task Name: INNER SURFACE FLOOR  
 Slack Days, Total: 0

ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงรายการ DETAIL REPORT

Duration in Days: 60  
 Start Date: 1-Nov-93 8:00am  
 End Date: 8-Jan-94 5:00pm  
 Slack Days, Free: 0

Resources with amounts: tile techc  
 Status: C r  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- ROOF & TOP STRUCTURE (E->S)
- BATHROOM SURFACE (E-14d->S)
- 7TH FLOOR (E->S)

## Successors

- TIMBER DOOR & WINDOW (E->S)
- ALUMINIUM DOOR & WINDOW (E->S)

## Task Name

UNDERGROUND TANK

Task Name: UNDERGROUND TANK  
 Duration in Days: 28  
 Start Date: 24-Jan-94 8:00am  
 End Date: 24-Feb-94 5:00pm  
 Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 44  
 Resources with amounts: concrete 3.  
 Status: r  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- SANITARY (E->S)

## Successors

- TOPGROUND TANK (E->S)

## Task Name

TOPGROUND TANK

Task Name: TOPGROUND TANK  
 Duration in Days: 28  
 Start Date: 25-Feb-94 8:00am  
 End Date: 29-Mar-94 5:00pm  
 Slack Days, Free: 44

Slack Days, Total: 44  
 Resources with amounts: concrete 3  
 Status: r  
 Duration Method: Duration  
 Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- UNDERGROUND TANK (E->S)

ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงรายการงาน-DETAIL REPORT

## Successors

- PAINTING (E-&gt;S)

## Task Name

WASTE WATER TANK

Task Name: WASTE WATER TANK

Duration in Days: 56

Start Date: 18-Oct-93 8:00am

End Date: 21-Dec-93 5:00pm

Slack Days, Free: 128

Slack Days, Total: 128

Resources with amounts: labour 4 @

Status: r

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- SANITARY (E-&gt;S)

## Successors

- PAINTING (E-&gt;S)

## Task Name

OUTER CEILING

Task Name: OUTER CEILING

Duration in Days: 42

Start Date: 9-Oct-93 8:00am

End Date: 26-Nov-93 5:00pm

Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: CEILINGS 4

Status: C

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 5-6 BRICK &amp; INNER PLASTER (E-&gt;S)

## Successors

- INNER CEILING (E-&gt;S)

## Task Name

FIXTURE

Task Name: FIXTURE

Duration in Days: 56

Start Date: 16-Mar-94 8:00am

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: sanitary 4

Status: C r

## แสดงตารางงาน DETAIL REPORT

End Date: 19-May-94 5:00pm  
Slack Days, Free: 0

Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- ALUMINIUM DOOR & WINDOW (E->S)
- TIMBER DOOR & WINDOW (E->S)
- RAWRABIUNG & LATTER (E->S)

## Successors

- PAINTING (E->S)

## Task Name

ELECTRIC LINE

Task Name: ELECTRIC LINE

Duration in Days: 60

Start Date: 19-Nov-93 8:00am

End Date: 27-Jan-94 5:00pm

Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 12

Resources with amounts: electric t

Status: r

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 7-R BRICK & INNER PLASTER (E->S)

## Successors

- ELECTRIC LAMP (E->S)
- LIFT (E->S)

## Task Name

ELECTRIC LAMP

Task Name: ELECTRIC LAMP

Duration in Days: 42

Start Date: 16-Mar-94 8:00am

End Date: 3-May-94 5:00pm

Slack Days, Free: 14

Slack Days, Total: 14

Resources with amounts: electric t

Status: r

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- ALUMINIUM DOOR & WINDOW (E->S)
- TIMBER DOOR & WINDOW (E->S)
- INNER CEILING (E->S)
- ELECTRIC LINE (E->S)

ภาพที่ 31 (ต่อ)

## แสดงตารางงาน DETAIL REPORT

## Successors

- PAINTING (E-&gt;S)

## Task Name

INNER CEILING

Task Name: INNER CEILING

Duration in Days: 42

Start Date: 27-Nov-93 8:00am

End Date: 14-Jan-94 5:00pm

Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: CEILINGS 4

Status: C

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- OUTER CEILING (E-&gt;S)

## Successors

- ELECTRIC LAMP (E-&gt;S)

## Task Name

RAWRABIUNG &amp; LATTER

Task Name: RAWRABIUNG &amp; LATTER

Duration in Days: 56

Start Date: 19-Nov-93 8:00am

End Date: 22-Jan-94 5:00pm

Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: TIMBER 4 @

Status: CRr

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

- 7-R BRICK &amp; INNER PLASTER (E-&gt;S)

## Successors

- FIXTURE (E-&gt;S)

## Task Name

TIMBER DOOR &amp; WINDOW

Task Name: TIMBER DOOR &amp; WINDOW

Duration in Days: 56

Start Date: 10-Jan-94 8:00am

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: TIMBER 3 @

Status: CRr

แสดงรายละเอียดงาน DETAIL REPORT

End Date: 15-Mar-94 5:00pm  
Slack Days, Free: 0

Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

- INNER SURFACE FLOOR (E->S)

Successors

- FIXTURE (E->S)
- ELECTRIC LAMP (E->S)

Task Name

ALUMINIUM DOOR & WINDOW

Task Name: ALUMINIUM DOOR & WINDOW Slack Days, Total: 0  
Duration in Days: 56 Resources with amounts: aluminium 3  
Start Date: 10-Jan-94 8:00am Status: C r  
End Date: 15-Mar-94 5:00pm Duration Method: Duration  
Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

- INNER SURFACE FLOOR (E->S)

Successors

- FIXTURE (E->S)
- ELECTRIC LAMP (E->S)

Task Name

PAINTING

Task Name: PAINTING Slack Days, Total: 0  
Duration in Days: 84 Resources with amounts: painter 5 @  
Start Date: 20-May-94 8:00am Status: C  
End Date: 25-Aug-94 5:00pm Duration Method: Duration  
Slack Days, Free: 0 Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

- LIFT (E->S)
- ELECTRIC LAMP (E->S)
- FIXTURE (E->S)
- WASTE WATER TANK (E->S)
- TOPGROUND TANK (E->S)
- OUTER PLASTER (E->S)

## แสดงรายการ DETAIL REPORT

## Successors

-----  
 - CLEAR SITE (E->S)  
 -----

## Task Name

-----  
 LIFT  
 -----

Task Name: LIFT

Duration in Days: 84

Start Date: 28-Jan-94 8:00am

End Date: 5-May-94 5:00pm

Slack Days, Free: 12

Slack Days, Total: 12

Resources with amounts: electric t

Status: r

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

-----  
 - ELECTRIC LINE (E->S)  
 -----

## Successors

-----  
 - PAINTING (E->S)  
 -----

## Task Name

-----  
 CLEAR SITE  
 -----

Task Name: CLEAR SITE

Duration in Days: 28

Start Date: 15-Sep-94 8:00am

End Date: 17-Oct-94 5:00pm

Slack Days, Free: 0

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts: labour 6 @

Status: C

Duration Method: Duration

Spent \$ as % of Total: 0

## Predecessors

-----  
 - PAINTING (E->S)  
 -----

## Successors

-----  
 - END (E->S)  
 -----

## Task Name

-----  
 END  
 -----

Task Name: END

Duration in Days: 0

Slack Days, Total: 0

Resources with amounts:

