

เอกสารอ้างอิง

1. Quinn, A.D. , The Design and Construction of Port and Marine Structure, McGraw-Hill Book Co., New York, 2<sup>nd</sup> ed., 1972.
2. หมายใจ ควกุล, "ระบบการก่อสร้างท่าเรือที่เหมาะสมของประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
3. ปานจันทร์ ณ นคร "การลงทุนในอุตสาหกรรมต่อและซ่อมเรือในประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาการธนาคารและการเงิน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
4. Rungswang, G. , "A Study on Improvement of Existing Shipyards in Thailand, "Master degree Thesis, Asian Institute of Technology, 1984.
5. Mazurkiewicz, B.K., Design and Construction of Dry Docks, Trans Tech Publications, Rockport, 1<sup>st</sup> ed., 1980.
6. Ralph M. Parsons Co., "Drydocking Concepts and Features for Naval Shipyards, "The Ralph M. Parsons Co., New York, 1980
7. Cornick, H.F. , Dock and Harbour Engineering, The Design of Docks, Vol.1, Charles Griffin & Co. Ltd., London 1<sup>st</sup> ed., 1958.
8. Baker ,E. ,Introduction to Steel Shipbuilding, McGraw-Hill Book Co., New York, 2<sup>nd</sup> ed., 1953.
9. เสถียร อีรพงษ์ , "การประเมินผลโครงการก่อสร้างท่าเรือคลองเตยฝั่งตะวันออก," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

10. Barrie, D.S., B.C. Paulson, Jr., Professional Construction Management, McGraw-Hill Book Co., New York, 2<sup>nd</sup> ed., 1984.
11. Harris, R.B., Precedence and Arrow Networking Techniques for Construction, John Willey & Sons, New York, 1<sup>st</sup> ed., 1978.
12. Spinner, M. , Elements of Project Management Plan Schedule and Control, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1<sup>st</sup> ed., 1981.
13. Ahuja, H.N., Construction Performance Control by Network, John Wiley & Sons Co., New York, 1<sup>st</sup> ed., 1976.
14. Barrie, D.S., Directions in Managing Construction, John Wiley & Sons, New York, 1<sup>st</sup> ed., 1981.
15. Brunn, P., Port Engineering, Gulf Publishing Co., Houston Texas, 2<sup>nd</sup> ed., 1976.
16. Cornick, H.F. , Dock and Harbour Engineering, The Desigh of Habour, Vol. 2, Charles Griffin & Co. Ltd., London 1<sup>st</sup> ed., 1959.
17. Cornick, H.F. , Dock and Harbour Engineering, Dock and Harbour Construction, Vol.4, Charles Griffin & Co. Ltd., London 1<sup>st</sup> ed., 1962.
18. Deatherage, G.E., Construction Scheduling and Control, McGraw-Hill Book Co., New York, 1<sup>st</sup> ed., 1965.
19. Minikin, R.R., Winds Waves and Maritime Structures, Griffin, London, 2<sup>nd</sup> ed., 1963.

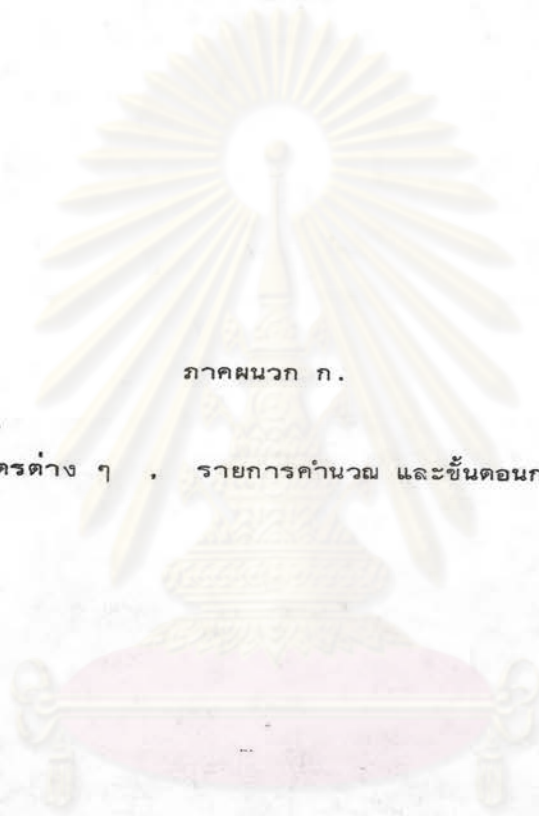
20. NuBbaumer, Ing.M., ED. Zublin, "Construction of Dry Dock in Bangkok, "The Annual German Geotechnical Conference, Stuttgart, 1980.
21. Peurifoy, R.L., Construction Planning Equipment and Method, McGraw-Hill Book Co., Tokyo, 3<sup>rd</sup> ed., 1979.
22. Tayler, D.A., Merchant Ship Construction, Butterworths, London, 1<sup>st</sup> ed., 1983.
23. Harvard Software Inc., "Total Project Manager ,"Harvard Software Inc., 1984.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

สูตรต่าง ๆ . รายการคำนวณ และขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

สูตรในการคำนวณเพื่อวิเคราะห์การวางแผน

$$\text{ระยะเวลาของงาน} = \frac{\text{ปริมาณงานทั้งหมด}}{\text{ปริมาณงานที่ทำได้ต่อวัน}}$$

$$t_0 (E) = 0$$

$$t_i (E) = \text{Max} (t_k(E) + D_{ki}) \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$t_j (L) = \text{Min} (t_k(L) - D_{jk}) \quad (j = n-1, n-2, \dots, 0)$$

$$ES_{ij} = t_i (E)$$

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

$$LF_{ij} = t_j (L)$$

$$LS_{ij} = LF_{ij} - D_{ij}$$

$$TF_{ij} = LS_{ij} - ES_{ij}$$

หรือ  $TF_{ij} = LF_{ij} - EF_{ij}$

$$FF_{ij} = t_j (E) - t_i (E) - D_{ij}$$

หรือ  $FF_{ij} = ES_{ik} - D_{ij}$

$$DF_{ij} = TF_{ij} - FF_{ij}$$

$$IF_{ij} = \text{Max} (T_j (E) - T_i (L) - D_{ij})$$

หมายเหตุ ค่า  $IF_{ij}$  ถ้ามีค่าติดลบจะเท่ากับศูนย์

งานที่เป็นงานวิกฤต (Critical Activity) จะต้องมีค่าเวลาที่ยอมให้ล่าช้าได้ (Floating Time) ทั้งหมดเท่ากับศูนย์ นั่นคือ

$$TF_{ij} = FF_{ij} = DF_{ij} = IF_{ij} = 0$$

การจัดระบบการตอกเสาเข็มบนบกของงานก่อสร้างคานเรือใหม่เพื่อลดเวลาการทำงาน

สมมติฐาน

เวลาที่ปรับปรุงใหม่นี้ ได้จากการปรับเส้นทางการตอกเสาเข็มใหม่ โดยถือว่า เวลาที่ใช้ในการตอกเสาเข็มก่อนและหลังการปรับปรุงเส้นทางการตอกเสาเข็มเท่ากัน เวลาที่แตกต่างคือ เวลาที่เกิดจากการย้ายปั้นจั่นและการยกเสาเข็มขึ้นตั้งเพื่อทำการตอก

เวลาในการย้ายปั้นจั่นตามแนวราง แบ่งเป็น เวลาในการจัดปั้นจั่นเท่ากับ 7 นาที และอัตราเร็วในการเคลื่อนปั้นจั่นบนราง เท่ากับ 0.625 เมตรต่อนาที

เวลาในการย้ายปั้นจั่นตั้งฉากแนวรางแบ่งเป็น เวลาในการจัดปั้นจั่นเท่ากับ 7 นาที อัตราเร็วในการเคลื่อนปั้นจั่นเท่ากับ 0.111 เมตรต่อนาที

การคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นก่อนการปรับปรุงงานก่อสร้างคานเรือ

จากรูป 5.1ก ตามแนว 9-24 และจากสมมติฐานข้างต้น สามารถนำมาแสดง รายการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นก่อนการปรับปรุงงานก่อสร้างได้ ดังตารางที่ 5.4

จำนวนครั้งของการหมุนปั้นจั่น 90 องศา ก่อนการปรับปรุง	= 5 ครั้ง
การหมุนปั้นจั่น 1 ครั้ง ใช้เวลา	= 45 นาที
ใช้เวลาในการหมุนปั้นจั่นก่อนการปรับปรุง	= 5 × 45
	= 225 นาที

จากตารางที่ 5.4 และรายการคำนวณด้านบน

ใช้เวลาในการย้ายปั้นจั่นทั้งหมดก่อนการปรับปรุง	= 1451.4+851.4+225
	= 2527.8 นาที

การคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นหลังการปรับปรุงงานก่อสร้างคานเรือ

จากรูป 5.1x ตามแนว 9-24 และจากสมมุติฐานข้างต้น สามารถนำมาแสดง  
รายการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นหลังการปรับปรุงงานก่อสร้าง ได้ดังตารางที่ 5.5

จำนวนครั้งของการหมุนปั้นจั่น 90 องศา	=	4	ครั้ง
เวลาในการหมุน 1 ครั้ง	=	45	นาที
∴ ใช้เวลาในการหมุนปั้นจั่น	=	4 × 45	
	=	180	นาที

จากตารางที่ 5.5 และรายการคำนวณด้านบน

เวลาในการย้ายปั้นจั่นทั้งหมด	=	305.05 + 1151.24 + 180
	=	1636.29 นาที

การเปรียบเทียบ เวลาในการย้ายปั้นจั่นของทั้งสองช่วง

∴ ประหยัดเวลาได้	=	2527.8 - 1636.29 นาที
	=	891.51 นาที

หนึ่งวันใช้เวลาทำงาน	=	8 × 60 นาที
	=	480 นาที

∴ ประหยัดเวลาลงได้	=	$\frac{891.51}{480}$ วัน
	=	1.85 วัน
	=	2 วัน

เวลาในการตอกเสาเข็มบนบก	=	37 วัน
-------------------------	---	--------

ลดเวลาลงได้	=	$\frac{2}{37} \times 100$
	=	5.4 %



การจัดระบบการตอกเสาเข็มในน้ำของงานก่อสร้างคานเรือใหม่ เพื่อลดเวลาการทำงาน

สมมติฐาน

เวลาในการปรับปรุงจะได้จาก เวลาในการปรับปรุง เส้นทางการตอกเสาเข็มใหม่ ซึ่งถือว่าในการตอกเสาเข็มก่อนและหลังการปรับปรุงจะเท่ากัน ส่วนความแตกต่างของการปรับปรุงจะ เนื่องมาจากการจัดเส้นทางในการตอกเสาเข็มไม่เหมือนกัน

เวลาในการเดินทางของโป๊ะปั้นจั่นประกอบด้วย เวลาในการจัดโป๊ะปั้นจั่นให้เข้าตำแหน่งซึ่งเท่ากับ 20 นาที และอัตราในการเคลื่อนย้ายโป๊ะปั้นจั่นเท่ากับ 0.5 เมตรต่อนาที

การคำนวณเวลาในการย้ายโป๊ะปั้นจั่นก่อนการปรับปรุงงาน

จากรูป 5.1ก. ในแนวที่ 1-8 และข้อสมมติฐานข้างต้น สามารถแสดงรายการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นได้ดังตารางที่ 5.6

การคำนวณเวลาในการย้ายโป๊ะปั้นจั่นหลังการปรับปรุงงาน

จากรูปที่ 5.1ข. ในแนวที่ 1-8 และข้อสมมติฐานข้างต้น สามารถนำมาแสดงรายการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นได้ดังตารางที่ 5.7

การเปรียบเทียบเวลาในการย้ายโป๊ะปั้นจั่นในช่วงก่อนและหลังการปรับปรุง

ประหยัดเวลาลงได้	=	236.8 - 183.6	
	=	53.2	นาที
1 วันทำงาน	=	480	นาที
ประหยัดเวลาลงได้	=	$\frac{53.2}{480}$	วัน
	=	0.11	วัน
∴ ประหยัดเวลาลงได้	=	$\frac{0.11 \times 100}{18}$	
	=	0.62 %	

ซึ่งน้อยมากควรตัดทิ้งได้

การคำนวณเวลาในการใช้เครื่องจักรแทนคนงานของงานก่อสร้างอ้อย

ตัวอย่างในส่วนของงานจัดเตรียมที่ปล่อยทุ่งล่อยชั่วคราว

แต่เดิมนั้นการก่อสร้างงานจัดเตรียมที่ปล่อยทุ่งล่อยชั่วคราว จะใช้คนงานในการจัดเตรียม แต่ในแนวทางแก้ไขของเราจะใช้เครื่องจักรดันดิน (Bulldozer) แทนคนงานเหล่านั้น ซึ่งการใช้คนงานในการก่อสร้างแต่เดิม ใช้เวลา 123 วัน

ระยะทางในการดันดิน = 116.80 เมตร

อัตราการทำงานของเครื่องจักรดันดินขนาดใบมีดยาว 2.19 เมตร (7 ฟุต 2 นิ้ว) ซึ่งเทียบเท่ากับขนาดดี 2 (D2) มีผลผลิตเท่ากับ 14.67 ลบ.ทลต่อชั่วโมง หรือ 11.22 ลบ.เมตรต่อชั่วโมง (21:160)

ปริมาณดินที่ต้องปรับ	=	1580	ลบ. เมตร
ใช้เวลาในการปรับ	=	$\frac{1580}{11.22}$	ชั่วโมง
	=	141	ชั่วโมง
1 วันทำงาน	=	8	ชั่วโมง
ใช้เวลาในการปรับ	=	$\frac{141}{8}$	วัน
	=	18	วัน
รวม เวลาอื่น ๆ อีก	=	13	วัน
ใช้เวลาในการก่อสร้างทั้งหมด	=	31	วัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณค่าใช้จ่าย เพื่อ เปรียบ เทียบการใช้คนงานกับการใช้เครื่องจักรคันดินของงาน  
ก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่างในส่วนของงานจัด เตรียมที่ปล่อยหุ่นลอยชั่วคราว

การใช้คนงาน

ค่าจ้างคนงาน 70 บาทต่อวันต่อคน

ค่าจ้างคนงาน =  $70 \times 123 \times 10$

= 86,100 บาท

การใช้เครื่องจักรคันดิน

ค่าเช่าเครื่องจักรคันดิน ขนาด ดี2 (D2) = 2,200 บาทต่อวัน

ค่าขนส่ง = 300 บาทต่อเที่ยว

ในกรณีที่ใช้เครื่องจักรเกิน 15 วัน จะไม่คิดค่าขนส่ง

ค่าเครื่องจักร =  $18 \times 2,200$

= 39,600 บาท

ใช้คนงานในการวางรางและงานอื่น ๆ จำนวน 5 คน

ค่าคนงาน =  $70 \times 13 \times 5$

= 4,550 บาท

ค่าใช้จ่ายทั้งหมด =  $39,600 + 4,550$  บาท

= 44,150 บาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณค่าใช้จ่ายเพื่อเปรียบเทียบการใช้เครื่องตอกแบบสั่นสะเทือน (Vibro) และ เกรนกับปั้นจั่นแบบตุ้มตอก (Drop Hammer) ในงานก่อสร้างกำแพงกันน้ำของ คานเรือตัวอย่าง

การตอกกำแพงกันน้ำโดยใช้ปั้นจั่นแบบตุ้มตอก (Drop Hammer)

จากตารางที่ 7. 19 ในงานส่วน SP จะได้ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มติดตั้ง ตารางที่ 7. 18 ซึ่งจะได้ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มติดตั้งเท่ากับ 346,503.20 บาท

การตอกกำแพงกันน้ำโดยใช้เครื่องตอกแบบสั่นสะเทือน (Vibro) และ เกรน

ค่าเช่าเครื่องตอกแบบสั่นสะเทือน (Vibro) =	5,000 บาทต่อวัน
ค่าเช่าเกรน =	7,000 บาทต่อวัน
ค่าน้ำมัน =	1,400 บาทต่อวัน
รวมทั้งหมด =	13,400 บาทต่อวัน
ใช้เครื่องตอกทั้งหมด 20 วัน	
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด =	20 × 13,400
	= 268,000 บาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนในการป้อนข้อมูลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวางแผน

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวางแผนชื่อ Havard Total Project Management ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ขนาด 16 บิต ขนาดความจำ 640 กิโลไบต์ ต้องใช้แผ่นแม่เหล็ก 2 แผ่น คือ แผ่นโปรแกรมและแผ่นยูทิลิตี้ (Utilities) ขั้นตอนในการป้อนข้อมูลมีดังนี้

1. เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยแผ่น DOS โดยไว้ในไดรฟ์ เอกต "ENTER" จนกระทั่งหน้าจอเครื่องปรากฏ "A>" ดึงแผ่น DOS แล้วใส่แผ่นโปรแกรมไว้ในไดรฟ์ เอ แผ่นข้อมูลไว้ในไดรฟ์ บี ป้อนคำว่า "HTPM" แล้ว "ENTER" (23:10-13)
2. บนจอจะปรากฏเมนูทำงาน เลือก CALENDAR โดยเลื่อน CURSOR มาที่ CALENDAR แล้วกด ENTER หรือ กด "C" บนคีย์บอร์ด (23:3-3)
3. เมื่อบนจอถัดไปเลือกคำสั่ง "Add" โดยเลื่อน Cursor มาที่ Add แล้ว "ENTER" หรือกด "A" เครื่องจะถามว่าจะสร้างไฟล์ใหม่หรือ (CREATE NEW FILE?) กด "ENTER" ซ้ำอีกครั้งหนึ่ง (23:3-3)
4. จอภาพจะปรากฏแบบฟอร์มป้อนข้อมูล โดยจะกรอกชื่อของไฟล์ คำบรรยายทั่วไป ปีที่เริ่มต้นโครงการ ระยะเวลาของโครงการเป็นปี เวลาเริ่มดำเนินงานในแต่ละวัน ระยะเวลาของงานในแต่ละวันเป็นชั่วโมง และวันทำงานวันหยุดประจำในแต่ละสัปดาห์ เช่น วันเสาร์ วันอาทิตย์ เมื่อกรอกเสร็จแล้วกดปุ่ม "Esc" ออกจากการป้อนข้อมูล (23:3-6)
5. จอภาพจะปรากฏ รูปร่างของปฏิทินขึ้นมา เริ่มต้นตั้งแต่เดือนมกราคมของปีที่ต้องการและมี CURSOR บนจอ เพื่อกำหนดวันหยุดพิเศษนอกเหนือจากวันหยุดประจำสัปดาห์ โดยการเลื่อน CURSOR ไปยังวันนั้นแล้ว "ENTER" หรือสามารถเปลี่ยนวันหยุดเป็นวันทำงานโดยเลื่อน CURSOR ไปยังวันหยุด แล้ว "ENTER" (23:3-6)
6. เมื่อสร้างปฏิทินเสร็จเรียบร้อย จะเก็บไฟล์นี้ไว้ในแผ่นข้อมูลโดย กด "Esc" ออกจากปฏิทิน เข้าสู่เมนูก่อนเมนูทำงาน กด "S" ปฏิทินบนจอจะถูกเก็บลงในแผ่นข้อมูล

7. ออกจากเมนูของ CALENDAR โดยการกด "Esc" เพื่อเข้าสู่เมนูเริ่มต้น
8. เลือกคำสั่ง PROJECT โดยกด ตัว "P" หรือเลื่อน CURSOR มายังคำสั่ง PROJECT แล้ว "ENTER" คอมพิวเตอร์จะเข้าสู่เมนูถัดไป (23:4-1)
9. เลือกคำสั่ง "Add" คอมพิวเตอร์จะถามว่าจะสร้างไฟล์ใหม่หรือ (CREATE NEW FILE ?) กด "ENTER" 1 ครั้งเพื่อเป็นการตอบย้ำ (23:4-2)
10. จอภาพจะปรากฏ แบบฟอร์มของโครงการ ซึ่งเราจะต้องกรอกชื่อโครงการ คำบรรยายโครงการ ชื่อไฟล์ของปฏิทิน วันเดือนปีเริ่มต้นของโครงการ และลวันเดือนปีที่สิ้นสุดของโครงการออก เพื่อโครงการซ้ายจะแสดงงานย่อยวิกฤต เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อย กด "Esc" 2 ครั้ง เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (23:4-2)
11. จอภาพจะปรากฏ รูปโครงข่ายแบบง่าย ๆ บนจอจดังรูป 7.1 ซึ่งจะมีจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด โดยที่ในระหว่าง 2 จุดนี้ จะมีงานย่อยซึ่งยังไม่กรอกอีก 1 งาน และ CURSOR จะอยู่ที่ตำแหน่งเริ่มต้น (23:4-6)
12. เลือกคำสั่ง Edit บนจอคอมพิวเตอร์ จะขึ้นแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลดังรูปที่ 7.2 และทำการกรอกข้อมูลตามรูป แล้วกด "Esc" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนโครงข่ายเป็นดังรูป 7.3 (23:4-7)
13. เลื่อน CURSOR มาที่งานย่อย เลือกคำสั่ง Edit ซึ่งจะขึ้นแบบฟอร์ม ดังรูปที่ 7.4 กรอกข้อมูลตามรูปแล้วกด "Esc" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นโครงข่ายดังรูป 7.5 (23:4-7)
14. เลื่อน CURSOR มาที่จุดสิ้นสุด เลือกคำสั่ง Edit และกรอกแบบฟอร์มข้อมูลดังรูป 7.6 กด "Esc" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะเปลี่ยนเป็นโครงข่ายดังรูป 7.7
15. เลื่อน CURSOR มาที่งาน CR เลือกคำสั่ง Add Milestone อยู่ระหว่าง CR และ 0003 "ENTER" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะแสดงแบบฟอร์มการกรอกข้อมูล ซึ่งเรากรอกข้อมูลลงไป ดังรูป 7.8 "Esc" ออก 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะแสดงโครงข่ายดังรูป 7.9 (23:4-10)

16. เลื่อน CURSOR ไปทางขวามือ 1 ช่อง เลือกคำสั่ง Edit คอมพิวเตอร์ จะขึ้นแบบฟอร์มในการกรอกข้อมูล ซึ่งกรอกข้อมูลดังรูป 7.10 แล้ว "Esc" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์ จะแสดงโครงข่ายดังรูป 7.11 (23:4-7)

17. เลื่อน CURSOR ไป 0002 เลือกคำสั่ง Add Task อยู่ระหว่าง 0002 และ 0003 แล้ว "ENTER" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะแสดงแบบฟอร์มการกรอกข้อมูล ซึ่งเราจะกรอกข้อมูล ดังรูป 7.12 แล้ว "Esc" 2 ครั้ง คอมพิวเตอร์จะแสดงโครงข่าย ดังรูป 7.13

18. เมื่อกรอกข้อมูล เสร็จเรียบร้อย เลือกคำสั่ง "Esc" ออกจากเมนูทำงาน 1 ครั้ง เพื่อเข้าเมนูเก็บข้อมูลเลือกคำสั่ง "Save" ข้อมูลทั้งหมดจะบันทึกลงในแผ่นข้อมูล (23:4-23)

19. เลือกคำสั่ง "Esc" เพื่อออกจากเมนูเก็บข้อมูล เข้าสู่เมนูพิมพ์ เลือกคำสั่ง "Report" และเปลี่ยนแผ่นข้อมูลออกเอาแผ่นยูทิลิตี้ (Utilities) ใส่ในไดรฟ์บีแทน (23:6-1)

20. เลื่อน CURSOR ลงเพื่อเลือกพิมพ์ ROADMAP เลือกคำสั่ง Printer Form แบบ Graphic คอมพิวเตอร์จะขึ้นแบบฟอร์มให้กรอก ซึ่งเราจะกรอก ชนิด Printer ความกว้างของกระดาษ พิมพ์ต่อเนื้อหรือหยุดเป็นหน้า และ พิมพ์แบบธรรมดาหรือแบบแนวด้านข้าง เมื่อกรอกเรียบร้อยเลือกคำสั่ง "Esc" ออกมา (23:6-1)

21. เลือกคำสั่ง Edit เพื่อจะพิมพ์ชื่อที่หัวกระดาษ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว เลือกคำสั่ง "Esc" ออกมา (23:6-7)

22. เปิด Printer และจัด Printer ให้อยู่ในสภาพพร้อม (Ready Mode) แล้วเลือกคำสั่ง Print ในคอมพิวเตอร์ ก็จะได้รูปโครงข่ายออกมา



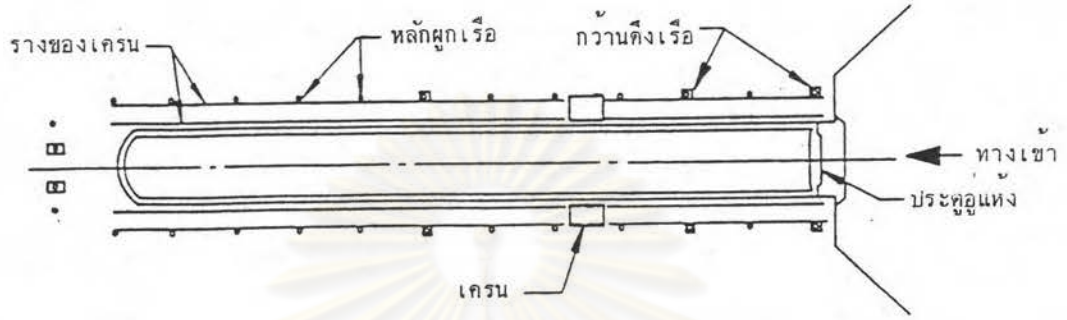
ภาคผนวก ข.

รูปภาพประกอบคำอธิบาย

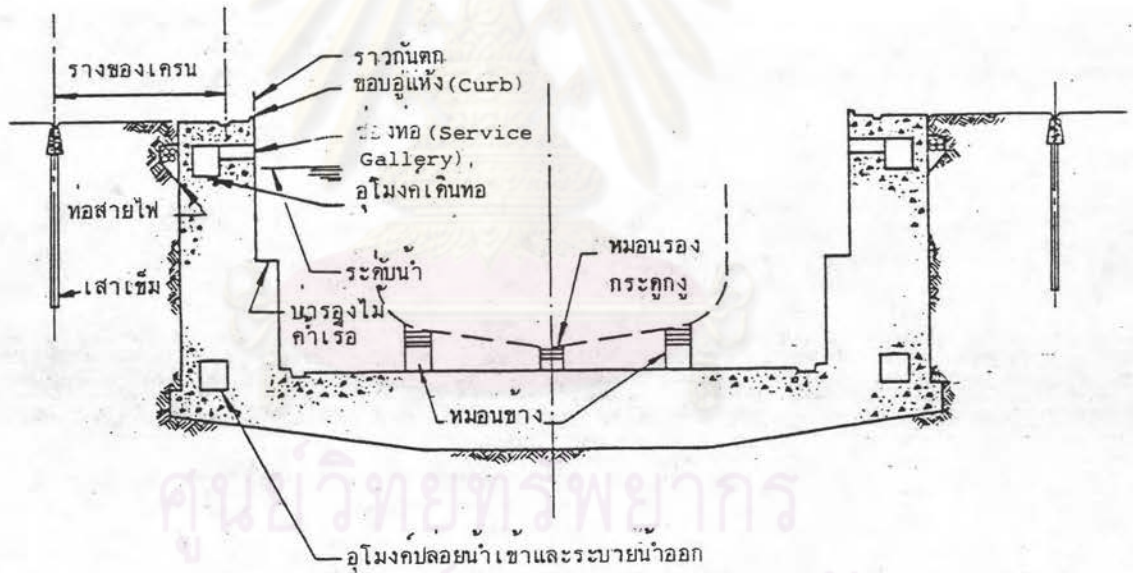
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

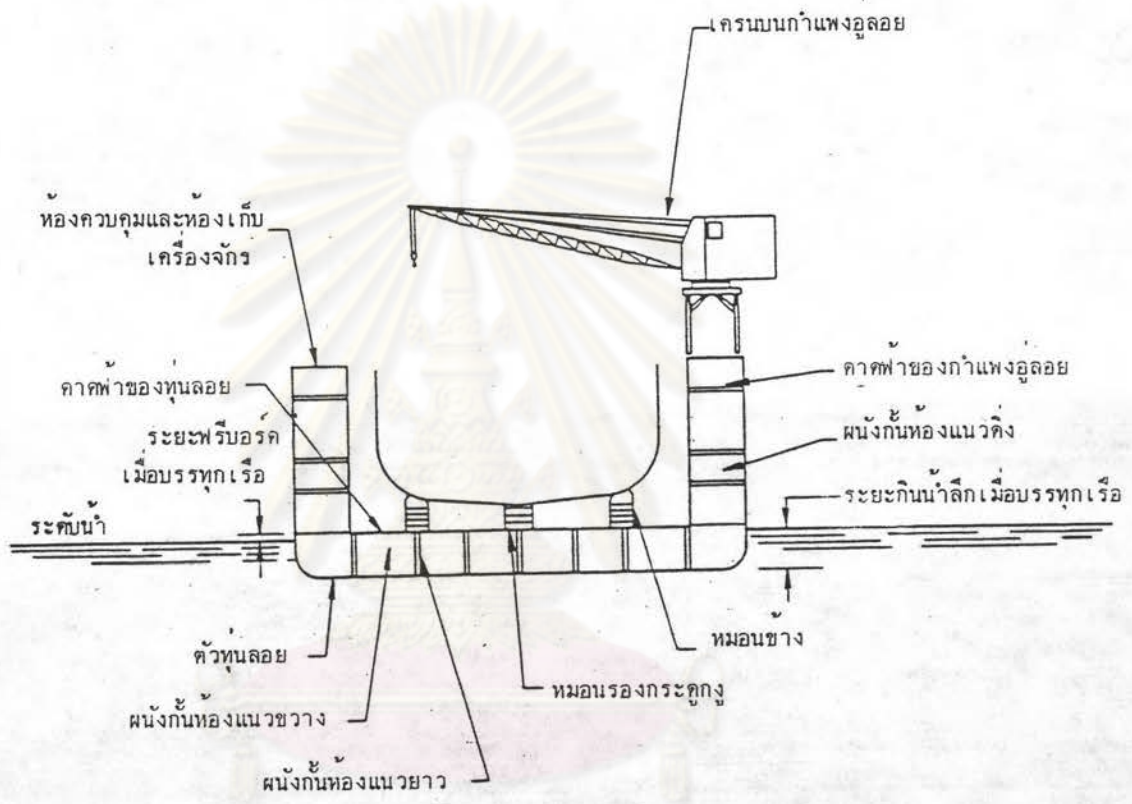


รูปแปลน



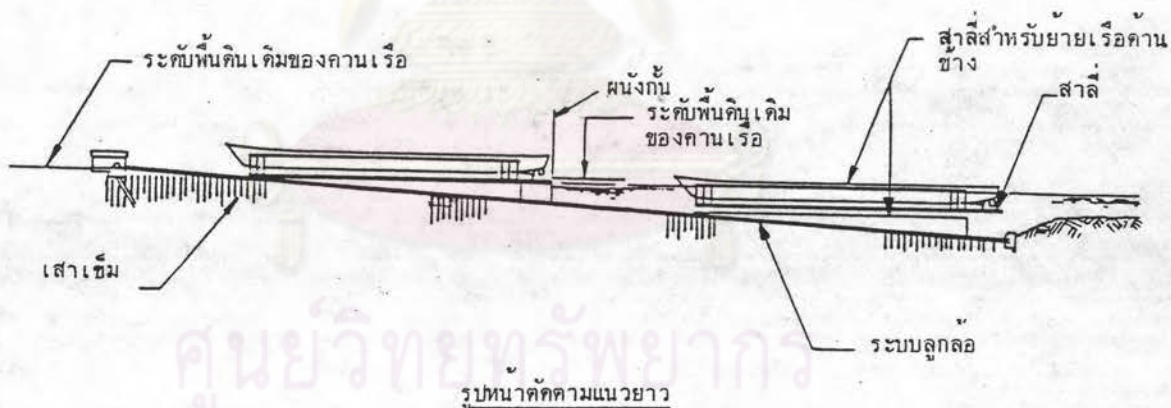
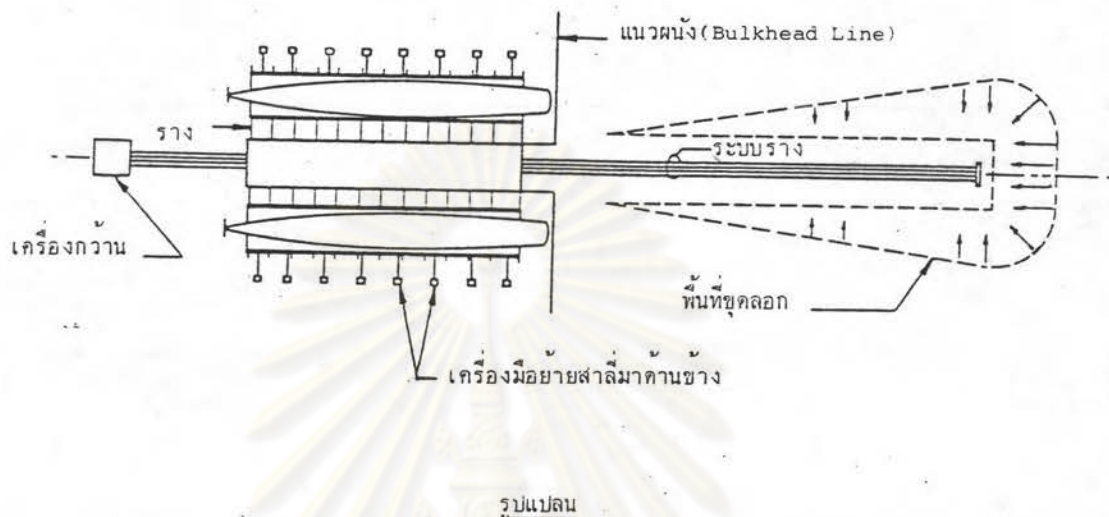
รูปตัด