แสดงรายงาน DETAIL REPORT

Start Date: 24-Oct-94 8:00am  
End Date: 24-Oct-94 8:00am  
Slack Days, Free: 0

Status: C  
Duration Method: Duration  
Spent \$ as % of Total: 0

Predecessors

-----  
- CLEAR SITE (E->S)  
-----

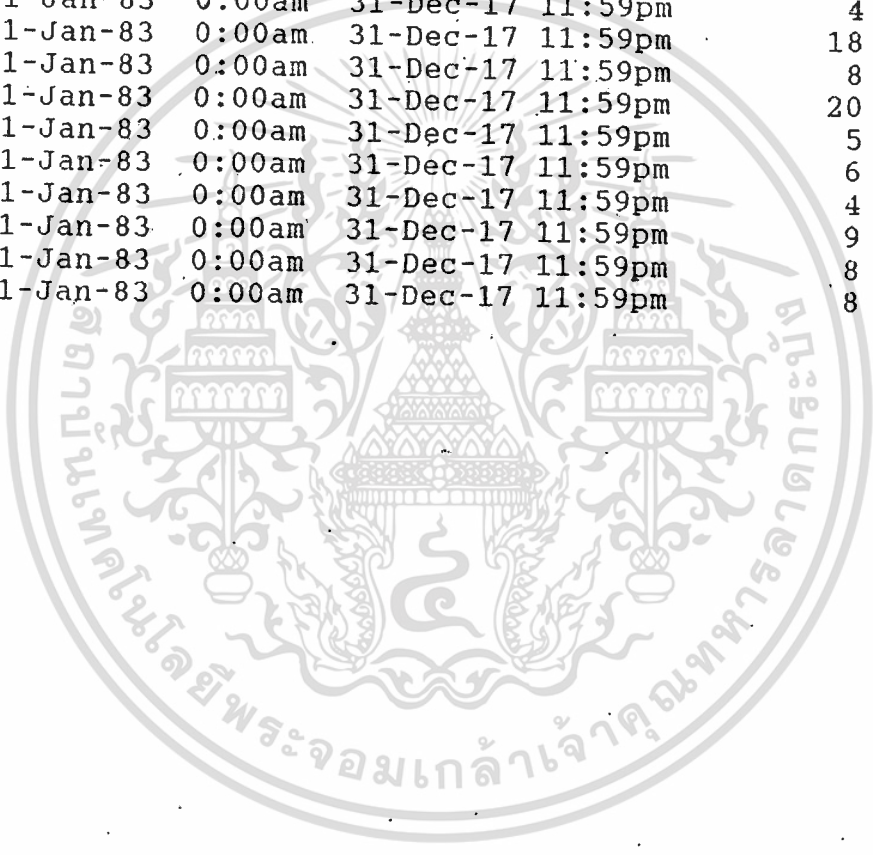


แสดงรายงาน RESOURCE AVAILABILITY REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

10 STOREYS CONDOMINIUM

Resource Name	Start Date	End Date	Leveling Limit	Leveling Percent
aluminium	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	3	100
CEILINGS	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	4	100
concrete	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	18	100
electric t	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	8	100
labour	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	20	100
paintor	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	5	100
pipeline	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	6	100
sanitary	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	4	100
steel	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	9	100
tile techc	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	8	100
TIMBER	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	8	100

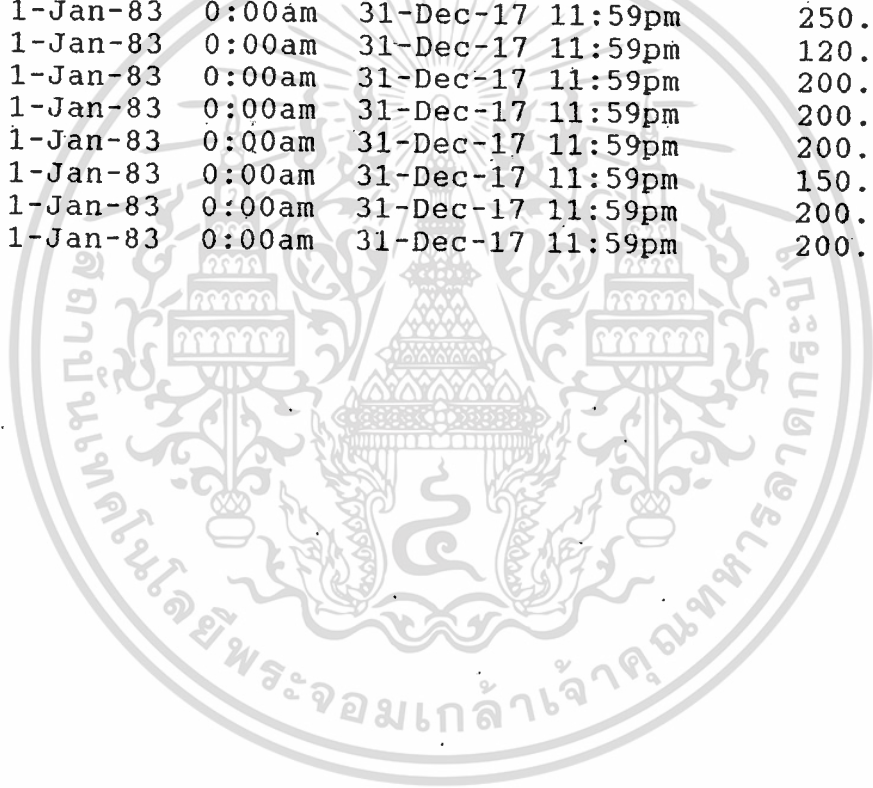


แสดงรายงาน RESOURCE REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

10 STOREYS CONDOMINIUM

Resource Name	Start Date	End Date	Rate	Per
aluminium	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
CEILINGS	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Hour
concrete	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
electric t	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	250.00	Day
labour	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	120.00	Day
paintor	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
pipeline	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
sanitary	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
steel	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	150.00	Day
tile techc	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day
TIMBER	1-Jan-83 0:00am	31-Dec-17 11:59pm	200.00	Day



## แสดงรายการงาน VARYING ASSIGNMENT REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

## 10 STOREYS CONDOMINIUM

Task Name	Task WBS	Resource Name	Start Date	
FOOTING		concrete	2-Apr-93	8:00am
		labour	2-Apr-93	8:00am
		steel	2-Apr-93	8:00am
1ST STRUCTURE		TIMBER	2-Apr-93	8:00am
		concrete	5-May-93	8:00am
		labour	5-May-93	8:00am
2ND STRUCTURE		steel	5-May-93	8:00am
		TIMBER	5-May-93	8:00am
		concrete	21-May-93	8:00am
3RD STRUCTURE		labour	21-May-93	8:00am
		steel	21-May-93	8:00am
		TIMBER	21-May-93	8:00am
4TH STRUCTURE		concrete	7-Jun-93	8:00am
		labour	7-Jun-93	8:00am
		steel	7-Jun-93	8:00am
5TH STRUCTURE		TIMBER	7-Jun-93	8:00am
		concrete	23-Jun-93	8:00am
		labour	23-Jun-93	8:00am
6TH STRUCTURE		steel	23-Jun-93	8:00am
		TIMBER	23-Jun-93	8:00am
		concrete	9-Jul-93	8:00am
7TH STRUCTURE		labour	9-Jul-93	8:00am
		steel	9-Jul-93	8:00am
		TIMBER	9-Jul-93	8:00am
ROOF & TOP STRUCTURE		concrete	26-Jul-93	8:00am
		labour	26-Jul-93	8:00am
		steel	26-Jul-93	8:00am
1ST FLOOR		TIMBER	26-Jul-93	8:00am
		concrete	16-Aug-93	8:00am
		labour	16-Aug-93	8:00am
2ND FLOOR		steel	16-Aug-93	8:00am
		TIMBER	16-Aug-93	8:00am
		concrete	1-Sep-93	8:00am
3RD FLOOR		labour	1-Sep-93	8:00am
		steel	1-Sep-93	8:00am
		TIMBER	1-Sep-93	8:00am
2ND FLOOR		concrete	21-May-93	8:00am
		labour	21-May-93	8:00am
		steel	21-May-93	8:00am
3RD FLOOR		concrete	7-Jun-93	8:00am
		labour	7-Jun-93	8:00am
		steel	7-Jun-93	8:00am
3RD FLOOR		concrete	23-Jun-93	8:00am
		labour	23-Jun-93	8:00am
		steel	23-Jun-93	8:00am

แสดงตารางงาน VARYING ASSIGNMENT REPORT

End Date		Work Rate
4-May-93	5:00pm	5.00
4-May-93	5:00pm	4.00
4-May-93	5:00pm	4.00
4-May-93	5:00pm	4.00
20-May-93	5:00pm	5.00
20-May-93	5:00pm	8.00
20-May-93	5:00pm	4.00
20-May-93	5:00pm	4.00
5-Jun-93	5:00pm	5.00
5-Jun-93	5:00pm	8.00
5-Jun-93	5:00pm	4.00
5-Jun-93	5:00pm	4.00
22-Jun-93	5:00pm	5.00
22-Jun-93	5:00pm	8.00
22-Jun-93	5:00pm	4.00
22-Jun-93	5:00pm	4.00
8-Jul-93	5:00pm	5.00
8-Jul-93	5:00pm	8.00
8-Jul-93	5:00pm	4.00
8-Jul-93	5:00pm	4.00
24-Jul-93	5:00pm	5.00
24-Jul-93	5:00pm	8.00
24-Jul-93	5:00pm	4.00
24-Jul-93	5:00pm	4.00
10-Aug-93	5:00pm	5.00
10-Aug-93	5:00pm	8.00
10-Aug-93	5:00pm	4.00
10-Aug-93	5:00pm	4.00
31-Aug-93	5:00pm	5.00
31-Aug-93	5:00pm	8.00
31-Aug-93	5:00pm	4.00
31-Aug-93	5:00pm	4.00
19-Oct-93	5:00pm	5.00
19-Oct-93	5:00pm	8.00
19-Oct-93	5:00pm	4.00
19-Oct-93	5:00pm	4.00
28-May-93	5:00pm	5.00
28-May-93	5:00pm	4.00
28-May-93	5:00pm	3.00
14-Jun-93	5:00pm	5.00
14-Jun-93	5:00pm	4.00
14-Jun-93	5:00pm	3.00
30-Jun-93	5:00pm	5.00
30-Jun-93	5:00pm	4.00