รูปที่ 2.1 รูปแสดงแบบแปลนและหน้าตัดของอุโมงค์

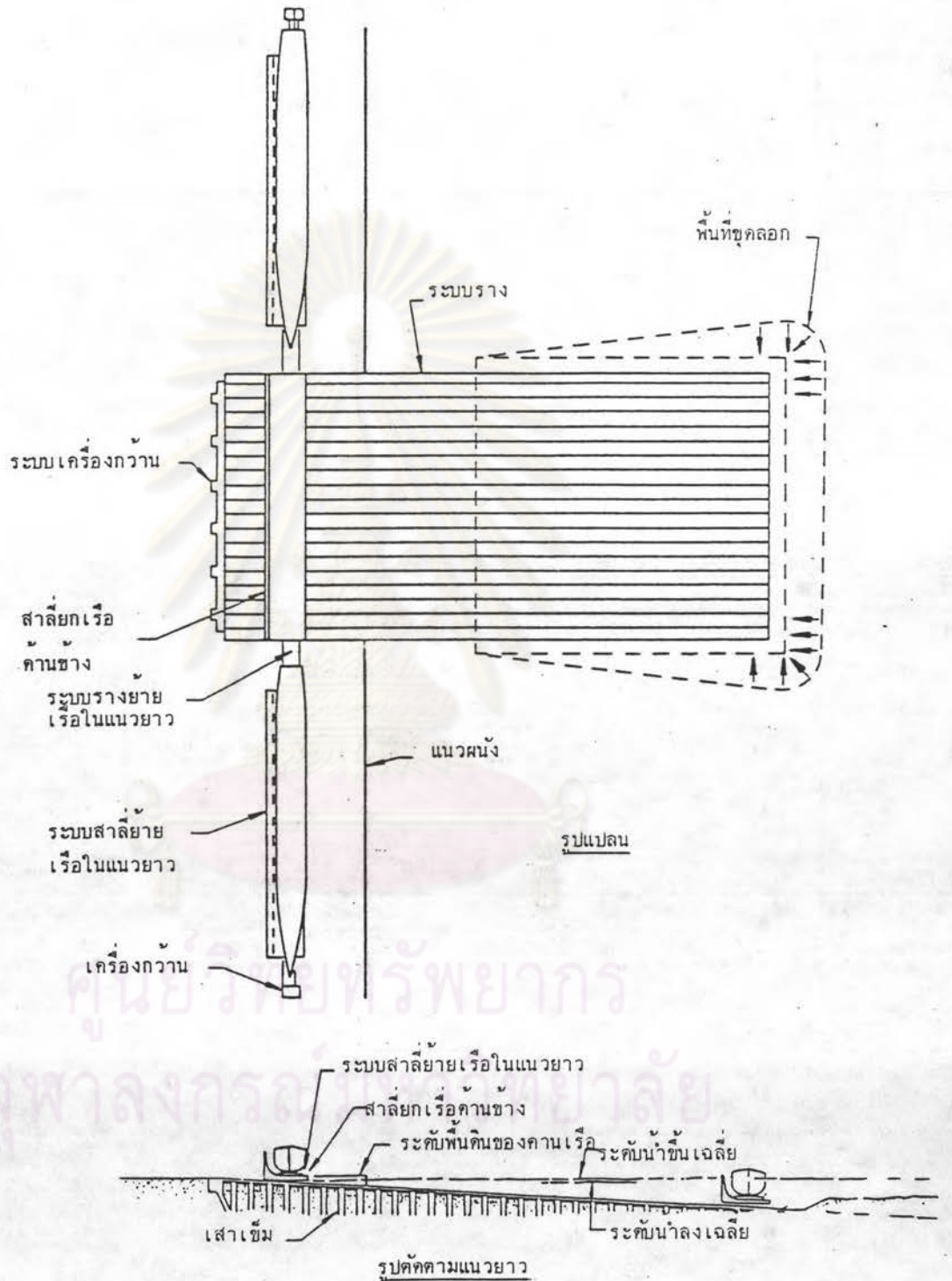


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

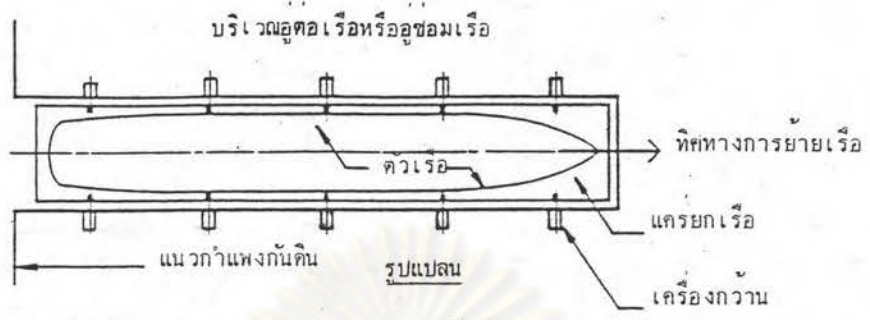
รูปที่ 2.2 รูปแสดงหน้าตัดของอูลอย



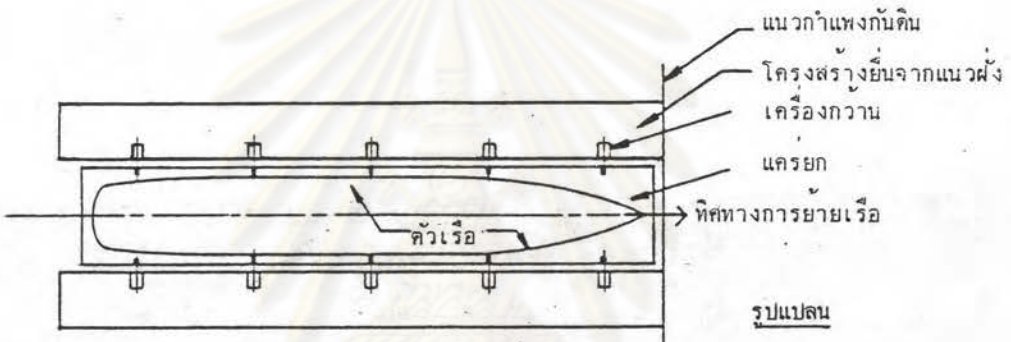
รูปที่ 2-3 รูปคานเรือ (Marine Railway) แบบปล่อยเรือในแนวเดียวกับลำเรือ



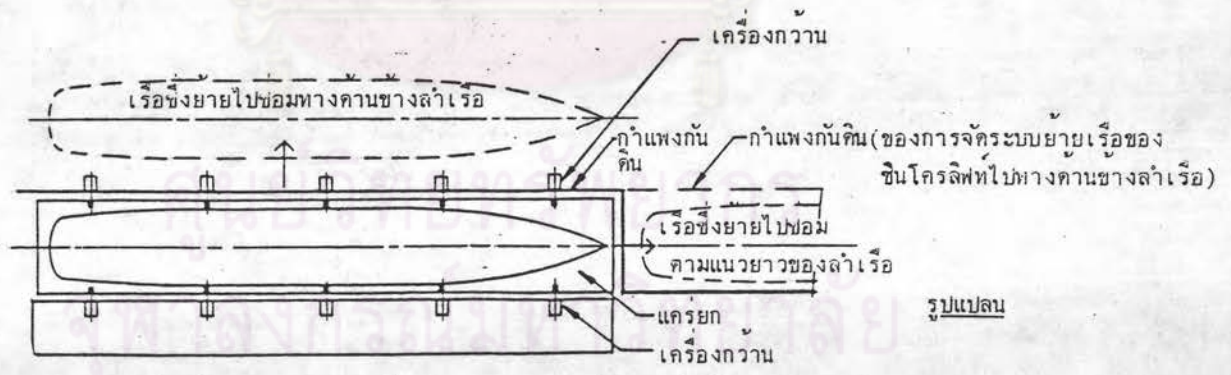
รูปที่ 2.4 รูปคานเรือ (Marine Railway) แบบปลอยเรือในแนวค้คจกกับล่ำเรือ



รูปย่อยที่ 1 รูปการจัดวางของขบวนโครลิฟท์ที่อยู่ภายในแนวชายฝั่ง



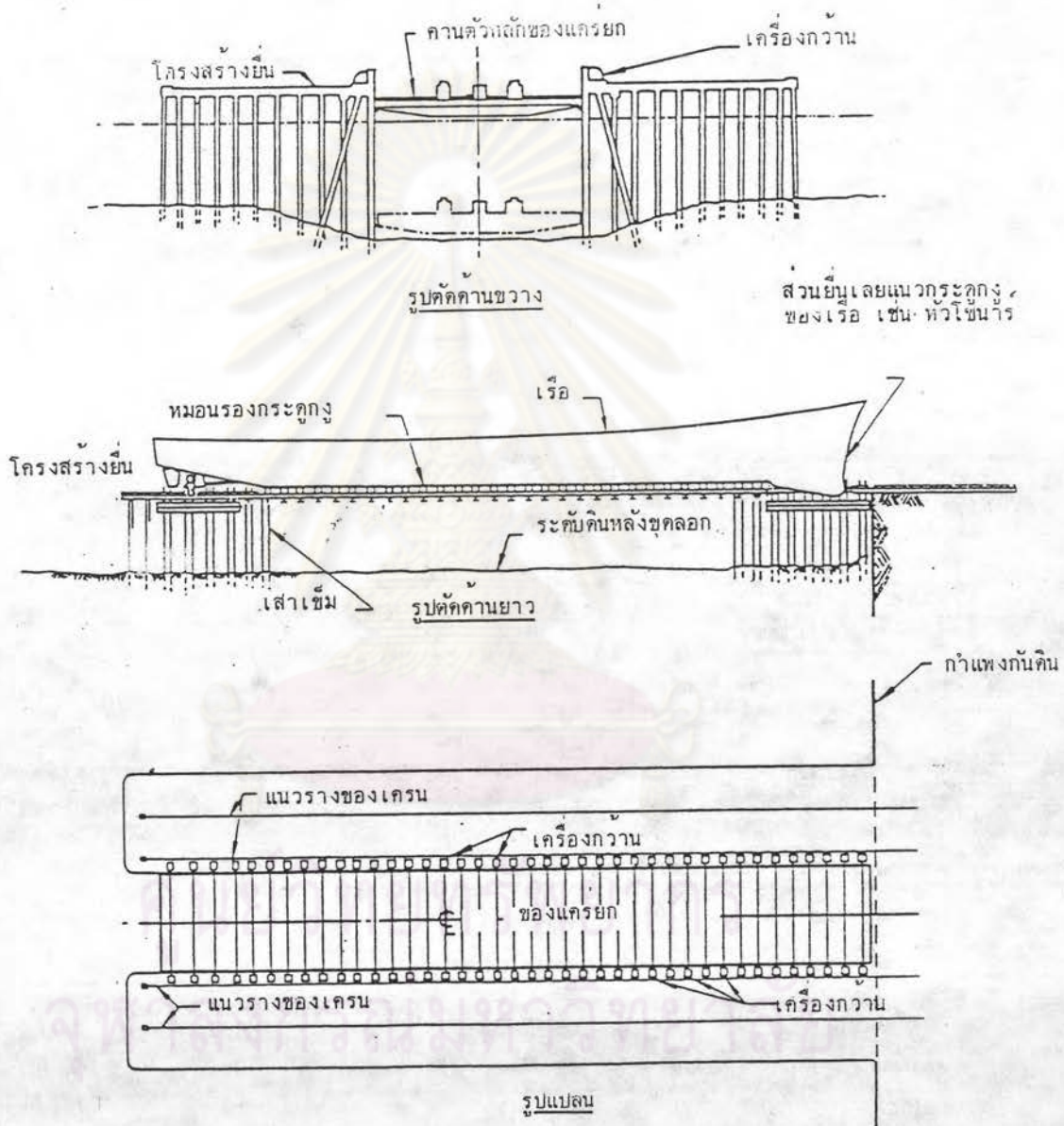
รูปย่อยที่ 2 รูปการจัดวางของขบวนโครลิฟท์ที่อยู่นอกแนวชายฝั่ง



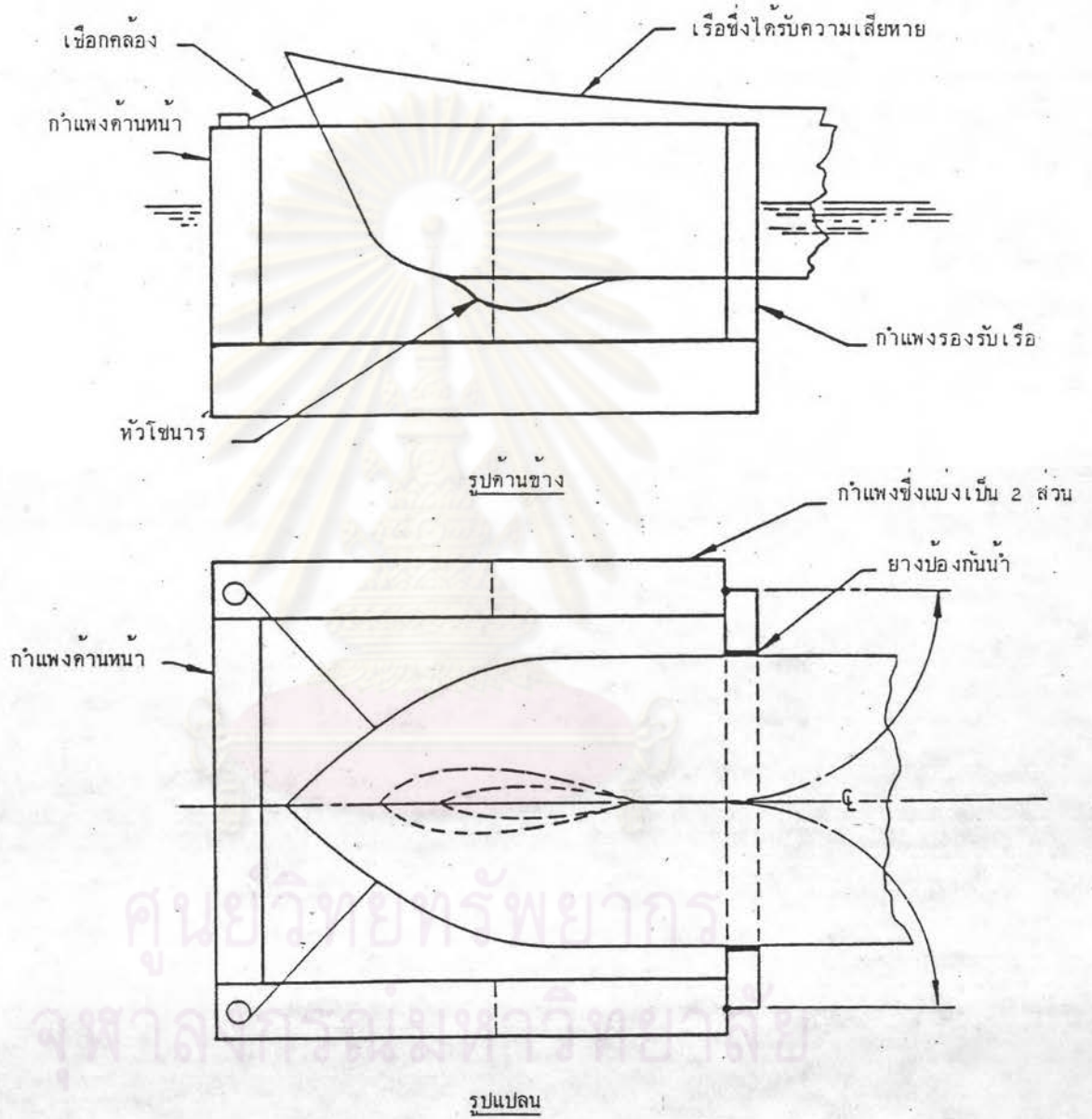
รูปย่อยที่ 3 การจัดระบบย้ายเรือของขบวนโครลิฟท์ไปทางคานขางลำเรือ

รูปย่อยที่ 4 การจัดระบบย้ายเรือของขบวนโครลิฟท์ไปทางคานความยาวลำเรือ

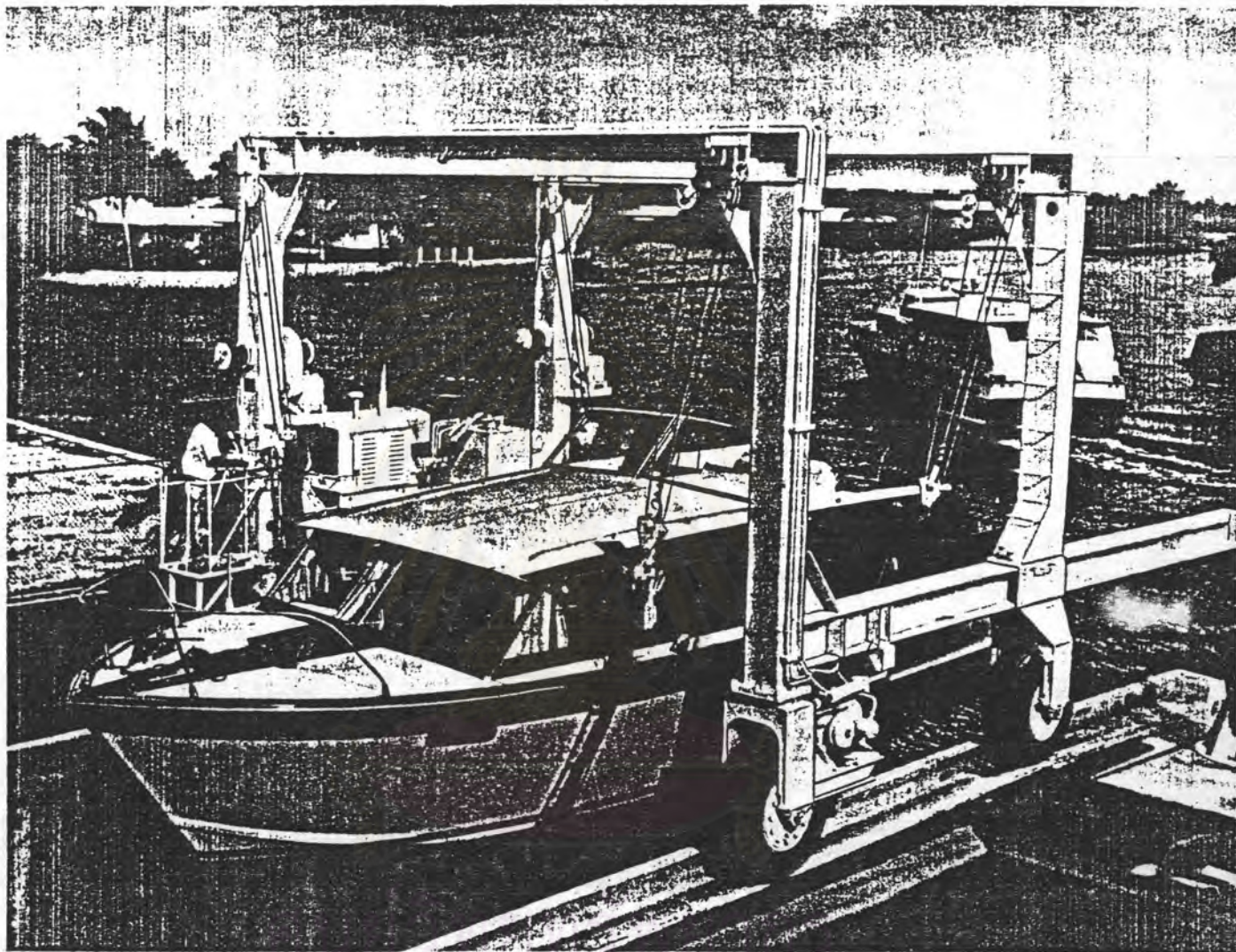
รูปที่ 2.5 รูปแบบแสดงการจัดตั้งระบบขบวนโครลิฟท์



รูปที่ 2.6 รูปแสดงลักษณะของแตรยกของเขื่อนโครลิห์



รูปที่ 2.7 รูปแสดงคานข้างและรูปแปลนของอุซอมเฉพาะหัวเรื่อ

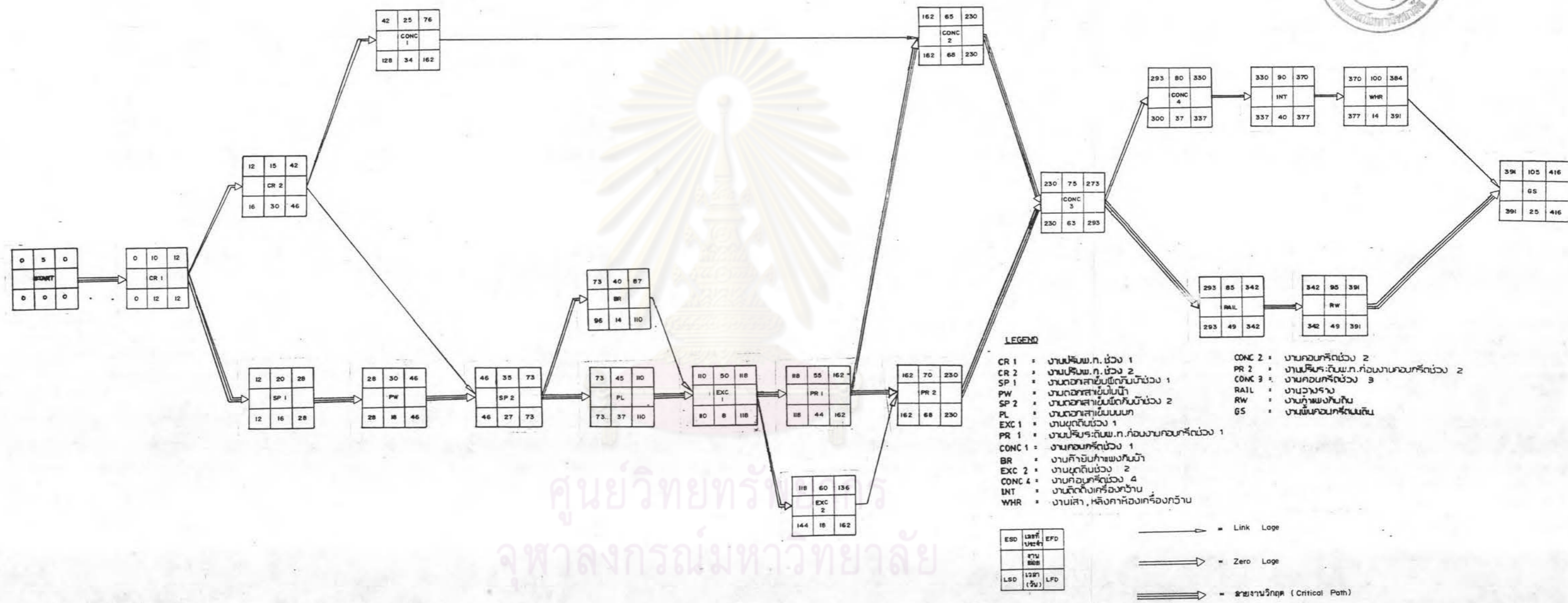


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

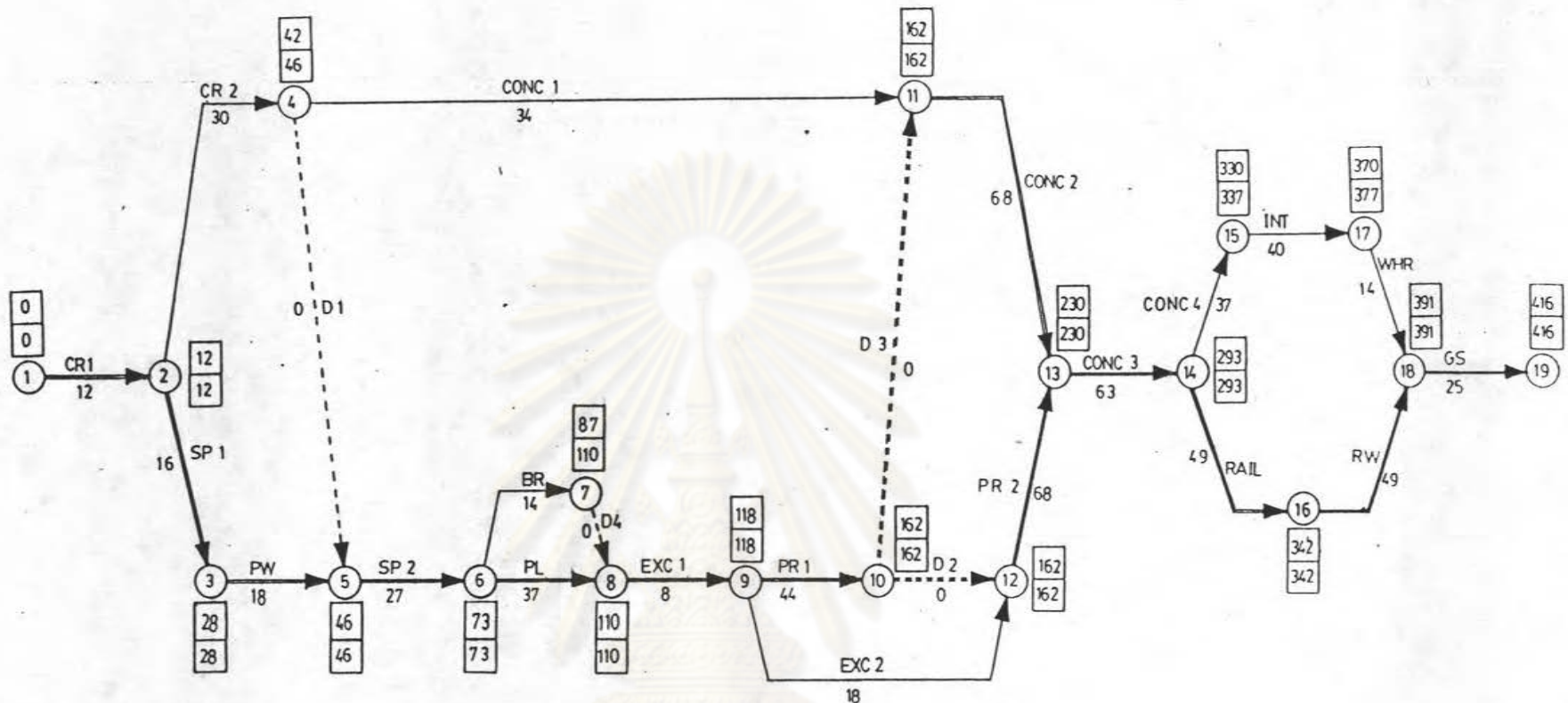
รูปที่ 2.8 รูปแสดงอุ้งเรือแบบยกขึ้นโดยตรงโดยใช้เครน







รูปที่ 3.2 รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้ไหนดแทนงาน (Precedence Diagram)



**LEGEND**

- CR 1 = งานปรับพ.ท. ช่วง 1
- CR 2 = งานปรับพ.ท. ช่วง 2
- SP 1 = งานตอกเสาเข็มที่ตึกชั้นที่ 1
- PW = งานตอกเสาเข็มในน้ำ
- SP 2 = งานตอกเสาเข็มที่ตึกชั้นที่ 2
- PL = งานตอกเสาเข็มบนบก
- EXC 1 = งานขุดดินช่วง 1
- PR 1 = งานปรับระดับพ.ท. ก่อนงานคอนกรีตช่วง 1
- D 2 = DUMMY
- D 3 = DUMMY
- CONC 2 = งานคอนกรีตช่วง 2
- PR 2 = งานปรับระดับพ.ท. ก่อนงานคอนกรีตช่วง 2
- CONC 3 = งานคอนกรีตช่วง 3
- RAIL = งานวางราง
- RW = งานทำเพงกันดิน
- GS = งานพื้นคอนกรีตบนดิน
- D 1 = DUMMY
- CONC 1 = งานคอนกรีตช่วง 1

- D 4 = DUMMY
- BR = งานย้ายกำแพงกันน้ำ
- EXC 2 = งานขุดดินช่วง 2
- CONC 4 = งานก่อนครีตช่วง 4
- INT = งานติดตั้งเครื่องกว้าน
- WHR = งานใส่, หลังคาห้องเครื่องกว้าน

X	X = EARLIEST NODE TIME
Y	Y = LATEST NODE TIME

(m) —d—> (n)	= NORMAL ACTIVITIES
(m) ==> (n)	= CRITICAL ACTIVITIES

d = เวลาของงานก่อสร้าง (วัน)

รูปที่ 3.3 รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้อัฒกรแทนงาน (Arrow Diagram)

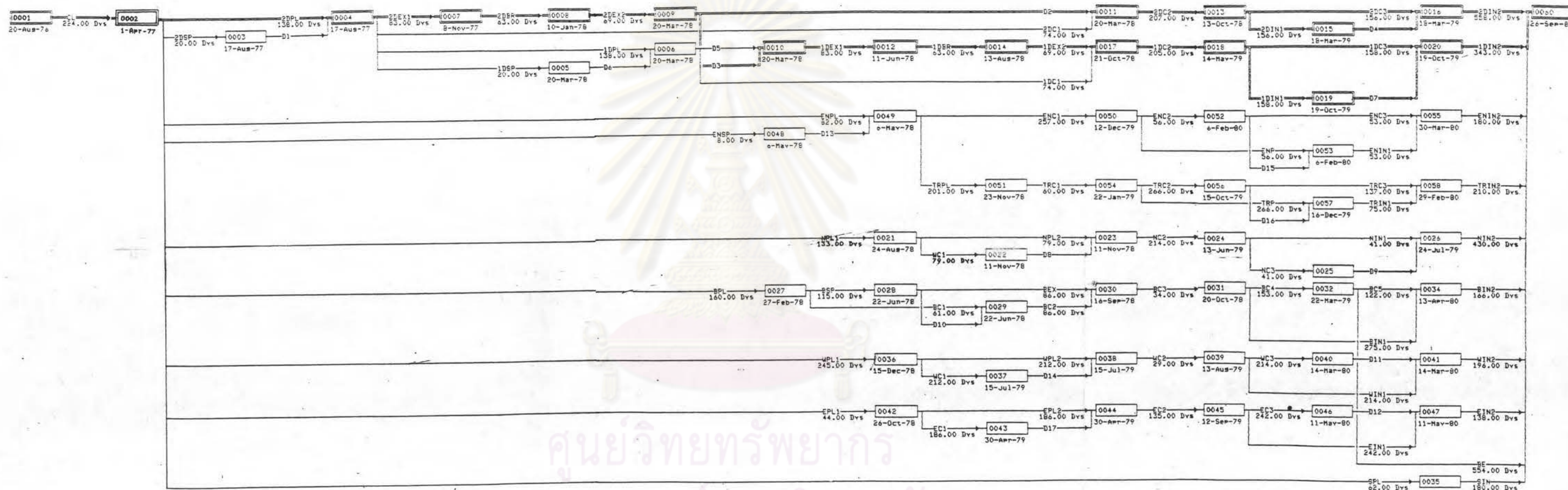
ตารางวางแผนแบบแท่ง (BARCHART) ของงานก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิฟท์