แผนผังการดำเนินงาน VARYING ASSIGNMENT REPORT

	steel	23-Jun-93	8:00am
4TH FLOOR	concrete	9-Jul-93	8:00am
	labour	9-Jul-93	8:00am
	steel	9-Jul-93	8:00am
5TH FLOOR	concrete	26-Jul-93	8:00am
	labour	26-Jul-93	8:00am
	steel	26-Jul-93	8:00am
6TH FLOOR	concrete	11-Aug-93	8:00am
	labour	11-Aug-93	8:00am
	steel	11-Aug-93	8:00am
7TH FLOOR	concrete	1-Sep-93	8:00am
	labour	1-Sep-93	8:00am
	steel	1-Sep-93	8:00am
1-2 BRICK & INNER PLASTER	concrete	23-Jun-93	8:00am
3-4 BRICK & INNER PLASTER	concrete	26-Jul-93	8:00am
5-6 BRICK & INNER PLASTER	concrete	27-Aug-93	8:00am
7-R BRICK & INNER PLASTER	concrete	29-Sep-93	8:00am
OUTER PLASTER	concrete	1-Nov-93	8:00am
SANITARY	pipeline	5-May-93	8:00am
BATHROOM SURFACE	tile techc	1-Sep-93	8:00am
INNER SURFACE FLOOR	tile techc	25-Oct-93	8:00am
UNDERGROUND TANK	concrete	27-Aug-93	8:00am
	labour	27-Aug-93	8:00am
	steel	27-Aug-93	8:00am
	TIMBER	27-Aug-93	8:00am
TOPGROUND TANK	concrete	29-Sep-93	8:00am
	labour	29-Sep-93	8:00am
	steel	29-Sep-93	8:00am
	TIMBER	29-Sep-93	8:00am
WASTE WATER TANK	labour	27-Aug-93	8:00am
OUTER CEILING	CEILINGS	29-Sep-93	8:00am
FIXTURE	sanitary	9-Mar-94	8:00am
ELECTRIC LINE	electric t	1-Nov-93	8:00am
ELECTRIC LAMP	electric t	9-Mar-94	8:00am
INNER CEILING	CEILINGS	17-Nov-93	8:00am
RAWRABIUNG & LATTER	TIMBER	1-Nov-93	8:00am
TIMBER DOOR & WINDOW	TIMBER	3-Jan-94	8:00am
ALUMINIUM DOOR & WINDOW	aluminium	3-Jan-94	8:00am
PAINTING	paintor	20-May-94	8:00am
LIFT	electric t	10-Jan-94	8:00am
CLEAR SITE	labour	15-Sep-94	8:00am

## แสดงรายงาน VARYING ASSIGNMENT REPORT

30-Jun-93	5:00pm	3.00
16-Jul-93	5:00pm	5.00
16-Jul-93	5:00pm	4.00
16-Jul-93	5:00pm	3.00
2-Aug-93	5:00pm	5.00
2-Aug-93	5:00pm	4.00
2-Aug-93	5:00pm	3.00
18-Aug-93	5:00pm	5.00
18-Aug-93	5:00pm	3.00
18-Aug-93	5:00pm	3.00
8-Sep-93	5:00pm	5.00
8-Sep-93	5:00pm	4.00
8-Sep-93	5:00pm	3.00
24-Jul-93	5:00pm	5.00
26-Aug-93	5:00pm	5.00
28-Sep-93	5:00pm	5.00
30-Oct-93	5:00pm	5.00
2-Dec-93	5:00pm	5.00
26-Aug-93	5:00pm	4.00
9-Nov-93	5:00pm	1.00
1-Jan-94	5:00pm	1.00
28-Sep-93	5:00pm	3.00
28-Sep-93	5:00pm	4.00
28-Sep-93	5:00pm	2.00
28-Sep-93	5:00pm	2.00
30-Oct-93	5:00pm	3.00
30-Oct-93	5:00pm	4.00
30-Oct-93	5:00pm	2.00
30-Oct-93	5:00pm	2.00
30-Oct-93	5:00pm	4.00
16-Nov-93	5:00pm	4.00
12-May-94	5:00pm	4.00
8-Jan-94	5:00pm	4.00
26-Apr-94	5:00pm	4.00
4-Jan-94	5:00pm	4.00
4-Jan-94	5:00pm	4.00
8-Mar-94	5:00pm	3.00
8-Mar-94	5:00pm	3.00
25-Aug-94	5:00pm	5.00
16-Apr-94	5:00pm	4.00
17-Oct-94	5:00pm	6.00

## แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS RESOURCE

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

## 10 STOREYS CONDOMINIUM

	aluminium	CEILING	concrete
START			
PILING			
FOOTING			28,000.00*
1ST STRUCTURE			14,000.00*
2ND STRUCTURE			14,000.00*
3RD STRUCTURE			14,000.00*
4TH STRUCTURE			14,000.00*
5TH STRUCTURE			14,000.00*
6TH STRUCTURE			14,000.00*
7TH STRUCTURE			14,000.00*
ROOF & TOP STRUCTURE			42,000.00*
1ST FLOOR			7,000.00*
2ND FLOOR			7,000.00*
3RD FLOOR			7,000.00*
4TH FLOOR			7,000.00*
5TH FLOOR			7,000.00*
6TH FLOOR			7,000.00*
7TH FLOOR			7,000.00*
1-2 BRICK & INNER PLASTER			28,000.00*
3-4 BRICK & INNER PLASTER			28,000.00*
5-6 BRICK & INNER PLASTER			28,000.00*
7-R BRICK & INNER PLASTER			28,000.00*
OUTER PLASTER			28,000.00*
SANITARY			
BATHROOM SURFACE			
INNER SURFACE FLOOR			
UNDERGROUND TANK			16,800.00*
TOPGROUND TANK			16,800.00*
WASTE WATER TANK			
OUTER CEILING		268,800.00	
FIXTURE			
ELECTRIC LINE			
ELECTRIC LAMP			
INNER CEILING		268,800.00	
RAWRABIUNG & LATTER			
TIMBER DOOR & WINDOW			
ALUMINIUM DOOR & WINDOW	33,600.00		
PAINTING			
LIFT			
CLEAR SITE			
END			
Total	33,600.00	537,600.00	390,600.00*

TIME LINE Task vs Resource Cost Report showing Total Dollars, Strip 1

ภาพที่ 35 (ต่อ)

แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS RESOURCE

electric t	labour	paintor	pipeline	sanitary	steel.
	13,440.00				16,800.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	40,320.00				25,200.00*
	3,360.00				3,150.00*
	3,360.00				3,150.00*
	3,360.00				3,150.00*
	3,360.00				3,150.00*
	3,360.00				3,150.00*
	2,520.00				3,150.00*
	3,360.00				3,150.00*
			78,400.00		
	13,440.00				8,400.00*
	13,440.00				8,400.00*
	26,880.00				
				44,800.00	
60,000.00					
42,000.00					
		84,000.00			
84,000.00					
	20,160.00				
=====	=====	=====	=====	=====	=====
186,000.00	244,440.00	84,000.00	78,400.00	44,800.00	139,650.00*

TIME LINE Task vs Resource Cost Report showing Total Dollars, Strip 2

ภาพที่ 35 (ต่อ)

แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS RESOURCE

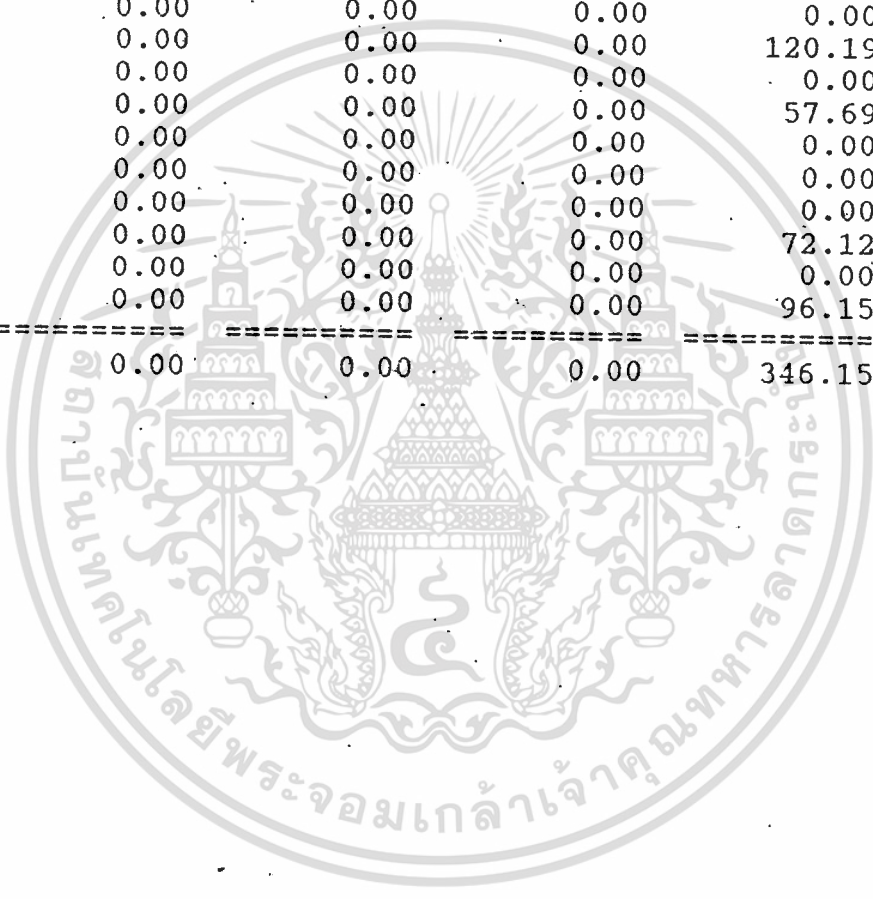
tile techc	TIMBER	Total
		0.00*
		0.00*
	22,400.00	80,640.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	11,200.00	47,040.00*
	33,600.00	141,120.00*
		13,510.00*
		13,510.00*
		13,510.00*
		13,510.00*
		13,510.00*
		12,670.00*
		13,510.00*
		28,000.00*
		28,000.00*
		28,000.00*
		28,000.00*
		28,000.00*
		78,400.00*
48,000.00		48,000.00*
48,000.00		48,000.00*
	11,200.00	49,840.00*
	11,200.00	49,840.00*
		26,880.00*
		268,800.00*
		44,800.00*
		60,000.00*
		42,000.00*
		268,800.00*
	44,800.00	44,800.00*
	33,600.00	33,600.00*
		33,600.00*
		84,000.00*
		84,000.00*
		20,160.00*
		0.00*
=====	=====	=====
96,000.00	235,200.00	*****

แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : RESOURCE VS TIME

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

10 STOREYS CONDOMINIUM

	Jan-93	Feb-93	Mar-93	Apr-93	May-93
aluminium	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CEILINGS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
concrete	0.00	0.00	0.00	120.19	278.85
electric t	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
labour	0.00	0.00	0.00	57.69	186.92
paintor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pipeline	0.00	0.00	0.00	0.00	88.46
sanitary	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
steel	0.00	0.00	0.00	72.12	162.26
tile techc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TIMBER	0.00	0.00	0.00	96.15	196.15
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>346.15</b>	<b>912.64</b>



## ภาพที่ 36 (ต่อ)

## แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : RESOURCE VS. TIME

Jun-93	Jul-93	Aug-93	Sep-93	Oct-93	Nov-93
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	61.54	861.54	1,661.54
504.81	814.99	1,095.76	1,454.42	1,731.34	1,856.34
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.00
339.23	488.12	622.54	878.70	1,072.54	1,072.54
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
188.46	288.46	373.08	373.08	373.08	373.08
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
267.55	369.63	456.17	583.81	667.47	667.47
0.00	0.00	0.00	100.00	223.08	353.85
296.15	396.15	488.46	638.46	750.00	850.00
=====	=====	=====	=====	=====	=====
1,596.20	2,357.36	3,036.01	4,090.00	5,679.04	6,959.81

TIME LINE Resource vs Time Report showing hourly rate of Total Dollars, St

## ภาพที่ 36. (ต่อ)

## แสดงรายงาน CROSS TAB REPORT : RESOURCE VS TIME

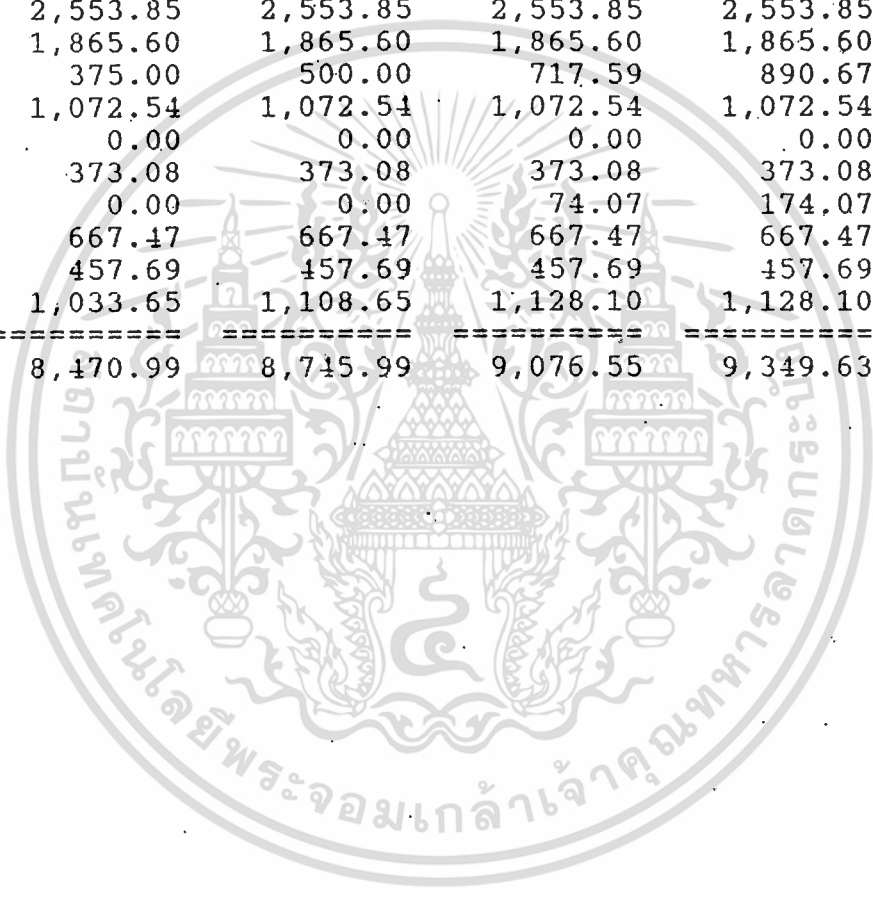
Jun-94	Jul-94	Aug-94	Sep-94	Oct-94
166.56	166.56	166.56	166.56	166.56
2,553.85	2,553.85	2,553.85	2,553.85	2,553.85
1,865.60	1,865.60	1,865.60	1,865.60	1,865.60
890.67	890.67	890.67	890.67	890.67
1,072.54	1,072.54	1,072.54	1,121.00	1,184.00
173.08	298.08	399.93	399.93	399.93
373.08	373.08	373.08	373.08	373.08
212.54	212.54	212.54	212.54	212.54
667.47	667.47	667.47	667.47	667.47
457.69	457.69	457.69	457.69	457.69
1,128.10	1,128.10	1,128.10	1,128.10	1,128.10
9,561.16	9,686.16	9,788.02	9,836.48	9,899.48