งาน	งานย่อย	ปริมาณงาน	ชื่อ	เวลา (วัน)	2519					2520					2521					2522					2523					หมายเหตุ							
					สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	เมษ.	พค.	เมษ.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	เมษ.	พค.	เมษ.	กค.	สค.	กย.	ตค.		พย.	ธค.	มค.	กพ.	เมษ.	พค.	เมษ.
งานเตรียมพ.ก.	งานเตรียมพื้นที่	400 ไร่	CL	224	[Bar Chart for CL activity]																																
งานอุโมงค์เบอร์ 2 (Drydock No. 2)	งานตอกเสาเข็ม	827 ต้น	2DPL	138	[Bar Chart for 2DPL activity]																																
	งานตอกเสาเข็มพืด	227 แผ่น	2DSP	20	[Bar Chart for 2DSP activity]																																
	งานขุดดิน	45,607 ลบ.เมตร	2DEX	152	[Bar Chart for 2DEX activity]																																
	งานค้ำยันชั่วคราว	630 ลบ.เมตร	2DBR	63	[Bar Chart for 2DBR activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	14,307 ลบ.เมตร	2DC	437	[Bar Chart for 2DC activity]																																
งานอุโมงค์เบอร์ 1 (Drydock No. 1)	งานตอกเสาเข็ม	827 ต้น	1DPL	138	[Bar Chart for 1DPL activity]																																
	งานตอกเสาเข็มพืด	227 แผ่น	1DSP	20	[Bar Chart for 1DSP activity]																																
	งานขุดดิน	45,607 ลบ.เมตร	1DEX	152	[Bar Chart for 1DEX activity]																																
	งานค้ำยันชั่วคราว	630 ลบ.เมตร	1DBR	63	[Bar Chart for 1DBR activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	14,307 ลบ.เมตร	1DC	437	[Bar Chart for 1DC activity]																																
ท่าเทียบเรือด้านเหนือ (North Quay)	งานตอกเสาเข็ม	1,600 ต้น	NPL	212	[Bar Chart for NPL activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	9,652 ลบ.เมตร	NC	334	[Bar Chart for NC activity]																																
	งานติดตั้ง	-	NIN	471	[Bar Chart for NIN activity]																																
ทางเข้าอ่าง (Basin Entrance)	งานตอกเสาเข็ม	930 ต้น	BPL	160	[Bar Chart for BPL activity]																																
	งานกำแพงกันน้ำ	4,302 ลบ.เมตร	BSP	116	[Bar Chart for BSP activity]																																
	งานขุดดิน	12,853 ลบ.เมตร	BEX	86	[Bar Chart for BEX activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	9,109 ลบ.เมตร	BC	486	[Bar Chart for BC activity]																																
	งานติดตั้ง	-	BIH	441	[Bar Chart for BIH activity]																																
ท่าเทียบเรือด้านตะวันตก (West Quay)	งานตอกเสาเข็ม	1,862 ต้น	WPL	487	[Bar Chart for WPL activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	11,059 ลบ.เมตร	WC	485	[Bar Chart for WC activity]																																
	งานติดตั้ง	-	WIN	440	[Bar Chart for WIN activity]																																
กำแพงกันดินด้านใต้ (Basin South Wall)	งานตอกเสาเข็ม	372 ต้น	SPL	62	[Bar Chart for SPL activity]																																
	งานติดตั้ง	-	SIN	180	[Bar Chart for SIN activity]																																
ท่าเทียบเรือด้านตะวันออก (East Quay)	งานตอกเสาเข็ม	1,369 ต้น	EPL	230	[Bar Chart for EPL activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	6,785 ลบ.เมตร	EC	563	[Bar Chart for EC activity]																																
	งานติดตั้ง	-	EIN	380	[Bar Chart for EIN activity]																																
งานขุดและลอกดินในบริเวณอ่าง (Excavation & Dredging in Basin)	งานขุดและลอกดิน	684,553 ลบ.เมตร	BE	554	[Bar Chart for BE activity]																																
งานที่รองรับและอุโมงค์ของซินโครลิฟท์ (Ship Re-entrant of Synrolift)	งานตอกเสาเข็ม	448 ต้น	ENPL	82	[Bar Chart for ENPL activity]																																
	งานตอกเสาเข็มพืด	88 แผ่น	ENSP	8	[Bar Chart for ENSP activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	3,660 ลบ.เมตร	ENC	366	[Bar Chart for ENC activity]																																
	งานวางพื้นผ้าใยจูป	611 แผ่น	ENP	56	[Bar Chart for ENP activity]																																
	งานติดตั้ง	-	ENIN	233	[Bar Chart for ENIN activity]																																
งานลานข้อมเรือของซินโครลิฟท์ (Ship Transfer of Synrolift)	งานตอกเสาเข็ม	1,097 ต้น	TRPL	201	[Bar Chart for TRPL activity]																																
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	8,901 ลบ.เมตร	TRC	463	[Bar Chart for TRC activity]																																
	งานวางพื้นผ้าใยจูป	2,929 แผ่น	TRP	266	[Bar Chart for TRP activity]																																
	งานติดตั้ง	-	TRIN	285	[Bar Chart for TRIN activity]																																

รูปที่ 4.1 รูปตารางการวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) ของอุโมงค์และซินโครลิฟท์ตัวอย่าง

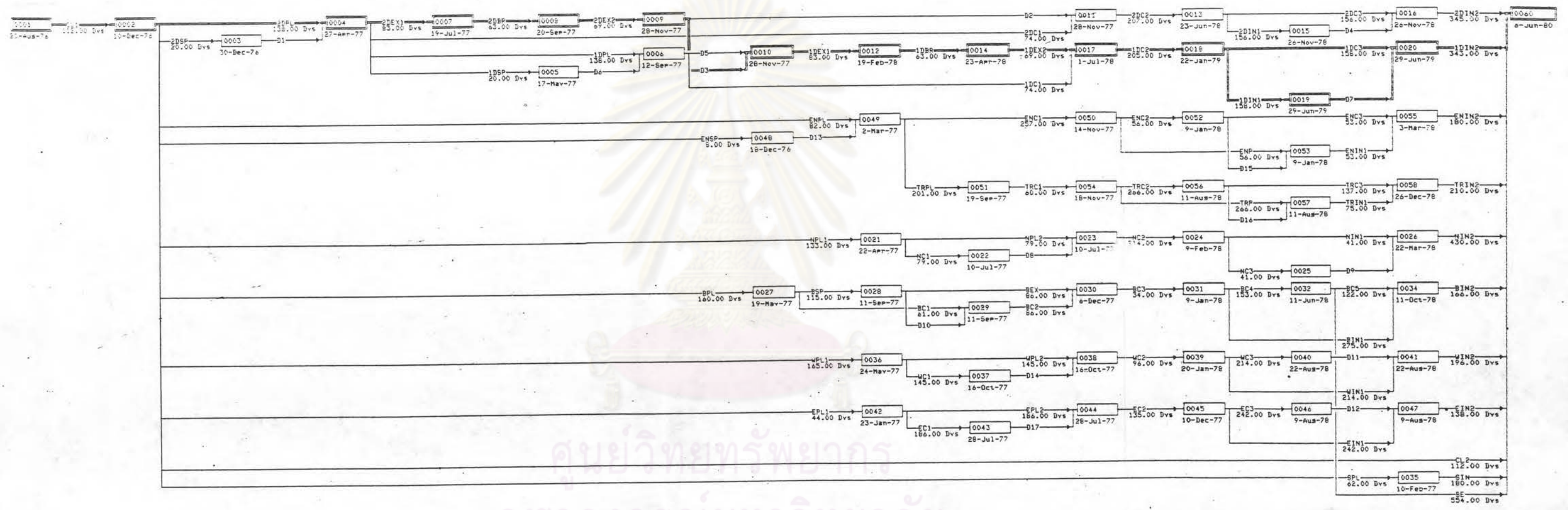
LEGEND  
 [Solid Line] - แผนงานจริง  
 [Hatched Line] - แผนงานที่ปรับปรุงแล้ว  
 \* - งานที่มีการปรับปรุงการทำงานภายใน ACTIVITY นั้น





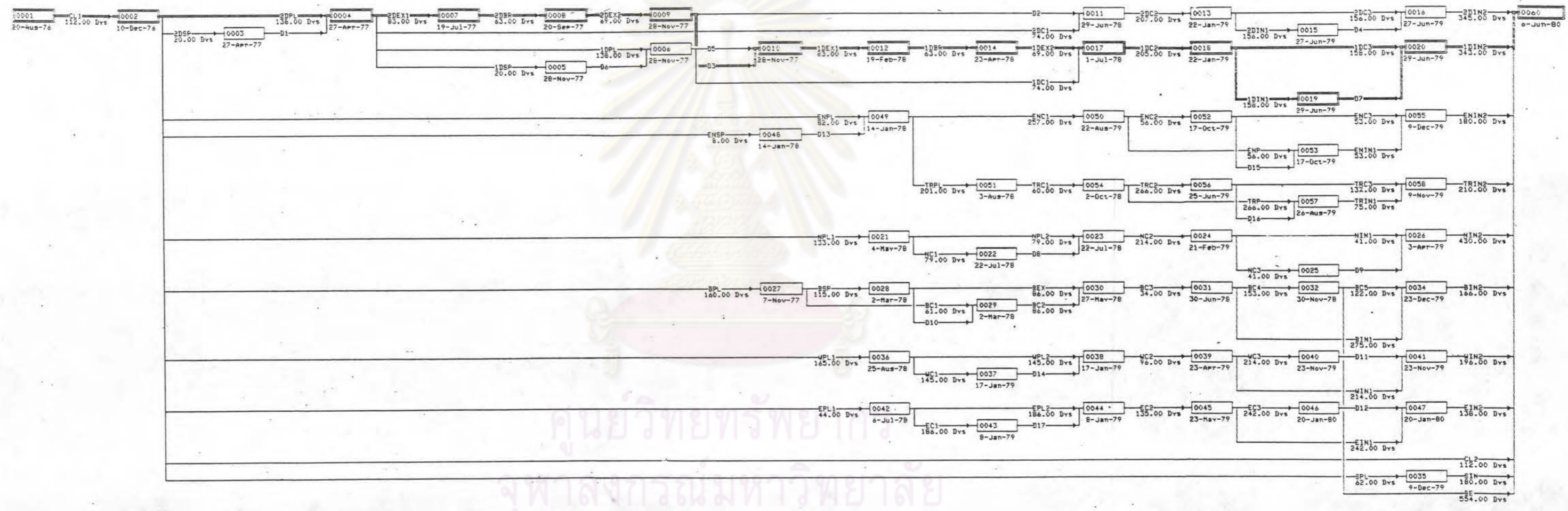
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.2ข. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานช้าที่สุด ของงานก่อสร้างอุโมงค์ และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.๑ก. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานเร็วที่สุด ของงานก่อสร้างอุโมงค์ และฉนวนโครลิทตัวอย่าง หลังการปรับปรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.๑๖. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานช้าที่สุด ของงานก่อสร้างอุโมงค์ และชั้นโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง



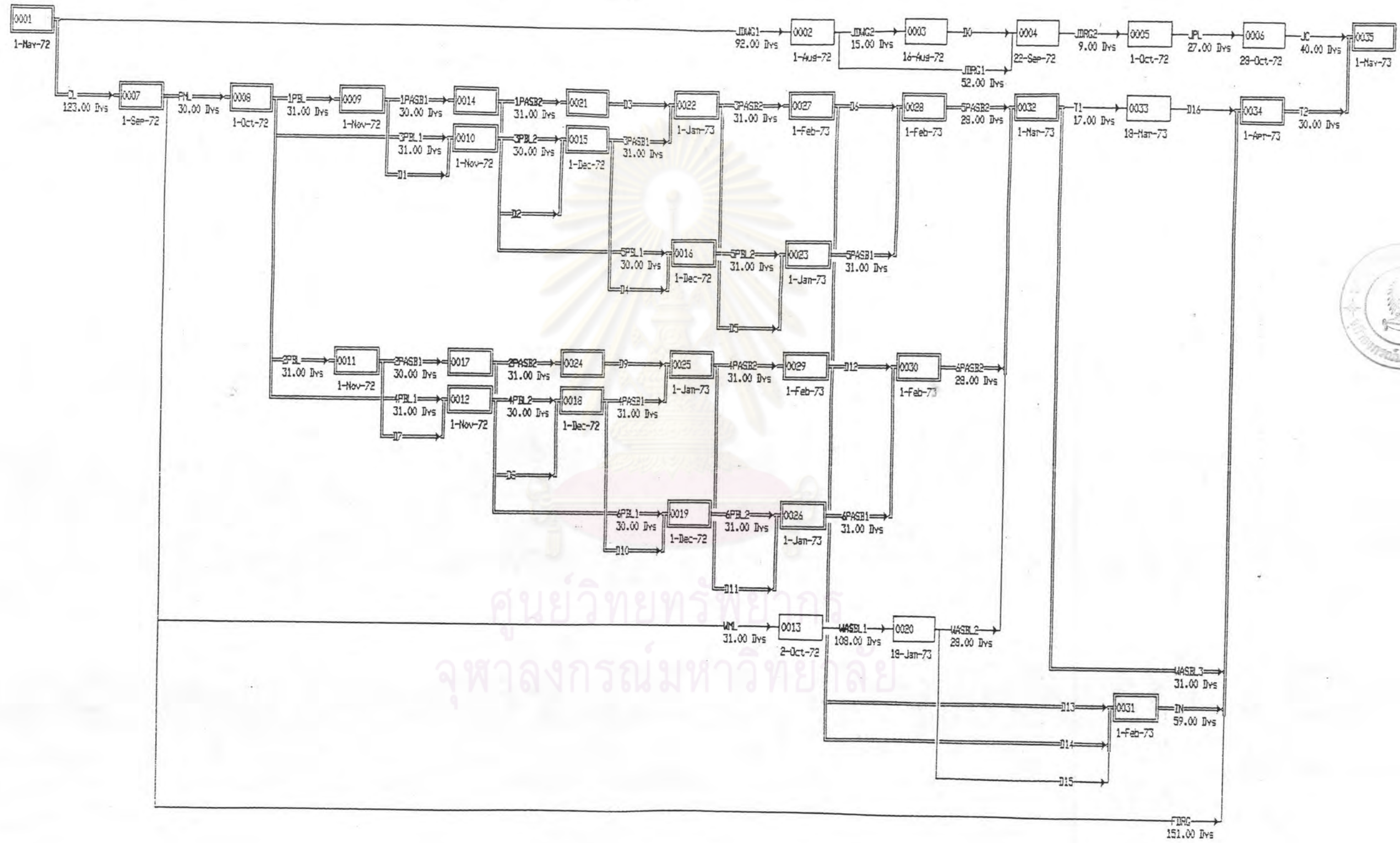
ตารางวางแผนแบบแท่ง (BARCHART) ของงานต่อทุ่นลอย

ส่วนงาน	ACTIVITY	ปริมาณงาน	สัญลักษณ์	เวลา (วัน)	2515								2516				หมายเหตุ
					พค.	มีย.	กค.	ลค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมษ.	
ทำเทียบเรือ (JETTIES)	เตรียมแบบ	—	JDWG	107				16									
	งานขุดลอกดิน	1891 ลบ.เมตร	JDRG	61				21									*
	งานตอกเสาเข็ม	80 ต้น	JPL	27				21	3								*
	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	115 ลบ.เมตร	JC	40					3	13			28	7			
งานทุ่นลอย	งานจัดเตรียม	3691 ตร.เมตร	CL	123													*
	งานขยายแบบ	579.15 ตร.เมตร	PML	30													
งานทุ่นลอยเบอร์ 1	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	1 PBL	31													
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	1 PASB	61													
งานทุ่นลอยเบอร์ 2	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	2PBL	31													
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	2PASB	61													
งานทุ่นลอยเบอร์ 3	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	3PBL	61													
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	3PASB	62				31									
งานทุ่นลอยเบอร์ 4	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	4PBL	61				31									
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	4PASB	62				31									
งานทุ่นลอยเบอร์ 5	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	5PBL	61													
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	5PASB	59								29					
งานทุ่นลอยเบอร์ 6	ประกอบโครงสร้าง	102.7 ต้น	6PBL	61													
	ประกอบทุ่นลอย	102.7 ต้น	6PASB	59								29					
งานกำแพงทุ่นลอย	งานขยายแบบ	778.05 ตร.เมตร	WML	31							12						
	งานประกอบโครงสร้างและประกอบกำแพงทุ่นลอย	327.2 ต้น	WASBL	167				2			2	15					
งานทุ่นลอยส่วนที่เหลือ	งานติดตั้ง	—	IN	59													
	งานทดสอบและแก้ไข	—	T	47								29	16	30	29	18	
งานขุดลอกสำหรับทุ่นลอย	งานขุดลอกดิน	7000 ลบ.เมตร	FDRG	151												30	*
				70				10									

LEGEND

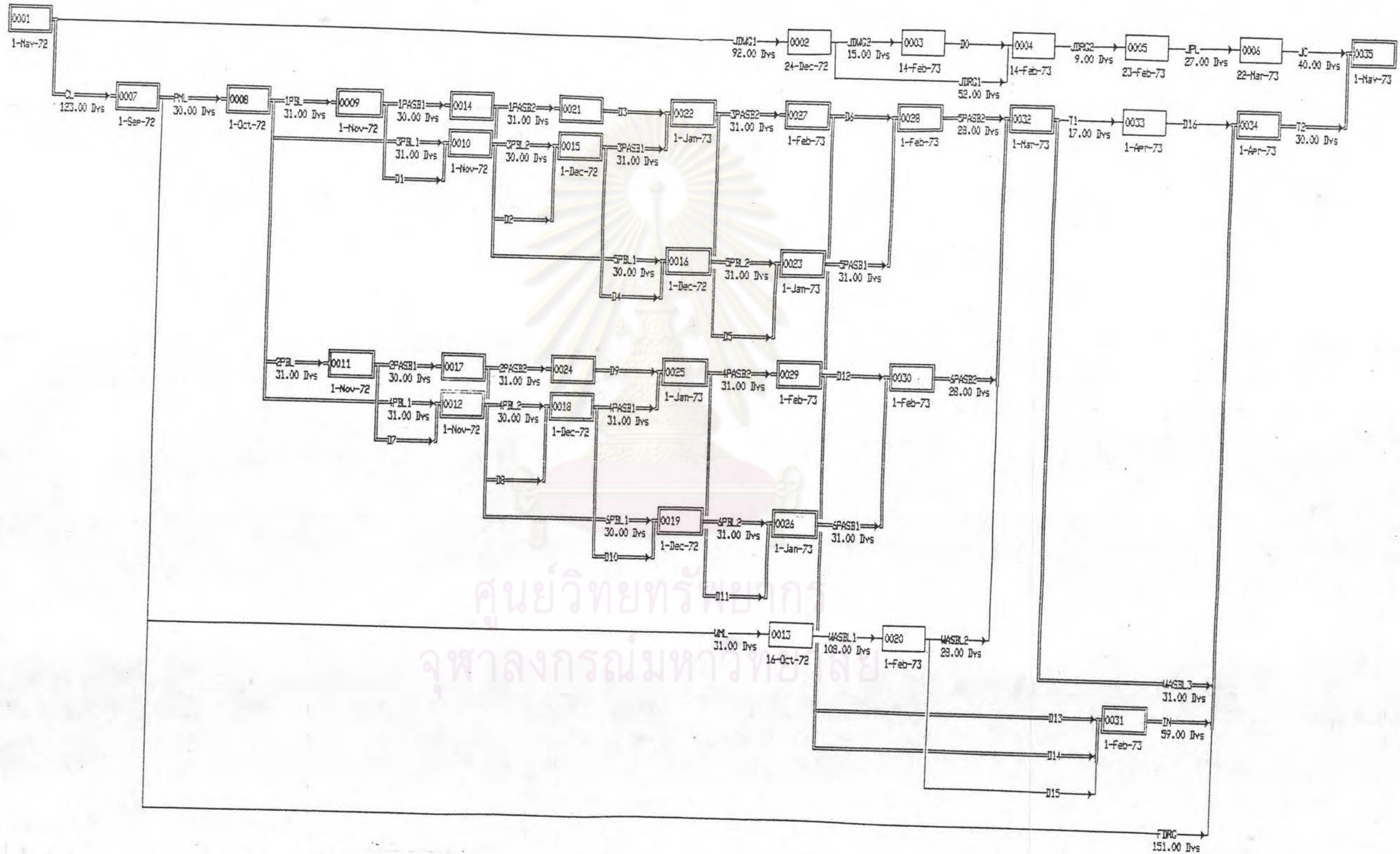
- งานจริง
- งานหลังปรับปรุง
- \* - งานที่ปรับปรุงในส่วนของ ACTIVITY

รูปที่ 4.4 รูปตารางการวางแผนแบบแท่ง (Bar Chart) ของอู่ลอยตัวอย่าง

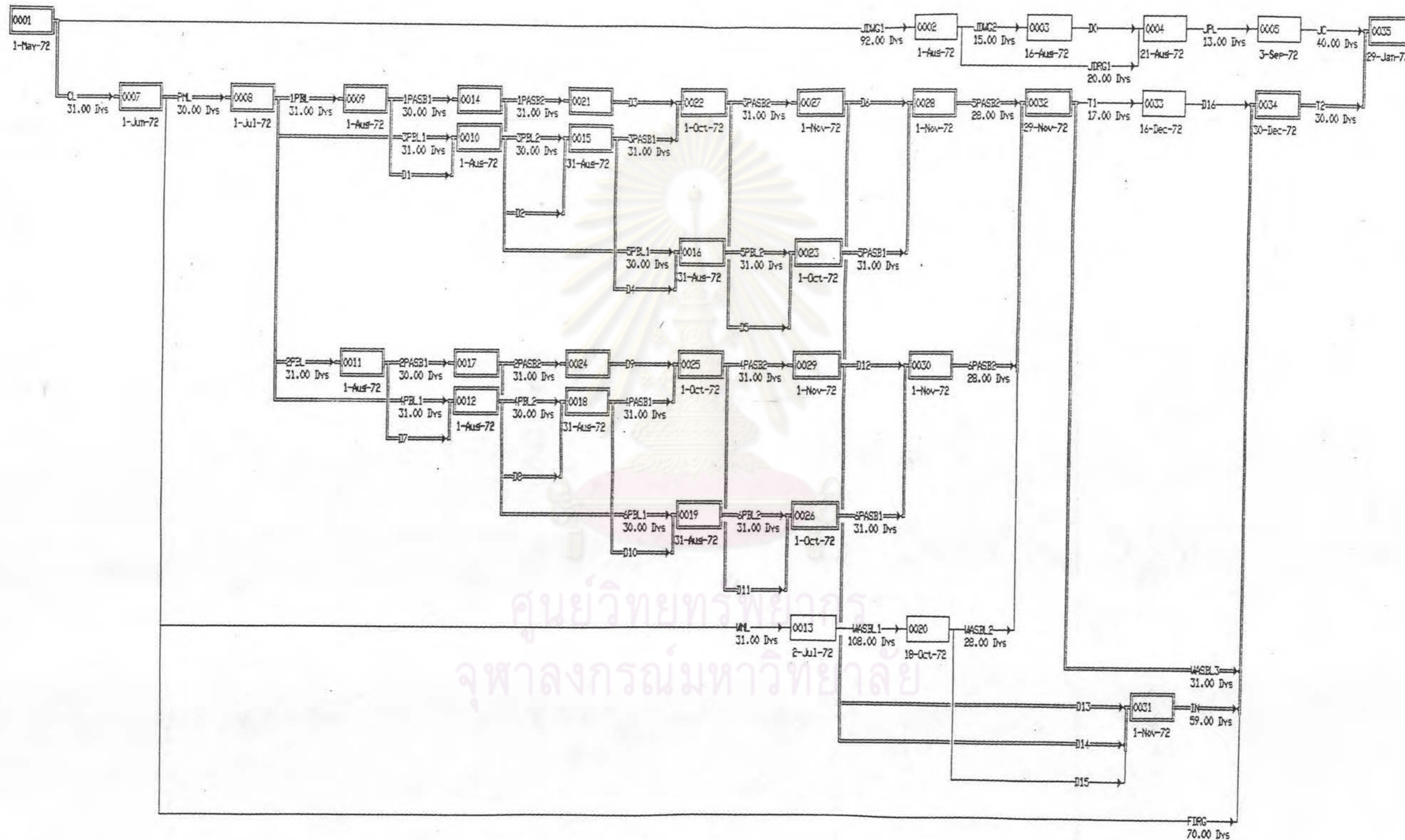


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

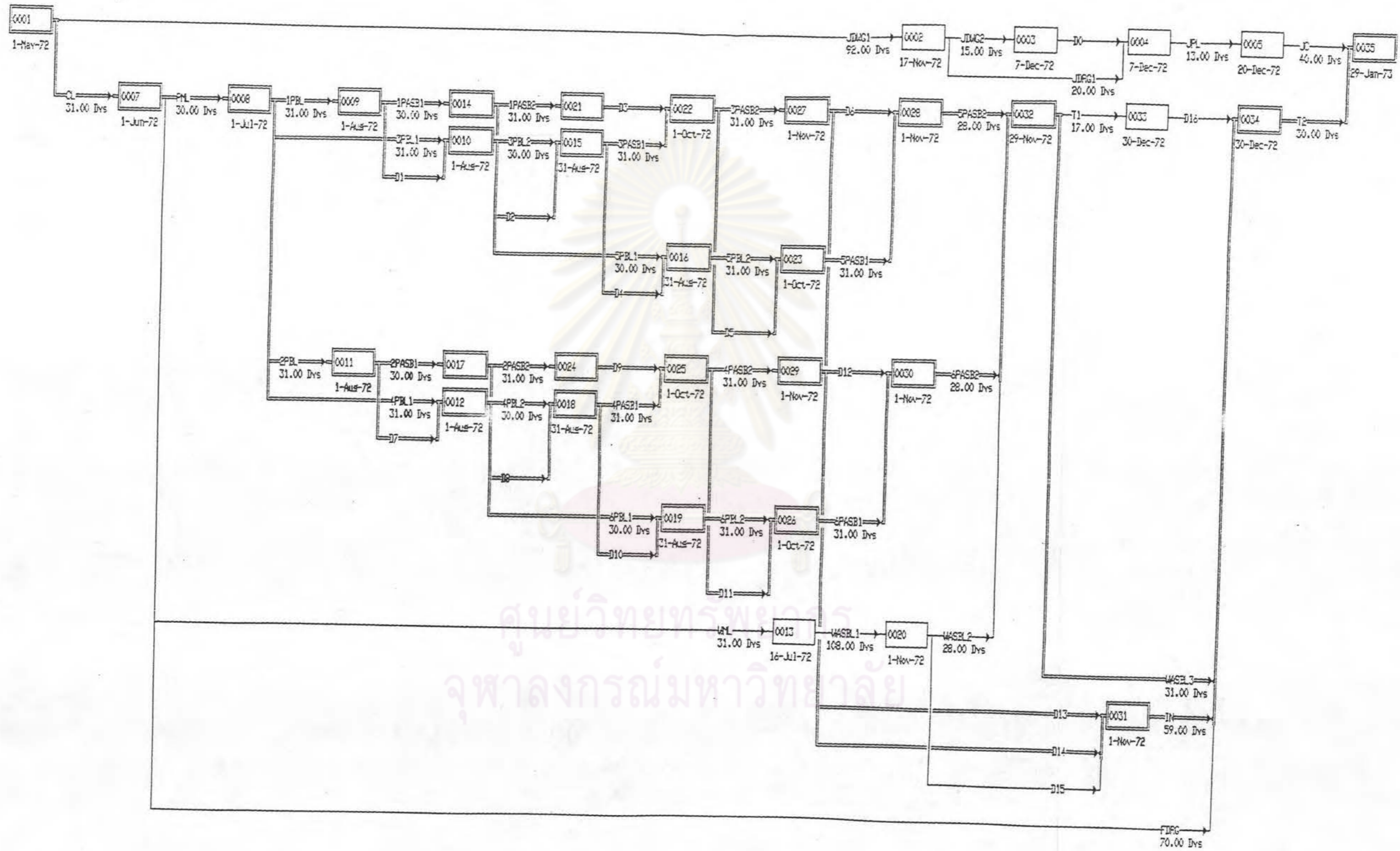
รูปที่ 4.5ก. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานเร็วที่สุด ของงานอูลอยตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.5x. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานช้าที่สุด ของงานอุลลอยตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง

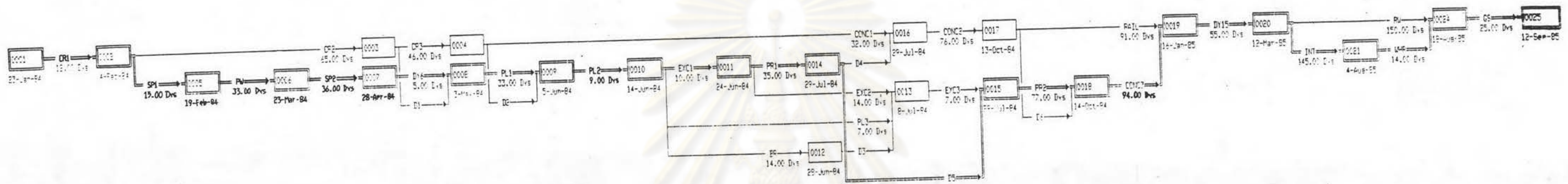


รูปที่ 4.6ก. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานเร็วที่สุด ของงานอยู่ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง

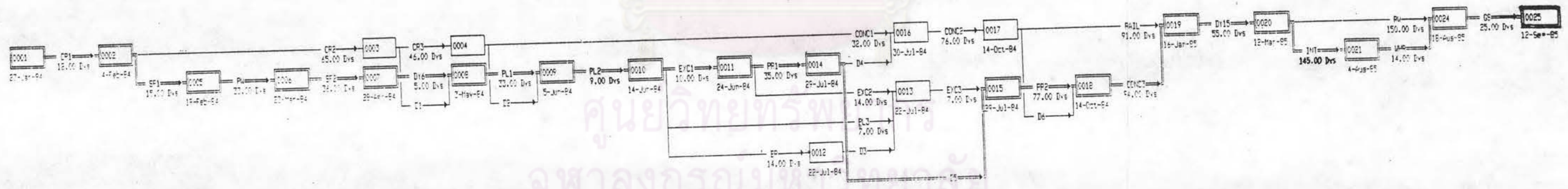


รูปที่ 4.6ข. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นงานช้าที่สุด ของงานอยู่ลอยตัวอย่าง หลังการปรับปรุง

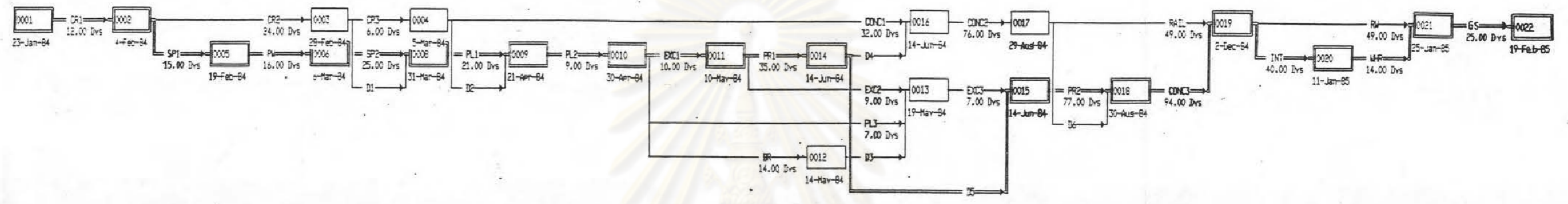




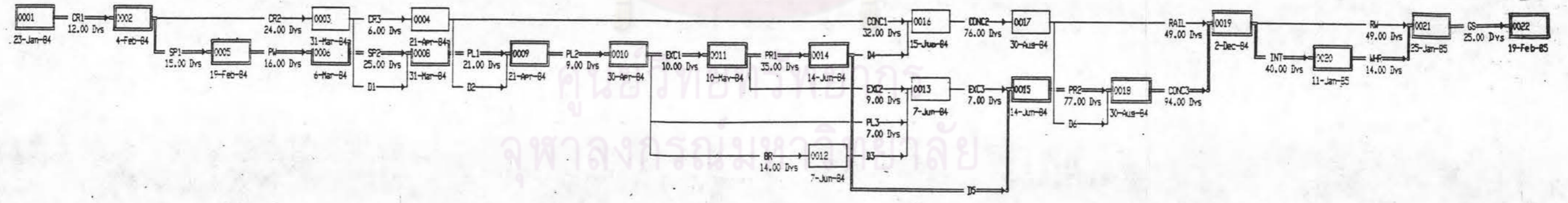
รูปที่ 4.8ก. รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบ เริ่มต้นเร็วที่สุด ของงานก่อสร้างคานาเรื่อตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง



รูปที่ 4.8ข. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบ เริ่มต้นช้าที่สุด ของงานก่อสร้างคานาเรื่อตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง

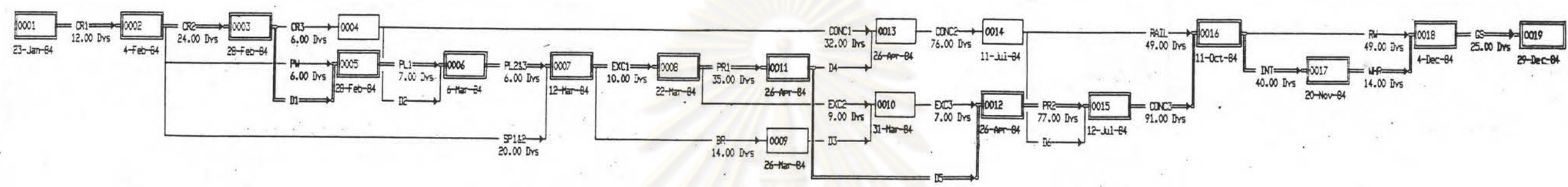


รูปที่ 4.๑๐. รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นเร็วที่สุด ของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงแรก

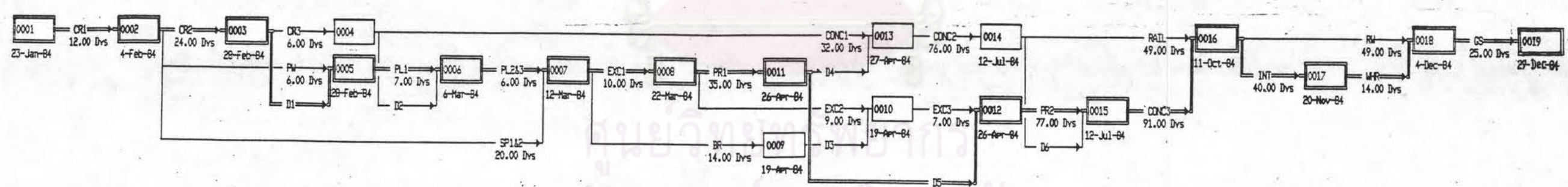


รูปที่ 4.๑๑. รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้ลูกศรแทนงาน แบบเริ่มต้นช้าที่สุด ของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงแรก

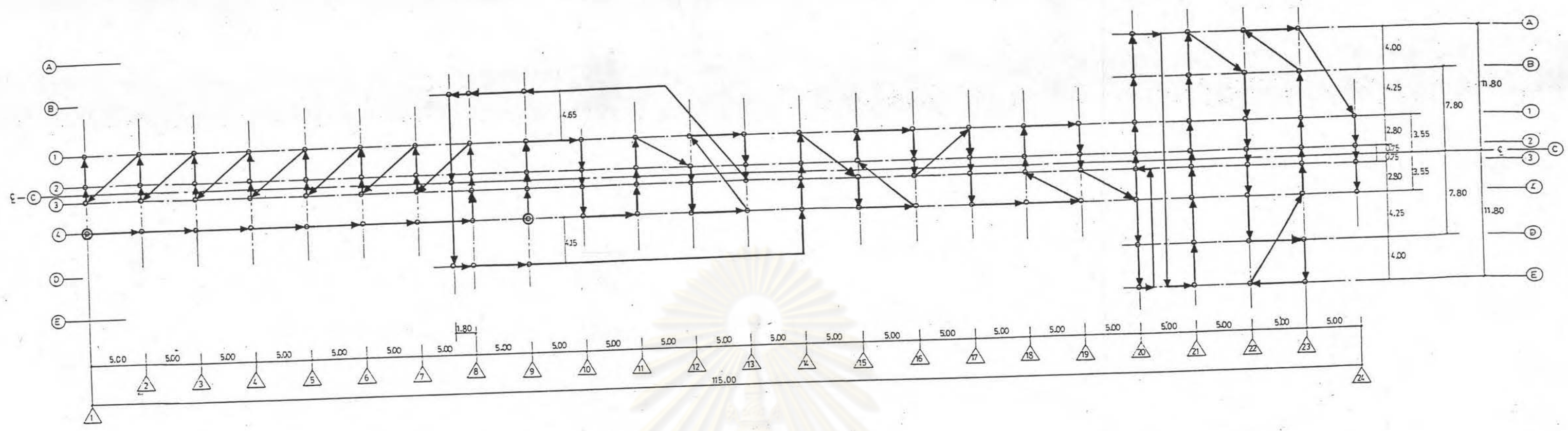




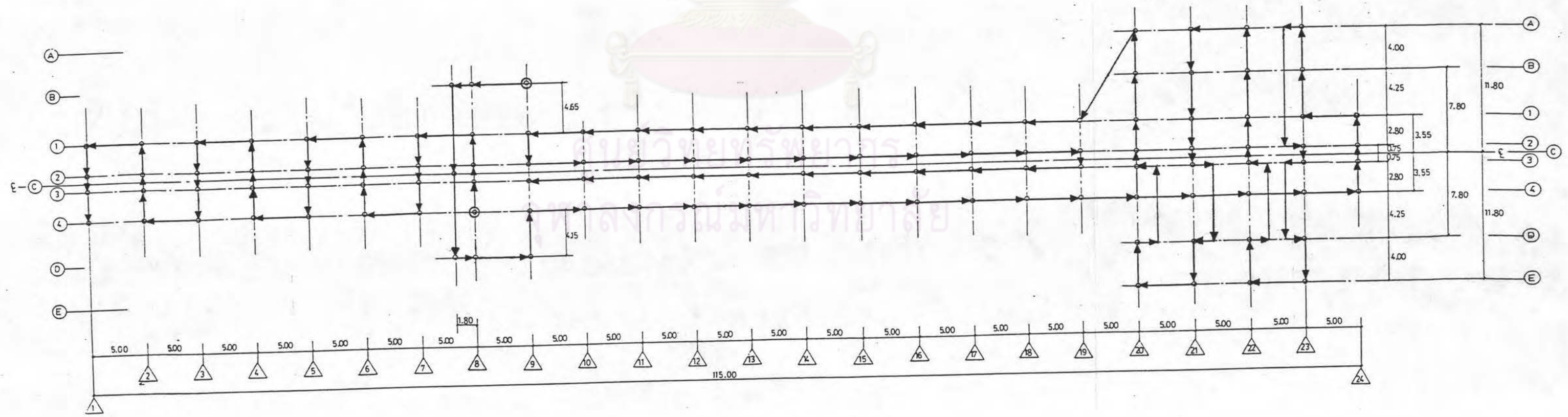
รูปที่ 4.10ก. รูปการวางแผนแบบโครงข่ายโดยใช้ลูกศรแทนงาน / แบบเริ่มต้นงานเร็วที่สุด ของงานก่อสร้างคานาเรือดัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง



รูปที่ 4.10ข. รูปการวางแผนแบบโครงข่าย โดยใช้ลูกศรแทนงานแบบเริ่มต้นงานช้าที่สุด ของงานก่อสร้างคานาเรือดัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง



รูปที่ ๕.๑ก. รูปแสดงลำดับการตอกเสาเข็ม (Pile Sequence Chart) ของผู้รับเหมาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง



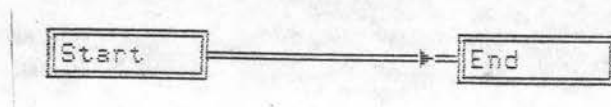
รูปที่ ๕.๑ข. รูปแสดงลำดับการตอกเสาเข็ม (Pile Sequence Chart) หลังการปรับปรุงของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง



รูปที่ 5.2 รูปภาพของพื้นดินใต้ท้องน้ำหลังจากสูบน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง



รูปที่ 5.3 รูปของการขุดดินในบริเวณพื้นดินใต้ท้องน้ำ แสดงการใช้ไม้กระดานป้องกันพื้นดินพังทลาย  
ในงานก่อสร้างคานเรือ ตัวอย่าง



รูปที่ 7.1 รูปโครงข่ายแบบง่าย

MILESTONE: 0001

Description:

Early Time  
1-Jan-1980

Late Time  
1-Jan-1980

After Constraint

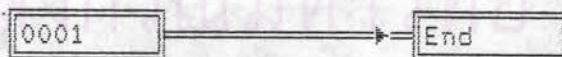
Before Constraint

Baseline:

Responsible:  
Code:

Slack: 0.00 Dys W

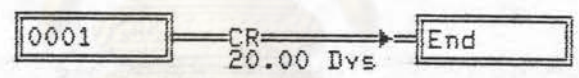
รูปที่ 7.2 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลชนิด 0001



รูปที่ 7.3 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลขั้นแรก

TASK:	CR	
Description:	CLEARING	
	Start	Finish
Planned:		
Actual:		
Earliest:	1-Jan-1980	29-Jan-1980
Latest:	1-Jan-1980	29-Jan-1980
Baseline:		
Responsible:		Duration: 20.00 Dys
Code:		Slack: 0.00 Dys
Subproject:		0 % Complete
	PlannedCost	ActualCost
Resource:	0.00	0.00
Other:	0.00	0.00
Total:	0.00	0.00

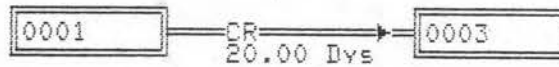
รูปที่ 7.4 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลงาน CR



รูปที่ 7.5 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลขั้นที่สอง

MILESTONE:	0003	
Description:	ศูนย์วิทยทรัพยากร	
	Early Time	Late Time
	29-Jan-1980	29-Jan-1980
	After Constraint	Before Constraint
Baseline:		
Responsible:		
Code:		Slack: 0.00 Dys

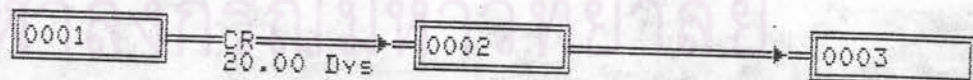
รูปที่ 7.6 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลโหนด 0003



รูปที่ 7.7 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลขั้นที่สาม

MILESTONE:	0002
Description:	
Early Time	Late Time
29-Jan-1980	29-Jan-1980
After Constraint	Before Constraint
Baseline:	
Responsible:	
Code:	Slack: 0.00 Dys W

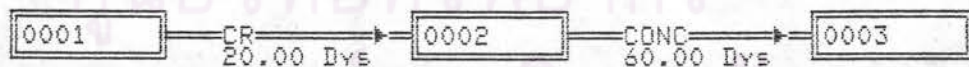
รูปที่ 7.8 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลชนิด 0002



รูปที่ 7.9 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลขั้นที่สี่

TASK:	CONC	
Description:	CONCRETING	
	Start	Finish
Planned:		
Actual:		
Earliest:	29-Jan-1980	22-Apr-1980
Latest:	29-Jan-1980	22-Apr-1980
Baseline:		
Responsible:		Duration: 60.00 Dys W
Code:		Slack: 0.00 Dys W
Subproject:		0 % Complete
	PlannedCost	ActualCost
Resource:	0.00	0.00
Other:	0.00	0.00
Total:	0.00	0.00

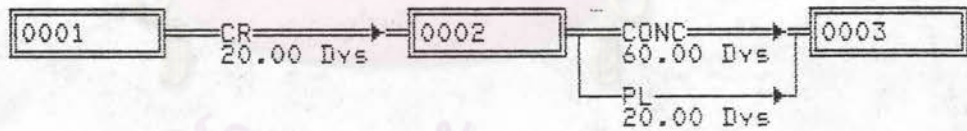
รูปที่ 7.10 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลงาน CONC



รูปที่ 7.11 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลชั้นที่ห้า

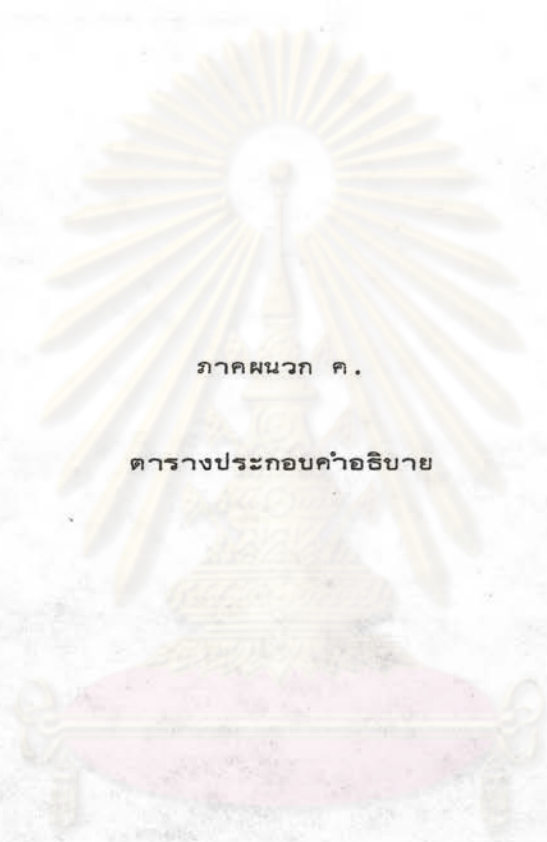
TASK:	PL		
Description:	PILING		
	Start		Finish
Planned:			
Actual:			
Earliest:	29-Jan-1980		26-Feb-1980
Latest:	25-Mar-1980		22-Apr-1980
Baseline:			
Responsible:		Duration:	20.00 Dys
Code:		Slack:	40.00 Dys
Subproject:			0 % Complete
	PlannedCost		ActualCost
Resource:	0.00		0.00
Other:	0.00		0.00
Total:	0.00		0.00

รูปที่ 7.12 แบบฟอร์มกรอกข้อมูลงาน PL



รูปที่ 7.13 รูปโครงข่ายหลังการป้อนข้อมูลขั้นสุดท้าย





ภาคผนวก ค.

ตารางประกอบคำอธิบาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 1.1 ก ตารางแสดงจำนวนผู้ต่อเรือและซ่อมเรือในประเทศไทย พ.ศ. 2522

ภาค	ผู้ต่อเรือ (แห่ง)	ผู้ซ่อมเรือ (แห่ง)	ผู้ต่อเรือและ ซ่อมเรือ (แห่ง)	รวม
กลาง	11	25	15	51
ตะวันออก	5	5	2	12
ใต้	5	16	23	44
รวม	21	46	40	107

ที่มา ธนาคารแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

ตารางที่ 1.1 ข ตารางแสดงจำนวนผู้ต่อเรือและซ่อมเรือในประเทศไทย พ.ศ. 2524

ภาค	ผู้ต่อเรือ (แห่ง)	ผู้ซ่อมเรือ (แห่ง)	ผู้ต่อเรือและ ซ่อมเรือ (แห่ง)	รวม
กลาง	30	4	56	90
ตะวันออก	10	9	4	23
ใต้	2	22	15	39
รวม	42	35	75	152

ที่มา กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2524

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงปริมาณและต้นทุนรวมของเรือในประเทศไทย โดยแยกออกเป็น  
ประเภทต่าง ๆ ของเรือ ในปี พ.ศ.2526

ลำดับ ที่	ประเภทของ เรือ	สิ่งที่บรรทุก	จำนวน เรือ (ลำ)	ต้นทุนรวม
1	เรือกลเดินต่างประเทศ	บรรทุกน้ำมัน เชื้อเพลิง	17	66,055.40
2	เรือกลเดินต่างประเทศ จำกัดขอบเขต	บรรทุกน้ำมัน เชื้อเพลิง	8	21,571.36
3	เรือกลเดินประเทศ ไกลเคียง	บรรทุกน้ำมัน เชื้อเพลิง	33	78,594.35
4	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	บรรทุกน้ำมันใช้ ในกิจการไฟฟ้า	4	1,598.17
5	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	บรรทุกน้ำมัน เชื้อเพลิง	28	11,617.73
6	เรือกลเดินต่างประเทศ	บรรทุกแก๊ส	4	2,769.00
7	เรือกลเดินต่างประเทศ จำกัดเขต	บรรทุกแก๊ส	3	2,379.84
8	เรือกลเดินประเทศ ไกลเคียง	บรรทุกแก๊ส	1	699.21
9	เรือกลเดินต่างประเทศ	บรรทุกสินค้า	69	304,900.07
10	เรือกลเดินต่างประเทศ จำกัดเขต	บรรทุกสินค้า	12	28,642.61
11	เรือกลเดินต่างประเทศ จำกัดเขต	ราชการ	1	386.82
12	เรือกลเดินประเทศ ไกลเคียง	โดยสาร	9	6,145.88

ตารางที่ 1.2 (ต่อ) ตารางแสดงปริมาณและต้นทุนรวมของเรือในประเทศไทย โดยแยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ของเรือในปี พ.ศ. 2526

ลำดับที่	ประเภทของเรือ	สิ่งที่บรรทุก	จำนวนเรือ (ลำ)	ต้นทุนรวม
13	เรือกลเดินประเทศ ไกล่เคียง	บรรทุกสินค้า	25	38,915.40
14	เรือกลเดินประเทศ ไกล่เคียง	ลากจูง	1	84.24
15	เรือกลเดินประเทศ ไกล่เคียงจำกัดเขต	ราชการ	4	1,673.75
16	เรือกลเดินประเทศ ไกล่เคียงจำกัดเขต	กิจการพิเศษ	1	65.47
17	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	บรรทุกสินค้า	28	3,966.05
18	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	ประมง	395	47,247.92
19	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	กิจการพิเศษ	4	549.94
20	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	ลากจูง	7	1,015.76
21	เรือกลเดินทะเล เฉพาะเขต	กิจการบริษัท	4	418.45
		รวม	658	619,297.42

ที่มา สถิติเรือกลเดินทะเลขนาด เกินกว่า 60 ตันกรอส กองวิชาการ กรมเจ้าท่า พ.ศ. 2526

ตารางที่ 1.3 ตารางแสดงปริมาณและต้นทุนรวมของเรือในประเทศไทย โดยแยกประเภท  
เรือลจดทะเบียนครั้งแรกและเรือลต่ออายุ ของปีพ.ศ. 2526

ชนิดของเรือ	เรือลจดทะเบียนครั้งแรก		เรือลต่ออายุ		รวม	
	จำนวน(ลำ)	ต้นทุนรวม	จำนวน(ลำ)	ต้นทุนรวม	จำนวนลำ	ต้นทุนรวม
เรือกลลำน้ํา	225	2,497.42	1,991	18,410.31	2,216	20,907.73
เรือกลเดินทะเล	1,675	74,501.16	13,954	626,158.54	15,629	700,659.70
เรือกลเพลาใบ	1,038	1,608.72	3,420	5,130.21	4,458	6,736.93
จักรยาว						
รวม	2,938	78,607.30	19,365	649,699.06	22,303	728,308.36

ที่มา สถิติเรือกลเดินทะเลขนาดเกินกว่า 60 ตันกรอส กองวิชาการ กรมเจ้าท่า พ.ศ.2526

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงเวลาซึ่งลดลงได้จากการปรับปรุงงานก่อสร้างอุ้มแห้งและชินโครลิฟท์ ตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่องาน	เวลาเดิม (วัน)	เวลาที่เสร็จ เร็วขึ้น (วัน)	เปอร์เซ็นต์ลดลง %
1	งานอุ้มแห้ง เบอร์ 2	1497	325	21.7
2	งานอุ้มแห้ง เบอร์ 1	1497	112	7.5
3	งานทำเทียบ เรือด้านเหนือ	1121	112	10.0
4	งานทางเข้าอ่างจอดเรือ	1060	112	10.6
5	งานทำเทียบ เรือด้านตะวันตก	1120	192	17.1
6	งานกำแพงกันดินด้านใต้	466	112	24.0
7	งานทำเทียบ เรือด้านตะวันออก	969	112	11.6
8	งานขุดและลอกดินบริ เวณอ่าง จอด เรือ	1325	112	8.5
9	งานที่รองรับแครยกของ ชินโครลิฟท์	852	112	13.1
10	งานลานซ่อม เรือของชินโครลิฟท์	1180	112	9.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงเวลาที่ลดลงได้จากการปรับปรุงงานก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่องาน	เวลาเดิม (วัน)	เวลาที่เสร็จ เร็วขึ้น(วัน)	เปอร์เซ็นต์ลดลง %
1	งานทำเทียบเรือ	220	55	25.0
2	งานท่อนลอยทั่ว ๆ ไป	153	92	60.1
3	งานท่อนลอยเบอร์ 1	245	92	37.6
4	งานท่อนลอยเบอร์ 2	245	92	37.6
5	งานท่อนลอยเบอร์ 3	276	92	33.3
6	งานท่อนลอยเบอร์ 4	276	92	33.3
7	งานท่อนลอยเบอร์ 5	304	92	30.3
8	งานท่อนลอยเบอร์ 6	304	92	30.3
9	งานกำแพงท่อนลอย	335	92	27.5
10	งานท่อนลอยส่วนที่เหลือ	365	92	25.2
11	งานขุดลอกสำหรับท่อนลอย	275	173	63.9

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงเวลาที่ลดลงได้จากการปรับปรุงงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง

งาน	เวลาเดิม (วัน)	เวลาที่ลดลงได้จากการปรับปรุงงาน			
		การปรับปรุงงาน ครั้งแรก (วัน)	เปอร์เซ็นต์ ลดลง (%)	การปรับปรุงงาน ครั้งที่สอง (วัน)	เปอร์เซ็นต์ ลดลง (%)
งานปรับบริ เวณ(CR)	123	81	65.9	81	65.9
งานตอกเสา เข็มพีต(SP)	96	16	16.7	57	59.4
งานตอกเสา เข็มในน้ำ(PW)	60	16	26.7	44	73.3
งานตอกเสา เข็มบนบก(PL)	150	40	26.7	119	79.3
งานขุดดิน(EXC)	174	38	21.8	116	66.7
งานค้ำยัน(BR)	157	71	45.2	112	71.3
งานแต่งผิวดิน(PR)	265	35	13.2	113	42.6
งานคอนกรีต เสริม เหล็ก (CONC)	359	28	7.8	109	30.4
งานวางราง(RAIL)	355	13	3.7	94	26.5
งานกำแพงกันดิน(RW)	564	172	30.5	253	44.9
งานติดตั้ง เครื่องกว้าน (INT)	559	188	33.6	269	48.1
งานหลังคาห้อง เครื่อง กว้าน(WHR)	573	188	32.8	269	46.9
งานพื้นคอนกรีต(GS)	598	169	28.3	250	41.8



ตารางที่ 5.4 ตารางแสดงการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นก่อนการปรับปรุงงานก่อสร้างคานเรือ

การย้ายปั้นจั่นในแนวตั้งฉากราง				การย้ายปั้นจั่นในแนวตามแนวราง			
ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	เวลาในการย้าย ต่อครั้ง (นาที)	เวลาในการย้าย ทั้งหมด (นาที)	ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	เวลาในการย้าย ต่อครั้ง (นาที)	เวลาในการย้าย ทั้งหมด (นาที)
5.00	13	52.0	676.0	2.80	26	11.48	298.48
5.70	3	58.3	174.9	1.50	15	9.40	141.00
6.60	3	66.4	199.2	4.00	5	13.4	67.00
8.70	1	85.3	85.3	4.25	7	13.8	96.60
6.40	2	64.6	129.2	5.00	2	15.0	30.00
9.60	2	93.4	186.8	1.80	2	9.88	19.76
				8.20	1	20.12	20.12
				7.70	11	19.32	19.32
				22	1	42.2	42.20
				25.3	1	47.48	47.48
				11.05	1	24.68	24.68
				23.60	1	44.76	44.76
		รวม	1,451.40			รวม	851.40

ตารางที่ 5.5 ตารางแสดงการคำนวณเวลาในการย้ายปั้นจั่นหลังการปรับปรุงงานก่อสร้างคานเรือ

การย้ายปั้นจั่นในแนวตั้งฉาก				การย้ายปั้นจั่นในแนวตามแนวยาว			
ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	เวลาในการย้าย ต่อครั้ง (นาที)	เวลาในการย้าย ทั้งหมด (นาที)	ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	เวลาในการย้าย ต่อครั้ง (นาที)	เวลาในการย้าย ทั้งหมด (นาที)
5.00	4	52.00	208	5.00	47	15.00	705
1.50	1	20.50	20.50	2.80	5	11.48	57.4
2.80	1	32.20	32.20	1.50	5	9.40	47.0
4:15	1	44.35	44.35	4.00	8	13.40	107.20
				4.25	4	13.80	55.20
				7.05	4	18.28	73.12
				11.05	1	24.68	24.68
				1.80	2	9.88	19.76
				8.20	1	20.12	20.12
				7.70	1	19.32	19.32
				9.65	1	22.44	22.44
			รวม				รวม
			305.05				1,151.24

ตารางที่ 5.6 ตารางแสดงการคำนวณเวลาในการย้ายโป๊ะปั้นจั่นก่อนการปรับปรุงงานก่อสร้าง  
ถนนเรือ

ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทางทั้งหมด (เมตร)	เวลาในการเคลื่อนที่ทั้งหมด (นาที)
5.00	7	35	70
2.80	9	25.2	50.4
1.50	8	12.0	24
6.60	7	46.2	92.4
		รวม	236.8

ตารางที่ 5.7 ตารางแสดงการคำนวณเวลาในการย้ายโป๊ะปั้นจั่นหลังการปรับปรุงงานก่อสร้าง  
ถนนเรือ

ระยะทาง (เมตร)	จำนวน (ครั้ง)	ระยะทางทั้งหมด (เมตร)	เวลาในการเคลื่อนที่ทั้งหมด (นาที)
2.80	16	44.8	89.6
1.50	8	12.0	24
5.00	7	35	70
		รวม	183.6

ตารางที่ 7.1 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
CL	1	2	224	0	224	0	224	0	0	0	0	*
2DPL	2	4	138	224	362	224	362	0	0	0	0	*
2DSP	2	3	20	224	244	342	362	118	0	118	0	
D1	3	4	0	244	244	362	362	118	118	0	0	
2DC1	4	11	74	362	436	503	577	141	141	0	141	
2DC2	11	13	207	577	784	577	784	0	0	0	0	*
2DC3	13	16	156	784	940	784	940	0	0	0	0	*
2DEX1	4	7	83	362	445	362	445	0	0	0	0	*
2DBR	7	8	63	445	508	445	508	0	0	0	0	*
2DEX2	8	9	69	508	577	508	577	0	0	0	0	*
D2	9	11	0	577	577	577	577	0	0	0	0	*
D3	9	10	0	577	577	577	577	0	0	0	0	*
2DIN1	13	15	156	784	940	784	940	0	0	0	0	*
D4	15	16	0	940	940	940	940	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชิ้นโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>ij</sub>	ES <sub>ij</sub>	EF <sub>ij</sub>	LS <sub>ij</sub>	LF <sub>ij</sub>	TF <sub>ij</sub>	FF <sub>ij</sub>	DF <sub>ij</sub>	IF <sub>ij</sub>	C.P.
	I	J										
2DIN2	16	60	558	940	1498	940	1498	0	0	0	0	*
1DPL	4	6	138	362	500	439	577	77	0	77	0	
1DSP	4	5	20	362	382	557	577	195	0	195	0	
D6	5	6	0	382	382	577	577	195	118	77	0	
D5	6	10	0	500	500	577	577	77	77	0	0	
1DEX1	10	12	83	577	660	577	660	0	0	0	0	*
1DBR	12	14	63	660	723	660	723	0	0	0	0	*
1DEX2	14	17	69	723	792	723	792	0	0	0	0	*
1DC1	6	17	74	500	574	718	792	218	218	0	141	
1DC2	17	18	205	792	997	792	997	0	0	0	0	*
1DC3	18	20	158	997	1155	997	1155	0	0	0	0	*
1DIN1	18	19	158	997	1155	997	1155	0	0	0	0	*
D7	19	20	0	1155	1155	1155	1155	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอยู่แห่ง และซินโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,2</sub>	ES <sub>1,2</sub>	EF <sub>1,2</sub>	LS <sub>1,2</sub>	LF <sub>1,2</sub>	TF <sub>1,2</sub>	FF <sub>1,2</sub>	DF <sub>1,2</sub>	IF <sub>1,2</sub>	C.P.
	I	J										
1DIN2	20	60	343	1155	1498	1155	1498	0	0	0	0	*
NPL1	2	21	133	224	357	601	734	377	0	377	0	
NPL2	21	23	79	357	436	734	813	377	0	377	0	
NC1	21	22	79	357	436	734	813	377	0	377	0	
D8	22	23	0	436	436	813	813	377	0	377	0	
NC2	23	24	214	436	650	813	1027	377	0	377	0	
NIN1	24	26	41	650	691	1027	1068	377	0	377	0	
NC3	24	25	41	650	691	1027	1068	377	0	377	0	
D9	25	26	0	691	691	1068	1068	377	0	377	0	
NIN2	26	60	430	691	1121	1068	1498	377	377	0	0	
BPL	2	27	160	224	384	396	556	172	0	172	0	
BSP	27	28	115	384	499	556	671	172	0	172	0	
BC1	27	29	61	384	445	610	671	226	54	172	0	

ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุ้มแห้ง และซินโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
D10	28	29	0	499	499	671	671	172	0	172	0	
BEX	28	30	86	499	585	671	757	172	0	172	0	
BC2	29	30	86	499	585	671	757	172	0	172	0	
BC3	30	31	34	585	619	757	791	172	0	172	0	
BC4	31	32	153	619	772	791	944	172	0	172	0	
BC5	32	34	122	772	894	1210	1332	438	0	438	0	
BIN1	31	34	275	619	894	1057	1332	438	0	438	0	
BIN2	34	60	166	894	1060	1332	1498	438	438	0	0	
D11	40	41	0	924	924	1302	1302	378	0	378	0	
D12	46	47	0	831	831	1360	1360	529	0	529	0	
SPL	2	35	62	224	286	1256	1318	1032	0	1032	0	
SIN	35	60	180	286	466	1318	1498	1032	1032	0	0	

ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลัพท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
BE	32	60	554	772	1326	944	1498	172	172	0	0	
WPL1	2	36	245	224	469	602	847	378	0	378	0	
WPL2	36	38	212	469	681	847	1059	378	0	378	0	
WC1	36	37	212	469	681	847	1059	378	0	378	0	
D14	37	38	0	681	681	1059	1059	378	0	378	0	
WC2	38	39	29	681	710	1059	1088	378	0	378	0	
WC3	39	40	214	710	924	1088	1302	378	0	378	0	
WIN1	39	41	214	710	924	1088	1302	378	0	378	0	
WIN2	41	60	196	924	1120	1302	1498	378	378	0	0	
EPL1	2	42	44	224	268	753	797	529	0	529	0	



ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
EPL2	42	44	186	268	454	797	983	529	0	529	0	
EC1	42	43	186	268	454	797	983	529	0	529	0	
D17	43	44	0	454	454	983	983	529	0	529	0	
EC2	44	45	135	454	589	983	1118	529	0	529	0	
EC3	45	46	242	589	831	1118	1360	529	0	529	0	
EIN1	45	47	242	589	831	1118	1360	529	0	529	0	
EIN2	47	60	138	831	969	1360	1498	529	529	0	0	
ENPL	2	49	82	224	306	542	624	318	0	318	0	
ENSP	2	48	8	224	232	616	624	392	0	392	0	
D13	48	49	0	232	232	624	624	392	74	318	0	
ENC1	49	50	257	306	563	952	1209	646	0	646	0	
ENC2	50	52	56	563	619	1209	1265	646	0	646	0	
ENP	50	53	56	563	619	1209	1265	646	0	646	0	

ตารางที่ 7.1(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และซินโครลิฟท์ ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
D15	52	53	0	619	619	1265	1265	646	0	646	0	
ENC3	52	55	53	619	672	1265	1318	646	0	646	0	
ENIN1	53	55	53	619	672	1265	1318	646	0	646	0	
ENIN2	55	60	180	672	852	1318	1498	646	646	0	0	
TRPL	49	51	201	306	507	624	825	318	0	318	0	
TRC1	51	54	60	507	567	825	885	318	0	318	0	
TRC2	54	56	266	567	833	885	1151	318	0	318	0	
TRC3	56	58	137	833	970	1151	1288	318	0	318	0	
TRP	54	57	266	567	833	947	1213	380	0	380	0	
D16	56	57	0	833	833	1213	1213	380	0	380	0	
TRIN1	57	58	75	833	908	1213	1288	380	62	318	0	
TRIN2	58	60	210	970	1180	1288	1498	318	318	0	0	

ตารางที่ 7.2 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุโมงค์ และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>i,j</sub>	ES <sub>i,j</sub>	EF <sub>i,j</sub>	LS <sub>i,j</sub>	LF <sub>i,j</sub>	TF <sub>i,j</sub>	FF <sub>i,j</sub>	DF <sub>i,j</sub>	IF <sub>i,j</sub>	C.P
	I	J										
CL1	1	2	112	0	112	0	112	0	0	0	0	*
CL2	2	60	112	112	224	1274	1386	1162	1162	0	1162	
2DPL	2	4	138	112	250	112	250	0	0	0	0	*
2DC1	4	11	74	250	324	604	678	354	141	213	141	
2DC2	11	13	207	465	672	678	885	213	0	213	0	
2DC3	13	16	156	672	828	885	1041	213	0	213	0	
2DIN1	13	15	156	672	828	885	1041	213	0	213	0	
D4	15	16	0	828	828	1041	1041	213	0	213	0	
2DIN2	16	60	345	828	1173	1041	1386	213	213	0	0	
2DEX1	4	7	83	250	333	250	333	0	0	0	0	*
2DBR	7	8	63	333	396	333	396	0	0	0	0	*
2DEX2	8	9	69	396	465	396	465	0	0	0	0	*
D2	9	11	0	465	465	678	678	213	0	213	0	

ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และซินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
D3	9	10	0	465	465	465	465	0	0	0	0	*
1DEX1	10	12	83	465	548	465	548	0	0	0	0	*
1DBR	12	14	63	548	611	548	611	0	0	0	0	*
1DEX2	14	17	69	611	680	611	680	0	0	0	0	*
1DC2	17	18	205	680	885	680	885	0	0	0	0	*
1DC3	18	20	158	885	1043	885	1043	0	0	0	0	*
1DIN1	18	19	158	885	1043	885	1043	0	0	0	0	*
D7	19	20	0	1043	1043	1043	1043	0	0	0	0	*
1DIN2	20	60	343	1043	1386	1043	1386	0	0	0	0	*
2DSP	2	3	20	112	132	230	250	118	0	118	0	
D1	3	4	0	132	132	250	250	118	118	0	0	
1DPL	4	6	138	250	388	327	465	77	0	77	0	

ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
1DSP	4	5	20	250	270	445	465	195	0	195	0	
D6	5	6	0	270	270	465	465	195	118	77	0	
D5	6	10	0	388	388	465	465	77	77	0	0	
1DC1	6	17	74	388	462	606	680	218	218	0	141	
NPL1	2	21	133	112	245	489	622	377	0	377	0	
NPL2	21	23	79	245	324	622	701	377	0	377	0	
NC1	21	22	79	245	324	622	701	377	0	377	0	
D8	22	23	0	324	324	701	701	377	0	377	0	
NC2	23	24	214	324	538	701	915	377	0	377	0	
NIN1	24	26	41	538	579	915	956	377	0	377	0	
NC3	24	25	41	538	579	915	956	377	0	377	0	
D9	25	26	0	579	579	956	956	377	0	377	0	
NIN2	26	60	430	579	1009	956	1386	377	377	0	0	



ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
BPL	2	27	160	112	272	284	444	172	0	172	0	
BSP	27	28	115	272	387	444	559	172	0	172	0	
BEX	28	30	86	387	473	559	645	172	0	172	0	
D10	28	29	0	387	387	559	559	172	0	172	0	
BC1	27	29	61	272	333	498	559	226	54	172	0	
BC2	29	30	86	387	473	559	645	172	0	172	0	
BC3	30	31	34	473	507	645	679	172	0	172	0	
BC4	31	32	153	507	660	679	832	172	0	172	0	
BC5	32	34	122	660	782	1098	1220	438	0	438	0	
BIN1	31	34	275	507	782	945	1220	438	0	438	0	
BIN2	34	60	166	782	948	1220	1386	438	438	0	0	
D11	40	41	0	732	732	1190	1190	458	0	458	0	

ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอยู่แห่ง และชินโครลัพท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>i,j</sub>	ES <sub>i,j</sub>	EF <sub>i,j</sub>	LS <sub>i,j</sub>	LF <sub>i,j</sub>	TF <sub>i,j</sub>	FF <sub>i,j</sub>	DF <sub>i,j</sub>	IF <sub>i,j</sub>	C.P.
	I	J										
D12	46	47	0	719	719	1248	1248	529	0	529	0	
SPL	2	35	62	112	174	1144	1206	1032	0	1032	0	
SIN	35	60	180	174	354	1206	1386	1032	1032	0	0	
BE	32	60	554	660	1214	832	1386	172	172	0	0	
WPL1	2	36	165	112	277	570	735	458	0	458	0	
WPL2	36	38	145	277	422	735	880	458	0	458	0	
WC1	36	37	145	277	422	735	880	458	0	458	0	
D14	37	38	0	422	422	880	880	458	0	458	0	
WC2	38	39	96	422	518	880	976	458	0	458	0	
WC3	39	40	214	518	732	976	1190	458	0	458	0	

ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และซินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
WIN1	39	41	214	518	732	976	1190	458	0	458	0	
WIN2	41	60	196	732	928	1190	1386	458	458	0	0	
EPL1	2	42	44	112	156	641	685	529	0	529	0	
EPL2	42	44	186	156	342	685	871	529	0	529	0	
EC1	42	43	186	156	342	685	871	529	0	529	0	
D17	43	44	0	342	342	871	871	529	0	529	0	
EC2	44	45	135	342	477	871	1006	529	0	529	0	
EC3	45	46	242	477	719	1006	1248	529	0	529	0	
EIN1	45	47	242	477	719	1006	1248	529	0	529	0	
EIN2	47	60	138	719	857	1248	1386	529	529	0	0	
ENPL	2	49	82	112	194	430	512	318	0	318	0	



ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลิฟท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,2</sub>	ES <sub>1,2</sub>	EF <sub>1,2</sub>	LS <sub>1,2</sub>	LF <sub>1,2</sub>	TF <sub>1,2</sub>	FF <sub>1,2</sub>	DF <sub>1,2</sub>	IF <sub>1,2</sub>	C.P.
	I	J										
ENSP	2	48	8	112	120	504	512	392	0	392	0	
D13	48	49	0	120	120	512	512	392	74	318	0	
ENC1	49	50	257	194	451	840	1097	646	0	646	0	
ENC2	50	52	56	451	507	1097	1153	646	0	646	0	
ENC3	52	55	53	507	560	1153	1206	646	0	646	0	
D15	52	53	0	507	507	1153	1153	646	0	646	0	
ENP	50	53	56	451	507	1097	1153	646	0	646	0	
ENIN1	53	55	53	507	560	1153	1206	646	0	646	0	
ENIN2	55	60	180	560	740	1206	1386	646	646	0	0	
TRPL	49	51	201	194	395	512	713	318	0	318	0	
TRC1	51	54	60	395	455	713	773	318	0	318	0	
TRC2	54	56	266	455	721	773	1039	318	0	318	0	
TRC3	56	58	137	721	858	1039	1176	318	0	318	0	

ตารางที่ 7.2(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่แห้ง และชินโครลัพท์ ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
D16	56	57	0	721	721	1101	1101	380	0	380	0	
TRP	54	57	266	455	721	853	1101	380	0	380	0	
TRIN1	57	58	75	721	796	1101	1176	380	62	318	0	
TRIN2	58	60	210	858	1068	1176	1386	318	318	0	0	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.3 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่ลอยตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
JDWG1	1	2	92	0	92	145	237	145	0	145	0	
JDWG2	2	3	15	92	107	274	289	182	0	182	0	
DO	3	4	0	107	107	289	289	182	37	145	0	
JDRG1	2	4	52	92	144	237	289	145	0	145	0	
JDRG2	4	5	9	144	153	289	298	145	0	145	0	
JPL	5	6	27	153	180	298	325	145	0	145	0	
JC	6	35	40	180	220	325	365	145	145	0	0	
CL	1	7	123	0	123	0	123	0	0	0	0	*
PML	7	8	30	123	153	123	153	0	0	0	0	*
1PBL	8	9	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
1PASB1	9	14	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
1PASB2	14	21	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*
D1	9	10	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
D2	14	15	0	214	214	214	214	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.3(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่ลอยตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>ij</sub>	ES <sub>ij</sub>	EF <sub>ij</sub>	LS <sub>ij</sub>	LF <sub>ij</sub>	TF <sub>ij</sub>	FF <sub>ij</sub>	DF <sub>ij</sub>	IF <sub>ij</sub>	C.P.
	I	J										
D3	21	22	0	245	245	245	245	0	0	0	0	*
3PBL1	8	10	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
3PBL2	10	15	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
3PASB1	15	22	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*
3PASB2	22	27	31	245	276	245	276	0	0	0	0	*
D4	15	16	0	214	214	214	214	0	0	0	0	*
D5	22	23	0	245	245	245	245	0	0	0	0	*
D6	27	28	0	276	276	276	276	0	0	0	0	*
5PBL1	10	16	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
5PBL2	16	23	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*
5PASB1	23	28	31	245	276	245	276	0	0	0	0	*
5PASB2	28	32	28	276	304	276	304	0	0	0	0	*
2PBL	8	11	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
2PASB1	11	17	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
2PASB2	17	24	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.3(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>ij</sub>	ES <sub>ij</sub>	EF <sub>ij</sub>	LS <sub>ij</sub>	LF <sub>ij</sub>	TF <sub>ij</sub>	FF <sub>ij</sub>	DF <sub>ij</sub>	IF <sub>ij</sub>	C.P.
	I	J										
D7	11	12	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
D8	17	18	0	214	214	214	214	0	0	0	0	*
D9	24	25	0	245	245	245	245	0	0	0	0	*
4PBL1	8	12	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
4PBL2	12	18	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
4PASB1	18	25	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*
4PASB2	25	29	31	245	276	245	276	0	0	0	0	*
D10	18	19	0	214	214	214	214	0	0	0	0	*
D11	25	26	0	245	245	245	245	0	0	0	0	*
D12	29	30	0	276	276	276	276	0	0	0	0	*
6PBL1	12	19	30	184	214	184	214	0	0	0	0	*
6PBL2	19	26	31	214	245	214	245	0	0	0	0	*
6PASB1	26	30	31	245	276	245	276	0	0	0	0	*
6PASB2	30	32	28	276	304	276	304	0	0	0	0	*
D13	27	31	0	276	276	276	276	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.3(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่ลอยตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
D14	29	31	0	276	276	276	276	0	0	0	0	*
WML	7	13	31	123	154	137	168	14	0	14	0	
WASBL1	13	20	108	154	262	168	276	14	0	14	0	
WASBL2	20	32	28	262	290	276	304	14	14	0	0	
D15	20	31	0	262	262	276	276	14	14	0	0	
FDRG	7	34	151	123	274	184	335	61	61	0	61	
IN	31	34	59	276	335	276	335	0	0	0	0	*
T1	32	33	17	304	321	318	335	14	0	14	0	
WASBL3	32	34	31	304	335	304	335	0	0	0	0	*
D16	33	34	0	321	321	335	335	14	14	0	0	
T2	34	35	30	335	365	335	365	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.4 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอู่ลอยตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>ij</sub>	ES <sub>ij</sub>	EF <sub>ij</sub>	LS <sub>ij</sub>	LF <sub>ij</sub>	TF <sub>ij</sub>	FF <sub>ij</sub>	DF <sub>ij</sub>	IF <sub>ij</sub>	C.P.
	I	J										
JDWG1	1	2	92	0	92	108	200	108	0	108	0	
JDWG2	2	3	15	92	107	205	220	113	0	113	0	
DO	3	4	0	107	107	220	220	113	5	108	0	
JDRG	2	4	20	92	112	200	220	108	0	108	0	
JPL	4	5	13	112	125	220	233	108	0	108	0	
JC	5	35	40	125	165	233	273	108	108	0	0	
CL	1	7	31	0	31	0	31	0	0	0	0	*
PML	7	8	30	31	61	31	61	0	0	0	0	*
1PBL	8	9	31	61	92	61	92	0	0	0	0	*
1PASB1	9	14	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
1PASB2	14	21	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*
D1	9	10	0	92	92	92	92	0	0	0	0	*
D2	14	15	0	122	122	122	122	0	0	0	0	*
D3	21	22	0	153	153	153	153	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.4(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>i,j</sub>	ES <sub>i,j</sub>	EF <sub>i,j</sub>	LS <sub>i,j</sub>	LF <sub>i,j</sub>	TF <sub>i,j</sub>	FF <sub>i,j</sub>	DF <sub>i,j</sub>	IF <sub>i,j</sub>	C.P.
	I	J										
3PBL1	8	10	31	61	92	61	92	0	0	0	0	*
3PBL2	10	15	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
3PASB1	15	22	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*
3PASB2	22	27	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
D4	15	16	0	122	122	122	122	0	0	0	0	*
D5	22	23	0	153	153	153	153	0	0	0	0	*
D6	27	28	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
5PBL1	10	16	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
5PBL2	16	23	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*
5PASB1	23	28	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
5PASB2	28	32	28	184	212	184	212	0	0	0	0	*
2PBL	8	11	31	61	92	61	92	0	0	0	0	*
2PASB1	11	17	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
2PASB2	17	24	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*



ตารางที่ 7.4(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,2</sub>	ES <sub>1,2</sub>	EF <sub>1,2</sub>	LS <sub>1,2</sub>	LF <sub>1,2</sub>	TF <sub>1,2</sub>	FF <sub>1,2</sub>	DF <sub>1,2</sub>	IF <sub>1,2</sub>	C.P.
	I	J										
D7	11	12	0	92	92	92	92	0	0	0	0	*
D8	17	18	0	122	122	122	122	0	0	0	0	*
D9	24	25	0	153	153	153	153	0	0	0	0	*
4PBL1	8	12	31	61	92	61	92	0	0	0	0	*
4PBL2	12	18	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
4PASB1	18	25	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*
4PASB2	25	29	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
D10	18	19	0	122	122	122	122	0	0	0	0	*
D11	25	26	0	153	153	153	153	0	0	0	0	*
D14	29	31	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
6PBL1	12	19	30	92	122	92	122	0	0	0	0	*
6PBL2	19	26	31	122	153	122	153	0	0	0	0	*
6PASB1	26	30	31	153	184	153	184	0	0	0	0	*
6PASB2	30	32	28	184	212	184	212	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.4(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่างหลังการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>ij</sub>	ES <sub>ij</sub>	EF <sub>ij</sub>	LS <sub>ij</sub>	LF <sub>ij</sub>	TF <sub>ij</sub>	FF <sub>ij</sub>	DF <sub>ij</sub>	IF <sub>ij</sub>	C.P.
	I	J										
D12	29	30	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
D13	27	31	0	184	184	184	184	0	0	0	0	*
WML	7	13	31	31	62	45	76	14	0	14	0	
WASBL1	13	20	108	62	170	76	184	14	0	14	0	
WASBL2	20	32	28	170	198	184	212	14	14	0	0	
D15	20	31	0	170	170	184	184	14	14	0	0	
FDRG	7	34	70	31	101	173	243	142	142	0	142	
IN	31	34	59	184	243	184	243	0	0	0	0	*
T1	32	33	17	212	229	226	243	14	0	14	0	
WASBL3	32	34	31	212	243	212	243	0	0	0	0	*
D16	33	34	0	229	229	243	243	14	14	0	0	
T2	34	35	30	243	273	243	273	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.5 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
CR1	1	2	12	0	12	0	12	0	0	0	0	*
CR2	2	3	65	12	77	23	88	11	0	11	0	
CR3	3	4	46	77	123	88	134	11	0	11	0	
SP1	2	5	15	12	27	12	27	0	0	0	0	*
PW	5	6	33	27	60	27	60	0	0	0	0	*
SP2	6	7	36	60	96	60	96	0	0	0	0	*
DY6	7	8	5	96	101	96	101	0	0	0	0	*
D1	3	8	0	77	77	101	101	24	24	0	13	
D2	4	9	0	123	123	134	134	11	11	0	0	
PL1	8	9	33	101	134	101	134	0	0	0	0	*
PL2	9	10	9	134	143	134	143	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.5(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างงานเรือตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>i,j</sub>	ES <sub>i,j</sub>	EF <sub>i,j</sub>	LS <sub>i,j</sub>	LF <sub>i,j</sub>	TF <sub>i,j</sub>	FF <sub>i,j</sub>	DF <sub>i,j</sub>	IF <sub>i,j</sub>	C.P.
	I	J										
PL3	10	13	7	143	150	174	181	31	17	14	17	
BR	10	12	14	143	157	167	181	24	0	24	0	
D3	12	13	0	157	157	181	181	24	10	14	0	
EXC1	10	11	10	143	153	143	153	0	0	0	0	*
EXC2	11	13	14	153	167	167	181	14	0	14	0	
EXC3	13	15	7	167	174	181	188	14	14	0	0	
PR1	11	14	35	153	188	153	188	0	0	0	0	*
D4	14	16	0	188	188	189	189	1	0	1	0	
D5	14	15	0	188	188	188	188	0	0	0	0	*
PR2	15	18	77	188	265	188	265	0	0	0	0	*
CONC1	4	16	32	123	155	157	189	34	33	1	22	

ตารางที่ 7.5(ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างก่อนการปรับปรุง

JOB	ACTIVITY		D <sub>1,j</sub>	ES <sub>1,j</sub>	EF <sub>1,j</sub>	LS <sub>1,j</sub>	LF <sub>1,j</sub>	TF <sub>1,j</sub>	FF <sub>1,j</sub>	DF <sub>1,j</sub>	IF <sub>1,j</sub>	C.P.
	I	J										
CONC2	16	17	76	188	264	189	265	1	0	1	0	
D6	17	18	0	264	264	265	265	1	1	0	0	
RAIL	17	19	91	264	355	268	359	4	4	0	3	
CONC3	18	19	94	265	359	265	359	0	0	0	0	*
DY15	19	20	55	359	414	359	414	0	0	0	0	*
RW	20	24	150	414	564	423	573	9	9	0	9	
INT	20	21	145	414	559	414	559	0	0	0	0	*
WHR	21	24	14	559	573	559	573	0	0	0	0	*
GS	24	25	25	573	598	573	598	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.6 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงแรก

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
CR1	1	2	12	0	12	0	12	0	0	0	0	*
CR2	2	3	24	12	36	44	68	32	0	32	0	
CR3	3	4	6	36	42	83	89	47	0	47	0	
SP1	2	5	15	12	27	12	27	0	0	0	0	*
PW	5	6	16	27	43	27	43	0	0	0	0	*
SP2	6	8	25	43	68	43	68	0	0	0	0	*
PL1	8	9	21	68	89	68	89	0	0	0	0	*
PL2	9	10	9	89	98	89	98	0	0	0	0	*
PL3	10	13	7	98	105	129	136	31	12	19	12	
D1	3	8	0	36	36	68	68	32	32	0	0	
D2	4	9	0	42	42	89	89	47	47	0	0	
BR	10	12	14	98	112	122	136	24	0	24	0	

ตารางที่ 7.6 (ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงแรก

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
EXC1	10	11	10	98	108	98	108	0	0	0	0	*
EXC2	11	13	9	108	117	127	136	19	0	19	0	
EXC3	13	15	7	117	124	136	143	19	19	0	0	
D3	12	13	0	112	112	136	136	24	5	19	0	
PR1	11	14	35	108	143	108	143	0	0	0	0	*
D4	14	16	0	143	143	144	144	1	0	1	0	
D5	14	15	0	143	143	143	143	0	0	0	0	*
PR2	15	18	77	143	220	143	220	0	0	0	0	*
CONC1	4	16	32	42	74	112	144	70	69	1	22	
CONC2	16	17	76	143	219	144	220	1	0	1	0	
CONC3	18	19	94	220	314	220	314	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.6 (ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงแรก

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
D6	17	18	0	219	219	220	220	1	1	0	0	
RAIL	17	19	49	219	268	265	314	46	46	0	45	
RW	19	21	49	314	363	319	368	5	5	0	5	
INT	19	20	40	314	354	314	354	0	0	0	0	*
WHR	20	21	14	354	368	354	368	0	0	0	0	*
GS	21	22	25	368	393	368	393	0	0	0	0	*





ตารางที่ 7.7 ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
CR1	1	2	12	0	12	0	12	0	0	0	0	*
CR2	2	3	24	12	36	12	36	0	0	0	0	*
CR3	3	4	6	36	42	37	43	1	0	1	0	
PW	2	5	6	12	18	30	36	18	18	0	18	
SP1&2	2	7	20	12	32	29	49	17	17	0	17	
PL1	5	6	7	36	43	36	43	0	0	0	0	*
PL2&3	6	7	6	43	49	43	49	0	0	0	0	*
D1	3	5	0	36	36	36	36	0	0	0	0	*
D2	4	6	0	42	42	43	43	1	1	0	0	
BR	7	9	14	49	63	73	87	24	0	24	0	
EXC1	7	8	10	49	59	49	59	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.7 (ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง

JOB	ACTIVITY		D <sub>i,j</sub>	ES <sub>i,j</sub>	EF <sub>i,j</sub>	LS <sub>i,j</sub>	LF <sub>i,j</sub>	TF <sub>i,j</sub>	FF <sub>i,j</sub>	DF <sub>i,j</sub>	IF <sub>i,j</sub>	C.P.
	I	J										
EXC2	8	10	9	59	68	78	87	19	0	19	0	
EXC3	10	12	7	68	75	87	94	19	19	0	0	
D3	9	10	0	63	63	87	87	24	5	19	0	
PR1	8	11	35	59	94	59	94	0	0	0	0	*
D4	11	13	0	94	94	95	95	1	0	1	0	
D5	11	12	0	94	94	94	94	0	0	0	0	*
PR2	12	15	77	94	171	94	171	0	0	0	0	*
CONC1	4	13	32	42	74	63	95	21	20	1	19	
CONC2	13	14	76	94	170	95	171	1	0	1	0	
D6	14	15	0	170	170	171	171	1	1	0	0	
CONC3	15	16	91	171	262	171	262	0	0	0	0	*

ตารางที่ 7.7 (ต่อ) ตารางแสดงเวลาของงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่างหลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง

JOB	ACTIVITY		$D_{i,j}$	$ES_{i,j}$	$EF_{i,j}$	$LS_{i,j}$	$LF_{i,j}$	$TF_{i,j}$	$FF_{i,j}$	$DF_{i,j}$	$IF_{i,j}$	C.P.
	I	J										
RAIL	14	16	49	170	219	213	262	43	43	0	42	
RW	16	18	49	262	311	267	316	5	5	0	5	
INT	16	17	40	262	302	262	302	0	0	0	0	*
WHR	17	18	14	302	316	302	316	0	0	0	0	*
GS	18	19	25	316	341	316	341	0	0	0	0	*

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.8 ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนการปรับปรุง		ช่วงหลังการปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
CL	งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด	ไร่	400	224	-	-
CL1	งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณก่อสร้างทั้งหมด	ไร่	-	-	200	112
CL2	งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างในช่วงที่สอง	ไร่	-	-	200	112
	<u>งานก่อสร้างอุโมงค์เบอร์ 2</u>					
2DPL	งานตอกเสาเข็ม	ต้น	827	138	827	138
2DSP	งานตอกเสาเข็มพิค	แผ่น	227	20	227	20
2DC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ.เมตร	2,423	74	2,423	74
2DC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	6,777	207	6,777	207
2DC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	5,107	156	5,107	156
2DEX1	งานขุดดินในช่วงแรก	ลบ.เมตร	24,904	83	24,904	83
2DBR	งานก่อสร้างค้ำยันกำแพงกันดิน	ลบ.เมตร	630	63	630	63
2DEX2	งานขุดดินในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	20,703	69	20,703	69
2DIN1	งานติดตั้งและอื่นๆ ในช่วงแรก	%	22	156	31	156
2DIN2	งานติดตั้งและอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	78	558	69	345

ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และขี้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนการปรับปรุง		ช่วงหลังการปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
	<u>งานก่อสร้างอุโมงค์เบอร์ 1</u>					
1DPL	งานตอกเสาเข็ม	ต้น	827	138	827	138
1DSP	งานตอกเสาเข็มที่ค	แผ่น	227	20	227	20
1DEX1	งานขุดดินในช่วงแรก	ลบ.เมตร	24,904	83	24,904	83
1DBR	งานก่อสร้างค้ำยันกำแพงกันดิน	ลบ.เมตร	630	63	630	63
1DEX2	งานขุดดินในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	20,703	69	20,703	69
1DC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ.เมตร	2,422	74	2,422	74
1DC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	6,712	205	6,712	205
1DC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	5,173	158	5,173	158
1DIN1	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงแรก	%	32	158	32	158
1DIN2	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	68	343	68	343
	<u>งานก่อสร้างท่าเทียบเรือในอ่างจอดเรือคานทิสเหนือ</u>					
NPL1	งานตอกเสาเข็มในช่วงแรก	ต้น	1,004	133	1,004	133
NPL2	งานตอกเสาเข็มในช่วงที่สอง	ต้น	596	79	596	79

ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
BEX	งานขุดดิน	ลบ. เมตร	12,853	86	12,853	86
BIN1	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงแรก	%	62	275	62	275
BIN2	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	38	166	38	166
<u>งานก่อสร้างทางเทียบเรือในอ่างจอดเรือด้านทิศตะวันตก</u>						
WPL1	งานตอกเสาเข็มในช่วงแรก	คน	998	245	991	165
WPL2	งานตอกเสาเข็มในช่วงที่สอง	คน	864	212	871	145
WC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ. เมตร	5,153	212	5,153	212
WC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ. เมตร	705	29	705	29
WC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ. เมตร	5,201	214	5,201	214
WIN1	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงแรก	%	52	214	52	214
WIN2	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	48	196	48	196

ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
NC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ.เมตร	2,283	79	2,283	79
NC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	6,184	214	6,184	214
NC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	1,185	41	1,185	41
NIN1	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ ในช่วงแรก	%	9	41	9	41
NIN2	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ ในช่วงที่สอง	%	91	430	91	430
<u>งานก่อสร้างทางเข้าออกจอดเรือ</u>						
BPL	งานตอกเสาเข็ม	ต้น	930	160	930	160
BSP	งานตอกเสาเข็มที่คั่นน้ำ	ตร.เมตร	4,302	115	4,302	115
BC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ.เมตร	1,219	61	1,219	61
BC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	1,718	86	1,718	86
BC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	679	34	679	34
BC4	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สี่	ลบ.เมตร	3,056	153	3,056	153
BC5	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่ห้า	ลบ.เมตร	2,437	122	2,437	122

ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุ้แห่งและขึ้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
SPL	<u>งานก่อสร้างกำแพงกันดินในอ่างจอดเรือด้านทิศใต้</u>	ตัน	372	62	372	62
	งานตอกเสาเข็ม	%	100	180	100	180
SIN	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ					
EPL1	<u>งานก่อสร้างท่าเทียบเรือในอ่างจอดเรือด้านทิศตะวันออก</u>	ตัน	262	44	262	44
	งานตอกเสาเข็มในช่วงแรก	ตัน	1,107	186	1,107	186
EPL2	งานตอกเสาเข็มในช่วงที่สอง	ลบ. เมตร	2,242	186	2,242	186
EC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ. เมตร	1,627	135	1,627	135
EC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ. เมตร	2,916	242	2,916	242
EC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	%	64	242	64	242
EIN1	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงแรก	%	36	138	36	138
EIN2	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่นๆ ในช่วงที่สอง					



ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
BE	งานขุดและลอกหินในบริเวณอ่างจอตเรือ งานขุดและลอกหินในบริเวณอ่างจอตเรือ	ลบ.เมตร	684,553	554	684,553	554
ENPL	งานก่อสร้างที่รองรับแครยกของขึ้นโครลิท์ งานตอกเสาเข็ม	ตัน	448	82	448	82
ENSP	งานตอกเสาเข็มพีค	แผ่น	88	8	88	8
ENC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงแรก	ลบ.เมตร	2,570	257	2,570	257
ENC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	560	56	560	56
ENC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	530	53	530	53
ENP	งานพื้นสำเร็จรูป	แผ่น	611	56	611	56
ENIN1	งานติดตั้งและอื่นๆ ในช่วงแรก	%	23	53	23	53
ENIN2	งานติดตั้งและอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	77	180	77	180

ตารางที่ 7.8 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์และขี้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
TRPL	งานก่อสร้างลานซ่อมเรือของขี้นโครลิฟท์	คน	1,097	201	1,097	201
TRC1	งานตอกเสาเข็ม	ลบ.เมตร	1,153	60	1,153	60
TRC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	5,114	266	5,114	266
TRC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็กในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	2,634	137	2,634	137
TRP	งานพื้นสำเร็จรูป	แผ่น	2,929	266	2,929	266
TRIN1	งานติดตั้งและงานอื่นๆ ในช่วงแรก	%	26	75	26	75
TRIN2	งานติดตั้งและงานอื่นๆ ในช่วงที่สอง	%	74	210	74	210

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.9 ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างผู้ล้อย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
	<u>งานสะพานเทียบเรือ (Jetties)</u>					
JDWG1	งานจัดเตรียมแบบก่อสร้าง ในช่วงแรก	%	86.00	92	86.00	92
JDWG2	งานจัดเตรียมแบบก่อสร้าง ในช่วงที่สอง	%	14.00	15	14.00	15
JDRG	งานขุดลอกดิน	ลบ.เมตร	-	-	1,891.00	20
JDRG 1	งานขุดลอกดิน ในช่วงแรก	ลบ.เมตร	1,612.00	52	-	-
JDRG 2	งานขุดลอกดิน ในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	279.00	9	-	-
JPL	งานตอกเสาเข็ม	คัน	80.00	27	80.00	13
JC	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	ลบ.เมตร	115.00	40	115.00	40
	<u>งานค่อทุ่นลอย</u>					
CL	งานจัดเตรียมที่ปล่อยทุ่นลอย	ตร.เมตร	3,691.00	123	3,691.00	31
PML	งานขยายแบบของทุ่นลอยจำนวน 6 ทุ่น	ตร.เมตร	579.15	30	579.15	30
1PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 1	คัน	102.70	31	102.70	31
1PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 1 ในช่วงแรก	คัน	50.50	30	50.50	30
1PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 1 ในช่วงที่สอง	คัน	52.20	31	52.20	31
2PBL	งานประกอบโครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 2	คัน	102.70	31	102.70	31
2PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 2 ในช่วงแรก	คัน	50.50	30	50.50	30
2PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 2 ในช่วงที่สอง	คัน	52.20	31	52.20	31

ตารางที่ 7.9 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างคู่อ้อยตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
3PBL1	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 3 ในช่วงแรก	คัน	52.20	31	52.20	31
3PBL2	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 3 ในช่วงที่สอง	คัน	50.50	30	50.50	30
3PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 3 ในช่วงแรก	คัน	51.35	31	51.35	31
3PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 3 ในช่วงที่สอง	คัน	51.35	31	51.35	31
4PBL1	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 4 ในช่วงแรก	คัน	52.20	31	52.20	31
4PBL2	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 4 ในช่วงที่สอง	คัน	50.50	30	50.50	30
4PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 4 ในช่วงแรก	คัน	51.35	31	51.35	31
4PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 4 ในช่วงที่สอง	คัน	51.35	31	51.35	31
5PBL1	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 5 ในช่วงแรก	คัน	50.50	30	50.50	30
5PBL2	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 5 ในช่วงที่สอง	คัน	52.20	31	52.20	31
5PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 5 ในช่วงแรก	คัน	54.00	31	54.00	31
5PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 5 ในช่วงที่สอง	คัน	48.70	28	48.70	28
6PBL1	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 6 ในช่วงแรก	คัน	50.50	30	50.50	30
6PBL2	งานประกอบ โครงสร้างของทุ่นลอยเบอร์ 6 ในช่วงที่สอง	คัน	52.20	31	52.20	31
6PASB1	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 6 ในช่วงแรก	คัน	54.00	31	54.00	31
6PASB2	งานประกอบทุ่นลอยเบอร์ 6 ในช่วงที่สอง	คัน	48.70	28	48.70	28

ตารางที่ 7.9 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของงานก่อสร้างอุโมงค์ด้วยวิธี

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุง	
			ปริมาณงาน	เวลา (วัน)	ปริมาณงาน	เวลา (วัน)
WML	งานขยายแบบของกำแหงหุ่นลอย	ตร.เมตร	778.05	31	778.05	31
WASBL1	งานประกอบโครงสร้างกำแหงหุ่นลอยและตัวกำแหงหุ่นลอย ในช่วงแรก	ตัน	211.60	108	211.60	108
WASBL2	งานประกอบโครงสร้างกำแหงหุ่นลอยและตัวกำแหงหุ่นลอย ในช่วงที่สอง	ตัน	54.90	28	54.90	28
WASBL3	งานประกอบโครงสร้างกำแหงหุ่นลอยและตัวกำแหงหุ่นลอย ในช่วงที่สาม	ตัน	60.70	31	60.70	31
FDRG	งานขุดลอกดิน	ลบ.เมตร	7,000.00	151	7,000.00	70
IN	งานติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ	%	100.00	59	100.00	59
T1	งานทดสอบและแก้ไข ในช่วงแรก	%	36.00	17	36.00	17
T2	งานทดสอบและแก้ไข ในช่วงที่สอง	%	64.00	30	64.00	30

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.10 ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของการก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุงครั้งแรก		ช่วงหลังปรับปรุงครั้งที่สอง	
			ปริมาณงาน	เวลา(วัน)	ปริมาณงาน	เวลา(วัน)	ปริมาณงาน	เวลา(วัน)
CR1	งานปรับพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงแรก	ตร.เมตร	391	12	391	12	391	12
CR2	งานปรับพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงที่สอง	ตร.เมตร	782	65	782	24	782	24
CR3	งานปรับพื้นที่ก่อสร้าง ในช่วงที่สาม	ตร.เมตร	196	46	196	6	196	6
SP1&2	งานตอกเสาเข็มพืดกั้นน้ำ	แฉน	-	-	-	-	387	20
SP1	งานตอกเสาเข็มพืดกั้นน้ำ ในช่วงแรก	แฉน	145	15	145	15	-	-
SP2	งานตอกเสาเข็มพืดกั้นน้ำ ในช่วงที่สอง	แฉน	242	36	242	25	-	-
PW	งานตอกเสาเข็มในน้ำ	คน	32	33	32	16	32	6
DY6	การหยุดลาซาของงาน ครั้งที่ 6	-	-	5	-	-	-	-
PL1	งานตอกเสาเข็มบนบก ในช่วงแรก	คน	50	33	50	21	47	7
PL2&3	งานตอกเสาเข็มบนบก ในช่วงที่สองและสาม	คน	-	-	-	-	40	6
PL2	งานตอกเสาเข็มบนบก ในช่วงที่สอง	คน	21	9	21	9	-	-
PL3	งานตอกเสาเข็มบนบก ในช่วงที่สาม	คน	16	7	16	7	-	-
EXC1	งานขุดดิน ในช่วงแรก	ลบ.เมตร	1,076	10	1,076	10	1,076	10
EXC2	งานขุดดิน ในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	969	14	969	9	969	9
EXC3	งานขุดดิน ในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	753	7	753	7	753	7



ตารางที่ 7.10 (ต่อ) ตารางแสดงการแบ่งแยกงานของการก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

ชื่องาน	รายละเอียด	หน่วย	ช่วงก่อนปรับปรุง		ช่วงหลังปรับปรุงครั้งแรก		ช่วงหลังปรับปรุงครั้งที่สอง	
			ปริมาณงาน	เวลา(วัน)	ปริมาณงาน	เวลา(วัน)	ปริมาณงาน	เวลา(วัน)
BR	งานค้ำยันกำแพงกันน้ำ	คน	55.721	14	55.721	14	55.721	14
PR1	งานแต่งผิวคิน ในช่วงแรก	ตร.เมตร	428	35	428	35	428	35
PR2	งานแต่งผิวคิน ในช่วงที่สอง	ตร.เมตร	941	77	941	77	941	77
CONC1	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ในช่วงแรก	ลบ.เมตร	115	32	115	32	115	32
CONC2	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ในช่วงที่สอง	ลบ.เมตร	272	76	272	76	272	76
CONC3	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก ในช่วงที่สาม	ลบ.เมตร	336	94	336	94	336	91
RAIL	งานวางราง	เมตร	440.50	91	440.50	49	440.50	49
DY15	การหยุดล่าช้าของงาน ครั้งที่ 15	-	-	55	-	-	-	-
RW	งานกำแพงกันดินถาวร	แผ่น	248	150	248	49	248	49
INT	งานติดตั้งเครื่องกว้าน และอื่น ๆ	%	100	145	100	40	100	40
WHR	งานหลังคาและเสาทองเครื่องกว้าน	ลบ.เมตร	18.50	14	18.50	14	18.50	14
GS	งานพื้นคอนกรีตบนคิน	ลบ.เมตร	63.00	25	63.00	25	63.00	25

ตารางที่ 7.11 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ใน  
การก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิฟต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุงโดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	20-Aug-1976	20-Aug-1976
CL		224.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Aug-1976	1-Apr-1977
0002			0.00 Dys W	1-Apr-1977	1-Apr-1977
ZDPL		138.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Apr-1977	17-Aug-1977
ZDSP		20.00 Dys W	118.00 Dys W	1-Apr-1977	21-Apr-1977
EPL1		44.00 Dys W	529.00 Dys W	1-Apr-1977	15-May-1977
NPL1		133.00 Dys W	377.00 Dys W	1-Apr-1977	12-Aug-1977
BPL		160.00 Dys W	172.00 Dys W	1-Apr-1977	8-Sep-1977
ENSP		8.00 Dys W	392.00 Dys W	1-Apr-1977	9-Apr-1977
SPL		62.00 Dys W	1032.00 Dys	1-Apr-1977	2-Jun-1977
WPL1		245.00 Dys W	378.00 Dys W	1-Apr-1977	2-Dec-1977
ENPL		82.00 Dys W	318.00 Dys W	1-Apr-1977	22-Jun-1977
0048			392.00 Dys W	9-Apr-1977	6-May-1978
D13			392.00 Dys E	9-Apr-1977	9-Apr-1977
0003			118.00 Dys W	21-Apr-1977	17-Aug-1977
D1			118.00 Dys E	21-Apr-1977	21-Apr-1977
0042			529.00 Dys W	15-May-1977	26-Oct-1978



ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ใน กว  
ก่อสร้างอุโมงค์และชิ้นโครลิฟท์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
EPL2		186.00 Dys W	529.00 Dys W	15-May-1977	17-Nov-1977
EC1		186.00 Dys W	529.00 Dys W	15-May-1977	17-Nov-1977
0035			1032.00 Dys	2-Jun-1977	30-Mar-1980
SIN		180.00 Dys W	1032.00 Dys	2-Jun-1977	29-Nov-1977
0049			318.00 Dys W	22-Jun-1977	6-May-1978
TRPL		201.00 Dys W	318.00 Dys W	22-Jun-1977	9-Jan-1978
ENC1		257.00 Dys W	646.00 Dys W	22-Jun-1977	6-Mar-1978
0021			377.00 Dys W	12-Aug-1977	24-Aug-1978
NPL2		79.00 Dys W	377.00 Dys W	12-Aug-1977	30-Oct-1977
NC1		79.00 Dys W	377.00 Dys W	12-Aug-1977	30-Oct-1977
0004			0.00 Dys W	17-Aug-1977	17-Aug-1977
1DSP		20.00 Dys W	195.00 Dys W	17-Aug-1977	6-Sep-1977
1DPL		138.00 Dys W	77.00 Dys W	17-Aug-1977	2-Jan-1978
2DEX1		83.00 Dys W	0.00 Dys W	17-Aug-1977	8-Nov-1977
2DC1		74.00 Dys W	141.00 Dys W	17-Aug-1977	30-Oct-1977
0005			195.00 Dys W	6-Sep-1977	20-Mar-1978
D6			195.00 Dys E	6-Sep-1977	6-Sep-1977

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครงลิฟต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0027			172.00 Dys W	8-Sep-1977	27-Feb-1978
BC1		61.00 Dys W	226.00 Dys W	8-Sep-1977	8-Nov-1977
BSP		115.00 Dys W	172.00 Dys W	8-Sep-1977	1-Jan-1978
0023			377.00 Dys W	30-Oct-1977	11-Nov-1978
0022			377.00 Dys W	30-Oct-1977	11-Nov-1978
DB			377.00 Dys E	30-Oct-1977	30-Oct-1977
NC2		214.00 Dys W	377.00 Dys W	30-Oct-1977	1-Jun-1978
0007			0.00 Dys W	8-Nov-1977	8-Nov-1977
2DBR		63.00 Dys W	0.00 Dys W	8-Nov-1977	10-Jan-1978
0043			529.00 Dys W	17-Nov-1977	30-Apr-1979
0044			529.00 Dys W	17-Nov-1977	30-Apr-1979
EC2		135.00 Dys W	529.00 Dys W	17-Nov-1977	1-Apr-1978
D17			529.00 Dys E	17-Nov-1977	17-Nov-1977
0036			378.00 Dys W	2-Dec-1977	15-Dec-1978
WPL2		212.00 Dys W	378.00 Dys W	2-Dec-1977	2-Jul-1978
WC1		212.00 Dys W	378.00 Dys W	2-Dec-1977	2-Jul-1978
0028			172.00 Dys W	1-Jan-1978	22-Jun-1978

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างกันในกา  
ก่อสร้างอยู่แห่งและชินโครลิฟต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0029			172.00 Dys W	1-Jan-1978	22-Jun-1978
D10			172.00 Dys E	1-Jan-1978	1-Jan-1978
BEX		86.00 Dys W	172.00 Dys W	1-Jan-1978	28-Mar-1978
BC2		86.00 Dys W	172.00 Dys W	1-Jan-1978	28-Mar-1978
0006			77.00 Dys W	2-Jan-1978	20-Mar-1978
D5			77.00 Dys E	2-Jan-1978	2-Jan-1978
1DC1		74.00 Dys W	218.00 Dys W	2-Jan-1978	17-Mar-1978
0051			318.00 Dys W	9-Jan-1978	23-Nov-1978
TRC1		60.00 Dys W	318.00 Dys W	9-Jan-1978	10-Mar-1978
0008			0.00 Dys W	10-Jan-1978	10-Jan-1978
2DEX2		69.00 Dys W	0.00 Dys W	10-Jan-1978	20-Mar-1978
0050			646.00 Dys W	6-Mar-1978	12-Dec-1979
ENP		56.00 Dys W	646.00 Dys W	6-Mar-1978	1-May-1978
ENC2		56.00 Dys W	646.00 Dys W	6-Mar-1978	1-May-1978
0054			318.00 Dys W	10-Mar-1978	22-Jan-1979
TRP		266.00 Dys W	380.00 Dys W	10-Mar-1978	1-Dec-1978
TRC2		266.00 Dys W	318.00 Dys W	10-Mar-1978	1-Dec-1978

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิทต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0009			0.00 Dys W	20-Mar-1978	20-Mar-1978
0010			0.00 Dys W	20-Mar-1978	20-Mar-1978
0011			0.00 Dys W	20-Mar-1978	20-Mar-1978
1DEX1		83.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Mar-1978	11-Jun-1978
D3				20-Mar-1978	20-Mar-1978
D2				20-Mar-1978	20-Mar-1978
2DC2		207.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Mar-1978	13-Oct-1978
0030			172.00 Dys W	28-Mar-1978	16-Sep-1978
BC3		34.00 Dys W	172.00 Dys W	28-Mar-1978	1-May-1978
0045			529.00 Dys W	1-Apr-1978	12-Sep-1979
EIN1		242.00 Dys W	529.00 Dys W	1-Apr-1978	29-Nov-1978
EC3		242.00 Dys W	529.00 Dys W	1-Apr-1978	29-Nov-1978
0052			646.00 Dys W	1-May-1978	6-Feb-1980
0053			646.00 Dys W	1-May-1978	6-Feb-1980
0031			172.00 Dys W	1-May-1978	20-Oct-1978
BC4		153.00 Dys W	172.00 Dys W	1-May-1978	1-Oct-1978
ENIN1		53.00 Dys W	646.00 Dys W	1-May-1978	23-Jun-1978

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิทส์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
ENC3		53.00 Dys W	646.00 Dys W	1-May-1978	23-Jun-1978
BIN1		275.00 Dys W	438.00 Dys W	1-May-1978	31-Jan-1979
D15			646.00 Dys E	1-May-1978	1-May-1978
0024			377.00 Dys W	1-Jun-1978	13-Jun-1979
NC3		41.00 Dys W	377.00 Dys W	1-Jun-1978	12-Jul-1978
NIN1		41.00 Dys W	377.00 Dys W	1-Jun-1978	12-Jul-1978
0012			0.00 Dys W	11-Jun-1978	11-Jun-1978
1DBR		63.00 Dys W	0.00 Dys W	11-Jun-1978	13-Aug-1978
0055			646.00 Dys W	23-Jun-1978	30-Mar-1980
ENIN2		180.00 Dys W	646.00 Dys W	23-Jun-1978	20-Dec-1978
0037			378.00 Dys W	2-Jul-1978	15-Jul-1979
0038			378.00 Dys W	2-Jul-1978	15-Jul-1979
D14			378.00 Dys E	2-Jul-1978	2-Jul-1978
WC2		29.00 Dys W	378.00 Dys W	2-Jul-1978	31-Jul-1978
0025			377.00 Dys W	12-Jul-1978	24-Jul-1979
0026			377.00 Dys W	12-Jul-1978	24-Jul-1979
NIN2		430.00 Dys W	377.00 Dys W	12-Jul-1978	15-Sep-1979

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆในการก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิทต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
D9			377.00 Dys E	12-Jul-1978	12-Jul-1978
0039			378.00 Dys W	31-Jul-1978	13-Aug-1979
WIN1		214.00 Dys W	378.00 Dys W	31-Jul-1978	2-Mar-1979
WC3		214.00 Dys W	378.00 Dys W	31-Jul-1978	2-Mar-1979
0014			0.00 Dys W	13-Aug-1978	13-Aug-1978
1DEX2		69.00 Dys W	0.00 Dys W	13-Aug-1978	21-Oct-1978
0032			172.00 Dys W	1-Oct-1978	22-Mar-1979
BC5		122.00 Dys W	438.00 Dys W	1-Oct-1978	31-Jan-1979
BE		554.00 Dys W	172.00 Dys W	1-Oct-1978	7-Apr-1980
0013			0.00 Dys W	13-Oct-1978	13-Oct-1978
2DC3		156.00 Dys W	0.00 Dys W	13-Oct-1978	18-Mar-1979
2DIN1		156.00 Dys W	0.00 Dys W	13-Oct-1978	18-Mar-1979
0017			0.00 Dys W	21-Oct-1978	21-Oct-1978
1DC2		205.00 Dys W	0.00 Dys W	21-Oct-1978	14-May-1979
0047			529.00 Dys W	29-Nov-1978	11-May-1980
0046			529.00 Dys W	29-Nov-1978	11-May-1980
EIN2		138.00 Dys W	529.00 Dys W	29-Nov-1978	16-Apr-1979

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
D12			529.00 Dys E	29-Nov-1978	29-Nov-1978
0056			318.00 Dys W	1-Dec-1978	15-Oct-1979
0057			380.00 Dys W	1-Dec-1978	16-Dec-1979
TRC3		137.00 Dys W	318.00 Dys W	1-Dec-1978	17-Apr-1979
TRIN1		75.00 Dys W	380.00 Dys W	1-Dec-1978	14-Feb-1979
D16			380.00 Dys E	1-Dec-1978	1-Dec-1978
0034			438.00 Dys W	31-Jan-1979	13-Apr-1980
BIN2		166.00 Dys W	438.00 Dys W	31-Jan-1979	16-Jul-1979
0040			378.00 Dys W	2-Mar-1979	14-Mar-1980
0041			378.00 Dys W	2-Mar-1979	14-Mar-1980
D11			378.00 Dys E	2-Mar-1979	2-Mar-1979
WIN2		196.00 Dys W	378.00 Dys W	2-Mar-1979	14-Sep-1979
0016			0.00 Dys W	18-Mar-1979	18-Mar-1979
0015			0.00 Dys W	18-Mar-1979	18-Mar-1979
D4				18-Mar-1979	18-Mar-1979
2DIN2		558.00 Dys W	0.00 Dys W	18-Mar-1979	26-Sep-1980
0058			318.00 Dys W	17-Apr-1979	29-Feb-1980

ตารางที่ 7.11 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ใน ก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิพท์ตัวอย่างก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
TRIN2		210.00 Dys W	318.00 Dys W	17-Apr-1979	13-Nov-1979
0018			0.00 Dys W	14-May-1979	14-May-1979
1D1N1		158.00 Dys W	0.00 Dys W	14-May-1979	19-Oct-1979
1DC3		158.00 Dys W	0.00 Dys W	14-May-1979	19-Oct-1979
0020			0.00 Dys W	19-Oct-1979	19-Oct-1979
0019			0.00 Dys W	19-Oct-1979	19-Oct-1979
D7				19-Oct-1979	19-Oct-1979
1D1N2		343.00 Dys W	0.00 Dys W	19-Oct-1979	26-Sep-1980
0060			0.00 Dys W	26-Sep-1980	26-Sep-1980

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 7.12 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครงลิฟท์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	20-Aug-1976	20-Aug-1976
CL1		112.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Aug-1976	10-Dec-1976
0002			0.00 Dys W	10-Dec-1976	10-Dec-1976
ZDPL		138.00 Dys W	0.00 Dys W	10-Dec-1976	27-Apr-1977
ZDSP		20.00 Dys W	118.00 Dys W	10-Dec-1976	30-Dec-1976
WPL1		165.00 Dys W	458.00 Dys W	10-Dec-1976	24-May-1977
NPL1		133.00 Dys W	377.00 Dys W	10-Dec-1976	22-Apr-1977
BPL		160.00 Dys W	172.00 Dys W	10-Dec-1976	19-May-1977
EPL1		44.00 Dys W	529.00 Dys W	10-Dec-1976	23-Jan-1977
CL2		112.00 Dys W	1162.00 Dys	10-Dec-1976	1-Apr-1977
ENSP		8.00 Dys W	392.00 Dys W	10-Dec-1976	18-Dec-1976
SPL		62.00 Dys W	1032.00 Dys	10-Dec-1976	10-Feb-1977
ENPL		82.00 Dys W	318.00 Dys W	10-Dec-1976	2-Mar-1977
0048			392.00 Dys W	18-Dec-1976	14-Jan-1978
D13			392.00 Dys E	18-Dec-1976	18-Dec-1976
0003			118.00 Dys W	30-Dec-1976	27-Apr-1977
D1			118.00 Dys E	30-Dec-1976	30-Dec-1976

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0042			529.00 Dys W	23-Jan-1977	6-Jul-1978
EC1		186.00 Dys W	529.00 Dys W	23-Jan-1977	28-Jul-1977
EPL2		186.00 Dys W	529.00 Dys W	23-Jan-1977	28-Jul-1977
0035			1032.00 Dys	10-Feb-1977	9-Dec-1979
SIN		180.00 Dys W	1032.00 Dys	10-Feb-1977	9-Aug-1977
0049			318.00 Dys W	2-Mar-1977	14-Jan-1978
TRPL		201.00 Dys W	318.00 Dys W	2-Mar-1977	19-Sep-1977
ENC1		257.00 Dys W	646.00 Dys W	2-Mar-1977	14-Nov-1977
0021			377.00 Dys W	22-Apr-1977	4-May-1978
NPL2		79.00 Dys W	377.00 Dys W	22-Apr-1977	10-Jul-1977
NC1		79.00 Dys W	377.00 Dys W	22-Apr-1977	10-Jul-1977
0004			0.00 Dys W	27-Apr-1977	27-Apr-1977
2DEX1		83.00 Dys W	0.00 Dys W	27-Apr-1977	19-Jul-1977
1DPL		138.00 Dys W	77.00 Dys W	27-Apr-1977	12-Sep-1977
2DC1		74.00 Dys W	354.00 Dys W	27-Apr-1977	10-Jul-1977
1DSP		20.00 Dys W	195.00 Dys W	27-Apr-1977	17-May-1977
0005			195.00 Dys W	17-May-1977	28-Nov-1977

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
D6			195.00 Dys E	17-May-1977	17-May-1977
0027			172.00 Dys W	19-May-1977	7-Nov-1977
B5P		115.00 Dys W	172.00 Dys W	19-May-1977	11-Sep-1977
BC1		61.00 Dys W	226.00 Dys W	19-May-1977	19-Jul-1977
0036			458.00 Dys W	24-May-1977	25-Aug-1978
WPL2		145.00 Dys W	458.00 Dys W	24-May-1977	16-Oct-1977
WC1		145.00 Dys W	458.00 Dys W	24-May-1977	16-Oct-1977
0023			377.00 Dys W	10-Jul-1977	22-Jul-1978
0022			377.00 Dys W	10-Jul-1977	22-Jul-1978
NC2		214.00 Dys W	377.00 Dys W	10-Jul-1977	9-Feb-1978
D8			377.00 Dys E	10-Jul-1977	10-Jul-1977
0007			0.00 Dys W	19-Jul-1977	19-Jul-1977
2DBR		63.00 Dys W	0.00 Dys W	19-Jul-1977	20-Sep-1977
0043			529.00 Dys W	28-Jul-1977	8-Jan-1979
0044			529.00 Dys W	28-Jul-1977	8-Jan-1979
D17			529.00 Dys E	28-Jul-1977	28-Jul-1977
EC2		135.00 Dys W	529.00 Dys W	28-Jul-1977	10-Dec-1977

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในโครงการสร้างอุโมงค์และซีเมนต์ลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0028			172.00 Dys W	11-Sep-1977	2-Mar-1978
0029			172.00 Dys W	11-Sep-1977	2-Mar-1978
BEX		86.00 Dys W	172.00 Dys W	11-Sep-1977	6-Dec-1977
D10			172.00 Dys E	11-Sep-1977	11-Sep-1977
BC2		86.00 Dys W	172.00 Dys W	11-Sep-1977	6-Dec-1977
0006			77.00 Dys W	12-Sep-1977	28-Nov-1977
1DC1		74.00 Dys W	218.00 Dys W	12-Sep-1977	25-Nov-1977
D5			77.00 Dys E	12-Sep-1977	12-Sep-1977
0051			318.00 Dys W	19-Sep-1977	3-Aug-1978
TRC1		60.00 Dys W	318.00 Dys W	19-Sep-1977	18-Nov-1977
0008			0.00 Dys W	20-Sep-1977	20-Sep-1977
2DEX2		69.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Sep-1977	28-Nov-1977
0037			458.00 Dys W	16-Oct-1977	17-Jan-1979
0038			458.00 Dys W	16-Oct-1977	17-Jan-1979
WC2		96.00 Dys W	458.00 Dys W	16-Oct-1977	20-Jan-1978
D14			458.00 Dys E	16-Oct-1977	16-Oct-1977
0050			646.00 Dys W	14-Nov-1977	22-Aug-1979

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ใน ก  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
ENP		56.00 Dys W	646.00 Dys W	14-Nov-1977	9-Jan-1978
ENC2		56.00 Dys W	646.00 Dys W	14-Nov-1977	9-Jan-1978
0054			318.00 Dys W	18-Nov-1977	2-Oct-1978
TRP		266.00 Dys W	380.00 Dys W	18-Nov-1977	11-Aug-1978
TRC2		266.00 Dys W	318.00 Dys W	18-Nov-1977	11-Aug-1978
0011			213.00 Dys W	28-Nov-1977	29-Jun-1978
0010			0.00 Dys W	28-Nov-1977	28-Nov-1977
0009			0.00 Dys W	28-Nov-1977	28-Nov-1977
D2			213.00 Dys E	28-Nov-1977	28-Nov-1977
D3				28-Nov-1977	28-Nov-1977
1DEX1		83.00 Dys W	0.00 Dys W	28-Nov-1977	19-Feb-1978
2DC2		207.00 Dys W	213.00 Dys W	28-Nov-1977	23-Jun-1978
0030			172.00 Dys W	6-Dec-1977	27-May-1978
BC3		34.00 Dys W	172.00 Dys W	6-Dec-1977	9-Jan-1978
0045			529.00 Dys W	10-Dec-1977	23-May-1979
EIN1		242.00 Dys W	529.00 Dys W	10-Dec-1977	9-Aug-1978
EC3		242.00 Dys W	529.00 Dys W	10-Dec-1977	9-Aug-1978

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0053			646.00 Dys W	9-Jan-1978	17-Oct-1979
0031			172.00 Dys W	9-Jan-1978	30-Jun-1978
0052			646.00 Dys W	9-Jan-1978	17-Oct-1979
D15			646.00 Dys E	9-Jan-1978	9-Jan-1978
BIN1		275.00 Dys W	438.00 Dys W	9-Jan-1978	11-Oct-1978
ENC3		53.00 Dys W	646.00 Dys W	9-Jan-1978	3-Mar-1978
ENIN1		53.00 Dys W	646.00 Dys W	9-Jan-1978	3-Mar-1978
BC4		153.00 Dys W	172.00 Dys W	9-Jan-1978	11-Jun-1978
0039			458.00 Dys W	20-Jan-1978	23-Apr-1979
WC3		214.00 Dys W	458.00 Dys W	20-Jan-1978	22-Aug-1978
WIN1		214.00 Dys W	458.00 Dys W	20-Jan-1978	22-Aug-1978
0024			377.00 Dys W	9-Feb-1978	21-Feb-1979
NIN1		41.00 Dys W	377.00 Dys W	9-Feb-1978	22-Mar-1978
NC3		41.00 Dys W	377.00 Dys W	9-Feb-1978	22-Mar-1978
0012			0.00 Dys W	19-Feb-1978	19-Feb-1978
1DBR		63.00 Dys W	0.00 Dys W	19-Feb-1978	23-Apr-1978
0055			646.00 Dys W	3-Mar-1978	9-Dec-1979

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
ENIN2		180.00 Dys W	646.00 Dys W	3-Mar-1978	30-Aug-1978
0025			377.00 Dys W	22-Mar-1978	3-Apr-1979
0026			377.00 Dys W	22-Mar-1978	3-Apr-1979
NIN2		430.00 Dys W	377.00 Dys W	22-Mar-1978	26-May-1979
D9			377.00 Dys E	22-Mar-1978	22-Mar-1978
0014			0.00 Dys W	23-Apr-1978	23-Apr-1978
1DEX2		69.00 Dys W	0.00 Dys W	23-Apr-1978	1-Jul-1978
0032			172.00 Dys W	11-Jun-1978	30-Nov-1978
BE		554.00 Dys W	172.00 Dys W	11-Jun-1978	17-Dec-1979
BC5		122.00 Dys W	438.00 Dys W	11-Jun-1978	11-Oct-1978
0013			213.00 Dys W	23-Jun-1978	22-Jan-1979
2DC3		156.00 Dys W	213.00 Dys W	23-Jun-1978	26-Nov-1978
2DIN1		156.00 Dys W	213.00 Dys W	23-Jun-1978	26-Nov-1978
0017			0.00 Dys W	1-Jul-1978	1-Jul-1978
1DC2		205.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1978	22-Jan-1979
0047			529.00 Dys W	9-Aug-1978	20-Jan-1980
0046			529.00 Dys W	9-Aug-1978	20-Jan-1980

ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครงลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
EIN2		138.00 Dys W	529.00 Dys W	9-Aug-1978	25-Dec-1978
D12			529.00 Dys E	9-Aug-1978	9-Aug-1978
0056			318.00 Dys W	11-Aug-1978	25-Jun-1979
0057			380.00 Dys W	11-Aug-1978	26-Aug-1979
TRC3		137.00 Dys W	318.00 Dys W	11-Aug-1978	26-Dec-1978
TR1N1		75.00 Dys W	380.00 Dys W	11-Aug-1978	25-Oct-1978
D16			380.00 Dys E	11-Aug-1978	11-Aug-1978
0040			458.00 Dys W	22-Aug-1978	23-Nov-1979
0041			458.00 Dys W	22-Aug-1978	23-Nov-1979
D11			458.00 Dys E	22-Aug-1978	22-Aug-1978
WIN2		196.00 Dys W	458.00 Dys W	22-Aug-1978	6-Mar-1979
0034			438.00 Dys W	11-Oct-1978	23-Dec-1979
BIN2		166.00 Dys W	438.00 Dys W	11-Oct-1978	26-Mar-1979
0015			213.00 Dys W	26-Nov-1978	27-Jun-1979
0016			213.00 Dys W	26-Nov-1978	27-Jun-1979
D4			213.00 Dys E	26-Nov-1978	26-Nov-1978
2D1N2		345.00 Dys W	213.00 Dys W	26-Nov-1978	6-Nov-1979



ตารางที่ 7.12 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์และชินโครลิฟต์ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0058			318.00 Dys W	26-Dec-1978	9-Nov-1979
TR1N2		210.00 Dys W	318.00 Dys W	26-Dec-1978	24-Jul-1979
0018			0.00 Dys W	22-Jan-1979	22-Jan-1979
1D1N1		158.00 Dys W	0.00 Dys W	22-Jan-1979	29-Jun-1979
1DC3		158.00 Dys W	0.00 Dys W	22-Jan-1979	29-Jun-1979
0026			0.00 Dys W	29-Jun-1979	29-Jun-1979
0019			0.00 Dys W	29-Jun-1979	29-Jun-1979
D7				29-Jun-1979	29-Jun-1979
1D1N2		343.00 Dys W	0.00 Dys W	29-Jun-1979	6-Jun-1980
0060			0.00 Dys W	6-Jun-1980	6-Jun-1980

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.13

ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการ  
ก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	1-May-1972	1-May-1972
01		103.00 Dys W	0.00 Dys W	1-May-1972	1-Sep-1972
JDN01		92.00 Dys W	145.00 Dys W	1-May-1972	1-Aug-1972
0002			145.00 Dys W	1-Aug-1972	24-Dec-1972
JDN02		15.00 Dys W	182.00 Dys W	1-Aug-1972	16-Aug-1972
JDR01		52.00 Dys W	145.00 Dys W	1-Aug-1972	22-Sep-1972
0003			182.00 Dys W	16-Aug-1972	14-Feb-1973
00			182.00 Dys E	16-Aug-1972	16-Aug-1972
0007			0.00 Dys W	1-Sep-1972	1-Sep-1972
WML		31.00 Dys W	14.00 Dys W	1-Sep-1972	2-Oct-1972
PML		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Sep-1972	1-Oct-1972
FOR0		151.00 Dys W	61.00 Dys W	1-Sep-1972	30-Jan-1973
0004			145.00 Dys W	22-Sep-1972	14-Feb-1973
JDR02		9.00 Dys W	145.00 Dys W	22-Sep-1972	1-Oct-1972
0008			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0005			145.00 Dys W	1-Oct-1972	23-Feb-1973
JPL		27.00 Dys W	145.00 Dys W	1-Oct-1972	26-Oct-1972

ตารางที่ 7.13 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Black	Start date	Finish date
4PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
1PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
2PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
3PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
0013			14.00 Dys W	2-Oct-1972	16-Oct-1972
WASBL1		100.00 Dys W	14.00 Dys W	2-Oct-1972	18-Jan-1973
0006			145.00 Dys W	28-Oct-1972	22-Mar-1973
3C		40.00 Dys W	145.00 Dys W	28-Oct-1972	7-Dec-1972
0009			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0010			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0011			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0012			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
D7				1-Nov-1972	1-Nov-1972
2PASB1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972
6PBL1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972
4PBL2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972
5PBL1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972

ตารางที่ 7.13 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
3PBL2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972
D1				1-Nov-1972	1-Nov-1972
1PASB1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Dec-1972
0014			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
0017			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
0016			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
0018			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
0015			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
0019			0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Dec-1972
D2				1-Dec-1972	1-Dec-1972
2PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
4PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
6PBL2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
D10				1-Dec-1972	1-Dec-1972
D4				1-Dec-1972	1-Dec-1972
5PBL2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
D6				1-Dec-1972	1-Dec-1972

ตารางที่ 7. 13(ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
3PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
1PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Dec-1972	1-Jan-1973
0025			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
0022			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
0026			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
0023			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
0021			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
0024			0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Jan-1973
6PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Feb-1973
D5				1-Jan-1973	1-Jan-1973
D11				1-Jan-1973	1-Jan-1973
4PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Feb-1973
3PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Feb-1973
5PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jan-1973	1-Feb-1973
D3				1-Jan-1973	1-Jan-1973
D9				1-Jan-1973	1-Jan-1973
0020			14.00 Dys W	18-Jan-1973	1-Feb-1973

ตารางที่ 7.13 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
WASBL2		28.00 Dys W	14.00 Dys W	18-Jan-1973	15-Feb-1973
D15			14.00 Dys E	18-Jan-1973	18-Jan-1973
0030			0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Feb-1973
0031			0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Feb-1973
0027			0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Feb-1973
0028			0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Feb-1973
0029			0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Feb-1973
SPASB2		28.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Mar-1973
D6				1-Feb-1973	1-Feb-1973
D14				1-Feb-1973	1-Feb-1973
6PASB2		28.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Mar-1973
D12				1-Feb-1973	1-Feb-1973
D13				1-Feb-1973	1-Feb-1973
IN		59.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Feb-1973	1-Apr-1973
0032			0.00 Dys W	1-Mar-1973	1-Mar-1973
WASBL3		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Mar-1973	1-Apr-1973
T1		17.00 Dys W	14.00 Dys W	1-Mar-1973	18-Mar-1973

ตารางที่ 7.13 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์ตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0033			14.00 Dys W	18-Mar-1973	1-Apr-1973
016			14.00 Dys E	18-Mar-1973	18-Mar-1973
0034			0.00 Dys W	1-Apr-1973	1-Apr-1973
T2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Apr-1973	1-May-1973
0035			0.00 Dys W	1-May-1973	1-May-1973

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.14 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	1-May-1972	1-May-1972
CL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-May-1972	1-Jun-1972
JDWS1		92.00 Dys W	108.00 Dys W	1-May-1972	1-Aug-1972
0007			0.00 Dys W	1-Jun-1972	1-Jun-1972
PML		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jun-1972	1-Jul-1972
WML		31.00 Dys W	14.00 Dys W	1-Jun-1972	2-Jul-1972
FDRG		70.00 Dys W	142.00 Dys W	1-Jun-1972	10-Aug-1972
0008			0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Jul-1972
4PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
1PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
3PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
2PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
0013			14.00 Dys W	2-Jul-1972	16-Jul-1972
WASBL1		108.00 Dys W	14.00 Dys W	2-Jul-1972	18-Oct-1972
0012			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972
0002			108.00 Dys W	1-Aug-1972	17-Nov-1972
0010			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972