TIME LINE Resource vs Time Report showing hourly rate of Total Dollars, S

## ภาพที่ 36 (ต่อ)

## แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : RESOURCE VS TIME

Dec-93	Jan-94	Feb-94	Mar-94	Apr-94	May-94
0.00	72.12	147.12	166.56	166.56	166.56
2,461.54	2,553.85	2,553.85	2,553.85	2,553.85	2,553.85
1,865.60	1,865.60	1,865.60	1,865.60	1,865.60	1,865.60
250.00	375.00	500.00	717.59	890.67	890.67
1,072.54	1,072.54	1,072.54	1,072.54	1,072.54	1,072.54
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.08
373.08	373.08	373.08	373.08	373.08	373.08
0.00	0.00	0.00	74.07	174.07	212.54
667.47	667.47	667.47	667.47	667.47	667.47
453.85	457.69	457.69	457.69	457.69	457.69
950.00	1,033.65	1,108.65	1,128.10	1,128.10	1,128.10
8,094.07	8,470.99	8,715.99	9,076.55	9,349.63	9,436.16



แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS TIME

Schedule Name : CONDOVIEW  
 Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
 As-of Date : 1-Mar-93 8:00am Schedule File : BAN

10 STOREYS CONDOMINIUM

	Jan-93	Feb-93	Mar-93
	-----	-----	-----
START			
PILING		0.00	0.00*
FOOTING	0.00	0.00	0.00*
1ST STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
2ND STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
3RD STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
4TH STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
5TH STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
6TH STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
7TH STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
ROOF & TOP STRUCTURE	0.00	0.00	0.00*
1ST FLOOR	0.00	0.00	0.00*
2ND FLOOR	0.00	0.00	0.00*
3RD FLOOR	0.00	0.00	0.00*
4TH FLOOR	0.00	0.00	0.00*
5TH FLOOR	0.00	0.00	0.00*
6TH FLOOR	0.00	0.00	0.00*
7TH FLOOR	0.00	0.00	0.00*
1-2 BRICK & INNER PLASTER	0.00	0.00	0.00*
3-4 BRICK & INNER PLASTER	0.00	0.00	0.00*
5-6 BRICK & INNER PLASTER	0.00	0.00	0.00*
7-R BRICK & INNER PLASTER	0.00	0.00	0.00*
OUTER PLASTER	0.00	0.00	0.00*
SANITARY	0.00	0.00	0.00*
BATHROOM SURFACE	0.00	0.00	0.00*
INNER SURFACE FLOOR	0.00	0.00	0.00*
UNDERGROUND TANK	0.00	0.00	0.00*
TOPGROUND TANK	0.00	0.00	0.00*
WASTE WATER TANK	0.00	0.00	0.00*
OUTER CEILING	0.00	0.00	0.00*
FIXTURE	0.00	0.00	0.00*
ELECTRIC LINE	0.00	0.00	0.00*
ELECTRIC LAMP	0.00	0.00	0.00*
INNER CEILING	0.00	0.00	0.00*
RAWRABIUNG & LATTER	0.00	0.00	0.00*
TIMBER DOOR & WINDOW	0.00	0.00	0.00*
ALUMINIUM DOOR & WINDOW	0.00	0.00	0.00*
PAINTING	0.00	0.00	0.00*
LIFT	0.00	0.00	0.00*
CLEAR SITE	0.00	0.00	0.00*
END			
Total	=====	=====	=====
	0.00	0.00	0.00*



ภาพที่ 37 (ต่อ)

แสดงตารางงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS TIME

	Oct-93	Nov-93	Dec-93	Jan-94	Feb-94	Mar-94
53,760.00						
26,000.00						
0.00	26,000.00		2,000.00			
20,800.00	6,400.00					
4,800.00	20,800.00	21,600.00		800.00		
46,280.00						
12,480.00						
166,400.00	89,600.00					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,200.00*
0.00	26,000.00	27,000.00	7,000.00			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,000.00*
0.00	76,800.00	172,800.00	19,200.00			
0.00	20,800.00	21,600.00	2,400.00			
0.00	0.00	0.00	15,000.00	14,400.00		4,200.00*
0.00	0.00	0.00	15,000.00	14,400.00		4,200.00*
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00*
0.00	0.00	0.00	19,000.00	24,000.00		21,000.00*
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00*
=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
330,520.00	266,400.00	245,000.00	78,400.00	52,800.00		54,600.00*

TIME LINE Task vs Time Report showing Total Dollars, Strip 3

แสดงรายงาน CROSS TAB REPORT : TASK VS TIME

Total

-----

0.00\*

0.00\*

80,640.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

47,040.00\*

141,120.00\*

13,510.00\*

13,510.00\*

13,510.00\*

13,510.00\*

13,510.00\*

12,670.00\*

13,510.00\*

28,000.00\*

28,000.00\*

28,000.00\*

28,000.00\*

28,000.00\*

78,400.00\*

48,000.00\*

48,000.00\*

49,840.00\*

49,840.00\*

26,880.00\*

268,800.00\*

11,200.00\*

60,000.00\*

14,000.00\*

268,800.00\*

44,800.00\*

33,600.00\*

33,600.00\*

0.00\*

64,000.00\*

0.00\*

0.00\*

=====

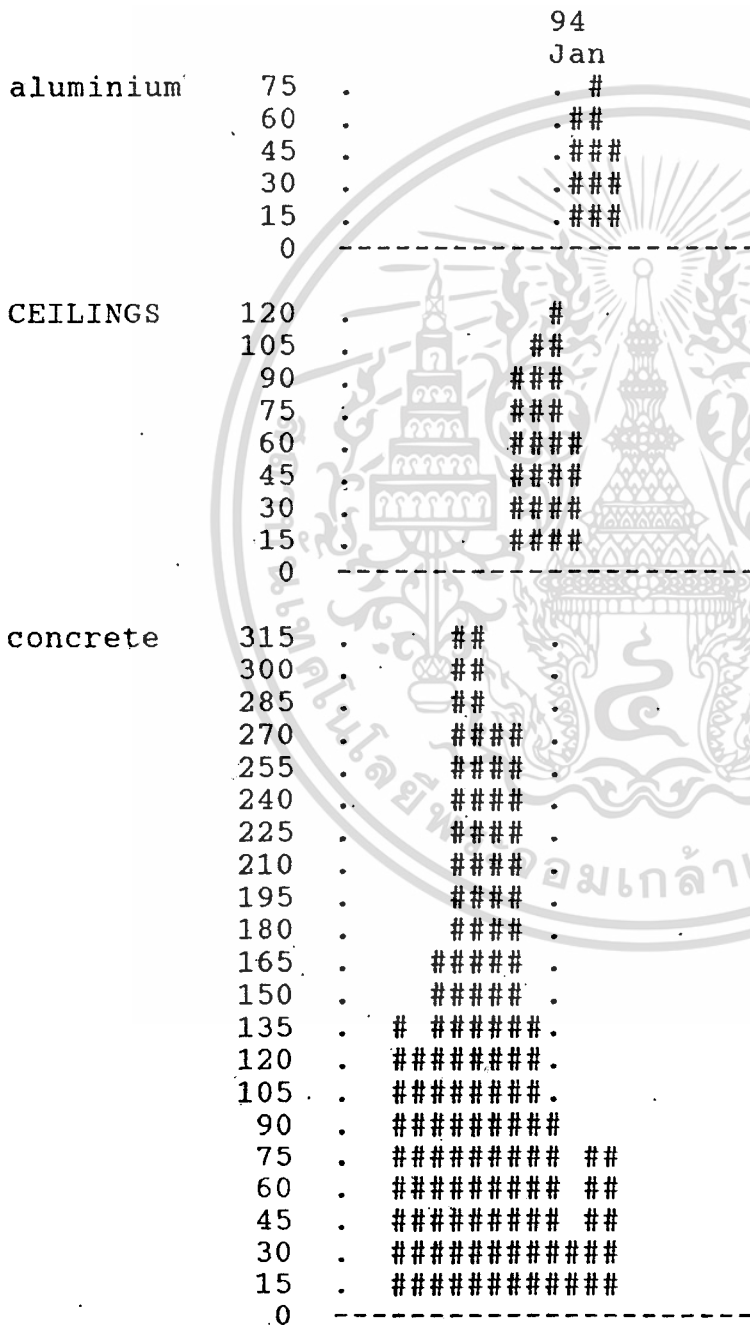
\*\*\*\*\*



แสดงตารางงาน HISTOGRAM REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW  
Responsible : PAIROTE PASPITSANU  
As-of Date : 1-Jun-93 8:00am Schedule File : CONDOVIY

10 STOREYS CONDOMINIUM



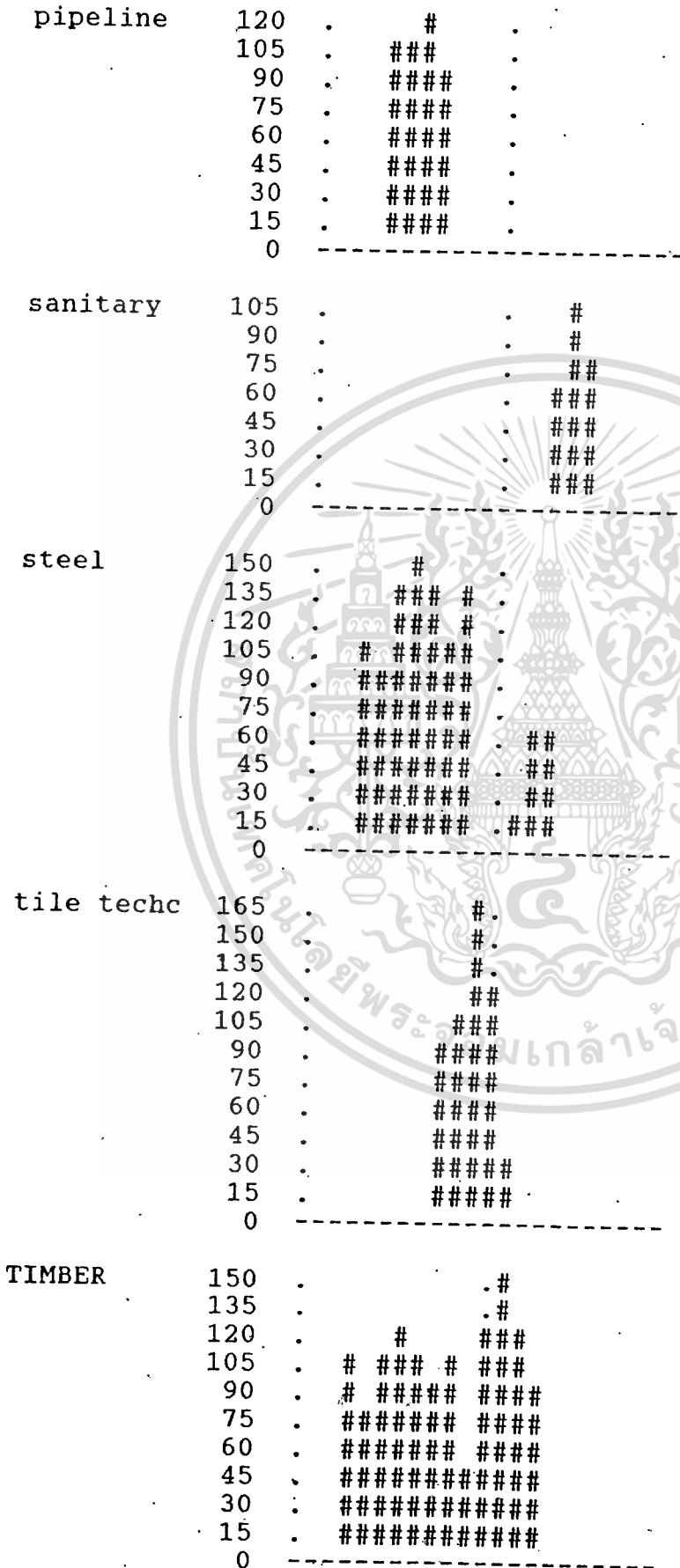
แสดงรายงาน HISTOGRAM REPORT

electric t	210	.	.	#
	195	.	.	#
	180	.	.	#
	165	.	.	##
	150	.	.	##
	135	.	.	##
	120	.	.	# ##
	105	.	.	#####
	90	.	.	#####
	75	.	.	#####
	60	.	.	#####
	45	.	.	#####
	30	.	.	#####
	15	.	.	#####
	0	.	.	

labour	285	.	.	#
	270	.	.	# #
	255	.	.	## #
	240	.	.	### #
	225	.	.	### #
	210	.	.	### #
	195	.	.	#### #
	180	.	.	#### #
	165	.	.	#### #
	150	.	.	#### #
	135	.	.	#### #
	120	.	.	#### #
	105	.	.	##### # #
	90	.	.	##### # #
	75	.	.	##### # #
	60	.	.	##### # #
	45	.	.	##### # #
	30	.	.	##### # #
	15	.	.	##### # #
	0	.	.	

paintor	135	.	.	##
	120	.	.	###
	105	.	.	###
	90	.	.	###
	75	.	.	###
	60	.	.	####
	45	.	.	####
	30	.	.	####
	15	.	.	####
	0	.	.	

แสดงรายงาน HISTOGRAM REPORT



## แสดงรายการงาน TASK REPORT

Schedule Name : CONDOVIEW

Responsible : PAIROTE PASPITSANU

As-of Date : 1-Jun-93 8:00am

Schedule File : CONDOVIV

## 10 STOREYS CONDOMINIUM

Task Name	Pct Achvd	Total \$ (EAC)	Spent \$ (ACWP)	To Go Dollars	Projected Cost
START	100	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00		0.00	
PILING	100	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00		0.00	
FOOTING	100	71,800.00	71,800.00	0.00	71,800.00
		80,640.00		80,640.00	
1ST STRUCTURE	100	43,430.00	43,430.00	0.00	43,430.00
		47,040.00		47,040.00	
2ND STRUCTURE	0	52,790.00	5,750.00	47,040.00	52,790.00
		47,040.00		47,040.00	
3RD STRUCTURE	0	47,040.00	0.00	47,040.00	47,040.00
		47,040.00		47,040.00	
4TH STRUCTURE	0	47,040.00	0.00	47,040.00	47,040.00
		47,040.00		47,040.00	
5TH STRUCTURE	0	47,040.00	0.00	47,040.00	47,040.00
		47,040.00		47,040.00	
6TH STRUCTURE	0	47,040.00	0.00	47,040.00	47,040.00
		47,040.00		47,040.00	
7TH STRUCTURE	0	47,040.00	0.00	47,040.00	47,040.00
		47,040.00		47,040.00	
ROOF & TOP STRUCTU	0	141,120.00	0.00	141,120.00	141,120.00
		141,120.00		141,120.00	
1ST FLOOR	100	13,510.00	13,510.00	0.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
2ND FLOOR	0	13,510.00	0.00	13,510.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
3RD FLOOR	0	13,510.00	0.00	13,510.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
4TH FLOOR	0	13,510.00	0.00	13,510.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
5TH FLOOR	0	13,510.00	0.00	13,510.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
6TH FLOOR	0	12,670.00	0.00	12,670.00	12,670.00
		12,670.00		12,670.00	
7TH FLOOR	0	13,510.00	0.00	13,510.00	13,510.00
		13,510.00		13,510.00	
1-2 BRICK & INNER	0	28,000.00	0.00	28,000.00	28,000.00
		28,000.00		28,000.00	
3-4 BRICK & INNER	0	28,000.00	0.00	28,000.00	28,000.00
		28,000.00		28,000.00	
5-6 BRICK & INNER	0	28,000.00	0.00	28,000.00	28,000.00
		28,000.00		28,000.00	
7-R BRICK & INNER	0	28,000.00	0.00	28,000.00	28,000.00
		28,000.00		28,000.00	

แสดงรายการ TASK REPORT

OUTER PLASTER	0	28,000.00	0.00	28,000.00	28,000.00
		28,000.00		28,000.00	
SANITARY	23	78,400.00	0.00	78,400.00	0.00
		78,400.00		78,400.00	
BATHROOM SURFACE	0	48,000.00	0.00	48,000.00	48,000.00
		48,000.00		48,000.00	
INNER SURFACE FLOOR	0	48,000.00	0.00	48,000.00	48,000.00
		48,000.00		48,000.00	
UNDERGROUND TANK	0	49,840.00	0.00	49,840.00	49,840.00
		49,840.00		49,840.00	
TOPGROUND TANK	0	49,840.00	0.00	49,840.00	49,840.00
		49,840.00		49,840.00	
WASTE WATER TANK	0	26,880.00	0.00	26,880.00	26,880.00
		26,880.00		26,880.00	
OUTER CEILING	0	268,800.00	0.00	268,800.00	268,800.00
		268,800.00		268,800.00	
FIXTURE	0	44,800.00	0.00	44,800.00	44,800.00
		44,800.00		44,800.00	
ELECTRIC LINE	0	60,000.00	0.00	60,000.00	60,000.00
		60,000.00		60,000.00	
ELECTRIC LAMP	0	42,000.00	0.00	42,000.00	42,000.00
		42,000.00		42,000.00	
INNER CEILING	0	268,800.00	0.00	268,800.00	268,800.00
		268,800.00		268,800.00	
RAWRABIUNG & LATTE	0	44,800.00	0.00	44,800.00	44,800.00
		44,800.00		44,800.00	
TIMBER DOOR & WIND	0	33,600.00	0.00	33,600.00	33,600.00
		33,600.00		33,600.00	
ALUMINIUM DOOR & W	0	33,600.00	0.00	33,600.00	33,600.00
		33,600.00		33,600.00	
PAINTING	0	84,000.00	0.00	84,000.00	84,000.00
		84,000.00		84,000.00	
LIFT	0	84,000.00	0.00	84,000.00	84,000.00
		84,000.00		84,000.00	
CLEAR SITE	0	20,160.00	0.00	20,160.00	20,160.00
		20,160.00		20,160.00	
END	0	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00		0.00	


ภาพที่ 39 (ต่อ)

แสดงรายงาน TASK REPORT

Total BL \$ (BAC)	Elpsd BL \$ (BCWS)	Baseline \$ To Go	Achieved \$ (BCWP)
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
80,640.00	80,640.00	0.00	80,640.00
47,040.00	47,040.00	0.00	47,040.00
47,040.00	30,240.00	47,040.00	0.00
47,040.00	0.00	47,040.00	0.00
47,040.00	0.00	47,040.00	0.00
47,040.00	0.00	47,040.00	0.00
47,040.00	0.00	47,040.00	0.00
47,040.00	0.00	47,040.00	0.00
141,120.00	0.00	141,120.00	0.00
13,510.00	13,510.00	0.00	13,510.00
13,510.00	0.00	13,510.00	0.00
13,510.00	0.00	13,510.00	0.00
13,510.00	0.00	13,510.00	0.00
13,510.00	0.00	13,510.00	0.00
12,670.00	0.00	12,670.00	0.00
13,510.00	0.00	13,510.00	0.00
28,000.00	0.00	28,000.00	0.00
28,000.00	0.00	28,000.00	0.00
28,000.00	0.00	28,000.00	0.00
28,000.00	0.00	28,000.00	0.00

แสดงรายงาน TASK REPORT

28,000.00	0.00	28,000.00	0.00
78,400.00	18,400.00	60,368.00	18,032.00
48,000.00	0.00	48,000.00	0.00
48,000.00	0.00	48,000.00	0.00
49,840.00	0.00	49,840.00	0.00
49,840.00	0.00	49,840.00	0.00
26,880.00	0.00	26,880.00	0.00
268,800.00	0.00	268,800.00	0.00
44,800.00	0.00	44,800.00	0.00
60,000.00	0.00	60,000.00	0.00
42,000.00	0.00	42,000.00	0.00
268,800.00	0.00	268,800.00	0.00
44,800.00	0.00	44,800.00	0.00
33,600.00	0.00	33,600.00	0.00
33,600.00	0.00	33,600.00	0.00
84,000.00	0.00	84,000.00	0.00
84,000.00	0.00	84,000.00	0.00
20,160.00	0.00	20,160.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00



ภาคผนวก ง.  
สรุปโครงสร้างคำสั่ง โปรแกรม HAVARD PROJECT MANAGER  
สรุปโครงสร้างคำสั่งโปรแกรม MICROSOFTPROJECT  
สรุปโครงสร้างคำสั่ง TIMELINE

# โครงสร้างคำสั่ง โปรแกรม HAVARD PROJECT MANAGER 3.0

## MAIN MENU

- 1.CREATE A PROJECT
- 2.EDIT A PROJECT
- 3.CEATE A PROJECT
- 4.EDIT A CALENDAR

- 5.GET/SAVE/REMOVE
- 6.RESOURCE
- 7.REPORTS
- 8.IMPORT/EXPORT

S = SETUP

E = EXIT

- 1.CREATE A SUBPROJECT
- 2.EDIT A PROJECT
- 3.CREATE A CALENDAR
- 6.RESOURCE

## F1 HELP

- ### F2 GRAPHS
- 1.FAST TRACK
  - 2.PERT CHART
  - 3.GANTT CHART
  - 4.WORK BREAKDOWN
  - 5.COST GRAPH
  - 6.PROJECT WALLCHART
  - 7.RESOURCE WALLCHART
  - 8.RESOURCE ALLOCATIONS

## F3 DATA

- 1.TASK LIST
- 2.RESOURCE LIST
- 3.ALLOCATIONS LIST
- 4.WORK BREAKDOWN OUTLINE
- 5.TASK FORM
- 6.PROJECT FORM
- 7.PROJECT CALENDAR FORM
- 8.RESOURCE CALENDAR FORM

## F4 EDIT

- 1.EDIT TASK
- 2.ADD TASK
- 3.MOVE TASK
- 4.REMOVE TASK
- 5.DEFINE LAG/LINK
- 6.REMOVE LAG/LINK
- 7.CREATE SUBPROJECT
- 8.LINK SUBPROJECT
- 9.EXPAND SUBPROJECT

## F5 FORMAT

- 1.SPLIT WINDOW DISPLAY
- 2.SWITCH WINDOW
- 3.SWITCH VIEWS
- 4.TIMESCALE DISPLAY
- 5.SORT/SELECT GANTT CHART
- 6.PERT CHART DISPLAY
- 7.TAG PERT CHART/GANTT CHART
- 8.COST GRAPH DISPLAY
- 9.TASK LIST DISPLAY
- 10.WORK BREAKDOWN OUTLINE DISPLAY

## F6 COMPUTE

- 1.CALC ON/OFF
- 2.CALC NOW
- 3.SUMMARY ON/OFF
- 4.LEVEL RESOURCE

## F7 OTHER

- 1.ERASE
- 2.SET BASELINE
- 3.VISIT SUBPROJECT
- 4.LEAVE SUBPROJECT
- 5.QUICKSAVE

4.EDIT CALENDAR  
5.GET/SAVE/REMOVE

F1 HELP  
  
F2 FILES  
1.GET PROJECT  
2.SAVE PROJECT  
3.REMOVE PROJECT  
4.RENAME PROJECT  
5.ARCHIEVE PROJECT  
6.GET CALENDAR  
7.COPY CALENDAR  
8.RENAME CALENDAR  
9.REMOVE CALENDAR

F3 DIRECTORIES  
1.CALENDAR LIST  
2.IMPORT/EXPORT  
3.SWITCH VIEWS  
4.CHANGE DATA DIRECTORY

7.REPORTS

F1 HELP  
  
F2 PRINT OPTIONS  
1.RUN REPORT  
2.RUN USING TEMPLATE  
3.BATCH REPORTS  
4.SORT/SELECT

F3 LISTS  
1.REPORT LIST  
2.TEMPLATE LIST  
3.SWITCH VIEWS

F4 TEMPLATES  
1.CREATE TEMPLATE  
2.EDIT TEMPLATE  
3.REMOVE TEMPLATE

8.IMPORT/EXPORT

F1 HELP  
  
F2 IMPORT/EXPORT  
1.IMPORTS TASKS  
2.IMPORT ALLOCATIONS  
3.EXPORT TASKS  
4.EXPORT ALLOCATION

F3 DIRECTORY  
1.PROJECT LIST  
2.CALENDAR LIST  
3.SWITCH VIEWS  
4.CHANGE IMPORT/EXPORT DIRECTORY

9.SET UP

F1 HELP  
  
F2 PRINT/PLOT  
1.SET UP TEXT PRINTER  
2.SET UP GRAPHICS PRINTER  
3.SET UP PLOTTER

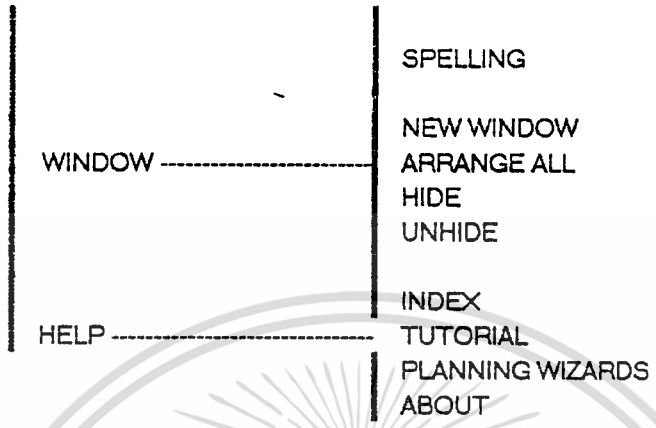
F3 OTHER  
1.CHANGE COLOURS  
2.CHANGE PROJECT CREATION WINDOW  
3.SELECT INFORMATION FORMAT  
4.43 OR 25 LINE SELECTION

MAIN MENU

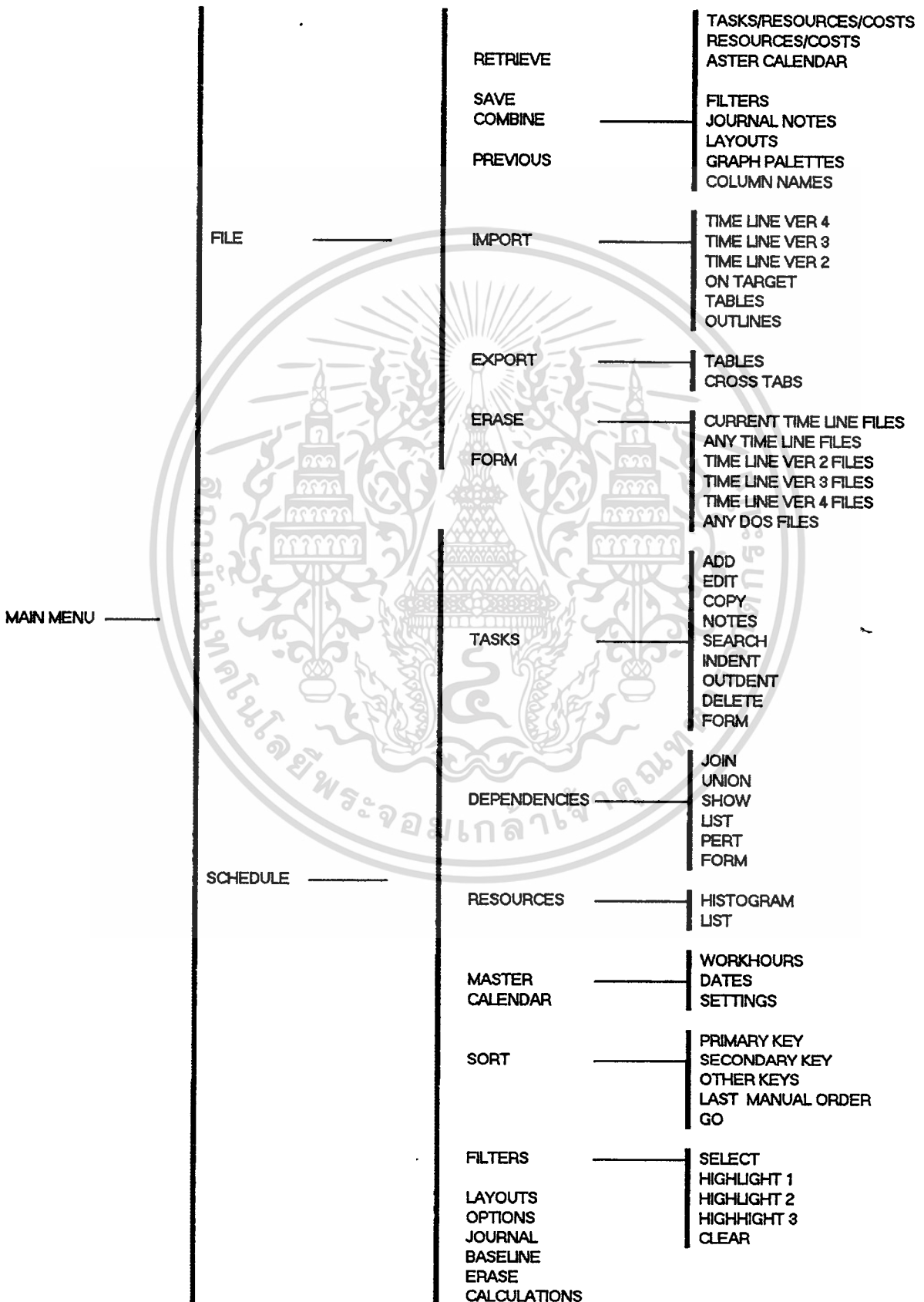
	NEW
	OPEN
	LINKS
	RESOURCES
	SAVE
	SAVE AS
FILE -----	SAVE WORK SPACE
	PRINT PREVIEW
	PAGE SETUP
	PRINT
	PRINT REPORT
	PRINT SETUP
	EXIT
	CUT
	COPY
	PASTE
	CLEAR
	PASTE LINK
	DELETE
	INSERT
EDIT -----	LINK TASK
	FILL DOWN
	GO TO
	FIND
	FORM
	ASSIGNMENT
	OBJECT
	DEFINES VIEW
	PERT CHART
	RESOURCE ALLOCATION
	RESOURCE FORM
	RESOURCE GRAPH
VIEW -----	RESOURCE NAME FORM
	RESOURCE SHEET
	RESOURCE USAGE
	TASK DETAILS FORM
	TASK ENTRY
	DEFINE TABLE
	CONSTRAINT DATE
	COST
	DELAY
	ENTRY
TABLE -----	SCHEDULE
	SUMMARY
	TRACKING
	VARIENCE
	WORK

MAIN MENU

	DEFINE FILTERS
	ALL TASKS
	ATTCHMENTS
	COMPLETED
	CRITICAL
	DATE RANGE
FILTER	FIXED DATES
	IN PROGRESS
	MILESTONES
	OBJECT
	ON OR AFTER 11/1
	OVERBUDGET
	SHOULD START
	SLIPPING
	SUMMARY TASK
	TASK RANGE
	USING RESOURCE
	SORT
	TEXT
	GRIDLINES
FORMAT	OUTLINE
	TIMESCALE
	PALETTE
	SET PAGE BREAK
	DEFINE MACRO
	CHANGE START UP VIEW
	CLEAR ALL FLAGS
	COMBINE PROJECTS
	CREATE OBJECT
	FORMAT REPORT
MACRO	FORMAT SELECTED TASK
	OPEN PROJECT SHARING POOL
	ROOLUP FORMATTING
	SEARCH NOTES
	SET UP BATCH PRINTING
	SIZE PERT NODES
	UPDATE TASK STATUS
	PROJECT INFO
	PROJECT STATUS
	PREFERENCES
	CUSTOM FORMS
	BASE CALENDARS
	RESOURCE CALENDAR
	CALCULATION
OPTIONS	CALAULATION NOW
	LEVELING
	LEVEL NOW
	REMOVE DELAY
	SET PLAN
	SET ACTUAL
	SPELLING OPTION



โครงสร้างคำสั่ง โปรแกรม TIMELINE 5.0





## บรรณานุกรม

1. ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์ และ ประพัฒน์ อุทโยภาศ ,โปรแกรมสำหรับการวางแผนงาน  
TIMELINE 4.0 : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
2. ประพัฒน์ อุทโยภาศ ,โปรแกรมสำหรับวางแผนงาน ฮาวาร์ด โปรเจ็กต์ แมเนจเมนต์ 3.0 :  
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
3. ประสงค์ ธาราไชย ,เทคนิคการบริหารโครงการ . เอกสารประกอบการอบรมทางวิชาการ เรื่อง  
เทคนิคการจัดการงานก่อสร้าง 2 - 3 กรกฎาคม 2530 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรม-  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. วิรัช ภูวฤทธิ์ทัต ,การวางแผนงานก่อสร้าง : เอกสารประกอบการอบรมทางวิชาการ เรื่อง  
เทคนิคการจัดการงานก่อสร้าง 2 - 3 กรกฎาคม 2530 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรม-  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. นุชกริณี-ฤกษ์เมธ และ อาทิตย์ จิตจพานนท์ , MICROSOFT PROJECT เวอร์ชัน 3.0 สํา  
หรับวินโดวส์ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
6. HAVARD PROJECT MANAGER 3.0, WORKBOOK, SOFTWARE PUBLISHING  
CORPORATION
7. TIMELINE 5.0 THE CORPORATE CHOICE FOR PROJECT MANAGEMENT, USER  
MANUAL. SYMANTEC ,FIRST PRINTING
8. TIM PYRON ,USING MICROSOFT PROJECT FOR WINDOW , QUE CORPORATION