ตารางที่ 7.14 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ งานการก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	1-May-1972	1-May-1972
CL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-May-1972	1-Jun-1972
JDWB1		92.00 Dys W	108.00 Dys W	1-May-1972	1-Aug-1972
0007			0.00 Dys W	1-Jun-1972	1-Jun-1972
PML		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jun-1972	1-Jul-1972
WML		31.00 Dys W	14.00 Dys W	1-Jun-1972	2-Jul-1972
FDRG		70.00 Dys W	142.00 Dys W	1-Jun-1972	10-Aug-1972
0008			0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Jul-1972
4PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
1PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
3PBL1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
2PBL		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Jul-1972	1-Aug-1972
0013			14.00 Dys W	2-Jul-1972	16-Jul-1972
WASBL1		108.00 Dys W	14.00 Dys W	2-Jul-1972	18-Oct-1972
0012			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972
0002			108.00 Dys W	1-Aug-1972	17-Nov-1972
0010			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972

ตารางที่ 7.14 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0009			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972
0011			0.00 Dys W	1-Aug-1972	1-Aug-1972
2PASB1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
D1				1-Aug-1972	1-Aug-1972
5PBL1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
3PBL2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
JDWG2		15.00 Dys W	113.00 Dys W	1-Aug-1972	16-Aug-1972
6PBL1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
JDRG1		20.00 Dys W	108.00 Dys W	1-Aug-1972	21-Aug-1972
D7				1-Aug-1972	1-Aug-1972
1PASB1		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
4PBL2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Aug-1972	31-Aug-1972
0003			113.00 Dys W	16-Aug-1972	7-Dec-1972
D0			113.00 Dys E	16-Aug-1972	16-Aug-1972
0004			108.00 Dys W	21-Aug-1972	7-Dec-1972
JPL		13.00 Dys W	108.00 Dys W	21-Aug-1972	3-Sep-1972
0016			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972

ตารางที่ 7.14 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0014			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972
0019			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972
0018			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972
0017			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972
0015			0.00 Dys W	31-Aug-1972	31-Aug-1972
4PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
2PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
5PBL2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
D10				31-Aug-1972	31-Aug-1972
D2				31-Aug-1972	31-Aug-1972
1PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
D4				31-Aug-1972	31-Aug-1972
6PBL2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
3PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Aug-1972	1-Oct-1972
D8				31-Aug-1972	31-Aug-1972
0005			108.00 Dys W	3-Sep-1972	20-Dec-1972
JC		40.00 Dys W	108.00 Dys W	3-Sep-1972	13-Oct-1972

ตารางที่ 7.14 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ใน  
ก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0025			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0026			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0024			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0023			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0022			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
0021			0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Oct-1972
6PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
D3				1-Oct-1972	1-Oct-1972
D5				1-Oct-1972	1-Oct-1972
5PASB1		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
4PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
3PASB2		31.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Oct-1972	1-Nov-1972
D9				1-Oct-1972	1-Oct-1972
D11				1-Oct-1972	1-Oct-1972
0020			14.00 Dys W	18-Oct-1972	1-Nov-1972
D15			14.00 Dys E	18-Oct-1972	18-Oct-1972
WASBL2		28.00 Dys W	14.00 Dys W	18-Oct-1972	15-Nov-1972

ตารางที่ 7.14 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0031			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0030			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0028			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0029			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
0027			0.00 Dys W	1-Nov-1972	1-Nov-1972
5PASB2		28.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	29-Nov-1972
D6				1-Nov-1972	1-Nov-1972
6PASB2		28.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	29-Nov-1972
D14				1-Nov-1972	1-Nov-1972
IN		59.00 Dys W	0.00 Dys W	1-Nov-1972	30-Dec-1972
D12				1-Nov-1972	1-Nov-1972
D13				1-Nov-1972	1-Nov-1972
0032			0.00 Dys W	29-Nov-1972	29-Nov-1972
WASBL3		31.00 Dys W	0.00 Dys W	29-Nov-1972	30-Dec-1972
T1		17.00 Dys W	14.00 Dys W	29-Nov-1972	16-Dec-1972
0033			14.00 Dys W	16-Dec-1972	30-Dec-1972
D16			14.00 Dys E	16-Dec-1972	16-Dec-1972

ตารางที่ 7.14 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างอุโมงค์ ตัวอย่าง หลังการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0034			0.00 Dys W	30-Dec-1972	30-Dec-1972
T2		30.00 Dys W	0.00 Dys W	30-Dec-1972	29-Jan-1973
0035			0.00 Dys W	29-Jan-1973	29-Jan-1973

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.15 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	23-Jan-1984	23-Jan-1984
CR1		12.00 Dys W	0.00 Dys W	23-Jan-1984	4-Feb-1984
0002			0.00 Dys W	4-Feb-1984	4-Feb-1984
CR2		65.00 Dys W	11.00 Dys W	4-Feb-1984	9-Apr-1984
SP1		15.00 Dys W	0.00 Dys W	4-Feb-1984	19-Feb-1984
0005			0.00 Dys W	19-Feb-1984	19-Feb-1984
PW		33.00 Dys W	0.00 Dys W	19-Feb-1984	23-Mar-1984
0006			0.00 Dys W	23-Mar-1984	23-Mar-1984
SP2		36.00 Dys W	0.00 Dys W	23-Mar-1984	28-Apr-1984
0003			11.00 Dys W	9-Apr-1984	20-Apr-1984
CR3		46.00 Dys W	11.00 Dys W	9-Apr-1984	25-May-1984
D1			24.00 Dys E	9-Apr-1984	9-Apr-1984
0007			0.00 Dys W	28-Apr-1984	28-Apr-1984
DY6		5.00 Dys W	0.00 Dys W	28-Apr-1984	3-May-1984
0008			0.00 Dys W	3-May-1984	3-May-1984
PL1		33.00 Dys W	0.00 Dys W	3-May-1984	5-Jun-1984
0004			11.00 Dys W	25-May-1984	5-Jun-1984

ตารางที่ 7. 15 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ  
ในการก่อสร้างคานาเรื่อตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุงโดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
CONC1		32.00 Dys W	34.00 Dys W	25-May-1984	26-Jun-1984
D2			11.00 Dys E	25-May-1984	25-May-1984
0009			0.00 Dys W	5-Jun-1984	5-Jun-1984
PL2		9.00 Dys W	0.00 Dys W	5-Jun-1984	14-Jun-1984
0010			0.00 Dys W	14-Jun-1984	14-Jun-1984
BR		14.00 Dys W	24.00 Dys W	14-Jun-1984	28-Jun-1984
EXC1		10.00 Dys W	0.00 Dys W	14-Jun-1984	24-Jun-1984
PL3		7.00 Dys W	31.00 Dys W	14-Jun-1984	21-Jun-1984
0011			0.00 Dys W	24-Jun-1984	24-Jun-1984
PR1		35.00 Dys W	0.00 Dys W	24-Jun-1984	29-Jul-1984
EXC2		14.00 Dys W	14.00 Dys W	24-Jun-1984	8-Jul-1984
0012			24.00 Dys W	28-Jun-1984	22-Jul-1984
D3			24.00 Dys E	28-Jun-1984	28-Jun-1984
0013			14.00 Dys W	8-Jul-1984	22-Jul-1984
EXC3		7.00 Dys W	14.00 Dys W	8-Jul-1984	15-Jul-1984
0014			0.00 Dys W	29-Jul-1984	29-Jul-1984
0015			0.00 Dys W	29-Jul-1984	29-Jul-1984



ตารางที่ 7.15(ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ  
ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุงโดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0016			1.00 Dys W	29-Jul-1984	30-Jul-1984
PR2		77.00 Dys W	0.00 Dys W	29-Jul-1984	14-Oct-1984
CONC2		76.00 Dys W	1.00 Dys W	29-Jul-1984	13-Oct-1984
D5				29-Jul-1984	29-Jul-1984
D4			1.00 Dys E	29-Jul-1984	29-Jul-1984
0017			1.00 Dys W	13-Oct-1984	14-Oct-1984
RAIL		91.00 Dys W	4.00 Dys W	13-Oct-1984	12-Jan-1985
D6			1.00 Dys E	13-Oct-1984	13-Oct-1984
0018			0.00 Dys W	14-Oct-1984	14-Oct-1984
CONC3		94.00 Dys W	0.00 Dys W	14-Oct-1984	16-Jan-1985
0019			0.00 Dys W	16-Jan-1985	16-Jan-1985
DY15		55.00 Dys W	0.00 Dys W	16-Jan-1985	12-Mar-1985
0020			0.00 Dys W	12-Mar-1985	12-Mar-1985
RW		150.00 Dys W	9.00 Dys W	12-Mar-1985	9-Aug-1985
INT		145.00 Dys W	0.00 Dys W	12-Mar-1985	4-Aug-1985
0021			0.00 Dys W	4-Aug-1985	4-Aug-1985
WHR		14.00 Dys W	0.00 Dys W	4-Aug-1985	18-Aug-1985

ตารางที่ 7.15(ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ  
ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง ก่อนการปรับปรุงโดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0024			0.00 Dys W	18-Aug-1985	18-Aug-1985
68		25.00 Dys W	0.00 Dys W	18-Aug-1985	12-Sep-1985
0025			0.00 Dys W	12-Sep-1985	12-Sep-1985

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.16 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ ในกา  
ก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงแรกโดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	23-Jan-1984	23-Jan-1984
CR1		12.00 Dys W	0.00 Dys W	23-Jan-1984	4-Feb-1984
0002			0.00 Dys W	4-Feb-1984	4-Feb-1984
SP1		15.00 Dys W	0.00 Dys W	4-Feb-1984	19-Feb-1984
CR2		24.00 Dys W	32.00 Dys W	4-Feb-1984	28-Feb-1984
0005			0.00 Dys W	19-Feb-1984	19-Feb-1984
PW		16.00 Dys W	0.00 Dys W	19-Feb-1984	6-Mar-1984
0003			32.00 Dys W	28-Feb-1984	31-Mar-1984
D1			32.00 Dys E	28-Feb-1984	28-Feb-1984
CR3		6.00 Dys W	47.00 Dys W	28-Feb-1984	5-Mar-1984
0004			47.00 Dys W	5-Mar-1984	21-Apr-1984
D2			47.00 Dys E	5-Mar-1984	5-Mar-1984
CONC1		32.00 Dys W	70.00 Dys W	5-Mar-1984	6-Apr-1984
0006			0.00 Dys W	6-Mar-1984	6-Mar-1984
SP2		25.00 Dys W	0.00 Dys W	6-Mar-1984	31-Mar-1984
0008			0.00 Dys W	31-Mar-1984	31-Mar-1984
PL1		21.00 Dys W	0.00 Dys W	31-Mar-1984	21-Apr-1984

ตารางที่ 7.16 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงแรก โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0009			0.00 Dys W	21-Apr-1984	21-Apr-1984
PL2		9.00 Dys W	0.00 Dys W	21-Apr-1984	30-Apr-1984
0010			0.00 Dys W	30-Apr-1984	30-Apr-1984
PL3		7.00 Dys W	31.00 Dys W	30-Apr-1984	7-May-1984
EXC1		10.00 Dys W	0.00 Dys W	30-Apr-1984	10-May-1984
BR		14.00 Dys W	24.00 Dys W	30-Apr-1984	14-May-1984
0011			0.00 Dys W	10-May-1984	10-May-1984
EXC2		9.00 Dys W	19.00 Dys W	10-May-1984	19-May-1984
PR1		35.00 Dys W	0.00 Dys W	10-May-1984	14-Jun-1984
0012			24.00 Dys W	14-May-1984	7-Jun-1984
D3			24.00 Dys E	14-May-1984	14-May-1984
0013			19.00 Dys W	19-May-1984	7-Jun-1984
EXC3		7.00 Dys W	19.00 Dys W	19-May-1984	26-May-1984
0016			1.00 Dys W	14-Jun-1984	15-Jun-1984
0015			0.00 Dys W	14-Jun-1984	14-Jun-1984
0014			0.00 Dys W	14-Jun-1984	14-Jun-1984
D4			1.00 Dys E	14-Jun-1984	14-Jun-1984

ตารางที่ 7.16 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่างๆ  
ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงแรก  
โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
CONC2		76.00 Dys W	1.00 Dys W	14-Jun-1984	29-Aug-1984
PR2		77.00 Dys W	0.00 Dys W	14-Jun-1984	30-Aug-1984
D5				14-Jun-1984	14-Jun-1984
0017			1.00 Dys W	29-Aug-1984	30-Aug-1984
RAIL		49.00 Dys W	46.00 Dys W	29-Aug-1984	17-Oct-1984
D6			1.00 Dys E	29-Aug-1984	29-Aug-1984
0018			0.00 Dvs W	30-Aug-1984	30-Aug-1984
CONC3		94.00 Dys W	0.00 Dys W	30-Aug-1984	2-Dec-1984
0019			0.00 Dys W	2-Dec-1984	2-Dec-1984
RW		49.00 Dys W	5.00 Dys W	2-Dec-1984	20-Jan-1985
INT		40.00 Dys W	0.00 Dys W	2-Dec-1984	11-Jan-1985
0020			0.00 Dys W	11-Jan-1985	11-Jan-1985
WHR		14.00 Dys W	0.00 Dys W	11-Jan-1985	25-Jan-1985
0021			0.00 Dys W	25-Jan-1985	25-Jan-1985
BS		25.00 Dys W	0.00 Dys W	25-Jan-1985	19-Feb-1985
0022			0.00 Dys W	19-Feb-1985	19-Feb-1985

ตารางที่ 7.17 ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
0001			0.00 Dys W	23-Jan-1984	23-Jan-1984
CR1		12.00 Dys W	0.00 Dys W	23-Jan-1984	4-Feb-1984
0002			0.00 Dys W	4-Feb-1984	4-Feb-1984
PW		6.00 Dys W	18.00 Dys W	4-Feb-1984	10-Feb-1984
SP1&2		20.00 Dys W	17.00 Dys W	4-Feb-1984	24-Feb-1984
CR2		24.00 Dys W	0.00 Dys W	4-Feb-1984	28-Feb-1984
0005			0.00 Dys W	28-Feb-1984	28-Feb-1984
0003			0.00 Dys W	28-Feb-1984	28-Feb-1984
CR3		6.00 Dys W	1.00 Dys W	28-Feb-1984	5-Mar-1984
PL1		7.00 Dys W	0.00 Dys W	28-Feb-1984	6-Mar-1984
D1				28-Feb-1984	28-Feb-1984
0004			1.00 Dys W	5-Mar-1984	6-Mar-1984
D2			1.00 Dys E	5-Mar-1984	5-Mar-1984
CONC1		32.00 Dys W	21.00 Dys W	5-Mar-1984	6-Apr-1984
0006			0.00 Dys W	6-Mar-1984	6-Mar-1984
PL2&3		6.00 Dys W	0.00 Dys W	6-Mar-1984	12-Mar-1984
0007			0.00 Dys W	12-Mar-1984	12-Mar-1984

ตารางที่ 7.17 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
EXC1		10.00 Dys W	0.00 Dys W	12-Mar-1984	22-Mar-1984
BR		14.00 Dys W	24.00 Dys W	12-Mar-1984	26-Mar-1984
0008			0.00 Dys W	22-Mar-1984	22-Mar-1984
PR1		35.00 Dys W	0.00 Dys W	22-Mar-1984	26-Apr-1984
EXC2		9.00 Dys W	19.00 Dys W	22-Mar-1984	31-Mar-1984
0009			24.00 Dys W	26-Mar-1984	19-Apr-1984
D3			24.00 Dys E	26-Mar-1984	26-Mar-1984
0010			19.00 Dys W	31-Mar-1984	19-Apr-1984
EXC3		7.00 Dys W	19.00 Dys W	31-Mar-1984	7-Apr-1984
0011			0.00 Dys W	26-Apr-1984	26-Apr-1984
0013			1.00 Dys W	26-Apr-1984	27-Apr-1984
0012			0.00 Dys W	26-Apr-1984	26-Apr-1984
D4			1.00 Dys E	26-Apr-1984	26-Apr-1984
PR2		77.00 Dys W	0.00 Dys W	26-Apr-1984	12-Jul-1984
D5				26-Apr-1984	26-Apr-1984
CONC2		76.00 Dys W	1.00 Dys W	26-Apr-1984	11-Jul-1984
0014			1.00 Dys W	11-Jul-1984	12-Jul-1984

ตารางที่ 7.17 (ต่อ) ตารางแสดงวันเดือนปีของจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงานย่อยต่าง ๆ ในการก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง หลังการปรับปรุงในช่วงที่สอง โดยคอมพิวเตอร์

Name	Responsible Code	Duration Description	Slack	Start date	Finish date
D6			1.00 Dys E	11-Jul-1984	11-Jul-1984
RAIL		49.00 Dys W	43.00 Dys W	11-Jul-1984	29-Aug-1984
0015			0.00 Dys W	12-Jul-1984	12-Jul-1984
CONC3		91.00 Dys W	0.00 Dys W	12-Jul-1984	11-Oct-1984
0016			0.00 Dys W	11-Oct-1984	11-Oct-1984
INT		40.00 Dys W	0.00 Dys W	11-Oct-1984	20-Nov-1984
RW		49.00 Dys W	5.00 Dys W	11-Oct-1984	29-Nov-1984
0017			0.00 Dys W	20-Nov-1984	20-Nov-1984
WHR		14.00 Dys W	0.00 Dys W	20-Nov-1984	4-Dec-1984
0018			0.00 Dys W	4-Dec-1984	4-Dec-1984
GS		25.00 Dys W	0.00 Dys W	4-Dec-1984	29-Dec-1984
0019			0.00 Dys W	29-Dec-1984	29-Dec-1984



ตารางที่ 7.18 ตารางแสดงการคำนวณค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มตึก โดยใช้ปั้นจั่นตอก

รายการ	จำนวน (แผ่น)	ราคาวัสดุต่อแผ่น (บาท/แผ่น)	ค่าตอกต่อแผ่น (บาท/แผ่น)	ค่าวัสดุทั้งหมด (บาท)	ค่าตอกทั้งหมด (บาท)	ราคารวมทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
เสาเข็มตอกยาว 12 เมตร	95	9,216	1,704	875,520.00	161,880.00	1,037,400.00	*
เสาเข็มตอกยาว 10 เมตร	43	7,680	1,420	330,240.00	61,060.00	391,300.00	*
เสาเข็มตอกยาว 9 เมตร	36	6,912	1,278	248,832.00	46,008.00	294,840.00	*
เสาเข็มตอกยาว 9 เมตร	9	6,912	522	62,208.00	4,698.00	66,906.00	**
เสาเข็มตอกยาว 8 เมตร	80	6,144	464	491,520.00	37,120.00	528,640.00	**
เสาเข็มตอกยาว 8 เมตร (บริเวณปากประตู)	74	6,144	247.80	454,656.00	18,337.20	472,993.20	**
เสาเข็มตอกยาว 6 เมตร	50	4,608	348	230,400.00	17,400.00	247,800.00	***
รวม	387			2,693,376.00	346,503.20	3,039,879.20	

หมายเหตุ

- \* หมายถึง ตอกเสาเข็มในน้ำ
- \*\* หมายถึง ตอกเสาเข็มบนบก
- \*\*\* หมายถึง ใช้เครื่องสั่นสะเทือน

ตารางที่ 7.19 ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
CR	- ปรับบริเวณ	1,369	ม. <sup>2</sup>	-	25.13	25.13	34,400	
	- รวม						34,400	
SP	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 12 เมตร	95	แผ่น	9,216	1,704	10,920	1,037,400	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 10 เมตร	43	แผ่น	7,680	1,420	9,100	391,300	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 9 เมตร	36	แผ่น	6,912	1,278	8,190	294,840	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 9 เมตร	9	แผ่น	6,912	522	7,434	66,906	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 8 เมตร	80	แผ่น	6,144	464	6,608	528,640	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 6 เมตร	50	แผ่น	4,608	348	4,956	247,800	
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 8 เมตร บริเวณปากประตู	74	แผ่น	6,144	247.80	6,391.80	472,993.50	
	- คานอนเสาเข็มพืด	84	แผ่น	-	232	232	19,488	มีการถอนแ
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 12 เมตรใหม่	25	แผ่น	-	1,704	1,704	42,600	จากเจ้าขอ
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 10 เมตรใหม่	54	แผ่น	-	1,420	1,420	15,620	มีการเปลี่ย
	- ดอกเสาเข็มพืดยาว 9 เมตรใหม่	11	แผ่น	-	1,278	1,278	14,058	แปลงแบบ

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	- ดอกเส้าเข็มพืดยาว 9 เมตรใหม่	2	แผ่น	-	522	522	1,044	
	- ดอกเส้าเข็มพืดยาว 8 เมตรใหม่	23	แผ่น	-	464	464	10,672	
	- ดอกเส้าเข็มพืดยาว 6 เมตรใหม่	12	แผ่น	-	348	348	4,176	
	- รวม						3,147,537.50	
PW	- เส้าเข็มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร ยาว 22 เมตร (สองทอนตอ)	32	ตัน	7,150	1,500	8,650	276,800	
	- รวม						276,800	
PL	- เส้าเข็มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร ยาว 22 เมตร (สองทอนตอ)	87	ตัน	7,150	600	7,750	674,250	
	- คาน้ำราน	179.12	ม. <sup>2</sup>	-	-	900	161,208	
	- รวม						835,458	
EXC	- ปริมาณดินขุด	2,773.97	ม. <sup>3</sup>	-	60	60	166,438.20	
	- ปริมาณดินถม	23.21	ม. <sup>3</sup>	-	60	60	1,392.60	
	- รวม						167,830.80	

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
BR	<u>ค้ำยันแนว 1 - 7</u>							
	- เหล็กหน้าตัดเอช ขนาด 250×250×64.4 มิลลิเมตร	4,930.46	กก.	9	5	14	69,026.44	
	- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ทน 5.4 มิลลิเมตร	4,340.29	กก.	11	5	16	69,444.64	
	- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ทน 4.05 มิลลิเมตร	1,146.03	กก.	10	5	15	17,190.45	
	<u>ค้ำยันแนว 7 - 10</u>							
	- เหล็กหน้าตัดเอช ขนาด 250×250×64.4 มิลลิเมตร	5,242.16	กก.	9	5	14	73,390.24	
	- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ทน 5.4 มิลลิเมตร	1,725.68	กก.	11	5	16	27,610.88	
	- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ทน 4.05 มิลลิเมตร	983.84	กก.	10	5	15	14,757.60	
	<u>STUT</u>							
	- เหล็กหน้าตัดเอช ขนาด 250×250×64.4 มิลลิเมตร	16,094.85	กก.	9	5	14	225,327.90	
<u>ค้ำยันชั้นบน</u>								
- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ทน 5.4 มิลลิเมตร	4,635.70	กก.	11	5	16	74,171.20		



ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างงานเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	<u>ค้ำยันชั้นล่าง</u>							
	- ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว หนา 5.4 มิลลิเมตร	7,201.212	กก.	11	5	16	115,219.40	
	- เหล็กแผ่นหนา 10 มิลลิเมตร	9,420	กก.	9	5	14	131,880.00	
	- รวม						818,018.75	
PR	- งานแต่งผิวดิน	1,369	ม. <sup>2</sup>	-	202.9	202.9	277,760.00	
	- คอนกรีตหยาบ	143.671	ม. <sup>3</sup>	950	-	950	136,487.45	
	- รวม						414,247.45	
CONC	<u>เหล็กเสริม</u>							
	- เหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร	1.40	กก.	10.49	1.20	11.69	16.37	
	- เหล็กข้อยขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร	24,887.83	กก.	9.60	1.20	10.80	268,788.57	
	- เหล็กข้อยขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร	4,280.34	กก.	9.11	1.20	10.31	44,130.31	
	- เหล็กข้อยขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร	2,118.85	กก.	8.96	1.20	10.16	21,527.52	
	- เหล็กข้อยขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร	83,320.43	กก.	8.96	1.20	10.16	846,535.57	
	- ลวดผูกเหล็ก	1,661.83	กก.	15	-	15	24,927.42	
	- รวม						1,205,925.76	

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างงานเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	<u>ไม้แบบ</u>							
	- ไม้แบบ	258.10	ม. <sup>2</sup>	100	50	150	38,715	
	- ตะปู	235.51	กก.	15	-	15	3,532.64	
	- ไม้แบบราง	66	ม. <sup>2</sup>	100	50	150	9,900	
	- อีฐแบบ	217.632	ม. <sup>2</sup>	75	30	105	22,851.36	
	- รวม						74,999	
	<u>คอนกรีต</u>							
	- ปริมาณคอนกรีต	722.26	ม. <sup>3</sup>	950	150	1,100	794,486	
	- รวม						794,486	
	<u>เหล็กรูปพรรณ</u>							
	- เหล็กหน้าตัดเอช ขนาด 400×400×147 มิลลิเมตร	3,528	กก.	8.7	-	8.7	30,693.60	
	- เหล็กแผ่นหนา 16 มิลลิเมตร	467	กก.	8.7	-	8.7	4,062.90	
	- เหล็กแผ่นหนา 12 มิลลิเมตร	1,750	กก.	8.7	-	8.7	15,225.00	
	- เหล็กหน้าตัดเอช ขนาด 400×400×172 มิลลิเมตร	1,032	กก.	8.7	-	8.7	8,978.40	
	- รวม						58,959.40	
	- ทั้งหมด						2,134,370.66	

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
RAIL	- รางขนาด 12 ปอนด์ (ยาว 1 ฟุต หนัก 12 ปอนด์)	7,867.33	กก.	12	5.5	17.5	137,678.28	
	- รวม						137,678.28	
RW	<u>เสาเข็มปัก (Sheetpile)</u>							
	- คานอนเสาเข็มปักยาว 12 เมตร	79	ตน	-	850	850	67,150	
	- คานอนเสาเข็มปักยาว 10 เมตร	36	ตน	-	708	708	25,488	
	- คานอนเสาเข็มปักยาว 9 เมตร	38	ตน	-	638	638	24,244	
	- คานอนเสาเข็มปักยาว 8 เมตร	68	ตน	-	567	567	38,556	
	- คานอนเสาเข็มปักยาว 6 เมตร	41	ตน	-	425	425	17,425	
	- คานอกเสาเข็มปักยาว 12 เมตร	75	ตน	-	700	700	52,500	
	- คานอกเสาเข็มปักยาว 10 เมตร	34	ตน	-	583	583	19,822	
	- คานอกเสาเข็มปักยาว 9 เมตร	36	ตน	-	525	525	18,900	
	- คานอกเสาเข็มปักยาว 8 เมตร	64	ตน	-	467	467	29,888	

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	- คาตอกเสาเข็มพีคยาว 6 เมตร	39	ตัน	-	350	350	13,650	
	- รวม						307,623	
	- เสาเข็ม □ 0.15 × 0.15 × 4.50 เมตร	42	ตัน	382.5	45	427.5	17,955	
	<u>ส่วนยึดกำแพง (Anchorage)</u>							
	- เหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ยาว 6.50 เมตร	3,597.35	กก.	8.34	1.2	9.54	34,318.72	
	- เหล็กหน้าตัดซี (Channel) ขนาด 100 × 50 มม. × 9.36 กก.ต่อเมตร	198.40	ม.	86.67	-	86.67	17,194.67	
	- เหล็กแผ่น 150 × 150 × 10 มิลลิเมตร	442.5	กก.	9	-	9	3,982.50	
	- ราคานอต ขนาด 1 นิ้ว	250	ชิ้น	20	-	20	5,000	
	<u>งานก่อสร้างส่วนแพ่งกัน</u>							
	- เหล็กเสริมขอยขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม.	805.43	กก.	9.6	1.2	10.8	8,698.65	
	- เหล็กเสริมกลมขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง 6 มม.	244.76	กก.	10.49	1.2	11.69	2,861.24	
	- เหล็กเสริมกลมขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง 12 มม.	241.98	กก.	8.57	1.2	9.77	2,364.15	
	- เหล็กเสริมกลมขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลาง 19 มม.	629.98	กก.	8.34	1.2	9.54	6,010.01	



ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคานเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	- ลวดผูกเหล็ก	27.87	กก.	15	-	15	418.07	
	- รวม						19,934.05	
	- ไม้แบบ	67.5	ม. <sup>2</sup>	100	50	150	10,125	
	- ตะปู	77	กก.	15	-	15	1,155	
	- คอนกรีต	19.93	ม. <sup>3</sup>	950	150	1,100	21,931.25	
	- ทราหยาบอัดแน่น	2.5	ม. <sup>3</sup>	190	-	190	475.00	
	- รวมทั้งหมด						440,112.26	
GS	- เหล็กเสริมขอยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มม.	2,680.90	กก.	9.6	1.2	10.8	28,953.72	
	- ลวดผูกเหล็ก	38.87	กก.	15	-	15	583.10	
	- คอนกรีต	63	ม. <sup>3</sup>	950	150	1,100	69,300	
	- รวม						98,836.82	
INT	- เครื่องกวาน	2	เครื่อง	669,279.03	15,400	684,679.03	1,369,358.05	
	- รวม						1,369,358.05	
WHR	- เหล็กเสริมกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร	279.32	กก.	10.49	1.20	11.69	3,265.25	
	- เหล็กเสริมขอยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร	487.71	กก.	9.6	1.20	10.80	5,267.27	
	- เหล็กเสริมขอยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร	926.33	กก.	9.11	1.20	10.30	9,550.47	

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

งาน	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)			ราคาทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
				วัสดุ	แรงงาน	รวม		
	- เหล็กเสริมขอยขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม.	354.20	กก.	8.96	1.20	10.16	3,598.67	
	- รวม						21,681.66	
	- ลวดผูกเหล็ก	29.69	กก.	15	-	15	445.35	
	- ไม้แบบ	51.30	ม. <sup>2</sup>	100	50	150	7,695	
	- ตะปู	46.25	กก.	15	-	15	693.80	
	- คอนกรีต	18.50	ม. <sup>3</sup>	950	150	1,100	20,350	
	- รวม						50,865.81	
	- รวมทั้งหมด	-	-	-	-	-	9,925,514.38	

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.19 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้างคันเรือตัวอย่าง

ประเภทของงาน	ชื่อย่อ	ระยะเวลา (วัน)	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาทั้งหมด (บาท)	ราคาต่อหน่วย ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย เวลา (บาท/วัน)
- งานปรับบริเวณ	CR	42	ม. <sup>2</sup>	1,369	34,400	25.13	819.0
- งานตอกเสาเข็มพืดก้นน้ำ	SP	40	แผ่น	387	3,147,537.50	8,133.20	78,688.0
- งานตอกเสาเข็มในน้ำ	PW	16	ตัน	32	276,800	8,650	17,300.0
- งานตอกเสาเข็มบนบก	PL	37	ตัน	87	835,458	9,602.96	22,579.9
- งานขุดดิน	EXC	26	ม. <sup>3</sup>	2,798	167,830.80	60.00	6,455.0
- งานค้ำยันกำแพงก้นน้ำ	BR	14	ตัน	55.721	818,018.75	14,680.62	58,429.9
- งานแต่งผิวดิน	PR	112	ม. <sup>2</sup>	1,369	414,247.45	302.59	3,698.6
- งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	CONC	202	ม. <sup>3</sup>	723	2,134,370.66	2,952.10	10,566.1
- งานวางราง	RAIL	49	ม.	440.5	137,678.28	312.55	2,809.7
- งานกำแพงกันดินถาวร	RW	49	แผ่น	248	440,112.26	1,774.64	8,981.8
- งานติดตั้งเครื่องกวาน	INT	40	เครื่อง	2	1,369,358.05	684,679.03	34,233.9
- งานพันหลังคาห้องเครื่อง กวาน	WHR	14	ม. <sup>3</sup>	18.50	50,865.81	2,749.50	3,633.3
- งานพันคอนกรีตบนพื้นดิน	GS	25	ม. <sup>3</sup>	63	98,836.82	1,568.84	3,953.4
				รวม	9,925,514.38		

ตารางที่ 7.20 ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาทั้งหมด (บาท)	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง				
	<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์เบอร์ 1 และ 2</u>						
	<u>งานเสาเข็มพีค (Sheetpile) ประกอบด้วย เสาเข็มหลัก (Master Pile) ขนาด 70 x 86.2 เซนติเมตร และเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) ขนาด 1.11 เมตร</u>						
1	ค่าจัดตั้งโรงงาน (Plant) ที่บริเวณก่อสร้าง	-	-	รายการ	828,280 00	828,280 00	
2	ค่าเสาเข็มหลักยาว 15.91 เมตร	36	42	ท.น	36,574 00	1,536,108 00	
3	ค่าเสาเข็มหลักยาว 20.50 เมตร	406	414	ท.น	63,688 00	26,366,832 00	
4	ค่าเสาเข็มแทรกกลางกว้าง 1,110 มิลลิเมตร ยาว 9.41 เมตร	35	40	แผ่น	20,253 00	810,120 00	
5	ค่าเสาเข็มแทรกกลางกว้าง 1,110 มิลลิเมตร ยาว 20.50 เมตร	405	414	แผ่น	45,487 00	18,831,618 00	
6	ค่าแผ่นเชื่อมมุม	16	16	แผ่น	40,643 00	650,288 00	
7	ค่าแผ่นกลางเชื่อมตอพิเศษ	8	8	แผ่น	76,923 00	615,384 00	
8	ค่าพ่นทรายทำความสะอาดและเคลือบผิวด้วยอีพอกซี (Epoxy)	28,250	5,630	ม. <sup>2</sup>	452 90	2,549,827 00	
9	ค่าตอกเสาเข็มหลักบริเวณปากประตู ส่งปลายเสาเข็มถึงระดับ -24 เมตร	36	42	ท.น	8,434 00	354,228 00	
10	ค่าตอกเสาเข็มหลักบริเวณกำแพง ส่งปลายเสาเข็มถึงระดับ -24 เมตร	406	414	ท.น	8,434 00	3,491,676 00	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
	<u>งานเสาเข็มพีค (Sheetpile) (ต่อ)</u>							
11	คานอกเสาเข็มแทรกกลางบริเวณปากประตู สงปลายเสาเข็มถึงระดับ -18 เมตร	35	40	แผ่น	5,688	00	227,520	00
12	คานอกเสาเข็มแทรกกลางบริเวณกำแพง สงปลายเสาเข็มถึงระดับ -18 เมตร	405	414	แผ่น	5,688	00	2,354,832	00
13	คานเหล็กรับแรงเฉือนขนาด 40 x 40 x 200 มิลลิเมตร เชื่อมติดกับเสาเข็มหลัก	2,210	2,158	ชิ้น	63	10	136,169	80
14	คานเหล็กรับแรงเฉือนขนาด 12 x 40 x 650 มิลลิเมตร เชื่อมติดกับเสาเข็มหลัก	2,085	2,117	ชิ้น	63	10	133,582	70
	รวม						58,886,465	50
	<u>งานเสาเข็มเหล็กหน้าตัดขนาด 39.80 x 60.00 เซนติเมตร</u>							
1	ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	650,670	00	650,670	00
2	คานเสาเข็มเหล็กยาว 14.25 เมตร	-	16	ต้น	29,441	00	471,056	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และขึ้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
3	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 14.75 เมตร	20	20	ท.น	30,002	00	600,040	00
4	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 15.70 เมตร	16	20	ท.น	32,436	00	648,720	00
5	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 15.91 เมตร	20	33	ท.น	32,853	00	1,084,149	00
6	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 16.55 เมตร	44	20	ท.น	34,186	00	683,720	00
7	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 17.00 เมตร	-	101	ท.น	35,294	00	3,564,694	00
8	ค่าเสาเข็มเหล็กยาว 17.50 เมตร	20	548	ท.น	36,315	00	19,900,620	00
9	ค่าดอกเสาเข็มในแนวคิงในส่วนของตัวอุโมงค์ ระดับปลายเสาเข็มเท่ากับ -26 เมตร	742	758	ท.น	7,780	00	5,897,240	00
10	ค่าใช้จ่ายในการทำเหล็กรับแรงเฉือนเชื่อมติดกับเสาเข็มเหล็ก	3,512	3,032	ซ.น	84	20	255,294	40
11	ค่าใช้จ่ายในการตัดหัวเสาเข็มและเชื่อมเหล็กรับแรงเฉือนเพิ่มเติม	-	8	ซ.น	510	00	4,080	00
	รวม						33,760,283	40
1	<u>งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง</u> ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	310,000	00	310,000	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และชั้นโครลฟิท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
2	คาน้ำเชื่อมคอนกรีตอัดแรง ขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 24.5 เมตร	384	382	คณ.	24,135	00	9,219,570	00
3	คาน้ำเชื่อมสำหรับส่วนช่องทอ (Service Galleries) ปลายเสาเชื่อมอยู่ที่ระดับ -24 เมตร	-	382	คณ.	7,610	00	2,907,020	00
4	คาน้ำสักรัดหัวเสาเชื่อมจนได้ระดับที่ต้องการ	384	382	คณ.	441	00	168,462	00
5	คาน้ำเชื่อม, คาน้ำทอ และคาน้ำสักรัดหัวเสาเชื่อมเอียงในส่วนช่องทอ (Service Galleries) โดยเสาเชื่อมขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 25.50 เมตร	-	33	คณ.	40,403	93	1,333,329	69
6	ทำหลุมเจาะควายน้ำ (washboring) จนถึงระดับ -14 เมตร	-	88	หลุม	850	00	74,800	00
7	งานชั่วคราวเพิ่มเติมเนื่องจากยกเลิกเสาเชื่อมเอียงในอุโมงค์เบอร์ 1 บางส่วน	-	-	รายการ	325,000	00	325,000	00
	รวม						14,338,181	69
	<u>งานขุดคืบ</u>							
	งานขุดคืบซึ่งสามารถใช้ถ่มในงานก่อสร้างได้	71,202	91,213	ม. <sup>3</sup>	387	00	35,299,431	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และชิ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
	รวม						35,299,431	00
	<u>งานส่วนพื้นที่ประตู (Gate Area) ของอุโมงค์</u>							
1	งานคอนกรีตรองพื้น (Blinding Concrete) ทน 15 เซนติเมตร	1,497	1,567	ม. <sup>2</sup>	157	00	246,019	00
2	งานคอนกรีต							
2.1	งานส่วนพื้นและกรอบประตู	2,974	3,055	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	3,268,850	00
2.2	งานกำแพง	4,889	4,760	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	5,093,200	00
2.3	งานพื้นและคานในท้องบ่มี, ท่อมอเตอร์ และช่องสูบน้ำเข้า	102	165	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	176,550	00
2.4	งานคานกรอบบนเสาเข็มปัก (Sheetpile) บนส่วนประตูนี้	40	165	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	176,550	00
2.5	งานคอนกรีตค้ำหลังของแผ่นป้องกันน้ำซึมของส่วนประตู	32	67	ม. <sup>3</sup>	1,050	00	70,350	00
3	งานไม้แบบ							
3.1	งานไม้แบบของส่วนพื้นที่ประตู (Gate Area) อุโมงค์ โดยรวมทั้งหมด	3,573	4,095	ม. <sup>2</sup>	-	-	1,418,336	00
3.2	งานไม้แบบส่วนย่อย ๆ อื่น ๆ	1,006	1,155	ม. <sup>2</sup>	-	-	537,611	50
4	งานเหล็กเสริม เกรด 30 (SD 30)							
4.1	งานเหล็กเสริมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 16 มิลลิเมตร	488	541	ตัน	11,530	00	6,237,730	00



ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และชั้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อ หน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
4.2	งานเหล็กเสริมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	-	2	ตัน	11,540	00	23,080	00
5	งานท่อ (Piping Work)	-	-	-	-	-	1,753,440	80
	งานท่อในส่วนของงานส่วนพื้นที่ประตู (Gate Area) อุ	-	-	-	-	-		
	รวม						19,001,716	50
	<u>งานตัวอุโมงค์ (Dock Barrels)</u>							
1	งานคอนกรีตรองพื้น (Blinding Concrete) ทหนา 15 เซนติเมตร	6,490	6,336	ม. <sup>2</sup>	157	00	994,752	00
2	งานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่							
2.1	งานพื้นอุ	9,287	9,550	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	10,218,500	00
2.2	งานกำแพงอุ รวมทั้งส่วนต่อของกำแพงของพื้นที่ประตู (Gate Area)	9,814	9,831	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	10,519,170	00
2.3	งานบ่อพักเพื่อรองรับโซนาร์ (Sonar Pit) ในอุโมงค์เบอร์ 2	62	64	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	68,480	00
3	งานไม้แบบ							
3.1	งานไม้แบบทั่ว ๆ ไป	6,907	6,722	ม. <sup>2</sup>	-	-	2,239,878	00
3.2	งานไม้แบบส่วนย่อย ๆ	818	1,795	ม.	-	-	235,940	60

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และชิ้นโครลิทตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย*		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
4	งานเสริมเหล็กเกรด SD 30							
4.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	1,406	1,466	ตัน	11,530	00	16,902,980	00
4.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	-	4	ตัน	11,540	00	46,160	00
5	งานท่อ (Piping Work)							
5.1	งานท่อ (Piping Work)	-	-	-	-	-	115,920	00
5.2	งานติดตั้งหัวท่อของสายท่อน้ำ	-	4	หน่วย	900	00	3,600	00
6	งานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	249,138	00
	รวม						41,594,518	00
	<u>งานช่องท่อ (Service Galleries)</u>							
1	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก							
1.1	งานคอนกรีตของพื้นคานบน (Top Slab)	1,422	1,528	ม. <sup>3</sup>	1,020	00	1,558,560	00
1.2	งานคอนกรีตของส่วนคานกลาง (Base Slab)	1,567	3,212	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	3,436,840	00
1.3	งานคอนกรีตของกำแพง	3,087	2,562	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	2,741,340	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)		ราคาทั้งหมด (บาท)	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง					
1.4	งานคอนกรีตของกำแพงของช่องทางเข้าออก (Outlet wall)	54	336	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	391,620	00
1.5	งานคอนกรีตของเสา	5	12	ม. <sup>3</sup>	1,070	00	12,840	00
2	งานไม้แบบ							
2.1	งานไม้แบบรวม	10,673	11,421	ม. <sup>2</sup>	-	-	2,857,664	00
2.2	งานไม้แบบสำหรับส่วนย่อย ๆ	4,015	7,521	ม.	-	-	730,492	20
3	งานเหล็กเสริมเกรด 30 (SD 30)							
3.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 16 มิลลิเมตร	504	672	ตัน	11,530	00	7,748,160	00
3.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	-	6	ตัน	11,540		69,240	00
4	งานระบบป้องกันน้ำซึมและรอยต่อของโครงสร้าง (Water-stop and Joint Fillers)	-	-	-	-	-	1,535,286	00
5	งานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	1,237,183	76
	รวม						22,319,225	96
	<u>งานติดตั้งทั่วไป</u>							
1	งานติดตั้งที่บอกระคบน้ำ (Tide Boards)	-	-	-	-	-	198,320	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์ และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
2	งานติดตั้งที่จับ (Handhold)	8	8	หน่วย	166	00	1,328	00
3	งานติดตั้งบันได	54	64	หน่วย	-	-	584,534	00
4	งานติดตั้งบันไดเหล็ก	-	14	หน่วย	157	00	2,198	00
5	งานราวกันตก (Handrailing)	-	-	-	-	-	740,179	20
6	งานเหล็กตะแกรงปิดปากปล่องสำหรับช่องระบายอากาศ และอื่น ๆ	64	68	หน่วย	-	-	3,034,782	00
7	งานติดตั้งหมอนรองเรือ (Keel Blocks)	512	254	หน่วย	-	-	90,499	00
8	งานติดตั้งเสาผูกเรือ (Bollards and Fairleads)	-	-	-	-	-	1,587,082	00
9	งานติดตั้งประตูปิดกั้นน้ำและตะแกรงกรองน้ำ (Stoplogs and Trash Screens)	-	-	-	-	-	955,848	00
10	งานรั้ว (Fender)	-	-	-	-	-	1,151,424	32
11	งานประตูเปิดปิด (Flap Gate)	2	2	หน่วย	-	-	16,050,954	87
12	งานติดตั้งคานรองรับ (Support Beams)	-	-	-	-	-	680,170	00
13	งานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	108,352	00
	รวม						25,185,671	39
	รวมทั้งหมด						250,385,493	50



ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
	<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างส่วนยกเรือของขึ้นโครลิฟต์</u> <u>งานเสาเข็มพีค (Sheetpile) ซึ่งประกอบด้วย เสาเข็มหลัก</u> <u>(Master Pile) ซึ่งเป็นเสาเข็มขนาด 70 x 86.2 เซนติเมตร</u> <u>และเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) ขนาดกว้าง</u> <u>1.11 เมตร</u>							
1	ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	244,600	00	244,600	00
2	ค่าเสาเข็มหลัก (Master Pile) ขนาดความยาวเท่ากับ 24.98 เมตร	88	87	ต้น	74,619	00	6,491,853	00
3	ค่าเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) ขนาดกว้าง 1,110 มิลลิเมตร ยาว 16 เมตร	89	84	แผ่น	40,425	00	3,395,700	00
4	ค่าเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) พิเศษทำมุม 90 องศา ยาว 16 เมตร	2	2	แผ่น	133,000	00	266,000	00
5	ค่าเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) พิเศษทำมุม 270 องศา ยาว 16 เมตร	2	2	แผ่น	133,000	00	266,000	00
6	ค่าพนทราย ทาสีรองพื้น และทาสีป้องกันเคลือบ 1 ชั้น	4,400	3,627	ม. <sup>2</sup>	452	90	1,642,668	30

ตารางที่ 7:20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
7	คาคอกเสาเข็มหลัก (Master Pile) ลงถึงระดับ -23.32 เมตร	88	87	ต้น	8,859	00	770,733	00
8	คาคอกเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile) ลงถึงระดับ -18 เมตร	89	84	แผ่น	5,825	00	489,300	00
9	ค่าเหล็กแผ่นรับแรงกึ่งซึ่งจะจัดตั้งบนเสาเข็มหลัก (Master Pile)	58	58	แผ่น	4,281	00	248,338	60
10	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	157,084	30
	รวม						13,972,277	20
	<u>งานเสาเข็มเหล็ก</u>							
1	ค่าจัดตั้งโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	116,250	00	116,250	00
2	คาน้ำเสาเข็มเหล็กยาว 29.00 เมตร	8	16	ต้น	58,275	00	932,400	00
3	คาน้ำเสาเข็มเหล็กยาว 32.10 เมตร	61	34	ต้น	65,339	00	2,221,526	00
4	คาน้ำเสาเข็มเหล็กยาว 33.20 เมตร	19	36	ต้น	67,578	00	2,432,808	00
5	คาน้ำเสาเข็มเหล็กยาว 33.70 เมตร	-	2	ต้น	68,596	00	137,192	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง			(บาท)	
6	ค่าใช้จ่ายในการพ่นทราย/ทาสีรองพื้น และเคลือบอีพ็อกซี่ (Epoxy) จำนวน 2 ชั้น บนเสาเข็มเหล็ก	3,728	1,431	ม. <sup>2</sup>	506 00	724,086 00	
7	ค่าตอกเสาเหล็กในแนวค้ำถึงระดับปลายเสาเข็มเท่ากับ -26.5 เมตร	16	16	ต้น	7,920 00	126,720 00	
8	ค่าตอกเสาเข็มเหล็กในแนวเอียงจนระดับปลายเสาเข็มเท่ากับ -27.5 เมตร	72	34	ต้น	7,920 00	269,280 00	
9	ค่าตอกเสาเข็มเหล็กในแนวเอียงจนระดับปลายเสาเข็มเท่ากับ -29.0 เมตร	-	38	ต้น	7,920 00	300,960 00	
10	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	- -	144,604 80	
	รวม					7,405,826 80	
	<u>เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง</u>						
1	ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	657,140 00	657,140 00	
2	ค่าเสาเข็มขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 26.50 เมตร	-	179	ต้น	26,100 00	4,671,900 00	
3	ค่าเสาเข็มขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 27.00 เมตร	-	86	ต้น	26,590 00	2,286,740 00	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
4	คาน้ำเชื่อมขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 27.50 เมตร	244	8	ท.ม.	27,090	00	216,720	00
5	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มในแนวค้ำจนระดับปลายเข็มเท่ากับ -24 เมตร	252	273	ท.ม.	7,560	00	2,063,880	00
6	ค่าใช้จ่ายในการทำหลุมเจาะด้วยวิธีตีน้ำ (Washboring) ถึงระดับ -14 เมตร	126	107	ท.ม.	850	00	90,950	00
7	คาน้ำค้ำหัวเสาเข็มลงมาจนถึงระยะ 1.50 เมตร และทำการค้ำเหล็กโคเวล (Dowel Bar)	252	273	ท.ม.	441	00	120,393	00
	รวม						10,107,723	00
<u>งานพื้นและคานของพื้นที่ส่วนโบทเพาว์ (Boat Pound Area)</u>								
1	งานคอนกรีต							
1.1	งานคอนกรีตคาน	925	616	ม. <sup>3</sup>	815	00	502,040	00
1.2	งานคอนกรีตในส่วนของคานที่ขยายออก	-	90	ม. <sup>3</sup>	815	00	73,350	00
1.3	งานคอนกรีตปรับระดับคานบน (Topping) ทน 20 มิลลิเมตร	3,070	1,673	ม. <sup>2</sup>	183	00	306,159	00



ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
1.4	งานคอนกรีตในส่วนพื้น (slab)	-	20	ม. <sup>3</sup>	815	00	16,300	00
2	งานไม้แบบ	2,972	1,709	ม. <sup>2</sup>	-	-	307,315	00
3	งานเหล็กเสริมเกรด 24 (SR 24)							
3.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	43	54	ค้ำ	11,540	00	623,160	00
3.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	-	3	ค้ำ	11,540	00	34,620	00
4	งานเหล็กเสริมเกรด 35 (SD 35)							
4.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	16	28	ค้ำ	12,130	00	339,640	00
4.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	146	176	ค้ำ	11,540	00	2,031,040	00
5	งานพื้นสำเร็จรูป	379	210	แผ่น	-	-	914,598	00
6	ค่าใช้จ่ายและงานติดตั้งอื่น ๆ	-	-	-	-	-	1,294	80
	รวม						5,149,516	80
	<u>งานโครงสร้างส่วนที่รอบรับแครยกเรือ (Shiplift Re-entrant)</u>							
1	งานคอนกรีต							
1.1	งานคอนกรีตคาน	1,455	1,684	ม. <sup>3</sup>	868	00	1,461,712	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิทตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
1.2	งานคอนกรีตในส่วนขยายของคาน	-	194	ม. <sup>3</sup>	868	00	168,392	00
1.3	งานคอนกรีตหล่อในที่	244	89	ม. <sup>3</sup>	868	00	77,252	00
1.4	งานแทนสำหรับรองรับเครื่องกวาน	-	32	ม. <sup>3</sup>	868	00	27,776	00
1.5	งานคอนกรีตปรับระดับ (Topping) หนา 20 มิลลิเมตร	-	2,991	ม. <sup>2</sup>	183	00	547,353	00
1.6	งานอื่น ๆ	-	60	ม.	88	60	5,316	00
2	งานไม้แบบ	1,253	4,724	ม. <sup>2</sup>	-	-	896,891	30
3	งานเหล็กเสริมเกรด 24 (SR 24)							
3.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	-	43	ตัน	11,540	00	496,220	00
3.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	-	2	ตัน	11,540	00	23,080	00
4	งานเหล็กเสริมเกรด 35 (SD 35)							
4.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	42	22	ตัน	12,130	00	266,860	00
4.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	125	139	ตัน	11,540	00	1,604,060	00
5	งานพื้นสำเร็จรูป	136	401	แผ่น	-	-	1,445,982	00
6	ค่าเครื่องกวานและงานติดตั้ง	8	8	หน่วย	6,773,855	63	54,190,845	00
7	ค่าใช้จ่ายและงานติดตั้งอื่น ๆ	-	-	-	-	-	1,306,714	60
	รวม						62,518,453	90
	รวมทั้งหมด						99,153,797	70

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลานซ่อมเรือของชั้นโครลิฟท์</u>								
<u>งานเสาเข็มเหล็ก</u>								
1	ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งโรงงาน (Plant)	-	7	รายการ	110,000	00	110,000	00
2	คานาเสาเข็มเหล็กยาว 30 เมตร	-	2	คณ	60,284	00	120,568	00
3	คานาเสาเข็มเหล็กยาว 32.10 เมตร	-	2	คณ	64,479	00	128,958	00
4	คานาเสาเข็มเหล็กยาว 32.50 เมตร	-	8	คณ	65,000	00	520,000	00
5	คานาเสาเข็มเหล็กยาว 33.70 เมตร	-	34	คณ	67,400	00	2,291,600	00
6	ค่าใช้จ่ายในการพ่นทราย ทาสีรองพื้น และเคลือบอีพ็อกซี่ (Epoxy)							
	2 ชั้นบนเสาเข็ม	-	633	ม. <sup>2</sup>	506	00	320,298	00
7	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มแนวเอียง 1 ต่อ 2.5 จนปลาย							
	เสาเข็มอยู่ที่ระดับ -25 เมตร	-	2	คณ	7,920	00	15,840	00
8	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มในแนวเอียงสำหรับคานาจนปลาย							
	เสาเข็มอยู่ที่ระดับ -28 เมตร	55	2	คณ	7,990	00	15,980	00
9	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มในแนวเอียงจนปลายเสาเข็มอยู่ที่ระดับ							
	-28 เมตร	-	42	คณ	7,990	00	335,580	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และซินโครลิทตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
10	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	103,440	00
	รวม						3,962,264	00
	<u>เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง</u>							
1	ค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งโรงงาน (Plant)	-	-	รายการ	1,222,230	00	1,222,230	00
2	ค่าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 24.50 เมตร	-	24	ต้น	24,135	00	579,240	00
3	ค่าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 26.00 เมตร	-	4	ต้น	25,613	00	102,452	00
4	ค่าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 26.50 เมตร	-	206	ต้น	26,105	00	5,377,630	00
5	ค่าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 27.00 เมตร	420	246	ต้น	26,590	00	6,541,140	00
6	ค่าเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด 450 x 450 มิลลิเมตร ยาว 27.50 เมตร	84	571	ต้น	27,090	00	15,468,390	00

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
7	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มในแนวคิงสำหรับงานในบริเวณช่องท่อ (Service Gallery) จนปลายเสาเข็มอยู่ที่ระดับ -24 เมตร	23	24	ตม	7,560	00	181,440	00	
8	ค่าใช้จ่ายในการตอกเสาเข็มในแนวคิงสำหรับคานรองรับพื้น จนปลายเสาเข็มอยู่ที่ระดับ -24 เมตร	1,237	1,027	ตม	7,560	00	7,764,120	00	
9	ค่าใช้จ่ายสำหรับหลุมเจาะโดยใช้การฉีบน้ำ (Washboring) จนถึงระดับลึก -14 เมตร	525	360	ตม	850	00	306,000	00	
10	คาสกัดเสาเข็มลงลึก 1.50 เมตร และทำการคัทเหล็กโคเวล (Dowel Bar)	1,260	1,051	ตม	441	00	463,491	00	
	รวม						38,006,133	00	
	งานช่องท่อ (Service Gallery)								
1	งานคอนกรีต								
1.1	งานคอนกรีตรองรับหนา 10 เซนติเมตร	-	159	ม. <sup>2</sup>	93	33	14,839	47	
1.2	งานคอนกรีตของพื้นคานบน (Top Slab) ของช่องท่อ	62	75	ม. <sup>3</sup>	968	00	72,600	00	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาทั้งหมด	
		จกแบบ	ก่อสร้างจริง			(บาท)	
1.3	งานคอนกรีตของพื้นคานล่าง (Base Slab) ของช่องทอ	92	112	ม. <sup>3</sup>	1,020 00	114,240	00
1.4	งานคอนกรีตของกำแพง (walls) ของช่องทอ	99	105	ม. <sup>3</sup>	1,020 00	107,100	00
2	งานไม้แบบ	797	825	ม. <sup>2</sup>	- -	177,019	26
3	งานเหล็กเสริมเกรด 24 (SR 24)						
3.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	1	1	ตัน	11,540 00	11,540	00
4	งานเหล็กเสริมเกรด 35 (SD 35)						
4.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	5	1	ตัน	12,130 00	12,130	00
4.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	45	30	ตัน	11,540 00	346,200	00
5	งานแผนยางป้องกันน้ำและงานรอยคอคอนกรีต (Water-stop and Joint fillers)	-	-	-	- -	131,203	00
6	งานอื่น ๆ	-	-	-	- -	100,389	00
	รวม					1,087,260	73

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)	(บาท)		
	<u>งานพื้นและคาน</u>							
1	งานคอนกรีตหล่อในที่							
1.1	งานคานคอนกรีต	9,033	5,059	ม. <sup>3</sup>	915 00		4,628,985 00	
1.2	งานพื้นราบและพื้นเอียง	568	444	ม. <sup>3</sup>	1,005 00		446,220 00	
1.3	งานคอนกรีตปรับระดับ (Topping) ทน 20 เซนติเมตร	19,478	15,363	ม. <sup>2</sup>	201 00		3,087,963 00	
1.4	งานขอบคอนกรีต (Kerb)	689	501	ม.	88 60		44,388 60	
2	งานไม้แบบ	29,653	15,522	ม. <sup>2</sup>	- -		2,959,641 20	
3	งานเหล็กเสริมเกรด 24 (SR 24)							
3.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	325	207	ตัน	11,540 00		2,388,780 00	
4	งานเหล็กเสริมเกรด 35 (SD 35)							
4.1	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 16 มิลลิเมตร	336	152	ตัน	12,130 00		1,843,760 00	
4.2	งานเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตร	1,207	782	ตัน	11,540 00		9,024,280 00	
5	งานพื้นสำเร็จรูป	2,938	2,929	แผ่น	- -		12,528,386 00	
6	งานอื่น ๆ และงานติดตั้ง	-	-	-	- -		1,227,120 32	
	รวม						38,179,524 12	
	รวมทั้งหมด						81,235,181 85	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิทตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
	<u>ค่าใช้จ่ายในการปรับบริเวณก่อนการก่อสร้าง</u>								
1	งานปรับระดับพื้นที่ และกำจัดรากไม้	-	60	ม. <sup>3</sup>	-	-	392,818	00	
2	งานขุดดิน	150,670	151,613	ม. <sup>3</sup>	-	-	3,245,391	00	
3	งานขุดลอก	1,028,530	1,047,022	ม. <sup>3</sup>	-	-	51,511,704	20	
4	งานขุดดินเหนียวเพื่อเป็นแกนกลางของเขื่อนป้องกันน้ำ	161,825	164,128	ม. <sup>3</sup>	-	-	23,935,031	90	
5	งานเขื่อนป้องกันน้ำ	485,382	492,039	ม. <sup>2</sup>	-	-	41,236,980	10	
6	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	19,494	00	
	รวม						120,341,419	20	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และชั้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างทางเทียบเรือในอ่างจอดเรือตามเหนือ</u>									
1	งานเสาเข็มเหล็ก	72	90	คท	-	-	10,226,095	10	
2	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	1,437	1,510	คท	-	-	53,847,194	00	
3	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	9,652	ม. <sup>3</sup>	-	-	41,047,698	00	
4	งานติดตั้งและอื่น ๆ	-	-	-	-	-	3,871,499	50	
	รวม						108,992,486	60	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุ้งและขึ้นโครลิฟท์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างทางเข้าอ่างจอดเรือ</u>									
1	งานเสาเข็มพีค (Sheetpile) ป้องกันน้ำชั่วคราว	-	4,302	ม. <sup>2</sup>	-	-	48,113,754	00	
2	งานเสาเข็มพีคถาวร (Sheetpile)	-	-	-	-	-	-	-	
2.1	งานเสาเข็มหลัก (Master Pile)	-	197	ต้น	-	-	251,373	00	
2.2	งานเสาเข็มแทรกกลาง (Intermediate Pile)	-	207	แผ่น	-	-	131,198	00	
2.3	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-	26,715,120	00	
3	งานเสาเข็มเหล็ก	-	254	ต้น	-	-	18,023,380	00	
4	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	-	479	ต้น	-	-	17,084,049	00	
5	งานส่วนติดกับสะพานเทียบเรือ (Lead in Jetty)	-	-	-	-	-	-	-	
5.1	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	2,564	ม. <sup>3</sup>	-	-	10,214,375	00	
5.2	งานติดตั้งและงานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	9,134,660	00	
6	งานส่วนทางเข้าอ่างจอดเรือ (Basin Entrance)	-	-	-	-	-	-	-	
6.1	งานขุดดิน	-	12,853	ม. <sup>3</sup>	-	-	6,474,111	00	
6.2	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	2,889	ม. <sup>3</sup>	-	-	5,939,164	00	
6.3	งานติดตั้งอื่น ๆ	-	-	-	-	-	118,292	00	
7	งานส่วนที่ติดกับท่าเทียบเรือ (Quay Adjacent)	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุ้งแห่งและขึ้นโครลิตต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
7.1	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	3,656	ม. <sup>3</sup>	-	-	11,444,492	00
7.2	งานติดตั้งอื่น ๆ	-	-	-	-	-	4,241,839	00
	รวม						157,886,265	00
8	งานประตูทางเข้าอ่างจอดเรือ	-	-	-	-	-	23,244,112	30
	รวม						181,130,377	30

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)		ราคาทั้งหมด (บาท)	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง					
	<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างท่าเทียบเรือในอ่างจอดเรือที่ศตวรรษันตก</u>							
1	งานเสาเข็มหลัก	-	552	คณ	-	-	44,519,847	80
2	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	-	1,310	คณ	-	-	47,401,468	00
3	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	11,059	ม. <sup>3</sup>	-	-	44,076,244	00
4	งานติดตั้งและงานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	6,046,655	12
	รวม						142,044,214	90

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
	<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างกำแพงกันดินในอุโมงค์เรือที่ใต้</u>								
1	งานเสาเข็มเหล็ก	-	372	ต้น	-	-	29,396,591	00	
2	งานติดตั้งระบบยี่ดิ่ง	-	6.1	ต้น	-	-	2,533,071	00	
3	งานติดตั้งอื่น ๆ	-	-	-	-	-	26,136	00	
	รวม						31,955,798	00	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด		
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)		
<u>ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างท่าเทียบเรือในอ่างจอดเรือทิศตะวันออก</u>									
1	งานเสาเข็มเหล็ก	-	879	ตน	-	-	66,339,099	70	
2	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	-	490	ตน	-	-	17,765,470	00	
3	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	-	6,785	ม. <sup>3</sup>	-	-	25,335,810	00	
4	งานติดตั้งและงานอื่น ๆ	-	-	-	-	-	3,676,952	00	
	รวม						113,117,331	70	

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย		ราคาทั้งหมด	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง		(บาท)		(บาท)	
	<u>ค่าใช้จ่ายในการขุดและลอกดินภายในบริเวณอ่าวจอดเรือ</u>							
	<u>งานขุดดิน (Excavation)</u>							
1	งานขุดดินในบริเวณอ่าวจอดเรือซึ่งจะขนดินนำไปทิ้งในบริเวณที่อนุญาต	23,950	9,801	ม. <sup>3</sup>	48 00		470,448 00	
2	งานขุดดินในบริเวณอ่าวจอดเรือซึ่งจะขนดินไปใช้ในงานก่อสร้าง	14,000	26,134	ม. <sup>3</sup>	38 00		998,318 00	
3	งานขุดดินในบริเวณอ่าวจอดเรือซึ่งจะขนดินนำไปทิ้งในบริเวณที่อนุญาต	6,250	28,458	ม. <sup>3</sup>	48 00		1,365,984 00	
4	งานขุดดินในบริเวณอ่าวจอดเรือในส่วนที่อยู่ใกล้กับเสาเข็ม และคานของส่วนโครงสร้าง	6,000	23,542	ม. <sup>3</sup>	275 00		6,474,050 00	
5	งานขุดดินในส่วนของขึ้นโครลิฟต์ (Syncrolift) และขนดินนำไปทิ้งในบริเวณที่อนุญาต	1,250	7,830	ม. <sup>3</sup>	196 00		1,534,680 00	
	<u>งานขุดลอกดิน (Dredging)</u>							
1	งานขุดลอกดินในบริเวณอ่าวจอดเรือซึ่งจะขนดินนำไปทิ้งในบริเวณที่อนุญาต	124,750	480,595	ม. <sup>3</sup>	48 00		23,068,560 00	

ตารางที่ 7.20 (ต่อ) ตารางแสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์และขึ้นโครลิฟต์ตัวอย่าง

หมายเลข	รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)		ราคาทั้งหมด (บาท)	
		จากแบบ	ก่อสร้างจริง					
2	งานขุดลอกดินในบริเวณอ่างจอกเรือซึ่งจะขนดินนำไปใช้ในงานก่อสร้าง	341,850	46,931	ม. <sup>3</sup>	38	20	1,792,764	20
3	งานขุดดินในบริเวณอ่างจอกเรือและส่วนของขึ้นโครลิฟต์ (Syncrolift) และขนดินนำไปทิ้งในบริเวณที่อนุญาต	116,750	61,262	ม. <sup>3</sup>	48	00	2,940,576	00
	รวม						38,645,380	20
	รวมค่าใช้จ่ายทั้งโครงการ						1,167,001,481	00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ประวัติผู้เขียน

นายเปี่ยมศักดิ์ บุญญศาสตร์พันธุ์ เกิดเมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2503 ที่ กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา เมื่อปี พ.ศ. 2520 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2524 ได้เข้าทำงานในบริษัท ไทยเอนจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2524 ถึง พ.ศ. 2525 ตำแหน่งวิศวกรควบคุมงาน



คุณย์วิทย์ทรัพย์ากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย