

การบริหารต้นทุนโครงการสำหรับการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง



นาย ธวัชชัย ชัยवालกิจกุล

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-6794-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PROJECT COSTING MANAGEMENT FOR FABRICATION AND INSTALLATION OF
TRANSPORTATION MACHINES

Mr. Thawatchai Chatchawalkitkool

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic year 2004

ISBN 974-17-6794-3

4571422421 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: PROJECT COSTING MANAMAGEMENT

THAWATCHAI CHATCHAWALKITKOOL: PROJECT COSTING MANAGEMENT FOR FABRICATION AND INSTALLATION OF TRANSPORTATION MACHINES. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, D.E.S.S., 318 pp. ISBN 974-17-6794-3.

The objective of this thesis is aimed to provide the project costing for project master budgeting in fabrication and installation machine transportation including belt conveyor, bracket conveyor, stock silo, and vibrating screen. The project auction for machine transportation that present to the method of project management. After that management cost is are allocated to the machine and then allocated to fabrication and installation machine transportation. Finally the computer program developed in this work is a tool for supporting cost calculation and reporting for decision making in competitive in the project auction for machine transportation

The old method of estimating project cost for the auction that estimate all expense in the project was share by weight of machine in the project

For project costing system improvement, the Critical Path Method (CPM) for project planning and estimating was used and applied that by direct labors for allocating the management cost to fabrication and installation machine transportation.

This work has made the costing each machine fabrication and installation that compare with the new add costing system, we found the new give the machine cost 2,426,596 baht of fabrication and the record 2,708,784 baht, difference is about 12 % and the record of installation machine cost is 4,127,669 baht whereas the new method is 3,845,984 baht, difference is about 7% Above it made the significant that could affect the decision making and price for auction. The result of this work is accuracy and provides for project costing control efficiently.

Department ...Industrial Engineering..... Student's Signature.....

Field of study ...Industrial Engineering... Advisor's Signature.....

Academic year 2004

กิตติกรรมประกาศ

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ในหลายด้านจากการปฏิบัติงานจริง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา คำแนะนำ ความช่วยเหลือ คำชี้แนะแนวทางในการปฏิบัติงานที่ดี จนเป็นที่ยอมรับของพนักงานในบริษัทจนถึงระดับบริหารของบริษัทและบริษัทคู่ธุรกิจ ในเรื่องการบริหารโครงการเครื่องจักรลำเลียงซึ่งสามารถประมวลได้อีกหลายโครงการ ในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์และตรวจสอบปรับแก้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ปริญญาวิทยานิพนธ์ โดยข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์มา ณ ที่นี้ด้วย

โอกาสนี้ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวณิช , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร และรองศาสตราจารย์ ดร.จิตรา ฐักิจการพานิช ที่ได้ให้ความกรุณาเข้าร่วมเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ด้วย

โดยในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณพนักงาน บริษัท ส.บ้านแพรววิศวกรรม จำกัด, บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด, ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซีอาร์บี เซอร์วิส, บริษัท เอสพีเอสแพนท์แอนเชอร์วิส จำกัด ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและช่วยเหลือในทุกๆด้านแก่ข้าพเจ้า ด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณสำหรับ คำแนะนำในการทำงาน ความช่วยเหลือ คำชี้แนะทางการศึกษา กำลังใจทุกครั้ง และความห่วงใย จากคุณพ่อ คุณแม่ น้องๆ ภรรยาและบุตรสาว ที่มีให้ตลอดมาจนกระทั่งข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษามาด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญแผนภาพ.....	ฅ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	5
2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	6
2.1.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการโครงการ.....	6
2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับเหมาก่อสร้าง.....	10
2.1.3 ทฤษฎีในเรื่องที่เกี่ยวกับต้นทุน.....	17
2.1.4 ทฤษฎีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ.....	25
2.1.5 การวางแผนสำหรับโครงการ.....	35
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
3. ข้อมูลทั่วไป.....	42
3.1 ลักษณะทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง.....	42
3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของบริษัท.....	44
3.1.2 กิจกรรมดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง.....	43

บทที่	หน้า
3.1.3	52
3.1.4	54
3.2	59
4.	61
4.1	62
4.1.1	62
4.1.2	64
4.1.3	67
4.1.4	74
4.1.5	79
4.2	118
4.3	123
4.3.1	123
4.3.2	124
4.3.3	125
4.3.4	128
4.4	128
4.4.1	130
4.4.2	138
4.4.3	147
4.5	153
4.5.1	153
4.5.2	158
4.5.3	158
4.5.4	167
4.6	174
4.6.1	175
4.6.2	176
4.6.3	176

บทที่	หน้า
5. การประเมินผลโปรแกรม.....	179
5.1 ความถูกต้องของโปรแกรม.....	180
5.1.1 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของวัตถุดิบเครื่องจักร	180
5.1.2 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของโครงข่ายงาน (CPM)	181
5.1.3 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายดำเนินโครงการ	187
5.2 การใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการของโรงงานตัวอย่าง.....	191
5.2.1 การคำนวณต้นทุนเครื่องจักรสายพาน.....	191
5.2.2 การคำนวณต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อ.....	192
5.2.3 การคำนวณต้นทุนเครื่องจักรไซโล.....	193
5.2.4 การคำนวณต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกวัสดุลำเลียง.....	194
5.3 การใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการ.....	195
5.3.1 โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	195
5.3.2 โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	199
5.3.3โครงการ KK4 Separator 22 RM51 โรงงานแก่งคอย.....	204
5.3.4 สรุปผลการเปรียบเทียบทั้ง 3 โครงการ.....	208
5.4 ส่วนการประเมินผลกับผู้คิดราคาประมูลและผู้ชำนาญเฉพาะงานรับเหมา	214
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	217
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	217
6.1.1 งบประมาณรายได้โครงการ.....	217
6.1.2 งบประมาณเครื่องจักรประกอบและติดตั้งเครื่องจักรโครงการ.....	218
6.1.3 งบประมาณวัสดุคงคลัง.....	221
6.1.4 ต้นทุนที่ได้จากโปรแกรมหลังทดสอบกับ 3 โครงการ.....	222
6.1.5 สรุปความคิดเห็นจากผู้ชำนาญ.....	222
6.2 ประโยชน์ของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ.....	223
6.3 ข้อจำกัดของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ.....	223
6.4 อุปสรรคในการทำวิจัย.....	223
6.5 ข้อเสนอแนะ.....	224
รายการอ้างอิง.....	225
ภาคผนวก.....	226

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ก คู่มือในการใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ.....	227
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่ใช้คิดต้นทุน.....	239
ภาคผนวก ค ข้อมูลอ้างอิง.....	252
ภาคผนวก ง แบบสำรวจหลังใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ.....	299
ภาคผนวก จ แบบฟอร์มเอกสารที่ใช้ควบคู่กับโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ	308
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	318



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ตารางการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียในการเสนอราคา.....	4
2.1 ข้อมูลต้นทุนก่อสร้างบ้านพักอาศัย (บ้านแถว)ในภูมิภาค.....	15
2.2 บุคลากรในกิจกรรมการประมาณราคา.....	17
2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและต้นทุนสินค้าขาย.....	20
2.4 หน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดทำงบประมาณ.....	32
2.5 แสดงเวลาการคำนวณหาวิกฤติ.....	38
3.1 สรุปวิธีการคิดงบประมาณสำหรับการดำเนินโครงการจากฝ่ายคิดราคา.....	53
3.2 กรวยเหลี่ยม ขนาด 4 ม. x 4 ม. สูง 1.7 ม พร้อมตะแกรงกรองหิน 150x150.....	56
3.3 ตารางเปรียบเทียบราคา.....	57
3.4 รายการเครื่องมือ.....	57
3.5 แสดงงบประมาณวัสดุดิบ.....	58
4.1 การแจกแจงความรับผิดชอบของโครงการของส่วนบริหาร.....	67
4.2 แสดงความสัมพันธ์.....	71
4.3 แสดงเวลาลอยตัวของทั้งโครงการ (Total Float).....	98
4.4 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานวิกฤต (Critical Path).....	99
4.5 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรสายพาน.....	100
4.6 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรกะพ้อ.....	101
4.7 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรไซโล.....	102
4.8 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องคัดแยกลำเลียง.....	103
4.9 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงของเครื่องจักรสายพาน.....	104
4.10 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงเครื่องจักรกะพ้อ.....	105
4.11 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงของเครื่องจักรไซโล.....	106
4.12 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยก.....	107
4.13 แสดงลำดับการกำหนดทรัพยากรเฉพาะงานประกอบ.....	108
4.14 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 1 ถึง 24 ของกลุ่มงาน ลำดับที่ 1 ถึง 9.....	110
4.15 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 25 ถึง 33 ของกลุ่มงาน ลำดับที่ 1 ถึง 9.....	111

ตาราง	หน้า
4.16 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 34 ถึง 54 ของกลุ่มงาน ลำดับที่ 10 ถึง 24.....	112
4.17 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 55 ถึง 70 ของกลุ่มงาน ลำดับที่ 25 ถึง 29.....	113
4.18 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 71 ถึง 80 ของกลุ่มงาน ลำดับที่ 25 ถึง 29.....	114
4.19 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน (หลังปรับปรุงให้จำนวนทรัพยากร ไม่เกิน 12 คนต่อวัน).....	116
4.20 แสดงความต้องการใช้พื้นที่แต่ละเครื่องจักร.....	129
4.21 ปริมาณวัสดุที่ต้องการใช้.....	129
4.22 แสดงรายการวัตถุดิบเครื่องจักร.....	130
4.23 แสดงการปริมาณการใช้วัตถุดิบของแผนกตัดवाद.....	133
4.24 แสดงปริมาณการใช้วัตถุดิบเฉพาะเครื่องจักรสายพาน.....	134
4.25 แสดงปริมาณการใช้วัตถุดิบเฉพาะเครื่องจักรกะพ้อ.....	135
4.26 แสดงปริมาณการใช้วัตถุดิบเฉพาะเครื่องจักรไซโล.....	136
4.27 แสดงปริมาณการใช้วัตถุดิบเฉพาะเครื่องจักรคัดแยกกล้วยลำเดียว.....	137
4.28 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรสายพานประกอบ.....	138
4.29 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรกะพ้อประกอบ.....	139
4.30 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรไซโลประกอบ.....	140
4.31 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรคัดแยกลำเดียวประกอบ.....	140
4.32 แสดงค่าใช้จ่ายบริหาร.....	142
4.33 แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายประกอบ.....	142
4.34 แสดงการประมาณการวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายประกอบ.....	143
4.35 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรสายพานติดตั้ง.....	146
4.36 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง.....	147
4.37 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรไซโลติดตั้ง.....	147
4.38 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรคัดแยกลำเดียวติดตั้ง.....	148
4.39 แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายติดตั้ง.....	150

ตาราง	หน้า	
4.40	แสดงการประมาณการวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายติดตั้ง.....	150
4.41	สรุปต้นทุนเครื่องจักรโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน.....	152
4.42	แสดงการกำหนดแผนหลักทั้งโครงการ.....	155
4.43	แสดงรายการงบประมาณของกลุ่มงานทั้งโครงการ.....	157
4.44	แสดงแผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ ในสัปดาห์ที่ 1	158
4.45	แสดงความก้าวหน้าของกลุ่มงานที่อยู่ระหว่างดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 1.....	159
4.46	แสดงการบันทึกการทำงานที่เสร็จแล้ว.....	159
4.47	แสดงค่าวิเคราะห์ผลการดำเนินงานการดำเนินโครงการ.....	167
5.1	ปริมาณการใช้วัสดุพิเศษเฉพาะเครื่องจักรคัดแยกวัตถุลำเลียง.....	180
5.2	แสดงเวลาลอยตัว ของทั้งโครงการ.....	182
5.3	แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานวิกฤต (Critical Path).....	183
5.4	แสดงค่าแรงงานประจำกลุ่มงานทั้งโครงการ.....	184
5.5	แสดงค่าใช้จ่ายบริหาร.....	188
5.6	แสดงงบประมาณที่ได้จากการดำเนินการวิจัย.....	191
5.7	แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม.....	192
5.8	แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม.....	193
5.9	แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม.....	194
5.10	แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม.....	195
5.11	สรุปเวลาการทำงานเปรียบเทียบแบบบันทึกจริงกับแบบ CPM ของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1	209
5.12	แสดงข้อมูลเวลาการทำงานที่บันทึกจริงและที่ได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน ของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	210
5.13	แสดงข้อมูลเวลาการทำงานของแบบเดิมและที่ได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน ของโครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย	211
5.14	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงและงบประมาณที่ได้จากโปรแกรมของ โครงการAGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	212
5.15	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงของโครงการกับงบประมาณที่ได้จากโปรแกรม ของ โครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง.....	213

ตาราง	หน้า
5.16 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงของโครงการกับงบประมาณที่ได้จากโปรแกรม ของ โครงการ เครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย.....	214
6.1 แสดงค่าต่างๆที่ใช้วิเคราะห์การตรวจสอบโครงการเมื่อทำการตรวจสอบในวันที่ 7 ของโครงการ.....	218
6.2 แสดงการสูญเสียวัตถุดิบอันเนื่องมาจากการผลิต.....	219
6.3 แสดงสรุปเวลาการทำงานหลังใช้วิธีการของ CPM.....	220
6.4 เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายดำเนินการเฉพาะโครงการลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน...	221
6.5 แสดงการปริมาณการใช้วัตถุดิบของแผนกตัดवाद.....	221
6.6 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงและงบประมาณที่ได้จากโปรแกรม.....	222

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	แผนภูมิแสดงโครงการและส่วนประกอบ..... 7
2.2	แสดงองค์ประกอบของโปรแกรมและโครงการ..... 8
2.3	เป้าหมายของการบริหารโครงการกำหนดโดยต้นทุน เวลาและคุณภาพ..... 9
2.4	กราฟแสดงปริมาณงานกับเวลา..... 10
2.5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการก่อสร้าง..... 11
2.6	คาดเคลื่อนของราคา และเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาแบบต่างๆ..... 15
2.7	ขั้นตอนทั่วไปในการประมาณราคาอย่างละเอียด..... 16
2.8	แสดงความสัมพันธ์ของงบประมาณประเภทต่างๆ..... 30
2.9	การเขียนโครงข่ายของงานสองงานเริ่มและสิ้นสุดพร้อมกัน..... 37
2.10	การหางานวิกฤติ..... 38
3.1	แสดงเครื่องจักรลำเลียง..... 42
3.2	องค์กรบริษัทรับเหมาตัวอย่าง..... 43
3.3	แสดงผังการไหลของขั้นตอนการทำงานของบริษัท..... 44
3.4	แสดงการไหลของกิจกรรมขณะดำเนินงาน..... 45
3.5	แสดงขั้นตอนการทำงานของฝ่ายออกแบบ..... 46
3.6	แสดงขั้นตอนการทำงานของฝ่ายออกแบบ..... 47
3.7	โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายผลิต..... 48
3.8	ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายผลิต..... 49
3.9	แผนผังการไหลแสดงกระบวนการผลิตของโรงงาน..... 49
3.10	โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายติดตั้ง..... 50
3.11	ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายติดตั้ง..... 50
3.12	แสดงกระบวนการรับรู้ในการจัดทำแบบงบประมาณ..... 51
3.13	แสดงแบบความต้องการลูกค้า..... 53
3.14	แสดงแบบสายพานตามความต้องการลูกค้า..... 54
3.15	แสดงขั้นตอนวิธีถอดแบบและเสนอราคาเพื่อประมูลโครงการ..... 55
3.16	แสดงถึงแบบสเกทตามความต้องการของลูกค้า..... 56
3.17	แผนดำเนินการ..... 58
4.1	ขั้นตอนการจัดตั้งองค์การ..... 64

ภาพที่	หน้า
4.2 โครงสร้างรายการงาน (WBS) โครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหิน.....	65
4.3 โครงสร้างองค์การของโครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหิน.....	66
4.4 โครงสร้างของผังแจกแจงความรับผิดชอบ.....	67
4.5 ความสัมพันธ์ในองค์ประกอบด้านเป้าหมายโครงการ.....	74
4.6 แบบรวมของงานโครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหิน.....	76
4.7 แบบสายพานเส้นที่ 1 ความยาว 24 เมตร.....	77
4.8 แบบสายพานเส้นที่ 2 ความยาว 18 เมตร.....	77
4.9 เครื่องจักรลำเลียงสายพานเส้นที่ 3 ความยาว 140 เมตร.....	79
4.10 เครื่องจักรลำเลียงสายพานเส้นที่ 4 ความยาว 80 เมตร.....	78
4.11 ถังเก็บวัตถุดิบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6,500 เมตร จำนวน 2 ถัง.....	79
4.12 ภาพแสดงการร่างแบบตัดวัตถุดิบ.....	80
4.13 ภาพแสดงการตัดวัตถุดิบตามแบบร่าง.....	81
4.14 ภาพขั้วมือคือก่อนประกอบ ขวามือเชื่อมประกอบแล้ว.....	82
4.15 ภาพแสดงการเชื่อมเดินแนวจริง.....	83
4.16 ภาพแสดงม้วนแผ่นถังไซโล.....	83
4.17 ภาพแสดงการขั้ดตแต่งเตรียมเคลือบสีรองพื้น.....	84
4.18 แสดงชิ้นส่วนที่เคลือบสีรองพื้นแล้ว.....	84
4.19 แสดงชิ้นส่วนที่ยกขึ้นรถแล้ว.....	85
4.20 แสดงชิ้นส่วนที่นำมาส่งแล้ว.....	85
4.21 แสดงตำแหน่งเครื่องจักร.....	86
4.22 แสดงเครื่องคัดแยกที่ต้องรู้.....	86
4.23 แสดงการติดตั้งโครงสายพาน.....	87
4.24 แสดงชุดขับและชุดตาม.....	88
4.25 แสดงการติดตั้งฐานกะพ้อ.....	88
4.26 แสดงการประกอบถังกับกรวย.....	89
4.27 แสดงการติดตั้งลูกกลิ้งและตัวรับลูกกลิ้ง.....	89
4.28 แสดงการติดตั้งของกะพ้อ.....	90
4.29 แสดงการติดตั้งถัง ณ ตำแหน่งกำหนด.....	90
4.30 แสดงการติดตั้งชุดขับ.....	91

ภาพที่	หน้า
4.31 แสดงไฮโลเตรียมพ่นสีรองพื้น.....	91
4.32 แสดงการติดตั้งมอเตอร์.....	92
4.33 แสดงการดึงสายพาน.....	92
4.34 แสดงการติดตั้งลูกกะพ้อ.....	93
4.35 แสดงการเคลือบสีรองพื้นแล้ว.....	93
4.36 แสดงการทดลองเดินเครื่องจักร.....	94
4.37 แสดงการทดลองเดินเครื่องจักร.....	94
4.38 แสดงโครงข่ายโครงการ.....	95
4.39 แสดงโครงข่ายโครงการประกอบ	96
4.40 แสดงโครงข่ายโครงการติดตั้ง... ..	95
4.41 ทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน.....	115
4.42 ทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน(หลังปรับปรุงให้จำนวนทรัพยากรไม่เกิน 12 คนต่อ วัน).....	117
4.43 แสดงการวางแผนหลักโครงการ.....	118
4.44 การวางระบบการไหลของเอกสาร.....	119
4.45 แบบการปรับปรุงการปันส่วนของค่าใช้จ่ายดำเนินการหลักโครงเข้าสู่เครื่องจักร.	126
4.46 แผนภูมิการที่จะได้งบประมาณต่างๆของโครงการ.....	128
4.47 แสดงขั้นตอนการผลิตของ 3 แผนก.....	132
4.48 แสดงตัวอย่างวัสดุความยาวมาตรฐานและที่ใช้งาน.....	132
4.49 แสดงตั้งชื่อแผนการดำเนินงานใหม่.....	168
4.50 แสดงการใส่งานในแผนการดำเนินงานใหม่.....	169
4.51 แสดงการใส่งานในแผนการดำเนินงานใหม่.....	170
4.52 แสดงการจัดสรรทรัพยากรลงในแผนการดำเนินงานใหม่.....	170
4.53 แสดงการจัดสรรทรัพยากรลงในกิจกรรมงานที่เกินกำลังทรัพยากร.....	171
4.54 แสดงการจัดสรรทรัพยากรลงในกิจกรรมงานที่ดี.....	171
4.55 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดก่อนเริ่มโครงการ.....	172
4.56 แสดงค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมงานก่อนเริ่มโครงการ.....	172
4.57 แสดงการใส่ข้อมูลความก้าวหน้าโครงการ.....	173
4.58 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดเมื่อเริ่มโครงการได้ 7 วัน.....	173

ภาพที่	หน้า
4.59 แสดงค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมงานเมื่อดำเนินโครงการ 7 วัน.....	174
4.60 แสดงค่าที่ใช้วิเคราะห์โครงการที่ดำเนินการมาแล้ว 7 วัน.....	174
4.61 แสดงค่าที่ใช้วิเคราะห์ผลงานที่ทำได้.....	175
4.62 แบบการไหลของโปรแกรม.....	176
4.63 แบบที่มาของงบประมาณต่างๆ.....	177
4.64 แสดงขั้นตอนการคำนวณของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ.....	179
5.1 แสดงการเปิดโปรแกรมการคิดต้นทุนหน้าแรก.....	180
5.2 แสดงข้อมูลในการนำเข้าโปรแกรม.....	181
5.3 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม.....	182
5.4 แสดงการใส่ข้อมูลปริมาณงานเข้าโปรแกรมการคิดต้นทุน.....	186
5.5 แสดงรายการเครื่องจักรโครงการและรายการปริมาณงานทั้งโครงการ.....	187
5.6 แสดงรายการเครื่องจักรโครงการและรายการปริมาณงานที่เป็นวิกฤต.....	187
5.7 แสดงรายการปริมาณเครื่องจักรโครงการพร้อมงบประมาณประจำกลุ่ม.....	188
5.8 แสดงข้อมูลในการนำเข้าโปรแกรม.....	189
5.9 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมเมื่อคลิกปุ่มตรวจสอบข้อมูล.....	190
5.10 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรสายพาน.....	192
5.11 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรกะป้อ.....	193
5.12 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรไซโล.....	194
5.13 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกวัสดุลำเลียง.....	195
5.14 แสดงการนำข้อมูลโครงข่ายของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	196
5.15 แสดงผลโครงข่ายของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	197
5.16 แสดงการนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	197
5.17 แสดงผลเวลางานวิกฤตของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	198
5.18 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	198
5.19 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1.....	199
5.20 แสดงผลงบประมาณของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 และรายการ เครื่องจักรในโครงการ.....	199
5.21 แสดงผลงบประมาณของเครื่องจักรในโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1	200
5.22 การนำข้อมูลโครงข่ายของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน ที่ปูนลำปาง.....	200

ภาพที่	หน้า
5.23 แสดงโครงข่ายที่ได้โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน ที่ปูนลำปาง.....	201
5.24 การนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการ.....	202
5.25 แสดงผลเวลางานวิกฤตของโครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน	202
5.26 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน	203
5.27 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน	203
5.28 แสดงผลงบประมาณของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน และรายการ เครื่องจักรในโครงการ.....	204
5.29 แสดงผลงบประมาณของเครื่องจักรในโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	204
5.30 แสดงข้อมูลโครงข่ายของโครงการ KK4 Separator 22 RM51 โรงงานแก่งคอย.	205
5.31 ข้อมูลโครงข่ายที่ได้โครงการโครงการ KK4 Separator 22 RM51 ปูนแก่งคอย..	205
5.32 แสดงการนำข้อมูลเครื่องจักรเข้าโปรแกรมของโครงการKK4 Separator.....	206
5.33 แสดงผลของโครงข่ายงานวิกฤตของโครงการKK4 Separator.....	206
5.34 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	207
5.35 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	207
5.36 แสดงรายการงบประมาณหลักของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	208
5.37 แสดงรายการงบประมาณเครื่องจักรของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน.....	208
6.1 แสดงถึงการสูญเสียการผลิตปกติ.....	219

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตั้งแต่ปี 2538 ถึง 2540 การคิดราคาเสนองานเพื่อรับเหมาประกอบและติดตั้งเครื่องจักรที่ใช้ในงานผลิตปูนซีเมนต์ ของโรงงานในเครือซีเมนต์ไทยนั้น ผู้รับเหมางานประกอบและติดตั้งนั้นสามารถคิดราคาได้โดยง่าย ไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ ความสารถและความชำนาญในการบริหารมากนัก และที่สำคัญอย่างยิ่งไม่จำเป็นต้องมีวิศวกรมาคอยควบคุมดูแลงานแต่อย่างไรมากนัก โดยทั่วไปจะคิดราคาแข่งขันกันเป็นบาทต่อกิโลกรัมทำให้ในการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรกระทำได้โดยง่ายและไม่จำเป็นต้องมีการคำนวณแต่อย่างไรมากนัก เพราะผู้ว่าจ้าง (เครือซีเมนต์ไทย) จะทำรองรับในด้านวัสดุ เช่น เหล็กรูปพรรณต่างๆ รวมถึงวัสดุสิ้นเปลืองทุกอย่างทำให้ ผู้รับเหมาหรือผู้ประกอบการไม่ใส่ใจกับการคิดค่าต้นทุนและดอกเบี้ย ในการจ่ายต้นทุนทางด้านแรงงานเพียงอย่างเดียว

หลังจากปี 2541 ที่เศรษฐกิจของประเทศไทยทรุดตัวลง จึงเป็นผลทำให้บริษัทในเครือปูนซีเมนต์ไทยเองก็ขาดสภาพคล่องทางการเงิน ทำให้การรับเหมาประกอบชิ้นงานจากเดิมที่บริษัทปูนซีเมนต์ไทยเคยให้สถานที่ในการประกอบและการรองรับทางด้านวัสดุอย่างเหล็กรูปพรรณต่างๆ และวัสดุสิ้นเปลืองให้ จำเป็นต้องมีการลดลงตั้งแต่ออกให้เฉพาะวัสดุสิ้นเปลือง แต่ต่อไปในอนาคตจะไม่รับรองให้ เพราะต้องการบริหารเงินไปทำประโยชน์อื่นๆ จึงเป็นผลทำให้การเสนอราคาในการรับเหมา มีข้อจำกัดมากขึ้น และโครงการสุดท้ายที่จะเปลี่ยนแปลงและมีผลทำให้ต้องพึ่งความรู้ความชำนาญในการบริหารอย่างมากคือ การเสนอราคาที่ต้องรวมเบ็ดเสร็จ หมายถึงการเสนอเป็นงบประมาณทั้งหมดในการดำเนินงานในโครงการ เพื่อจัดสรรงบประมาณให้มีประโยชน์สูงสุด

ตัวอย่างการคิดต้นทุนแบบตามน้ำหนักที่เครื่องจักรมีน้ำหนักมาก

สมมติว่าเสนอราคาที กิโลกรัมละ	40	บาทต่อกิโลกรัม
น้ำหนักตามใบสั่งจริง	15,000	กิโลกรัม
คิดเป็นเงิน	600,000	บาท
<u>ต้นทุนจริง</u>		
1. ค่าวัสดุ กิโลกรัมละ 20 บาท คิดเป็นเงิน	300,000	บาท

2. ค่าแรง 3 วัน ล่วงเวลา 2 ชั่วโมง จำนวนคนงาน 4 คน

- ช่างประกอบค่าแรงชั่วโมงละ 45 บาท จำนวน 1 คน (11 ชั่วโมง x 45 บาท x 1 คน x 3 วัน) = 1,485 บาท
 - ช่างเชื่อมค่าแรงชั่วโมงละ 40 บาท จำนวน 1 คน (11 ชั่วโมง x 40 บาท x 1 คน x 3 วัน) = 1,320 บาท
 - ผู้ช่วยช่างค่าแรงชั่วโมงละ 25 บาท จำนวน 2 คน (11 ชั่วโมง x 25 บาท x 1 คน x 3 วัน) = 1,650 บาท
- ค่าดำเนินการ 23.5 % = 1,047 บาท
 รวมค่าแรง = 5,502 บาท

3. วัสดุสิ้นเปลือง

- ลม 3 ถึงๆ ละ 100 บาท = 300 บาท
 - แก๊ส 1 ถึงๆ ละ 240 บาท = 240 บาท
 - ไบหินเจียรขนาด 4 นิ้ว จำนวน 6 ใบๆ ละ 30 บาท = 180 บาท
 - ไบหินเจียรขนาด 7 นิ้ว จำนวน 6 ใบๆ ละ 45 บาท = 270 บาท
 - ลวดเชื่อมขนาด 3 มม. จำนวน 1 ถึงๆ ละ 1,050 บาท = 1,050 บาท
- รวมวัสดุสิ้นเปลือง = 2,040 บาท
 ค่าดำเนินการ 15% = 306 บาท
 รวมคิดเป็นเงิน = 2,346 บาท
 รวมรายการที่ 1+2+3 = 307,858 บาท
 กำไร = 292,142 บาท

ตัวอย่างการคิดต้นทุนแบบตามน้ำหนักที่เครื่องจักรมีน้ำหนักเบา

- น้ำหนักตามใบสั่ง = 500 กิโลกรัม
- คิดเป็นเงินรวม = 20,000 บาท

1. ต้นทุนจริง

เหล็กแผ่นหนา 1.5 มม. แผ่นๆ ละ 600 บาท ใช้ 100 แผ่น = 60,000 บาท

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของรูปแบบการเสนอราคา

เสนอราคาแบบกิโลกรัม		แบบงบประมาณแบบเบ็ดเสร็จ	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ง่ายต่อการลงทุน	1. เสียโอกาสในการลงทุน	1. มีงบประมาณที่จำกัด	1. พึ่งการบริหารมากขึ้น
2. ปริมาณงานไม่มีจำกัดเมื่อเพิ่มเติม	2. ได้รับเงินช้าหากน้ำหนักรวมเกินกว่าที่ประเมิน	2. มีปริมาณงานที่แน่นอน วางแผนได้ดี	2. ปริมาณงานเพิ่มเติมมีราคาสูง
3. การเปลี่ยนแปลงแบบไม่มีผลกระทบกับงบประมาณ	3. ประเมินงบประมาณที่สูงกว่าปกติ	3. มีการวางแผนที่รัดกุม มีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการออกแบบสูง	3. อาศัยความชำนาญกับการออกแบบสูง
4. การแก้ไขแบบที่ใช้ในงานเพิ่มเติมไม่มีค่าใช้จ่าย	4. ใช้งบประมาณไม่เกิดประโยชน์สูงสุด	4. มีการออกแบบเพื่อจัดทำแผนแปรรูปและติดตั้ง	4. ต้องใช้วิศวกรออกแบบประกอบและติดตั้ง
5. น้ำหนักมากราคาดี	5. น้ำหนักเบาไม่คุ้มกับต้นทุน	5. ไม่เกี่ยวกับน้ำหนัก คิดตามความเป็นจริง	5. ใช้เวลาคิดราคานาน

การบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ นั้น เป็นพื้นฐานของโรงงานผลิตที่ต้องอาศัยการผลิตด้วยเครื่องจักร ส่วนใหญ่แล้วการปรับปรุง ดัดแปลงก็เป็นส่วนหนึ่งในการบำรุงรักษาด้วย การประมาณการในเรื่องของงบประมาณจึงเกิดขึ้นก่อนการหยุดเครื่องจักร ครั้งใหญ่เพื่อการบำรุงรักษาเมื่อครบกำหนด

ก่อนปี 2541 นั้นการรับเหมางานซ่อมหรือสร้างเครื่องจักรใหม่ จะคิดราคาตามน้ำหนักที่แท้จริงทำให้การรับเหมานั้นไม่จำเป็นต้องคิดต้นทุนใดๆทั้งสิ้น ในการผลิตและติดตั้ง แต่หลังจากปี 2542 ที่ธุรกิจในประเทศไทยโดยเฉพาะธุรกิจก่อสร้าง จึงมีผลทำให้โรงงานผลิตปูนซีเมนต์เองจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการรับเหมางานใหม่ โดยมีโครงการเปลี่ยนระบบการคิดราคางานที่รับเหมาใหม่ จากที่เคยคิดเป็นน้ำหนักต่อบาท เปลี่ยนเป็นการคิดราคาเหมางานแบบงบประมาณแบบเบ็ดเสร็จเพื่อเอื้ออำนวยให้การบริหารงบประมาณที่มีประสิทธิภาพที่มากขึ้น โดยไม่ต้องตั้งงบประมาณที่ทำให้เสียโอกาสที่จะทำโครงการอื่นๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

พัฒนาระบบการคิดต้นทุนเพื่อกำหนดงบประมาณในการเสนอราคาโครงการของโรงงาน ตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยคิด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาโครงสร้างงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำงบประมาณหลัก (Master Budget) ซึ่งได้แก่

- งบประมาณรายได้
- งบประมาณการประกอบเครื่องจักร
- งบประมาณการติดตั้งเครื่องจักร
- งบประมาณคงคลัง

ของโรงงานตัวอย่างในโครงการหลัก 4 โครงการ ได้แก่ โครงการสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) โครงการไซโลสำหรับเก็บวัตถุดิบ (Silo or Hopper for Stock) โครงการกะพ้อลำเลียง (Bracket Conveyor) โครงการติดตั้งเครื่องคัดแยก (Vibrating Screen)

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องจักรลำเลียง (Transportation Machine) คือ อุปกรณ์ที่นำหรือพาวัตถุดิบจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งโดยใช้เครื่องจักรที่ออกแบบมาเฉพาะวัตถุดิบนั้นๆ เช่น แกลบ เปลือกไม้ เศษยาง เป็นต้น

งานประกอบเครื่องจักร (Fabrication Machine) คือ การผลิตหรือแปรรูปขึ้นรูปวัตถุดิบใดๆ เช่น เหล็กรูปพรรณ โดยการเชื่อม ประกอบ ตัด หรือการกระทำใดๆที่ได้มาเป็นเครื่องจักรหรือโครงสร้างที่จะรับน้ำหนักเครื่องจักรตามรูปแบบ

งานติดตั้ง (Instillation or Erection Machine) คือ การวางเครื่องจักรหรือโครงสร้างเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใดๆ ณ ตำแหน่งที่กำหนดตามรูปแบบหรือที่ตกลงกันไว้ในขอบเขตงานจ้างเหมางานติดตั้งเครื่องจักร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบข้อมูลที่แท้จริงของการดำเนินงาน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำงบประมาณในการเสนอราคา
3. เพื่อให้ทราบต้นทุนโครงการประกอบและติดตั้งเครื่องจักร การเสนองบประมาณโครงการ ควบคุม การดำเนินงาน และใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการบริหารงาน
4. เพื่อเพิ่มความเร็วในการเสนอราคาเพื่อประมูลโครงการ

5. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีสนใจในการทำวิจัยและพัฒนาระบบการจัดทำงานประมาณให้มีประสิทธิภาพ

1.6 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ
 - 2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ถึงจุดบกพร่องรายงานทางการเงินของโรงงาน
 - 2.2 ศึกษากระบวนการดำเนินงานและการไหลเวียนของเอกสารทางการเงิน เช่นงบดุลงบกำไร-ขาดทุน งบกระแสเงินสด และวิเคราะห์ กิจกรรมต่างๆในโครงการ
3. ออกแบบเอกสารเพื่อเก็บข้อมูลทางการเงินของกิจกรรมต่างๆ
4. วางระบบการคิดต้นทุนโครงการประกอบและติดตั้งเครื่องจักร
5. จัดวางระบบการจัดทำงานประมาณหลัก (Master Budget)
6. ประยุกต์ใช้โปรแกรม Ms-Project สำหรับการวางแผนเพื่อควบคุมงบประมาณหลัก
7. จัดทำโปรแกรมในการช่วยคิดต้นทุนเพื่อใช้ในการเสนอราคาโครงการประกอบและติดตั้งเครื่องจักร
8. ประเมินผลโปรแกรมในการช่วยคิดต้นทุนโครงการประกอบและติดตั้งเครื่องจักร
9. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดทำงานประมาณหลักและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยเสนอราคาต่อไป

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎี

ในงานวิจัยในครั้งนี้มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการบริหารโครงการ
- ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับเหมา
- ทฤษฎีในเรื่องที่เกี่ยวกับต้นทุน
- ทฤษฎีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ

2.1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจัดการโครงการ¹

การทำงานอะไรก็ตามภายใต้ข้อจำกัด ทั้งเวลาและงบประมาณ และต้องปฏิบัติงาน ณ สถานที่ต่างๆ ที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของลูกค้า ดังนั้นหากขาดการจัดการ การวางแผนเพื่อบริหารทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดแล้ว ทั้งข้อจำกัดทั้งเวลาและงบประมาณก็จะไม่เป็นไปตามกำหนด

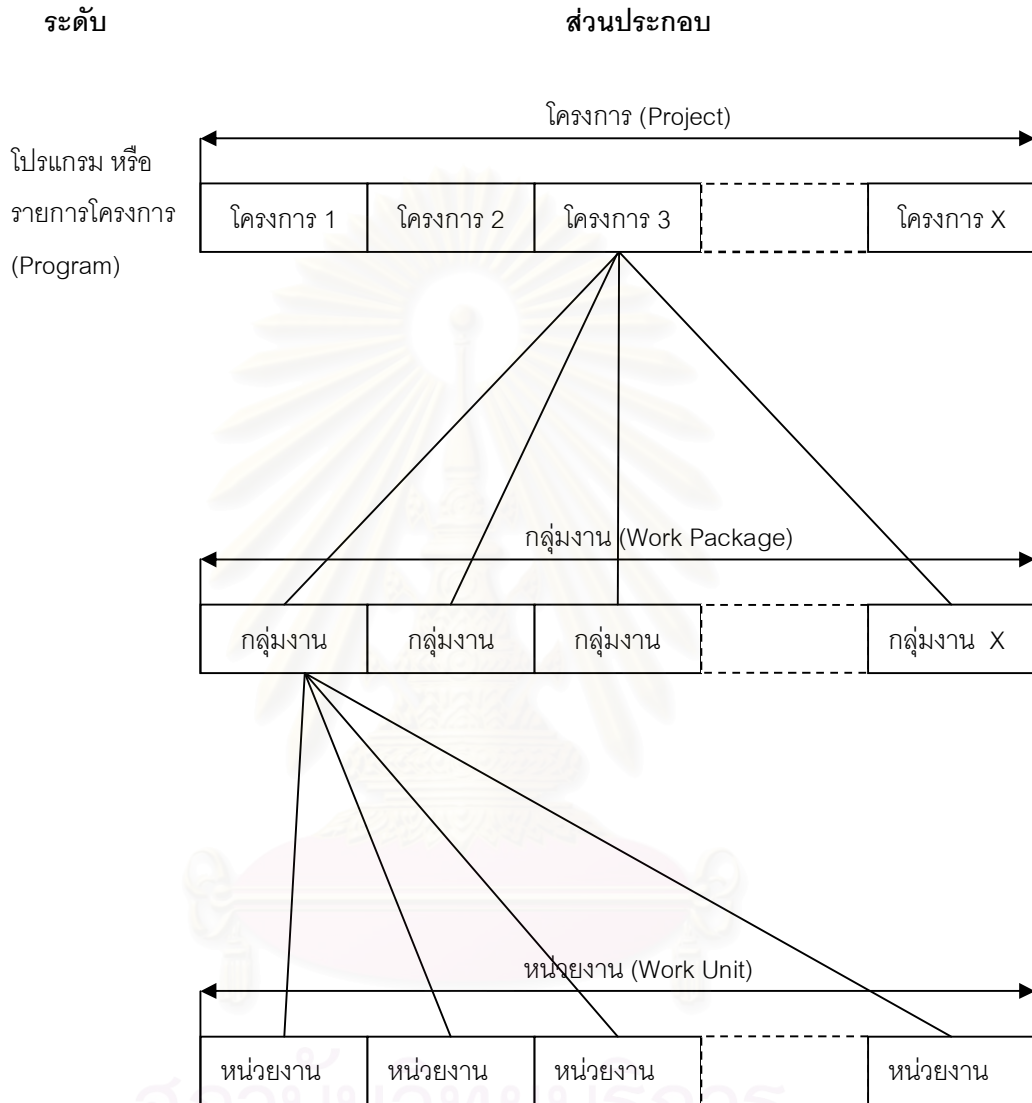
โครงการหมายถึง “กิจการใดๆ ที่มีคุณสมบัติดังนี้

- มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน
- มีกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดที่แน่นอน
- การดำเนินงานจะอยู่ภายใต้ข้อจำกัด

- งบประมาณ
- กำหนดเวลาของงานต่างๆ
- คุณภาพของงานตามกำหนดของลูกค้า

¹(วิสูตร จิระคำเกิด, การบริหารโครงการ 2543: 1-6)

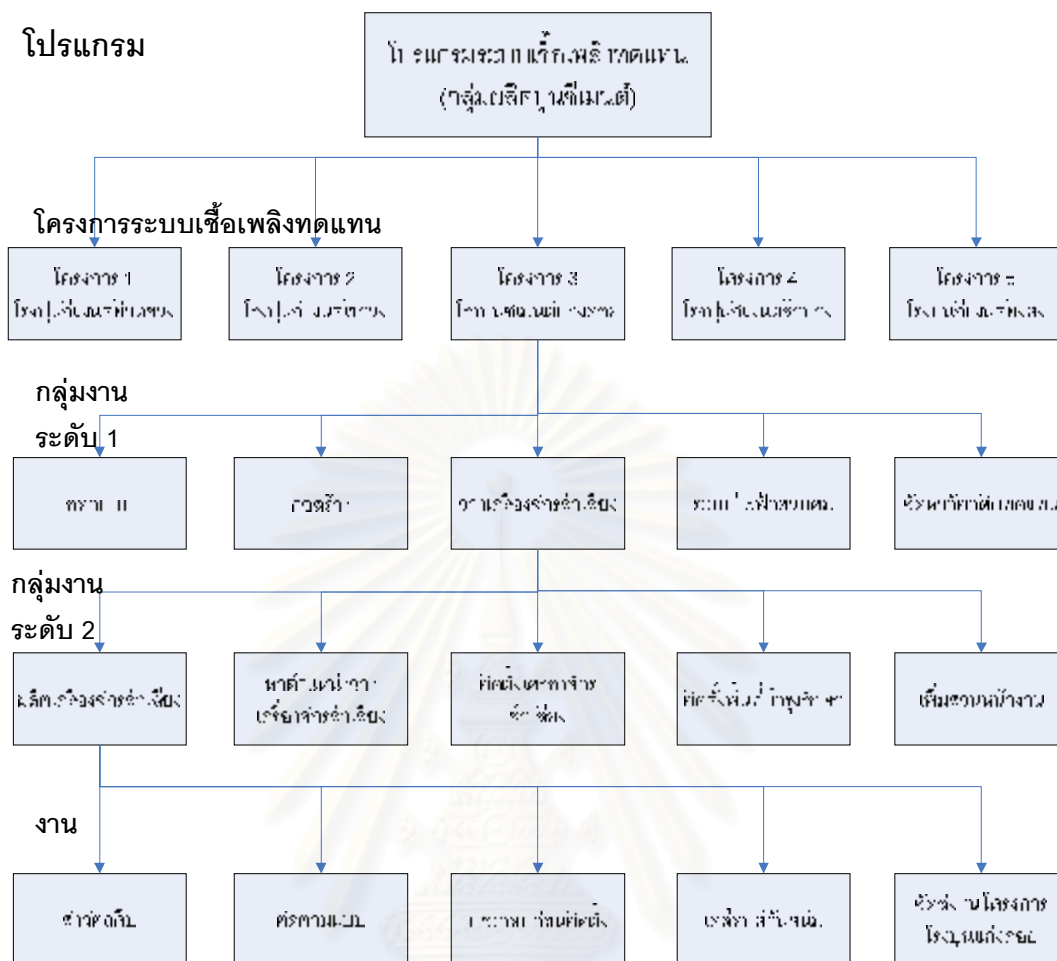
ความซับซ้อนของโครงการมีดังต่อไปนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงโครงการและส่วนประกอบ

โครงสร้างในการทำโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งจะประกอบด้วยโครงการย่อยหลายโครงการ อาจเรียกแทนด้วยโปรแกรม โดยในโปรแกรมนี้อาจประกอบด้วยโครงการที่ 1, 2, 3, 4



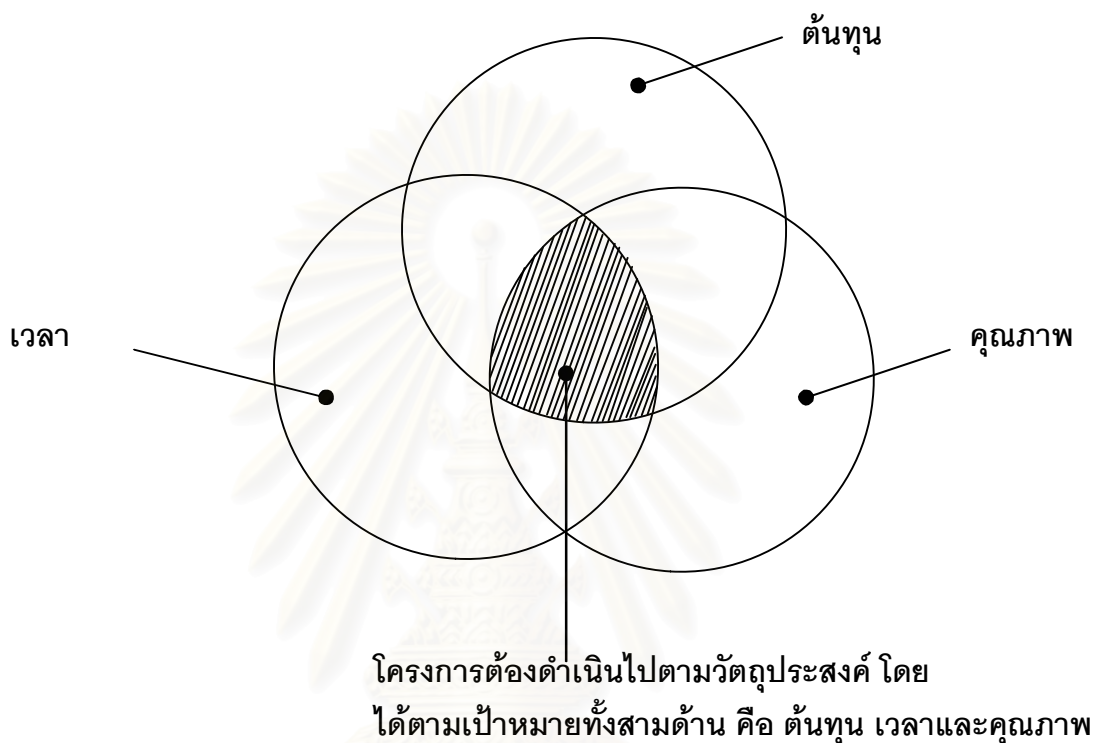
แผนภาพที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของโปรแกรมและโครงการ

โครงการแต่ละโครงการยังประกอบไปด้วยกลุ่มงาน เช่น โครงการที่ 3 ประกอบด้วยกลุ่มงาน 3.1, 3.2, 3.3....., 3. X และกลุ่มงานยังประกอบไปด้วยหน่วยงานแต่ละหน่วยอีกชั้นหนึ่งเช่น กลุ่มงานที่ 3.1 ประกอบด้วยงาน 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3... 3.1.X เป็นต้น ทั้งนี้ในแต่ละระดับอาจแยกเป็นระดับย่อยลงไปได้อีก สำหรับตัวอย่างการจัดแบ่งโครงการในโปรแกรมออกแบบและก่อสร้าง ระบบเชื้อเพลิงทดแทนในกลุ่มผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ ประกอบไปด้วยโรงปูนท่าหลวง โรงปูนเขาวง โรงปูนแก่งคอย โรงปูนลำปางและโรงปูนทุ่งสง สามารถเขียนแผนภูมิแสดงองค์ประกอบของโปรแกรมและโครงการดังแผนภาพที่ 2.2

โครงการเราอาจให้คำจำกัดความของคำว่า “การบริหารโครงการ” คือ “การใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้การดำเนินโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้” โดยที่ “ทรัพยากร” หมายถึงบุคลากรรวมถึงความเชี่ยวชาญและความสามารถที่มีอยู่ ความ

ร่วมมือของทีมงาน เครื่องมือ เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ตลอดจนข้อมูล ระบบงาน เทคนิค เงินทุนและเวลา

ดังนั้น จะเห็นว่าเป้าหมายหลักของการบริหารโครงการ จึงสามารถจำแนกออกในมุมมองของการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ดังแผนภาพที่ 2.3



แผนภาพที่ 2.3 เป้าหมายของการบริหารโครงการกำหนดโดยต้นทุน เวลาและคุณภาพ

วงจรชีวิตของโครงการ (Project Life Cycle)

ช่วงที่ 1: กำหนดโครงการ (Defining the Project)

การเสนอประมาณโครงการเพื่อรับการรับรองหรืออนุมัติจากลูกค้า

ช่วงที่ 2: วางแผน (Planning)

การวางแผนขั้นรายละเอียดทั้งสามองค์ประกอบสำคัญได้แก่ การวางแผนโครงการด้าน

- เวลา
- ต้นทุน
- คุณภาพ

รวมถึงการจัดองค์การของโครงการและทีมงาน

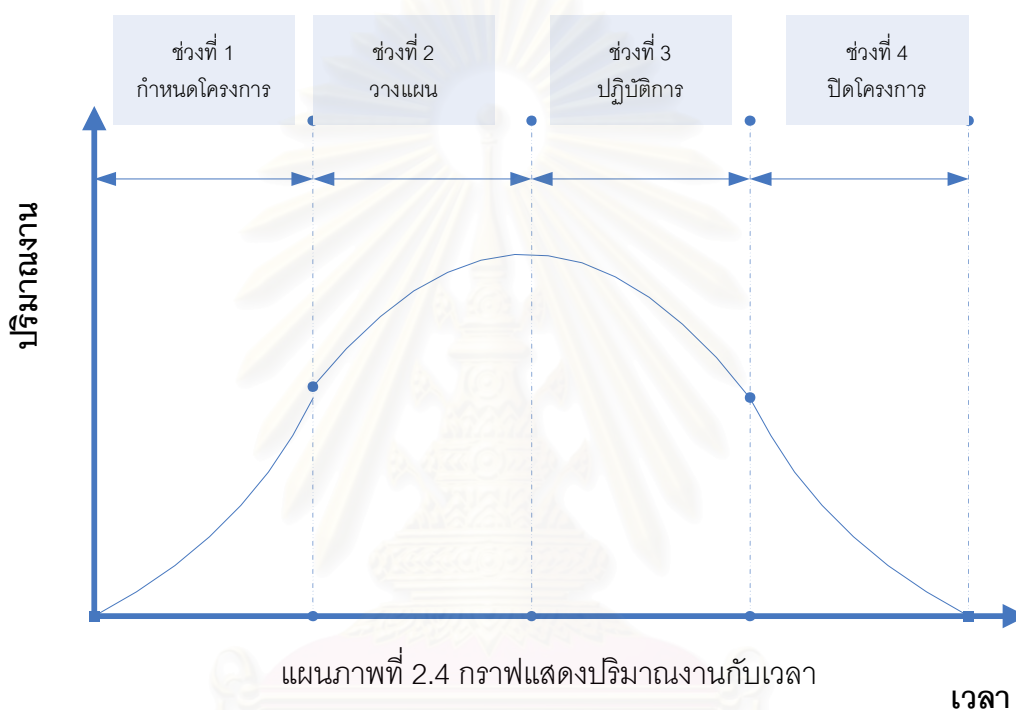
ช่วงที่ 3: การปฏิบัติโครงการ (Implementing)

ช่วงนี้คือการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติงานจริงโดยมีสามกลุ่มงานสำคัญได้แก่

- การเริ่มปฏิบัติงาน
- การติดตามตรวจสอบและควบคุมการดำเนินงาน
- การแก้ปัญหาความขัดแย้งและการต่อรอง

ช่วงที่ 4: ปิดโครงการ

ได้แก่ สิ่งที่ต้องจัดทำในช่วงปิดโครงการ



2.1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการรับเหมาก่อสร้าง¹

การเสนอราคางานรับเหมาโครงการมีหลายระดับ ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

- งานสร้างที่พักอาศัย (Residential Construction) ได้แก่ การสร้างอาคารที่เกี่ยวข้องกับการพักอาศัยแบบต่างๆ เช่น บ้านเดี่ยว บ้านแถวหรือทาวน์เฮาส์ และอาคารขนาดใหญ่
- งานสร้างเพื่อธุรกิจการค้า (Building Construction for Business) จะเป็นอาคารสร้างเพื่อธุรกิจการค้า จะเป็นงานของภาคเอกชน
- งานสร้างสาธารณูปโภค (Heavy Engineer Construction) ได้แก่ งาน ทางหลวง จังหวัด เขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำ ท่าเรือ ทั้งนี้ผู้รับเหมาต้องมีขีดความสามารถในการทำงาน เงินทุน บุคลากร เทคโนโลยี เครื่องจักรในการดำเนินงานด้วย

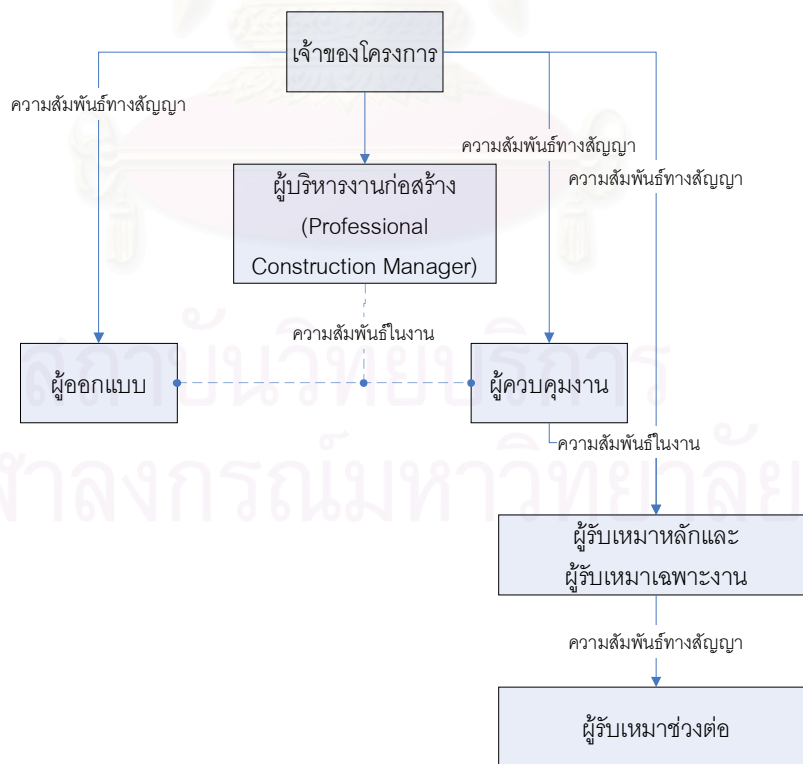
1 (วิสูตร จิระดำเกิง, สัญญา ข้อกำหนดและการประมาณราคาก่อสร้าง 2546: 1-6)

- งานสร้างด้านอุตสาหกรรม (Industrial Construction) เป็นงานสร้างโรงงาน อาคาร โรงงาน ออกแบบติดตั้งเครื่องจักร จะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ส่วนใหญ่จะรับเหมาแบบเบ็ดเสร็จทั้งออกแบบก่อสร้าง (Turnkey Project) เพราะข้อจำกัดด้านความชำนาญขั้นสูง

กระบวนการงานรับเหมา

ในเริ่มงานก่อสร้าง เจ้าของโครงการจะศึกษาด้านการลงทุนขั้นต้นของโครงการ หาความเป็นไปได้หลังจากนั้นหากความเป็นไปได้สูง เจ้าของโครงการจะนำข้อมูลไปปรึกษาผู้ออกแบบ และผู้ออกแบบจะแปลความคิดและความต้องการออกมาเป็นรูปธรรม และเงื่อนไขอื่นๆเพื่อจัดทำแบบร่างให้เจ้าของโครงการได้ศึกษารายละเอียดมากขึ้นในด้านงบประมาณ หากมั่นใจทั้งด้านการตลาด ผลตอบแทนด้านการลงทุนและแหล่งเงินทุนสนับสนุนระหว่างดำเนินโครงการ ตลอดจนผลกระทบทางด้านอื่นๆ โดยจะมีผู้เกี่ยวข้องหลายกลุ่มดังนี้

- เจ้าของโครงการ (Owner)
- ผู้ออกแบบและที่ปรึกษา (Architect/Engineer)
- ผู้รับเหมาก่อสร้างหลัก (Contractor) และผู้รับเหมาช่วง (Sub-Contractor)
- ผู้บริหารงานก่อสร้าง (Professional Construction Manager)



แผนภาพที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการก่อสร้าง

เมื่องานออกแบบเสร็จสมบูรณ์ ขั้นตอนต่อไปผู้ออกแบบจะต้องจัดเตรียมการประกวดราคาเพื่อสรรหาผู้รับเหมาที่เหมาะสมเข้ามาดำเนินงานก่อสร้างดังกล่าว โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ก. การจัดทำแบบก่อสร้าง (Construction Drawing) เพื่อให้ขออนุญาตก่อสร้างและงานระบบต่างๆด้วย

ข. จัดทำข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specifications) รายละเอียดตั้งแต่การประมูลงาน การทำสัญญา ข้อกำหนดด้านเทคนิคมาตรฐานและพิเศษเฉพาะโครงการ

ค. ดำเนินการจัดหาผู้รับเหมาก่อสร้าง รูปแบบวิธีการจ้าง ขั้นตอนการจัดหาและจัดจ้าง

ง. ประเมินผลการเสนอราคา ช่วยต่อรองราคาตลอดจนได้ผู้รับเหมาที่เหมาะสมที่สุด

จ. ทำสัญญาจ้าง และกำหนดรายละเอียดการเริ่มก่อสร้าง

ฉ. เริ่มงานก่อสร้าง วิศวกรผู้ออกแบบจะรับผิดชอบควบคุมงานก่อสร้างและบริหารงานก่อสร้าง ก็จะเข้าดำเนินการขั้นตอนการก่อสร้าง

วัตถุประสงค์ของการประมาณราคาก่อสร้าง

การประมาณราคาก่อสร้าง มีวัตถุประสงค์แตกต่างดังต่อไปนี้

1) ท่างบประมาณค่าก่อสร้าง (Project Budgeting) เป็นการกำหนดราคากลาง เพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการประเมินราคาของผู้รับเหมา

2) กำหนดค่างวดในการก่อสร้าง (Construction Progress Payment) โดยตัวแทนเจ้าของโครงการ จะเป็นผู้ประมาณการตามแบบ และการเบิกจ่ายค่างวดจะต้องมีการสำรวจหน้างานเพื่อกำหนดราคาค่างวดที่จะจ่ายในงวดนั้นๆ

3) การคิดค่างานเพิ่มหรือลดจากสัญญาก่อสร้าง (Change Order and Extra Work Payment) ในกรณีเจ้าของงานหรือตัวแทนกำหนดให้ผู้รับเหมาทำงานเพิ่มเติม จากที่กำหนดในสัญญาจ้าง ซึ่งต้องทำการหาปริมาณงานจากแบบที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม

4) การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility study) เป็นการคำนวณราคาต่อพื้นที่ใช้สอย (บาทต่อตารางเมตร) หรือราคาต่อหน่วยการใช้ (บาท/ห้องพักโรงแรม) ซึ่งสามารถยอมรับได้ในการนำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

5) จัดทำเอกสารเสนอราคาในการประมูลงาน (Bill of Competitive Bidding) การประมาณการจะต้องทำอย่างละเอียดและรอบคอบ เพราะถ้าผิดพลาดหมายถึงขาดทุนทันที

คุณสมบัติของผู้ประมาณการ

- มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ดี
- สามารถอ่านแบบได้เข้าใจ และละเอียด

- เข้าใจทางด้านเทคนิคในการผลิตหรือติดตั้งจากแบบได้พอสมควร
- เข้าใจสภาพแวดล้อมที่ติดตั้งได้พอสมควร
- ปรับสถิติข้อมูลด้านต้นทุนอย่างสม่ำเสมอ และปรับราคาให้ทันสมัยเสมอ
- สามารถแจกแจงรายละเอียดในการผลิตและติดตั้งได้เป็นขั้นตอนและเทคนิคในผลิตและติดตั้งได้อย่างละเอียด เพื่อประมาณค่าแรงและวัสดุให้ใกล้เคียงมากที่สุด

วิธีการประมาณราคา

ในวิธีการประมาณราคาสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

1. การประมาณราคาขั้นต้น (Preliminary Estimating)
2. การประมาณราคาอย่างละเอียด (Detailed Estimating)

ประเภทของการประมาณราคาขั้นต้น

- ก. การประมาณราคาโดยใช้ราคาต่อหน่วยการใช้

ข้อดี

- ใช้เวลาน้อย
- ไม่จำเป็นต้องมีแบบ
- สามารถคิดได้เลยตั้งแต่คิดจะทำโครงการ

ข้อเสีย

- เป็นการคำนวณอย่างหยาบ ความคลาดเคลื่อนสูง
- ใช้ข้อมูลในแต่ละปีที่ผ่านมา

- ข. การประมาณราคาต่อหน่วยการใช้ หรือ หน่วยต่อปริมาตร

ข้อดี

- มีความใกล้เคียงความเป็นจริงมากกว่า ราคาต่อหน่วยการใช้
- สามารถทำได้ละเอียดมากกว่า ราคาต่อหน่วยการใช้

ข้อเสีย

- ต้องมีแบบร่างในการติดตั้งและผลิต
- ต้องมีรายละเอียดในด้านตัด หรือข้อกำหนดในแบบติดตั้งและผลิต

- ค. การประมาณราคาประกอบต่อหน่วยหรือตามขั้นตอนต่อหน่วย

โดยทั่วไปจะแจกแจงตามขั้นตอนของการติดตั้งและผลิตเป็นหลัก เช่น

- งานรากฐาน (Foundation)

- งานอาคาร (Structure)
- งานหลังคา (Roofing)
- ระบบขนส่ง (Transportation)
- ระบบเครื่องกล (Mechanical)
- ระบบไฟฟ้า (Electrical)
- งานพิเศษ (Special)

การประยุกต์ใช้การประมาณราคาขั้นต้น

การประมาณราคาขั้นต้นจะมีประโยชน์มากกับเจ้าของโครงการ วิศวกรและสถาปนิก ทั้งนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ดังตัวอย่าง

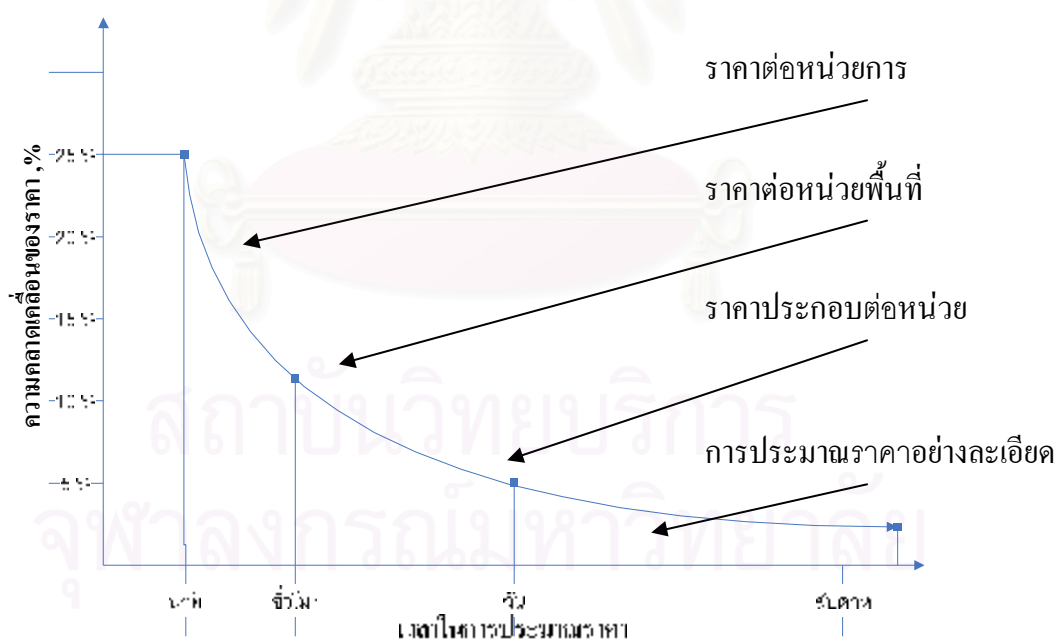
ตารางที่ 2.1 ข้อมูลต้นทุนก่อสร้างบ้านพักอาศัย ในภูมิภาค (วิสูตร จิระดำเกิง, 2546: 16)

ลำดับ	ต้นทุนโดยสรุป	ต้นทุนรวม (บาท)	ต้นทุนต่อ (บาท/หน่วย)	ต้นทุนต่อตร.ม. (บาท/ตร.ม.)
	<p>สรุปต้นทุน โครงการ PSD - 02</p> <p>ลักษณะ บ้านแถว ขนาดพื้นที่ใช้สอยเฉลี่ย 91.72 ตร.ม./หน่วย</p> <p>จำนวน บ้านแถว 88 หน่วย</p> <p>พื้นที่ใช้สอยรวม (รวมห้องพิเศษ) 8,072 ตร.ม.</p> <p>ลักษณะทั่วไปของอาคารโดยสังเขป</p> <p>โครงสร้าง -ฐานราก คอนกรีตเสริมเหล็กแบบฐานแผ่ (ดินรับน้ำหนัก 8 ตัน ตร.ม.) -โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก -พื้นสำเร็จรูปแบบแผ่นกระดาน (Solid Plank) ชั้นบน, พื้นล่อกับที่ แบบวางบนดินชั้นล่าง</p> <p>ตกแต่ง - ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสีพลาสติก - ผิวพื้น ชั้นล่างปูกระเบื้องเคลือบ 8" x 8" ชั้นบนปูปาเก้โมเสค - ผิวพื้นและผนังห้องน้ำ ระเบียบ กระเบื้องเคลือบ 8" x 8"</p>			
1.	ที่ดิน และค่าใช้จ่ายในการได้มา	6,853,285	77,878	849
2.	งานสาธารณูปโภค	1,233,515	14,017	153
3.	งานออกแบบและขออนุญาต	111,000	1,261	14
4.	ดอกเบี้ย และค่า ธรรมเนียม	4,998,659	56,803	619
5.	ภาษีและอาคาร	3,308,699	37,599	410

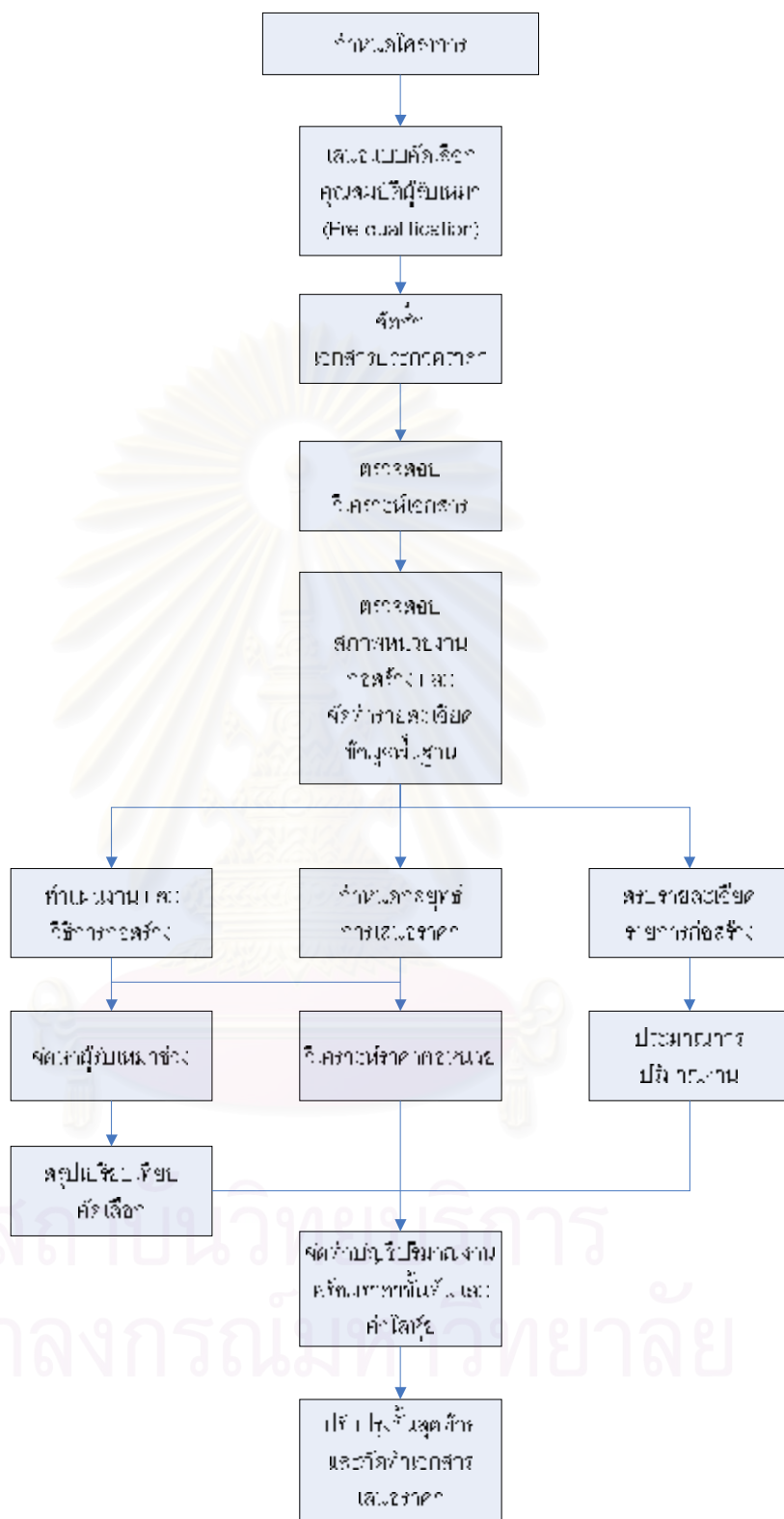
ลำดับ	ต้นทุนโดยสรุป	ต้นทุนรวม (บาท)	ต้นทุนต่อ (บาท/หน่วย)	ต้นทุนต่อตร.ม. (บาท/ตร.ม.)
6.	ค่าก่อสร้าง			
6.1	- ค่าไม้แบบ รวมไม้แบบและวัสดุสิ้นเปลือง	7,638,441	86,800	946
6.2	- ส่วนค่าวัสดุก่อสร้าง	13,748,743	156,236	1,704
7.	ค่าบริหารและจัดการ	4,414,992	50,170	547
8.	ค่าเสื่อมราคา	77,934	886	10
รวมต้นทุนทั้งสิ้น		42,385,268	481,651	5,252
รวมต้นทุนก่อสร้าง (ไม่รวมที่ดิน)		33,531,983	403,773	4,403

การประมาณราคาอย่างละเอียด

โดยทั่วไปหมายถึง การประมาณราคา เมื่อแบบ (Drawing) และข้อกำหนดงานก่อสร้าง (Specification) สามารถเปรียบเทียบกับวิธีการประมาณการขั้นต้น



แผนภาพที่ 2.6 ความคลาดเคลื่อนของราคา และเวลาที่ใช้ในการประมาณราคาแบบต่างๆ



แผนภาพที่ 2.7 ขั้นตอนทั่วไปในการประมาณราคาอย่างละเอียด

ตารางที่ 2.2 บุคลากรในกิจกรรมการประมาณราคา

งาน	ฝ่าย ประมาณ ราคา	วิศวกร/หัวหน้า งาน	ผู้บริหาร/ กรรมการ	เจ้าของ บริษัท
ถอดแบบวัสดุ	X	X		
วิเคราะห์ราคาต่อหน่วย		X		
วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทั่วไป		X	X	
กำหนดค่าบวกเพิ่ม กำไร ราคาสุดท้าย			X	X

2.1.3 ทฤษฎีในเรื่องที่เกี่ยวกับต้นทุน¹

ด้านการคำนวณต้นทุน บุคคลที่อยู่ต่างอาชีพหรือต่างหน้าที่อาจมีแนวความคิดที่ต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่จะนำเอาต้นทุนไปใช้งาน ต้นทุนที่จัดทำไว้สำหรับวัตถุประสงค์หนึ่งอาจไม่เหมาะสมที่จะนำเอาต้นทุนไปใช้งาน ต้นทุนที่จัดทำไว้สำหรับวัตถุประสงค์หนึ่งอาจไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้กับวัตถุประสงค์อื่น ๆ ดังนั้น การจะนำข้อมูลต้นทุนไปใช้งานนั้น ต้องทราบเสียก่อนว่าวัตถุประสงค์ที่จะใช้ต้นทุนนั้นเป็นอย่างไร จึงได้มีการจำแนกประเภทต้นทุนตามลักษณะและวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ต้นทุน

ในการศึกษางานวิจัยทางด้านการบริหารงานต้นทุนของโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาความเป็นไปของต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งระบบของกิจการนั้น ๆ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของกิจการ ฝ่ายบริหารจะต้องทำการควบคุมต้นทุนการผลิตทั้งด้านวัตถุดิบและแรงงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีต้นทุนต่ำที่สุดโดยยังคงรักษาคุณภาพได้ตามที่ต้องการ วิธีการหนึ่งที่จะช่วยฝ่ายบริหารในการควบคุมต้นทุน คือ การใช้ต้นทุนมาตรฐาน ซึ่งการศึกษาเรื่องต้นทุนมาตรฐานนั้น ต้องทราบในเรื่องของต้นทุนต่าง ๆ ดังรายละเอียดดังนี้

ความหมายของต้นทุนและค่าใช้จ่าย

ต้นทุน (Cost) หมายถึง จำนวนสินทรัพย์ที่ได้จ่ายออกไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ซึ่งคาดว่าจะมีประโยชน์ในลำดับต่อไป การลงทุนดังกล่าวอาจจ่ายเป็นเงินสดหรือหนี้ค้างชำระก็ได้

1(รศ.ดร.วันชัย วิจิรวิชและผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ : 23-84)

ต้นทุนสินค้า คือจำนวนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้สินค้ามาเพื่อการขายประกอบด้วยราคาซื้อสินค้ารวมค่าใช้จ่ายในการซื้อ และค่าใช้จ่ายที่ทำให้สินค้าอยู่ในสภาพพร้อมที่จะขายเช่น ราคาสินค้า

, ค่าขนส่ง ฯลฯ เป็นต้น

ต้นทุนบริการ คือจำนวนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการให้บริการแก่ลูกค้า เช่น ต้นทุนบริการซ่อมรถ ประกอบด้วย ค่าอะไหล่รถ, ค่าน้ำมัน, ค่าแรงงาน เป็นต้น

ค่าใช้จ่าย (Expense) หมายถึง สิทธิประโยชน์ที่ได้จ่ายออกไปหรือได้สูญเสียไปเพื่อก่อให้เกิดรายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้นทุนซึ่งคิดเข้าข้างบก้าไรขาดทุนสำหรับงวด

การจำแนกประเภทต้นทุน

การจำแนกตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ เป็นการจำแนกตามส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือบริการ ซึ่งการจำแนกประเภท แบบนี้จะช่วยฝ่ายบริหารในการตีราคาสินค้าคงเหลือได้แก่

วัตถุดิบ (Materials) คือ ส่วนประกอบที่สำคัญในการผลิตที่ทำให้สินค้าหรือภัณฑ์ นั้น ๆ สำเร็จขึ้น แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) คือ วัตถุดิบที่ใช้ผลิตสินค้านั้น ๆ โดยตรง และสามารถคำนวณได้ง่าย ๆ ว่าต้นทุนวัตถุดิบที่อยู่ในสินค้าหนึ่งหน่วยนั้นเป็น จำนวนเท่าใด

- วัตถุดิบอ้อม (Indirect Materials) คือ วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อใช้ผลิตสินค้านั้น เช่น ด้ายที่ใช้ในการผลิตเสื้อผ้า เป็นต้น ซึ่งเป็นการยากที่จะทราบว่าจะใช้วัตถุดิบนั้นจำนวนเท่าใดในการผลิตสินค้าหนึ่งหน่วย จึงนำต้นทุนวัตถุดิบ ทางอ้อมไปไว้ในรายการค่าใช้จ่ายการผลิต

ค่าแรงงาน (Labor) คือ จำนวนเงินที่ได้จ่ายเป็นค่าตอบแทนแรงงานในการผลิตสินค้าบริการ อาจเป็นในรูปของเงินเดือน ค่าแรงงานรายชั่วโมง หรืออยู่ในรูปของผลตอบแทนอื่น ๆ เช่น ค่าล่วงเวลา โบนัส เป็นต้น แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) คือ ค่าแรงงานที่เกิดขึ้นเพื่อผลิตสินค้านั้น ๆ โดยตรง และคำนวณต้นทุนค่าแรงงานที่ใช้ต่อสินค้าหนึ่งหน่วยได้โดยง่าย

- ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor) คือ ค่าแรงงานที่ไม่ได้ใช้ผลิตสินค้านั้น ๆ โดยตรง เช่น เงินเดือนของผู้จัดการโรงงาน เป็นต้น โดยทั่วไปจึงจัดค่าแรงงานทางอ้อมนี้ไว้ในค่าใช้จ่ายการผลิต

ค่าใช้จ่ายการผลิตหรือค่าเสียหุ้ยการผลิต คือ ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้า หรือบริการ ยกเว้น ค่าวัตถุดิบทางตรง และค่าแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายในการผลิตได้แก่

- วัสดุทางอ้อม (Indirect Material)
- ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect Labor)
- ค่าใช้จ่ายทางอ้อมอื่น ๆ (Other Indirect Factory Overhead)

ตัวอย่างของค่าใช้จ่ายการผลิต ได้แก่

- เงินเดือนหัวหน้าแผนกการผลิต
- ค่าซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต
- ค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ ในโรงงาน รวมถึงน้ำมันหยอดเครื่อง น้ำมันอัดฉีดเครื่องจักร
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและเครื่องจักรในการผลิต
- ค่าเช่าโรงงาน, ค่าภาษีเครื่องจักรและอุปกรณ์, ค่าเบี้ยประกันอัคคีภัยโรงงาน, ค่าเบี้ยประกันทรัพย์สินอื่น ๆ ในโรงงาน
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำประปา, ค่าลิขสิทธิ์ในการผลิตสินค้า และรายจ่ายเบ็ดเตล็ดภายในโรงงาน
- ฯลฯ เป็นต้น

การวัดต้นทุนวัสดุทางตรงอาจทำได้ใน 2 ลักษณะ คือ การปริมาณวัสดุที่ใช้ไป และการวัดจากราคาวัสดุต่อหน่วยที่ใช้ไป ในการผลิตได้จากใบเบิกวัสดุส่วนการกำหนดราคาวัสดุอาจได้จากราคาต้นทุนในใบกำกับสินค้าหรือใบส่งสินค้า ซึ่งอาจจะบวกกับต้นทุนที่สัมพันธ์กับวัสดุเข้าไปด้วยก็ได้ เช่น ค่าใช้จ่ายในการขนย้าย, ค่าดอกเบี่ย, ค่าเช่าคลังสินค้า และต้นทุนของแผนกจัดซื้อ เป็นต้น

การวัดต้นทุนแรงงานทางตรงมักจะมีปัญหาที่สำคัญ 2 ประการ คือ การวัดจำนวนของแรงงานที่ใช้ในการผลิต และการหาราคาต่อหน่วยของจำนวนแรงงาน ในการวัดจำนวนของแรงงานที่ใช้ไปในการผลิต เช่น จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ไปจะทำได้ง่ายกว่า เพราะตามปกติแล้วในระบบต้นทุนงานสั่งทำ จะมีใบบันทึกเวลาการทำงานของคนงานแต่ละคน การวัดนี้จะแสดงถึงเวลาที่คนงานแต่ละคนใช้ไปในการทำงานแต่ละงาน และการกำหนดราคาของแรงงานทางตรงอาจจ่ายเป็นอัตรารายวัน, รายชั่วโมง หรืออาจจ่ายตามจำนวนงานที่ทำแล้วเสร็จ นอกจากนี้อาจกำหนดค่าแรงของคนงานของคนงานในแต่ละคนตามความสามารถของคนงาน หรือกำหนดอัตราถ่วงเฉลี่ยสำหรับคนงานทั้งหมดในแผนกผลิตก็ได้ ต้นทุนการผลิตดังกล่าวนี้จะไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายในการขาย (Selling Expense) และค่าใช้จ่ายการบริหารและดำเนินงาน (Administrative Expense) เนื่องจากค่าใช้จ่ายทั้งสองประเภทนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตในโรงงาน ซึ่งค่าใช้จ่ายทั้ง

สองนี้อาจเรียกรวมกันได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการขายหรือค่าใช้จ่ายการค้า และถ้ารวมค่าใช้จ่ายในการขายเข้ากับต้นทุนการผลิตจะเรียกว่าต้นทุนสินค้าขาย (Cost of Goods Sold)

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตและต้นทุนสินค้าขาย

ค่าวัสดุทางตรง	+	ค่าแรงงานทางตรง	=	ต้นทุนขั้นต้น	
ค่าวัสดุทางอ้อม	+	ค่าแรงงานทางอ้อม	+	ค่าใช้จ่ายทางอ้อม	ใส่หุ้ยการผลิต
- ค่าเครื่องมือ		- เงินเดือนหัวหน้างาน		- ค่าเช่าโรงงาน	= ต้นทุนโรงงาน
- ค่าน้ำมันเครื่อง		- ค่าควบคุมดูแลงาน		- ภาษี ค่าประกันภัย	
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง		- ค่าตรวจสอบคุณภาพ		- ค่าเสื่อมราคา	
- ค่าวัสดุที่มีการใช้น้อย		- เงินเดือนเสมียนของโรงงาน		- ค่าล่วงเวลา, ค่าน้ำ	
- ฯลฯ		- ฯลฯ		- ค่าไฟฟ้า, ค่าซ่อมแซม	
- ฯลฯ		- ฯลฯ		- ฯลฯ	
ค่าใช้จ่ายในการขาย	+	ค่าใช้จ่ายในการบริหาร		ค่าใช้จ่ายการค้า	
- ค่าโฆษณา, ค่านายหน้า		- เงินเดือนผู้บริหาร, ค่าโทรศัพท์			ต้นทุนรวม
- ค่าเช่าโทรศัพท์, ค่ารับรอง		- ค่าใช้จ่ายตรวจสอบบัญชี			
- ค่าเดินทาง, ค่าระวางสินค้า		- ค่าเครื่องเขียนและสิ่งตีพิมพ์			
- ค่าเครื่องเขียน		- ค่าโทรเลข			
- ค่าคอมมิชชั่น		- ค่าเช่าสำนักงาน			
- เงินเดือนพนักงานขาย		- ค่าใช้จ่ายในการบริหารอื่น ๆ			
- ฯลฯ		- ฯลฯ			

การจำแนกตามความสัมพันธ์ที่มีต่อกิจกรรมการผลิต เป็นการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ของต้นทุนการผลิต ซึ่งต้องคำนึงถึงพฤติกรรมและความสัมพันธ์ของต้นทุนด้วยว่า ต้นทุนนั้นเป็นต้นทุนคงที่ หรือต้นทุนผันแปร เนื่องจากในอุตสาหกรรมการผลิตหนึ่ง ๆ ย่อมจะมีความต้องการที่จะทราบถึงต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) ของผลิตภัณฑ์หรือสินค้า เพื่อจะได้ต้นทุนดังกล่าว ไปใช้สำหรับกำหนดราคาผลิตภัณฑ์หรือสินค้าของต่อไป ความแตกต่างของต้นทุนคงที่กับต้นทุนผันแปร มีดังนี้

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้น และจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนหน่วยของผลผลิตในช่วงระดับหนึ่ง ของการผลิตสินค้า แต่อาจจะเปลี่ยนแปลงไประดับการผลิตอีกช่วงหนึ่ง ก็เพื่อจะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าต่ำลง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการแข่งขันทางด้าน

ราคาขายของสินค้าประเภทเดียวกัน จึงมักจะเฉลี่ยต้นทุนคงที่นั้น ๆ ให้อยู่ในรูปของต้นทุนต่อหน่วย (Cost per Unit) ด้วย

ในอุตสาหกรรมการผลิต ต้นทุนคงที่ได้แก่ เงินเดือนผู้ควบคุมงาน, ค่าเครื่องมือพิเศษที่ใช้เฉพาะงาน, ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร, ค่าเบี่ยประกัน เป็นต้น

นอกจากนี้ ในอุตสาหกรรมผลิตหนึ่ง ๆ อาจมีรูปแบบของต้นทุน (Cost behavior Pattern) ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการวิเคราะห์โครงสร้างของต้นทุน นอกจากจะต้องพิจารณาองค์ประกอบของต้นทุนแล้ว ยังต้องพิจารณาให้ดียิ่งว่า หรือต้นทุนทางอ้อม เพื่อให้ผู้ที่วิเคราะห์ทุนสามารถจัดสรรต้นทุน (Allocating) ได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

การจำแนกตามปัญหาเพื่อการตัดสินใจ ในการตัดสินใจในปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้บริหารต้องการหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการตัดสินใจ ปัญหาต่าง ๆ อาจได้แก่

- ปัญหาการเลือกผลิตภัณฑ์
- ปัญหาการตั้งราคาขาย
- ปัญหาการวางแผนการผลิต ฯลฯ

ในการตัดสินใจ ผู้บริหารจำเป็นต้องทราบถึงต้นทุนต่าง ๆ ดังนี้

ต้นทุนจม (Sunk Cost) คือ ต้นทุนที่ไม่อาจเปลี่ยนแปลงได้ แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงาน คือ ต้นทุนที่เกิดจากการกระทำในอดีต ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อตัดสินใจ ในปัจจุบัน เช่น ค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ถาวร เป็นต้น

ต้นทุนส่วนต่าง (Differential Costs) คือ ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง อันเป็นผลมาจาก การตัดสินใจที่จะกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจากวิธีการปฏิบัติเดิมเป็นวิธีปฏิบัติใหม่ ซึ่งต้องพิจารณาระหว่างต้นทุนที่แตกต่างกันของทางเลือกทั้งสอง

การจำแนกประเภทต้นทุนตามแผนกผลิตและแผนกบริการ การจำแนกต้นทุนประเภทนี้จะช่วยให้ผู้บริหารคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้วัดผลการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแผนก

แผนกผลิต (Production Departments) คือ แผนกที่แปรสภาพวัตถุดิบเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งอาจใช้ทั้งแรงงานคนและเครื่องจักร ต้นทุนแผนกผลิตจึงถือเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์

ในกรณีที่มีการใช้เครื่องจักรชนิดต่างๆ กัน โดยแต่ละชนิดมีค่าใช้จ่ายที่ต่างกันควรทำการแบ่งลักษณะหรือส่วนงานเครื่องจักรออกเป็นกลุ่ม และคำนวณต้นทุนในกลุ่ม ซึ่งก็คือ การคำนวณตามศูนย์ต้นทุน (Cost Centers)

แผนกบริการ (Service Departments) คือ แผนกที่ไม่ได้ผลิตสินค้าโดยตรงแต่ได้ให้บริการแก่แผนกอื่น ๆ ทั้งแผนกผลิตและแผนกบริการด้วยกัน เช่น แผนกบัญชี เป็นต้น จึงต้องเป็น

ส่วนต้นทุนของแผนกบริการเข้าแผนกผลิต แล้วคำนวณต้นทุนในแผนกผลิต เข้าเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์ต่อไป

การจำแนกประเภทต้นทุนเพื่อการวางแผนและควบคุม เป็นการกำหนดต้นทุนที่ควรจะมีล่วงหน้า (Predetermined Costs) และใช้ข้อมูลนี้ในการวางแผนและควบคุมการดำเนินงานของแต่ละแผนก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ต้นทุนโดยประมาณ (Estimated Costs) คือต้นทุนที่ได้ประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าสำหรับจัดสรรเข้าเป็นต้นทุนในการผลิต และใช้ต้นทุนในการประมาณนี้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง เพื่อควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงด้วยว่าเป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ โดยการวิเคราะห์ผลต่างจะช่วยให้ฝ่ายบริหารทราบสาเหตุและสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้

ต้นทุนมาตรฐาน (Standard Costs) คือ ต้นทุนการผลิตที่ได้กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้า อย่างมีหลักเกณฑ์ การกำหนดต้นทุนมาตรฐานอาจจะเริ่มต้นมาจากการจัดทำงบประมาณ และต้นทุนโดยประมาณ หรือนำข้อมูลในอดีตที่เกิดขึ้นมาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดมาตรฐานในการผลิตสินค้า ซึ่งผู้บริหารจะใช้ต้นทุนมาตรฐานนี้ในการวางแผน และวิเคราะห์ ผลต่างของต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนที่แท้จริง เพื่อให้ในการบริหารและควบคุมการดำเนินงานต่อไป

การจำแนกลักษณะของสินค้าในอุตสาหกรรมการผลิต

ลักษณะสินค้าในอุตสาหกรรมการผลิตโดยทั่วไป อาจจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

ก. Job-order Products หมายถึง สินค้าที่เป็นงานสั่งทำ ซึ่งมักจะผลิตออกมาเป็นชุด ๆ ในรุ่นหนึ่ง ๆ (Batch) โดยในอุตสาหกรรมการผลิตหนึ่ง ๆ มักจะผลิตสินค้าที่เป็นงานสั่งทำพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ รุ่น ดังนั้นในการคิดต้นทุนการผลิตจะใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำ (Job-order Costing) อุตสาหกรรมการผลิต ส่วนใหญ่มักจะใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำสำหรับคิดต้นทุนการผลิต เช่น การผลิตเฟอร์นิเจอร์, การผลิตเครื่องจักรกล, และงานพิมพ์ ฯลฯ เป็นต้น

ข. Process Products หมายถึง สินค้าที่เป็นงานสั่งทำ ซึ่งมักจะผลิตออกมาเป็นชุด ๆ ในรุ่นหนึ่ง (Batch) โดยในอุตสาหกรรมการผลิตหนึ่ง ๆ มักจะผลิตสินค้าที่เป็นงานสั่งทำพร้อมกันครั้งละหลาย ๆ รุ่น ดังนั้นในการคิดต้นทุนการผลิตจะใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำ (Job-order Costing) เช่น อุตสาหกรรมการผลิต พรม, ผ้า, เชือก และกลั่นมัน เป็นต้น ให้สังเกตว่าสินค้าประเภทนี้อาจจะถูกนำไปใช้สำหรับวัตถุประสงค์ของการผลิตสินค้าในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ต่อไป

การคิดต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการคือ

1. เพื่อหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้า
2. เพื่อใช้สำหรับการควบคุมและวางแผนงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

การที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งสองอย่างได้นั้น จะต้องหาต้นทุนที่ถูกใช้ไปในแผนการผลิต และต้นทุนต่อหน่วยของสินค้า วิธีการของการหาต้นทุนดังกล่าวประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

1. หาต้นทุนสะสมที่เกิดขึ้นในและแผนการผลิต
2. บันส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นในและแผนการผลิตเข้าผลิตภัณฑ์ที่ตรวจนับได้ ซึ่งเรียกว่า

Cost Absorption

เมื่อกระทำขั้นตอนที่สองเสร็จ จะทำให้ทราบว่า ในแต่ละวันแผนการผลิตได้ใช้ค่าใช้จ่ายไปเท่าใด ซึ่งในระดับการผลิตที่ปรกตินั้น ค่าใช้จ่ายดังกล่าวควรจะถูกรวมให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันของทุกงวดการผลิต จึงจะถือว่าได้บรรลุจุดประสงค์ทั้งสองของการคิดต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำแล้ว และเมื่อบันส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละแผนการผลิต ให้กับหน่วยของผลผลิตที่ได้จากแผนกต่าง ๆ ครบทุกแผนกแล้ว เราจะสามารถหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าได้โดยการนำต้นทุนต่อหน่วยของทุกแผนกสะสมเข้าด้วยกัน ซึ่งทำให้บรรลุวัตถุประสงค์แรกของการคิดต้นทุนในระบบต้นทุนงานสั่งทำ

ในระบบต้นทุนงานสั่งทำมักเริ่มต้นด้วยการพิจารณาว่าระบบการผลิตประกอบด้วยศูนย์ต้นทุน (Cost Center) กี่ศูนย์ แล้วจึงหาต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าตามวิธีการข้างต้น ซึ่งความหมายทางการบัญชีของศูนย์ต้นทุน ก็คือหน่วยที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิตเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถสร้างรายได้ใด ๆ ให้กับกิจการได้

ตามปกติแล้ว แผนกการผลิต (Department) หนึ่ง ๆ มักประกอบด้วยศูนย์ต้นทุนเพียงศูนย์เดียว แต่ในกรณีที่แผนกการผลิตหนึ่งประกอบด้วยกลุ่มของเครื่องจักรที่แตกต่างกันหลายกลุ่มและงานรุ่นหนึ่ง ๆ จะต้องใช้เครื่องจักรเหล่านั้นสำหรับการผลิตตามลำดับขั้นตอน ในกรณีนี้ จะถือว่าแผนกการผลิตนั้น ประกอบด้วยศูนย์ต้นทุนมากกว่าหนึ่งศูนย์ ยกตัวอย่างเช่น ในแผนกการผลิตหนึ่งประกอบด้วยกลุ่มเครื่องจักร 3 กลุ่ม ได้แก่ เครื่องกลึง (Lathe) เครื่องเจาะ (Drilling) และเครื่องกัด (Milling) เครื่องจักรแต่ละกลุ่มจะมีผู้ช่วยหัวหน้าแผนกเป็นผู้ควบคุมงาน และชิ้นงานรุ่นต่าง ๆ จะต้องผ่านขั้นตอนการกลึงปอกผิว เจาะรู และเซาะผิวหน้าร่อง ซึ่งต้องใช้เครื่องกลึง เครื่องเจาะและเครื่องกัดตามลำดับ กรณีนี้จะถือว่าในแผนกการผลิตดังกล่าว ประกอบด้วยศูนย์ต้นทุน 3 ศูนย์ คือ ศูนย์กลึง ศูนย์เจาะ และศูนย์กัด เป็นต้น

ในระบบต้นทุนของ Process Costing จะแตกต่างกับ Job-order Costing คือระบบต้นทุนของ Process Costing ไม่สามารถบันส่วนของต้นทุนในแต่ละแผนกให้กับหน่วยผลผลิตในแต่ละแผนกได้ เนื่องจากไม่สามารถระบุปริมาณผลผลิตในแต่ละแผนกได้ เพราะเป็นผลผลิตที่เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) จะต้องผ่านทุกขั้นตอนของขบวนการผลิต จนกระทั่งได้เป็นสินค้า

สำเร็จรูป จึงสามารถวัดหน่วยของผลผลิตได้ ดังนั้น การหาต้นทุนต่อหน่วยสินค้าจะต้องสะสมต้นทุนรวมของทุกแผนกการผลิตแล้วจึงนำมาเฉลี่ยด้วยตัวหาร (Denominator) ที่เหมาะสม ซึ่งตามปกติตัวการมักมีขนาดใหญ่ เนื่องจากการผลิตจำนวนมาก จึงเป็นการถัวเฉลี่ยต้นทุน (Cost Averaging) ไปยังทุกหน่วยผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดโดยเฉพาะ โดยที่การผลิตอาจประกอบด้วยหน่วยเดียวหรือจำนวนมากกว่าหน่วยเล็กน้อย

ในกรณีของงานแบบสั่งทำ หากมีองค์ประกอบของต้นทุนบางส่วนที่ไม่อาจจะปันส่วนต้นทุนให้กับหน่วยผลผลิตแยกตามแผนกการผลิตได้ ก็อาจจำเป็นต้องใช้หลักการคิดต้นทุนต่อหน่วยแบบ Process costing แทน โดยจะต้องพิจารณาตัวหารที่จะนำมาใช้เฉลี่ยองค์ประกอบของต้นทุนเหล่านั้นให้เหมาะสมที่สุด

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะคิดแบบงานสั่งทำหรืองานช่วงการผลิต จุดสำคัญก็คือต้นทุนต่อหน่วยจะหาได้ด้วยการถัวเฉลี่ยต้นทุน แตกต่างกันที่ขนาดของตัวหาร คือ ถ้าเป็นงานสั่งทำจะมีขนาดตัวหารน้อยแต่ถ้าเป็นงานช่วงการผลิตจะมีขนาดตัวหารที่สูงมาก นอกจากนี้ ในทางบัญชีอาจใช้วิธีการคิดต้นทุน 2 แบบคือ วิธีการต้นทุนรวม และวิธีการต้นทุนโดยตรง

- วิธีการต้นทุนรวม (Absorption Costing) หรือวิธีการต้นทุนคิดเต็ม (full Costing) เป็นวิธีการคิดกันโดยต้นทุนที่ใช้กันโดยทั่วไป ต้นทุนการผลิตตามวิธีการนี้จะประกอบด้วยค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าแรงเสียดทานทางตรง

- วิธีการต้นทุนโดยตรง (Direct Costing) วิธีนี้ถือว่า ต้นทุนการผลิตประกอบด้วยค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงทางตรง และเสียดทานการผลิตผันแปร (Variable Factory Overhead Cost) ส่วนค่าเสียดทานการผลิตคงที่ (Fixed Factory Cost) ให้ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายประจำงวด (Period Cost) ซึ่งวิธีการนี้ยังไม่เป็นที่รับรองให้ใช้โดยทั่วไป

การปันส่วนต้นทุนของแผนกบริการ

หลักเกณฑ์ในการรับปันส่วนต้นทุนของแผนกบริการ อาจทำได้ด้วยวิธีง่าย ๆ โดยการรวมต้นทุนของแผนกบริการเข้าด้วยกัน แล้วเฉลี่ยต้นทุนเหล่านั้นให้แผนกการผลิตที่ใช้บริการ โดยคูณต้นทุนรวมของแผนกบริการด้วยปัจจัยที่แสดงขนาดของบริการที่แผนกการผลิตที่ใช้ใหม่ อีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในส่วนต้นทุนของแผนกบริการก็คือ รวมต้นทุนของแผนกบริการเข้าไว้ในการคำนวณต้นทุน เสียดทานการผลิตแต่ละแผนกผลิต และจำนวนที่คิดเข้ากับผลิตภัณฑ์หรืองานขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปันส่วน

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการปันส่วนต้นทุนของแผนกบริการเข้าแผนกผลิต อาจทำได้โดย

1. ปันส่วนตามจำนวนที่ใช้
2. ปันส่วนตามขนาดของบริการที่ต้องการ

3. บันส่วนตามอุปกรณ์ที่มี

4. บันส่วนตามความสามารถในการชำระ

การบันส่วนตามจำนวนที่ใช้ หลักเกณฑ์ในการบันส่วนที่ดีที่สุดก็คือ จำนวนที่ใช้จริง หมายถึง จำนวนหน่วยของบริการที่แผนกบริการทำให้สามารถวัดได้ ตัวอย่างหน่วยที่ใช้วัดของแผนกต่าง ๆ เช่น

<u>แผนก</u>	<u>จำนวนที่ใช้วัด</u>
- กำล้างไฟฟ้า	กิโลวัตต์ต่อชั่วโมง
- บำรุงรักษา	ชั่วโมงแรงงานในการบำรุงรักษา
- เก็บของ	ไบเบ็ก-จ่าย เป็นต้น

ต้นทุนของแผนกบริการที่คิดเข้ากับแผนกการผลิตต่าง ๆ คำนวณขึ้นโดยใช้จำนวนใช้จริงคูณด้วยอัตราหน่วยของบริการที่แผนกบริการคำนวณขึ้นล่วงหน้า จากงบประมาณประจำปีของแผนกการผลิตนั้น ๆ

การบันส่วนตามขนาดของบริการที่ต้องการ ใช้ในกรณีไม่อาจทราบจำนวนที่ใช้จริงหรือมีโอกาสวัดได้แน่นอน และต้นทุนของแผนกบริการเป็นต้นทุนแปรผัน วิธีการอาจทำได้โดยคำนวณจำนวนบริการที่แผนกบริการต้องการ และใช้จำนวนนี้ในการบันส่วน จำนวนที่เลือก ควรมีความสัมพันธ์เป็นอย่างดีกับการผันแปรต้นทุนของแผนกบริการ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้นทุนของแผนกคิดค่าแรงผันแปรไปตามจำนวนชั่วโมงแรงงานในโรงงาน อัตราที่เหมาะสมก็ควรจะเป็นต่อชั่วโมงแรงงาน ซึ่งอัตราที่คิดตามขนาดของบริการที่ต้องการ

การบันส่วนตามอุปกรณ์ที่แผนกบริการอาจมีต้นทุนคงที่เกิดขึ้นในการให้บริการเกี่ยวกับอุปกรณ์ แทนที่จะเป็นการให้บริการโดยตรง ตัวอย่างเช่น ต้นทุนของแผนกอาคาร แผนกความร้อน และแสงสว่าง แผนกจัดการโรงงาน ในกรณีนี้ต้นทุนของแผนกบริการที่บันส่วนไปยังแผนกต่าง ๆ ควรจะแบ่งไปตามความต้องการของแต่ละแผนกที่มีอุปกรณ์ของแผนกบริการ อุปกรณ์แผนกบริการ

2.1.4 ทฤษฎีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณ'

งบประมาณ เป็นงบเชิงปริมาณที่มีรูปแบบในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมตามแผนงาน ใช้ในการควบคุมและประสานงานทุกระดับกิจกรรมขององค์การ การจัดงบประมาณจะเป็นการแสดงค่าใช้จ่ายและรายได้หรือผลกำไรตามแผนงานที่คาดว่าจะเกิดขึ้นสำหรับระยะเวลาหนึ่งๆ ในอนาคตซึ่งไม่ยาวนานเกินไปและมีความเหมาะสมโดยมีระยะเวลาของงบประมาณที่ไม่สั้นจนเกินไป งบประมาณจะถูกใช้เป็นมาตรฐานเพื่อประเมินผลการดำเนินงานและควบคุมค่าใช้จ่ายในอนาคตได้

1(รศ.ดร.วันชัย วิจิตรวิษและผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน, การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ: 311-348)

งบประมาณ เป็นส่วนหลักพื้นฐานของการควบคุมโครงการในองค์การ เนื่องจากเป็น การจัดทำงบการเงินตัวเลขทางการเงินเป็นตัวกำหนดปริมาณเงินที่จะใช้ในกิจกรรมต่างๆ ใน โครงการ เช่น งบประมาณการจัดหาและฝึกอบรมพนักงาน การจัดซื้อเครื่องจักร การผลิต การ ส่งเสริมการขาย ดังนั้นงบประมาณจึงมีประโยชน์ในระบบบัญชีขององค์การซึ่งสามารถครอบคลุม ได้ทุกหน่วยงาน นอกจากนี้ลักษณะเชิงการเงินของงบประมาณจะมีส่วนในการเปิดเผยข้อมูลด้าน การลงทุน ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการดำเนินงาน ผลตอบแทนการลงทุน ฯลฯ การจัดทำ งบประมาณจึงเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารงานที่ผู้บริหารขององค์การทุกองค์การให้ความสนใจ

วัตถุประสงค์ของการจัดทำงบประมาณ

การจัดทำงบประมาณ มีวัตถุประสงค์หลักสามประการดังนี้

ประการแรกคือ ใช้ในการวางแผนการดำเนินงานงบประมาณที่ผ่านการพิจารณาอนุมัติ จากผู้บริหารแล้วจะสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนกิจกรรมต่างๆในองค์การ เช่น

- งบประมาณขาย (Sale Budget) เป็นงบประมาณที่ใช้ในการวางแผนส่งเสริมการขาย
- งบประมาณการผลิต (Production Budget) ใช้ในการวางแผนการจัดหาบุคลากรวัสดุ

และทรัพยากรทางการผลิต

- งบประมาณกำไร (Profit Budget)
- งบประมาณลงทุน (Capital Budget) เป็นงบประมาณใช้ในการวางแผนเงินลงทุน

ประการที่สอง คือ ใช้ในการควบคุมการดำเนินงานโดยการใช้งบประมาณเป็นเกณฑ์หรือ มาตรฐานในการเปรียบเทียบกับผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจริงสำหรับระยะเวลาของงบประมาณ ซึ่งโดยปกติจะเป็นระยะเวลาหนึ่ง

ประการที่สาม คือใช้ในการประสานงานการดำเนินงานของหน่วยงานในองค์การ โดยเฉพาะหน่วยงานผลิตหน่วยงานขายและหน่วยงานการเงิน หน่วยงานผลิตควรผลิตเฉพาะ ผลิตภัณฑ์ ซึ่งหน่วยงานขายจะสามารถขายได้กำไร หรือหน่วยงานการเงินควรจัดสภาพคล่อง ทางการเงินเพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตไปได้อย่างราบรื่น ในกระบวนการพัฒนางบประมาณ การประสานงานที่ดี ระหว่างผู้บริหารกับพนักงาน จะช่วยให้สามารถกำหนดและรวบรวมกิจกรรม ต่างๆ ที่ต้องดำเนินการภายในองค์การอย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ของการจัดทำงบประมาณ

การจัดทำงบประมาณนอกจากจะมีประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำงบประมาณ แล้วยังมีประโยชน์อื่นๆ สรุปได้ดังนี้

- เป็นเครื่องมือของฝ่ายบริหารในการจัดการตามนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ
- ช่วยในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดภายในองค์การให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

- ใช้ในการควบคุมค่าใช้จ่ายการดำเนินงาน
- ใช้ในการประเมินผลการดำเนินงาน
- ช่วยให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่าย
- ช่วยให้ผู้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางการผลิต การตลาด และการเงิน
- ใช้เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้แต่ละหน่วยงานในองค์กรให้รับรู้แนวทางการดำเนินงานตามนโยบายขององค์กร
- ใช้ในการประมาณการความต้องการงบประมาณในอนาคต
- ช่วยให้เกิดความมั่นใจในการปฏิบัติงานตามแผนงานของบุคลากรในแต่ละหน่วยงานซึ่งมีงบประมาณรองรับ
- ใช้ในการส่งเสริมพัฒนาระบบงานสร้างสรรค์ต่าง ๆ

ปัจจัยที่มีส่วนทำให้การจัดทำงบประมาณมีประโยชน์ต่อองค์กรมากขึ้นประกอบด้วย

- นโยบายของผู้บริหาร
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการจัดทำงบประมาณ
- ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงบประมาณ
- ความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณกับระบบบัญชี

นโยบายที่แน่ชัดของผู้บริหารในการใช้งบประมาณเป็นเครื่องมือในการวางแผนควบคุมและประสานงานจะมีส่วนช่วยให้กระบวนการบริหารจัดการกิจกรรมต่างๆ ในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากบุคลากรในระดับต่างๆขององค์กรจะให้ความสนใจต่อวิธีการงบประมาณที่ใช้ และมีส่วนร่วมในการควบคุมการใช้ทรัพยากรตามงบประมาณโดยประหยัด

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำงบประมาณมีส่วนช่วยให้การจัดทำงบประมาณเกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ในองค์กรอย่างเต็มที่ ความเข้าใจผิดของพนักงานขายในการจัดทำงบประมาณขายต่ำกว่าความสามารถที่จะขายได้ โดยเข้าใจว่าจะช่วยให้ตนเองสามารถขายได้สูงกว่าเป้าหมายตามงบประมาณเป็นการแสดงให้เห็นความสามารถของตน จะทำให้ประโยชน์ของการใช้งบประมาณลดลง การจัดทำงบประมาณเป็นเพียงการประมาณการในอนาคต ดังนั้นเมื่อเกิดสภาพการณ์ที่แตกต่างจากที่คาดคะเนไว้ก็就会有การปรับปรุงงบประมาณได้ ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงบประมาณจะต้องสอดคล้องกับการจัดสายงานในองค์กร ผู้มีหน้าที่ในการใช้จ่ายงบประมาณที่จัดสรรให้ จะต้องมีความรับผิดชอบต่อการควบคุมงบประมาณนั้นๆ ด้วยการใช้งบประมาณและผลการดำเนินงานจึงมีส่วนช่วยในการประเมินผล

หน่วยงานที่รับผิดชอบงบประมาณด้วย งบประมาณและข้อมูลระบบบัญชีต่างก็เป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงาน ระบบระบบบัญชีเป็นการจัดวางกระบวนการรวบรวมข้อมูลในอดีตเพื่อวิเคราะห์จัดทำงบการเงินเสนอต่อผู้บริหารการจัดทำงบประมาณใช้ประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีระบบบัญชีที่สามารถให้ข้อมูลที่จะใช้เปรียบเทียบกับข้อมูลตามงบประมาณได้ ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลตามบัญชีควรจะใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับที่ใช้ในการจัดทำงบประมาณ

ลักษณะของงบประมาณที่ดี

งบประมาณที่ดีจะต้องมีลักษณะที่เอื้อต่อการบริหารงานกิจกรรมต่างๆที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์สูงสุดขององค์กร ลักษณะงบประมาณที่ดีพอสรุปได้ดังนี้

- เป็นศูนย์รวมของเงินงบประมาณจากทุกหน่วยงานในองค์กร
- เป็นการยึดหลักเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงที่สุด
- เป็นการกำหนดจำนวนเงินงบประมาณเป็นไปตามปัจจัยในการทำงาน
- เป็นเครื่องมือของฝ่ายบริหารในการควบคุมค่าใช้จ่ายได้อย่างรัดกุม
- มีระยะเวลาการดำเนินงานที่เหมาะสม
- เป็นไปตามหลักการประหยัด
- มีลักษณะเด่นชัด เป็นที่ยอมรับได้ของทุกฝ่าย
- มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ
- มีความยืดหยุ่น

การจัดทำงบประมาณเป็นศูนย์รวม จะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบงบประมาณค่าใช้จ่ายในแต่ละหน่วยงานเพื่อความยุติธรรมและเหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณ ป้องกันการซ้ำซ้อนของการทำงานทำให้สามารถพิจารณาตามความเหมาะสมกับกิจกรรมที่จะต้องทำ

การยึดหลักเป้าหมายการดำเนินงานสูงที่สุดในการจัดทำงบประมาณ จะทำให้สามารถจัดสรรเงินงบประมาณที่มีอยู่จำกัดให้เป็นไปตามความสำคัญก่อนหลังของกิจกรรม ทำให้เกิดแผนงานที่ดีและเสริมสร้างการเติบโตขององค์กรอย่างต่อเนื่อง

การกำหนดจำนวนเงินงบประมาณให้เป็นไปตามปัจจัยในการทำงาน ถือเป็นสิ่งปกติในการดำเนินงานทางธุรกิจซึ่งจะต้องมีรายได้ของกิจกรรมเหนือรายจ่ายตามงบประมาณที่จัดสรรให้ เมื่อทำงานมากมีผลงานสร้างรายได้มาก ค่าใช้จ่ายก็จะมากได้

งบประมาณที่ดีจะต้องสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมค่าใช้จ่ายได้ โดยจะมีส่วนช่วยให้เกิดการใช้จ่ายอย่างประหยัด สามารถตัดทอนรายจ่ายที่ไม่จำเป็นป้องกันการใช้จ่ายสูงเกินกว่าที่น่าจะเป็นระยะเวลาที่ใช้สำหรับงบประมาณส่วนใหญ่จะไม่เกินหนึ่งปี การจัดทำ

งบประมาณที่ใช้ในระยะเวลาสั้นจะทำให้เสียเวลามากขึ้นในการจัดทำงบประมาณ แต่จะได้ผลดีคือ งบประมาณที่ใช้จะใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น

งบประมาณที่ดีจะต้องมีลักษณะชัดเจนเข้าใจง่าย โดยสามารถเน้นความสำคัญของแต่ละกิจกรรมได้จะต้องเป็นงบประมาณที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้ การใช้จ่ายต่างๆที่เป็นจริงจะต้องใกล้เคียงกับงบประมาณที่ตั้งไว้และจะต้องมีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ตามความจำเป็น

ประเภทของงบประมาณ

งบประมาณสามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

(1) งบประมาณการดำเนินงาน (Operating Budgets)

(2) งบประมาณการเงิน (Financial Budgets)

งบประมาณการดำเนินงานประกอบด้วย

- งบประมาณการขาย (Sales Budgets)

- งบประมาณการผลิต (Production Budgets)

- งบประมาณค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร (Sales Administrative Budgets)

งบประมาณการเงินประกอบด้วย

- งบประมาณการลงทุน (Capital Budgets)

- งบประมาณเงินสด (Cash Budgets)

- งบกำไรขาดทุน (Profit and Loss statement)

- งบดุล (Balance sheet)

งบประมาณการดำเนินงานอาจแบ่งเป็น

- งบประมาณค่าใช้จ่าย

- งบประมาณรายได้

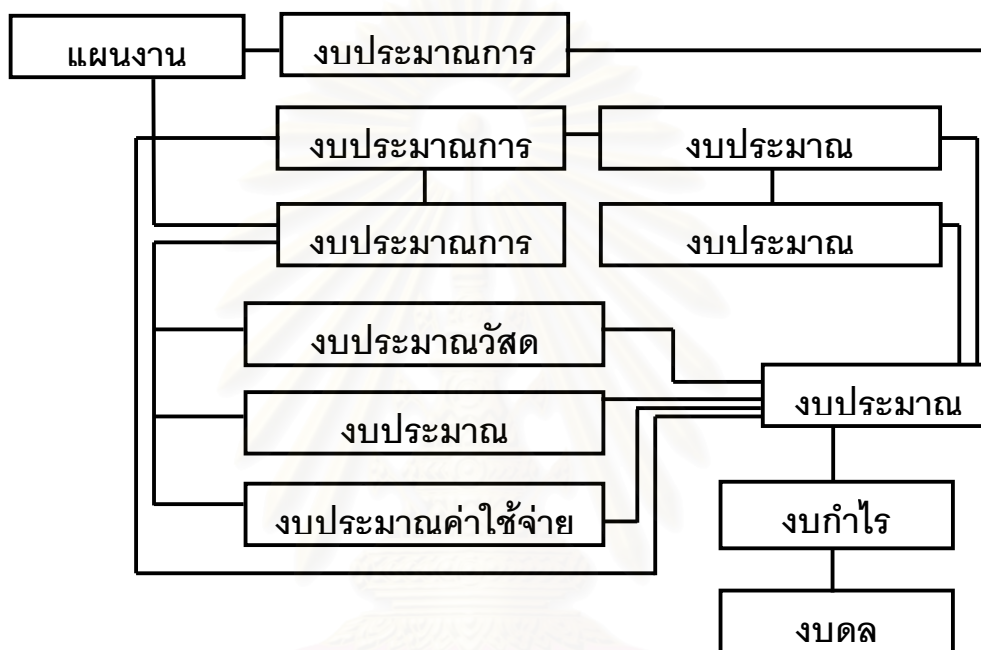
- งบประมาณกำไร

งบประมาณค่าใช้จ่าย (Expense Budgets)

ประกอบด้วยงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตซึ่งจะใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการผลิต ถ้าค่าใช้จ่ายจริงสูงกว่า งบประมาณค่าใช้จ่ายการผลิตจะแสดงว่า ต้นทุนการดำเนินงานสูงกว่าที่ควรจะเป็นและค่าใช้จ่ายบริหารซึ่งไม่อาจจะวัดผลได้ง่าย เช่น ค่าใช้จ่ายในการวิจัยทางการตลาด สูงกว่างบประมาณก็ไม่ได้หมายความว่าประสิทธิภาพต่ำ งบประมาณรายได้เป็นเครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพทางการตลาดและการขาย และเป็นส่วนสำคัญในงบประมาณกำไรควบคู่กับ งบประมาณค่าใช้จ่ายงบประมาณกำไรอาจจะถือเป็นงบประมาณหลัก (Master Budgets) ซึ่งจะ

ครอบคลุมงบการเงินด้วยงบประมาณการขายถือเป็นงบประมาณรายได้ ขณะที่งบประมาณการผลิต งบประมาณค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหารเป็นงบประมาณค่าใช้จ่าย

งบประมาณการเงินประกอบด้วยงบประมาณการลงทุน งบประมาณเงินสด งบกำไรขาดทุนและงบดุลเป็นแผนงานทางการเงินสำหรับแผนการดำเนินงานขององค์กรและจัดทำขึ้นจากข้อมูลงบประมาณค่าใช้จ่ายงบประมาณการเงินจะแสดงการเปลี่ยนแปลงฐานะทางการเงิน กิจกรรมทางการเงินและผลกระทบของการดำเนินงานต่อฐานะการเงินในอนาคต



แผนภาพที่ 2.8 แสดงความสัมพันธ์ของงบประมาณประเภทต่างๆ

การจัดทำงบประมาณ

การจัดทำงบประมาณเป็นกระบวนการซึ่งต้องอาศัยข้อมูลแผนการดำเนินงานซึ่งคาดว่าจะต้องใช้จำนวนเงินลงทุน และแผนงานการเงินซึ่งคาดว่าจะได้รับจำนวนเงินตอบแทนการลงทุน งบประมาณที่จัดทำขึ้นเรื่องการคาดการณ์ของอนาคต โดยการอิงข้อมูลการดำเนินงานและรายได้ในอดีต

กระบวนการงบประมาณ

กระบวนการงบประมาณพอสรุปได้ดังนี้

- การจัดเตรียมงบประมาณ
- การอนุมัติงบประมาณ
- การบริหารงานงบประมาณ

การจัดเตรียมงบประมาณ เริ่มต้นจากการเสนอแผนงานและประมาณการค่าใช้จ่ายและรายได้หรือกิจกรรมการบริการที่คาดหวัง โดยให้หน่วยงานต่างๆที่มีความรับผิดชอบกิจกรรม

ภายในองค์กรจัดรวบรวมข้อมูลประมาณการเพื่อจัดทำงบประมาณตามหลักเกณฑ์หรือนโยบายขององค์กรตามแบบรายงานการขอตั้งงบประมาณ โดยทั่วไปข้อมูลประมาณการจะเป็นการเสนอของบุคลากรในหน่วยงานแต่ละแห่งโดยมีหัวหน้าหน่วยงานทำการตรวจสอบก่อนการเสนอขออนุมัติงบประมาณ แบบรายงานการขอตั้งงบประมาณจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายแผนดำเนินงานทรัพยากรที่ใช้ และผลที่คาดว่าจะได้ หลักเกณฑ์หลักๆ ในการพิจารณาอนุมัติงบประมาณเชิงธุรกิจก็คือ การทำกำไร โดยมีหลักเกณฑ์อื่นๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

- นโยบายขององค์กร
- ผลตอบแทนการลงทุน
- ความจำเป็นเร่งด่วน
- ความพร้อมของหน่วยงาน
- ความประหยัดของงบประมาณ

การอนุมัติงบประมาณอาจจะเป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูงโดยตรง หรือจะมีการตั้งคณะกรรมการงบประมาณ เพื่อทำการกลั่นกรองและเสนอให้ผู้บริหารระดับสูงตัดสินใจอนุมัติต่อไป โดยที่คณะกรรมการงบประมาณจะได้รับการมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบตามที่ผู้บริหารระดับสูงต้องการ

การบริหารงบประมาณ หมายถึง การควบคุมการใช้จ่ายต่างๆ ตามแผนงานที่ได้รับการอนุมัติให้มีการใช้จ่ายตามงบประมาณอย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพและประหยัด โดยมีกระบวนการตรวจสอบตามหลักฐานทางการเงินอย่างถูกต้องและไม่มีการรั่วไหล

ขั้นตอนการจัดทำงบประมาณ

ขั้นตอนการจัดทำงบประมาณในแต่ละองค์กรอาจจะแตกต่างกันไป โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาและวิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจ ปัจจัยทางการตลาด ทางการผลิตและทางการเงินทั้งที่เป็นปัจจัยภายนอกและภายใน โดยอาศัยข้อมูลในอดีตประกอบการพยากรณ์ทางเศรษฐกิจเพื่อให้สามารถคาดคะเนยอดขายและรายได้ในอนาคต

(2) กำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ในการดำเนินงานตามแผนงาน ซึ่งสามารถตอบสนองการคาดหมายทางการตลาด การผลิตและการเงิน

(3) แต่ละหน่วยงานจะนำเสนอประมาณการค่าใช้จ่ายและรายได้ โดยผ่านการอนุมัติของหัวหน้าหน่วยงาน

(4) จัดทำแบบเสนอขออนุมัติงบประมาณ เพื่อให้คณะกรรมการงบประมาณพิจารณาก่อนการตัดสินใจจากผู้บริหารระดับสูง

(5) เมื่อได้รับการอนุมัติงบประมาณไปแล้วจะได้รับแบบสรุบบประมาณที่อนุมัติเพื่อใช้ในการควบคุมติดตามผลการปฏิบัติการ หน่วยงานแต่ละหน่วยจะต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน เปรียบเทียบกับงบประมาณ

(6) วิเคราะห์ผลแตกต่างของการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากงบประมาณ เพื่อใช้ในการปรับปรุงแผนงานและงบประมาณการจัดทำงบประมาณในงวดต่อไปจะอิงข้อมูลการวิเคราะห์ผลแตกต่างของการดำเนินงานนี้ด้วย

หน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดทำงบประมาณ

การจัดหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำงบประมาณของแต่ละองค์กรจะมีความแตกต่างกันไปตามนโยบายของฝ่ายบริหาร ผู้บริหารอาจจะใช้สำนักงานเลขานุการในการเก็บรวบรวมแบบขออนุมัติงบประมาณเพื่อการตัดสินใจอนุมัติ โดยไม่ต้องมีคณะทำงานมาก กลั่นกรองประมาณการต่าง ๆ ก่อนการอนุมัติ แต่ในองค์กรที่มีขนาดใหญ่ มักจะมีการจัดตั้งคณะกรรมการงบประมาณให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับกิจกรรมงบประมาณ

หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านงบประมาณ จะมีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลแผนดำเนินงาน รายการค่าใช้จ่าย รายได้หรือบริการที่จะได้ และค่าชี้แจงต่าง ๆ ประกอบคำขอของงบประมาณจัดทำเป็นงบประมาณเพื่อการขออนุมัติ

หน้าที่และผู้รับผิดชอบในการจัดทำงบประมาณแบ่งตามตารางที่ 2.4 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.4 หน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดทำงบประมาณ

หน้าที่ในการจัดทำงบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
การควบคุมดูแลทั่วไป	หัวหน้าฝ่ายการงบประมาณ
งบประมาณการขาย	ผู้อำนวยการฝ่ายขาย
งบประมาณการผลิต	ผู้อำนวยการฝ่ายผลิต
งบประมาณค่าใช้จ่าย	หน่วยงานงบประมาณและผู้รับผิดชอบ
การจัดทำงบประมาณ	ค่าใช้จ่าย
คำชี้แจงแผนดำเนินงาน	หน่วยงานงบประมาณ
การวิเคราะห์ข้อมูลงบประมาณ	หัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ผู้อำนวยการฝ่ายการเงินและฝ่ายบัญชี

คณะกรรมการงบประมาณ

หน้าที่ของคณะกรรมการงบประมาณอาจจะประกอบด้วย

- รับแบบคำขออนุมัติงบประมาณจากหัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ซึ่งจะมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายและงบประมาณการขายหรือบริการ

- วิเคราะห์และประเมินผลแบบคำขออนุมัติงบประมาณพร้อมทั้งคำชี้แจงงบประมาณเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงงบประมาณ

- กำหนดเป้าหมายแล้ววางหลักเกณฑ์การพิจารณางบประมาณ

- ประชุมพิจารณางบประมาณ โดยการเชิญผู้เกี่ยวข้องกับงบประมาณเข้าร่วมชี้แจงงบประมาณก่อนการตัดสินใจปรับปรุงงบประมาณเพื่อเสนอผู้บริหารระดับสูงต่อไป

- แจ้งให้หัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ให้รับทราบถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณางบประมาณ พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นเพื่อใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่อง

- ตรวจสอบงบประมาณทั้งหมดและจัดทำรายงานสรุปงบประมาณ เสนอผู้มีอำนาจเพื่อตัดสินใจอนุมัติต่อไป

การจัดทำงบประมาณการผลิตและการขาย

การจัดทำงบประมาณการผลิตและการขาย จะประกอบด้วยงบประมาณและประเภทการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การประมาณการขาย

- การประมาณการสินค้าที่ต้องผลิต

- งบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิต

- งบประมาณค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร

- งบประมาณการลงทุน

- งบประมาณเงินสด

- ประมาณการงบกำไรขาดทุน

- ประมาณการงบดุล

การประมาณการขาย เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายขาย ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลการขายในอดีต ข้อมูลการตลาดเศรษฐกิจและสภาพการแข่งขันพร้อมทั้งการใช้ประมาณการของพนักงานขาย การศึกษา วิจัย กำหนดแนวโน้มทางการตลาด โดยการใช้หลักการพยากรณ์การขายเพื่อประมาณการปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์และราคาขายของผลิตภัณฑ์ แต่ละผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตและขายได้แต่ละเดือน ไตรมาสหรือวงงบประมาณ งบประมาณการขาย จัดทำขึ้นจากการประมาณการรายได้ของการขายซึ่งจะใช้ประมาณการจำนวน ที่ขายได้คูณด้วย

ราคาขาย การปรับปรุงงบประมาณการขาย จะทำทั้งก่อนการเสนองบประมาณโดยผู้อำนวยการฝ่ายขายและปรับปรุงโดยคณะกรรมการงบประมาณ โดยการพิจารณาปัจจัยทางเศรษฐกิจและการผลิต

การประมาณการสินค้าที่ต้องผลิต เป็นความรับผิดชอบของฝ่ายผลิต ซึ่งจะต้องพิจารณาปัจจัยการผลิตก่อนว่าจะสามารถรองรับงบประมาณการขายได้หรือไม่ การวางแผนการผลิตต้องคำนึงถึงระดับการผลิตที่เหมาะสมที่สุด คือ ทำให้คนงานและเครื่องจักรสามารถทำการผลิตอย่างสม่ำเสมอตลอดไปโดยมีปริมาณสินค้าคงคลังน้อยที่สุด ประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด ต้นทุนการผลิตต่ำสุด ฯลฯ ต้องมีการประมาณการด้านความต้องการแรงงานและวัสดุ โดยพิจารณาความพร้อมของแรงงานและแหล่งวัตถุดิบที่สามารถจัดสรรในปริมาณ และคุณภาพของวัตถุดิบที่ต้องการ ต้องพิจารณาในส่วนของคงคลังของวัตถุดิบและสินค้าคงคลังโดยพิจารณาความจำเป็นในการรักษาระดับคงคลังของวัตถุดิบ ไม่ให้เกิดความเสียหายทางการผลิต จากการไม่มีวัตถุดิบในการผลิต งบประมาณการผลิตกำหนดขึ้นจากแผนงานการผลิตของแต่ละหน่วยงานผลิตซึ่งต้องมีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะปรับปรุงได้ตามการปรับปรุงของงบประมาณการขาย จำนวนหน่วยผลผลิตตามงบประมาณการผลิตประกอบกับประมาณการของคงคลังของผลิตภัณฑ์จะต้องรองรับความต้องการของงบประมาณการขายได้

งบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิต ประกอบด้วยงบประมาณค่าแรงงาน ค่าวัสดุและค่าใช้จ่ายโรงงาน งบประมาณค่าวัสดุแสดงให้ทราบถึงปริมาณและราคาวัสดุที่ใช้ในการผลิตโดยต้องมีการจัดตารางการซื้อซึ่งจะมีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) และมีการรักษาคงคลังของวัสดุที่เหมาะสมที่สุด มีการประสานงานกับแผนกจัดซื้อและแผนกคลังวัสดุเพื่อการตรวจสอบ ปริมาณวัสดุที่มีอยู่จริงและปริมาณที่ต้องจัดซื้อ จำนวนเงินค่าวัสดุที่ต้องการในแต่ละงวดการจัดซื้อจะแสดงในงบประมาณการเงินเกี่ยวกับวัสดุ งบประมาณค่าแรงงานทางตรงจะเกี่ยวข้องกับงบประมาณการผลิต ซึ่งจะใช้ในการวางแผนการจ้างคนงานเพื่อการผลิตข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานทางตรง คือ อัตราค่าจ้างและชั่วโมงแรงงานทางตรง งบประมาณ ค่าใช้จ่ายโรงงานจะเกิดจากการประมาณการต้นทุนค่าเสียหาย ซึ่งจะใช้วิธีการจัดสรรตามอัตราค่าแรงงานทางตรงหรือตามการจัดสรรค่าใช้จ่ายโรงงานวิธีการอื่นๆ

งบประมาณค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหาร ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงานขาย ค่าเลี้ยงรับรอง ค่านายหน้าค่าโฆษณา ค่าพาหนะ ค่าเช่า ฯลฯ การประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายจะใช้ค่าใช้จ่ายที่เคยเกิดขึ้นในอดีตเป็นเกณฑ์สำหรับกำหนดค่าใช้จ่ายการขายในอนาคต หัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้องกับการขายจะเป็นผู้จัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายในการขาย งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการบริหาร ประกอบด้วยเงินเดือน ผู้บริหาร ค่าตรวจสอบบัญชี ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าทนายความ ฯลฯ สำนักงานเลขานุการ การผู้บริหารจะจัดทำงบประมาณค่าใช้จ่ายในการบริหาร

งบประมาณการลงทุน เป็นการประมาณการเงินลงทุนที่ต้องใช้โดยคำนึงถึง ผลตอบแทนการลงทุนและระยะเวลาคืนทุน โครงการลงทุนต่างๆ จะต้องมีการทำแผนการดำเนินงานพร้อมทั้งประมาณการลงทุนและรายได้ของโครงการ งบประมาณประเภทนี้จะสำคัญที่สุด สำหรับฝ่ายบริหารเพื่อใช้ในการตัดสินใจ

งบประมาณเงินสด เป็นการประมาณการเงินสดเข้าและออกของกิจการ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อสภาพคล่องของการดำเนินงานของกิจการ กิจการที่มีกำไรและมีสินทรัพย์จากการลงทุนมาก ถ้าขาดสภาพคล่องของเงินสดก็ไม่สามารถดำเนินธุรกิจได้ กระแสเงินสดเข้าจากลูกหนี้การค้า และกระแสเงินสดออกสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจึงต้องสมดุลกันข้อมูลที่ต้องการในการจัดทำงบประมาณเงินสด คือ งบประมาณการขาย งบประมาณค่าวัสดุ งบประมาณค่าแรงงาน งบประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งการผลิตการขาย และการบริหาร งบประมาณค่าลงทุนรวมทั้ง งบประมาณสำหรับเงินปันผล เงินให้กู้ เงินค่าภาษี เงินบริจาค ฯลฯงบประมาณเงินสด มีประโยชน์ในการประสานงานทางการเงิน เพื่อให้เกิดการใช้และควบคุมกระแสเงินสดที่เข้าและออกของธุรกิจ

ประมาณการงบกำไรขาดทุน ประกอบด้วย การกำหนดยอดขายและยอดต้นทุนสินค้าที่ผลิต ซึ่งมีส่วนของค่าวัสดุค่าแรงงานและงบประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆ งบประมาณการขายเป็นการประมาณการรายได้งบประมาณต้นทุนสินค้าขายเป็นการประมาณการต้นทุนการผลิต รายได้จากการขายลบด้วยต้นทุนสินค้าขายจะเป็นผลกำไรขั้นต้น และเมื่อหักด้วยค่าใช้จ่ายในการขายและการบริหารจะได้เป็นกำไรสุทธิ

ประมาณการงบดุล เป็นงบแสดงการเปลี่ยนแปลงต่างๆในสินทรัพย์ หนี้สินและส่วนของผู้ถือหุ้นซึ่งจัดทำขึ้นเมื่อสิ้นงวดการเงิน เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของประมาณการอื่นๆ ทั้งหมด เช่น งบประมาณการลงทุน งบเงินสด การวิเคราะห์งบดุลจะช่วยให้เข้าใจถึงปัญหาในการดำเนินงานและเป็นโอกาสในการปรับปรุงสถานภาพทางการเงินโดยการเพิ่มทุนเพื่อสามารถใช้ในการปรับเพิ่มงบประมาณการลงทุนให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานที่ได้ผ่านการอนุมัติ งบประมาณแล้วและเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มสภาพคล่องของการดำเนินงานขององค์กร

2.1.5 การวางแผนสำหรับโครงการ¹

การวางแผนสำหรับโครงการ เป็นส่วนที่จะช่วยให้การดำเนินของโครงการเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผนยิ่งขึ้น การเตรียมงานและการจัดรูปของโครงการให้เข้าใจได้ง่าย จะช่วยให้

¹(วิจิตร ตัณฑสุทธิ, วันชัย วิจิรวินิชและศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, การวิจัยดำเนินงาน 2539: 123-152)

สามารถวางแผนและควบคุมโครงการนั้นๆให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการวางแผนให้เข้าใจในระยะแรก จะใช้วิธีเขียนแผนภูมิเส้นสุด (Gantt chart) เพื่อแสดงความหมายของงานต่างๆ แต่มีข้อบกพร่องคือ ไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ย่อยๆ ในโครงการได้ และวิธีที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผนโครงการที่รู้จักและเข้าใจง่ายคือ การวิเคราะห์โครงการวิกฤติ (Critical path analysis) ซึ่งพัฒนาขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2501 โดยกองทัพเรือสหรัฐอเมริกาซึ่งให้ชื่อว่า Program Evaluation Research Task: (PERT) ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น Program Evaluation and Review Technique ซึ่งก็ใช้ชื่อย่อเดิม และปีเดียวกันนั่นเอง บริษัทดูปองก็ใช้วิธีที่เรียกว่า Critical Path Method: (CPM) โดยที่วิธี CPM จะอาศัยข้อมูลเวลาการทำงานที่แน่นอน แต่ถ้าข้อมูลเวลาที่ไม่แน่นอนจะสามารถกำหนดหาความเป็นไปได้ของเวลาเหล่านั้นโดยวิธี PERT

ขั้นตอนการทำงานของ CPM มีดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน พอสรุปได้ดังนี้
 - ก. ศึกษาโครงการเพื่อกำหนดชนิดของงาน จำนวนงานที่ต้องทำ และขั้นตอนการทำงานทั้งหมด แบ่งแยกงานชนิดต่างๆที่ทำและผูกความสัมพันธ์ของงานแต่ละชนิดลำดับก่อนหลัง ให้เกิดเป็นโครงข่ายของงาน(Network) ดังตัวอย่าง

โครงการเพื่อการก่อสร้างตึกแถว งานต่างๆที่ต้องทำมีดังนี้

- ก. การปรับพื้นที่ใช้ก่อสร้าง
- ข. การขุดหลุมเพื่อวางเข็ม และการตอกเสาเข็ม
- ค. การผูกโครงเหล็กและทำไม้แบบตอม่อและคานคอดิน
- ง. การเทตอม่อและคานคอดิน
- จ. การผูกเหล็กเสาและทำไม้แบบ
- ฉ. การเทปูนเสา
- ช. การตั้งวงกบประตูหน้าต่าง
- ซ. การก่ออิฐ
- ฌ. การติดตั้งประตูหน้าต่าง
- ญ. การฉาบปูน
- ฎ. การตกแต่งภายใน
- ฯลฯ

เมื่อแยกขั้นตอนของงานที่ต้องทำได้เด่นชัด ก็ผูกโครงงานรูปแบบของการจัดการโครงข่ายโดยใช้การวิเคราะห์โครงข่าย (Network analysis) ด้วยสัญลักษณ์วงกลม (node) และเส้นตรงมีหัวลูกศร (arc) แทนโครงข่ายงาน

ข. การกำหนดช่วงเวลาของแต่ละขั้นตอนงาน (activity) และการกำหนดหาส่วนงานต่างๆที่เป็นงานวิกฤต (critical activity)

งานวิกฤติ การดำเนินงานควบคุมเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จสิ้น เมื่อรวมเวลาทำงานรวมทุกงานที่เป็นวิกฤติจะเป็นเวลาโครงการเสร็จสิ้น

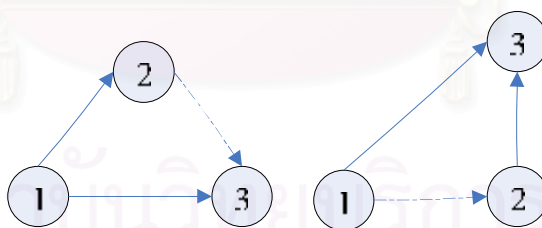
ค. เมื่อกำหนดเวลาวิกฤติแล้ว ต้องควบคุมให้เป็นไปตามเป้าหมายให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด การปรับปรุงมีหลายแบบซึ่งมีผลทำให้โครงการเสร็จไปได้เร็วขึ้น โดยสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นให้น้อยที่สุด

2. การตั้งรูปแบบปัญหาการวางแผนสำหรับโครงงาน

งาน หมายถึงกิจกรรมต่างๆเช่นการตรวจสอบเคลื่อนย้ายและกระบวนการต่างๆ ซึ่งให้เห็นได้ว่าการสิ้นสุดของงาน

ก. งานแต่ละงานจะใช้แทนด้วยเส้นตรงมีลูกศร โดยแทนงานหนึ่งงานเท่านั้น สามารถใช้แทนงานย่อยหลายๆงานซึ่งสามารถแทนเส้นตรงหลายๆงาน

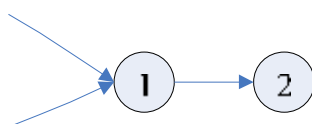
ข. งานสองงานซึ่งเริ่มทำไปพร้อมกัน มีจุดสิ้นสุดลงพร้อมกันไม่ได้ แต่สามารถเขียนในรูปโครงข่ายงานได้ตามแผนภาพที่ 2.8



แผนภาพที่ 2.9 การเขียนโครงข่ายของงานสองงานเริ่มและสิ้นสุดพร้อมกัน

ค. การเขียนโครงข่ายของโครงการมีความสัมพันธ์ของงานเป็นไปได้อย่างถูกต้อง

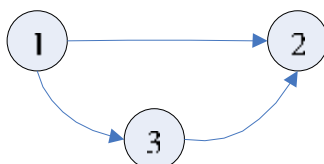
- งานใดจะต้องทำให้เสร็จก่อนหน้า



- งานใดที่จะต้องตามหลังงานนี้

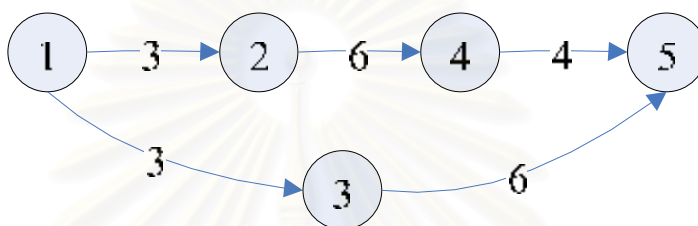


○ งานใดสามารถทำพร้อมๆกับงานนี้



3. การคำนวณหางานวิกฤติ

ในการดำเนินงานตามวิธีของ CPM พิจารณา



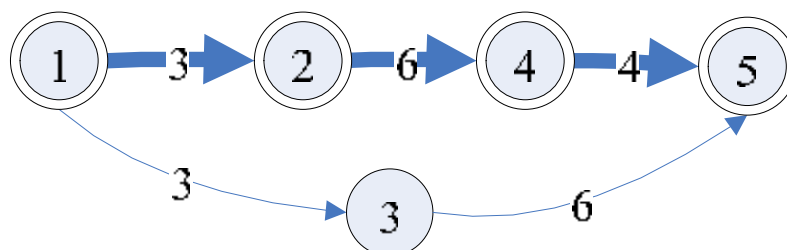
แผนภาพที่ 2.10 การหางานวิกฤติ

ตารางที่ 2.5 แสดงเวลาการคำนวณหาวิกฤติ

งาน	เวลาดำเนินงาน (วัน)
1-2	3
2-4	6
4-5	4
1-3	2
3-5	6

เวลางาน $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 = 3 + 6 + 4 = 13$

เวลางาน $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 = 3 + 6 = 9$



2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รศ.ดร.วันชัย วิจิรวณิชและผศ. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ (พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540)

ในหนังสือกล่าวถึง บัญชีต้นทุน แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนค่าแรง ค่าใช้จ่ายโรงงานหรือค่าเสียการผลิต ระบบต้นทุนสั่งทำ ต้นทุนของเสีย ต้นทุนผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ ระบบต้นทุนมาตรฐาน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน: ต้นทุน-ปริมาณการผลิต-ผลกำไร ต้นทุนแตกต่าง ต้นทุนเพื่อกำหนดราคาขาย ผลตอบแทนการลงทุน รายงานทางการเงิน การวิเคราะห์งบการเงินและการควบคุมงบประมาณ

รศ. จิรพัฒน์ เงามประเสริฐวงศ์, การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและการจัดทำงบประมาณ (พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543)

หนังสือได้กล่าวถึงการจัดการบัญชีต้นทุน การจำแนกบัญชีต้นทุน การวิเคราะห์ต้นทุน ปริมาณ ผลกำไร การวางแผนจัดสรรงบประมาณ วิธีการบัญชีต้นทุนตามกิจกรรม การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อกำหนดราคา การบัญชีต้นทุนตอน

รศ. ดวงมณี โกมารทั , การบัญชีต้นทุน (พิมพ์ครั้งที่ 5 สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538)

เป็นหนังสือที่อธิบายให้ทราบถึงหลักทฤษฎี การประมวลผลการประเมินค่าต้นทุน ตลอดจนระบบบัญชีที่สำคัญ ๆ เช่น วิธีการบัญชีต้นทุน การบัญชีต้นทุนวัตถุดิบ การบัญชีต้นทุนค่าแรง การบัญชีค่าใช้จ่ายการผลิต การบัญชีต้นทุนช่วง เป็นต้น รวมทั้งการกำหนดต้นทุนมาตรฐานและการวิเคราะห์ผลต่าง (Variance)

ผศ วิสูตร จิระดำเกิง, การบริหารโครงการ (พิมพ์ครั้งที่ 1: วรรณกวี, 2543)

เป็นหนังสือที่อธิบายการบริหารโครงการ การจัดสมดุล เวลา ต้นทุนและคุณภาพ แนวทางการวางแผน การติดตามและการควบคุมโครงการ แนวคิดในการแก้ปัญหาของโครงการ

ผศ วิสูตร จิระดำเกิง, สัญญา ข้อกำหนดและการประมาณราคาก่อสร้าง (พิมพ์ครั้งที่ 5: วรรณกวี, 2546)

เป็นหนังสือที่กล่าวถึงจริยธรรมในงานรับเหมา ปัญหา ความขัดแย้งในงานรับเหมา การจัดเตรียมเอกสารเสนอราคาและกลยุทธ์การเสนอราคาของผู้รับเหมาก่อสร้าง การจัดเตรียม

เอกสาร การแบ่งสัญญางวดในสัญญาจ้าง การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย งานสี งานโครงหลังคา เหล็ก วิธีประมาณราคาขั้นต้นและการประมาณราคาอย่างละเอียด

ปริญญา ศุภศิริ, กลยุทธ์การวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 2: เอเชียเพรส (1989), 2546)

เป็นถ่ายทอดประสบการณ์การประมาณราคางานก่อสร้างจากประสบการณ์จริงของผู้เขียน โดยนำเสนอการประมาณราคาแบบงบประมาณ ที่ใช้ในการประมาณราคาที่มีความครัดเคลื่อนน้อยที่สุดในการประมาณราคา

ณัฐพันธ์ บัววรรณ, การปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนสำหรับโรงงานผลิตแหวนบรอนซ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544)

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนสำหรับโรงงานผลิตแหวนบรอนซ์ โดยมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาสนับสนุนการดำเนินงานในการคำนวณต้นทุนการผลิตเพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจสำหรับองค์กร ในการปรับปรุงจะนำระบบต้นทุนกระบวนการมาใช้ในการคำนวณต้นทุน โดยมีการปรับปรุงให้มีการจัดสรรค่าใช้จ่ายเข้าสู่ขบวนการผลิตให้ตรงกับความเป็นจริงและมีการนำระบบบัญชีแยกประเภทมาเป็นเครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละขบวนการ

กิตติพงษ์ บุรพุกศุภศิริ, ศูนย์ต้นทุนเพื่อวางแผนวางงบประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับการผลิตและติดตั้งหม้อหุงต้ม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543)

ได้นำเสนอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้คำนวณต้นทุนโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่คำนวณและส่วนฐานข้อมูล ทั้ง 2 ส่วนถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ Microsoft Visual Version 5.0 บน Microsoft Windows 95 โดยความสามารถของโปรแกรมดังนี้

1. ประเมินต้นทุนค่าแรงงานมาตรฐานได้
2. คำนวณผลผลิตรวมของโรงงานแยกตามประเภทของสินค้าได้ โดยสามารถรายงานผลผลิตได้เป็นรายวันและรายเดือนของแต่ละส่วนงาน
3. คำนวณต้นทุนแรงงานจากต้นทุนแรงงานมาตรฐานได้
4. แก้ไขต้นทุนมาตรฐานค่าแรงงานของสินค้าในแต่ละส่วนงานได้
5. คำนวณต้นทุนมาตรฐานของผลิตได้

เจริญเทพ สิริปัญญาวิทย์ , การพัฒนาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ ต้นทุนมาตรฐานสำหรับโรงงานเครื่องเพชรพลอย (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2539)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นงานวิจัยซึ่งพัฒนาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดทำ ต้นทุนมาตรฐานในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งโปรแกรมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ในการคำนวณ และส่วนที่ใช้เป็นฐานข้อมูล ทั้งด้านการผลิตของโรงงานและพื้นฐานข้อมูลด้านต้นทุนมาตรฐานซึ่ง ทั้ง 2 ส่วนถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ Microsoft Visual Version 5.0 บน Microsoft Windows 95 โดยมีความสามารถของโปรแกรม ดังนี้

- (1) ประเมินต้นทุนค่าแรงงานได้
- (2) คำนวณผลผลิตรวมของโรงงานแยกตามประเภทของสินค้าได้ โดยสามารถรายงาน ผลผลิตเป็นรายวัน และรายเดือนของแต่ละส่วน
- (3) คำนวณต้นทุนมาตรฐานค่าแรงงานของสินค้าในแต่ละส่วนงานได้
- (4) แก้ไขต้นทุนมาตรฐานค่าแรงงานของสินค้าในแต่ละส่วนงานได้
- (5) คำนวณต้นทุนมาตรฐานของผลผลิตได้

ผลการดำเนินงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ สามารถลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการ กำหนดต้นทุนมาตรฐานซึ่ง สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับต้นทุนมาตรฐานวัตถุดิบ ต้นทุนมาตรฐาน ค่าแรงงานและต้นทุนมาตรฐานค่าใช้จ่ายการผลิตสำหรับอุตสาหกรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไป

3.1 ลักษณะทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

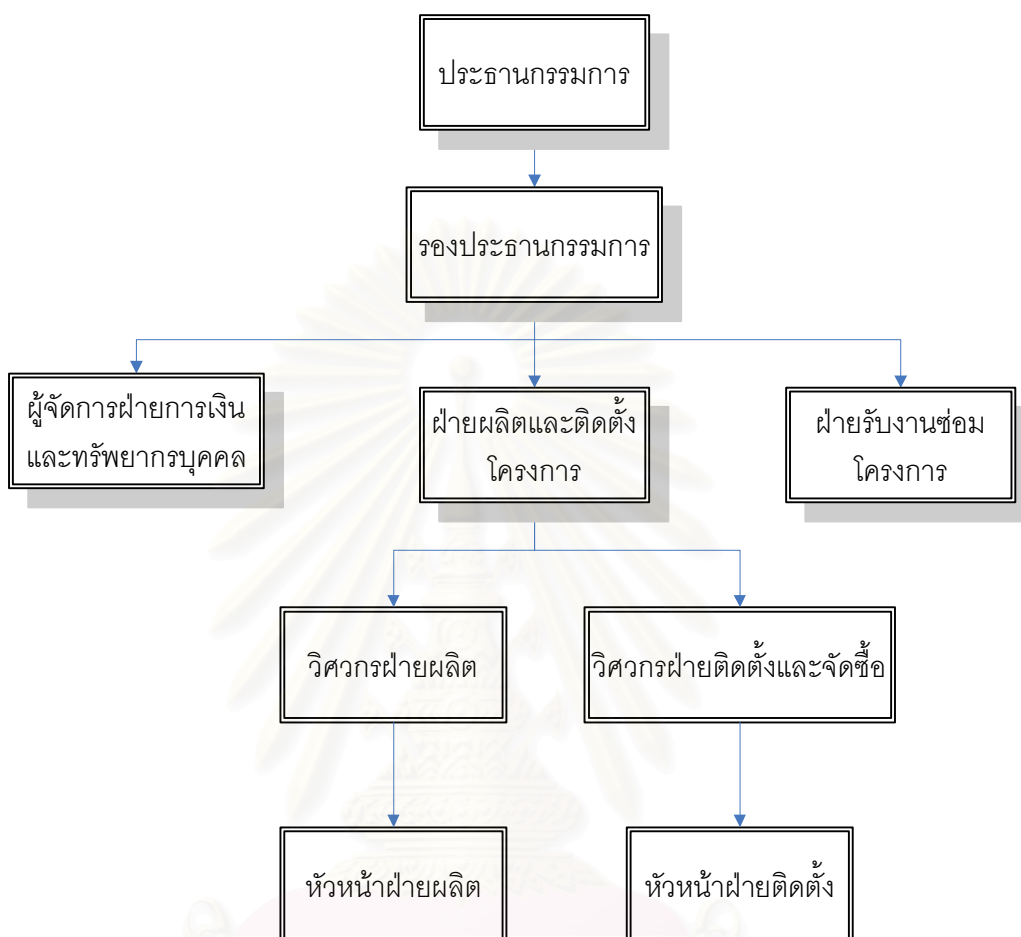
โรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จัดอยู่ในกลุ่มผู้รับเหมาของโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ โดยเป็นโรงงานที่รับเหมางานออกแบบงานแปรรูป (Fabrication) พร้อมติดตั้งเครื่องจักร (Erection) เนื่องจากมีเครื่องจักรลำเลียงอยู่หลายประเภท ดังนั้นกระบวนการผลิตจึงแตกต่างกันออกไป โดยโรงงานตัวอย่างในการทำวิจัยนี้มีข้อมูลทั่วไปของโรงงานพอสังเขปดังนี้



แผนภาพที่ 3.1 รูปแสดงเครื่องจักรลำเลียง

โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานขนาดกลาง ตั้งอยู่ที่บริเวณทางหลวงหมายเลข 3027 เป็นปากทางจากทางหลวงสายเอเชียใหม่ (ทางหลวงหมายเลข 32) นำไปสู่ตัวเมืองจังหวัดลพบุรี มีพื้นที่โรงงานเก่าประมาณ 4 ไร่ และโรงงานที่จะกำลังก่อสร้างอีกพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ มีพนักงานประจำโรงงานจำนวน 80 คน โดยมีโครงสร้างขององค์กรดังนี้

โครงสร้างขององค์กรบริษัทรับเหมาตัวอย่าง



แผนภาพที่ 3.2 องค์กรบริษัทรับเหมาตัวอย่าง

ฝ่ายการเงินและทรัพยากรบุคคล

มีหน้าที่จัดการเรื่องการบุคคล การจ่ายเงินคนงาน การจ่ายเงินงบประมาณ การคัดสรรบุคลากรเข้าทำงาน การจัดสรรแรงงานเข้าโครงการต่างๆ เก็บข้อมูลต้นทุน จ่ายค่าสาธารณูปโภคต่างๆ การเสียภาษีและค่าใช้จ่ายต่างๆของโครงการ

ฝ่ายรับงานซ่อมโครงการ

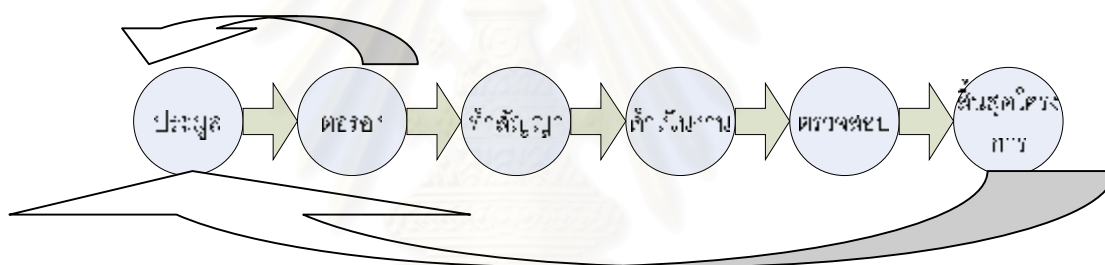
มีหน้าที่ดูแลพนักงานที่รับเหมาดูแลเครื่องจักรประจำโรงงาน รวมทั้งการซ่อมเครื่องจักรเล็กๆน้อยๆ ทั้งยังรับผิดชอบการรับงานหยุดเครื่องจักรประจำปีของโรงงานลูกค้าด้วย

ฝ่ายผลิตและติดตั้งโครงการ

มีอยู่ด้วยกัน 2 ส่วน คือ ส่วนผลิตและส่วนติดตั้ง โดยที่ส่วนการตลาดจะรวมอยู่กับติดตั้ง ด้วย ส่วนของวิศวกรติดตั้งจะทำหน้าที่เป็นการตลาดด้วยในการรับงาน ออกแบบและประเมินราคาเพื่อประมูลเสนอราคา เมื่อลูกค้าตกลงก็จะทำการจัดซื้อด้วยวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต

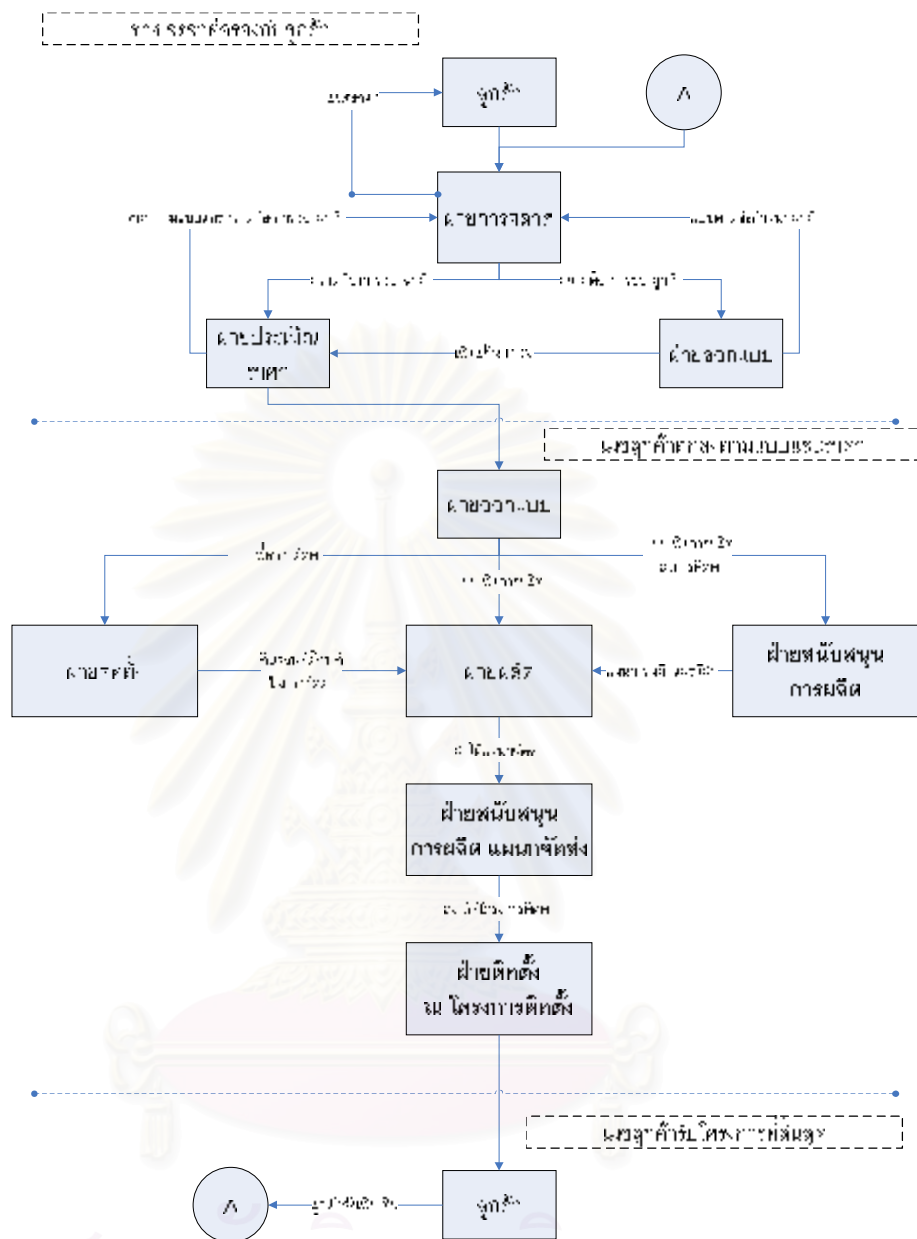
3.1.1 ขั้นตอนการทำงานของบริษัท

เริ่มจากฝ่ายการตลาดรับโครงการและความต้องการของลูกค้า จากนั้นก็นำเข้าสู่ฝ่ายออกแบบ ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่ตรงตามความต้องการลูกค้าแล้วส่งไปยังขั้นตอนพร้อมประเมินเสนอราคา และรออนุมัติจากลูกค้า เมื่อได้รับการอนุมัติจากลูกค้าแล้วแบบที่ส่งทั้งหมด จะถูกส่งไปยังโรงงานเพื่อทำการผลิต จากนั้นส่งผลิตภัณฑ์เข้าสู่โครงการติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง



แผนภาพที่ 3.3 แสดงผังการไหลของขั้นตอนการทำงานของบริษัท

ดังนั้นงานลักษณะนี้ จะอยู่ในรูปของโครงการ (Project) ในแต่ละโครงการ ผลิตภัณฑ์จะถูกออกแบบขึ้นตามความต้องการของลูกค้า ทำให้งานในส่วนของโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์จึงเป็นงานในลักษณะงานสั่งทำ (Make to Order)



แผนภาพที่ 3.4 แสดงการไหลของกิจกรรมขณะดำเนินงาน

3.1.2 กิจกรรมดำเนินงานของบริษัทตัวอย่างมีดังนี้

3.1.2.1 ลูกค้าให้ข้อมูลผ่านทางฝ่ายการตลาดและพาไปดูสถานที่ติดตั้งจริงและลักษณะเครื่องจักรที่จะทำการผลิต โดยที่ฝ่ายการตลาดและฝ่ายติดตั้งจะไปดูสถานที่พร้อมกัน

3.1.2.2 ฝ่ายการตลาดและฝ่ายติดตั้งร่วมกันส่งข้อมูลให้ฝ่ายออกแบบเพื่อเขียนแบบเตรียมการ การวางเครื่องจักร และคิดราคาดำเนินโครงการ

3.1.2.3 ฝ่ายออกแบบทำการจัดทำแบบเตรียมการ (Arrangement Drawing) ตามความต้องการของลูกค้าแล้วส่งให้ฝ่ายประเมินราคาเพื่อคิดราคามูลค่าของโครงการ

3.1.2.4 ส่งใบเสนอราคาและข้อตกลงให้แก่ฝ่ายการตลาดพร้อมแบบเตรียมการของฝ่ายออกแบบ เพื่อเสนอลูกค้าพิจารณาอนุมัติ

3.1.2.5 ฝ่ายการตลาดเจรจาต่อรองกับลูกค้าหากตกลงก็ทำสัญญากับลูกค้าตกลงขอบเขตการทำงาน

3.1.2.6 เมื่อลูกค้าอนุมัติ ฝ่ายการตลาดทำการจัดทำงานประมาณดำเนินโครงการผลิตและติดตั้ง พร้อมทั้งรายการเครื่องมือและวัสดุที่จะใช้ในโครงการ

3.1.2.7 ฝ่ายออกแบบจัดทำแบบรายละเอียดสำหรับผลิตและติดตั้ง ให้กับฝ่ายผลิตและฝ่ายติดตั้ง

3.1.2.8 ฝ่ายติดตั้งดำเนินโครงการ และออกคำสั่งผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ให้แก่ฝ่ายผลิต

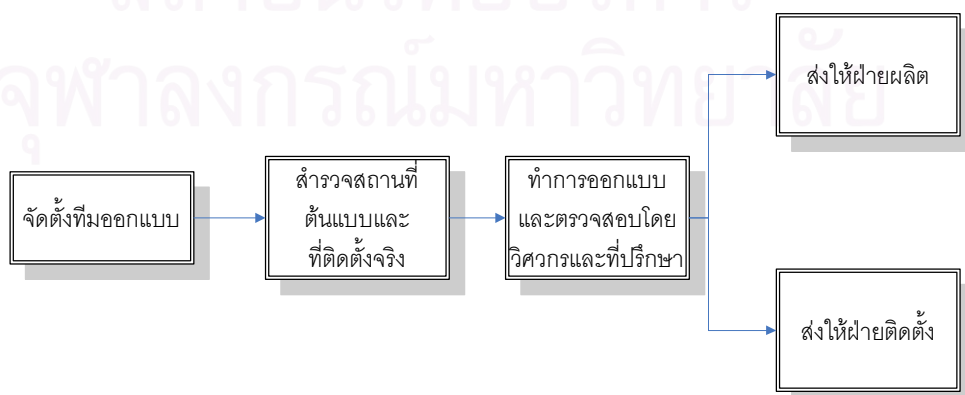
3.1.2.9 ฝ่ายผลิตผลิตผลิตภัณฑ์ตามคำสั่งของฝ่ายติดตั้ง และส่งผลิตภัณฑ์ที่เสร็จ ให้แก่ฝ่ายติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งโครงการ

3.1.2.10 ฝ่ายติดตั้ง ติดตั้งผลิตภัณฑ์ในโครงการตามแบบติดตั้งของฝ่ายออกแบบ

3.1.2.11 เมื่อฝ่ายติดตั้งพบปัญหาไม่สามารถติดตั้งได้ตามแบบที่ฝ่ายออกแบบจัดทำให้ ฝ่ายติดตั้งจะดำเนินการแก้ไขหน้างานเพื่อให้ติดตั้งได้และผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้ตามความต้องการของลูกค้า และสุดท้ายต้องรายงานการแก้ไขให้ฝ่ายออกแบบ เพื่อแก้ไขแบบให้ตรงตามความเป็นจริง

3.1.2.12 ฝ่ายออกแบบทำการแก้ไขแบบติดตั้งตรงตามความเป็นจริงเมื่อสิ้นสุดโครงการ

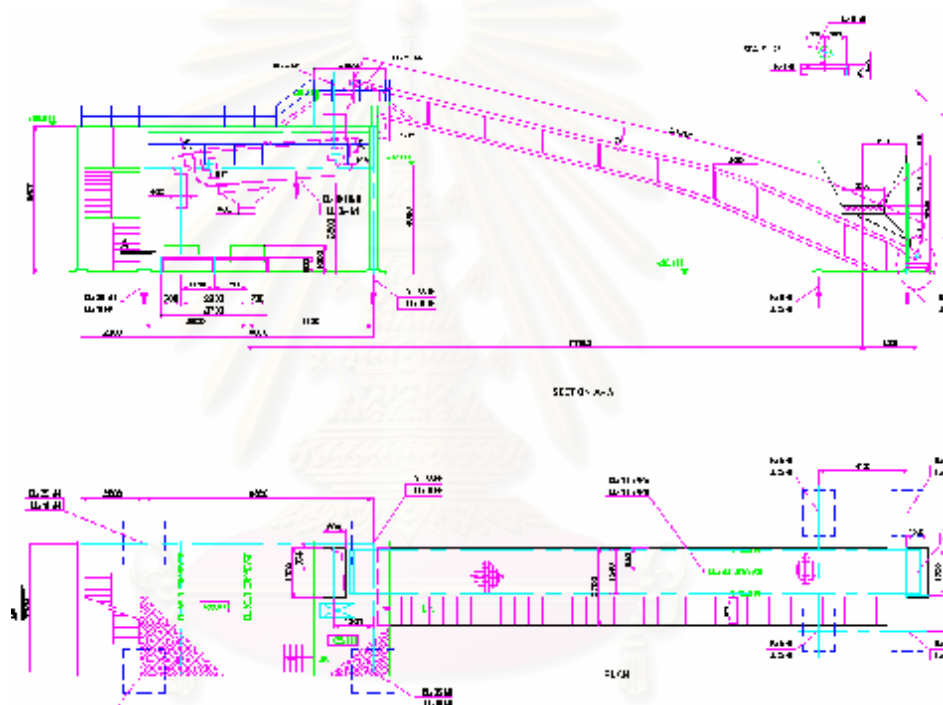
3.1.2.13 ฝ่ายติดตั้งทำการส่งมอบโครงการพร้อมกับแบบติดตั้งที่แก้ไขทั้งหมด ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายประกอบ(ออกแบบ)



แผนภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของฝ่ายออกแบบ

งานของฝ่ายออกแบบในการออกแบบผลิตภัณฑ์โครงการ

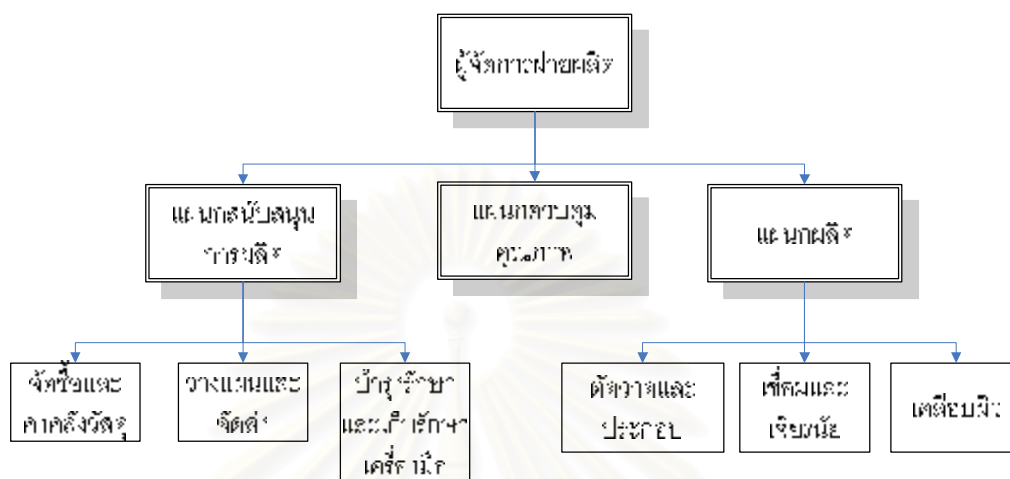
1. สำรวจต้นแบบหรือเครื่องจักรเดิมและสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อวาดแบบเตรียมการ (Arrangement Drawing)
2. วาดแบบผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะในโครงการ
3. วาดแบบผลิตภัณฑ์สำหรับติดตั้งทั้งโครงการ (Erection Drawing)
4. วาดแบบรายละเอียดสำหรับผลิตทั้งโครงการ (Fabrication Drawing)
5. แก้ไขแบบให้ตรงกับความเป็นจริงในโครงการ (At build drawing)
6. ส่งแบบที่ถูกต้องให้กับลูกค้า



แผนภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของฝ่ายออกแบบ

ฝ่ายประกอบ (Fabrication)

โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายออกแบบ



แผนภาพที่ 3.7 โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายผลิต

แผนกสนับสนุนการผลิต

เป็นแผนกที่สนับสนุนการผลิตโดยประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

- ส่วนจัดซื้อวัตถุดิบและคลังวัตถุดิบ
- ส่วนวางแผนการผลิตพร้อมจัดส่งผลิตภัณฑ์
- ส่วนจัดเก็บเครื่องมือ พร้อมทั้งบำรุงรักษาเครื่องมือ

ส่วนจัดซื้อวัตถุดิบและคลังวัตถุดิบ มีหน้าที่จัดซื้อวัตถุดิบ เครื่องมือและคลังวัตถุดิบจำพวกเหล็กรูปพรรณ และวัตถุดิบประกอบ

ส่วนวางแผนการผลิตพร้อมจัดส่งผลิตภัณฑ์ มีหน้าที่วางแผนจัดลำดับความสำคัญของโครงการพร้อมจัดส่งผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว

ส่วนจัดเก็บเครื่องมือและบำรุงรักษา มีหน้าที่จัดเก็บเครื่องมือ การเบิกจ่ายเครื่องมือพร้อมทั้งการซ่อมแซมเครื่องมือเมื่อชำรุดเสียหาย

แผนกควบคุมคุณภาพ

เป็นแผนกที่คอยตรวจสอบและประกอบก่อนติดตั้ง (Pre-Fabrication) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมานั้น จะไม่สร้างปัญหาขณะติดตั้ง

แผนกผลิต

เป็นแผนกที่แบ่งตามลักษณะงานของโครงการโดยมีส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ

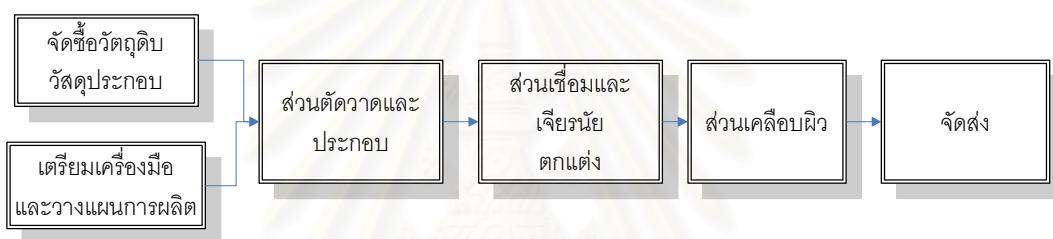
- ส่วนตัดวาดและประกอบ
- ส่วนเชื่อมและเจียรนัยตกแต่ง
- ส่วนเคลือบผิว

ส่วนตัดวาดและประกอบมีหน้าที่เบิกวัตถุดิบออกจากคลังเพื่อทำการวาดแบบลงวัตถุดิบจริงเพื่อทำการตัดตามแบบพร้อมเจียรนัยตกแต่งเพื่อทำการประกอบเป็นชิ้นงาน

ส่วนเชื่อมและเจียรนัยตกแต่ง มีหน้าที่เชื่อมชิ้นงานที่ผ่านการประกอบแล้ว โดยจะเดินแนวจริงพร้อมใช้งาน พร้อมทั้งเจียรนัยตกแต่งรอยเชื่อม

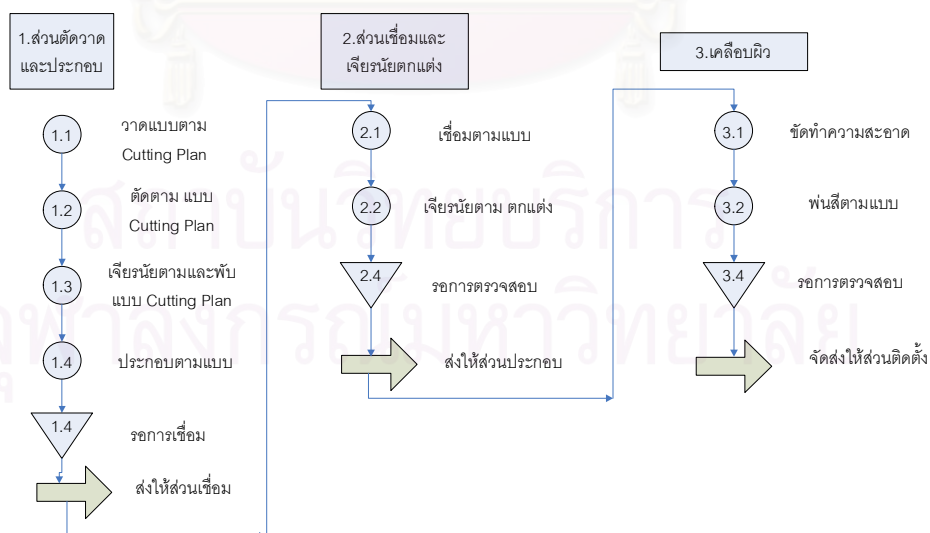
ส่วนเคลือบผิว มีหน้าที่ขัดทำความสะอาด พร้อมทั้งเคลือบผิวกันสนิมหรือสีจริงตามแต่กำหนดไว้ในแบบ

ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ของบริษัท



แผนภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายผลิต

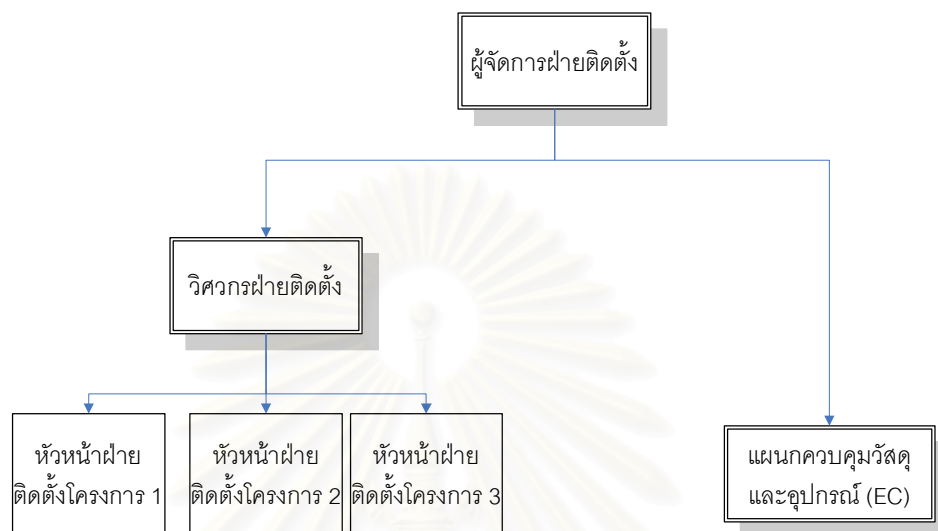
ในแต่ละส่วนสามารถแสดงขบวนการผลิตได้ดังแผนภาพที่ 1.6 แผนผังการไหลแสดงกระบวนการผลิตของโรงงาน



แผนภาพที่ 3.9 แผนผังการไหลแสดงกระบวนการผลิตของโรงงาน

ฝ่ายติดตั้ง (Election)

โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายติดตั้ง

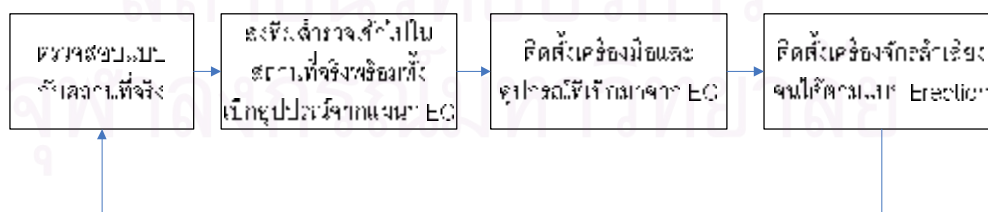


แผนภาพที่ 3.10 โครงสร้างองค์กรภายในฝ่ายติดตั้ง

อธิบาย

ในการติดตั้งผลิตภัณฑ์ที่ได้จากฝ่ายผลิตนั้นๆ ภายในโครงการหนึ่งๆ จะจัดตั้งหัวหน้าฝ่ายโครงการ (Project Supervisor) ให้คอยดูแลจัดทำเวลาคนงาน การตัดสินใจหน้างาน ส่วนวิศวกรนั้นมีหน้าที่บริหารโครงการในส่วนของการจัดทำตารางเวลาต่างๆ ดูแลและควบคุมต้นทุนที่เกิดขึ้น รวมทั้งการติดต่อในส่วนของหน้างาน โดยที่แผนกควบคุมวัสดุและอุปกรณ์ จะเป็นแผนกคอยสนับสนุน ดูแลเครื่องจักรเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชิ้นงานในทุกๆ โครงการ

ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายติดตั้ง



แผนภาพที่ 3.11 ขั้นตอนการทำงานของฝ่ายติดตั้ง

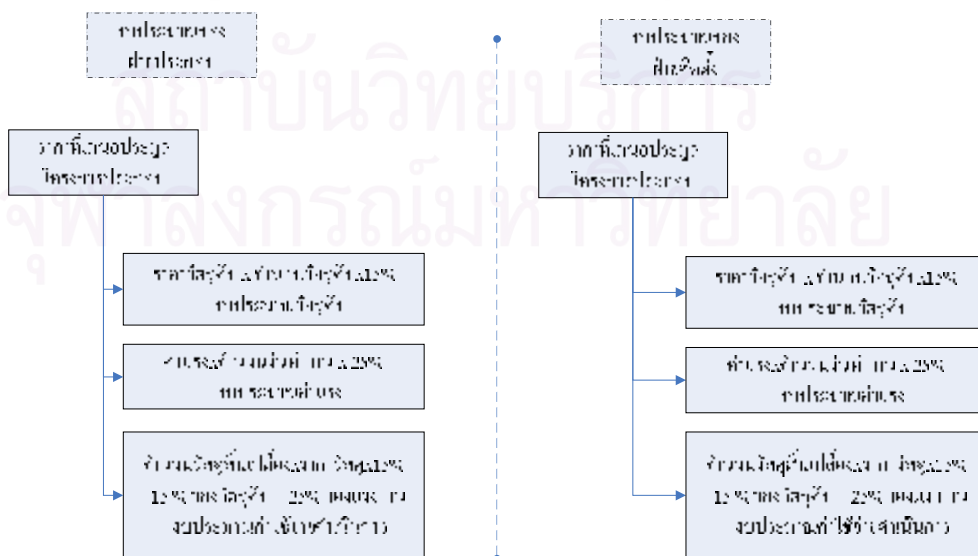
กระบวนการติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง

1. มาร์คตำแหน่งศูนย์กลางหัวท้ายของเครื่องจักรลำเลียง

2. ติดตั้งชุดขับและชุดตาม
3. ติดตั้งเสาโครงระหว่างชุดขับและชุดตาม
4. ติดตั้งพูลเลย์ชุดขับและชุดตาม
5. ติดตั้งชุดรับลูกกลิ้ง
6. ส่งระดับคูมูมของสายพาน
7. ติดตั้งลูกกลิ้ง
8. เชื่อมยึดทุกตำแหน่ง
9. ดึงสายพานและเชื่อมต่อสายพาน
10. ติดตั้งชุดมอเตอร์ขับ
11. ทดลองเดินและปรับตำแหน่ง
12. ใส่ชุดหลังคา
13. ทำความสะอาด

วิธีการทำประมาณงบประมาณของฝ่ายประกอบและติดตั้ง

ตามปกติบริษัทรับเหมาตัวอย่างจะวางงบประมาณได้ก็ต่อเมื่อได้ตกลงทำสัญญากับลูกค้าสำหรับผลิตหรือติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง ดังนั้นกระบวนการรับรู้จะเป็นดังแผนภาพที่ 3.4 โดยจะเป็นแบบงบประมาณจะขึ้นอยู่กับปริมาณเครื่องจักรความละเอียดในการผลิตและสถานที่ติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงเป็นเกณฑ์ โดยอาศัยประสบการณ์ของหัวหน้างานฝ่ายติดตั้งที่มีประสบการณ์การผลิตและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงมาตั้งแต่ก่อตั้งบริษัท โดยที่สิ้นสุดโครงการจะสรุปงบประมาณทั้งหมด พร้อมกับเตรียมจัดสรรงบประมาณในโครงการถัดไป และสรุปงบประมาณของทุกโครงการที่สิ้นสุดโครงการก่อนสิ้นปี



แผนภาพที่ 3.12 แสดงกระบวนการรับรู้ในการจัดทำแบบงบประมาณ

3.1.3 วิธีการทำงานงบประมาณหลักในการดำเนินโครงการและการเสนอราคา

ฝ่ายประเมินราคาจะจัดทำงบประมาณในการดำเนินโครงการสำหรับฝ่ายประกอบ และฝ่ายติดตั้งโดยมีขั้นตอนในการจัดทำสามารถอธิบายได้ดังนี้

งบประมาณขั้นต้นสำหรับดำเนินโครงการ

จะแบ่งเป็น 3 งบประมาณ ตามกลุ่มวัสดุดิบ แรงงานและค่าดำเนินการ

งบประมาณสำหรับวัสดุดิบ

ฝ่ายประเมินราคาจะยึดใบรายการถอดวัสดุที่วิศวกรถอดแบบออกมาจากแบบที่กำหนด จากลูกค้าของแต่ละเครื่องจักรในโครงการซึ่งจะเรียกตามชื่อที่ลูกค้ากำหนดโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

- ใบรายการวัสดุของฝ่ายประกอบ ได้แก่ เครื่องจักรลำเลียง สายพาน ถึงเก็บวัสดุบก กะพ้อเป็นต้น

- ใบรายการวัสดุสำหรับฝ่ายติดตั้ง ได้แก่ การผลิตอุปกรณ์ช่วยในการติดตั้ง จากนั้นกำหนดร้านค้าหรือบริษัทที่จะจัดซื้อ พร้อมกับสืบราคาตามรายการวัสดุทั้งหมด โดยที่จะสั่งซื้อพร้อมกับ ครั้งเดียว เมื่อนำไปใช้จะตัดคงคลังด้วยใบถอดรายการวัสดุ

งบประมาณสำหรับแรงงานทางตรง

ฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้งจะเป็นผู้กำหนดการใช้แรงงานในแต่ละงานตามใบสั่งประกอบและติดตั้ง โดยจะอาศัยหัวหน้างานเป็นผู้พิจารณาในการคัดสรรแรงงานและหัวหน้ากลุ่ม โดยกำหนดวันเริ่มต้นและสิ้นสุดที่แน่นอนในการสั่งผลิตหรือติดตั้ง

งบประมาณสำหรับค่าดำเนินการ

ปกติจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มค่าดำเนินการสำหรับแรงงานจะใช้ 25% ของแรงงานทั้งหมด
- กลุ่มค่าดำเนินการสำหรับวัสดุดิบจะใช้ 15% ของวัสดุดิบทั้งหมด

โดยที่งบประมาณวัสดุดิบจะถูกกำหนดโดยใบรายการวัสดุของฝ่ายออกแบบที่จัดทำอีกครั้งโดยละเอียดในส่วนของวัสดุดิบ และแรงงานที่รับผิดชอบในการผลิตหรือติดตั้งเครื่องจักร หัวหน้างานฝ่ายจะเป็นผู้กำหนดแรงงานพร้อมหัวหน้ากลุ่ม ในส่วนของค่าดำเนินการฝ่ายวางแผนจะเป็นผู้กำหนดในการติดตามงานดำเนินโครงการ (ใส่หุ้ยการผลิต)

ตารางที่ 3.1 สรุปวิธีการคิดงบประมาณสำหรับการดำเนินโครงการจากฝ่ายคิดราคา

งบประมาณในการดำเนินโครงการ	วิธีการคิด
ฝ่ายผลิต <ul style="list-style-type: none"> • วัสดุดิบทางตรง • แรงงานทางตรง • โสหุ้ยการผลิต 	รายการวัสดุดิบที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด x ราคาวัสดุดิบ รายการประมาณชั่วโมงแรงงาน x ค่าแรง เฉลี่ย 15% ของแรงงานทางตรง + 25% ของวัสดุดิบ ทางตรง
ฝ่ายติดตั้ง <ul style="list-style-type: none"> • วัสดุดิบทางตรง • แรงงานทางตรง • โสหุ้ยการผลิต 	รายการวัสดุดิบที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด x ราคาวัสดุดิบ รายการประมาณชั่วโมงแรงงาน x ค่าแรง เฉลี่ย 15% ของแรงงานทางตรง + 25% ของวัสดุดิบ ทางตรง

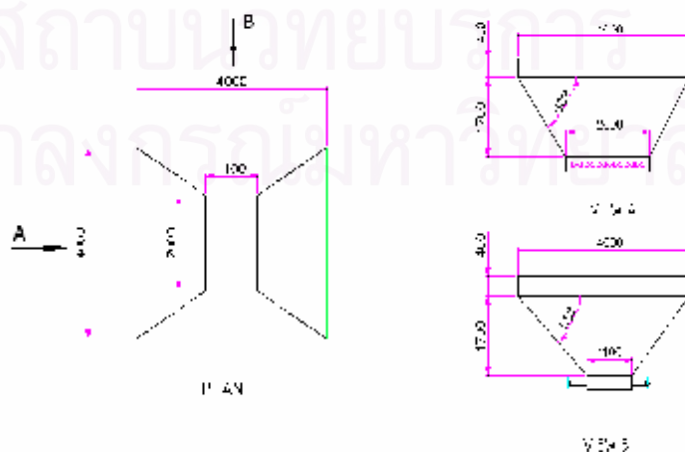
ตัวอย่างวิธีการการเสนอราคา

ผู้ว่าจ้าง ออกข้อกำหนดการประมูลโครงการ

ชื่อโครงการ “งานผลิตสายพานแกลบ”

รายละเอียด 1. เสนอราคางานผลิตเครื่องจักรลำเลียง

- Item 1.01ผลิตและติดตั้งกรวยเหลี่ยม พร้อมตะแกรงกรองหินใหญ่
- Item 1.02ผลิตและติดตั้งสายพานลำเลียง ขนาดความกว้างสายพาน 1.2 เมตร ความยาว 24 เมตร



แผนภาพที่ 3.13 แสดงแบบความต้องการลูกค้า



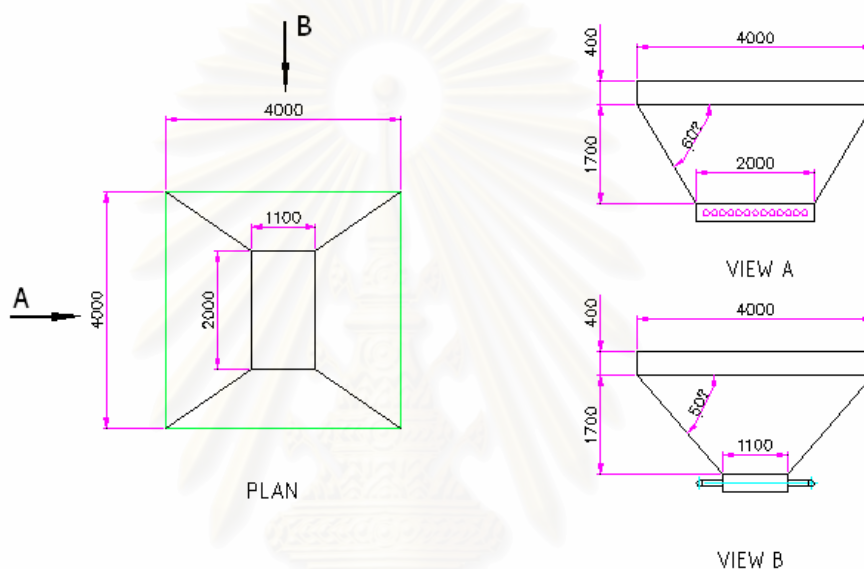
แผนภาพที่ 3.15 แสดงขั้นตอนวิธีถอดแบบและเสนอราคาเพื่อประมาณโครงการ

อธิบาย

3.1.3.1 รับแบบจากลูกค้าเพื่อการเสนอราคาประมาณ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี

3.1.3.1.1 กรณีโครงการขนาดใหญ่ที่มีการจ้างวาดแบบสำเร็จหรือนำเข้า เครื่องจักร ปกติจะมีแบบสำเร็จ ทำให้ไม่ต้องออกแบบเครื่องจักรเพิ่มเติมแต่อย่างไร ดังแสดง ตัวอย่างที่ภาคผนวก

3.1.3.1.2 กรณีโครงการขนาดเล็กหรืองานเพิ่มเติมโดยคาดไม่ถึงหรืองาน ต่อเติมที่ต้องการเห็นการทำงานจริงก่อน จะมีการจ้างวาดแบบเครื่องจักรเพิ่มเติมและส่งอนุมัติ ก่อนจึงจะใช้งานได้ดังแผนภาพที่ 3.1 แสดงถึงแบบสเกท



แผนภาพที่ 3.16 แสดงถึงแบบสเกทตามความต้องการของลูกค้า

3.1.3.2 เมื่อได้รับแบบเพื่อเสนอราคา ทางวิศวกรที่รับผิดชอบก็จะทำการถอดแบบเพื่อหาวัสดุและส่งแบบอีกชุดให้หัวหน้างานจัดเตรียมกำลังคน หรือไม่สามารถจัดกำลังคนได้ ก็จะทำการจ้างผู้รับเหมาค่าแรงต่อไป การถอดแบบวัสดุจะเป็นไปตามตัวอย่างตารางที่ 3.1 (ตาม ตัวอย่างแบบสเกท)

ตารางที่ 3.2 กรวยเหลี่ยม ขนาด 4 ม. x 4 ม. สูง 1.7 ม พร้อมตะแกรงกรองหิน 150x150

วัสดุในการประกอบ	ขนาด	จำนวน
เหล็กแผ่นดำหนา 6 มม.	5x 20ฟุต	7 แผ่น
เหล็กแผ่นดำหนา 10 มม.	4x 8ฟุต	1 แผ่น
เหล็กฉากขนาด 50x50x3.2 มม.	6 เมตร	10 เส้น
เหล็กรางน้ำขนาด 125x65 มม.	6 เมตร	3 เส้น
เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12 มม.	6 เมตร	35 เส้น

3.1.3.3 จากนั้นก็จะทำการตรวจสอบกำลังคนกับหัวหน้างานว่าสามารถประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักรดังกล่าวได้หรือไม่ พร้อมทั้งให้ตรวจสอบรายการวัสดุ ถ้ากำลังคนไม่พร้อมเนื่องจากความชำนาญหรือเวลาที่คาบเกี่ยวกับโครงการเท่าก็ต้องให้กับ ผู้รับเหมาต่อไป

3.1.3.4 จากนั้นฝ่ายจัดซื้อจะทำการตรวจสอบราคาวัสดุกับผู้จำหน่ายหลายๆที่ เพื่อหาราคาที่ต่ำที่สุดและจะได้ตามตารางที่ 3.2 ดังนี้

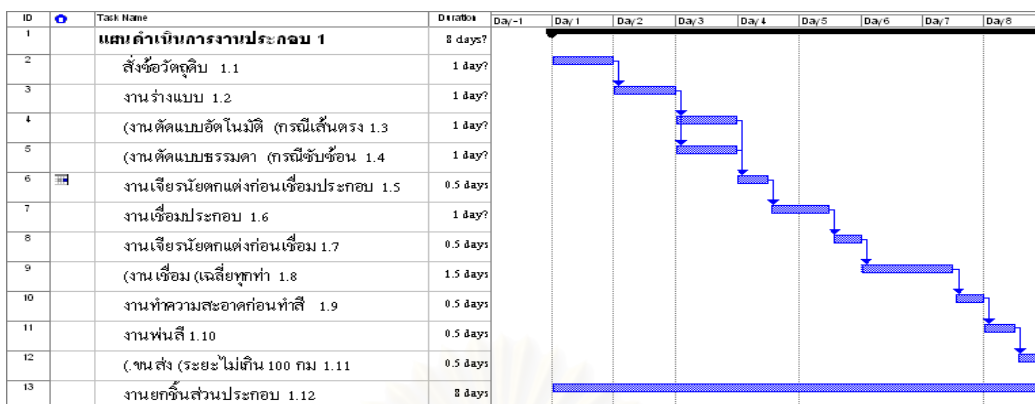
ตารางที่ 3.3 ตารางเปรียบเทียบราคา

ลำดับ	วัสดุในการผลิต	ขนาด	จำนวน	ร้าน ก	ร้าน ข
1	เหล็กแผ่นดำ 6 มม.	5x 20ฟุต	7 แผ่น	10,940 บาท	11,640 บาท
2	เหล็กแผ่นดำ 10 มม.	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,825 บาท	5,825 บาท
3	เหล็กฉาก50x50x3.2	6 เมตร	10 เส้น	462 บาท	482 บาท
4	เหล็กรงน้ำ125x65	6 เมตร	3 เส้น	2,010 บาท	2,070 บาท
5	เหล็กเส้นแบน 65x12	6 เมตร	35 เส้น	918 บาท	1,018 บาท

3.1.3.5 การวางกำลังคนและแผนการผลิตจะเริ่มต้นที่วัสดุและเครื่องมือพร้อม โดยที่แผนดำเนินการจะรวมเวลาในการสั่งซื้อวัสดุไปด้วย ดังตารางที่ 3.3 และ3.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4 รายการเครื่องมือ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1	ลม	4 ถัง
2	แก๊ส	2 ถัง
3	เครื่องเชื่อม	1 ตู้
4	เครื่องเจียรนัยมือขนาด 4 นิ้ว	1 ตัว
5	เครื่องเจียรนัยมือขนาด 7 นิ้ว	1 ตัว
6	หัวตัดแก๊สพร้อมสาย	1 ชุด
7	หัวเชื่อมพร้อมสายเชื่อม	1 ชุด
8	หน้ากากเชื่อมพร้อมถุงมือ	1 ชุด
9	ชุดร่างแบบ	1 ตัว
10	ฉากขนาด 6", 24"	1 ชุด



แผนภาพที่ 3.17 แผนดำเนินการ

3.1.3.6 จากนั้นรวมงบประมาณหลักก่อนบวกกำไร ดังตารางที่ 3.5, 3.6 และ 3.7

ตารางที่ 3.5 แสดงงบประมาณวัสดุ

ลำดับ	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
	วัสดุสิ้นเปลือง				
1	ลม	50 ลิตร	14 ถัง	110	1,540
2	แก๊ส	15 ลิตร	2 ถัง	310	620
3	ลวดเชื่อม	3 มม.	6 ถัง	310	1,860
4	ไบหินเจียร	4 นิ้ว	12 ไบ	30	360
5	ไบหินเจียร	7 นิ้ว	11 ไบ	35	385
				วัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด	4,765
	วัสดุในการผลิต				
1	เหล็กแผ่นดำ 6 มม	5x 20ฟุต	7 แผ่น	10,940	76,577
2	เหล็กแผ่นดำ 10 มม	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,825	5,825
3	เหล็กฉาก 50x50x3.2	6 เมตร	10 เส้น	462	4,620
4	เหล็กรางน้ำ 125x65	6 เมตร	3 เส้น	2,010	6,030
5	เหล็กเส้นแบน 65x12	6 เมตร	35 เส้น	918	32,130
				รวม	134,712

แรงงานผลิตสายพานพร้อมตะแกรง จำนวน =		7 วัน	
คนงาน	9 คน	จำนวน	7 วัน
- วิศวกร	= 1 คน	ชม ละ	= 100 บาท/คน = 100 บาท
- หัวหน้างาน	= 1 คน	ชม ละ	= 60 บาท/คน = 60 บาท
- ช่างประกอบ	= 2 คน	ชม ละ	= 45 บาท/คน = 90 บาท
- ช่างเชื่อม	= 2 คน	ชม ละ	= 40 บาท/คน = 80 บาท
- ผู้ช่วยช่าง	= 4 คน	ชม ละ	= 30 บาท/คน = 120 บาท
	รวม 9 คน		รวม = 450 บาท/ชม.
ทำงานปกติ	8 ชม./วัน	(8 x 450 x 7)	= 25,200 วันปกติ
ทำงานล่วงเวลา	4 ชม./วัน	(6 x 450 x 7)	= 18,900 วันล่วงเวลา
		รวมวันทำงานปกติ+ล่วงเวลา	= 44,100 บาท

ดังนั้นจึงสรุปงบประมาณต่างๆดังนี้

- งบประมาณวัสดุดิบ = 134,712 บาท
- งบประมาณค่าแรงงาน = 44,100 บาท
- งบประมาณค่าดำเนินการ = (งบประมาณวัสดุดิบ x 15%) + (งบประมาณค่าแรง x 25%)
 = (134,712 x 15%) + (44,100 x 25%)
 = 31,231 บาท

นั่นคืองบประมาณหลักเพื่อการเสนอราคาก็คือ = 134,712 + 44,100 + 31,231 = 210,043 บาท
 สมมุติกำไรต่อโครงการนี้อยู่ระดับปานกลางคือบวกเพิ่ม 15 % นั่นแสดงว่าจะต้องนำเสนอราคาที่
 210,043 x 15% = 241,549 บาท

3.1.3.7 หลังจากนั้นก็ทำการเสนอราคาโดยกำหนดขอบเขตทั้งหมด ดังตัวอย่าง
 ในภาคผนวก ค

3.2 ปัญหาที่พบในโรงงานตัวอย่าง

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของโรงงานตัวอย่างดังที่แสดงมาทั้งหมด สามารถวิเคราะห์ข้อมูล
 ทั้งหมดที่กล่าวมาได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ระบบรายงานทางการเงิน

ระบบรายงานทางการเงินจะใช้วิธีการบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆรวมไว้ทั้งหมดเป็นของ
 โครงการต่างๆโดยรวมเป็นข้อมูลส่งให้สำนักงานบัญชีเป็นผู้จัดการระบบรายงานทางการเงิน

2. ผลการวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานและการไหลเวียนของเอกสาร

จากการค้นหาเอกสารการไหลเวียนหรือระบบเอกสารการดำเนินงาน จะมีก็แค่กฎหมายกำหนดหรือลูกค้ำกำหนดเพียงเท่านั้น ดังนั้นในบริษัทโรงงานตัวอย่างไม่มีการจัดระบบเอกสาร นอกจากมีการโดนบีบบังคับให้ทำเท่านั้น

3. ผลการวิเคราะห์กิจกรรมต่างๆในโครงการ

เนื่องจากกิจกรรมของโรงงานตัวอย่างสามารถแบ่งเป็น 6 ส่วนใหญ่ๆสำหรับการประกอบหรือติดตั้งที่เหมือนกันคือ การร่างแบบ การตัดวาด การเชื่อมประกอบ การเชื่อมเดินแนว การขัดก่อนเคลือบสีและการเคลือบสี แต่เพียงแค่การติดตั้งมีการยกเครื่องจักรเท่านั้น

4. ผลการวิเคราะห์ระบบการจัดเก็บต้นทุน

เมื่อเข้าไปศึกษาระบบการคิด การจัดเก็บต้นทุนของบริษัทรับเหมาตัวอย่างพบว่ามีการจัดเก็บต้นทุนที่จัดเก็บเพียงต้นทุนค่าแรงงาน และต้นทุนค่าวัสดุสิ้นเปลือง การรายงานต้นทุนจะสรุปต้นทุนของโครงการก็ต่อเมื่อใกล้จะถึงการปันผลให้กับผู้ถือหุ้นหรือโครงการที่เกิดปัญหาเช่น การรื้อวัตถุที่ไม่เป็นไปตามแผนหรือ เครื่องจักรที่ประกอบไปมีปัญหาหรือ การเลื่อนแผนดำเนินการอันเนื่องมาจากลูกค้าสั่งเลื่อน เป็นต้น

จากระบบวิธีการจัดเก็บต้นทุน และวิธีการจัดเก็บต้นทุนที่ไม่เป็นระบบนี้ ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลเพื่อนำมากำหนดงบประมาณเพื่อใช้ควบคุมแต่ละโครงการ ปัญหาที่พบจากการที่จัดเก็บต้นทุนที่ไม่เป็นระบบนี้ได้แก่

1. ไม่สามารถแบ่งแยก ต้นทุนที่เกิดขึ้นแต่ละโครงการได้เพราะการเก็บรายการในการสั่งซื้อวัสดุนั้นจะสั่งซื้อเป็นครั้งเดียวในทุกโครงการที่ผ่านการอนุมัติจากลูกค้าแล้ว และการเก็บข้อมูลคือเก็บตามใบสั่งซื้อและใบกำกับภาษีที่ส่งของเท่านั้น
2. ไม่รู้ต้นทุนการดำเนินงานที่แท้จริง การควบคุมในแต่ละโครงการยังไม่มีรายงานความคืบหน้าของโครงการทำให้การจัดสรรค่าดำเนินการเข้าสู่แต่ละโครงการได้ยาก
3. ไม่สามารถติดตาม ควบคุมแหล่งที่ทำให้กำเนิดต้นทุนได้ บางครั้งมีค่าใช้จ่ายแฝงมากับค่าดำเนินการ ซึ่งมียอดสูงขึ้นมาเรื่อยๆทำให้การควบคุมงบประมาณทำได้ยากและไม่สามารถหาแหล่งที่มาได้
4. ไม่สามารถหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่แท้จริงได้เนื่องจากข้อมูลที่เก็บไม่มีค่าดำเนินการที่ต้องทำการจัดสรรเข้าสู่แต่ละโครงการทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นไม่ตรงกับความเป็นจริง
5. ไม่สามารถใช้ข้อมูลต้นทุนที่มีอยู่ให้เต็มที่ เพื่อการตั้งงบประมาณในคราวต่อไป
6. การตั้งงบประมาณเพื่อใช้ในการบริหาร นั้นเป็นการบริหารต้นทุนที่ดีวิธีหนึ่ง แต่ถ้าหากการเก็บข้อมูลเก่าไม่เป็นระบบจะทำให้การตั้งงบประมาณเบี่ยงเบนความเป็นจริง

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากบทที่ 3 ได้ทราบปัญหาของโครงการขั้นต้นแล้วพบว่า ไม่มีการบริหารงานโครงการทำให้ต้นทุนโครงการไม่ตรงกับความเป็นจริง และไม่มีการปันส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการมาสู่เครื่องจักรต่างๆ และต้นทุนค่าใช้จ่ายดำเนินการโครงการที่นำงบประมาณวัตถุดิบคูณ 15% บวกกับค่าแรงงานในโครงการคูณ 25 % หากมีคำถามว่าตัวคูณทั้งสองมาจากไหน เมื่อผู้ว่าจ้างถามขึ้นมานั้นก็ไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นอย่างไร

ในขั้นตอนดำเนินการวิจัยจะมีขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. การวางแผนโครงการ(Project Planning)
2. การวางระบบเอกสารเพื่อช่วยระบบการคิดต้นทุน
3. การวางระบบการคิดต้นทุนการประกอบและติดตั้ง
4. การจัดทำงบประมาณหลักสำหรับโครงการ
5. การประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจกต์เพื่อควบคุมงบประมาณหลัก
6. การพัฒนาโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

เพื่อหาต้นทุนที่แท้จริงกับโครงการต่างๆ ตามขอบเขตงานวิจัยโดยจะใช้โครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหินโดยจะมีเครื่องจักรต่างๆดังนี้

- เครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวราบ(สายพาน Belt Conveyor) ขนาดความกว้าง 1,200 มิลลิเมตร จำนวน 4 เส้น ซึ่งมีความยาวดังนี้
 - เส้นที่ 1 ความยาว 23,000 มิลลิเมตร
 - เส้นที่ 2 ความยาว 18,000 มิลลิเมตร
- เครื่องจักรถังเก็บและป้อนวัตถุดิบ (Silo) จำนวน 2 ถัง
เส้นผ่านศูนย์กลาง 5,000 มิลลิเมตร สูง 5,000 มิลลิเมตร
- เครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวตั้ง (กะพ้อ Bracket Conveyor) จำนวน 1 ต้น
ความกว้างสายพาน 650 มิลลิเมตร สูง 32,000 มิลลิเมตร
- เครื่องคัดแยกวัตถุดิบ (Vibrating Screen) จำนวน 1 ตัว
แบบชั้นเดียว กว้าง 1,800 มิลลิเมตร ยาว 4,500 มิลลิเมตร | สูง 1,200 มิลลิเมตร

4.1 การวางแผนโครงการ (Project Planning)¹

ในการวิเคราะห์โครงการเพื่อการวางแผนโครงการมีเทคนิคในการช่วยให้การวางแผนง่ายขึ้นจะประกอบด้วย

- โครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure, WBS)
- การจัดองค์การโครงการ (Project Organization)
- ผังแจกแจงความรับผิดชอบ (Linear Responsibility Chart)
- รายการด้านเทคนิค (Technical Specifications)
- แผนกำหนดเวลา(Scheduling) และทรัพยากร (Resources Allocation)

4.1.1 โครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure, WBS)

จากเครื่องจักรในโครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนสามารถทำเป็นโครงสร้างรายการงาน (WBS) ในรูปแบบหัวข้อดังนี้

1. โครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหิน
 - 1.1. เครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวราบ(สายพาน Belt Conveyor)
 - 1.1.1. ประกอบเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวราบ
 - 1.1.1.1. ร่างแบบบนวัตถุดิบ
 - 1.1.1.2. ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง
 - 1.1.1.3. เชื่อมประกอบชิ้นงาน
 - 1.1.1.4. การเชื่อมเดินแนวจริง
 - 1.1.1.5. ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี
 - 1.1.1.6. งานเคลือบสีกันสนิม
 - 1.1.1.7. ประกอบชุดเครื่องจักร
 - 1.1.1.8. ขนย้ายไปยังสถานที่ติดตั้ง
 - 1.1.2. ติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวราบ
 - 1.1.2.1. ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง
 - 1.1.2.2. ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง
 - 1.1.2.3. ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม
 - 1.1.2.4. ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม
 - 1.1.2.5. ติดตั้งชุดโครงสายพาน
 - 1.1.2.6. ติดตั้งชุดลูกกลิ้งและดึงสายพาน
 - 1.1.2.7. ทดลองเดินปรับและติดตั้งชุดหลังคา

¹ (วิสูตร จิระคำถึง “การบริหารงานก่อสร้าง” กรุงเทพฯ: วรณกวี, 2548: 165)

- 1.2. เครื่องจักรถังเก็บและป้อนวัตถุดิบ (Silo)
 - 1.2.1. ประกอบเครื่องจักรถังเก็บและป้อนวัตถุดิบ (Silo)
 - 1.2.1.1. ร่างแบบบนวัตถุดิบ
 - 1.2.1.2. ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง
 - 1.2.1.3. เชื่อมประกอบชิ้นงาน
 - 1.2.1.4. การเชื่อมเดินแนวจริง
 - 1.2.1.5. ม้วนชิ้นส่วน
 - 1.2.1.6. ขนย้ายชิ้นส่วน
 - 1.2.2. ติดตั้งเครื่องจักรถังเก็บและป้อนวัตถุดิบ (Silo)
 - 1.2.2.1. ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง
 - 1.2.2.2. เชื่อมประกอบชิ้นงาน
 - 1.2.2.3. การเชื่อมเดินแนวจริง
 - 1.2.2.4. ยกติดตั้งชิ้นส่วนเครื่องจักร
 - 1.2.2.5. ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี
 - 1.2.2.6. งานเคลือบสีกันสนิม
 - 1.2.2.7. งานเคลือบสีกันจริง
- 1.3. เครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวตั้ง (กะพ้อ Bracket Conveyor)
 - 1.3.1. ประกอบเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวตั้ง
 - 1.3.1.1. ร่างแบบบนวัตถุดิบ
 - 1.3.1.2. ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง
 - 1.3.1.3. เชื่อมประกอบชิ้นงาน
 - 1.3.1.4. งานตรวจสอบและปรับแนวเส้นตรง
 - 1.3.1.5. การเชื่อมเดินแนวจริง
 - 1.3.1.6. ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี
 - 1.3.1.7. งานเคลือบสีกันสนิม
 - 1.3.1.8. งานเคลือบสีจริง
 - 1.3.1.9. ขนย้ายไปยังสถานที่ติดตั้ง
 - 1.3.2. งานติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบแนวตั้ง
 - 1.3.2.1. ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง
 - 1.3.2.2. ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง
 - 1.3.2.3. ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม

- 1.3.2.4. ติดตั้งชุดของกะพ้อ
- 1.3.2.5. ตรวจสอบแนวตั้งกะพ้อ
- 1.3.2.6. ดึงสายพานและติดตั้งลูกกะพ้อ
- 1.3.2.7. ทดลองเดินปรับแนว
- 1.4. เครื่องคัดแยกวัตถุติบ (Vibrating Screen)
 - 1.4.1. ปรับสภาพเครื่องคัดแยกวัตถุติบ
 - 1.4.1.1. รื้อ ทำความสะอาด
 - 1.4.1.2. ตรวจสอบชิ้นส่วน
 - 1.4.1.3. ประกอบชิ้นงานตามเดิม
 - 1.4.2. ติดตั้งเครื่องคัดแยกวัตถุติบ
 - 1.4.2.1. ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง
 - 1.4.2.2. ยกติดตั้งเครื่องจักร
 - 1.4.2.3. ประกอบท่อต่างๆของเครื่องจักร
 - 1.4.2.4. เชื่อมเดินแนวต่างๆ
 - 1.4.2.5. ชัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี
 - 1.4.2.6. งานเคลือบสีกันสนิม
 - 1.4.2.7. งานเคลือบสีกันจริง

4.1.2 การจัดการโครงการ (Project Organization)

เป็นการจัดการของโครงการที่เป็นแบบลักษณะชั่วคราว เนื่องจากมีเวลาดำเนินการที่แน่นอน ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการจัดการนี้เพื่อรวบรวมผู้ที่มีความสามารถที่เหมาะสมมาร่วมกันทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์โครงการ

ออกแบบโครงสร้างบริหาร



กระจายอำนาจไปโครงสร้างงานบริหาร

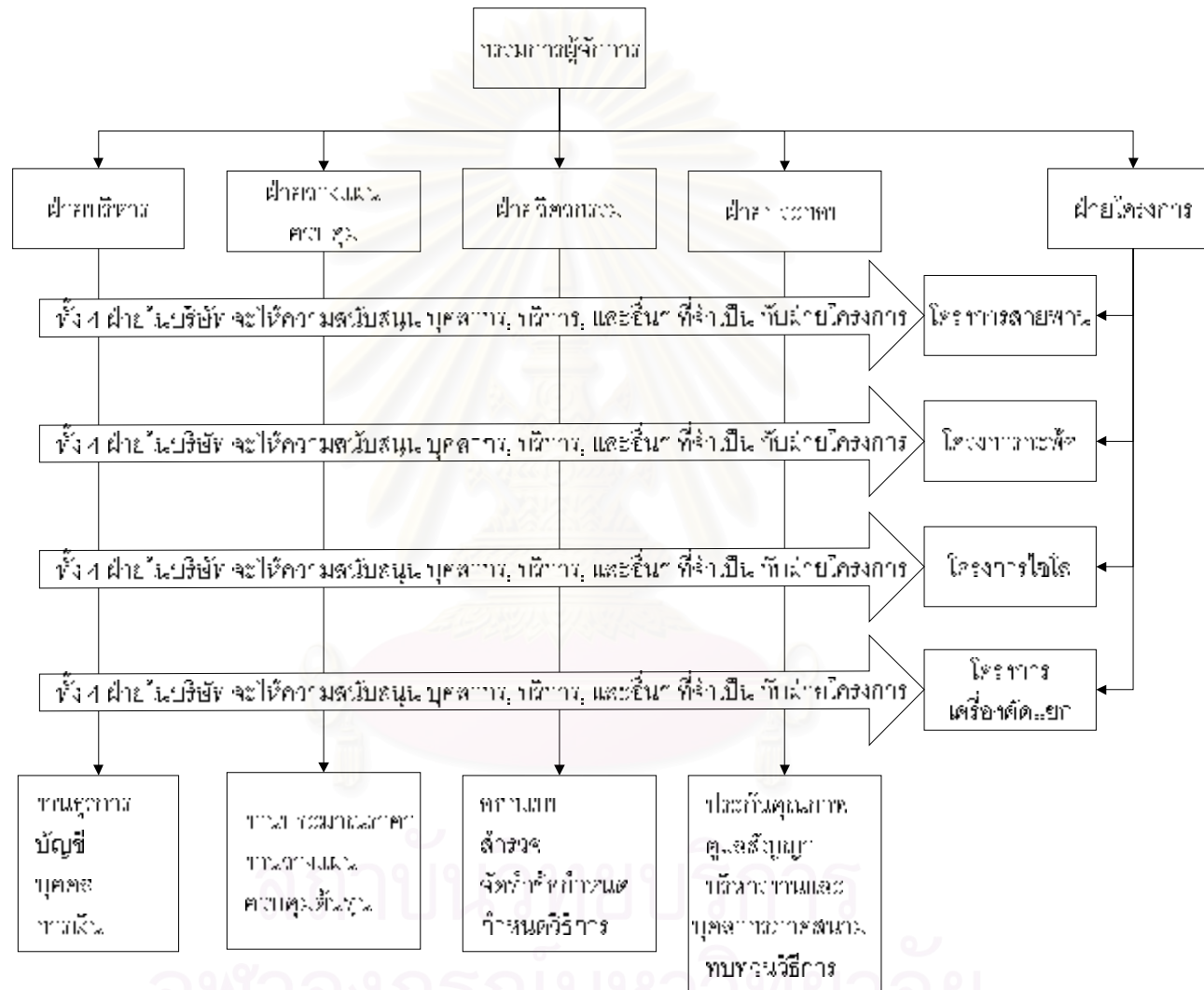


กำหนดความสัมพันธ์ในกรทำงาน ทั้งระดับกลุ่ม, บุคคล



กำหนดวิธีการสื่อสารที่เหมาะสม

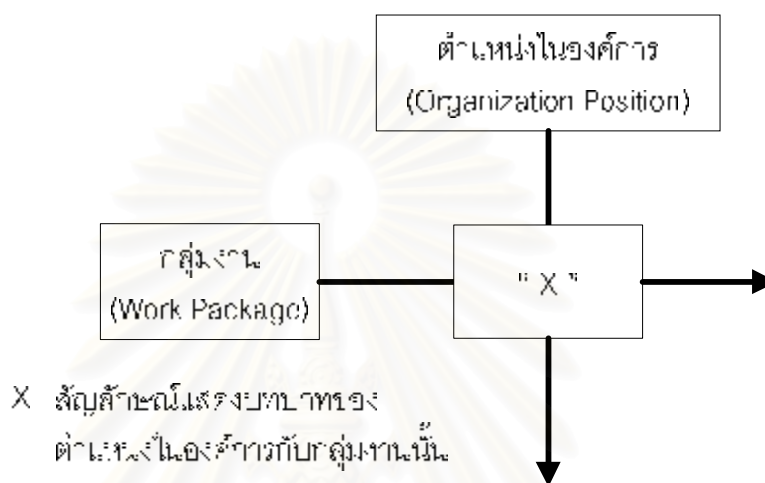
แผนภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการจัดตั้งองค์การ



แผนภาพที่ 4.3 โครงสร้างองค์การของโครงการระบบเชื่อมเพลิงทดแทนถ่านหิน

4.1.3 ผังแจกแจงความรับผิดชอบ (Linear Responsibility Chart)

โดยหลักการคือการกำหนดขอบเขตอำนาจ และความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มงาน (Work Package) โดยที่ไม่ให้เกิดความสับสนและอาจมีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มหรือลดได้ตามสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมในการดำเนินโครงการที่เปลี่ยนแปลงไป และผังแจกแจงความรับผิดชอบ



แผนภาพที่ 4.4 โครงสร้างของผังแจกแจงความรับผิดชอบ

สำหรับแผนภาพที่ 4.4 จะแสดงถึงจุดตัดระหว่างตำแหน่งในองค์การ (ของโครงการ) กับกลุ่มงานและการแจกแจงความรับผิดชอบของโครงการของส่วนบริหารดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การแจกแจงความรับผิดชอบของโครงการของส่วนบริหาร

P : รับผิดชอบหลัก S : สนับสนุน, A : อนุมัติ

	ลำดับ	รายละเอียดขอบเขตและหน้าที่	ตัวแทนเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการฝ่ายเจ้าของโครงการ	ผู้ออกแบบ	ผู้จัดการงานโครงการ	ผู้รับเหมางานช่วง
ออกแบบและเตรียมงาน							
การเงิน	1	จัดทำแผนการเงิน	P	S			

P : รับผิดชอบหลัก S : สนับสนุน, A : อนุมัติ

หมวด	ลำดับ	รายละเอียดขอบเขตและ หน้าที่	ตัวแทนเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการฝ่ายเจ้าของโครงการ	ผู้ออกแบบ	ผู้จัดการงานโครงการ	ผู้รับเหมางานช่าง
ออกแบบและเตรียมงาน							
	2	จัดหาแหล่งเงินทุน	P	S			
ควบคุมราคา	3	ประมาณราคาเบื้องต้น		A	P		
ควบคุมเวลา	4	ประมาณระยะเวลา ก่อสร้าง		A	P		
ออกแบบ	5	โครงสร้างจักร งานระบบ		S	P		
	6	ตรวจรายละเอียดแบบเพื่อ ไม่ให้เกินงบประมาณ	A	P	S		
จัดจ้าง-จัดซื้อ	7	การแบ่งการจ้างและจัดซื้อ		A	S	P	
	8	กำหนดขอบเขตงานและ ความรับผิดชอบของ ผู้รับจ้างและผู้ขาย วัสดุ / เครื่องจักรต่างๆ		A	S	P	
	9	ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ให้ สอดคล้องกับการจ้างและ การจัดซื้อ		S	S	P	
	10	จัดเตรียมเอกสารประกวด		A	P	S	
	11	จัดทำบัญชีรายการ ปริมาณ งาน /และวัสดุ (BQQ)			P	S	

P : รับผิดชอบหลัก S : สนับสนุน, A : อนุมัติ

หมวด	ลำดับ	รายละเอียดขอบเขตและหน้าที่	ตัวแทนเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการฝ่ายเจ้าของโครงการ	ผู้ออกแบบ	ผู้จัดการงานโครงการ	ผู้รับเหมางานช่วง
ควบคุมราคา	12	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับราคาเพื่อพิจารณาเลือกแบบวัสดุ		A	P	S	
ควบคุมเวลา	13	จัดทำแผนงานโครงการแม่บท		A	P	S	
	14	ประมาณระยะโครงการและเวลาจัดส่งวัสดุแยกตามแผนการจัดซื้อ		A	P	S	
ออกแบบและเตรียมงาน							
	15	กำหนดขั้นตอนการทำงานในกรณีที่มีผู้รับจ้างหลายรายทำงานในโครงการ				P	S
	16	กำหนดเงื่อนไขในสัญญาหรือมาตรการ การควบคุม และเร่งรัดให้ความก้าวหน้าของงานให้เป็นไปตามแผนงาน		A	P	S	
ควบคุมคุณภาพ	17	ตรวจสอบแบบเครื่องจักรเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการ		A	P	S	

P : รับผิดชอบหลัก S : สนับสนุน, A : อนุมัติ

หมวด	ลำดับ	รายละเอียดขอบเขตและหน้าที่	ตัวแทนเจ้าของโครงการ	ผู้จัดการโครงการฝ่ายเจ้าของโครงการ	ผู้ออกแบบ	ผู้จัดการงานโครงการ	ผู้รับเหมางานช่วง
ประสานงาน	18	กำหนดวิธีการสั่งงาน ขอบเขตและอำนาจของ แต่ ละองค์กรในการสั่ง หยุดงาน สั่งเพิ่มและ / หรือลดงาน		A	P	S	
การตรวจแบบ รายละเอียด ประกอบ	19	ตรวจรายละเอียดรูปแบบ ของงานทุกระบบใน ช่วงเวลาออกแบบ เพื่อลด ปัญหาความขัดแย้ง			P	S	

ตารางที่ 4.1 แสดงความรับผิดชอบของในส่วนบริหารโครงการดั่งนั้น เพื่อความชัดเจนของ WBS และโครงสร้างองค์กรตามแผนภาพที่ 4.3 จึงต้องกำหนดความรับผิดชอบหน้าที่ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ของWBSในพื้นที่กลุ่มงาน และ โครงสร้างองค์กรดั่งแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ของWBSในพื้นที่กลุ่มงาน และ โครงสร้างองค์กร

WBS	รายการ	หัวหน้างานสายพาน	หัวหน้างานกะพ่อ	หัวหน้างานเครื่องคัดแยก	หัวหน้างานไซโล	ชุดช่างเชื่อม	ชุดยกของหนัก
1.	ระบบเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหิน						
1.1	เครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบ แนวราบ						
1.1.1	ประกอบเครื่องจักรลำเลียง แนวราบ						
1.1.1.1	ร่างแบบบนวัตถุดิบ	X					
1.1.1.2	ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง	X					
1.1.1.3	เชื่อมประกอบชิ้นงาน	X					
1.1.1.4	การเชื่อมเดินแนวจริง					X	
1.1.1.5	ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี	X					
1.1.1.6	งานเคลือบสีกันสนิม	X					
1.1.1.7	ประกอบชุดเครื่องจักร	X					
1.1.1.8	ขนย้ายไปยังสถานที่ติดตั้ง	X					X
1.1.2	ติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบ แนวราบ						
1.1.2.1	ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง	X					
1.1.2.2	ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง	X					
1.1.2.3	ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม	X					
1.1.2.4	ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม	X					
1.1.2.5	ติดตั้งชุดโครงสร้างพาน	X					
1.1.2.6	ติดตั้งชุดลูกกลิ้งและดึงสายพาน	X					
1.1.2.7	ทดลองเดินปรับและติดตั้งชุดหลังคา	X					

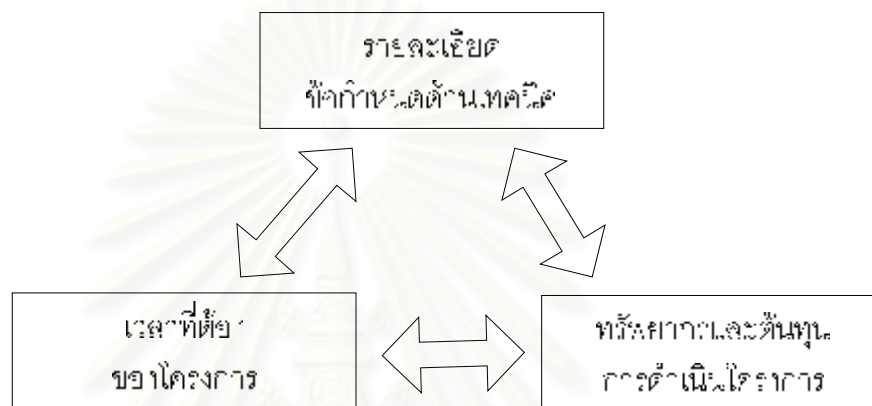
WBS	รายการ	หัวหน้างานสายพาน	หัวหน้างานกะพอ	หัวหน้างานเครื่องคัดแยก	หัวหน้างานไซโด	ชุดช่างเชื่อม	ชุดยกของหนัก
1.3	เครื่องจักรถังเก็บ วัดฤดูติบ (Silo)						
1.3.1.3	เชื่อมประกอบชิ้นงาน				X		
1.3.1.4	การเชื่อมเดินแนวจริง					X	
1.3.1.5	ม้วนขึ้นส่วน				X		
1.3.1.6	ขนย้ายขึ้นส่วน						X
1.3.2	ติดตั้งเครื่องจักรถังเก็บ ป้อน วัดฤดูติบ						
1.3.2.1	ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง				X		
1.3.2.2	เชื่อมประกอบชิ้นงาน				X		
1.3.2.3	การเชื่อมเดินแนวจริง					X	
1.3.2.4	ยกติดตั้งขึ้นส่วนเครื่องจักร						X
1.3.2.5	ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี				X		
1.3.2.6	งานเคลือบสีกันสนิม				X		
1.3.2.7	งานเคลือบสีกันจริง				X		
1.4	เครื่องจักรลำเลียงวัดฤดูติบแนวตั้ง						
1.4.1	ประกอบเครื่องจักรลำเลียง แนวตั้ง						
1.4.1.1	ร่างแบบบนวัดฤดูติบ		X				
1.4.1.2	ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง		X				
1.4.1.3	เชื่อมประกอบชิ้นงาน		X				
1.4.1.4	งานตรวจสอบและปรับแนวเส้นตรง		X				
1.4.1.5	การเชื่อมเดินแนวจริง					X	
1.4.1.6	ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี		X				
1.4.1.7	งานเคลือบสีกันสนิม		X				
1.4.1.8	งานเคลือบสีจริง		X				

WBS	รายการ	หัวหน้างานสายพาน	หัวหน้างานกะพ้อ	หัวหน้างานเครื่องตัดแยก	หัวหน้างานไซโด	ชุดช่างเชื่อม	ชุดยกของหนัก
1.4.1.9	ขนย้ายไปยังสถานที่ติดตั้ง						X
1.4.2.	งานติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงแนวตั้ง						
1.4.2.1	แบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง		X				
1.4.2.2	ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง		X				
1.4.2.3	ติดตั้งชุดขับและติดตั้งชุดตาม		X				
1.4.2.4	ติดตั้งชุดของกะพ้อ		X				
1.4.2.5	ตรวจสอบแนวตั้งกะพ้อ		X				
1.4.2.6	ดึงสายพานและติดตั้งลูกกะพ้อ		X				
1.4.2.7	ทดลองเดินปรับแนว		X				
1.5	เครื่องตัดแยกวัตถุดิบ (VibraScrn)						
1.5.1	ปรับสภาพเครื่องตัดแยกวัตถุดิบ			X			
1.5.1.1	รื้อทำความสะอาด			X			
1.5.1.2	ตรวจสอบชิ้นส่วน			X			
1.5.1.3	ประกอบชิ้นงานตามเดิม			X			
1.5.2	ติดตั้งเครื่องตัดแยกวัตถุดิบ						
1.5.2.1	ร่างแบบสำรวจเพื่อกำหนดตำแหน่ง			X			
1.5.2.2	ยกติดตั้งเครื่องจักร						X
1.5.2.3	ประกอบท่อต่างๆของเครื่องจักร			X			
1.5.2.4	เชื่อมเดินแนวต่างๆ					X	
1.5.2.5	ขัดเตรียมชิ้นงานเคลือบสี			X			
1.5.2.6	งานเคลือบสีกันสนิม			X			
1.5.2.7	งานเคลือบสีกันจริง			X			

4.1.4 รายการด้านเทคนิค (Technical Specifications)

จากโครงสร้างรายงาน ผู้บริหารโครงการจะต้องร่วมกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการของการดำเนินงานในแต่ละกลุ่มงาน ซึ่งจะประกอบด้วย

- ขอบเขตงาน
- วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้
- วิธีการดำเนินงาน วิธีทดสอบการใช้งาน



แผนภาพที่ 4.5 ความสัมพันธ์ในองค์ประกอบด้านเป้าหมายโครงการ

4.1.4.1 เครื่องจักรลำเลียงวัสดุขุด

4.1.4.1 -1 ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือ และช่างฝีมือ เพื่อประกอบและติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงตามที่กำหนดในแบบประกอบและติดตั้ง ของแต่ละรายการดังนี้

1. เครื่องจักรลำเลียงสายพานขนาดความกว้างสายพาน 1,200 มม. ชุดโครงเป็นท่อขนาด 60 มม.หนา 3 มม. มีหลังคาครอบยาว จำนวน 4 เส้นซึ่งมีความยาวต่างดังนี้ เส้นที่ 1 ความยาว 24 เมตร

เส้นที่ 2 ความยาว 18 เมตร เส้นที่ 3 ความยาว 140 เมตร เส้นที่ 1 ความยาว 80 เมตร

2. เครื่องจักรลำเลียงกะพ้อขนาดความกว้างสายพาน 650 มม.สูง 25 เมตร ลูกกะพ้อขนาด กว้าง 600 ยาว 300 ใช้เหล็กหนา 6 มม.จำนวน 1 ตัน

3. ถังเก็บวัสดุขุดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6,500 มม.สูง 5,000 มม. ใช้วัสดุเหล็กหนา 4.5 มม. ด้านบนมีฝาปิดครอบ 50 มม. มีกรวยที่ด้านล่างเป็นกรวยมุม 45 องศา ที่ปลายกรวยมีหน้าแปลนปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,800 มม.จำนวน 2 ลูก

4. เครื่องคัดแยกที่ต้องปรับสภาพให้พร้อมใช้งานและติดตั้ง ณ ตำแหน่งที่กำหนดพร้อมติดตั้งท่อส่งวัตถุดิบ จำนวน 1 ชุด

4.1.4.1 -2 วัสดุ

ตามแบบที่กำหนดยกเว้น อุปกรณ์มาตรฐาน เช่น ลูกป้อน ลูกกลิ้ง ชุดรับลูกกลิ้ง พูลเลย์ สายพาน มอเตอร์

4.1.4.1 -3 อุปกรณ์เครื่องมือ

อุปกรณ์เครื่องมือพื้นฐานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเองยกเว้น ชุดยกเครื่องจักรตั้งแต่ 5 ตันขึ้นไปและอุปกรณ์เครื่องมือพิเศษเป็นของผู้ว่าจ้าง

4.1.4.1 -4 การประกอบ

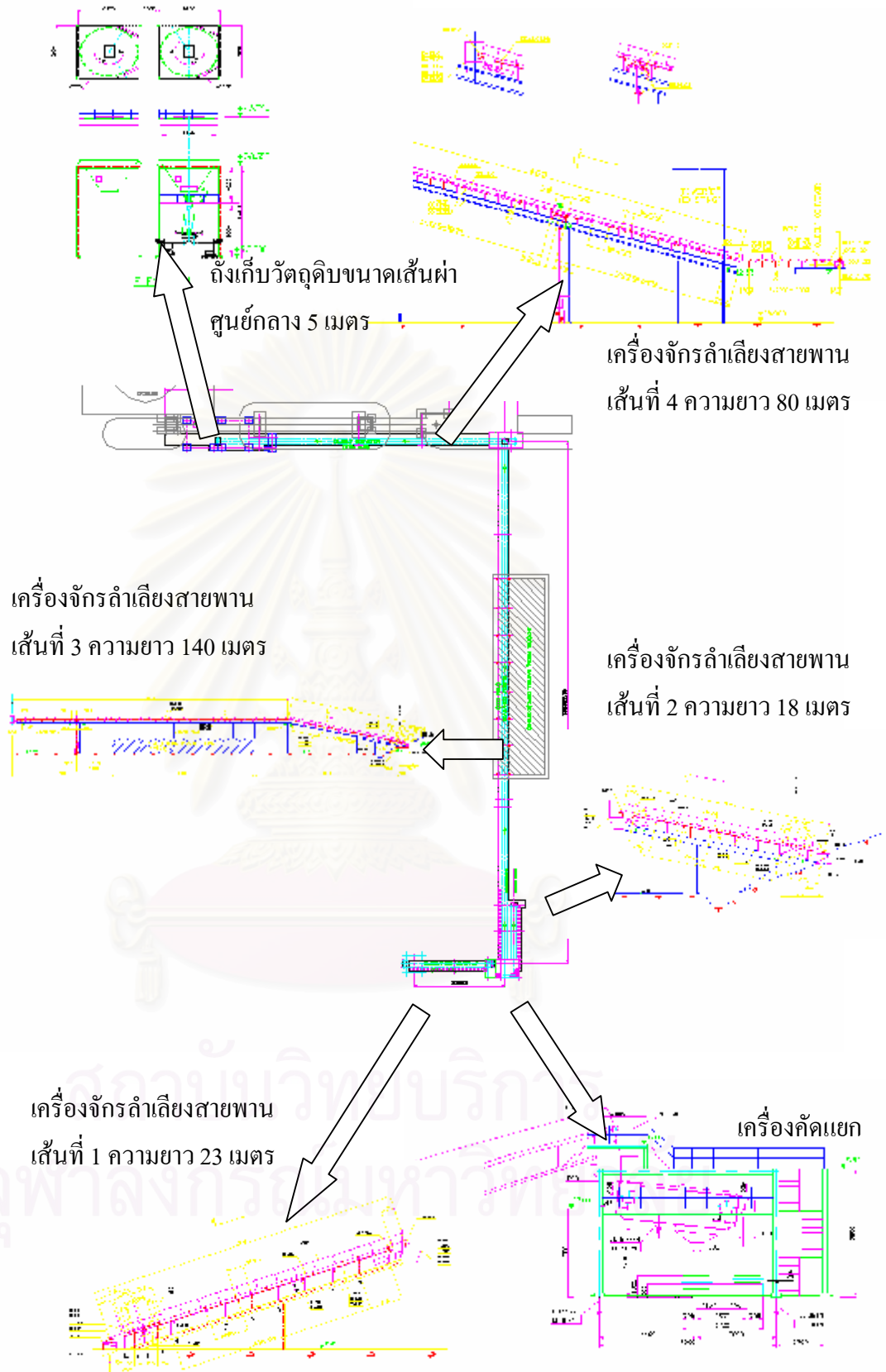
การประกอบเครื่องจักรลำเลียงวัตถุดิบ จะต้องประกอบตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดเท่านั้น ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงซึ่งมาจากความต้องการของผู้ว่าจ้าง และจะต้องรายงานการประกอบให้กับผู้ว่าจ้างอย่างน้อย 15 วันต่อครั้ง การเคลือบสีให้เคลือบสีรองพื้นกันสนิมเท่านั้น

4.1.4.1 -5 การติดตั้ง

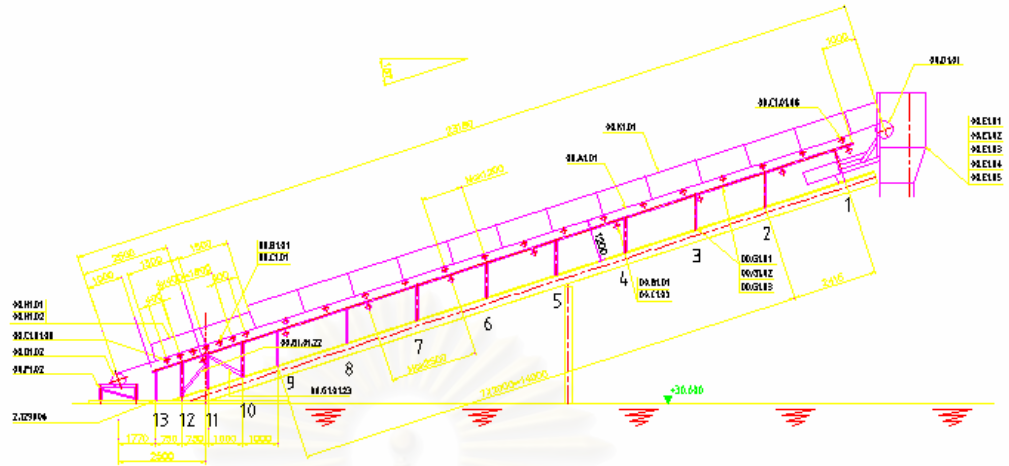
การติดตั้งเครื่องจักรลำเลียงให้ติดตั้งตามกรรมวิธีหรือคำแนะนำของที่ปรึกษาโครงการเท่านั้นและจะต้องประกอบตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดเท่านั้น ยกเว้นการเปลี่ยนแปลงซึ่งมาจากความต้องการของผู้ว่าจ้าง และจะต้องรายงานการประกอบให้กับผู้ว่าจ้างอย่างน้อย 15 วันต่อครั้ง การเคลือบสีให้เคลือบสีเขียวเครื่องจักรของยี่ห้อ ดัททอย เบอร์ 838 เท่านั้น

4.1.4.1 -6 งานแก้ไขและเพิ่มเติม

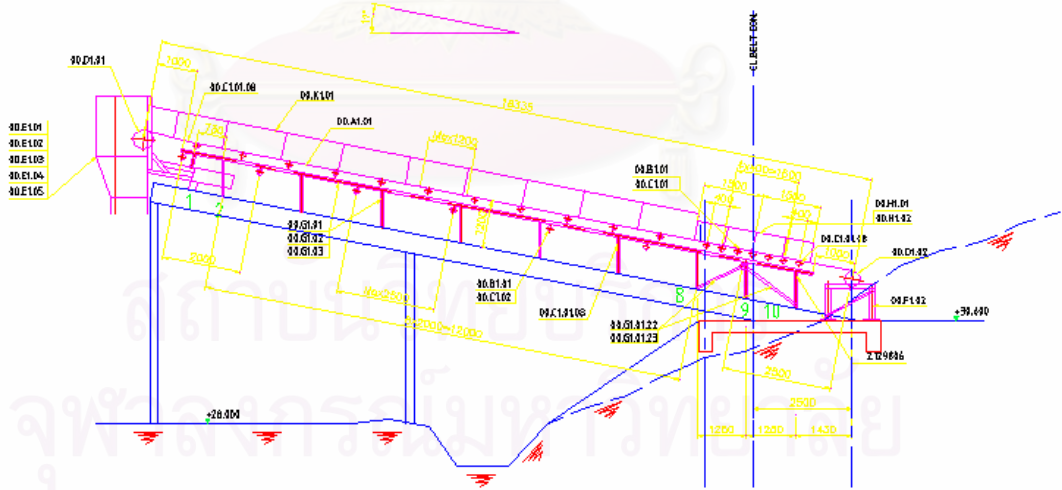
ต้องเสนอราคางานแก้ไขเครื่องจักรลำเลียง ก่อนการปฏิบัติงานประกอบหรือติดตั้งเพื่อแก้ไขงานเท่านั้น



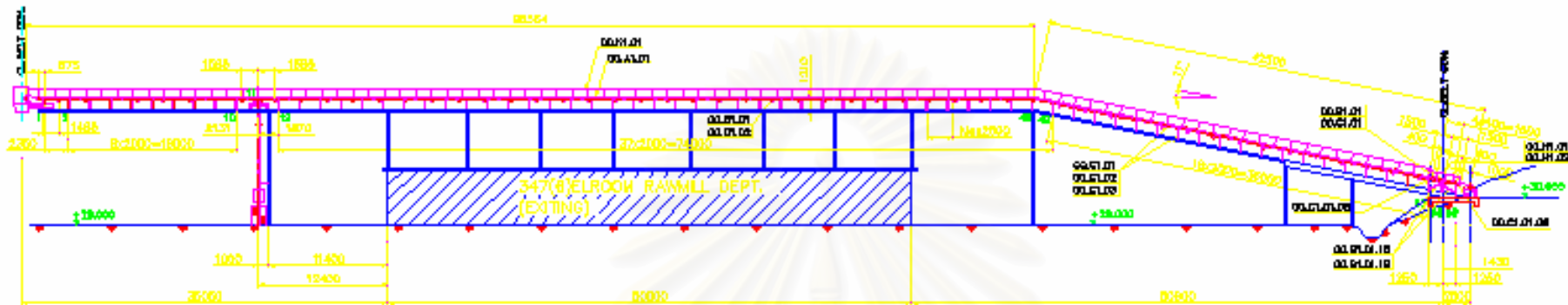
แผนภาพที่ 4.6 แบบรวมของงานโครงการระบบเพื่อเพลิงทดแทนถ่านลิกไนท์



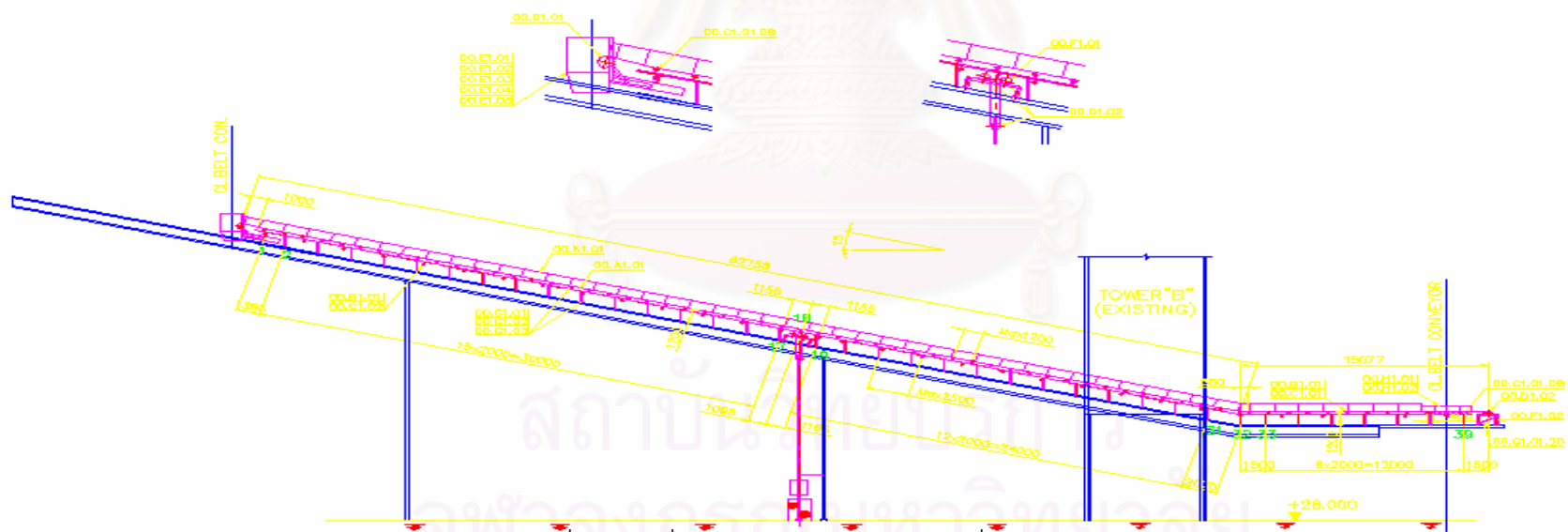
แผนภาพที่ 4.7 แบบสายพานเส้นที่ 1 ความยาว 24 เมตร



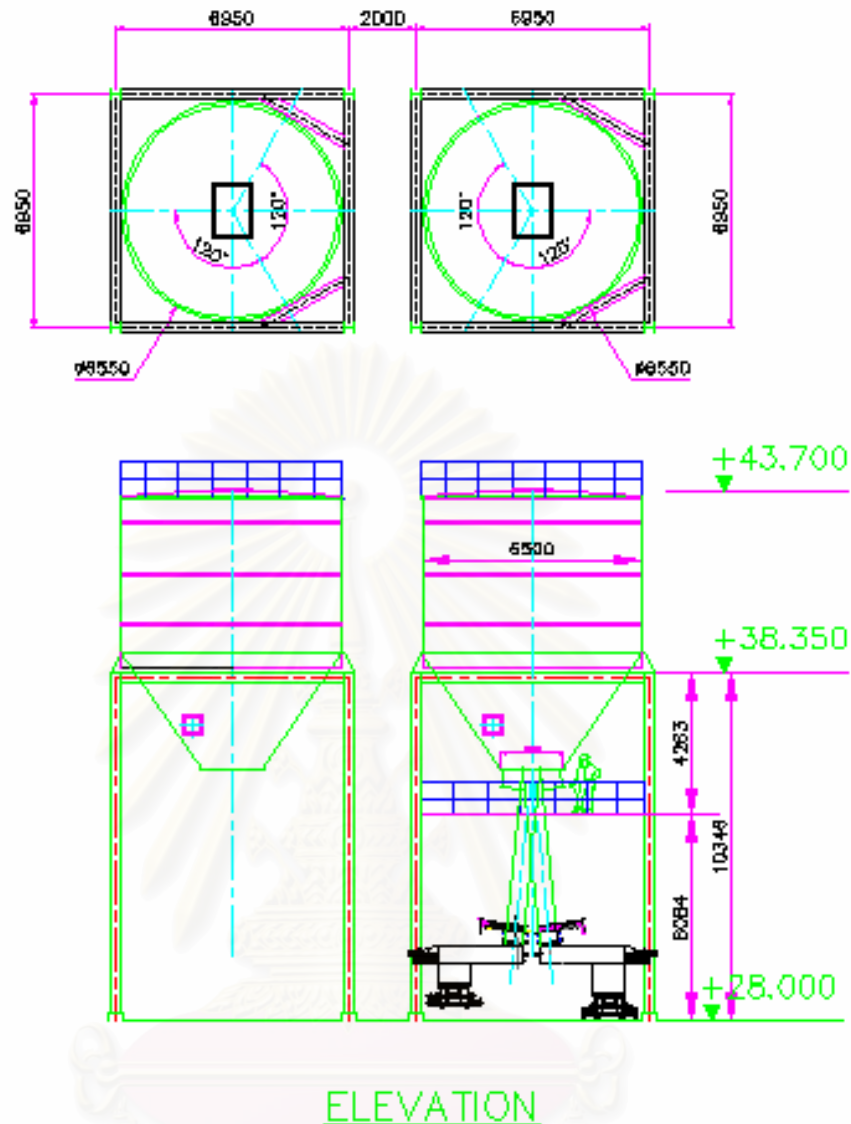
แผนภาพที่ 4.8 แบบสายพานเส้นที่ 2 ความยาว 18 เมตร



แผนภาพที่ 4.9 เครื่องจักรลำเลียงสายพานเส้นที่ 3 ความยาว 140 เมตร



แผนภาพที่ 4.10 เครื่องจักรลำเลียงสายพานเส้นที่ 4 ความยาว 80 เมตร



แผนภาพที่ 4.11 ถังเก็บวัตถุดิบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6,500 เมตร จำนวน 2 ถัง

4.1.5 แผนกำหนดเวลา(Scheduling) และทรัพยากร (Resources Allocation)

ด้านเทคนิคงานโครงการ ข้อมูลด้านกิจกรรม โครงสร้างรายงานนั้น ข้อมูลอัตราการผลิตงานประกอบและติดตั้งที่มีอยู่มาทำการปรับแก้ให้เหมาะสม จึงนำไปใช้คำนวณเวลา ซึ่งทำการบันทึกต่อหน่วยผลงานที่ทำได้เฉลี่ยต่อช่างฝีมือหนึ่งหน่วยงาน ทำงานหนึ่งวัน

แผนกำหนดเวลาของกลุ่มงานต่างๆสามารถคำนวณค่าของเวลาได้ตามสมการที่ 4.1

$$\text{เวลาของงานของหน่วยงาน (วัน)} = \frac{\text{ปริมาณงาน (หน่วย)}}{\text{เวลามาตรฐาน (หน่วย)} \times \text{จำนวนแรงงาน}} \quad (4.1)$$

ดังนั้นสามารถกำหนดเวลาให้กลุ่มงานต่างๆจากผู้ชำนาญงานประกอบจึงได้เวลา
มาตรฐานของกิจกรรมโดยเริ่มจากการคำนวณ ดังต่อไปนี้

1. ร่างแบบบนวัสดุดิบ

1.1 ความยาวของร่างแบบสายพาน	=	500	เมตร
1.2 ความยาวของร่างแบบกะพ้อ	=	300	เมตร
1.3 ความยาวของร่างแบบไซโล	=	400	เมตร
เครื่องจักรลำเลียงมีความยาวรวม	=	1,200	เมตร
เวลามาตรฐานในการร่างแบบ	=	480	เมตร/วัน
เวลาของงานร่างแบบ	=	$\frac{1,200 \text{ เมตร}}{480 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	3	วัน



แผนภาพที่ 4.12 ภาพแสดงการร่างแบบตัดวัสดุดิบ

2. ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง

เวลามาตรฐานของการตัดชิ้นงานตามแบบร่าง	=	168	เมตร / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีความยาวรวม	=	1,200	เมตร

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาของการตัดชิ้นงานตามแบบร่าง} &= \frac{1,200 \text{ เมตร}}{168 \text{ เมตร/ทีม-วัน}} \\
 &= 7 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$



แผนภาพที่ 4.13 ภาพแสดงการตัดวัสดุดิบตามแบบร่าง

3. เชื่อมประกอบชิ้นงาน

$$\begin{aligned}
 \text{เวลามาตรฐานของการเชื่อมประกอบชิ้นงาน} &= 556.8 \text{ เมตร / วัน} \\
 \text{เครื่องจักรลำเลียงมีความยาวรวม} &= 1,200 \text{ เมตร} \\
 \text{เวลาของการเชื่อมประกอบชิ้นงาน} &= \frac{1,200 \text{ เมตร}}{556.8 \text{ เมตร/ทีม-วัน}} \\
 &= 7 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$



แผนภาพที่ 4.14 ภาพซ้ายมือคือก่อนประกอบ ขวามือเชื่อมประกอบแล้ว

4. การประกอบชุดเครื่องจักรเพื่อตรวจระยะกะพ้อ

เวลามาตรฐานประกอบชุดเครื่องจักรเพื่อตรวจระยะกะพ้อ	=	7.5	เมตร / วัน
เครื่องจักรลำเดียวมีความยาวรวม	=	30	เมตร
เวลาของการเตรียมชิ้นงานเคลือบสี	=	$\frac{30 \text{ เมตร}}{7.5 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน

5. เชื่อมเดินแนวจริง

เวลามาตรฐานของการเชื่อมเดินแนวจริง	=	278.4	เมตร / วัน
เครื่องจักรลำเดียวมีความยาวรวม	=	1,200	เมตร
เวลาของการเชื่อมเดินแนวจริง	=	$\frac{1,200 \text{ เมตร}}{278.4 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	7	วัน



แผนภาพที่ 4.15 ภาพแสดงการเชื่อมเดินแนวจริง

6. การม้วนแผ่นถังไซโล

เวลามาตรฐานของการม้วนแผ่นถังไซโล	=	48	เมตร / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีความยาวรวม	=	400	เมตร
เวลาของการเตรียมชิ้นงานเคลือบสี	=	$\frac{400 \text{ เมตร}}{48 \text{ ตารางเมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	8	วัน



แผนภาพที่ 4.16 ภาพแสดงม้วนแผ่นถังไซโล

7. ขัดตกแต่งเตรียมเคลือบสีรองพื้น

เวลามาตรฐานของการเคลือบสีรองพื้น	=	1,200	เมตร / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีพื้นที่รวม	=	1,200	เมตร
เวลาของการเคลือบสีรองพื้น	=	$\frac{1,200 \text{ เมตร}}{1,200 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน



แผนภาพที่ 4.17 ภาพแสดงการตัดตกแต่งเตรียมเคลือบสีรองพื้น

8. งานเคลือบสีรองพื้น

เวลามาตรฐานของการเคลือบสีรองพื้น	=	384	ตารางเมตร / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีพื้นที่รวม	=	400	ตารางเมตร
เวลาของการเคลือบสีรองพื้น	=	$\frac{400 \text{ ตารางเมตร}}{384 \text{ ตารางเมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน



แผนภาพที่ 4.18 แสดงชิ้นส่วนที่เคลือบสีรองพื้นแล้ว

9. งานขนส่ง

เวลามาตรฐานของงานขนส่ง	=	50	ตารางเมตร / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีพื้นที่รวม	=	100	ตารางเมตร
เวลาของการเคลือบสีรองพื้น	=	$\frac{100 \text{ ตารางเมตร}}{50 \text{ ตารางเมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	2	วัน



แผนภาพที่ 4.19 แสดงขึ้นส่วนที่ยกขึ้นรถแล้ว

10. ตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง

เวลามาตรฐานงานตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง	=	4	เครื่อง / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	เครื่อง
เวลาของตรวจสอบเครื่องจักรก่อนติดตั้ง	=	$\frac{4 \text{ เครื่อง}}{4 \text{ เครื่อง/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน



แผนภาพที่ 4.20 แสดงขึ้นส่วนที่นำมาส่งแล้ว

11. กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร

เวลามาตรฐานงานสำรวจตำแหน่งเครื่องจักร	=	6	จุด / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีทั้งหมด	=	6	จุด
เวลาของสำรวจติดตั้งเครื่องจักรลำเลียง	=	$\frac{6 \text{ จุด}}{6 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน



แผนภาพที่ 4.21 แสดงตำแหน่งเครื่องจักร

12. งานรื้อเครื่องคัดแยก

เวลามาตรฐานงานรื้อเครื่องคัดแยก	=	960	ชุด / วัน
เครื่องจักรลำเลียงมีทั้งหมด	=	2,000	ชุด
เวลาของงานรื้อเครื่องคัดแยก	=	$\frac{2,000 \text{ ชุด}}{960 \text{ ชุด/ทีม - วัน}}$	
	=	2	วัน



แผนภาพที่ 4.22 แสดงเครื่องคัดแยกที่ต้องรื้อ

13. ตรวจสอบภาพเครื่องคัดแยก

เวลาสภาพเครื่องคัดแยก	=	1	เครื่อง / วัน
เครื่องคัดแยกมีทั้งหมด	=	1	เครื่อง
เวลาสภาพเครื่องคัดแยก	=	$\frac{1 \text{ เครื่อง}}{1 \text{ เครื่อง/ทีม - วัน}}$	
	=	1	วัน

14. งานประกอบเครื่องคัดแยก

เวลามาตรฐานงานประกอบเครื่องคัดแยก	=	1,200	ชุด / วัน
เครื่องคัดแยกมีทั้งหมด	=	2,000	ชุด
เวลางานประกอบเครื่องคัดแยก	=	$\frac{2,000 \text{ ชุด}}{1,200 \text{ ชุด/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน

15. ติดตั้งชุดโครงสายพาน

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{4 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.23 แสดงการติดตั้งโครงสายพาน

16. ติดตั้งชุดขับและชุดตามสายพาน

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดขับและชุดตามสายพาน	=	1	จุด / วัน
ชุดขับและชุดตามสายพานมีทั้งหมด	=	8	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดขับและชุดตามสายพาน	=	$\frac{8 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	8	วัน



แผนภาพที่ 4.24 แสดงชุดขับและชุดตาม

17. ติดตั้งชุดฐานกะพ้อ

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดฐานกะพ้อ	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรชุดฐานกะพ้อมีทั้งหมด	=	1	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{1 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	1	วัน



แผนภาพที่ 4.25 แสดงการติดตั้งฐานกะพ้อ

18. ประกอบถังกับกรวย

เวลามาตรฐานงานประกอบถังกับกรวย	=	0.5	ถัง / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	2	ถัง
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{2 \text{ ถัง}}{0.5 \text{ ถัง/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.26 แสดงการประกอบถังกับกรวย

19. ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{4 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.27 แสดงการติดตั้งลูกกลิ้งและตัวรับลูกกลิ้ง

20. ติดตั้งชุดของกะพ้อ

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดของกะพ้อ	=	5	เมตร / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	30	เมตร
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{30 \text{ จุด}}{5 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	6	วัน



แผนภาพที่ 4.28 แสดงการติดตั้งของกะพ้อ

21. ติดตั้งถึง ณ ตำแหน่งที่กำหนด

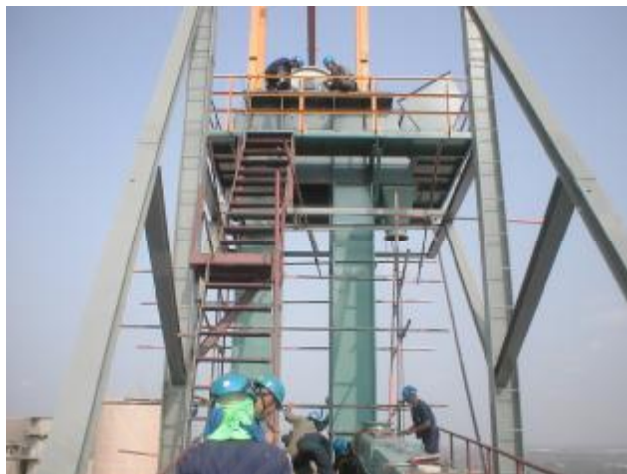
เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดของกะพ้อ	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{4 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.29 แสดงการติดตั้งถึง ณ ตำแหน่งกำหนด

22. ติดตั้งชุดขับเคลื่อนกะพ้อ

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดของกะพ้อ	=	0.5	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	1	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{1 \text{ จุด}}{0.5 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	2	วัน



แผนภาพที่ 4.30 แสดงการติดตั้งชุดขับ

23. ชัดไซโลเตรียมพ่นสีรองพื้น

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดของกะพ้อ	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{4 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.31 แสดงไซโลเตรียมพ่นสีรองพื้น

24. ติดตั้งชุดมอเตอร์

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดของกะพ้อ	=	1	จุด / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	4	จุด
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{4 \text{ จุด}}{1 \text{ จุด/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.32 แสดงการติดตั้งมอเตอร์

25. ดึงสายพาน

เวลาติดตั้งดึงสายพาน	=	1	เส้น / วัน
เครื่องจักรดึงสายพานมีทั้งหมด	=	5	เส้น
เวลาของงานติดตั้งดึงสายพาน	=	$\frac{5 \text{ เส้น}}{1 \text{ เส้น/ทีม-วัน}}$	
	=	5	วัน



แผนภาพที่ 4.33 แสดงการดึงสายพาน

26. ติดตั้งลูกกะพ้อ

เวลามาตรฐานงานติดตั้งชุดลูกกะพ้อ	=	80	ลูก / วัน
ลูกกะพ้อมีทั้งหมด	=	300	ลูก
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{300 \text{ ลูก}}{80 \text{ ลูก/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.34 แสดงการติดตั้งลูกกะพ้อ

27. ฟันสีรองพื้นไฮโด (ที่สูง)

เวลาฟันสีรองพื้นไฮโด	=	100	ตารางเมตร / วัน
เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด	=	400	ตารางเมตร
เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน	=	$\frac{400 \text{ ตารางเมตร}}{100 \text{ ตารางเมตร/ทีม-วัน}}$	
	=	4	วัน



แผนภาพที่ 4.35 แสดงการเคลือบสีรองพื้นแล้ว

28. ทดลองเดิน

เวลาการทดลองเดินปกติ	=	7	วัน
คนงานที่ใช้ จุดละคนรวม	=	8	คน



แผนภาพที่ 4.36 แสดงการทดลองเดินเครื่องจักร



แผนภาพที่ 4.37 แสดงการทดลองเดินเครื่องจักร

27. การติดตั้งชุดหลังคาสายพาน

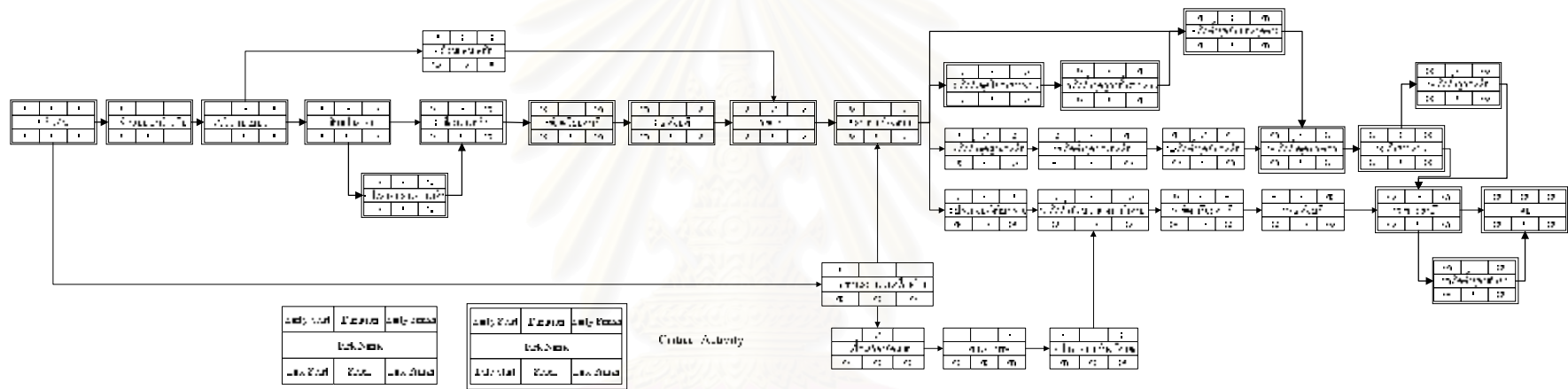
เวลามาตรฐานการติดตั้งชุดหลังคา = 23 เมตร / วัน

เครื่องจักรสายพานลำเลียงมีทั้งหมด = 240 เมตร

เวลาของงานติดตั้งชุดโครงสายพาน = $\frac{240 \text{ เมตร}}{23 \text{ เมตร/ทีม-วัน}}$

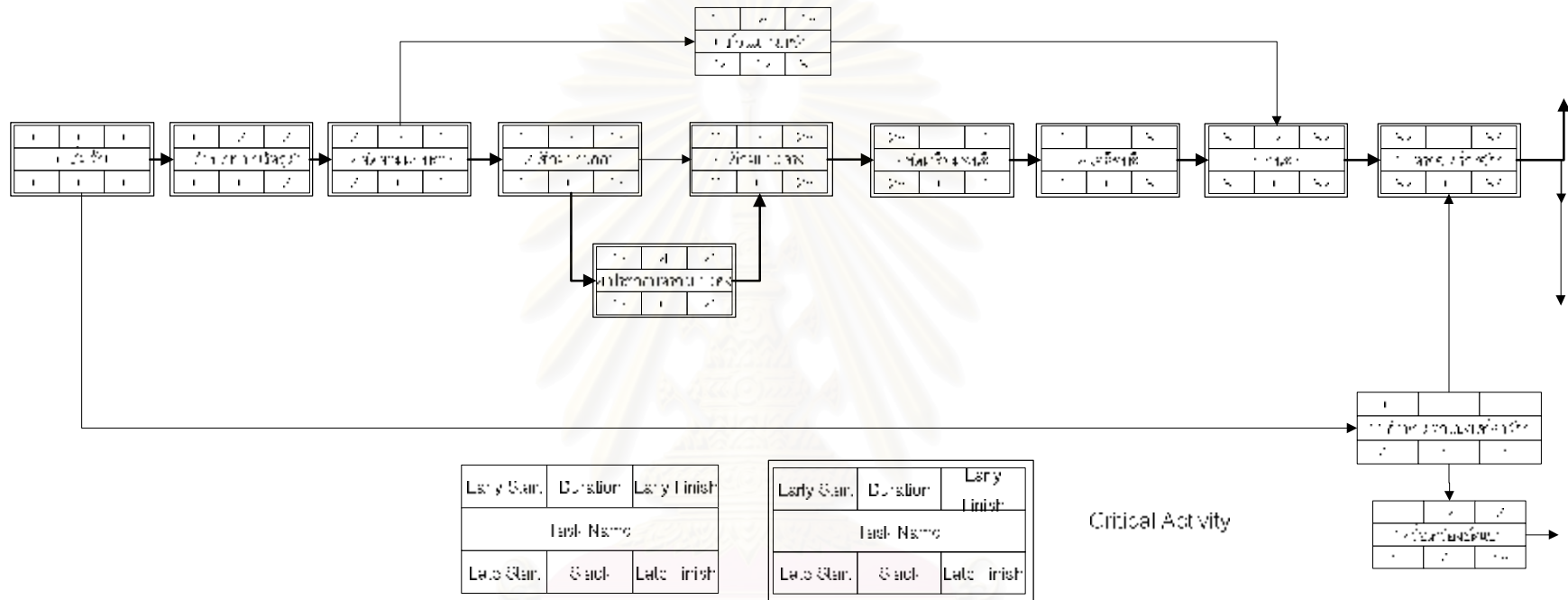
= 11 วัน

4.5.1.1 หลังจากได้เวลาการทำงานของกลุ่มงานแล้วจึงทำการสร้างโครงข่ายการทำงาน(Critical Path Method : CPM) ซึ่งสามารถได้โครงข่ายการทำงานดังแผนภาพที่ 4.38, 4.39 และ 4.40 เพื่อหาเวลาวิกฤตของโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน และเวลาวิกฤตของแต่ละเครื่องจักรในโครงการด้วย



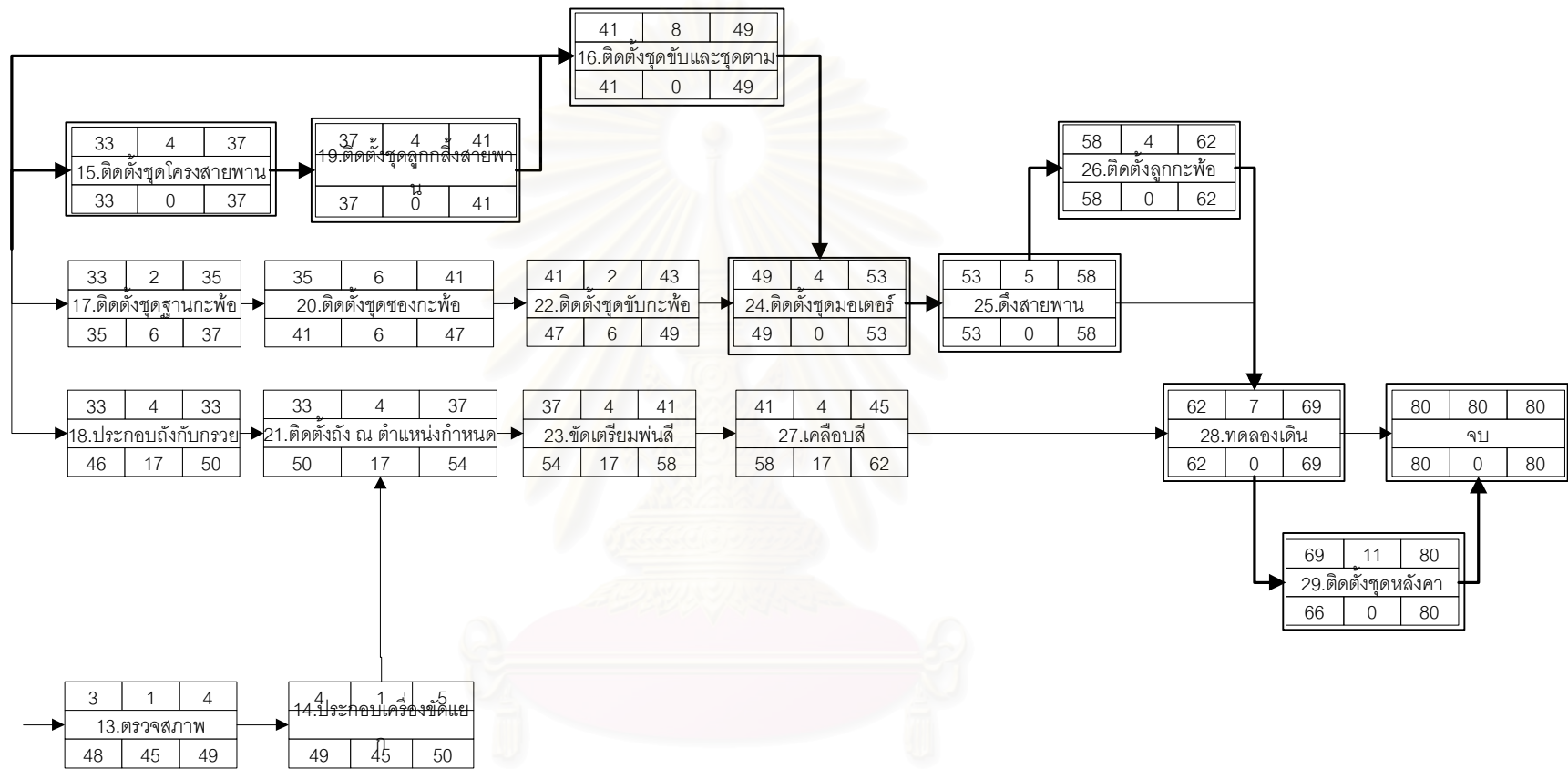
แผนภาพที่ 4.38 แสดงโครงข่ายโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน

โครงข่ายนี้จะรวมทั้งกิจกรรมของเครื่องจักรประกอบและเครื่องจักรติดตั้งของโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน และแสดงถึงกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตด้วยดังแผนภาพที่ 4.38



แผนภาพที่ 4.39 แสดงโครงข่ายโครงการเครื่องจักรประกอบ

โครงข่ายนี้จะมีเฉพาะกลุ่มงานของเครื่องจักรประกอบเท่านั้นของโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน และแสดงถึงกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตด้วยดังแผนภาพที่ 4.39



แผนภาพที่ 4.40 แสดงโครงข่ายโครงการติดตั้ง

โครงข่ายนี้จะมีเฉพาะกลุ่มงานของเครื่องจักรติดตั้งเท่านั้นของโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน และแสดงถึงกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตด้วยดังแผนภาพที่ 4.40

จากแผนภาพที่ 4.38, 4.39 และ 4.40 ทำการทำการรวมเวลาวิกฤตทั้งโครงการ ระบบเชื้อเพลิงทดแทน สามารถแสดงเป็นในรูปการรายงานแบบตารางดังตารางที่ 4.3 ซึ่งแสดงกลุ่มงานที่เกิดขึ้นพร้อมเวลาลอยตัว

ตารางที่ 4.3 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของทั้งโครงการ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่า งาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบวัตถุดิบ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	17	17	21	21	0	0	*
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	10	22	18	30	12	12	
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
11	กำหนดตำแหน่ง	1	4	0	1	45	46	1	1	
12	รื้อเครื่องคัดแยก	2	4	45	47	46	48	2	2	
13	ตรวจสภาพ	1	4	46	47	48	49	1	1	
14	ประกอบเครื่องคัด	1	4	48	49	49	50	1	1	
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	33	33	37	37	0	0	*
16	ติดตั้งชุดขับ ตาม	8	4	41	41	49	49	0	0	*
17	ติดตั้งฐานกะพ้อ	2	4	33	35	35	37	2	2	
18	ประกอบถัง กววย	4	8	33	37	46	50	4	4	
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง	4	4	37	37	41	41	0	0	*
20	ติดตั้งชุดของกะพ้อ	6	8	35	41	41	47	6	6	
21	ติดตั้งถัง ตำแหน่ง	4	8	37	41	50	54	4	4	
22	ติดตั้งชุดขับกะพ้อ	2	4	41	43	47	49	2	2	

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
23	ขัดเตรียมฟันสี	4	4	41	45	54	58	4	4	
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ดึงสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	58	58	62	62	0	0	*
27	เคลือบสี	4	4	45	49	58	62	4	4	
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	69	69	80	80	0	0	*

จากตารางที่ 4.3 จะมีกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตหรือค่างานคล่องตัวเป็นศูนย์ สามารถแสดงกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตทั้งหมดดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงเวลาคล่องตัว (Total Float) ของสายงานวิกฤต (Critical Path)

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบวัตถุประสงค์	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	17	17	21	21	0	0	*
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	33	33	37	37	0	0	*
16	ติดตั้งชุดขับเคลื่อน	8	4	41	41	49	49	0	0	*
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง	4	4	37	37	41	41	0	0	*

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่า งาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ดึงสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	58	58	62	62	0	0	*
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	69	69	80	80	0	0	*

จากตารางที่ 4.3 และ 4.4 แสดงค่าเวลาลอยตัวของงาน 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 17, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28 เป็น "0" เป็นงานวิกฤต และสายงานที่เชื่อมต่อระหว่างงาน "เริ่ม" → "1" → "2" → "3" → "4" → "5" → "7" → "8" → "9" → "10" → "15" → "16" → "19" → "24" → "25" → "26" → "28" → "29" → "เสร็จ" คือ สายงานวิกฤต โดยจะมีค่าเท่ากับ $3+7+7+4+7+1+1+2+1+4+8+4+4+5+4+7+11=80$ วัน

จากตารางที่ 4.3 สามารถแยกกลุ่มงานที่เป็นของเครื่องจักรสายพานได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรสายพาน

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่า งาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
11	ตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	0	1	45	46	1	1	
15	ติดตั้งชุดโครงสายพาน	4	4	33	33	37	37	0	0	*

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
16	ติดตั้งชุดขับและชุดตาม	8	4	41	41	49	49	0	0	*
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้งสายพาน	4	4	37	37	41	41	0	0	*
20	ติดตั้งชุดของกะพ้อ	6	8	35	41	41	47	6	6	
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ดึงสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	69	69	80	80	0	0	*

จากตารางที่ 4.5 เครื่องจักรสายพานมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “1” → “2” → “3” → “5” → “7” → “8” → “9” → “10” → “15” → “16” → “19” → “24” → “25” → “28” → “29” → “เสร็จ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 7 + 7 + 1 + 1 + 2 + 1 + 4 + 8 + 4 + 4 + 5 + 7 + 11 = 79$ วัน จากตารางที่ 4.3 สามารถแยกกลุ่มงานที่เป็นของเครื่องจักรกะพ้อได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรกะพ้อ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบวัตถุดิบ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	17	17	21	21	0	0	*
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
7	ขัดเตรียมเคลือบ	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
17	ติดตั้งชุดฐาน	2	4	33	35	35	37	2	2	

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
20	ติดตั้งชุดของ	6	8	35	41	41	47	6	6	
22	ติดตั้งชุดขับ	2	4	41	43	47	49	2	2	
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ตั้งสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	58	58	62	62	0	0	*
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*

จากตารางที่ 4.6 เครื่องจักรกะพ้อมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “1” → “2” → “3” → “4” → “5” → “7” → “8” → “9” → “10” → “17” → “20” → “22” → “24” → “25” → “26” → “28” → “เสร็จ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 7 + 4 + 7 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 6 + 1 + 4 + 5 + 4 + 7 = 63$ วัน จากตารางที่ 4.3 สามารถแยกกลุ่มงานที่เป็นของเครื่องจักรกะพ้อได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงเวลาคล่องตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องจักรไต่โล

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบบนวัตถุดิบ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	10	22	18	30	12	12	
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
18	ประกอบถังกับกรวย	4	8	33	37	46	50	4	4	
21	ติดตั้งถัง	4	8	37	41	50	54	4	4	
23	ขัดเตรียมฟันทึ่	4	4	41	45	54	58	4	4	
27	เคลือบสี	4	4	45	49	58	62	4	4	
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*

จากตารางที่ 4.7 ไชโหลมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “1” → “2” → “6” → “9” → “10” → “18” → “21” → “23” → “27” → “28” → “เสร็จจ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 8 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 7 = 51$ วัน จากตารางที่ 4.3 สามารถแยกกลุ่มงานที่เป็นของเครื่องจักรกะพ้อได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานเครื่องคัดแยกลำเลียง

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
11	ตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	0	1	45	46	1	1	
12	รีดเครื่องคัดแยก	2	4	45	47	46	48	2	2	
13	ตรวจสภาพ	1	4	46	47	48	49	1	1	
14	ประกอบเครื่องคัด	1	4	48	49	49	50	1	1	
21	ติดตั้ง ณ ตำแหน่ง	4	8	37	41	50	54	4	4	
23	ขีดเตรียมพ่นสี	4	4	41	45	54	58	4	4	
27	เคลือบสี	4	4	45	49	58	62	4	4	
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*

จากตารางที่ 4.8 เครื่องคัดแยกมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “11” → “12” → “13” → “14” → “21” → “23” → “27” → “28” → “เสร็จจ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 2 + 1 + 2 + 4 + 4 + 4 + 7 = 25$ วัน

4.5.1.2 การกำหนดงบประมาณของแต่ละกลุ่มงานหลังจากที่ได้เวลาของกลุ่มงานแล้วโดยมีวิธีการคิดโดยแยกตามความสามารถของพนักงานคือ ประกอบได้ชั่วโมงละ 50 บาท ช่างเชื่อมจะได้ชั่วโมงละ 45 บาท และผู้ช่วยช่างจะได้ชั่วโมงละ 40 บาทโดยวิธีการคิดจะนำชั่วโมงค่าแรงคูณจำนวนวันคูณจำนวนชั่วโมงการทำงานในหนึ่งวันและคูณจำนวนพนักงานที่ต้องการใช้ ดังแสดงตามตารางที่ 4.5 จะแสดงถึงกลุ่มงานของเครื่องจักรสายพานและสามารถคำนวณตามตารางที่ 4.9 จะเป็นค่าแรงของเครื่องจักรสายพาน โดยที่ลำดับที่ 1-9 จะเป็นกลุ่มงานของงานประกอบ และลำดับที่ 10-29 จะเป็นกลุ่มงานของงานติดตั้ง

ตารางที่ 4.9 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงของเครื่องจักรสายพาน

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน รวม (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้ จ่าย รวม	
				ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40		
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
8	เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	2		2	800	6,560
16	ติดตั้งชุดขับ ชุดตาม	8	8	2	2	4	1,600	24,000
19	ติดตั้งชุดลูกกิ้ง	4	4	2		2	800	6,560
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
25	ตั้งสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	2	2	4	2,200	33,000
งบประมาณแรงงานประกอบเครื่องจักรสายพาน								55,200
งบประมาณแรงงานติดตั้งเครื่องจักรสายพาน								114,300
งบประมาณแรงงานเครื่องจักรสายพาน								169,520

จากตารางที่ 4.9 สามารถสรุปงบประมาณแรงงานเครื่องจักรสายพาน 169,520 บาท โดยสามารถแยกเป็นงานประกอบเครื่องจักรสายพาน 55,200 บาท และ งานติดตั้งเครื่องจักรสายพาน 114,300 บาท ส่วนเครื่องจักรกะพ้อก็ทำเช่นเดียวกันสามารถแสดงวิธีการคำนวณ

งบประมาณดังตารางที่ 4.10 ที่แยกกลุ่มงานย่อยจากโครงข่ายงานของตารางที่ 4.6 สามารถคำนวณค่าแรงของกลุ่มงานได้ตามตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงเครื่องจักรกะพ้อ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน รวม (คน)	ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40	ค่า ใช้ จ่าย 200	รวม
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	2		2	800	6,560
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
8	เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
17	ติดตั้งชุดฐานกะพ้อ	2	4	2		2	400	2,880
20	ติดตั้งชุดของกะพ้อ	6	10	2	2	6	1,200	21,840
22	ติดตั้งชุดขับกะพ้อ	2	4	2		2	400	3,280
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
25	ตั้งสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	2	2	4	800	12,000
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
งบประมาณแรงงานประกอบเครื่องจักรกะพ้อ								61,760
งบประมาณแรงงานติดตั้งเครื่องจักรกะพ้อ								63,200
งบประมาณแรงงานเครื่องจักรกะพ้อ								145,960

จากตารางที่ 4.10 สามารถสรุปงบประมาณแรงงานเครื่องจักรกะพ้อ 145,960 บาทโดยสามารถแยกเป็นงานประกอบเครื่องจักรกะพ้อ 61,760 บาท และ งานติดตั้งเครื่องจักร

กะพ้อ 63,200 บาท ส่วนตารางที่ 4.11 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงของเครื่องจักรไฮโดร

ตารางที่ 4.11 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงทางตรงของเครื่องจักรไฮโดร

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน รวม (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้ จ่าย รวม	รวม
				ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ ช่วย 40		
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	2		2	1,600	13,120
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
18	ประกอบถังกับกรวย	4	9	2	3	4	800	13,440
21	ติดตั้งถัง ณ ตำแหน่ง	4	10	2	2	6	800	14,560
23	ขัดเตรียมพนัง	4	4			4	800	5,920
27	เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
งบประมาณแรงงานประกอบเครื่องจักรไฮโดร								65,360
งบประมาณแรงงานติดตั้งเครื่องจักรไฮโดร								62,480
งบประมาณแรงงานเครื่องจักรไฮโดร								127,840

จากตารางที่ 4.11 สามารถสรุปงบประมาณแรงงานเครื่องจักรไฮโดร 127,840 บาทโดยสามารถแยกเป็นงานประกอบเครื่องจักรไฮโดร 65,360 บาท และงานติดตั้งเครื่องจักรไฮโดร 62,480 บาท และตารางที่ 4.12 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยก

ตารางที่ 4.12 แสดงการจัดทำงบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยก

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน รวม (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้จ่าย	รวม
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ ช่วย		
				50	45	40	200	
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
12	รีดเครื่องคัดแยก	2	4			4	400	2,960
13	ตรวจสภาพ	1	4	2		2	200	1,640
14	ประกอบเครื่องคัดแยก	1	4	2		2	200	1,640
21	ติดตั้งถัง ณ ตำแหน่งกำหนด	4	10	2	2	6	800	14,560
23	ขัดเตรียมพนลี	4	4			4	800	5,920
27	เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
งบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยกปรับสภาพ								6,240
งบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยกติดตั้ง								50,680
งบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยก								56,920

จากตารางที่ 4.12 สามารถสรุปงบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องคัดแยก 56,920 บาทโดยสามารถแยกเป็นเครื่องคัดแยกปรับสภาพ 6,240 บาท และเครื่องคัดแยกติดตั้ง 50,680 บาท

4.5.1.3 การจัดทรัพยากรเข้าแผนดำเนินการ เนื่องจากขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรประกอบและติดตั้งในโครงการรับเหมาส่วนใหญ่ การจัดทรัพยากรเข้าแผนดำเนินการนั้นจะเป็นวัตถุดิบที่เข้าไปในขั้นตอนร่างแบบในกลุ่มงานเดียว เพราะกลุ่มงานอื่นๆก็จะออกกลุ่มงานร่างแบบเท่านั้น นอกจากนั้นจะเป็นการใช้วัสดุทางอ้อมเช่น ลวดเชื่อม ลม แก๊ส และอื่นๆ ซึ่งทรัพยากรหลักที่เด่นชัดนั้นคือแรงงานทางตรงประจำกลุ่มงานเท่านั้นดังนั้นจึงจะจัดเฉพาะแรงงานเท่านั้น ดังตารางที่ 4.13 แสดงลำดับในการกำหนดทรัพยากรแรงงานเข้าแผนดำเนินการโดยใช้ขั้นตอนจากตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.13 แสดงลำดับการกำหนดทรัพยากรเฉพาะงานประกอบ

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4
3	เชื่อมประกอบ	7	4
4	ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	4
5	เชื่อมแนวจริง	7	4
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4
8	เคลือบสี	1	4
9	ขนส่ง	2	2
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	4
12	รีดเครื่องคัดแยก	2	4
13	ตรวจสภาพ	1	4
14	ประกอบเครื่องคัดแยก	1	4
15	ติดตั้งชุดโครงสายพาน	4	4
16	ติดตั้งชุดขับและชุดตาม	8	4
17	ติดตั้งชุดฐานกะพ้อ	2	4
18	ประกอบถังกับกรวย	4	8
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้งสายพาน	4	4
20	ติดตั้งชุดของกะพ้อ	6	8
21	ติดตั้งถัง ณ ตำแหน่งกำหนด	4	8
22	ติดตั้งชุดขับกะพ้อ	2	4
23	ขัดเตรียมพื้นสี	4	4
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4
25	ดึงสายพาน	5	8
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)
27	เคลือบสี	4	4
28	ทดลองเดิน	7	8
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8

จากนั้นทำการทำแผนภูมิแท่งแนวแนวนอนพร้อมทั้งใส่จำนวนแรงงานต่อวันเข้าไปเพื่อแสดงการใช้จำนวนแรงงานในแต่ละวัน ดังการจัดเข้าแผนดำเนินการดังตารางที่ 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 และ 4.18 แล้วสร้างกราฟเพื่อหาจุดสูงสุดและต่ำสุดของการใช้ทรัพยากรดังแผนภาพที่ 4.41

จากแผนภาพที่ 4.41 แสดงให้เห็นว่าความไม่สม่ำเสมอของการใช้ทรัพยากรแรงงาน จากแผนภาพแสดงให้เห็นว่ากลุ่มงานติดตั้งมีความต้องการที่ขึ้นลงมาโดยอ่านได้ที่จำนวนทรัพยากรสูงสุดที่ 20 คน และต่ำสุดคือ 4 คนจะทำให้การจัดสรรทรัพยากรหรือการจ่ายงานมีปัญหาดังนั้น

ในงานวิจัยนี้จึงเสนอการปรับระดับทรัพยากรให้สม่ำเสมอ ดังตารางที่ 4.19 แสดงถึงการปรับทรัพยากรวิธีการปรับคือ การเลือกกลุ่มงานที่ไม่ใช่กลุ่มงานวิกฤตไปต่อกับช่องว่างของวันที่ใช้แรงงานน้อยเพื่อที่จะให้แรงงานสม่ำเสมอ เมื่อปรับได้แล้วก็จะแสดงความสม่ำเสมอดังแผนภาพที่ 4.42 ที่แสดงถึงความต้องการของงานประกอบอยู่ในช่วง 4 ถึง 8 คน และงานติดตั้งอยู่ในช่วง 8 ถึง 12 คน แสดงให้เห็นว่าการจัดทรัพยากรทำให้สามารถลดต้นทุนได้ทางอ้อมและลดจำนวนคนได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 1 ถึง 24 ของกลุ่มงานลำดับที่ 1 ถึง 9

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	วันทำงาน																							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	เริ่มต้น																										
1	ร่างแบบบนวัตถุดิบ	3	4	4	4	4	4																				
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4			4	4	4	4	4	4	4															
3	เชื่อมประกอบ	7	4								4	4	4	4	4	4	4										
4	ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	4																	4	4	4	4				
5	เชื่อมแนวจริง	7	4																						4	4	
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4										4	4	4	4	4	4	4	4							
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4																								
8	เคลือบสี	1	4																								
9	ขนส่ง	2	2																								
				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	4	4	4

ตารางที่ 4.15 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 25 ถึง 33 ของกลุ่มงานลำดับที่ 1 ถึง 9

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	จำนวนวันทำงาน																	
				25	26	27	28	29	30	31	32	33									
0	เริ่มต้น																				
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4																		
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4																		
3	เชื่อมประกอบ	7	4																		
4	ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	4																		
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4	4	4	4													
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4																		
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4								4										
8	เคลือบสี	1	4									4									
9	ขนส่ง	2	2																2	2	
รวม					4	4	4	4	4	4	4	4	2	2							

ตารางที่ 4.16 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 34 ถึง 54 ของกลุ่มงานลำดับที่ 10 ถึง 24

ลำดับที่	วัน	คนงาน (คน)	วันทำงาน																					
			34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
10	1	4	4																					
15	4	4		4	4	4	4																	
16	8	4						4	4	4	4	4	4	4										
17	2	4		4	4																			
18	4	8		4	4	4	4																	
19	4	4													4	4	4	4						
20	6	8				8	8	8	8	8	8													
21	4	8							8	8	8	8												
22	2	4										4	4											
23	4	4												4										
24	4	4																	4	4	4	4		
รวม			4	12	12	16	16	12	20	20	20	16	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4		

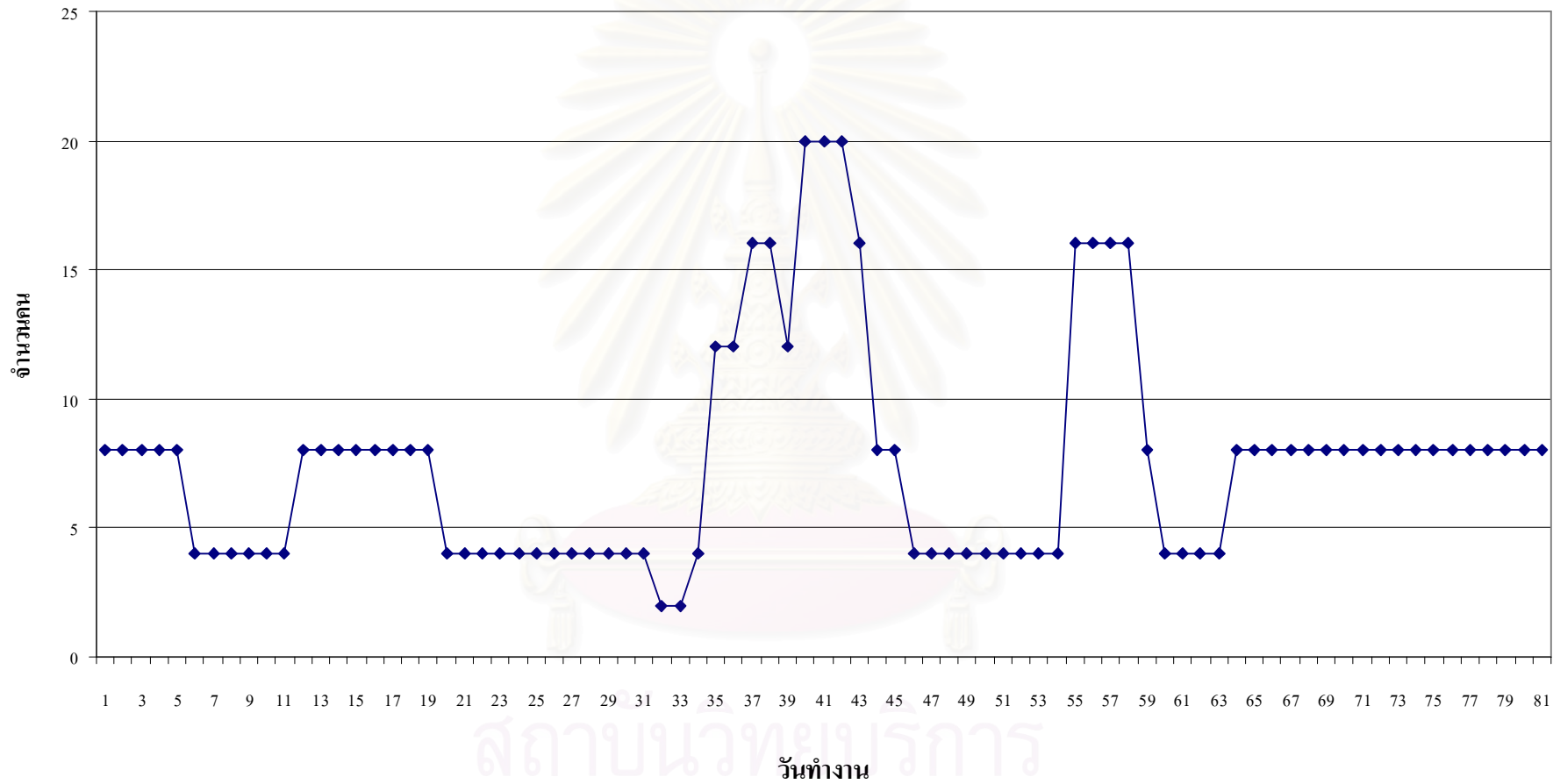
ตารางที่ 4.17 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 55 ถึง 70 ของกลุ่มงานลำดับที่ 25 ถึง 29

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	จำนวนวันทำงาน																
				55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
25	ดึงสายพาน	5	8	8	8	8	8	8												
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8																	
27	เคลือบสี	4	4					4	4	4	4									
28	ทดลองเดิน	7	8									8	8	8	8	8	8	8		
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8																	
รวม				8	8	8	8	8	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวันในช่วงวันที่ 71 ถึง 80 ของกลุ่มงานลำดับที่ 25 ถึง 29

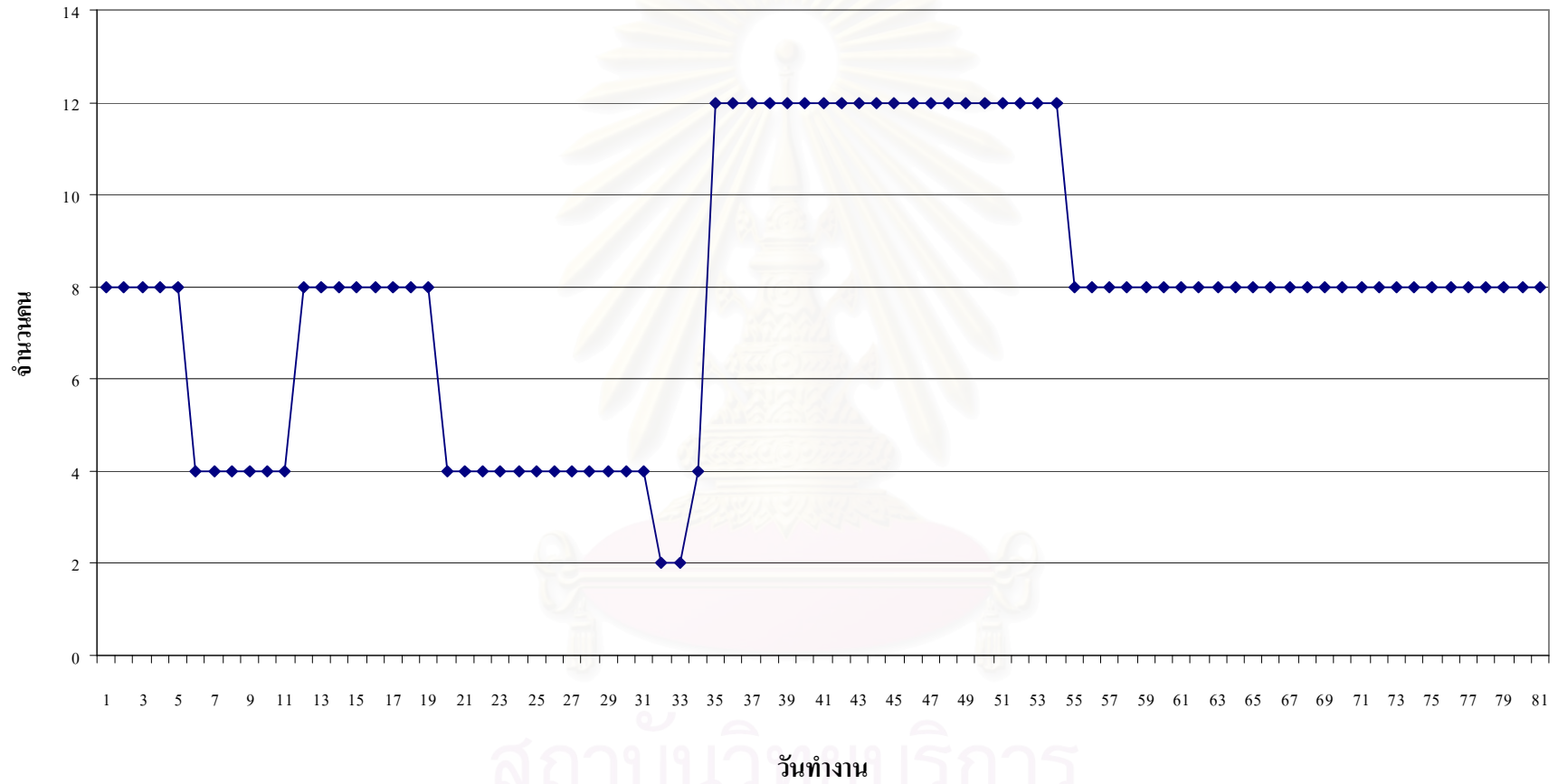
ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	จำนวนวันทำงาน										
				71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81
25	ตั้งสายพาน	5	8											
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8											
27	เคลือบสี	4	4											
28	ทดลองเดิน	7	8											
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
รวม				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8



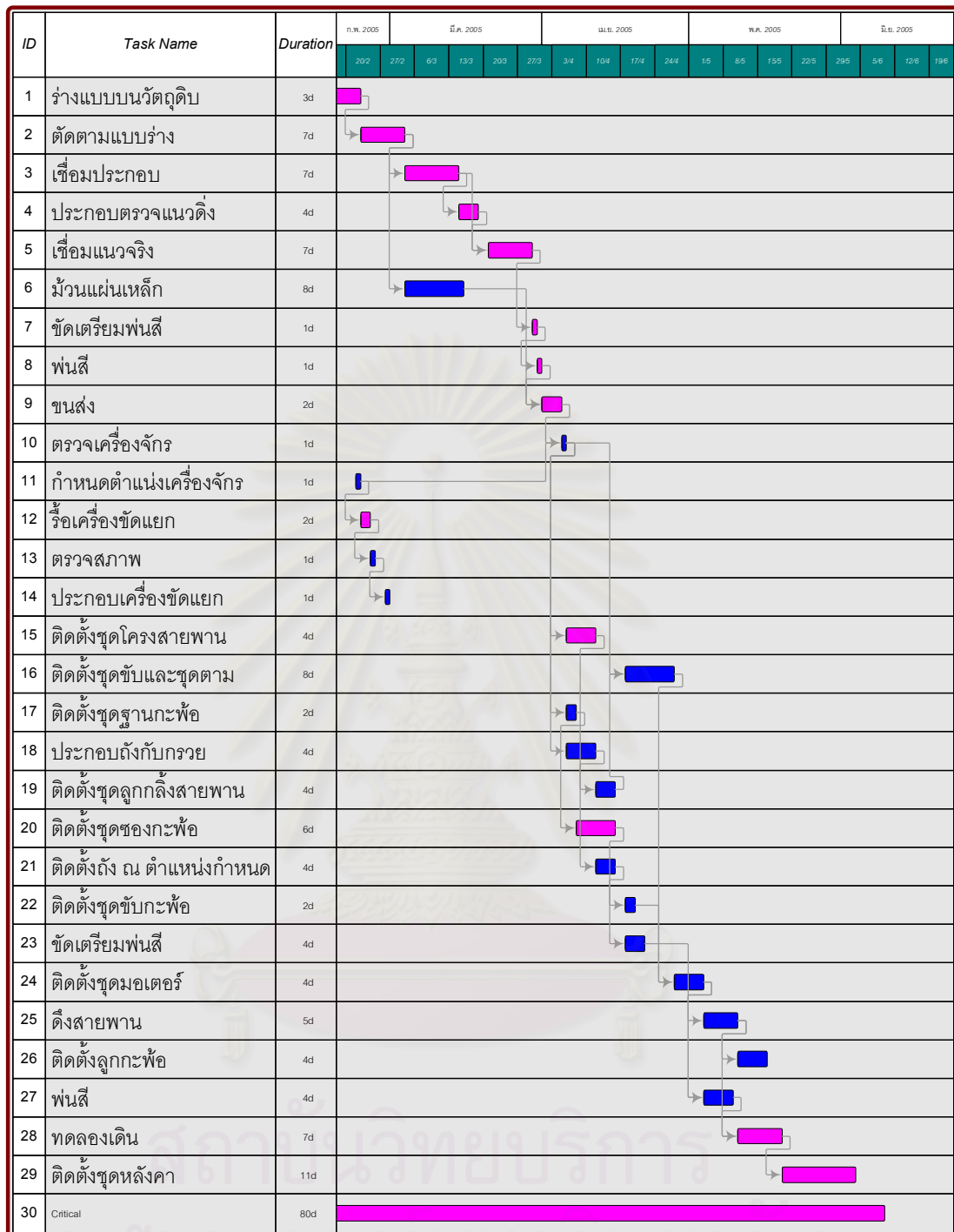
สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 แผนภาพที่ 4.41 ทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน

ตารางที่ 4.19 แสดงการกำหนดทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน (หลังปรับปรุงให้จำนวนทรัพยากรไม่เกิน 12 คนต่อวัน)

ลำดับ ที่	วัน	คนงาน (คน)	จำนวนวันทำงาน																														
			34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
15	4	4		4	4	4	4																										
16	8	4						4	4	4	4	4	4	4	4																		
17	2	4	4	4																													
18	4	8				8	8	8	8																								
19	4	4														4	4	4	4														
20	6	8								8	8	8	8	8	8																		
21	4	8													8	8	8	8															
22	2	4	4	4																													
23	4	4																												4	4	4	4
24	4	4																	4	4	4	4											
25	5	8																				8	8	8	8	8							
26	4	8																8	8	8	8												
27	4	4																											4	4	4	4	
รวม			4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8	8	8	8	8	8	8	8	



แผนภาพที่ 4.42 ทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละวัน(หลังปรับปรุงให้จำนวนทรัพยากรไม่เกิน 12 คนต่อวัน)

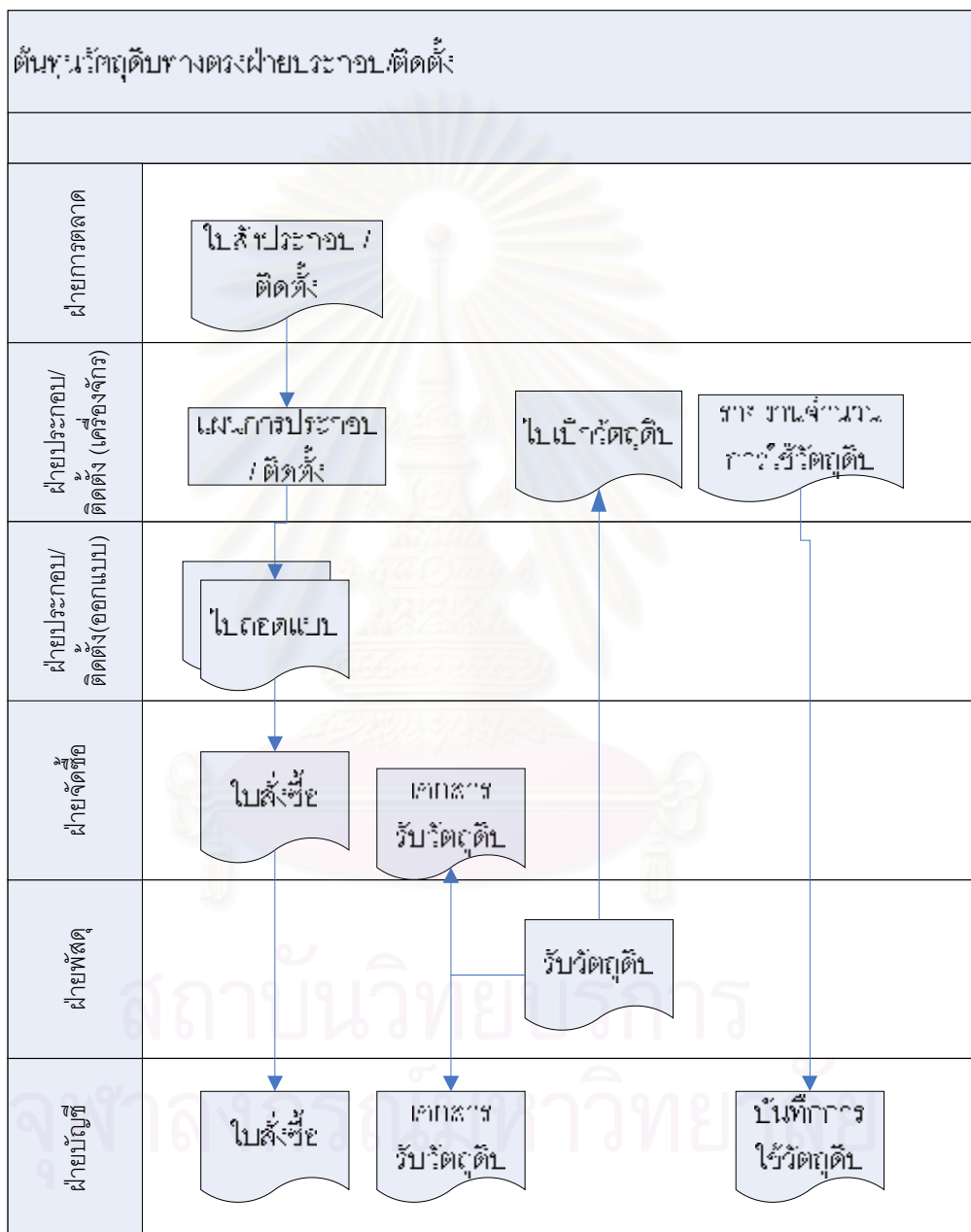


แผนภาพที่ 4.43 แสดงการวางแผนหลักโครงการ

4.2 การวางระบบเอกสารเพื่อช่วยระบบการคิดต้นทุน

การนำระบบเอกสารมาช่วยในการเก็บข้อมูล เพื่อช่วยในระบบการคิดต้นทุน มีจุดประสงค์หลักคือ ต้องการเก็บข้อมูลที่เป็นเอกสารต่างๆ เพราะเป็นที่มาของระบบการผลิต การวางแผน ทั้งนี้

ได้วางระบบการไหลของเอกสารโดยเริ่มจากการอนุมัติใบสั่งซื้อจากลูกค้า โดยฝ่ายการตลาดและทำการไหลเอกสารมายังฝ่ายออกแบบ ฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายผลิต ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายพัสดุ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายบุคคล โดยที่ประยุกต์รวมกับเอกสารเดิมที่มีอยู่โดยที่มีการไหลเอกสารตามแผนภาพที่ 4.44



แผนภาพที่ 4.44 การวางระบบการไหลของเอกสาร

อธิบาย

1. เริ่มจากฝ่ายการตลาดได้รับการอนุมัติการสั่งซื้อแบบเป็นทางการจากลูกค้า ทางฝ่ายการตลาดจะทำการออกไปสั่งผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง (ข้อ 4.1.2) ให้กับฝ่ายออกแบบฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายผลิต เพื่อที่จะจัดวางระบบการผลิตสำหรับแรงงานทางตรงและวัตถุดิบ
2. ฝ่ายวางแผนการผลิตจะทำการนัดฝ่ายออกแบบสำหรับการประมาณวัตถุดิบที่ใช้ ทั้งใบถอดวัตถุดิบและรายการแผนการใช้วัตถุดิบ โดยที่ทั้งสองเอกสารจะถูกจัดส่งไปที่ฝ่ายพัสดุ
3. ฝ่ายพัสดุจะทำการตรวจสอบวัตถุดิบที่ต้องการกับคงคลังที่มีหลังจากนั้นก็ส่งไปยังที่ฝ่ายจัดซื้อเพื่อทำการจัดซื้อวัตถุดิบ
4. ฝ่ายจัดซื้อเมื่อได้รับเอกสารทั้งสองแล้วก็จะทำการจัดหาผู้จำหน่ายในราคาที่ดีที่สุด ในขณะที่นั้นแล้วส่งเอกสารไปยังฝ่ายบัญชีและวางแผนการผลิตเพื่อกำหนดวันรับวัตถุดิบ
5. ฝ่ายพัสดุจะเป็นผู้รับวัตถุดิบเพื่อรอให้ฝ่ายผลิตมาเบิกวัตถุดิบไปใช้ตามแผน
6. ฝ่ายผลิตจะทำการเบิกวัตถุดิบไป ประกอบ/ติดตั้ง ตามใบสั่งวัตถุดิบ หลังจากเสร็จแล้วก็ทำการรายงานการใช้วัตถุดิบเพื่อให้วัตถุดิบที่เหลือ เก็บเข้าพัสดุต่อไป
7. ฝ่ายบัญชีจะทำการบันทึกต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ระบบเอกสารทั้งหมดที่แสดงการไหลมาแล้วนั้นจะมีรายการเอกสารดังต่อไปนี้

4.2.1 ใบถอดวัสดุ ใช้สำหรับถอดวัสดุที่ใช้จากแบบเพื่อการหาค่าของวัตถุดิบและเก็บข้อมูลของเครื่องจักรนั้นๆ เพื่อที่จะได้ใช้กรณีที่มีโครงการที่ใกล้เคียงกัน สำหรับใบถอดแบบนี้ต้องมีรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

- ชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในแบบ เช่น
 - เหล็กทรงน้ำ
 - เหล็กตัว H
 - เหล็กตัว I เป็นต้น
- ขนาดของวัตถุดิบที่ใช้ในแบบ เช่น
 - เหล็กทรงน้ำขนาด 125x65 มม.
 - เหล็กตัว H ขนาด 200x200x8
 - เหล็กตัว I ขนาด 100x200 เป็นต้น
- ความยาวที่ใช้ของวัตถุดิบ เช่น

- เหล็กทรงน้ำขนาด 125x65 มม. ความยาว 4.5 เมตร
- เหล็กตัว H ขนาด 200x200x8 ความยาว 1.5 เมตร
- เหล็กตัว I ขนาด 100x200 ความยาว 3.5 เมตร เป็นต้น

○ จำนวนที่ใช้ของวัสดุดิบ เช่น เช่น

- เหล็กทรงน้ำขนาด 125x65 มม. ความยาว 4.5 เมตร จำนวน 2 ชิ้น
- เหล็กตัว H ขนาด 200x200x8 ความยาว 1.5 เมตร จำนวน 1 ชิ้น
- เหล็กตัว I ขนาด 100x200 ความยาว 3.5 เมตร จำนวน 5 ชิ้น เป็นต้น

4.2.2 ใบสั่งผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง ใช้กรณีที่จะสั่งงานในแต่ละประเภทและเป็นเอกสารสำคัญยืนยันการเริ่มงานโครงการนั้นๆและใช้แนบเพื่อเบิกวัสดุออกไปใช้ สำหรับใบสั่งผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง นั้นต้องมีรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

- รายละเอียดของโครงการ เช่น ชื่อโครงการ ผู้ควบคุมโครงการ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อในโครงการ สถานที่ตั้งโครงการ วันที่เริ่มโครงการและวันสิ้นสุดโครงการ
- รายละเอียดเครื่องจักรโครงการเบื้องต้น คือเป็นการประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักรโครงการ หมายเลขแบบของโครงการเพื่ออ้างอิง
- ชื่อผู้สั่งผลิต ผู้อนุมัติการผลิต วิศวกรและหัวหน้างานดำเนินการโครงการ

4.2.3 ใบสั่งวัสดุดิบ ใช้หลังจากใบถอดวัสดุดิบออกมาและใช้เป็นหลักฐานในการรับวัสดุดิบเข้าคลัง สำหรับใบสั่งวัสดุดิบ นั้นต้องมีรายละเอียดต่างๆดังต่อไปนี้

- ชื่อผู้สั่งผลิต ผู้อนุมัติการสั่งซื้อ วิศวกรและหัวหน้างานดำเนินการโครงการ
- รายละเอียดวัสดุดิบที่ต้องการใช้ เช่น ชนิดและขนาดของวัสดุดิบ จำนวนที่ใช้ วัสดุดิบและลักษณะพิเศษของวัสดุดิบนั้นๆ
- วันที่สั่งวัสดุดิบ และวันที่ต้องการใช้วัสดุดิบ

4.2.4 ใบเบิกอุปกรณ์เครื่องมือ ใช้สำหรับเบิกเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตในโครงการ บางครั้งใช้ร่วมกัน กรณีจะใช้อุปกรณ์สำนักงานที่จะใช้ในโครงการติดตั้งที่อยู่จริง เพื่อความสะดวกในการจัดการเอกสารของโครงการ โดยมีรายละเอียดต่างๆดังนี้

- รายละเอียดของโครงการ เช่น ชื่อโครงการ ผู้ควบคุมโครงการ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อในโครงการ สถานที่ตั้งโครงการ วันที่เริ่มโครงการและวันสิ้นสุดโครงการ

- รายละเอียดอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้
- ชื่อผู้เบิก ผู้อนุมัติการเบิก วิศวกรและหัวหน้างานดำเนินการโครงการ

4.2.5 ใบบันทึกการสำเนาเอกสาร ใช้มากในการสั่งงาน ส่วนใหญ่จะเป็นแบบสั่งงาน มีรายละเอียดต่างๆดังนี้

- ชื่อโครงการ
- ชื่อผู้ขอสำเนาเอกสาร
- รายละเอียดการทำสำเนา วันที่สำเนา และวันที่ใช้

4.2.6 ใบเบิกวัสดุติดตั้ง ใช้สำหรับเบิกวัสดุเพื่อขนออกนอกโรงงานเพื่อนำไปติดตั้ง ณ โครงการติดตั้ง

- ชื่อผู้สั่งติดตั้ง ผู้อนุมัติการติดตั้ง วิศวกรและหัวหน้างานดำเนินการโครงการ
- รายละเอียดวัสดุที่ต้องการใช้ เช่น ชนิดและขนาดของวัสดุ จำนวนที่ใช้ วัสดุและลักษณะพิเศษของวัสดุนั้นๆ
- รายละเอียดเครื่องจักรที่จะนำไปติดตั้ง
- วันที่สั่ง และวันที่ต้องการใช้

4.2.7 ใบเบิกวัสดุประกอบ / ผลิต ใช้สำหรับเบิกวัสดุในการประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักร

- ชื่อผู้สั่งผลิต ผู้อนุมัติการผลิต วิศวกรและหัวหน้างานดำเนินการโครงการ
- รายละเอียดวัสดุที่ต้องการใช้ เช่น ชนิดและขนาดของวัสดุ จำนวนที่ใช้ วัสดุและลักษณะพิเศษของวัสดุนั้นๆ
- วันที่สั่งวัสดุ และวันที่ต้องการใช้วัสดุ

4.2.8 รายงานการผลิต / ประกอบ / ติดตั้งเครื่องจักร ใช้สำหรับรายงานแผนดำเนินการผลิต

- ชื่อโครงการ ผู้ควบคุมโครงการ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อในโครงการ สถานที่ตั้งโครงการ วันที่เริ่มโครงการและวันสิ้นสุดโครงการ
- รายการชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ติดตั้งไปแล้วพร้อมน้ำหนักของชิ้นส่วนต่างๆ พร้อมกับชิ้นส่วนคงเหลือที่ไม่ได้ติดตั้ง

4.2.9 ใบบันทึกค่าใช้จ่ายอื่นๆ ใช้สำหรับเก็บรายการการใช้จ่ายค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่สามารถระบุว่าจะอยู่ที่โครงการใด หรือเครื่องจักรใด

- วันที่ระบุตามใบเสร็จ
- เลขที่ / เล่มที่ใบเสร็จ

4.2.10 ใบรายงานหน่วยงานย่อยในการติดตั้ง ใช้บันทึกการแยกงานย่อยในโครงการเพื่อทราบปริมาณงานในการใช้แรงงานในการติดตั้งนั้นๆ โดยที่ต้องมีรายละเอียดดังนี้

- รายชื่อคนงานที่ปฏิบัติงาน
- รายละเอียดงานที่ทำ
- รายละเอียดวัสดุสิ้นเปลือง

4.2.11 ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ ใช้สำหรับการวางแผนในการตัดเพื่อที่จะใช้วัสดุดิบที่คุ้มค่าที่สุดโดยที่จะมาพร้อมกับใบถอดวัสดุ

4.2.12 แผนการผลิต ประกอบและติดตั้ง ใช้สำหรับกำหนดการเริ่มต้นและแล้วเสร็จเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณงานต่างๆ เพื่อจัดการกับการแรงงานในการปฏิบัติงานและใช้ตรวจสอบแผนการดำเนินงาน เพื่อให้เป็นไปตามงบประมาณหลักที่ได้ประเมินไว้

ดังนั้นการไหลของเอกสารจะเป็นไปตามแผนภาพที่ 4.1 โดยที่การไหลทั้งหมดจะเป็นไปตามแผนภาพที่ 4.42 แสดงการไหลของกิจกรรมขณะดำเนินงาน โดยเริ่มจากฝ่ายการตลาด เมื่อได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า จากนั้นฝ่ายการตลาดจะทำการออกใบสั่งผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง (ตามเอกสารข้อ 4.1.2) ให้กับฝ่ายวางแผนการผลิตและฝ่ายออกแบบเพื่อทำการวางแผนการผลิต จากนั้นฝ่ายวางแผนการผลิตจะทำการออกใบสั่งวัสดุดิบ (ตามเอกสารข้อ 4.1.3) พร้อมกับแนบใบถอดวัสดุและแผนการใช้วัสดุดิบ (ตามเอกสารข้อ 4.1.1 และ 4.1.11) เพื่อสั่งซื้อวัสดุดิบ พร้อมกันนั้นใบสั่งผลิตจะทำการฝ่ายผลิตจะทำการเตรียมเบ็กเครื่องมือ(ตามเอกสารข้อ 4.1.4)ในการผลิตเมื่อวัสดุดิบเข้าตามวันเวลาที่กำหนดก็จะดำเนินการเบิกวัสดุดิบ(ตามเอกสารข้อ 4.1.7) ผลิตพร้อมกับรายงานการผลิต(ตามเอกสารข้อ 4.1.8)

ส่วนฝ่ายสนับสนุนการผลิตเช่น ฝ่ายบัญชีจะทำการบันทึก และเก็บเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องต้นทุนเพื่อให้ได้ตรวจสอบต้นทุนได้

4.3 กระบวนการจัดระบบการคิดต้นทุนโครงการ

ในการจัดระบบการคิดต้นทุนของบริษัทรับเหมาตัวอย่าง สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- วิเคราะห์การทำงานของแต่ละฝ่าย
- การจัดโครงสร้างค่าใช้จ่ายในระบบการคิดต้นทุน
- การจัดสรรค่าใช้จ่ายจากส่วนบริหารเข้าสู่ฝ่ายผลิตและเครื่องจักร
- การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละเครื่องจักร

4.3.1 การวิเคราะห์การทำงานของแต่ละฝ่าย

ทำการวิเคราะห์การทำงานของแต่ละฝ่ายในบริษัทรับเหมาตัวอย่าง โดยพิจารณาการทำงานและความสัมพันธ์ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตนั้นมากน้อยเพียงใด สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

4.3.1.1 กลุ่มที่ก่อให้เกิดรายได้ มีหน้าที่ประกอบและติดตั้งเครื่องจักร ซึ่งได้แก่ ฝ่ายประกอบเครื่องจักร (Fabrication Machine) และฝ่ายติดตั้งเครื่องจักร (Election Machine)

4.3.1.2 กลุ่มสนับสนุน มีหน้าที่สนับสนุนการผลิต และอำนวยความสะดวกในการผลิต ประกอบไปด้วยฝ่ายบัญชี ฝ่ายบุคคล ฝ่ายการตลาด ฝ่ายวางแผนควบคุมเครื่องจักรประกอบและฝ่ายควบคุมโครงการติดตั้ง

4.3.2 การจัดโครงสร้างค่าใช้จ่ายในระบบการคิดต้นทุน

การจำแนกค่าใช้จ่ายของแต่ละแผนกสามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.2.1 ค่าใช้จ่ายของกลุ่มที่ทำให้เกิดรายได้ สามารถวิเคราะห์ออกเป็นต้นทุนคงที่ (Fix Cost) และต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) ของแต่ละฝ่ายได้ดังนี้

ฝ่ายวางแผนควบคุมเครื่องจักรประกอบ

ต้นทุนคงที่ (Fix Cost)

- เงินเดือนของฝ่ายสนับสนุนเครื่องจักรประกอบ ได้แก่ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่สำนักงาน คนขับรถ วิศวกรฝ่ายประกอบ

- ค่าเช่าอุปกรณ์สำนักงาน

- ค่าเช่าโรงงานประกอบ

ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost)

- ค่าวัสดุในการประกอบ

- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

- ค่าน้ำ

- ค่าไฟฟ้า

- ค่าโทรศัพท์
- ค่าน้ำมันรถ
- ค่ารถยก

ฝ่ายควบคุมโครงการติดตั้ง

- เงินเดือนของฝ่ายสนับสนุนเครื่องจักรประกอบ ได้แก่ หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่สำนักงาน คนขับรถ วิศวกรฝ่ายโครงการติดตั้ง
- ค่าเช่าอุปกรณ์สำนักงาน
- ค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์เป็นสำนักงาน
- ค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์เป็นที่เก็บเครื่องมือ

ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost)

- ค่าวัสดุในการติดตั้ง
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง
- ค่าน้ำ
- ค่าไฟฟ้า
- ค่าโทรศัพท์
- ค่าน้ำมันรถ
- ค่ารถยก

4.3.2.2 ค่าใช้จ่ายกลุ่มสนับสนุนการผลิต

ฝ่ายบริหาร

ต้นทุนคงที่ (Fix Cost)

- เงินเดือนของฝ่ายบริหาร เช่น กรรมการผู้จัดการ รองกรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการฝ่ายการเงินและบุคคล วิศวกรฝ่ายการตลาด วิศวกรฝ่ายออกแบบ เจ้าหน้าที่สำนักงาน คนขับรถของฝ่ายบริหาร
- ค่าเช่าอุปกรณ์สำนักงาน
- ค่าเช่าสำนักงาน

ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost)

- ค่าโทรศัพท์
- ค่าน้ำ
- ค่าไฟฟ้า

- ค่าน้ำมัน
- ค่าเลี้ยงรับรอง

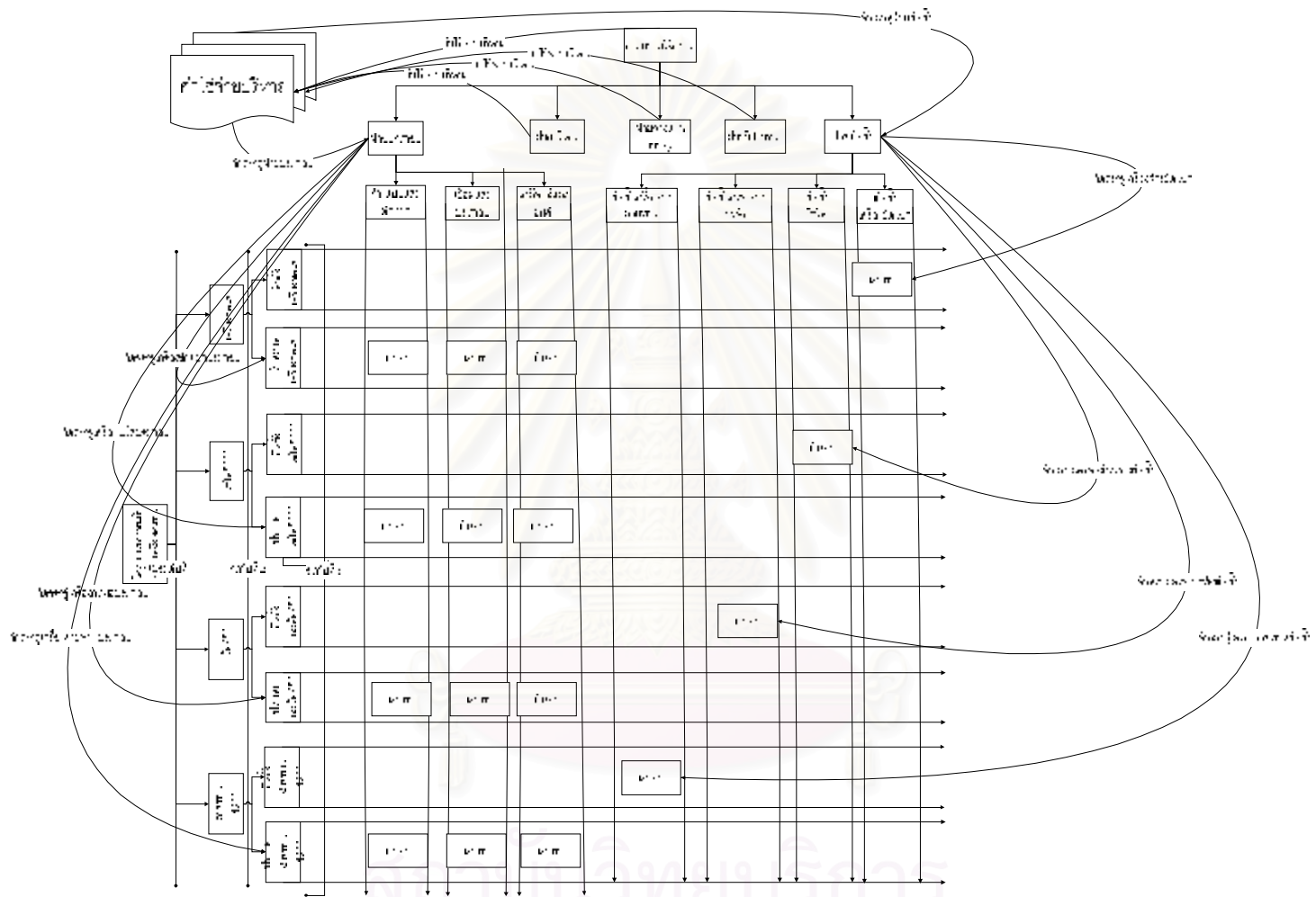
4.3.3 จัดสรรค่าใช้จ่ายจากส่วนบริหารเข้าสู่ฝ่ายผลิตและเครื่องจักร

เนื่องจากการจัดสรรค่าใช้จ่ายบริหารเข้าสู่ฝ่ายผลิต(ฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้ง) เมื่อพิจารณาในการจัดสรรมีเหตุในเลือกดังนี้

- วิธีจัดสรรโดย ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตที่เชื่อถือได้ และเนื่องจากการเก็บข้อมูลของบริษัทรับเหมาตัวอย่างมีการเก็บเอกสารที่ใช้เป็นหลักฐานทางบัญชีเท่านั้นวิธีจึงไม่สามารถใช้วิธีนี้ได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 4.45 แบบการปรับปรุงการปันส่วนของค่าใช้จ่ายดำเนินการหลักโครงเข้าสู่เครื่องจักร

- วิธีการจัดสรรโดยวิธีใช้บริการหรือผลประโยชน์ที่ได้รับ เมื่อพิจารณาฝ่ายประกอบแล้วจะได้รับบริการน้อยกว่าฝ่ายติดตั้งเพราะฝ่ายประกอบมีระบบการทำงานที่อยู่กับโรงงาน ไม่ได้ใช้บริการ สำหรับฝ่ายติดตั้งนั้นก็ใช้บริการมากกว่า จึงเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม
- วิธีใช้เกณฑ์ค่าใช้จ่ายของแต่ละฝ่ายเป็นเกณฑ์ในการจัดสรรเข้าสู่ฝ่ายประกอบและติดตั้ง จะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด พิจารณาจากแผนภาพที่ 4.44

4.3.4 การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละเครื่องจักรในโครงการ

ต้นทุนเครื่องจักรจะประกอบไปด้วยต้นทุนทางตรง (Fix Cost) และต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) ดังนี้

4.3.4.1 ต้นทุนคงที่ (Fix Cost) จะประกอบไปด้วย

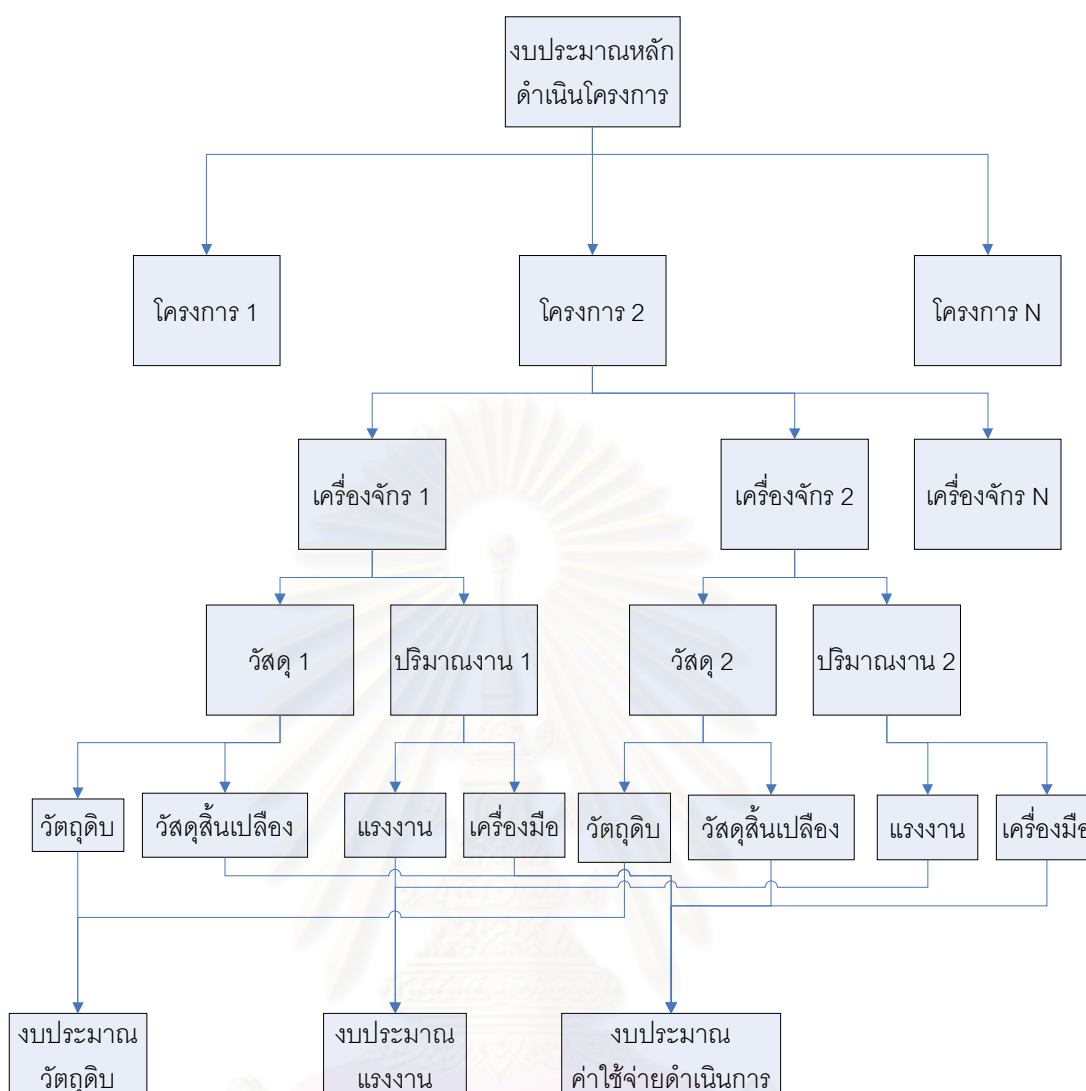
- ต้นทุนที่มาจากค่าใช้จ่ายฝ่ายบริหาร
 - เงินเดือนของฝ่ายบริหาร
 - ค่าใช้จ่ายของฝ่ายบริหาร
- ต้นทุนที่มาจากฝ่ายสนับสนุนการประกอบและติดตั้ง
 - เงินเดือนของฝ่ายสนับสนุน
 - ค่าใช้จ่ายของฝ่ายสนับสนุน
 - ค่าวัสดุและวัสดุสิ้นเปลือง

4.2.3.1 ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost)

- ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Material Cost) สามารถใช้ใบรายการถอดวัสดุที่ทำการถอดมาจากฝ่ายออกแบบแล้วคูณด้วยราคาวัตถุดิบ
- ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labors Cost) สามารถใช้จำนวนวันที่ได้จากโครงข่ายดำเนินงานคูณด้วยจำนวนวันทำงานคูณด้วยค่าแรงของพนักงาน

4.4 การจัดทำงบประมาณหลักโครงการ

การจัดทำงบประมาณหลักโครงการ ซึ่งโครงการหนึ่งๆจะประกอบไปด้วยเครื่องจักรต่างๆ โดยที่การจัดทำงบประมาณหลักโครงการเบื้องต้นตามการปรับปรุงการแบ่งตามขั้นตอนการวางระบบการคิดต้นทุนโครงการทั้งการประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักรโดยการทำปริมาณงานและวัตถุดิบโดยมีขั้นตอนรายละเอียดตามแผนภาพที่ 4.46



แผนภาพที่ 4.46 แผนภูมิการที่จะได้งบประมาณต่างๆของโครงการ

ดังแผนภาพที่ 4.46 เริ่มจากเครื่องจักรต่างๆที่อยู่ในโครงการหนึ่งๆซึ่งในเครื่องจักรนั้นจะมีวัสดุดิบในการประกอบหรือติดตั้งโดยจะมีทั้งวัสดุและวัสดุสิ้นเปลือง แรงงานทางตรงและเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายดำเนินการภายในเครื่องจักรเองก็จะเป็นวัสดุสิ้นเปลืองและเครื่องมือนั่นเอง

การจัดทำงบประมาณหลักจะประกอบไปด้วย

- งบประมาณวัสดุดิบคงคลัง
- งบประมาณเครื่องจักรประกอบ
- งบประมาณเครื่องจักรติดตั้ง
- งบประมาณรายได้

4.4.1 การจัดทำงบประมาณคงคลังวัสดุ

การจัดทำวัสดุคงคลังนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ต้องทราบต้นทุนการใช้วัสดุเมื่อการรับเหมางานมีขอบเขต กรณีข้อจำกัดด้านสถานที่ ต้องสั่งซื้อพอดีกับพื้นที่และความต้องการน้อยที่สุดกับการประกอบและติดตั้งเครื่องจักร อันเนื่องมาจากมีพื้นที่จำกัดในการเก็บวัสดุดิบ เช่น เครื่องจักรไซโลมีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะขนส่งได้ ทำให้ต้องทำการประกอบเครื่องจักรที่พื้นที่จริงในการติดตั้งและพื้นที่ในการประกอบมีพื้นที่งานที่ทำ 500 ตารางเมตร ต้องใช้พื้นที่ในการประกอบเครื่องจักร เพื่อวางวัสดุดิบและเครื่องจักรที่ประกอบเสร็จ กรณีที่หนึ่งการจัดทำงบประมาณให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับที่พอดีกับข้อจำกัด ดังนั้นความต้องการพื้นฐานของการประกอบเครื่องจักรสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 แสดงความต้องการใช้พื้นที่แต่ละเครื่องจักร

ลำดับ	เครื่องจักร	น้ำหนักวัสดุ	พื้นที่ (ตารางเมตร)				รวม
			วางวัสดุ	ประกอบ	เศษ	เครื่องจักร	
1	สายพาน	19,539	100	100	50	80	330
2	กะพ้อ	10,978	100	100	50	100	350
3	ไซโล	12,126	50	200	50	200	500
4	เครื่องคัดแยก	2,047	50	50	50	50	200
		44,690					1,380

การจัดทำงบประมาณคงคลังวัสดุนี้มีจุดประสงค์เพื่อ เมื่อประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักรมีข้อจำกัดในด้านพื้นที่ จึงจำเป็นต้องทราบต้นทุนวัสดุคงคลังเนื่องจากข้อจำกัดเหล่านี้ การใช้ระบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด เพื่อการแข่งขันด้านราคา

การควบคุมวัสดุคงคลังที่ใช้ระบบการสั่งซื้ออย่างประหยัด จะพิจารณาต้นทุนรวมของวัสดุคงคลังในระดับต่ำสุด ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุคงคลังประกอบด้วย

- ต้นทุนวัสดุต่อโครงการ
- ต้นทุนการสั่งซื้อต่อโครงการ
- ต้นทุนการดูแลวัสดุคงคลังต่อโครงการ

ตารางที่ 4.21 ปริมาณวัสดุที่ต้องการใช้

ลำดับ	เครื่องจักร	น้ำหนักวัสดุ(กิโลกรัม)	
		จัดซื้อ	ขึ้นสวน
1	สายพาน	19,539	17,481
2	กะพ้อ	10,978	10,212

		น้ำหนักวัสดุ(กิโลกรัม)	
ลำดับ	เครื่องจักร	จัดซื้อ	ชิ้นส่วน
3	ไซโล	12,126	11,635
4	เครื่องคัดแยก	2,047	1,650
		44,690	40,978

ตารางที่ 4.22 แสดงรายการวัสดุเครื่องจักร

ลำดับ ที่	รายการวัสดุ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย	รวม ราคา
1	ท่อดำหนาขนาด 2 นิ้ว	6 เมตร	31 เส้น	604	18,715
2	ท่อดำหนาขนาด 3 นิ้ว	6 เมตร	33 เส้น	1,239	40,879
3	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 20	26 ชุด	32	832
4	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	1,094 ชุด	9.50	10,393
5	สตัทโบลด์ M40	1 เมตร	12 เส้น	450	5,400
6	เหล็กฉากขนาด 100x100x7	6 เมตร	2 เส้น	1,156	2,311
7	เหล็กฉากขนาด 50x50x6	6 เมตร	14 เส้น	478	6,698
8	เหล็กแผ่นดำหนา 1.5 มม	4x 8ฟุต	100 แผ่น	612	61,200
9	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม	4x 8ฟุต	11 แผ่น	5,040	55,440
10	เหล็กแผ่นดำหนา 3 มม	5x 20	15 แผ่น	4,194	62,910
11	เหล็กแผ่นดำหนา 3 มม	4x 8ฟุต	3 แผ่น	4,194	12,582
12	เหล็กแผ่นดำหนา 4.5 มม	5x 20	60 แผ่น	2,952	177,120
13	เหล็กแผ่นดำหนา 4.5 มม	4x 8ฟุต	10 แผ่น	1,890	18,900
14	เหล็กแผ่นดำหนา 6 มม	4x 8ฟุต	37 แผ่น	2,520	93,240
15	เหล็กเพลลาเหลี่ยม 25x25	6 เมตร	6 เส้น	319	1,917
16	เหล็กรางน้ำขนาด 125x65	6 เมตร	68 เส้น	1,447	98,410
17	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x12	6 เมตร	51 เส้น	1,296	66,096
18	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x3	6 เมตร	12 เส้น	153	1,840
19	เหล็กเส้นแบนขนาด 25x3	6 เมตร	14 เส้น	63	882

ลำดับ ที่	รายการวัสดุ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย	รวม ราคา
20	เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12	6 เมตร	25 เส้น	842	21,060
21	เหล็กเส้นแบนขนาด 75x6	6 เมตร	125 เส้น	381	47,655
22	เหล็กเอชปี้ม 125x125	6 เมตร	4 เส้น	2,570	10,282
งบประมาณวัสดุดิบทางตรง					814,762

เมื่อความต้องการวัสดุของโครงการระบบเชื้อเพลิงทดแทนมีน้ำหนักรวมคือ 44,199 กิโลกรัมต่อโครงการ มูลค่ารวมวัสดุ 840,762 บาท เฉลี่ย 19.02 บาทต่อกิโลกรัม ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้ง 300 บาท ค่าวัสดุคงคลังเป็นการจ้างยามดูแลพื้นที่เดือนละ 5,000 บาท โดยที่การประกอบเครื่องจักรมีเวลา 1 เดือน ดังนั้น ค่าวัสดุคงคลังต่อหน่วยต่อโครงการ = $5,000 \div 44,690 = 0.12$ บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นจากสมการ

$$\text{จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด } Q^* = \sqrt{\frac{2 \times A \times S}{I}}$$

$$\text{ต้นทุนวัสดุคงคลังรวมต่อโครงการ } T(Q^*) = C \times S + \sqrt{2 \times A \times S \times I}$$

$A = 300$ บาท/ครั้ง, $I = 0.12$ บาทต่อกิโลกรัมต่อโครงการ,

$S = 44,690$ กิโลกรัม, $C = 19.02$ บาทต่อกิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } Q^* &= \sqrt{\frac{2 \times 300 \times 44,690}{0.12}} \\ &= 14,948 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

$$\text{จำนวนครั้งในการสั่งซื้อทั้งโครงการ} = \frac{S}{Q} = \frac{44,690}{14,948} = 3 \text{ ครั้ง}$$

$$\text{ต้นทุนวัสดุคงคลังต่อโครงการแทนค่า } T(Q^*) = 19.02 \times 44,690 + \sqrt{2 \times 300 \times 44,690 \times 0.12}$$

$$= 851,795 \text{ บาท}$$

$$\text{ดังนั้นค่าบริหารวัสดุ} = 851,797 - 814,762$$

$$= 37,035$$

ค่าบริหารวัสดุคงคลังทำการจัดสรรเข้าสู่เครื่องจักรได้ดังนี้

ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องจักรสายพาน = $(330 \div 1,380) \times 37,035 = 8,856$ บาท

ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องจักรกะพ้อ = $(350 \div 1,380) \times 37,035 = 9,392$ บาท

ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องจักรไซโล = $(500 \div 1,380) \times 37,035 = 13,418$ บาท

ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องคัดแยกลำเลียง = $(200 \div 1,380) \times 37,035 = 5,367$ บาท

ลักษณะการผลิตของแผนกประกอบมีดังนี้



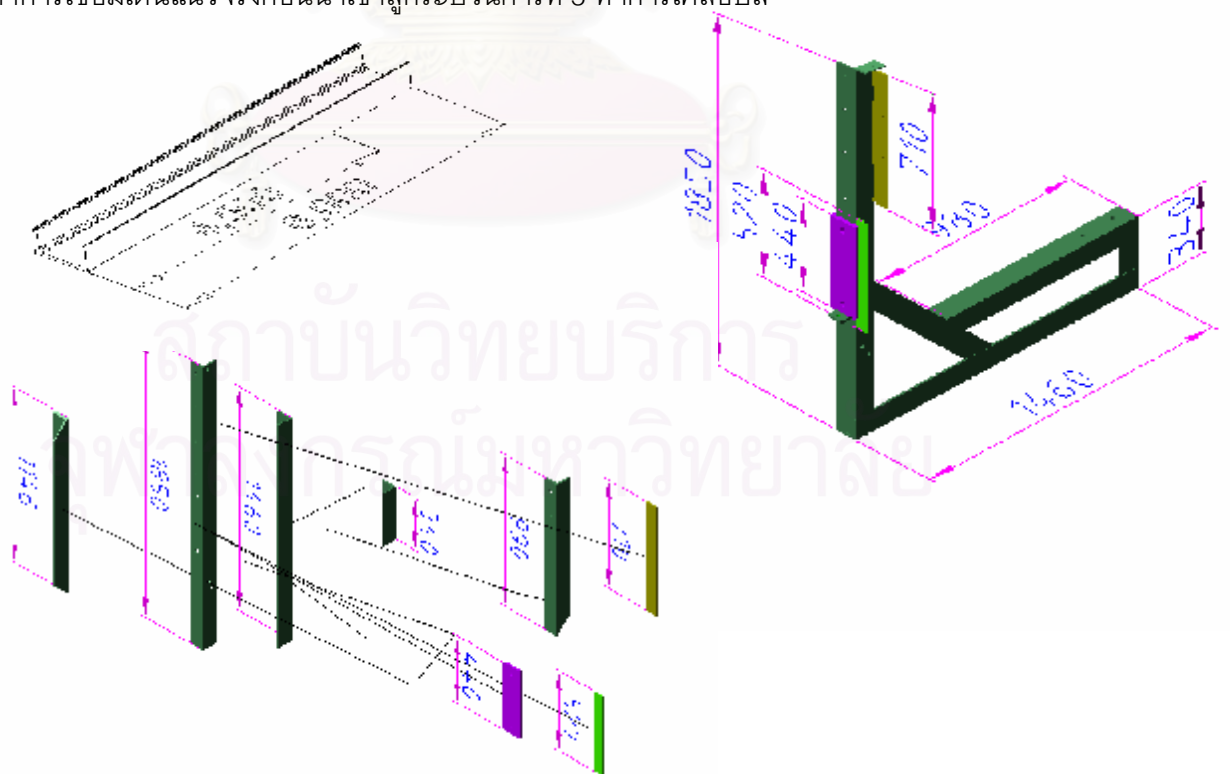
แผนภาพที่ 4.47 แสดงขั้นตอนการผลิตของ 3 แผนก

โดยที่ กระบวนการที่ 1 = แผนกตัดवाद

กระบวนการที่ 2 = แผนกเชื่อมแนวจริง

กระบวนการที่ 3 = แผนกเคลือบสี

ลักษณะการผลิตจะเริ่มจากกระบวนการที่ 1 แผนกตัดवादทำการเบิกวัสดุจากแผนกวัสดุคงคลังมาทำการร่างแบบ ตัดตามแบบ และเชื่อมประกอบ แล้วจึงส่งกระบวนการที่ 2 ทำการเชื่อมดินแนวจริงก่อนนำเข้าสู่กระบวนการที่ 3 ทำการเคลือบสี



แผนภาพที่ 4.48 แสดงตัวอย่างวัสดุความยาวมาตรฐานและที่ใช้งาน

จากงบประมาณคงคลังวัสดุหากมีการสั่งซื้อประหยัดที่สุดจะทำให้การสั่งซื้อ
วัสดุดิบมาครั้งละ 14,865 กิโลกรัมดังนั้นสามารถแสดงการใช้วัสดุดิบของแผนกตัดवादจากเริ่ม
โครงการถึงวันที่ 7 ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 แสดงการปริมาณการใช้วัสดุดิบของแผนกตัดवाद

แผนกตัดवाद (หน่วย: กิโลกรัม)				
วันที่	รับเข้า	จ่ายออก	คงเหลือ	ใบเบิก
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
1	14,948			46/001
2				
3	14,948		29,896	46/002
4				
5	14,794	17,481	27,209	46/003
6				
7		1,650	25,559	
8				
9				
10		10,212	15,347	
11				
12		11,635	3,712	
	44,690	40,978	3,712	

วัสดุคงคลังปลายงวด = เบิกวัสดุ + ต้นงวด - โอนไปที่แผนกเชื่อม

วัสดุคงคลังปลายงวด = 44,690 + 0 - 40,978

= 3,712 กิโลกรัม

ทั้งนี้ตารางที่ 4.23 เป็นการแสดงต้นทุนที่สั่งซื้อวัสดุครั้งแรก (จาก 3 ครั้ง) และราคาบาท
ต่อกิโลกรัมยังคงที่และไม่มีการสั่งซื้อวัสดุดิบระหว่างทำ และวัสดุปลายงวดน้ำหนัก 3,712
กิโลกรัมคือวัสดุเศษเหลือจากการผลิตในแผนกตัดवाद

4.4.2.1 งบประมาณวัสดุดิบทางตรง คือการระบุความต้องการใช้วัสดุดิบรวมทุกเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการโดยหาได้จากความต้องการวัสดุดิบจากแบบเครื่องจักร โดยใบยอดวัสดุ (ตามเอกสารข้อ 4.2.1) โดยใช้จำนวนวัสดุดิบคูณด้วยราคาของวัสดุดิบนั้นๆ ดังตารางที่ 4.15 จากตารางที่ 4.22 สามารถระบุงบประมาณวัสดุดิบทางตรงได้ทั้งหมดแต่ไม่สามารถระบุว่าเครื่องจักรใดใช้วัสดุดิบเท่าไรหรือตารางที่ 4.24 แสดงปริมาณการใช้วัสดุดิบเฉพาะเครื่องจักรสายพาน ตารางที่ 4.24 แสดงปริมาณการใช้วัสดุดิบเฉพาะเครื่องจักรสายพาน

ลำดับที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	เหล็กแผ่นดำหนา 3 มม	5x 20ฟุต	5 แผ่น	4,194	20,970
2	เหล็กแผ่นดำหนา 6 มม	4x 8ฟุต	3 แผ่น	2,520	7,560
3	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,040	5,040
4	เหล็กเส้นแบนขนาด 25x3	6 เมตร	4 เส้น	63	252
5	เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12	6 เมตร	5 เส้น	842	4,212
6	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x12	6 เมตร	2 เส้น	1,296	2,592
7	เหล็กฉากขนาด 50x50x6	6 เมตร	1 เส้น	478	478
8	เหล็กฉากขนาด 100x100x7	6 เมตร	2 เส้น	1,156	2,311
9	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	50 ชุด	9.50	475
10	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 20	10 ชุด	32	320
11	เหล็กเอช ปีม 125x125	6 เมตร	4 เส้น	2,570	10,282
12	เหล็กวางน้ำขนาด 125x65	6 เมตร	2 เส้น	1,447	2,894
13	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,040	5,040
14	เหล็กเพลลาเหลี่ยม 25x25	6 เมตร	2 เส้น	319	639
15	ท่อดำหนาขนาด 2 นิ้ว	6 เมตร	1 เส้น	604	604
16	สตัทโบลด์ M40	1 เมตร	4 เส้น	450	1,800
17	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	60 ชุด	9.50	570
18	เหล็กแผ่นดำหนา 3 มม	4x 8ฟุต	3 แผ่น	4,194	12,582
19	เหล็กแผ่นดำหนา 6 มม	4x 8ฟุต	4 แผ่น	2,520	10,080
20	เหล็กฉากขนาด 50x50x6	6 เมตร	3 เส้น	478	1,435

ลำดับที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคาต่อ หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
21	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	120 ชุด	10	1,140
22	ท่อดำหนาขนาด 3 นิ้ว	6 เมตร	30 เส้น	1,239	37,163
25	เหล็กเส้นแบนขนาด 75x6	6 เมตร	75 เส้น	381	28,593
26	เหล็กแผ่นดำหนา 1.5 มม	4x 8ฟุต	100 แผ่น	612	61,200
27	เหล็กเส้นแบนขนาด 75x6	6 เมตร	50 เส้น	381	19,062
28	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x3	6 เมตร	12 เส้น	153	1,840
29	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	100 ชุด	9.50	950
30	เหล็กวงน้ำขนาด 125x65	6 เมตร	11 เส้น	1,447	15,919
31	ท่อดำหนาขนาด 3 นิ้ว	6 เมตร	3 เส้น	1,239	3,716
32	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,040	5,040
33	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x12	6 เมตร	2 เส้น	1,296	2,592
รวม					355,264
ค่าบริการวัสดุคงคลังเครื่องจักรสายพาน					8,856
งบประมาณวัสดุดิบทางตรงเครื่องจักรสายพาน					364,120

ตารางที่ 4.25 แสดงปริมาณการใช้วัสดุดิบเฉพาะเครื่องจักรกะพ้อ

ลำดับที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
1	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 12	764 ชุด	9.50	7,258
2	สกรู แหวนสปริงและนัต	M 20	16 ชุด	32	512
3	สตัทโบลด์ M40	1 เมตร	8 เส้น	450	3,600
4	เหล็กฉากขนาด 50x50x6	6 เมตร	10 เส้น	478	4,784
5	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม.	4x 8ฟุต	5 แผ่น	5,040	25,200
6	เหล็กแผ่นดำหนา 3 มม.	5x 20ฟุต	10 แผ่น	4,194	41,940

ลำดับที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
7	เหล็กแผ่นดำหนา 6 มม.	4x 8ฟุต	30 แผ่น	2,520	75,600
8	เหล็กเพลลาเหลี่ยม 25x25	6 เมตร	4 เส้น	319	1,278
9	เหล็กวงน้ำ 125x65	6 เมตร	5 เส้น	1,447	7,236
10	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x12	6 เมตร	25 เส้น	1,296	32,400
11	เหล็กเส้นแบนขนาด 25x3	6 เมตร	10 เส้น	63	630
12	เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12	6 เมตร	10 เส้น	842	8,424
รวม					208,862
ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องจักรกะพ้อ					9,392
งบประมาณวัสดุดิบทางตรงเครื่องจักรกะพ้อ					218,254

ตารางที่ 4.26 แสดงปริมาณการใช้วัสดุดิบเฉพาะเครื่องจักรไฮโด

ลำดับที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
1	เหล็กแผ่นดำหนา 4.5 มม.	5x 20ฟุต	60 แผ่น	2,952	177,120
2	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม.	4x 8ฟุต	2 แผ่น	5,040	10,080
3	เหล็กเส้นแบนขนาด 100x12	6 เมตร	10 เส้น	1,296	12,960
4	ท่อดำหนาขนาด 2 นิ้ว	6 เมตร	30 เส้น	604	18,112
รวม					218,272
ค่าบริหารวัสดุคงคลังเครื่องจักรไฮโด					13,418
งบประมาณวัสดุดิบทางตรงเครื่องจักรไฮโด					231,690

ตารางที่ 4.27 แสดงปริมาณการใช้วัสดุพิเศษเฉพาะเครื่องจักรคัดแยกวัสดุลำเลียง

ลำดับ ที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
1	เหล็กแผ่นดำหนา 4.5 มม.	4x 8ฟุต	10 แผ่น	1,890	18,900
2	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม.	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,040	5,040
3	เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12	6 เมตร	10 เส้น	842	8,424
รวม					32,364
ค่าบริการวัสดุคงคลังเครื่องคัดแยกวัสดุลำเลียง					5,367
งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรงเครื่องจักรคัดแยกวัสดุลำเลียง					37,731

งบประมาณวัสดุคงคลังที่ได้จึงสามารถแยกตามเครื่องจักรได้ดังนี้

งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรงเครื่องจักรสายพาน = 364,120 บาท

งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรงเครื่องจักรกะพ้อ = 218,254 บาท

งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรงเครื่องจักรไซโล = 231,690 บาท

งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรงเครื่องจักรคัดแยกวัสดุลำเลียง = 37,731 บาท

งบประมาณคงคลัง = 851,795 บาท

เศษวัสดุคงเหลือ = 3,721 กิโลกรัม

4.4.2 งบประมาณเครื่องจักรประกอบ

งบประมาณเครื่องจักรประกอบจะประกอบไปด้วย งบประมาณวัสดุพิเศษทางตรง งบประมาณแรงงานทางตรง และงบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการ สำหรับงบประมาณแรงงานทางตรงนั้น สามารถใช้ข้อมูลของงบประมาณคงคลังได้เลย ส่วนงบประมาณแรงงานทางตรงนั้นต้องนำตารางที่ 4.9 ถึง 4.12 ที่แสดงค่าแรงงานทางตรงของเครื่องจักรในโครงการโดยการแยกกลุ่มงานของฝ่ายประกอบและติดตั้งดังต่อไปนี้

4.4.2.1 การจัดทำงบประมาณแรงงานทางตรงเครื่องจักรประกอบ คือ การระบุปริมาณความต้องการในการใช้แรงงาน ตามปริมาณงานที่ได้จากเวลาขอยตัวและค่าแรงงานตามโครงข่ายดังนี้

4.4.2.1.1. เครื่องจักรสายพานประกอบมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ

“เริ่ม” → “1” → “2” → “3” → “5” → “7” → “8” → “9” → “เสร็จ” เครื่องจักรสายพานประกอบ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 7 + 7 + 1 + 1 + 2 = 28$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรสายพานตามตารางที่ 4.28 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 28 วัน
- แรงงานทางตรงในการประกอบ = 55,200 บาท

ตารางที่ 4.28 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรสายพานประกอบ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	พนักงาน				ค่า ใช้จ่าย	รวม
			คน งาน (คน)	ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40		
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
8	เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
		28						55,200

4.4.2.1.2. เครื่องจักรกะพืดมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “1” → “2” → “3” → “4” → “5” → “7” → “8” → “9” → “เสร็จ” เครื่องจักรกะพืดประกอบ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 7 + 4 + 7 + 1 + 1 + 2 = 32$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรกะพืดตามตารางที่ 4.29 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 32 วัน
- แรงงานทางตรงในการประกอบ = 61,760 บาท

ตารางที่ 4.29 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรกะฟ้อประกอบ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	พนักงาน			ค่า	
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย	ใช้จ่าย	รวม
				50	45	40	200	
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
4	ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	4	2		2	800	6,560
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
8	เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
		32						61,760

4.4.2.1.3. ไชโลมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “1” → “2” → “6” → “9” → “เสร็จเครื่องจักรไชโลประกอบ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $3 + 7 + 8 + 2 = 20$ วัน
เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรไชโลตารางที่ 4.30 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 20 วัน
- แรงงานทางตรงในการประกอบ = 36,800 บาท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.30 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรไฮโดรประกอบ

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้ จ่าย	รวม
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
				50	45	40		
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	2		2	1,600	13,120
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
		20						36,800

4.4.2.1.4. เครื่องจักรตัดแยกกล้าเดี่ยวมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “10” → “11” → “12” → “13” → “11” → “เสร็จ” เครื่องจักรตัดแยกกล้าเดี่ยว” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 1 + 2 + 1 + 1 = 6$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรตัดแยกกล้าเดี่ยว

- ใช้เวลาทั้งหมด = 6 วัน

- แรงงานทางตรงในการประกอบ = 9,520 บาท

ตารางที่ 4.31 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรตัดแยกกล้าเดี่ยวประกอบ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้ จ่าย	รวม
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
				50	45	40		
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
12	รื้อเครื่องตัดแยก	2	4			4	400	2,960

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้ จ่าย	รวม
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
				50	45	40	200	
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
12	รีดเครื่องคัดแยก	2	4			4	400	2,960
13	ตรวจสภาพ	1	4	2		2	200	1,640
14	ประกอบเครื่องคัดแยก	1	4	2		2	200	1,640
		6						9,520

สรุปรายการค่าแรงงานประกอบเครื่องจักร

* แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรสายพาน=55,200บาท

* แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรกะพ้อ =61,760บาท

* แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรไซโล =36,800บาท

* แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรคัดแยกลำเดียว= 9,520บาท

งบประมาณแรงงานประกอบเครื่องจักร =163,280บาท

4.4.2.2 ค่าใช้จ่ายดำเนินการเป็นงบประมาณที่ใช้สนับสนุนโครงการที่ใช้ในการประกอบโดยเป็นต้นทุนคงที่ และจำเป็นต้องจ่ายประจำเดือนทุกๆเดือน ในการวิจัยนี้จะยึดจำนวนวันวิกฤตเป็นหลักในการระบุว่าจะมีต้นทุนคงที่เป็นกี่เดือนโดยสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- งบประมาณค่าใช้จ่ายบริหาร

- ค่าใช้จ่ายของฝ่ายบริหาร

- งบประมาณแรงงานทางอ้อม

- ค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนฝ่ายประกอบ

- งบประมาณวัสดุดิบทางอ้อม

- ค่าวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้ง

งบประมาณค่าใช้จ่ายบริหารหรือเงินเดือนฝ่ายบริหารจะเป็นต้นทุนคงที่ในแต่ละเดือนซึ่งต้องจ่ายเป็นประจำทุกเดือนดังรายการแสดงเงินเดือนฝ่ายบริหาร และไม่สามารถระบุว่าเป็นของฝ่ายใด ดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 แสดงค่าใช้จ่ายบริหาร

ลำดับที่	ตำแหน่ง	เงินเดือน	จำนวน	รวม
1	กรรมการผู้จัดการ	38,000	1 คน	38,000
2	รองกรรมการผู้จัดการ	34,000	1 คน	34,000
3	ผู้จัดการ	30,000	3 คน	90,000
4	วิศวกรฝ่ายการตลาด	20,000	1 คน	20,000
5	วิศวกรฝ่ายออกแบบ	20,000	1 คน	20,000
6	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8,000	2 คน	16,000
7	คนขับรถฝ่ายบริหาร	6,000	2 คน	12,000
8	ค่าน้ำมัน	10,000	3 คัน	30,000
9	ค่าโทรศัพท์	10,000	-	30,000
10	ค่าอุปกรณ์สำนักงาน	5,000	-	15,000
รวม				305,000

จากเวลางานวิกฤติมีเวลายาวสุด 80 วัน นั้นหมายถึงค่าเงินเดือนฝ่ายบริหารต้องเพิ่มเป็น 3 เดือน (เฉลี่ยทำงานเดือนละ 26 วัน) ดังนั้นค่าใช้จ่ายบริหาร = $305,000 \times 3 = 915,000$ บาท

4.4.1.3.1 งบประมาณแรงงานทางอ้อมหรือค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนจะเป็นค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนของฝ่ายคือประกอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายประกอบ

ลำดับที่	รายการ	มูลค่า	จำนวน	รวม
1	หัวหน้างานฝ่ายประกอบ	15,000	2 คน	30,000
2	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8,000	2 คน	16,000
3	พนักงานพัสดุและเครื่องมือ	6,000	1 คน	6,000
4	พนักงานขับรถ	6,000	1 คน	6,000
5	ค่าไฟฟ้า	10,000	-	10,000
6	ค่าน้ำ	5,000	-	5,000

ลำดับที่	รายการ	มูลค่า	จำนวน	รวม
7	ค่าสวัสดิการ	25,000	-	25,000
8	ค่าน้ำมันรถ	20,000	-	20,000
9	ค่าเช่าสำนักงาน	20,000	-	20,000
10	ค่าอุปกรณ์สำนักงาน	10,000	-	10,000
11	ค่าโทรศัพท์	10,000	-	10,000
รวมค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายประกอบ				158,000

4.4.1.3.2 งบประมาณค่าวัสดุดิบทางอ้อมหรือค่าวัสดุและวัสดุสิ้นเปลืองนั้นจะคิดเหมือนกันกับค่าวัสดุดิบเครื่องจักร แต่เป็นวัสดุดิบที่ไม่ได้นำไปประกอบหรือติดตั้งเป็นเครื่องจักร เช่น วัสดุทำแบบเชื่อม ค่าวัสดุที่ใช้สำหรับตรวจสอบการหมุนของพูลล์ เป็นต้น

ค่าวัสดุสิ้นเปลืองเป็นค่าใช้จ่ายที่ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ เป็นสถิติ (Statistical cost) เพราะขึ้นอยู่กับพนักงานที่ปฏิบัติงานด้วยและขึ้นอยู่กับเครื่องจักรว่ามีระยะเวลาเท่าใด เพราะในการประมาณงบประมาณนั้นสามารถคำนวณได้ในทางวิศวกรรมได้ดังตัวอย่างที่ 4.34

ตัวอย่างที่ 4.7 แสดงการประมาณค่าเครื่องมือและวัสดุสิ้นเปลือง

จากการประมาณความยาวรอบชิ้นงานรวม = 1,200,000 มิลลิเมตร หรือ 1,200 เมตร สามารถประมาณการวัสดุสิ้นเปลืองได้ดังนี้

ตารางที่ 4.34 แสดงการประมาณการวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายประกอบ

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ที่ใช้ได้ต่อหน่วย	ที่ใช้งาน	คิดเป็นเงิน
1	ลม	110 บาท	30 ถัง	40 เมตร	1,200 เมตร	3,300 บาท
2	แก๊ส	310 บาท	8 ถัง	150 เมตร	1,200 เมตร	2,480 บาท
3	ลวดเชื่อม	310 บาท	24 ก่อ่ง	50 เมตร	1,200 เมตร	7,440 บาท
4	ใบหินเจียร	30 บาท	24 ใบ	50 เมตร	1,200 เมตร	720 บาท
5	ใบหินเจียร	35 บาท	18 ใบ	65 เมตร	1,200 เมตร	646 บาท
6	ใบหินเจียรตัด	50 บาท	16 ใบ	75 เมตร	1,200 เมตร	800 บาท
7	แปลงทาสี 2"	10 บาท	8 อัน	50 ตรม	400 ตรม	80 บาท
8	แปลงทาสี 3"	12 บาท	8 อัน	50 ตรม	400 ตรม	96 บาท
รวม						15,562 บาท

ดังนั้นค่าใช้จ่ายดำเนินการทั้งหมดมีมูลค่าดังต่อไปนี้

- งบประมาณค่าใช้จ่ายบริหาร (ต่อโครงการ) = 305,000 บาท
- งบประมาณแรงงานทางอ้อม (ต่อโครงการ)
 - ค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนฝ่ายประกอบ=158,000 บาท
- งบประมาณวัสดุดิบทางอ้อม (ต่อโครงการ)
 - ค่าวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายประกอบ =15,562 บาท

ค่าใช้จ่ายบริหารนั้นต้องทำการจัดสรรเข้าสู่ทั้งสองฝ่าย จากเวลางานวิกฤติที่มีเวลายาวสุด 72 วัน แต่สำหรับฝ่ายประกอบมีระยะเวลาประกอบวิกฤติที่เครื่องจักรกะพ้อคือ 25 วัน นั้นหมายถึง ค่าใช้จ่ายสนับสนุนฝ่ายประกอบเป็น 1 เดือน และฝ่ายติดตั้งเวลางานวิกฤติอยู่ที่เครื่องจักรสายพาน คือ 44 วัน ค่าใช้จ่ายสนับสนุนฝ่ายติดตั้งเป็น 2 เดือน (เฉลี่ยทำงานเดือนละ 26 วัน) ดังนั้นรวมค่าใช้จ่ายทางตรงของทั้ง 2 ฝ่ายคือ

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายทางตรงฝ่ายประกอบ} &= \text{ค่าสนับสนุน} + \text{ค่าวัสดุสิ้นเปลือง} = (158,000) + 15,562 \text{ บาท} \\ &= 173,562 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายทางตรงฝ่ายติดตั้ง} &= \text{ค่าสนับสนุน} + \text{ค่าวัสดุสิ้นเปลือง} = (70,000 \times 2) + 28,814 \text{ บาท} \\ &= 168,814 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายการผลิต (ค่าใช้จ่ายทางตรงฝ่ายประกอบ + ค่าใช้จ่ายทางตรงฝ่ายติดตั้ง)} \\ &= 173,562 + 168,814 \text{ บาท} \\ &= 342,376 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นสามารถจัดสรรเข้าสู่ฝ่ายประกอบ} &= \frac{173,562}{342,376} \times 915,000 \text{ บาท} \\ &= 463,845 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{จัดสรรเข้าสู่ฝ่ายติดตั้ง} &= \frac{168,814}{342,376} \times 915,000 \text{ บาท} \\ &= 451,155 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายดำเนินการทางตรงฝ่ายประกอบ} &= \text{สนับสนุนฝ่ายประกอบ} + \text{วัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายประกอบ} \\ &+ \text{ค่าใช้จ่ายบริหารจัดสรรสู่ฝ่ายประกอบ} = (158,000) + 15,562 + 463,845 \text{ บาท} \\ &= 637,407 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายดำเนินการทางตรงฝ่ายติดตั้ง} &= \text{สนับสนุนฝ่ายติดตั้ง 2 เดือน} + \text{วัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายติดตั้ง} \\ &+ \text{ค่าใช้จ่ายบริหารจัดสรรสู่ฝ่ายติดตั้ง} = (70,000 \times 2) + 28,814 + 451,155 \text{ บาท} \\ &= 619,969 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ดำเนินวิธีการจัดสรรจากฝ่ายสู่เครื่องจักรประกอบ

$$\text{ค่าใช้จ่ายดำเนินการฝ่ายประกอบ} = 637,407 \text{ บาท}$$

จัดสรรค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรสายพานประกอบ	$= \frac{55,200}{163,280} \times 637,407$	บาท
	$= 216,816$	บาท
จัดสรรค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรกะพ้อ	$= \frac{61,760}{163,280} \times 637,407$	บาท
	$= 242,582$	บาท
จัดสรรค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรไซโล	$= \frac{36,800}{163,280} \times 637,407$	บาท
	$= 144,543$	บาท
จัดสรรค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรคัดแยกลำเลียง	$= \frac{9,520}{163,280} \times 637,407$	บาท
	$= 37,392$	บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานประกอบ

- งบประมาณวัสดุดิบเครื่องจักรสายพาน = 364,120 บาท
- แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรสายพาน = 55,200 บาท
- ค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรสายพานประกอบ = 216,816 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานประกอบ = 636,136 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อประกอบ

- งบประมาณวัสดุดิบเครื่องจักรกะพ้อ = 218,254 บาท
- แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรกะพ้อ = 61,760 บาท
- ค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรกะพ้อประกอบ = 242,582 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อประกอบ = 522,596 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไซโลประกอบ

- งบประมาณวัสดุดิบเครื่องจักรไซโล = 231,690 บาท
- แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรไซโล = 36,800 บาท
- ค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรเครื่องจักรไซโลประกอบ = 144,543 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไซโลประกอบ = 413,033 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกลำเลียงประกอบ

- งบประมาณวัสดุดิบเครื่องจักรคัดแยกลำเลียง = 37,731 บาท
- แรงงานทางตรงในการประกอบเครื่องจักรคัดแยกลำเลียง = 9,520 บาท
- ค่าดำเนินการตู้เครื่องจักรเครื่องจักรคัดแยกลำเลียง = 37,392 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกลำเลียงประกอบ = 84,643 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานประกอบ = 636,136 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อประกอบ = 522,596 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไฮโดรประกอบ = 413,033 บาท
 งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกลำเลียงประกอบ = 84,643 บาท
งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรประกอบ = 1,656,408 บาท

4.4.3 งบประมาณเครื่องจักรติดตั้ง

การวางระบบการคิดต้นทุนเพื่อกำหนดงบประมาณเครื่องจักรติดตั้ง มีดังนี้

- งบประมาณค่าแรงงานทางตรง
- งบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการ
 - งบประมาณวัสดุและวัสดุสิ้นเปลือง
 - งบประมาณค่าใช้จ่ายบริหาร

4.4.3.1 การจัดทำงบประมาณแรงงานทางตรงเครื่องจักรติดตั้ง คือการระบุปริมาณความต้องการในการใช้แรงงานเพื่อติดตั้งเครื่องจักร ตามปริมาณงานที่ได้จากเวลาลอยตัวและค่าแรงงานตามโครงข่ายดังนี้

4.4.3.1.1 เครื่องจักรสายพานติดตั้งที่ต่อจากเครื่องจักรประกอบมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “10” → “15” → “16” → “19” → “24” → “25” → “28” → “29” → “เสร็จ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 4 + 8 + 4 + 4 + 5 + 7 + 11 = 44$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรสายพานตามตารางที่ 4.35 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 44 วัน
- แรงงานทางตรงในการติดตั้ง = 114,320 บาท

ตารางที่ 4.35 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรสายพานติดตั้ง

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้จ่าย	รวม
				ประกอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2	45	2	200	1,640
15	ติดตั้งชุดโครงสายพาน	4	4	2		2	800	6,560
				พนักงาน				

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40	ค่า ใช้จ่าย 200	รวม
16	ติดตั้งชุดขับและชุดตาม	8	8	2	2	4	1,600	24,000
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้งสายพาน	4	4	2		2	800	6,560
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
25	ตั้งสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	2	2	4	2,200	33,000
		44						114,320

4.4.3.1.2 เครื่องจักรกะพืดติดตั้งมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม→ “10” → “17” → “20” → “22” → “24” → “25” → “26” → “28” → “เสร็จ” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 2 + 6 + 2 + 4 + 5 + 4 + 7 = 31$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรกะพืดตามตารางที่ 4.36 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 31 วัน
- แรงงานทางตรงในการติดตั้ง = 84,200 บาท

ตารางที่ 4.36 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรกะพืดติดตั้ง

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้จ่าย	รวม
				ประ กอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40		
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
17	ติดตั้งชุดฐานกะพืด	2	4	2		2	400	2,880
20	ติดตั้งชุดชองกะพืด	6	10	2	2	6	1,200	21,840
22	ติดตั้งชุดขับกะพืด	2	4	2		2	400	3,280
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
				พนักงาน				

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย	ค่า	รวม
							ใช้จ่าย	
				50	45	40	200	
25	ตั้งสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	2	2	4	800	12,000
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
		31						84,200

4.4.3.1.3 เครื่องจักรไฮโดรติดตั้งมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ “เริ่ม” → “10” → “18” → “21” → “23” → “27” → “28” → “เสร็จเครื่องจักรไฮโดรติดตั้ง” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 7 = 24$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรไฮโดรตารางที่ 4.37 ดังนี้

- ใช้เวลาทั้งหมด = 24 วัน
- แรงงานทางตรงในการติดตั้ง = 62,480 บาท

ตารางที่ 4.37 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรไฮโดรติดตั้ง

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	พนักงาน			ค่า ใช้จ่าย	รวม
				ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
				50	45	40	200	
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
18	ประกอบถังกับกรวย	4	9	2	3	4	800	13,440
21	ติดตั้งถัง ณ ตำแหน่งกำหนด	4	10	2	2	6	800	14,560
23	ขัดเตรียมพื้นสี	4	4			4	800	5,920
27	เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
		24						62,480

4.4.3.1.4 เครื่องจักรคัดแยกลำเลียงมีสายงานที่เชื่อมต่อก็คือ

“เริ่ม” → “14” → “21” → “23” → “27” → “28” → “เสร็จเครื่องจักรคัดแยกลำเลียงติดตั้ง” โดยจะมีค่าเท่ากับ $1 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 4 + 7 = 19$ วัน เมื่อทำการแยกค่าแรงตามตำแหน่งแล้วได้แรงงานทางตรงของเครื่องจักรคัดแยกลำเลียง

- ใช้เวลาทั้งหมด = 19 วัน
- แรงงานทางตรงในการติดตั้ง = 47,400 บาท

ตารางที่ 4.38 แสดงรายการค่าแรงงานทางตรงเครื่องจักรคัดแยกลำเลียงติดตั้ง

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	พนักงาน				ค่า ใช้จ่าย	รวม
			คน	ประ กอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย		
			(คน)	50	45	40	200	
21	ติดตั้งถัง ณ ตำแหน่งกำหนด	4	10	2	2	6	800	14,560
23	ขัดเตรียมพ่นสี	4	4			4	800	5,920
27	เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
		19						47,400

สรุปรายการค่าแรงงานประกอบเครื่องจักร

- * แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรสายพาน = 114,320 บาท
- * แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรกะพ้อ = 84,200 บาท
- * แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรไซโล = 62,480 บาท
- * แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรคัดแยกลำเลียง = 47,400 บาท

งบประมาณแรงงานติดตั้งเครื่องจักร = 308,480 บาท

4.4.3.2 งบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการ แบ่งเป็นค่าใช้จ่ายได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายบริหาร
- ค่าใช้จ่ายสนับสนุนการติดตั้ง
- ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

4.4.3.2.1 ค่าใช้จ่ายบริหาร จากตารางที่ 4.13 ค่าเงินเดือนฝ่ายบริหารใช้

เวลาดำเนินการ 3 เดือน (เฉลี่ยทำงานเดือนละ 26 วัน) ดังนั้นค่าใช้จ่ายบริหาร = $305,000 \times 3 = 915,000$ บาท

$$\text{สามารถจัดสรรเข้าสู่ฝ่ายติดตั้ง} = \frac{168,814}{342,376} \times 915,000$$

บาท

$$= 451,155 \quad \text{บาท}$$

4.4.3.2 ค่าใช้จ่ายสนับสนุนการติดตั้งประกอบไปด้วยแรงงานทางอ้อมทั้งหมดของฝ่ายติดตั้งดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายติดตั้ง

ลำดับที่	รายการ	มูลค่า	จำนวน	รวม
1	หัวหน้างานฝ่ายติดตั้ง	15,000	1 คน	15,000
2	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8,000	1 คน	8,000
3	พนักงานพัสดุและเครื่องมือ	6,000	1 คน	6,000
4	พนักงานขับรถ	6,000	1 คน	6,000
5	ค่าเช่าบ้าน	5,000	-	5,000
6	ค่าสวัสดิการ	10,000	-	10,000
7	ค่าน้ำมันรถ	5,000	-	5,000
8	ค่าเช่าตู้คอนเทนเนอร์	5,000	-	5,000
9	ค่าเช่าอุปกรณ์สำนักงาน	5,000	-	5,000
10	ค่าโทรศัพท์	5,000	-	5,000
รวมค่าใช้จ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการฝ่ายติดตั้ง				70,000

4.4.3.2.3 ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายติดตั้ง ได้แก่วัสดุสิ้นเปลืองและวัสดุที่ใช้สนับสนุนการติดตั้ง ดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 แสดงการประมาณการวัสดุสิ้นเปลืองของฝ่ายติดตั้ง

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ที่ใช้ได้ต่อหน่วย	ที่ใช้งาน	คิดเป็นเงิน
1	ลม	110 บาท	13 ถัง	40 เมตร	500 เมตร	1,375 บาท
2	แก๊ส	310 บาท	3 ถัง	150 เมตร	500 เมตร	1,033 บาท
3	ลวดเชื่อม	310 บาท	10 กilo	50 เมตร	500 เมตร	3,100 บาท
4	ไบฮินเจียร์	30 บาท	10 ใบ	50 เมตร	500 เมตร	300 บาท

ลำดับ ที่	รายการ	ราคาต่อ หน่วย	จำนวน	ที่ใช้ได้ต่อ หน่วย	ที่ใช้งาน	คิด เป็นเงิน
5	ใบหินเจียร	35 บาท	8 ใบ	65 เมตร	500 เมตร	269 บาท
6	ใบหินตัด	50 บาท	7 ใบ	75 เมตร	500 เมตร	333 บาท
7	สี่จริง	3,000 บาท	6 ถัง	30 ตรม	500 ตรม	18,000 บาท
8	ทินเนอร์	700 บาท	6 ปีบ	50 ตรม	500 ตรม	4,200 บาท
9	แปรงทาสี 2	13 บาท	7 อัน	50 ตรม	500 ตรม	91 บาท
10	แปรงทาสี 3	14 บาท	8 อัน	50 ตรม	500 ตรม	112 บาท
รวม						28,814 บาท

ค่าใช้จ่ายดำเนินการทางตรงฝ่ายติดตั้ง = สนับสนุนฝ่ายติดตั้ง 2 เดือน+วัสดุ
สิ้นเปลืองของฝ่ายติดตั้ง+ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการสรรวัสดุฝ่ายติดตั้ง = (70,000x2) +28,814+ 451,155
บาท

$$= 619,969 \quad \text{บาท}$$

ดังนั้นการจัดสรรค่าดำเนินการฝ่ายติดตั้งสู่การติดตั้งเครื่องจักร จะใช้งบประมาณ
แรงงานในการติดตั้งเครื่องจักรมาทำการจัดสรรดังนี้

$$\text{จัดสรรค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรสายพานติดตั้ง} = \frac{114,320}{308,480} \times 619,969 \quad \text{บาท}$$

$$= 229,755 \quad \text{บาท}$$

$$\text{จัดสรรค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง} = \frac{84,200}{308,480} \times 619,969 \quad \text{บาท}$$

$$= 169,222 \quad \text{บาท}$$

$$\text{จัดสรรค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรไซโลติดตั้ง} = \frac{62,480}{308,480} \times 619,969 \quad \text{บาท}$$

$$= 125,569 \quad \text{บาท}$$

$$\text{จัดสรรค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรคัดแยกกล้าเลี้ยงติดตั้ง} = \frac{47,400}{308,480} \times 619,969 \quad \text{บาท}$$

$$= 95,262 \quad \text{บาท}$$

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานติดตั้ง

- แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรสายพาน =114,320 บาท

- ค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรเครื่องจักรสายพานติดตั้ง=229,755 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานติดตั้ง=344,075 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง

- แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรกะพ้อ =84,200 บาท
- ค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรเครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง =169,222 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง =253,422 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไซโลติดตั้ง

- แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรไซโล =62,480 บาท
- ค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรเครื่องจักรไซโลติดตั้ง =125,569 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไซโลติดตั้ง =188,049 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกกล้าเสียงติดตั้ง

- แรงงานทางตรงในการติดตั้งเครื่องจักรคัดแยกกล้าเสียง=47,400 บาท
- ค่าดำเนินการสู่เครื่องจักรเครื่องจักรไซโลติดตั้ง =95,262 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกกล้าเสียงติดตั้ง=142,662 บาท

ดังนั้นงบประมาณเครื่องจักรติดตั้ง

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรสายพานติดตั้ง =344,075 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อติดตั้ง =253,442 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรไซโลติดตั้ง =188,049 บาท

งบประมาณหรือต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกกล้าเสียงติดตั้ง=142,662 บาท

งบประมาณเครื่องจักรติดตั้ง = 928,228 บาท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.41 สรุปต้นทุนเครื่องจักรโครงการระบบลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน

	สายพาน		กะพ้อ		ไซโล		เครื่องคัดแยก	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัสดุดิบทางตรง	364,120		218,254		231,690		37,731	
แรงงานทางตรง	55,200	114,320	61,760	84,200	36,800	62,480	9,520	47,400
ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	216,816	229,755	242,582	169,222	144,543	125,569	37,392	95,262
งบประมาณการลงทุนต่อฝ่าย	636,136	344,075	522,596	204,369	413,033	188,049	84,643	142,662
งบประมาณการลงทุนต่อเครื่องจักร	980,211		726,965		601,082		227,305	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5 การประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจคท์ (Microsoft Project: MS Project) เพื่อควบคุมงบประมาณหลัก

สำหรับการประยุกต์โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจคท์ (Microsoft Project: MS Project) เพื่อช่วยในการควบคุมงบประมาณหลัก จะใช้หลักของวัฏจักรของเดมมิ่งในการควบคุมโครงการ ซึ่งจะประกอบไปด้วย การวางแผนดำเนินงาน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การติดตามแผน ดำเนินการรับทราบปัญหา (Check) และการแก้ไขปัญหาย่างถูกต้อง (Action) มีขั้นตอนหลักในการกำหนดและควบคุมงบประมาณดังต่อไปนี้คือ

การวางแผน (Plan)

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

การปฏิบัติตามแผน (Do)

- การปฏิบัติตามแผนการดำเนินงาน
- การบันทึกผลงานที่ได้

การวิเคราะห์ผลการดำเนินการ (Check)

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

การปฏิบัติแก้ไขปัญหา (Action)

- การปฏิบัติตามแผนการแก้ไขปัญหาดำเนินงาน

4.5.1 การวางแผน (Plan) ของโครงการนี้จะเป็นสองแผนดำเนินการด้วยกันคือ

- แผนดำเนินการหลักทั้งโครงการ เพื่อมองภาพรวมทั้งของทั้งโครงการ
- การกำหนดงบประมาณของแต่ละกลุ่มงาน

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	ระยะเวลา	สัปดาห์ที่											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
23	จัดเตรียมพื้นที่	4						↔						
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4						↔						
25	ตั้งสายพาน	5						↔						
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4						↔						
27	เคลือบสี	4							↔					
28	ทดลองเดิน	7								↔				
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11										↔		

4.5.1.2 การกำหนดงบประมาณของกลุ่มงาน จากแผนดำเนินการหลักดำเนินโครงการจะได้ช่วงเวลาของการทำงานของแต่ละกลุ่มงาน สำหรับการกำหนดงบประมาณของกลุ่มงานจะทำการกำหนดแรงงานที่ใช้ในแต่ละกลุ่มงานบวกด้วยค่าใช้จ่ายของกลุ่มงานที่จะประมาณการใช้ โดยวิธีการกำหนดโดยวิธีคำนวณดังนี้

งบประมาณกลุ่มงาน = (จำนวนวันทำงาน x ชั่วโมงการทำงานต่อวัน x ค่าแรงบาทต่อชั่วโมงของพนักงานที่ 1 x จำนวนพนักงานที่ 1) + (จำนวนวันทำงาน x ชั่วโมงการทำงานต่อวัน x ค่าแรงบาทต่อ ชั่วโมงของพนักงานที่ 2 x จำนวนพนักงานที่ 2) + (จำนวนวันทำงาน x ชั่วโมงการทำงานต่อวัน x ค่าแรงบาทต่อชั่วโมงของพนักงานที่ N x จำนวนพนักงานที่ N) + (ค่าใช้จ่ายต่อวัน x จำนวนวันทำงาน) เช่น

กลุ่มงานร่างแบบ แผนดำเนินงาน	3	วัน
พนักงานประกอบ	2	คน
พนักงานเชื่อม	0	คน
พนักงานผู้ช่วย	2	คน
ค่าใช้จ่ายเฉพาะกลุ่ม	200	บาท

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} &= (3 \times 8 \times 50 \times 2) + (3 \times 8 \times 40 \times 2) + (200 \times 3) \\ &= 4,920 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.43 แสดงรายการงบประมาณของกลุ่มงานทั้งโครงการ

รายการกลุ่มงาน	วัน	คนงาน (คน)	พนักงาน			ค่าใช้จ่าย	รวม
			ประกอบ 50	เชื่อม 45	ผู้ช่วย 40	ต่อวัน 200	
ร่างแบบบนวัตถุดิบ	3	4	2		2	500	4,920
ติดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,428	17,422
เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	4	2		2	800	6,560
เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	2		2	1,600	13,120
ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
รื้อเครื่องคัดแยก	2	4			4	400	2,960
ตรวจสภาพ	2	4	2		2	200	1,640
ประกอบเครื่องคัดแยก	2	4	2		2	200	1,640
ติดตั้งชุดโครงสายพาน	4	4	2		2	800	6,560
ติดตั้งชุดขับและชุดตาม	8	8	2	2	4	1,600	24,000
ติดตั้งชุดฐานกะพ้อ	2	4	2		2	400	2,880
ประกอบถังกับกรวย	4	9	2	3	4	800	13,440
ติดตั้งชุดลูกกลิ้งสายพาน	4	4	2		2	800	6,560
ติดตั้งชุดช่องกะพ้อ	6	10	2	2	6	1,200	21,840
ติดตั้งถัง ๓ ตำแหน่ง	4	10	2	2	6	800	14,560
ติดตั้งชุดขับกะพ้อ	2	4	2		2	400	3,280
ขัดเตรียมพนสี	4	4			4	800	5,920
ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
ดึงสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000

รายการกลุ่มงาน	วัน	คนงาน (คน)	พนักงาน			ค่าใช้จ่าย	รวม
			ประกอบ	เชื่อม	ผู้ช่วย	ต่อวัน	
			50	45	40	200	
ร่างแบบบนวัตถุดิบ	3	4	2		2	500	4,920
ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	2	2	4	800	12,000
เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000
ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	2	2	4	2,200	33,000
							276,442

4.5.1.3 แผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ โดยจะแบ่งและแยกออกมาเป็นสัปดาห์ และแสดงกลุ่มงานที่กำลังดำเนินงานเฉพาะช่วงสัปดาห์นั้นๆ และขยายช่วงเวลาให้ดูชัดเจนมากขึ้นดังตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 แสดงแผนการตรวจสอบและบันทึกความก้าวหน้าของโครงการ ในสัปดาห์ที่ 1

ลำดับ	รายการกลุ่มงาน	เวลา (วัน)	งบประมาณ (บาท)	วันที่						
				1	2	3	4	5	6	7
1	ร่างแบบบนวัตถุดิบ	3	4,920	←→						
2	ตัดตามแบบร่าง	7	17,422		←→					
3	เชื่อมประกอบ	7	17,080			←→				
4	ประกอบตรวจแนวตั้ง	4	6,560						←→	
5	เชื่อมแนวจริง	7	11,480			←→				
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	1,640	↔						
12	รื้อเครื่องคัดแยก	2	2,960		←→					
13	ตรวจสอบสภาพ	1	1,640				↔			
14	ประกอบเครื่องคัดแยก	1	1,640						↔	

จากตารางที่ 4.44 สามารถแยกการตรวจบันทึกกลุ่มงานได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน และกลุ่มที่ดำเนินงานเสร็จไปแล้ว

4.5.2 การปฏิบัติตามแผน (Do) คือการนำแผนงานที่วางไว้ไปปฏิบัติงานจริงที่หน้างานเพื่อควบคุมโครงการให้เป็นไปตามแผนดำเนินโครงการ และการบันทึกผลการดำเนินโครงการ เพื่อรายงานความก้าวหน้าของงาน และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ความเบี่ยงเบนต่างๆ

4.5.2.1 การบันทึกความก้าวหน้าของโครงการในกลุ่มที่อยู่ระหว่างดำเนินงาน ผลงานที่ได้ตามตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 แสดงความก้าวหน้าของกลุ่มงานที่อยู่ระหว่างดำเนินงานในสัปดาห์ที่ 1

ลำดับที่	รายการงาน	ปริมาณงาน		วันทำงาน
		แผน	ได้จริง	วันประเมิน/แผนหลัก
2	ตัดชิ้นงานตามแบบร่าง	120,000	95,000	6 / 7
3	เชื่อมประกอบ	120,000	35,000	4 / 7
4	ประกอบตรวจแนวตรง	32,000	7,500	2 / 4
5	เชื่อมเดินแนว	120,000	10,000	3 / 7

4.5.2.2 การบันทึกกลุ่มงานที่เสร็จก่อน 7 วันผลที่ได้ตามตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 แสดงการบันทึกการทำงานที่เสร็จแล้ว

ลำดับที่	รายการงาน	วันทำงาน	
		แผน	ใช้จริง
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	2
11	กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร	1	1
12	งานรื้อเครื่องคัดแยก	2	3
13	ตรวจสอบภาพเครื่องคัดแยก	1	0.5
14	ประกอบเครื่องคัดแยก	1	0.5

4.5.3 การวิเคราะห์ผลการดำเนินการ (Check) หลังจากดำเนินงานไปแล้ว 7 วัน ผลงานที่ได้ต้องนำมาวิเคราะห์ค่าต่างๆ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

4.5.3.1 ตัวแปรต่างๆที่ต้องนำมาวิเคราะห์คือ

4.5.3.1.1 ค่าจำนวนเงินรวมที่ใช้จ่ายจริงในส่วนของงานที่เสร็จ ณ วันประเมิน (Actual cost for work performed: ACWP)

4.5.3.1.2 ค่างานรวมเป็นจำนวนเงินที่ทำเสร็จจริงโดยคิดจากงบประมาณ ณ วันประเมิน หรือเรียกว่า ผลงานที่ทำได้ (Earned Value) (Budgeted cost for work performed: BCWP)

4.5.3.1.3 ค่างานรวมเป็นจำนวนเงินของงานที่ควรแล้วเสร็จตามแผนโดยคิดจากราคาตามงบประมาณ ณ วันที่ประเมิน (Budgeted cost for work scheduled: BCWS)

4.5.3.1.4 งบประมาณตามแผนรวม (Budgeted cost at Completion: BAC)

4.5.3.1.5 งบประมาณจริงตามแผนรวม (Estimated cost at Completion: EAC)

4.5.3.1.6 งบประมาณเบี่ยงเบนตามแผนรวม (Variance cost at Completion: VAC)

4.5.3.1.7 ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (Schedule Variance: SV) ซึ่งหาได้จากสมการ

$$SV = BCWP - BCWS$$

โดยที่ SV ได้ค่าลบ (-) แสดงว่างานทำได้ช้ากว่าแผนกำหนด

SV ได้ค่าบวก (+) แสดงว่างานทำได้เร็วกว่าแผนกำหนด

SV มีค่าเป็นศูนย์ (0) แสดงว่าทำงานได้พอดีกับแผนกำหนด

การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

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

4.5.3.1.8 ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ (Budget Variance: BV) หาได้

จากสมการ

$$BV = BCWS - ACWP$$

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

การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

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

4.5.3.1.9 ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (Cost Variance: CV) ซึ่งหาได้จาก

สมการ

$$CV = BCWP - ACWP$$

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

การแปลงค่าเป็นรูปร้อยละสามารถใช้สมการดังนี้

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

4.5.3.2 การคำนวณหาค่าหาค่าต่างๆจากข้อ 4.5.3.1 สามารถคำนวณดังต่อไปนี้

- การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาและต้นทุน
- การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน

4.5.3.2.1 การคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาและต้นทุน มี

วัตถุประสงค์เพื่อ วิเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ได้ทั้งเวลาและต้นทุน จะสามารถคำนวณได้เฉพาะกลุ่มงานที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานเท่านั้น จากผลการปฏิบัติงานโครงการตามตารางที่ 4.48 สามารถคำนวณแยกเป็นกลุ่มงานของลำดับที่ 2,3,4 และ 5 ได้ดังนี้

ลำดับที่ 2 กลุ่มงานตัดตามแบบ

งานตัดตามแบบมีปริมาณงานทั้งหมด = 120,000 มิลลิเมตร

ปริมาณงานที่ได้ ณ วันประเมิน = 95,000 มิลลิเมตร

งบประมาณการร่างแบบตามแผน(BCWS) = 17,422 บาท

ค่าแรง 6 วัน = 13,440 บาท

ค่าดำเนินการเฉพาะกลุ่ม = 1,200 บาท

ค่า ACWP = 14,640 บาท

ดังนั้นค่า BCWP = $\left(\frac{95,000}{120,000} \times 17,422 \right)$

BCWP = 13,792 บาท

ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (SV) = BCWP - BCWS

= 13,792 - 17,422

= - 3,650

แปลงเป็นร้อยละ = $\frac{SV}{BCWS} \times 100 = \frac{-3,650}{17,422} \times 100$

= -20%

ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ(BV)= BCWS - ACWP

= 17,422 - 14,640

= - 2,782

แปลงเป็นร้อยละ = $\frac{BV}{BCWS} \times 100 = \frac{-2,782}{17,422} \times 100$

= - 15.96%

ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (CV) = BCWP - ACWP

= 13,792 - 14,640

= - 848

แปลงเป็นร้อยละ = $\frac{CV}{BCWP} \times 100 = \frac{-848}{13,792} \times 100$

= - 6.15%

ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการตรวจงานได้ดังนี้

1. ค่า SV = -3,650 ติดลบแสดงว่าการดำเนินช้ากว่าแผนที่กำหนด โดย สามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ $= -3,650 \div (17,422 \div 7) = 1.5$ วัน นั้นหมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้อีก 1.5 วัน เมื่อแสดงเป็นรูปร้อยละ -20% ของงานที่ล่าช้า

2.ค่า BV = 2,782 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่ จากงบประมาณของกลุ่มงานร่างแบบที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังใช้งบประมาณของกลุ่มไม่หมด

3. ค่า CV = -848 เมื่อนำค่าของความเบี่ยงเบนของเวลาและงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 848 บาท

ลำดับที่ 3 กลุ่มงานเชื่อมประกอบ

งานเชื่อมประกอบมีปริมาณงานทั้งหมด = 120,000 มิลลิเมตร

ปริมาณงานที่ได้ ณ วันประเมิน = 35,000 มิลลิเมตร

งบประมาณการเชื่อมประกอบตามแผน(BCWS) = 17,080 บาท

ค่าแรง 4 วัน = 8,960 บาท

ค่าดำเนินเฉพาะกลุ่ม = 800 บาท

ค่า ACWP = 9,760 บาท

ดังนั้นค่า BCWP = $\left(\frac{35,000}{120,000} \times 17,080 \right)$

BCWP = 4,981 บาท

ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (SV) = BCWP - BCWS

= 4,981 - 17,080

= - 12,099

แปลงเป็นรูปร้อยละ = $\frac{SV}{BCWS} \times 100 = \frac{-12,099}{17,080} \times 100$

= -71%

ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ(BV)= BCWS – ACWP

= 17,080 – 9,760

= 7,320

แปลงเป็นรูปร้อยละ = $\frac{BV}{BCWS} \times 100 = \frac{7,320}{17,080} \times 100$

= 42.85%

$$\begin{aligned} \text{ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (CV)} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= 4,981 - 12,099 \\ &= -7,118 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แปลงเป็นร้อยละ} \frac{\text{CV}}{\text{BCWP}} \times 100 &= \frac{-7,118}{4,981} \times 100 \\ &= -142\% \end{aligned}$$

ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการตรวจงานได้ดังนี้

1. ค่า SV = -12,099 ติดลบแสดงว่าการดำเนินช้ากว่าแผนที่กำหนด โดยสามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ $= -12,099 \div (17,080 \div 7) = 5$ วัน นั้นหมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้ 5 วัน เมื่อแสดงเป็นร้อยละ -71% ของงานที่ล่าช้า

2. ค่า BV = 7,320 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่ จากงบประมาณของกลุ่มงานเชื่อมประกอบที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังใช้งบประมาณของกลุ่มงานคงเหลืออยู่ 7,320 บาท

3. ค่า CV = -7,118 ติดลบ แสดงถึงค่าของความเบี่ยงเบนของเวลา และงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 7,118 บาท

ลำดับที่ 4 กลุ่มงานประกอบตรวจแนว

งานเชื่อมประกอบมีปริมาณงานทั้งหมด = 32,000 มิลลิเมตร

ปริมาณงานที่ได้ ณ วันประเมิน = 7,500 มิลลิเมตร

งบประมาณการเชื่อมประกอบตามแผน(BCWS) = 6,560 บาท

ค่าแรง 2 วัน = 2,880 บาท

ค่าดำเนินเฉพาะกลุ่ม = 400 บาท

ค่า ACWP = 3,280 บาท

ดังนั้นค่า BCWP = $\left(\frac{7,500}{32,000} \times 6,560 \right)$

BCWP = 1,537 บาท

$$\begin{aligned} \text{ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (SV)} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= 1,537 - 6,560 \\ &= -5,023 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} &= \frac{SV}{BCWS} \times 100 = \frac{-5,023}{6,560} \times 100 \\ &= -76.5\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ(BV)} &= BCWS - ACWP \\ &= 6,560 - 3,280 \\ &= 3,280\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} &= \frac{BV}{BCWS} \times 100 = \frac{3,280}{6,560} \times 100 \\ &= 50\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (CV)} &= BCWP - ACWP \\ &= 1,537 - 3,280 \\ &= -1,743\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} &= \frac{CV}{BCWP} \times 100 = \frac{-1,743}{1,537} \times 100 \\ &= -113\%\end{aligned}$$

ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการตรวจงานได้ดังนี้

1. ค่า SV = -5,023 ติดลบแสดงว่าการดำเนินช้ากว่าแผนที่กำหนด โดยสามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ $= -5,099 \div (6,560 \div 4) = 3$ วัน นั้นหมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้ 3 วัน เมื่อแสดงเป็นรูปร้อยละ -76.5% ของงานที่ล่าช้า

2. ค่า BV = 3,280 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่ จากงบประมาณของกลุ่มงานเชื่อมประกอบที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังใช้งบประมาณของกลุ่มงานคงเหลืออยู่ = 3,280 บาท

3. ค่า CV = -1,743 ติดลบ แสดงถึงค่าของความเบี่ยงเบนของเวลา และงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 1,743 บาท

ลำดับที่ 4 กลุ่มงานเชื่อมแนว

งานเชื่อมประกอบมีปริมาณงานทั้งหมด = 120,000 มิลลิเมตร

ปริมาณงานที่ได้ ณ วันประเมิน = 10,000 มิลลิเมตร

งบประมาณการเชื่อมประกอบตามแผน(BCWS) = 11,480 บาท

ค่าแรง 3 วัน = 4,320 บาท

ค่าดำเนินเฉพาะกลุ่ม = 600 บาท

ค่า ACWP = 4,920 บาท

$$\text{ดังนั้นค่า BCWP} = \left(\frac{10,000}{120,000} \times 11,480 \right)$$

$$\text{BCWP} = 956 \text{ บาท}$$

$$\text{ความเบี่ยงเบนด้านเวลา (SV)} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

$$= 956 - 11,480$$

$$= -10,524$$

$$\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} = \frac{\text{SV}}{\text{BCWS}} \times 100 = \frac{-10,524}{11,480} \times 100$$

$$= -91.67\%$$

$$\text{ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ (BV)} = \text{BCWS} - \text{ACWP}$$

$$= 11,480 - 4,920$$

$$= 6,560$$

$$\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} = \frac{\text{BV}}{\text{BCWS}} \times 100 = \frac{6,560}{11,480} \times 100$$

$$= 57\%$$

$$\text{ความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (CV)} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

$$= 965 - 4,920$$

$$= -3,955$$

$$\text{แปลงเป็นรูปร้อยละ} = \frac{\text{CV}}{\text{BCWP}} \times 100 = \frac{-3,955}{965} \times 100$$

$$= -400\%$$

ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการตรวจงานได้ดังนี้

1. ค่า SV = -10,524 ติดลบแสดงว่าการดำเนินช้ากว่าแผนที่กำหนด โดยสามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ $= -10,524 \div (11,480 \div 7) = 6.5$ วัน นั่นหมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้ 6.5 วัน เมื่อแสดงเป็นรูปร้อยละ -91.67% ของงานที่ล่าช้า

2. ค่า BV = 6,560 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่ จากงบประมาณของกลุ่มงานเชื่อมประกอบที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังใช้งบประมาณของกลุ่มงานคงเหลืออยู่ = 6,560 บาท

3. ค่า CV = -3,955 ติดค่าลบ แสดงถึงค่าของความเบี่ยงเบนของเวลา และงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 3,955 บาท

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าวิเคราะห์ผลการทำงานการดำเนินโครงการ

ลำดับ ที่	รายการ กิจกรรม	ร้อยละ เสร็จ	BAC (บาท)	BCWS (บาท)	BCWP (บาท)	ACWP (บาท)	BV (บาท)	CV (บาท)	SV (บาท)	BVP %	CVP %	SVP %	EAC	VAC
			277,120	62,062	34,632	55,881	6,181	-21,249	-27,430	-81	-1,207	14	185,987	-120,987
1	ร่างวัตถุประสงค์	100	4,920	3,280	4,100	4,000	-720	100	820	-22	2	25	4,800	120
2	ติดตามแบบ	79	17,080	17,422	13,792	14,640	2,782	-848	-3,630	16	-6	-21	18,130	-1,050
3	เชื่อมประกอบ	29	17,080	17,080	4,953	12,200	4,880	-7,247	-12,127	29	-146	-71	42,069	-24,989
4	ตรวจแนวตั้ง	23	6,560	6,560	1,509	12,201	-5,641	-10,692	-5,051	-86	-709	-77	53,048	-46,488
5	เชื่อมแนวจริง	8	11,480	11,480	918	4,920	6,560	-4,002	-10,562	57	-436	-92	61,500	-50,020

4.5.3.3 การวิเคราะห์ตัวแปรที่ได้ จากตารางที่ 4.50 สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

วิเคราะห์ตามกลุ่มงานได้ดังนี้ กลุ่มงาน ตัดตามแบบร่าง ผลงานแล้วเสร็จ ร้อยละ 79 ได้ค่า SV ติดลบ แสดงว่ากลุ่มงานนี้ทำได้ช้ากว่าแผนดำเนินการที่ตั้งไว้โดยเปรียบเทียบกับงบประมาณของกลุ่มงานแล้วเข้าไปเป็นมูลค่า 3,659 บาท ค่า CV ติดลบ แสดงว่าใช้เกินงบประมาณเกินไป 877 บาท สำหรับงานคงเหลือนั้นต้องทำการวิเคราะห์ว่าสามารถแก้ไขอะไรได้หรือไม่เพราะ ณ ปัจจุบันกลุ่มงานนี้ยังไม่เสร็จอีกร้อยละ 21

เมื่อวิเคราะห์ผลรวมของกลุ่มงาน ค่า SV ติดลบ แสดงว่าโครงการนี้ทำได้ช้ากว่าแผนดำเนินการที่ตั้งไว้โดยเปรียบเทียบกับงบประมาณของกลุ่มงานแล้วเข้าไปเป็นมูลค่า 27,459 บาท และค่า CV ติดลบ แสดงว่าโครงการนี้ใช้เกินงบประมาณเกินไป 21,278บาท

4.5.4 การใช้ MS-Project ในการควบคุม

ดังนั้นข้อมูลที่ให้นำเข้าโปรแกรม MS-Project ต้องมีขอบเขตขั้นตอนการทำงาน ทรัพยากรโครงการ เวลากำหนดของโครงการและต้นทุนของงานซึ่งทั้งหมดจะมีอยู่ในการ

4.5.4.1วางแผน(Plan)ทั้งหมดโดยมีขั้นตอนการใส่ข้อมูลการวางแผน (Plan) ในโปรแกรมMS-Project มีขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าดังต่อไปนี้

4.5.4.1.1 การตั้งชื่อแผนการดำเนินงานใหม่

4.5.4.1.1.1 เลือกคำสั่ง File>New

4.5.4.1.1.2 มีทางเลือก 3 ทาง คือ

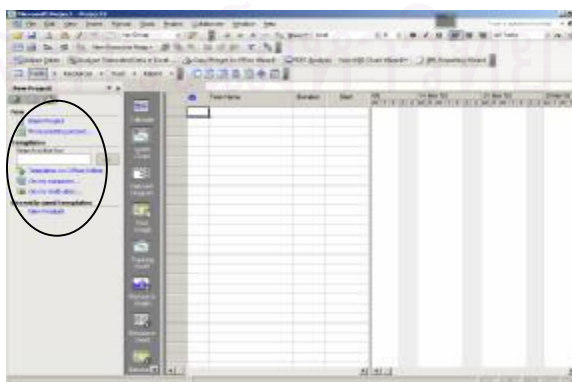
4.5.4.1.1.2.1 เลือกเป็นโครงการเปล่าๆ เลือก Blank Project

4.5.4.1.1.2.2 เลือกในโครงสร้างเหมือนโครงการเก่าที่เคยทำ

เลือก From Existing Project แล้วเลือก File ต้นแบบ

4.5.4.1.1.2.3 เลือกจากโครงสร้างที่มีอยู่แล้ว เลือก On My

Computer



แผนภาพที่ 4.49 แสดงตั้งชื่อแผนการดำเนินงานใหม่

4.5.4.2 การกำหนดขั้นตอนการทำงานลงใน MS-Project

4.5.4.2.1 ใส่ชื่องานลงใน Task Name

4.5.4.2.2 ระยะเวลาดำเนินการ (Duration) ของงานหรือกิจกรรมนั้นๆ

4.5.4.2.2.1 ใส่เลข 1 หมายถึง 1 วัน

4.5.4.2.2.2 ถ้าใส่ 8h หมายถึง 8 ชั่วโมงการทำงาน

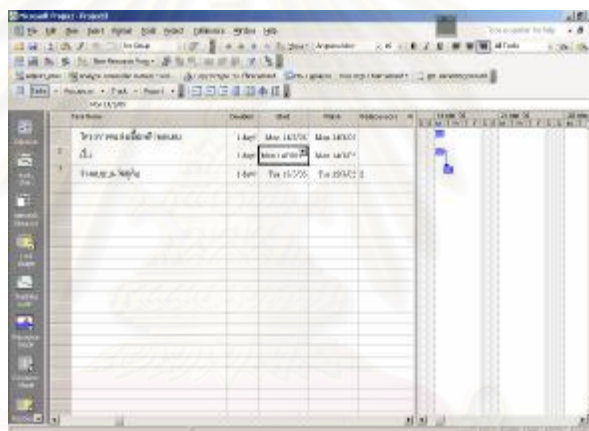
4.5.4.2.3 กำหนดเวลาเริ่มต้น (Start) ของงานหรือกิจกรรม

4.5.4.2.4 กำหนดเวลาแล้วเสร็จ(Finish)ของกิจกรรมในกรณีที่ไม่ได้กำหนด

ระยะเวลาดำเนินการของกิจกรรม

4.5.4.2.5 การกำหนดการเชื่อมโยง (Link) ของของงานต่องานหรือกิจกรรม

ต่อกิจกรรม



แผนภาพที่ 4.50 แสดงการใส่งานในแผนการดำเนินงานใหม่

4.5.4.3 การกำหนดทรัพยากรใน MS-Project

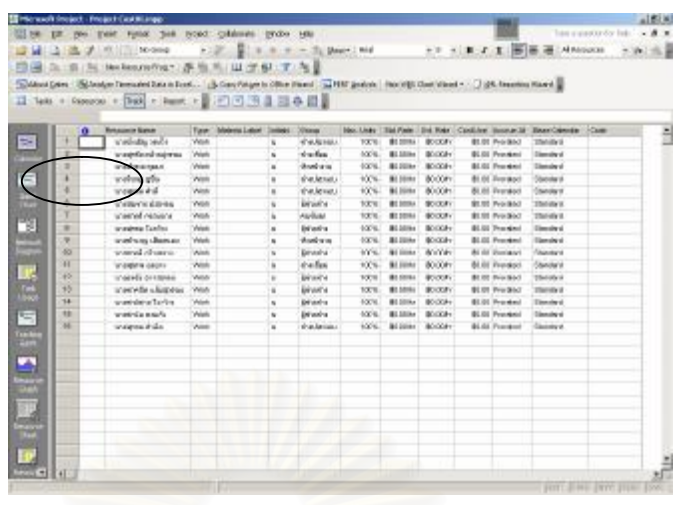
4.5.4.3.1 เปิดเพิ่มโครงการที่ต้องการระบุทรัพยากร

4.5.4.3.2 เลือกคำสั่ง View>Resource Sheet

4.5.4.3.3 ที่คอลัมน์ Resource Name พิมพ์ชื่อทรัพยากรของโครงการ

4.5.4.3.4 ที่คอลัมน์ Std. Cost ใส่ค่าใช้จ่ายของทรัพยากร

4.5.4.3.5 ที่คอลัมน์ Ovt. Cost ใส่ค่าใช้จ่ายของทรัพยากร

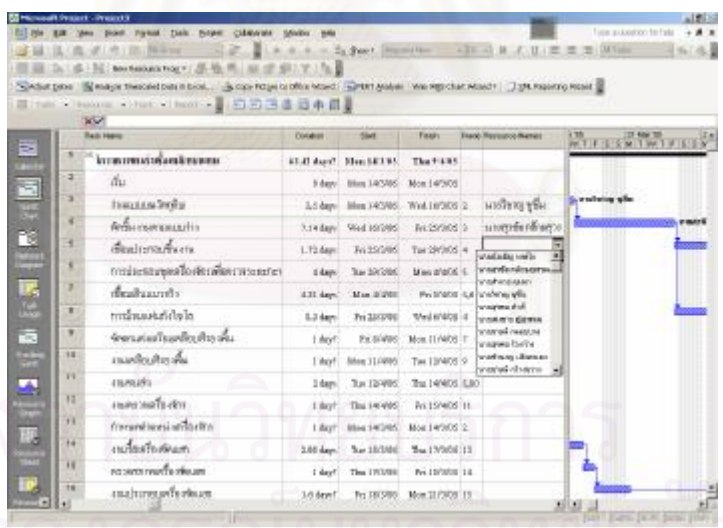


แผนภาพที่ 4.51 แสดงการใส่งานในแผนการดำเนินงานใหม่

4.5.4.4 การจัดสรรทรัพยากรต่างให้กับกิจกรรมงาน

4.5.4.4.1 เปิดมุมมอง Gantt Chart

4.5.4.4.2 เลือกคอลัมน์ Resource Name แล้วเลือกชื่อตาม Gantt Chart



แผนภาพที่ 4.52 แสดงการจัดสรรทรัพยากรลงในแผนการดำเนินงานใหม่

4.5.4.5.1.2 คลิ๊กเมาส์ Statistics ที่หน้าต่าง Project Information จะแสดงขึ้นมาดังแผนภาพที่ 4.52

	Start	Finish
Current	Mon 14/3/05	Thu 9/6/05
Baseline	Mon 14/3/05	Thu 9/6/05
Actual	NA	NA
Variance	0d	0d

	Duration	Work	Cost
Current	63.89d?	4,377.28h	201,973.58 ฿
Baseline	63.89d?	4,377.28h	201,973.58 ฿
Actual	0d	0h	0.00 ฿
Remaining	63.89d?	4,377.28h	201,973.58 ฿

Percent complete: _____
 Duration: 0% Work: 0%

Close

แผนภาพที่ 4.55 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดก่อนเริ่มโครงการ

4.5.4.6 การแสดงต้นทุนแต่ละกิจกรรมงาน

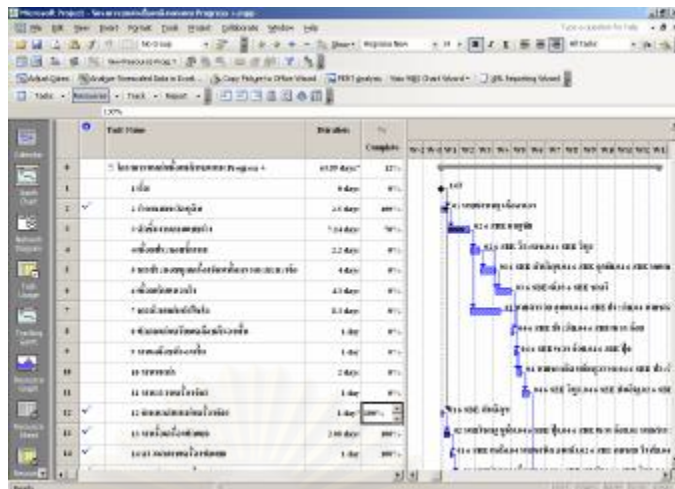
4.5.4.6.1 เลือกมุมมอง Gantt Chart

4.5.4.6.2 เลือกคำสั่ง View>Table>Cost จะแสดงขึ้นมาดังแผนภาพที่

4.53

Task Name	Total Cost	Baseline	Variance	Actual	Remaining
โครงการขนส่งเชื้อเพลิงทดแทน Program #	201,973.52 ฿	201,973.52 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	201,973.52 ฿
1 เริ่มต้น	0.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿
2 ฝึกอบรมบุคลากร	1,200.00 ฿	1,200.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,200.00 ฿
3 วัสดุซ่อมแซมรถบรรทุก	2,076.00 ฿	2,076.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	2,076.00 ฿
4 ค่าขนส่งเชื้อเพลิง	1,704.00 ฿	1,704.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,704.00 ฿
5 ค่าเช่ารถบรรทุกสำหรับขนส่งเชื้อเพลิง	4,000.00 ฿	4,000.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	4,000.00 ฿
6 ค่าเช่ารถบรรทุก	1,000.00 ฿	1,000.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,000.00 ฿
7 ค่าเช่ารถบรรทุกที่ใหม่	12,400.00 ฿	12,400.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	12,400.00 ฿
8 ค่าเช่ารถบรรทุกที่ใหม่	400.00 ฿	400.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	400.00 ฿
9 ค่าเช่ารถบรรทุกที่ใหม่	400.00 ฿	400.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	400.00 ฿
10 ทรัพยากร	1,200.00 ฿	1,200.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,200.00 ฿
11 ทรัพยากรบุคคล	1,200.00 ฿	1,200.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,200.00 ฿
12 วัสดุซ่อมแซมรถบรรทุก	400.00 ฿	400.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	400.00 ฿
13 ทรัพยากรบุคคล	1,614.00 ฿	1,614.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,614.00 ฿
14 วัสดุซ่อมแซมรถบรรทุก	1,200.00 ฿	1,200.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,200.00 ฿
15 ทรัพยากรบุคคล	1,200.00 ฿	1,200.00 ฿	0.00 ฿	0.00 ฿	1,200.00 ฿

แผนภาพที่ 4.56 แสดงค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมงานก่อนเริ่มโครงการ



แผนภาพที่ 4.57 แสดงการใส่ข้อมูลความก้าวหน้าโครงการ

จากตารางที่ 4.28 นำรายงานมาบันทึกลงโปรแกรม MS-Project ทำให้ทราบว่าโครงการเมื่อดำเนินการจากเริ่มต้นมาจนถึงวันที่ 7 มีความก้าวหน้าของเวลารวมทั้งโครงการ 12% และความก้าวหน้ากิจกรรมงาน 5%

4.5.4.7 การแสดงผลค่าต่างๆ จากข้อที่ 4.5.3.1 โดยแสดงจากโปรแกรม MS-Office โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.5.4.7.1 การเข้าไปดูผลรวมค่าใช้จ่ายโครงการ

4.5.4.7.1.1 เลือกคำสั่ง Project > Project Information

4.5.4.7.1.2 คลิกเมาส์ Statistics ที่หน้าต่าง Project Information จะแสดงขึ้นมาดังแผนภาพที่ 4.58

Project Statistics for 'โครงการขนส่งเชื้อเพลิงทดแทน Progress +.mpp'			
	Start		Finish
Current	Mon 14/3/05		Thu 9/6/05
Baseline	Mon 14/3/05		Thu 9/6/05
Actual	Mon 14/3/05		NA
Variance	0d		0d
	Duration	Work	Cost
Current	63.89d?	4,377.28h	201,973.58 ฿
Baseline	63.89d?	4,377.28h	201,973.58 ฿
Actual	7.35d	198.55h	9,880.77 ฿
Remaining	56.54d?	4,178.73h	192,092.81 ฿
Percent complete:			
Duration:	12%	Work:	5%

แผนภาพที่ 4.58 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดเมื่อเริ่มโครงการได้ 7 วัน

4.5.4.8 การแสดงต้นทุนแต่ละกิจกรรมงาน

4.5.4.8.1 เลือกมุมมอง Gantt Chart

4.5.4.8.2 เลือกคำสั่ง View>Table>Cost จะแสดงขึ้นมาดังแผนภาพที่

4.59

Task Name	Total Cost	Status	Variance	Actual	Remaining
1 โครงการก่อสร้างอาคารเรียน	28,575,000	28,575,000	0.00	2,200,775	26,374,225
1.1 ที่ดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2 วิศวกรรมการก่อสร้าง	1,200,000	1,200,000	0.00	1,200,000	0.00
3 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	2,050,000	2,050,000	0.00	1,999,175	50,825
4 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,000,000	1,000,000	0.00	0.00	1,000,000
5 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	4,000,000	4,000,000	0.00	0.00	4,000,000
6 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	5,000,000	5,000,000	0.00	0.00	5,000,000
7 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	11,000,000	11,000,000	0.00	0.00	11,000,000
8 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	4,000,000	4,000,000	0.00	0.00	4,000,000
9 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	4,000,000	4,000,000	0.00	0.00	4,000,000
10 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,200,000	1,200,000	0.00	0.00	1,200,000
11 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,200,000	1,200,000	0.00	0.00	1,200,000
12 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	400,000	400,000	0.00	400,000	0.00
13 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,110,000	1,110,000	0.00	1,110,000	0.00
14 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,100,000	1,100,000	0.00	1,100,000	0.00
15 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,100,000	1,100,000	0.00	1,100,000	0.00

แผนภาพที่ 4.59 แสดงค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมงานเมื่อดำเนินโครงการ 7 วัน

4.5.4.9 การแสดงค่าวิเคราะห์แต่ละกิจกรรมงาน

4.5.4.9.1 เลือกมุมมอง Gantt Chart

4.5.4.9.2 เลือกคำสั่ง View>Table>More Table เลือกหน้าต่างอื่น

4.5.4.9.3 เลือกรายการ Task ที่ด้านบนหน้าต่าง

4.5.4.9.4 เลือก Earn Value

4.5.4.9.5 คลิกเมาส์ที่ปุ่ม Apply จะแสดงดังแผนภาพที่ 4.60

Task Name	BWPV	BCWP	ACWP	EV	PV	BAC	EAC	ETC
1 โครงการก่อสร้างอาคารเรียน	4,750,000	4,750,000	4,750,000	-4,000	-4,000	28,575,000	28,575,000	-4,000
1.1 ที่ดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2 วิศวกรรมการก่อสร้าง	1,200,000	1,200,000	1,200,000	0.00	4,000	1,200,000	1,200,000	0.00
3 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	2,050,000	1,999,175	2,000,000	-4,825	-4,825	2,050,000	2,050,000	-5,175
4 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,000,000	1,000,000	0.00
5 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,000,000	4,000,000	0.00
6 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,000,000	5,000,000	0.00
7 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11,000,000	11,000,000	0.00
8 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,000,000	4,000,000	0.00
9 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,000,000	4,000,000	0.00
10 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,200,000	1,200,000	0.00
11 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,200,000	1,200,000	0.00
12 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400,000	400,000	0.00
13 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	1,100,000	1,100,000	1,100,000	-3,125	-3,125	1,100,000	1,100,000	-3,125
14 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,100,000	1,100,000	0.00
15 วัสดุและงานช่างก่อสร้าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,100,000	1,100,000	0.00

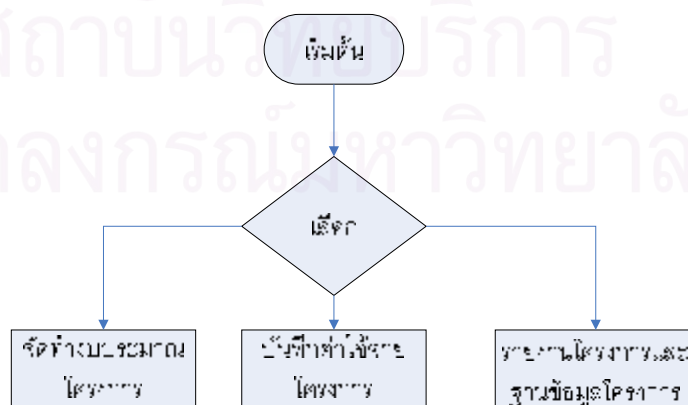
แผนภาพที่ 4.60 แสดงค่าที่ใช้วิเคราะห์โครงการที่ดำเนินการมาแล้ว 7 วัน

Task ID	Task Name	BCWS	BCWP	ACWP	SI	CV	EV	EVAC	TVAC
1	โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ	45,000,000	31,800,000	25,400,000	-13,200,000	2,700,000	20,000,000	27,200,000	24,000,000
2	วิเคราะห์ความต้องการ	4,000,000	4,000,000	4,000,000	0	0	4,000,000	4,000,000	4,000,000
3	ออกแบบสถาปัตยกรรม	10,000,000	10,000,000	10,000,000	0	0	10,000,000	10,000,000	10,000,000
4	พัฒนาโปรแกรม	15,000,000	15,000,000	15,000,000	0	0	15,000,000	15,000,000	15,000,000
5	ทดสอบระบบ	5,000,000	5,000,000	5,000,000	0	0	5,000,000	5,000,000	5,000,000
6	ติดตั้งระบบ	2,000,000	2,000,000	2,000,000	0	0	2,000,000	2,000,000	2,000,000
7	ส่งมอบโครงการ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	0	0	1,000,000	1,000,000	1,000,000
8	ประเมินผลโครงการ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	0	0	1,000,000	1,000,000	1,000,000
9	ปิดโครงการ	1,000,000	1,000,000	1,000,000	0	0	1,000,000	1,000,000	1,000,000
10	รวม	45,000,000	31,800,000	25,400,000	-13,200,000	2,700,000	20,000,000	27,200,000	24,000,000

แผนภาพที่ 4.61 แสดงค่าที่ใช้วิเคราะห์ผลงานที่ทำได้

4.6 การพัฒนาโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

โปรแกรมที่สร้างขึ้นจะแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การวางแผนงบประมาณ การเก็บต้นทุน ค่าใช้จ่ายจริง ฐานข้อมูลและการรายงาน ซึ่งมีแนวคิดที่ว่าในส่วนแรกจะเป็นในส่วนการนำข้อมูลเข้า อันได้แก่ข้อมูลเครื่องจักรต่างๆ ที่จะใช้ในโครงการรวมทั้งปริมาณงานที่ใช้กับเครื่องจักรซึ่งผลที่ได้จะเป็นงบประมาณโครงการที่ประมาณการทั้งสิ้น ส่วนการเก็บต้นทุนค่าใช้จ่ายจะเป็นการเก็บ ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในโครงการต่างๆเพื่อไปเปรียบกับงบประมาณที่ประมาณการในส่วนแรก และส่วนสุดท้ายคือการรายงานและฐานข้อมูล จะประกอบไปด้วยการรายงานเปรียบเทียบ งบประมาณที่ประมาณการกับต้นทุนค่าใช้จ่ายจริงโดยจะแสดงในรูปของตาราง กราฟการเปรียบเทียบและฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลมาตรฐานอันได้แก่ ค่าแรงพนักงาน ราคาวัสดุ ค่าใช้จ่ายดำเนินการของโครงการที่ผ่านมา รายละเอียดเครื่องจักรของโครงการที่เคยทำ ซึ่งรายละเอียดสามารถอธิบายได้ดังนี้คือ



แผนภาพที่ 4.62 แบบการไหลของโปรแกรม

4.6.1 ส่วนที่ 1 การวางแผนงบประมาณโครงการ การประมาณการงบประมาณนั้นมาจากโครงการและโครงการนั้นมาจากเครื่องจักรที่รวมกันขึ้นมาเป็นชุด และเครื่องจักรก็มาจากวัสดุและปริมาณงานซึ่งรวมกันเป็นเครื่องจักร และวัสดุคือวัตถุดิบต่างๆที่ประกอบเป็นเครื่องจักร ส่วนปริมาณงานคือแรงงานและเครื่องมือที่แปรรูปวัตถุดิบข้อมูลเข้าในส่วนนี้คือ

4.6.1.1 ข้อมูลโครงการ จะประกอบไปด้วยรายละเอียดโครงการ เช่น

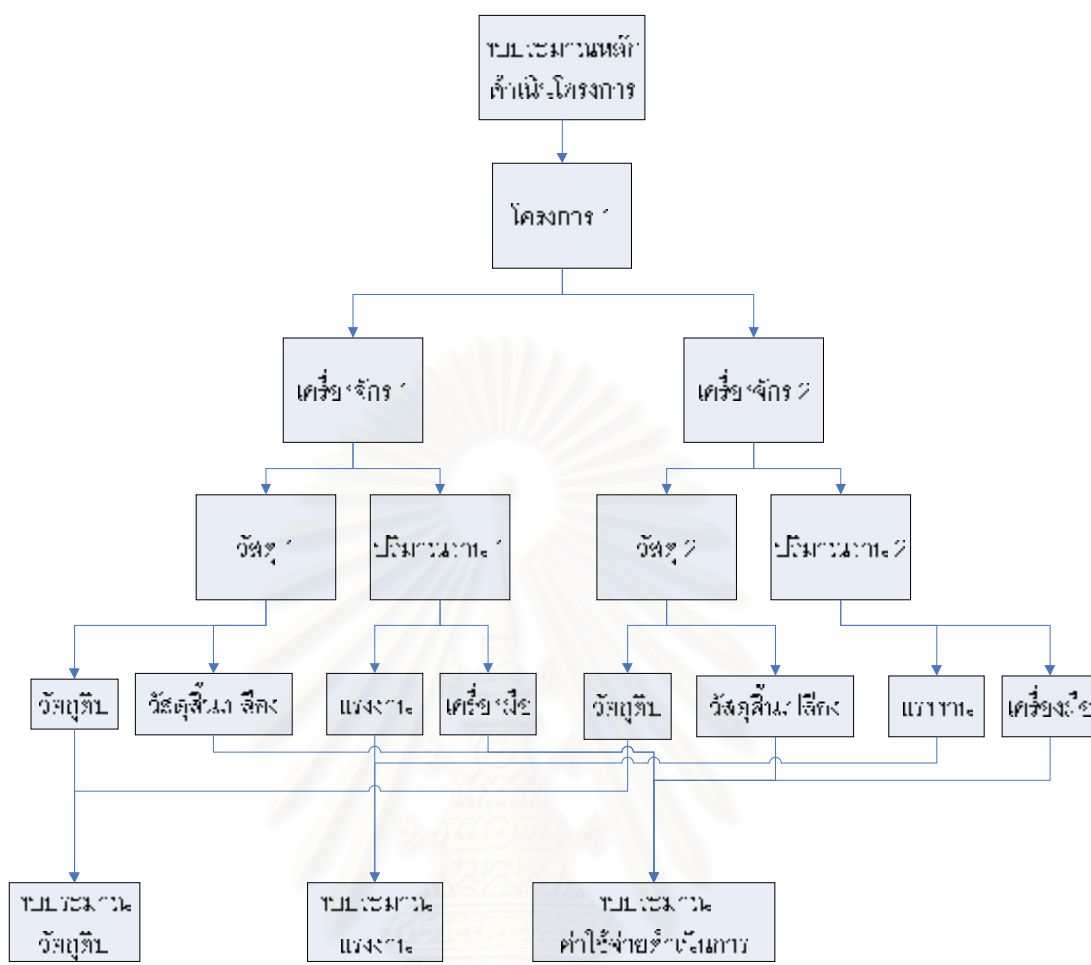
- ชื่อโครงการ ที่อยู่โครงการ วันเริ่มโครงการ และกำหนดเสร็จโครงการ
- ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการและเบอร์โทรติดต่อ
- รายการเครื่องจักร ขนาด จำนวน

4.6.1.2 ข้อมูลเครื่องจักร จะประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

- ชื่อเครื่องจักรพร้อมขนาด จำนวน
- แบบเครื่องจักร
- จำนวนวัตถุดิบ
- จำนวนปริมาณงานของเครื่องจักรนั้นๆ
- ประเภทของงานที่จะทำเครื่องจักรโดยมี 2 ประเภทคือ ประกอบและติดตั้ง

4.6.1.3 ข้อมูลทางด้านบริหารและค่าใช้จ่ายประจำเดือน

- เงินเดือนฝ่ายบริหาร
- ค่าสาธารณูปโภค
- ค่าใช้จ่ายทางการตลาด



แผนภาพที่ 4.63 แบบที่มาของงบประมาณต่างๆ

4.6.2 ส่วนที่ 2 การบันทึกค่าใช้จ่ายจริง

มีจุดประสงค์หลักคือ เอาไว้ตรวจสอบงบประมาณต่างๆที่ได้ประมาณการไปในส่วนที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของงบประมาณโครงการเพื่อความถูกต้องของต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะมีอยู่ 2 ส่วน คือ ส่วนที่สามารถบอกได้ว่าเป็นของโครงการหรือเครื่องจักรใดและส่วนที่ไม่สามารถกำหนดได้ ดังนั้นทางโปรแกรมคิดต้นทุนก็จะแบ่งเป็น 2 ส่วนเช่นกันคือ ส่วนที่กำหนดลงโครงการหรือเครื่องจักรได้เลยและส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายทั่วไป

4.6.3 ส่วนที่ 3 ฐานข้อมูลและรายงาน

ส่วนฐานข้อมูลเป็นส่วนเก็บข้อมูลโดยแบ่งเป็นข้อๆได้ดังนี้

4.6.3.1 ฐานข้อมูลวัตถุดิบ เป็นฐานข้อมูลของวัตถุดิบคงคลังคงเหลือที่ใช้ทั้งหมด เพื่อให้ข้อมูลราคาทันการณ์อยู่ตลอดเวลา จำเป็นต้องปรับปรุงราคาวัตถุดิบอยู่ตลอดเวลา

4.6.3.2 ฐานข้อมูลแรงงาน เป็นฐานข้อมูลค่าแรงพนักงานทั้งหมดเพื่อให้การตั้งข้อมูลนำไปใช้ในการคิดงบประมาณแรงงานทางตรงสำหรับพนักงานที่เป็นแรงงานทางตรง และงบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการสำหรับเงินเดือนฝ่ายสนับสนุนการผลิต

4.6.3.3 ฐานข้อมูลเครื่องมือ เป็นฐานข้อมูลเครื่องมือทั้งหมดของบริษัท การเบิก - จ่ายเครื่องมือเพื่อให้รู้ว่าการใช้เครื่องมือในแต่ละโครงการเป็นอย่างไร และต้องการจัดซื้อเครื่องมือใหม่บ้างหรือไม่

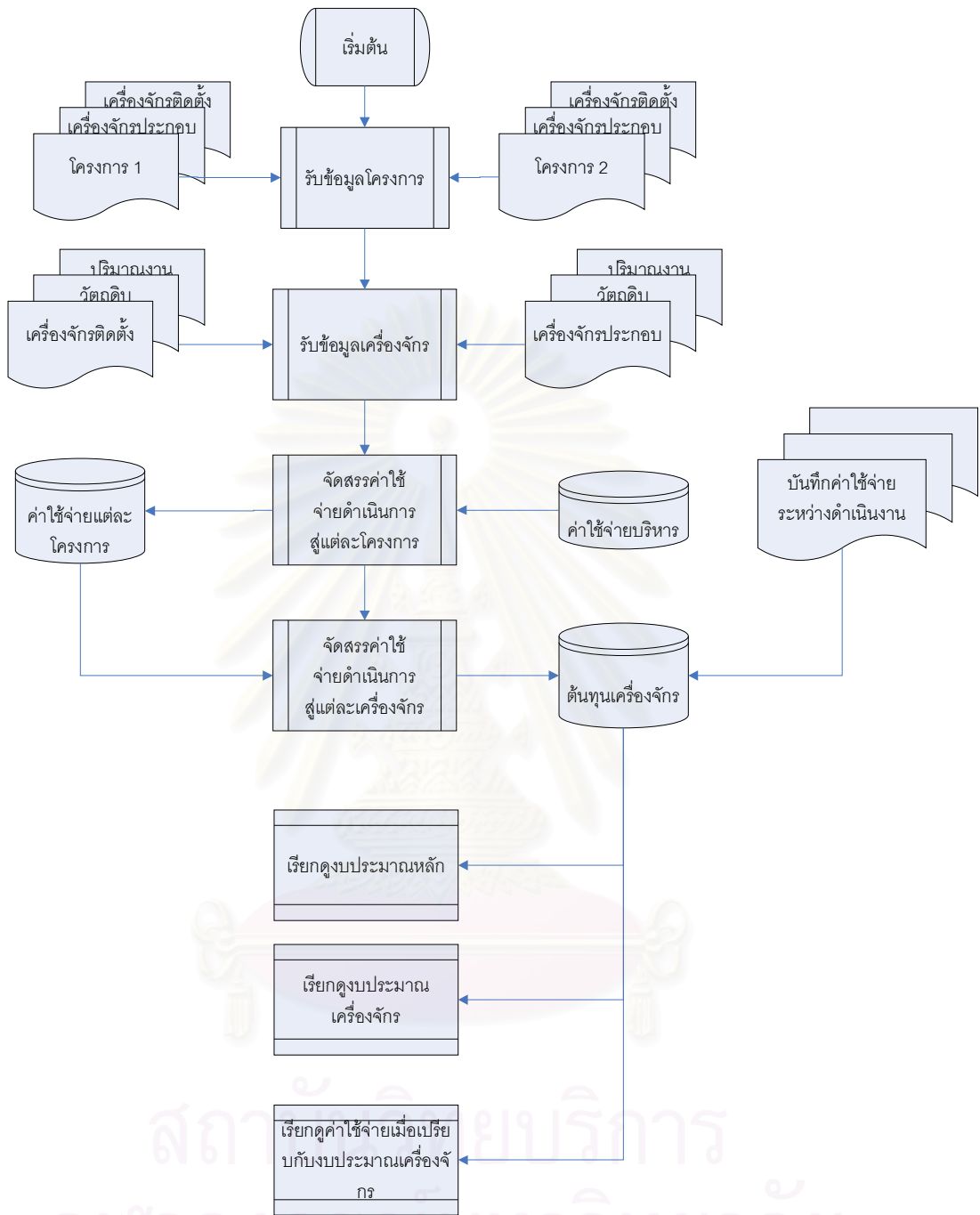
4.6.3.4 ฐานข้อมูลเครื่องจักร เป็นฐานข้อมูลของเครื่องจักรที่ประกอบด้วยวัสดุและปริมาณงานที่ทำการ

4.6.3.5 ฐานข้อมูลโครงการ เป็นฐานข้อมูลของโครงการต่างๆที่ประกอบด้วยเครื่องจักรต่างๆที่อยู่ในโครงการ

4.6.3.6 ส่วนรายงานงบประมาณโครงการต่างๆ เป็นส่วนรายงาน

4.6.3.7 ส่วนรายงานเปรียบเทียบงบประมาณดำเนินการและค่าใช้จ่ายจริง

4.6.3.8 รายงานงบประมาณของฝ่ายต่างๆในโครงการ



แผนภาพที่ 4.64 แสดงขั้นตอนการคำนวณของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

บทที่ 5

การประเมินผลโปรแกรม

การประเมินผลโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ความถูกต้องของโปรแกรม
- การประเมินผลกับข้อมูลงบประมาณการใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการของโรงงานตัวอย่าง ในส่วนของโครงการลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทนที่ใช้พัฒนาโปรแกรม
- การใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการ เพื่อทดสอบเปรียบเทียบกับโครงการดังต่อไปนี้

- โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1
- โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง
- เครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย

- การประเมินกับผู้ใช้คิดราคาประมูลโครงการและผู้ชำนาญเฉพาะงานรับเหมา เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งานจะแสดงหน้าจอแรกของโปรแกรกดังแผนภาพที่ 5.1



แผนภาพที่ 5.1 แสดงการเปิดโปรแกรมการคิดต้นทุนหน้าแรก

5.1 ความถูกต้องของโปรแกรม

5.1.1 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของวัตถุดิบเครื่องจักร

จากตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลวัตถุดิบในโครงการเครื่องจักรนำเข้าของโปรแกรม สามารถและต้องแสดงผลออกมาดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปริมาณการใช้วัตถุดิบเฉพาะเครื่องจักรคัดแยกวัตถุดิบเลี้ยง

ลำดับ ที่	รายการ	ขนาด	จำนวน	ราคา หน่วย บาท	ราคา รวม บาท
1	เหล็กแผ่นดำหนา 4.5 มม.	4x 8ฟุต	10 แผ่น	1,890	18,900
2	เหล็กแผ่นดำหนา 12 มม.	4x 8ฟุต	1 แผ่น	5,040	5,040
3	เหล็กเส้นแบนขนาด 65x12	6 เมตร	10 เส้น	842	8,424
				รวม	32,364

เมื่อทำการทดสอบในโปรแกรมแล้วจะต้องแสดงผลราคารวมได้ 32,364 บาท โดยคลิกเข้าไปที่วัตถุดิบแล้วใส่ข้อมูลวัตถุดิบตามแผนภาพที่ 5.2

The screenshot shows the 'Add Machine' software interface. The 'วัตถุดิบ' (Raw Materials) section is active, displaying a table with the following data:

รหัส วัตถุดิบ	ชื่อ วัตถุดิบ	ขนาดที่ใช้	จำนวนที่ใช้	ราคาต่อหน่วย	หน่วยคูณ	ราคารวม
PS 12x8-5	เหล็กแผ่น PS 12x8-5	8	10	842	6.12	8,424
PL 4.5-1	เหล็กแผ่น PL 4.5 4x8	4x8	10	1,890	185	18,900
PL 12-1	เหล็กแผ่น PL 12 4x8	4x8	1	5,040	5,040	5,040

แผนภาพที่ 5.2 แสดงข้อมูลในการนำเข้าโปรแกรม

เมื่อใส่ข้อมูลวัสดุเรียบร้อยแล้ว คลิกตรวจสอบข้อมูล โปรแกรมจะแสดงผลดังแผนภาพที่ 5.3

The screenshot shows a software window titled 'Re_Part'. At the top, there is a dropdown menu for 'เลือกชิ้นส่วนเครื่องจักร' (Select machine parts) with the value 'วัสดุโลหะเครื่องจักรตีหมากวัสดุแข็ง'. Below it are two buttons: 'แสดงงบประมาณ' (Show budget) and 'ตรวจตาราง' (Check table). A summary box displays: 'งบประมาณวัสดุทั้งหมด 32,360 บาท' (Total material budget 32,360 Baht) and 'น้ำหนักวัสดุทั้งหมด 3,892 กิโลกรัม' (Total material weight 3,892 kg). Below this is a table titled 'วัสดุโลหะเครื่องจักรตีหมากวัสดุแข็งวัสดุ : จำนวน 3 รายการ' (Hard metal machine parts material: 3 items). The table has columns for 'รหัสชิ้นส่วน วัสดุ' (Part code material), 'ขนาด' (Size), 'จำนวน' (Quantity), 'ราคาต่อหน่วย' (Unit price), and 'น้ำหนัก' (Weight). The data rows are:

รหัสชิ้นส่วน วัสดุ	ขนาด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	น้ำหนัก
000C00006 เหล็กเส้นผ่า 12 4x8	4x8	1	5,040	806.4
000C00006 เหล็กเส้นผ่า 14.5 4x8	4x8	10	18,900	3,024
000C00006 เหล็กเส้นผ่า FB 12x65	6	10	3,420	61.2

แผนภาพที่ 5.3 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม

จากการแสดงผลตามแผนภาพที่ 5.3 แสดงรายการวัสดุ 3 รายการมีแสดงผลงบประมาณวัสดุทั้งหมด 32,360 บาทแสดงว่าโปรแกรมถูกต้อง

5.1.2 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของโครงข่ายงาน (CPM) ตามตารางที่ 5.2 ซึ่งแสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของโครงการลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน และตารางที่ 5.3 แสดงเวลาลอยตัวของกลุ่มงานวิกฤต

ตารางที่ 5.2 แสดงเวลาลอยตัว ของทั้งโครงการ

ลำดับที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน (คน)	วัน		วัน		ค่างาน		ค่าวิกฤต
				เริ่มงาน	เสร็จงาน	เสร็จงาน	เสร็จงาน	คล่องตัว	คล่องตัว	
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบวัสดุ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	17	17	21	21	0	0	*

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	10	22	18	30	12	12	
7	ขัดเตรียมพนาลี	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
11	กำหนดตำแหน่ง	1	4	0	1	45	46	1	1	
12	รื้อเครื่องคัดแยก	2	4	45	47	46	48	2	2	
13	ตรวจสอบสภาพ	1	4	46	47	48	49	1	1	
14	ประกอบเครื่อง	1	4	48	49	49	50	1	1	
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	33	33	37	37	0	0	*
16	ติดตั้งชุดขับ,ตาม	8	4	41	41	49	49	0	0	*
17	ติดตั้งชุดฐาน	2	4	33	35	35	37	2	2	
18	ประกอบถังกรวย	4	8	33	37	46	50	4	4	
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง	4	4	37	37	41	41	0	0	*
20	ติดตั้งชุดซอง	6	8	35	41	41	47	6	6	
21	ติดตั้งถัง	4	8	37	41	50	54	4	4	
22	ติดตั้งชุดขับ	2	4	41	43	47	49	2	2	
23	ขัดเตรียมพนาลี	4	4	41	45	54	58	4	4	
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ตั้งสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	58	58	62	62	0	0	*
27	เคลือบสี	4	4	45	49	58	62	4	4	
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	69	69	80	80	0	0	*

ตารางที่ 5.3 แสดงเวลาลอยตัว (Total Float) ของสายงานวิกฤต (Critical Path)

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คน งาน (คน)	วัน เริ่มงาน		วัน เสร็จงาน		ค่างาน คล่องตัว		ค่า วิกฤต
				ES	LS	EF	LF	TF	FF	
1	ร่างแบบบนวัสดุดิบ	3	4	0	0	3	3	0	0	*
2	ตัดตามแบบร่าง	7	4	3	3	10	10	0	0	*
3	เชื่อมประกอบ	7	4	10	10	17	17	0	0	*
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	17	17	21	21	0	0	*
5	เชื่อมแนวจริง	7	4	21	21	28	28	0	0	*
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4	28	28	29	29	0	0	*
8	เคลือบสี	1	4	29	29	30	30	0	0	*
9	ขนส่ง	2	2	30	30	32	32	0	0	*
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	32	32	33	33	0	0	*
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	33	33	37	37	0	0	*
16	ติดตั้งชุดขับ ,ตาม	8	4	41	41	49	49	0	0	*
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง	4	4	37	37	41	41	0	0	*
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	49	49	53	53	0	0	*
25	ตั้งสายพาน	5	8	53	53	58	58	0	0	*
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	58	58	62	62	0	0	*
28	ทดลองเดิน	7	8	62	62	69	69	0	0	*
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	69	69	80	80	0	0	*

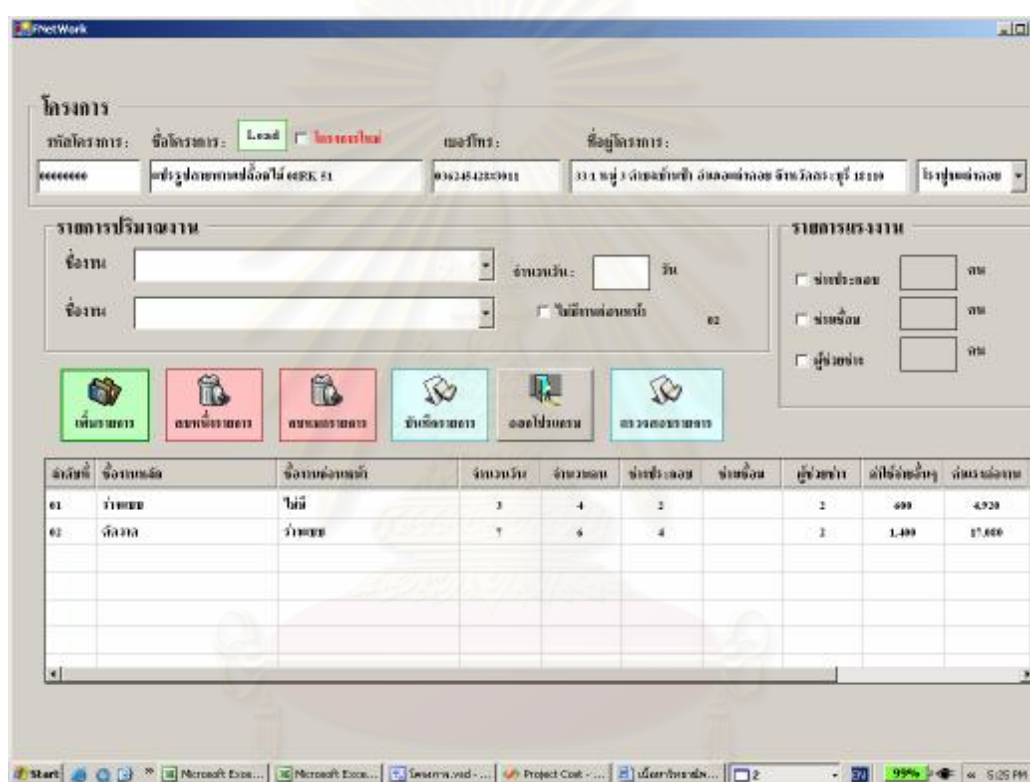
ตารางที่ 5.4 แสดงค่าแรงงานประจำกลุ่มงานทั้งโครงการ

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน รวม (คน)	พนักงาน				
				ประ กอบ 50	ช่าง เชื่อม 45	ผู้ ช่วย 40	ค่า ใช้จ่าย 200	รวม
1	ร่างแบบวัสดุดิบ	3	4	2		2	600	4,920
2	ตัดตามแบบร่าง	7	6	4		2	1,400	17,080

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน รวม (คน)	ประ กอบ 50	ช่าง เชื่อม 45	ผู้ ช่วย 40	ค่า ใช้จ่าย 200	รวม
3	เชื่อมประกอบ	7	6	4		2	1,400	17,080
4	ตรวจแนวตั้ง	4	4	2		2	800	6,560
5	เชื่อมแนวจริง	7	4		4		1,400	11,480
6	ม้วนแผ่นเหล็ก	8	4	2		2	1,600	13,120
7	ขัดเตรียมเคลือบสี	1	4			4	200	1,480
8	เคลือบสี	1	4			4	200	1,480
9	ขนส่ง	2	2			2	400	1,680
10	ตรวจเครื่องจักร	1	4	2		2	200	1,640
11	กำหนดตำแหน่ง	1	4	2		2	200	1,640
12	รื้อเครื่องตัดแยก	2	4			4	400	2,960
13	ตรวจสภาพ	1	4	2		2	200	1,640
14	ประกอบเครื่อง	1	4	2		2	200	1,640
15	ติดตั้งชุดโครง	4	4	2		2	800	6,560
16	ติดตั้งชุดขับ ,ตาม	8	8	2	2	4	1,600	24,000
17	ติดตั้งฐานกะพ้อ	2	4	2		2	400	2,880
18	ประกอบถัง ,กรวย	4	9	2	3	4	800	13,440
19	ติดตั้งชุดลูกกลิ้ง	4	4	2		2	800	6,560
20	ติดตั้งชุดซอง	6	10	2	2	6	1,200	21,840
21	ติดตั้งถัง ตำแหน่ง	4	10	2	2	6	800	14,560
22	ติดตั้งชุดขับกะพ้อ	2	4	2		2	400	3,280
23	ขัดเตรียมพ่นสี	4	4			4	800	5,920
24	ติดตั้งชุดมอเตอร์	4	4	2		2	800	6,560
25	ดึงสายพาน	5	8	2	2	4	1,000	15,000
26	ติดตั้งลูกกะพ้อ	4	8	2	2	4	800	12,000
27	เคลือบสี	4	4			4	800	5,920
28	ทดลองเดิน	7	8	2	2	4	1,400	21,000

ลำดับ ที่	รายการกิจกรรม	วัน	คนงาน รวม (คน)	ประ กอบ 50	ช่าง เชื่อม 45	ผู้ ช่วย 40	ค่า ใช้จ่าย 200	รวม
29	ติดตั้งชุดหลังคา	11	8	2	2	4	2,200	33,000
								276,920

การใส่ข้อมูลลงในโปรแกรมการคิดตามแผนภาพที่ 5.4



แผนภาพที่ 5.4 แสดงการใส่ข้อมูลปริมาณงานเข้าโปรแกรมการคิดต้นทุน

การใส่ข้อมูลปริมาณงานนั้น จำเป็นต้องใส่ข้อมูลตามลำดับงาน และจำเป็นต้องรู้งานก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

เมื่อทำการกรอกข้อมูลแล้ว จะทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม ตามแผนภาพที่ 5.5 จะเห็นโปรแกรมแสดงเครื่องจักรในโครงการก่อนและปริมาณงานของกลุ่มงาน แต่เป็นการแสดงปริมาณงานทั้งโครงการ เมื่อคลิกปุ่มแสดงกลุ่มงานวิกฤตก็จะแสดงกลุ่มงานที่วิกฤต พร้อมทั้งแสดงจำนวนวันทำงานของโครงการด้วย ดังแผนภาพที่ 5.5

แผนภาพที่ 5.5 แสดงรายการเครื่องจักรโครงการและรายการปริมาณงานทั้งโครงการ

เมื่อคลิกปุ่ม “แสดงกลุ่มงานวิกฤต” โปรแกรมจะแสดงผลเวลาของงานวิกฤตพร้อมกับแสดงกลุ่มงานวิกฤตตามแผนภาพที่ 5.6

แผนภาพที่ 5.6 แสดงรายการเครื่องจักรโครงการและรายการปริมาณงานที่เป็นวิกฤต

เมื่อคลิกดูปุ่ม “ปริมาณงาน” จากหน้าแรกของโปรแกรม จะแสดงผลงบประมาณประจำกลุ่มงานดังแผนภาพที่ 5.7

เลือกโครงการ : ระบบคลังหนังสือพิมพ์

แสดงงบประมาณ : งบประมาณโครงการรวม 276,920 บาท จำนวนสัปดาห์โครงการรวม 80 วัน

ปีงบประมาณ: ระบบคลังหนังสือพิมพ์รวม ๑๓๖๗ ๑๓๖๗

รายการ	รายละเอียดสินค้า	จำนวนวัสดุ	ค่าประกอบ	วางพิมพ์	ผู้ใช้งาน	ค่าใช้จึ	ต้นทุนรวม
หัวเล่มบัตรรวม	หัวเล่มบัตรรวม	4	๕	3	4	๕๐๐	๑3,๔๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	ฉีกตัวคู่มือรวม	4	๕		๕	๕๐๐	๕,๕๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	ฉีกตัวคู่มือรวม	4	๕	3	6	1,๒๐๐	๒1,๕๐๐
สารบัญพิมพ์	สารบัญพิมพ์	4	๕	2	6	๒๐๐	๑4,๕๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	ฉีกตัวคู่มือรวม	2	๕		2	๔๐๐	3,๒๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	สารบัญพิมพ์	4			4	๕๐๐	๕,๕๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	ฉีกตัวคู่มือรวม	1	๕		2	๕๐๐	๕,๕๐๐
รวมเครื่องพิมพ์	ฉีกตัวคู่มือรวม	5	๕	๕	4	1,๐๐๐	๑๕,๐๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	รวมเครื่องพิมพ์	4	๕	2	4	๕๐๐	๑๒,๐๐๐
รวมพิมพ์	ฉีกตัวคู่มือรวม	4			4	๕๐๐	๕,๕๐๐
รวมพิมพ์	สารบัญพิมพ์	4	๕	3	4	1,๐๐๐	๒1,๐๐๐
ฉีกตัวคู่มือรวม	สารบัญพิมพ์	11	๕	3	4	1,๕๐๐	๑๓,๐๐๐

แผนภาพที่ 5.7 แสดงรายการปริมาณเครื่องจักรโครงการพร้อมงบประมาณประจำกลุ่ม

จากแผนภาพที่ 5.5, 5.6 และ 5.7 แสดงผลการประมวลข้อมูล ซึ่งแผนภาพที่ 5.5 แสดงรายการปริมาณงานและเวลาหยุดตัวได้ตามตารางที่ 5.2 โดยมีทั้งหมด 29 รายการ แผนภาพที่ 5.6 แสดงผลได้ตามตารางที่ 5.3 ซึ่งมีกลุ่มงานวิกฤตที่มีเวลารวมเป็น 80 วัน และแผนภาพที่ 5.7 ซึ่งแสดงผลได้ตามตารางที่ 5.4 โดยแสดงผลงบประมาณแรงงานทั้งหมด 276,920 บาท แสดงว่าโปรแกรมการคำนวณปริมาณงานและงบประมาณถูกต้อง

จากการแสดงผลตามแผนภาพที่ 5.4 แสดงรายการปริมาณงาน 4 รายการมีแสดงผลงบประมาณแรงงานของกลุ่มนี้รวม 36,800 บาทแสดงว่าโปรแกรมถูกต้อง

5.1.3 การรับ – แสดงข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายดำเนินโครงการ ตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.5 แสดงค่าใช้จ่ายบริหาร

ลำดับที่	ตำแหน่ง	เงินเดือน	จำนวน	รวม
1	กรรมการผู้จัดการ	38,000	1 คน	38,000
2	รองกรรมการผู้จัดการ	34,000	1 คน	34,000

ลำดับที่	ตำแหน่ง	เงินเดือน	จำนวน	รวม
3	ผู้จัดการ	30,000	3 คน	90,000
4	วิศวกรฝ่ายการตลาด	20,000	1 คน	20,000
5	วิศวกรฝ่ายออกแบบ	20,000	1 คน	20,000
6	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8,000	2 คน	16,000
7	คนขับรถฝ่ายบริหาร	6,000	2 คน	12,000
8	ค่าน้ำมัน	10,000	3 คัน	30,000
9	ค่าโทรศัพท์	10,000	3 เครื่อง	30,000
10	ค่าอุปกรณ์สำนักงาน	5,000	3 เครื่อง	15,000
รวม				305,000

เมื่อคลิกปุ่ม “ค่าใช้จ่ายทั่วไป” จากหน้าแรกหน้าจอจะปรากฏดังแผนภาพที่ 5.8 สามารถใส่ข้อมูลค่าใช้จ่ายบริหาร หรือค่าใช้จ่ายแผนกประกอบหรือติดตั้ง

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ราคารวม	ฝ่าย
00	ส่งอุปกรณ์สำนักงาน	5000	3	15,000	บริหาร
01	ค่าโทรศัพท์	10000	3	30,000	บริหาร
02	ค่าน้ำมัน	10000	3	30,000	บริหาร
03	คนขับรถฝ่ายบริหาร	6000	2	12,000	บริหาร
04	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8000	2	16,000	บริหาร
05	วิศวกรฝ่ายออกแบบ	20000	1	20,000	บริหาร
06	วิศวกรฝ่ายการตลาด	20000	1	20,000	บริหาร
07	ผู้จัดการ	30000	3	90,000	บริหาร
08	รถบรรทุกผู้โดยสาร	34000	1	34,000	บริหาร
09	รถบรรทุกผู้โดยสาร	38000	1	38,000	บริหาร

แผนภาพที่ 5.8 แสดงข้อมูลในการนำเข้าโปรแกรม

เมื่อใส่ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วการตรวจสอบข้อมูลถูกต้องหรือไม่ให้ทำการคลิกปุ่ม
“ตรวจสอบข้อมูลโปรแกรมจะแสดงหน้าจอผังแผนภาพที่ 5.9

รหัสรายการ	รายละเอียด รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวม
09	กรรมการผู้จัดการ	38000	1	38,000
08	รองกรรมการผู้จัดการ	34000	1	34,000
07	ผู้จัดการ	30000	3	90,000
06	วิศวกรฝ่ายการตลาด	20000	1	20,000
05	วิศวกรฝ่ายออกแบบ	20000	1	20,000
04	เจ้าหน้าที่สำนักงาน	8000	2	16,000
03	คนขับรถฝ่ายบริหาร	6000	2	12,000
02	ค่าน้ำมัน	10000	3	30,000
01	ค่าโทรศัพท์	10000	3	30,000
00	ค่าอุปกรณ์สำนักงาน	5000	3	15,000

แผนภาพที่ 5.9 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมเมื่อคลิกปุ่มตรวจสอบข้อมูล

จากการแสดงผลตามแผนภาพที่ 5.9 แสดงรายการปริมาณงาน 10 รายการมีแสดงผล
งบประมาณแรงงานของกลุ่มนี้รวม 305,000 บาทแสดงว่าโปรแกรมถูกต้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.6 แสดงงบประมาณที่ได้จากการดำเนินการวิจัย

	สายพาน		กะพ้อ		ไซโล		เครื่องคัดแยก	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัสดุดิบทางตรง	364,120		218,254		231,690		37,731	
แรงงานทางตรง	55,200	114,320	61,760	84,200	36,800	62,480	9,520	47,400
ค่าดำเนินการ	216,816	229,755	242,582	169,222	144,543	125,569	37,392	95,262
ต้นทุนต่อฝ่าย	636,136	344,075	522,596	253,422	413,033	188,049	84,643	142,662
ต้นทุนเครื่องจักร	980,211		726,965		601,082		227,305	

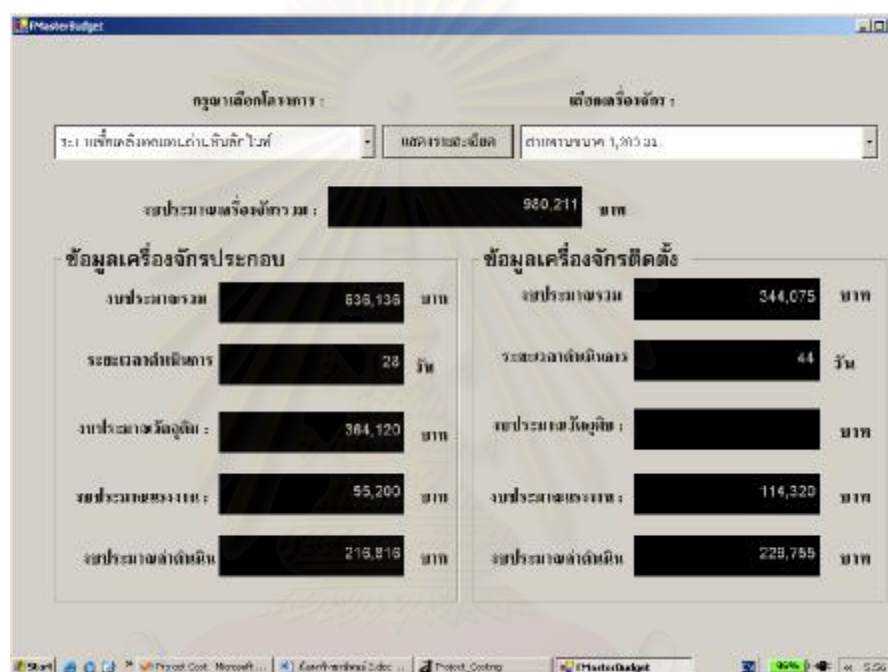
ข้อมูลในตารางที่ 5.6 ได้มาจากการจัดระบบการคิดต้นทุนใหม่จากบทที่ 4 และสรุปได้เป็นงบประมาณต่างๆดังตารางที่ 5.6 เพื่อจะนำข้อมูลที่ทำการจัดระบบใหม่นี้เข้าโปรแกรมการคิดต้นทุนเพื่อทดสอบโปรแกรมให้สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 5.6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 การใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการของโรงงานตัวอย่าง

เมื่อนำข้อมูล วัตถุประสงค์ แรงงานและค่าใช้จ่ายบริหารเข้าโปรแกรม ซึ่งทำยี่สุดท้ายที่สุดผลต้องได้ตามตารางที่ 5.6 ซึ่งได้มาจากการจัดทำงบประมาณในบทที่ 4

5.2.1 การใช้คำนวณต้นทุนเครื่องจักรสายพาน หลังจากที่ได้ใส่ข้อมูลวัสดุเครื่องจักร ข้อมูลปริมาณงานเครื่องจักร ข้อมูลค่าใช้จ่ายบริหาร ข้อมูลค่าใช้จ่ายฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้งเรียบร้อยแล้วเมื่อคลิกปุ่ม “งบประมาณหลัก” จากหน้าจอแรกจะแสดงดังแผนภาพที่ 5.10



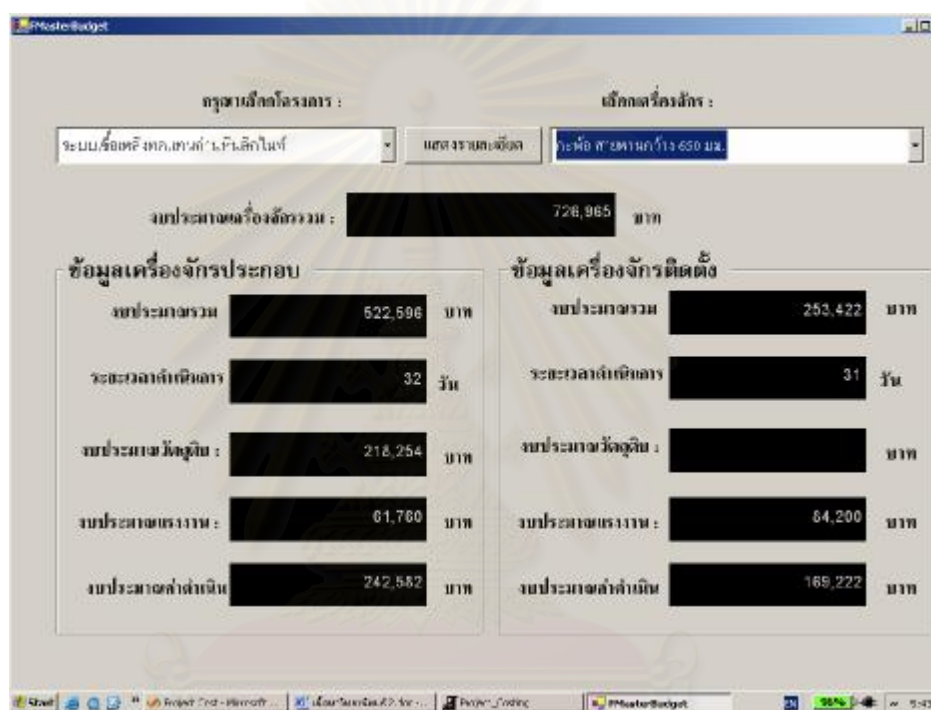
แผนภาพที่ 5.10 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรสายพาน

ตารางที่ 5.7 แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม

	สายพาน(วิจัย)		สายพาน(โปรแกรม)	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัตถุประสงค์ทางตรง	364,120		364,120	
แรงงานทางตรง	55,200	114,320	55,200	114,320
ค่าดำเนินการ	216,816	229,755	216,816	229,755
ต้นทุนต่อฝ่าย	636,136	344,075	636,136	344,075
ต้นทุนเครื่องจักร	980,211		980,211	

จากตารางที่ 5.7 เห็นได้ว่าโปรแกรมที่คำนวณได้นั้นเท่ากันระหว่างด้านซ้ายที่นำออกมาจากตารางที่ 5.6 เฉพาะเครื่องจักรสายพาน และด้านขวาได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน

5.2.2 ใช้คำนวณต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อ หลังจากที่ได้ข้อมูลวัสดุเครื่องจักร ข้อมูลปริมาณงานเครื่องจักร ข้อมูลค่าใช้จ่ายบริหาร ข้อมูลค่าใช้จ่ายฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้งเรียบร้อยแล้วคลิกปุ่ม “งบประมาณหลัก” จากหน้าจอแรกจะแสดงดังแผนภาพที่ 5.11



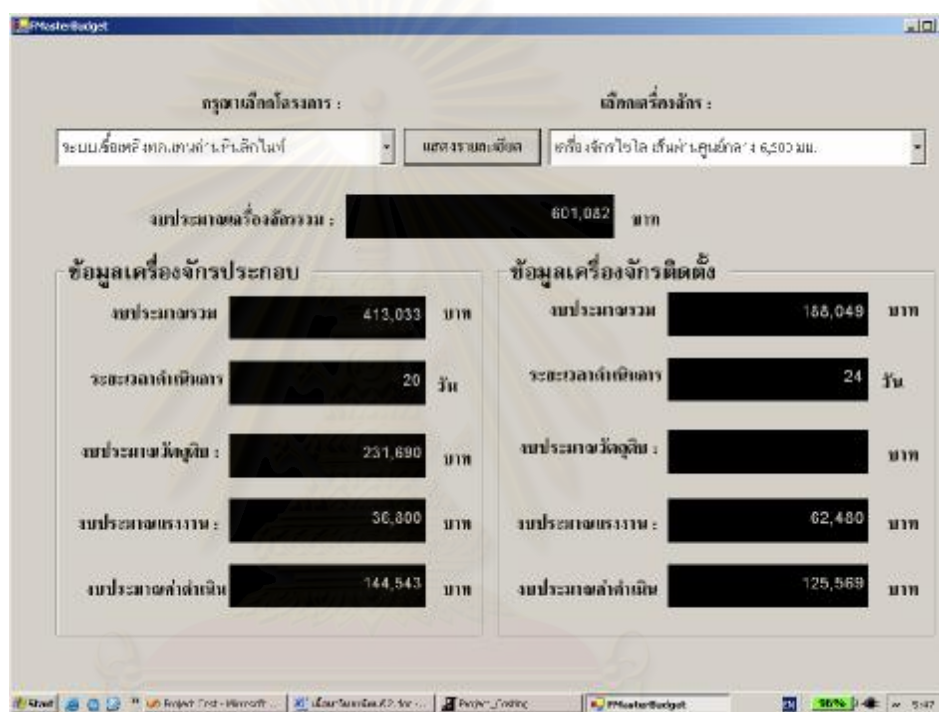
แผนภาพที่ 5.11 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรกะพ้อ

ตารางที่ 5.8 แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม

	กะพ้อ(วิจัย)		กะพ้อ(โปรแกรม)	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัตถุดิบทางตรง	218,254		218,254	
แรงงานทางตรง	61,760	84,200	61,760	84,200
ค่าดำเนินการ	242,582	169,222	242,582	169,222
ต้นทุนต่อฝ่าย	522,596	253,422	522,596	253,422
ต้นทุนเครื่องจักร	726,965		726,965	

จากตารางที่ 5.8 เห็นได้ว่าโปรแกรมที่คำนวณได้นั้นเท่ากันระหว่างด้านซ้ายที่นำออกมาจากตารางที่ 5.6 เฉพาะเครื่องจักรกะพ้อ และด้านขวาได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน

5.2.3 คำนวณต้นทุนเครื่องจักรไฮโดร หลังจากที่ได้ข้อมูลวัสดุเครื่องจักร ข้อมูลปริมาณงานเครื่องจักร ข้อมูลค่าใช้จ่ายบริหาร ข้อมูลค่าใช้จ่ายฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้งเรียบร้อยแล้วเมื่อคลิกปุ่ม “งบประมาณหลัก” จากหน้าจอแรกจะแสดงดังแผนภาพที่ 5.12



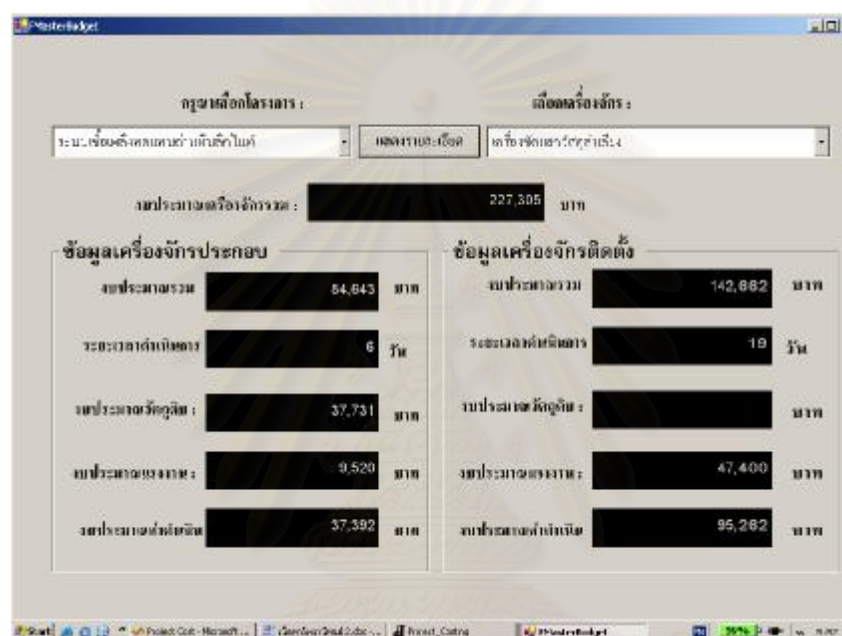
แผนภาพที่ 5.12 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรไฮโดร

ตารางที่ 5.9 แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม

	ไฮโดร (วิจัย)		ไฮโดร (โปรแกรม)	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัตถุดิบทางตรง	231,690		231,690	
แรงงานทางตรง	36,800	62,480	36,800	62,480
ค่าดำเนินการ	144,543	125,569	144,543	125,569
ต้นทุนต่อฝ่าย	413,033	188,049	413,033	188,049
ต้นทุนเครื่องจักร	601,082		601,082	

จากตารางที่ 5.9 เห็นได้ว่าโปรแกรมที่คำนวณได้นั้นเท่ากันระหว่างด้านซ้ายที่นำออกมาจากตารางที่ 5.6 เฉพาะเครื่องจักรไซโล และด้านขวาได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน

5.2.4 คำนวณต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกวัสดุค่าเฉลี่ย หลังจากที่ได้ข้อมูลวัสดุเครื่องจักร ข้อมูลปริมาณงานเครื่องจักร ข้อมูลค่าใช้จ่ายบริหาร ข้อมูลค่าใช้จ่ายฝ่ายประกอบและฝ่ายติดตั้ง เรียบร้อยเมื่อคลิกปุ่ม “งบประมาณหลัก” จากหน้าจอแรกจะแสดงดังแผนภาพที่ 5.13



แผนภาพที่ 5.13 แสดงข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคำนวณต้นทุนเครื่องจักรคัดแยกวัสดุค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 5.10 แสดงผลจากการดำเนินการวิจัยและผลจากโปรแกรม

	เครื่องคัดแยก		เครื่องคัดแยก	
	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
วัตถุดิบทางตรง	37,731		37,731	
แรงงานทางตรง	9,520		9,520	47,400
ค่าดำเนินการ	37,392	95,262	37,392	95,262
ต้นทุนต่อฝ่าย	84,643	142,662	84,643	142,662
ต้นทุนเครื่องจักร	227,305		227,305	

จากตารางที่ 5.10 เห็นได้ว่าโปรแกรมที่คำนวณได้นั้นเท่ากันระหว่างด้านซ้ายที่นำออกมาจากตารางที่ 5.6 เฉพาะเครื่องจักรตัดแยก และด้าน/ขวาได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุน

5.3 การใช้โปรแกรมคำนวณต้นทุนโครงการ เพื่อทดสอบเปรียบเทียบกับโครงการที่เคยผ่านมาแล้วกับโครงการที่กำลังทำอยู่ โดยจะทดสอบประสิทธิภาพของ CPM และต้นทุนตั้งโครงการดังต่อไปนี้

➤ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการหาเวลาของโครงการโดยวิธีการทาง CPM กับโครงการที่เคยทำผ่านมา

➤ การเปรียบเทียบต้นทุนที่ได้จากโปรแกรมและต้นทุนของโครงการที่ผ่านมา โดยทั้งสองข้อนี้จะทำการนำข้อมูลเข้าโปรแกรมโดยใช้โครงการดังนี้

- โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1
- โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง
- เครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย

5.3.1 โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

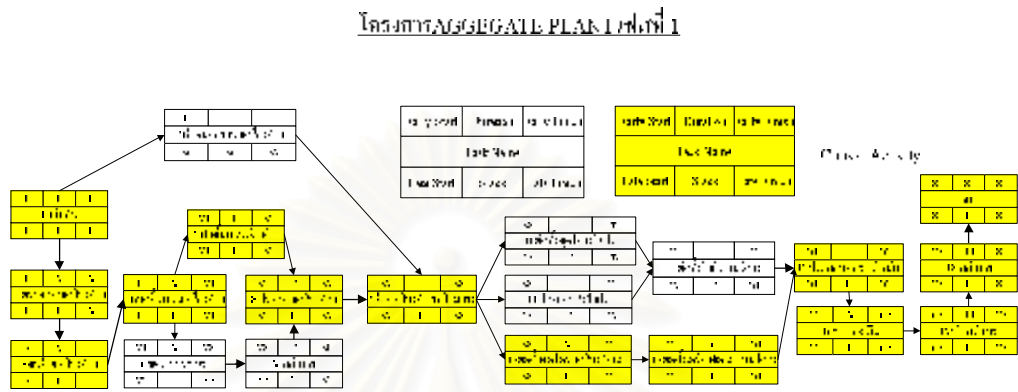
5.3.1.1 การนำข้อมูลเข้าในส่วนของปริมาณงานเพื่อคำนวณโครงข่ายการทำงานวิกฤต (Critical Path Method :CPM) ตามแผนภาพที่ 5.14 และแสดงผลดังแผนภาพที่ 5.15

The screenshot shows a software window titled 'โครงการ' (Project) with various input fields and a table of activities. The table has columns for activity ID, activity name, start activity, end activity, duration, and other project metrics.

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	กิจกรรมก่อนหน้า	กิจกรรมถัดไป	ช่วงระยะเวลา	ช่วงเริ่มต้น	ช่วงสิ้นสุด	วันที่เริ่ม	วันที่สิ้นสุด	ระยะเวลา
64	ซ่อมโรงโม่	จัดเตรียมช่าง	7	4	2	2	1,416	13,416	
65	ซ่อมหัวรถจักร	ซ่อมโรงโม่	84	4	2	2	2,516	12,516	
66	จัดเตรียมช่าง	ซ่อมโรงโม่	7	4	2	2	1,416	13,416	
67	ช่างตีเหล็ก	ช่างตีเหล็ก	2	4	2	2	400	3,200	
68	ช่างเชื่อมสายไฟ	ช่างตีเหล็ก	2	4	2	2	400	3,200	
69	ช่างเชื่อมสายไฟ	ช่างเชื่อมสายไฟ	2	4	2	2	200	1,600	

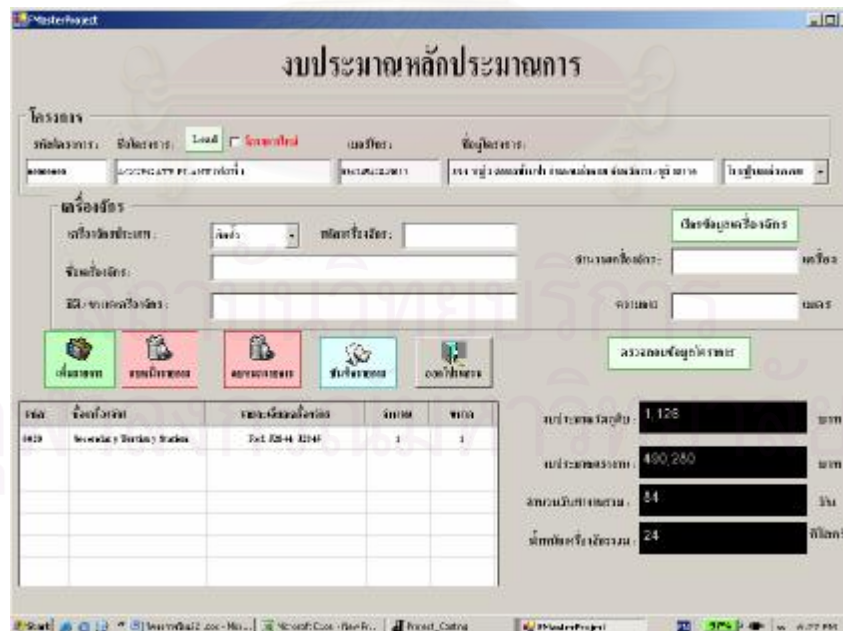
แผนภาพที่ 5.14 แสดงการนำข้อมูลโครงข่ายของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

หลังจากที่ใส่ข้อมูลปริมาณงานกับโปรแกรมแล้วถ้าคลิกปุ่ม “โครงข่าย” ที่หน้าจอจะแสดงผลดังแผนภาพที่ 5.15



แผนภาพที่ 5.15 แสดงผลโครงข่ายของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

5.3.1.2 การนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 ซึ่งตามภาคผนวก ค มีทั้งหมด 6 รายการคือ Surge Bin Station, Screen Station No.1, Screen Station No.2, Secondary / Tertiary Station, Primary Station และ Product Bin ตามแผนภาพที่ 5.16



แผนภาพที่ 5.16 แสดงการนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

หลังจากใส่ข้อมูลของปริมาณงานเข้าในโปรแกรมแล้วเมื่อคลิกปุ่ม “CPM” ที่หน้าจอแรก แล้วโปรแกรมจะแสดงผลดังแผนภาพที่ 5.17

โครงการ : AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

สถานะโครงการ: วิกฤต

สถานะการวางแผน:

โครงการรวมกิจกรรมทั้งหมด : 10 กิจกรรม

จำนวนกิจกรรมที่เลือก : 04 กิจกรรม

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	จำนวน
0016	Buy Gas 20Days	1
0017	Construct 2 power Station 2	1

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วันทำงาน	ES	EP	LF	LP	FP
01	สร้างอาคารโรงไฟฟ้า	ไม่มี	7	0	7	7	0	0
03	ขุดดินสร้างโรงไฟฟ้า	ช่างคนสร้างอาคาร	7	3	14	14	0	0
04	ซื้อเครื่องจักร	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	7	14	28	28	0	0
05	สำรวจพื้นที่ก่อสร้าง	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	14	28	35	35	0	0
08	ประกอบเครื่องจักร	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	2	35	37	37	0	0
09	ติดตั้งเครื่องจักร	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	1	37	38	38	0	0
12	ติดตั้งสายส่งไฟฟ้า	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	7	38	45	45	0	0
13	ติดตั้งสายส่งไฟฟ้า	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	6	45	51	51	0	0
15	ประกอบเครื่องจักร	ช่างคนสร้างโรงไฟฟ้า	8	51	59	59	0	0

แผนภาพที่ 5.17 แสดงผลเวลางานวิกฤตของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

5.3.1.3 การนำข้อมูลเข้าในส่วนของฝ่ายบริหารและวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อจัดสรรต้นทุนให้แก่เครื่องจักรต่างๆ ตามแผนภาพที่ 5.18 และ แผนภาพที่ 5.19

รายการค่าใช้จ่ายวัสดุ : งบบริหาร

ค่าใช้จ่ายรวม : 305,000 บาท

รายการ	รายละเอียดรายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวม
09	ค่าเช่ารถบรรทุก	30000	1	30,000
08	ค่าเช่ารถบรรทุก	34000	1	34,000
07	ผู้ติดตาม	30000	3	90,000
06	ค่าเช่ารถบรรทุก	20000	1	20,000
05	ค่าเช่ารถบรรทุก	30000	1	30,000
04	เงินเดือนผู้ติดตาม	8000	2	16,000
03	ค่าเช่ารถบรรทุก	6000	2	12,000
02	ค่าเช่ารถบรรทุก	10000	3	30,000
01	ค่าเช่ารถบรรทุก	10000	3	30,000
00	ค่าเช่ารถบรรทุก	5000	3	15,000

แผนภาพที่ 5.18 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

ชื่อโครงการ: AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

ฝ่าย: วิศวกร

แสดงรายการ

แสดงงบประมาณ

รวมค่าใช้จ่ายวัสดุแบบเบื้องต้น 274,160 บาท

วัตถุดิบชื่อของโครงการ: AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 มีจำนวน: 13 รายการตามรายชื่อ

รหัส	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมรวม
119	ซม	110	187	11,170
110	เหล็ก	310	48	12,438
123	ฉม	100	170	17,000
154	เหล็ก	700	21	12,918
125	ถาดคอนกรีตขนาด 3 มม.	1203	18	12,038
126	ถาดคอนกรีตขนาด 4 มม.	1103	5	5,803
157	ใบกั้นลีดรมีขนาด 4 นิ้ว	70	74	798
128	ใบกั้นลีดรมีขนาด 1 นิ้ว	35	24	840
129	คู่มือพิมพ์	80	18	1,440
170	คู่มือพิมพ์	70	15	700
121	หินอ่อนขนาด 30x30	500	120	60,000
122	สีรองพื้นหินอ่อนขนาด 18 ลิตร	1003	28	28,038
173	สีทาผนัง ขนาด 18 ลิตร	7001	28	19,608

แผนภาพที่ 5.19 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

ชื่อโครงการ: AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

แสดงรายละเอียดโครงการ

งบประมาณโครงการรวม: 2,814,566 บาท

งบประมาณการก่อสร้าง: 1,899,566 บาท

ค่าส่งนิตการ: 915,000 บาท

งบประมาณรวม: 2,814,566 บาท

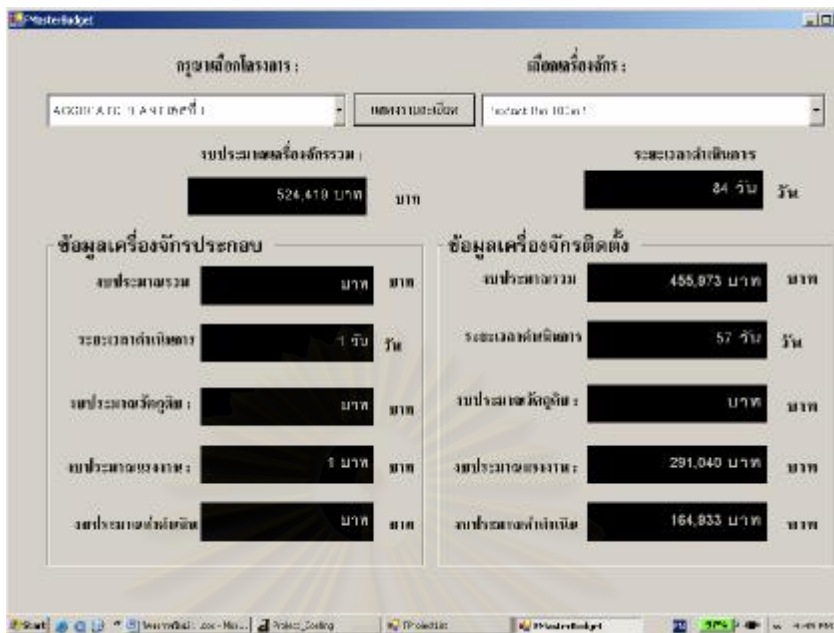
จำนวนวันที่รวม: 84 วัน

พื้นที่รวม: 6 ไร่ 1 งาน 10 ตารางวา

โครงการ AGGEGATE PLANT รหัสชื่อโครงการคือ วิศวกร จำนวน: 3 รายการ ดังนี้

ชื่อเครื่องจักร	รายละเอียดเครื่องจักร	จำนวน
ถังเก็บ 200m3	2(0m3 Ref.72850	1
Production System Station 2	Ref.72841, T1448	1
Production System Station	Ref.72842, T1449	1
Primary Station	Ref.72843, 72849	1
Secondary Tertiary Station	Ref.72844, 72845	1
Product Bin 1(0m3)	Ref.72852	1

แผนภาพที่ 5.20 แสดงผลงบประมาณของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 และรายการเครื่องจักรในโครงการ

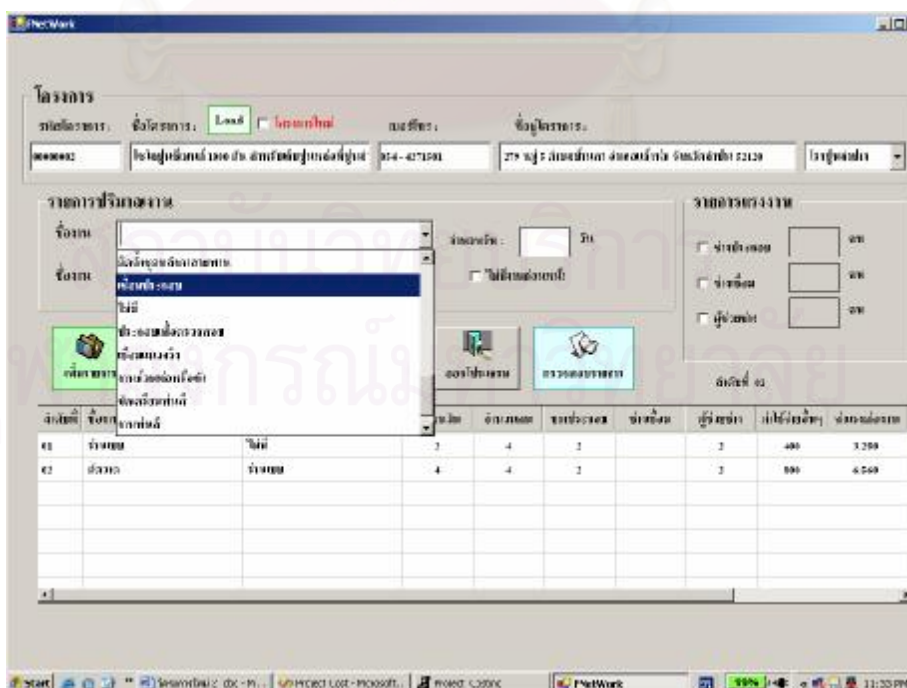


แผนภาพที่ 5.21 แสดงผลงบประมาณของเครื่องจักรในโครงการ AGGREGATE PLANT เฟสที่ 1

5.3.2 โครงการไฮโดรปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง

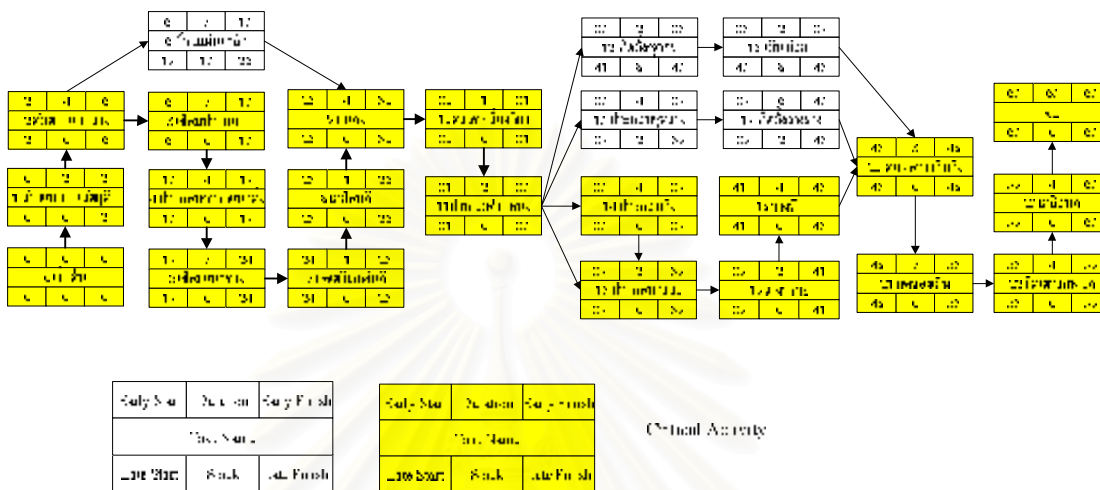
5.3.2.1 ข้อมูลเข้าในส่วนของบริษัทงานเพื่อคำนวณโครงข่ายการทำงานวิกฤตตาม

แผนภาพที่ 5.21



แผนภาพที่ 5.22 การนำข้อมูลโครงข่ายของโครงการไฮโดรปูนซีเมนต์ 1000 ตัน ที่ปูนลำปาง

โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหลัที่ปูนลำปาง

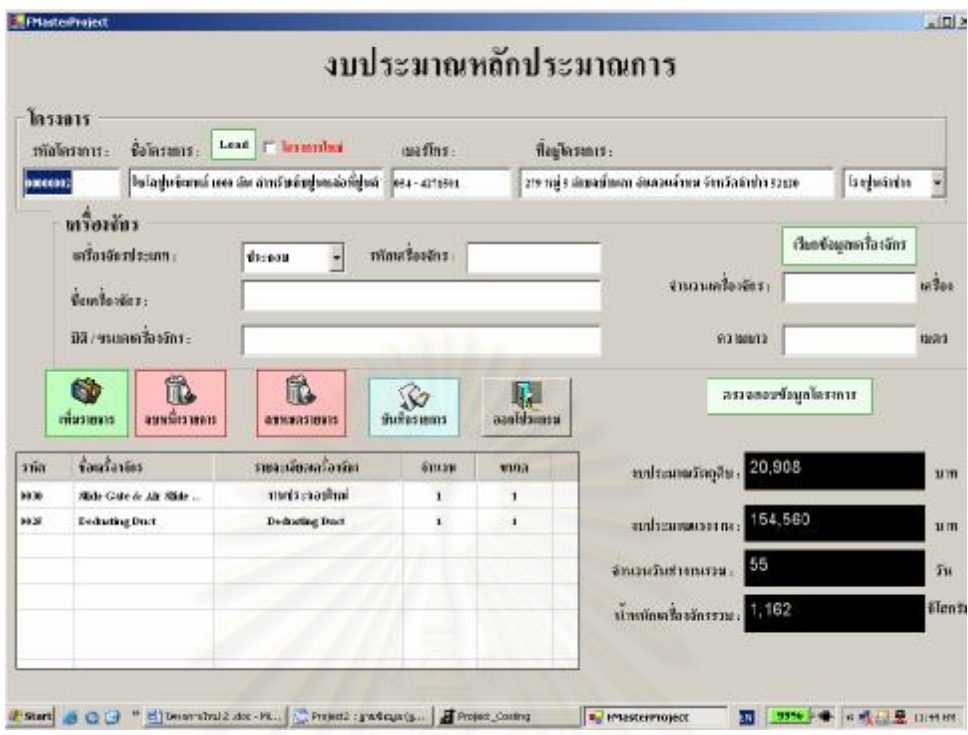


แผนภาพที่ 5.23 แสดงโครงข่ายที่ได้โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน ที่ปูนลำปาง

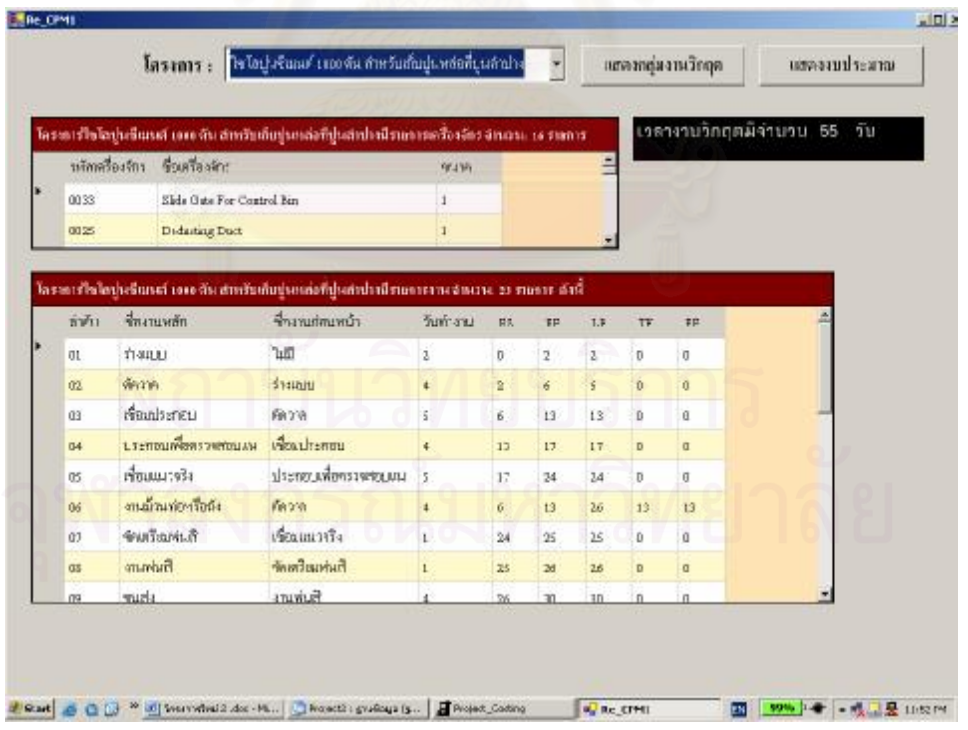
5.3.2.2 การนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน ซึ่งตามภาคผนวก ค มีทั้งหมด 16 รายการคือ

- Degusting Duct, Bag Filter Chute
- Chute for Air Slide, Air Slide 350 x 17,000 มม
- Chute Accessories
- Slide Gate & Air Slide & Control Gate
- Air Piping For Control Bin Operation
- Control Bin & Aero air Slide
- Slide Gate For Control Bin
- Chute & Step Chute & Joint
- Air Slide 350 มม., Change Over Gate
- Steel Silo 1000 ton & Structure
- Bag Filter, Mobile Bulk Loader & Rail
- Slide Gate & Air Slide & Control Gate

ตามแผนภาพที่ 5.23



แผนภาพที่ 5.24 การนำข้อมูลเครื่องจักรในโครงการ



แผนภาพที่ 5.25 แสดงผลเวลางานวิกฤตของโครงการ ไฮโดรปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

ข้อมูลเข้าในส่วนของฝ่ายบริหารและวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อจัดสรรต้นทุนให้แก่เครื่องจักรต่างๆ ตามแผนภาพที่ 5.26 และ แผนภาพที่ 5.27

รหัสรายการ	รายละเอียดรายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมรวม
09	ขี้เถ้าแฉ่ง	30000	1	30,000
00	รถบรรทุกผู้ถือการ	34000	1	34,000
07	ผู้ถือการ	30000	1	30,000
06	ราคาเช่ารถบรรทุก	30000	1	30,000
05	ราคาเช่ารถคอนกรีต	20000	1	20,000
04	ค่าวัสดุค่าจ้าง	8000	5	40,000
03	ค่าเบี้ยประกันภัย	6000	1	6,000
02	ค่าที่ดิน	10000	2	20,000
01	ค่าโครงสร้าง	10000	2	20,000
00	ค่าเช่าสถานที่โครงการ	5000	1	5,000

แผนภาพที่ 5.26 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมรวม
325	ปูน	133	120	15,960
326	เหล็ก	333	30	9,990
327	ใบหินกรวดขนาด 5 นิ้ว	33	30	990
328	ใบหินกรวดขนาด 3 นิ้ว	35	24	840
329	ใบหินกรวดขนาด 1.5 นิ้ว	53	12	636
330	ราคาเช่ารถบรรทุก	1,333	6	7,998
331	พนักงานขับรถ	333	5	1,665
332	ราคาเช่ารถคอนกรีต	1,333	6	7,998
333	ราคาเช่ารถบรรทุก	1,333	12	15,996

แผนภาพที่ 5.27 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

เลือกโครงการ : ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนถ้ำป่า

แสดงรายละเอียดโครงการ

งบประมาณวัสดุโครงการ	675,250 บาท	Detail	งบประมาณรวม	2,071,610 บาท	Detail
งบประมาณแรงงานโครงการ	786,360 บาท	Detail	จำนวนวันทำงาน	55 วัน	Detail
ค่าดำเนินการ	610,000 บาท	Detail	น้ำหนักรวม	92,302 กิโลกรัม	Detail

โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนถ้ำป่า (มีรายการเครื่องจักรจำนวนรวม 16 รายการ ดังนี้)

ชื่อเครื่องจักร	รายละเอียดของเครื่องจักร	จำนวน
Slide Gate For Control Bin	Slide Gate For Control Bin 900x700x1908	1
Lubricating Unit	Lubricating Unit	1
Bag Filter Clute	Bag Filter Clute	1
Chute for Air Slide	Chute for Air Slide งานประกอบโดย	1
Clute Accessories	500x500	1
Steel Slide 1000 ton & Structure	Steel Slide 1000 ton & Structure Dia 8,250 MM, Height: 22,000 MM	1
Slide Gate & Air Slide & Control Gate	งานประกอบโดย	1
Control Bin & Aero air Slide	3,000 x 1,500 x 1,810	1
Bag Filter	งานประกอบโดย	1

แผนภาพที่ 5.28 แสดงผลงบประมาณของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน และรายการเครื่องจักรในโครงการ

กรอกเลือกโครงการ : ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนถ้ำป่า

เลือกเครื่องจักร : Air Slide 350 x 17,000 MM

แสดงรายละเอียด

งบประมาณเครื่องจักรรวม : 296,040 บาท

ข้อมูลเครื่องจักรประกอบ	รายละเอียด	รวม
งบประมาณรวม	251,448 บาท	บาท
ระยะเวลาดำเนินการ	26 วัน	วัน
งบประมาณวัสดุ :	87,484 บาท	บาท
งบประมาณแรงงาน :	48,240 บาท	บาท
งบประมาณค่าดำเนินการ :	76,480 บาท	บาท

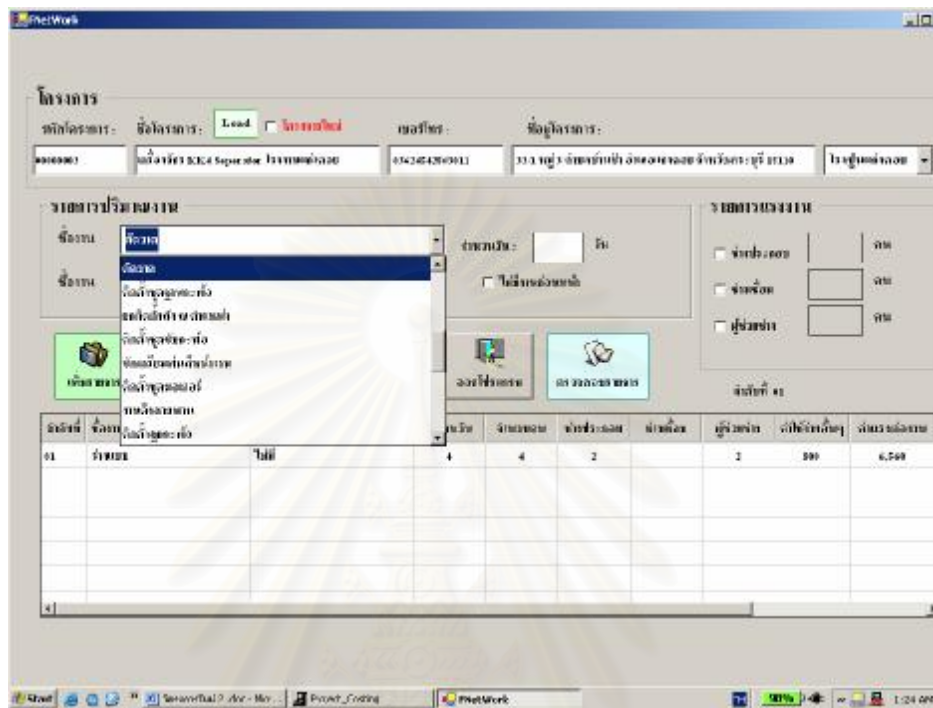
ข้อมูล	รายละเอียด	รวม
งบประมาณวัสดุ :	บาท	บาท
งบประมาณแรงงาน :	25,320 บาท	บาท
งบประมาณค่าดำเนินการ :	19,272 บาท	บาท

แผนภาพที่ 5.29 แสดงผลงบประมาณของเครื่องจักรในโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

5.3.3 โครงการ KK4 Separator 22 RM51 โรงงานแก่งคอย

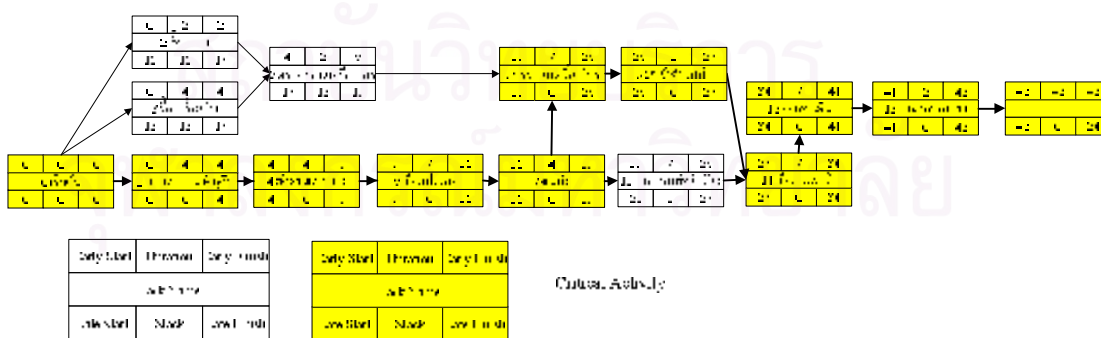
5.3.3.1 ในส่วนของปริมาณงานเพื่อคำนวณโครงข่ายการทำงานวิกฤตตามแผนภาพที่

5.29



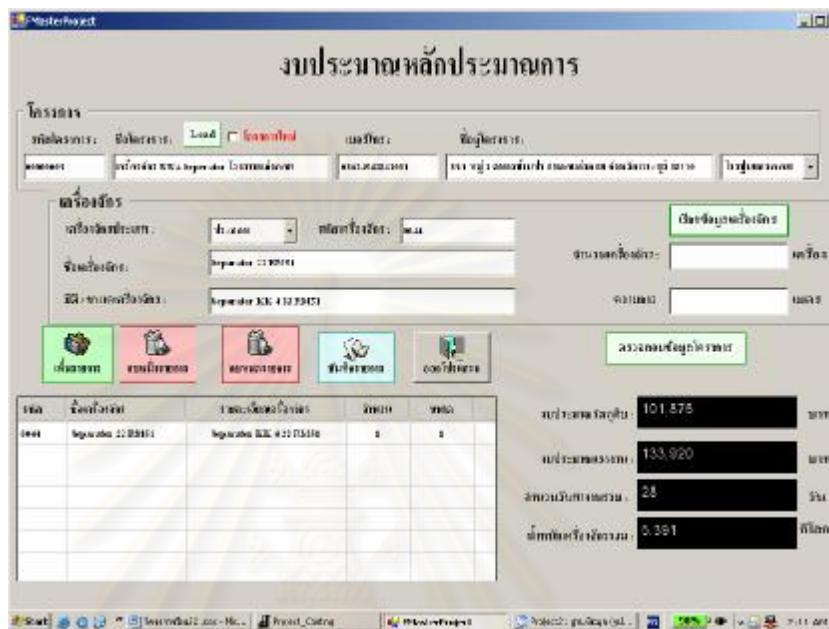
แผนภาพที่ 5.30 แสดงข้อมูลโครงข่ายของโครงการ KK4 Separator 22 RM51 โรงงานแก่งคอย

โครงการเครือข่าย KK4 Separator โรงงานแก่งคอย

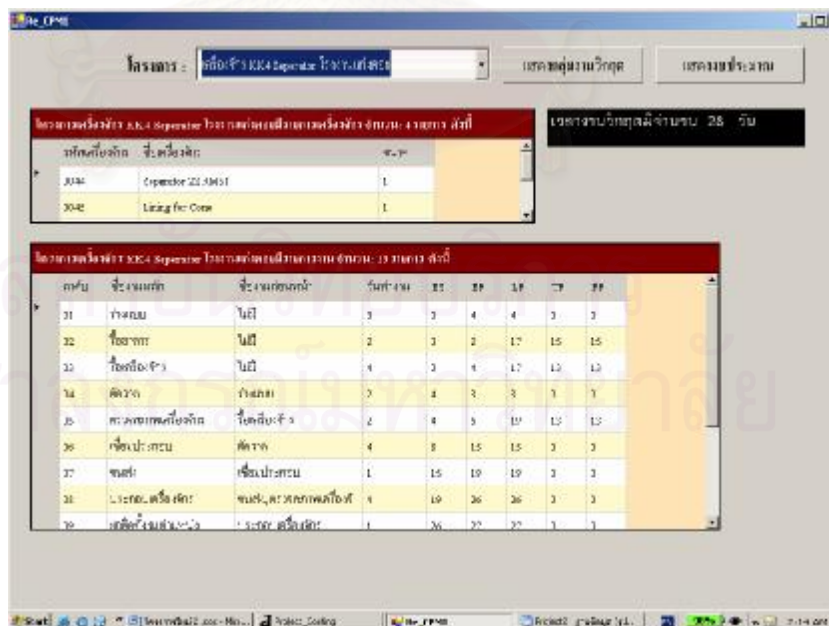


แผนภาพที่ 5.31 ข้อมูลโครงข่ายที่ได้โครงการโครงการ KK4 Separator 22 RM51 ปูนแก่งคอย

5.3.3.2 ข้อมูลเครื่องจักรในโครงการKK4 Separator โรงงานแก่งคอยซึ่ง ตามภาคผนวก ค มีทั้งหมด 4 รายการคือ Separator, Lining for Cone, Lining for 22 RM 51 และ Mark 6-11 ตามแผนภาพที่ 5.32

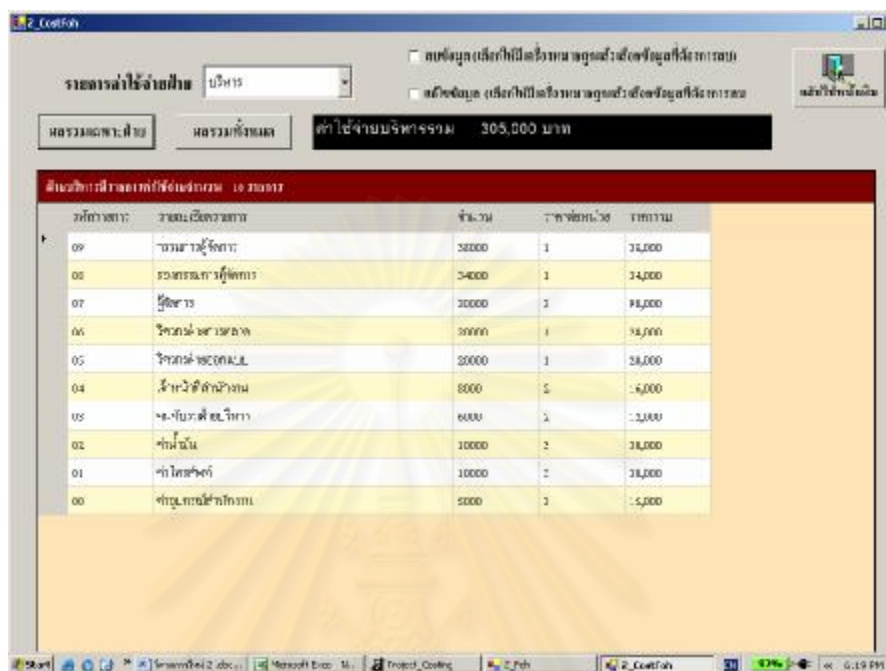


แผนภาพที่ 5.32 แสดงการนำข้อมูลเครื่องจักรเข้าโปรแกรมของโครงการKK4 Separator



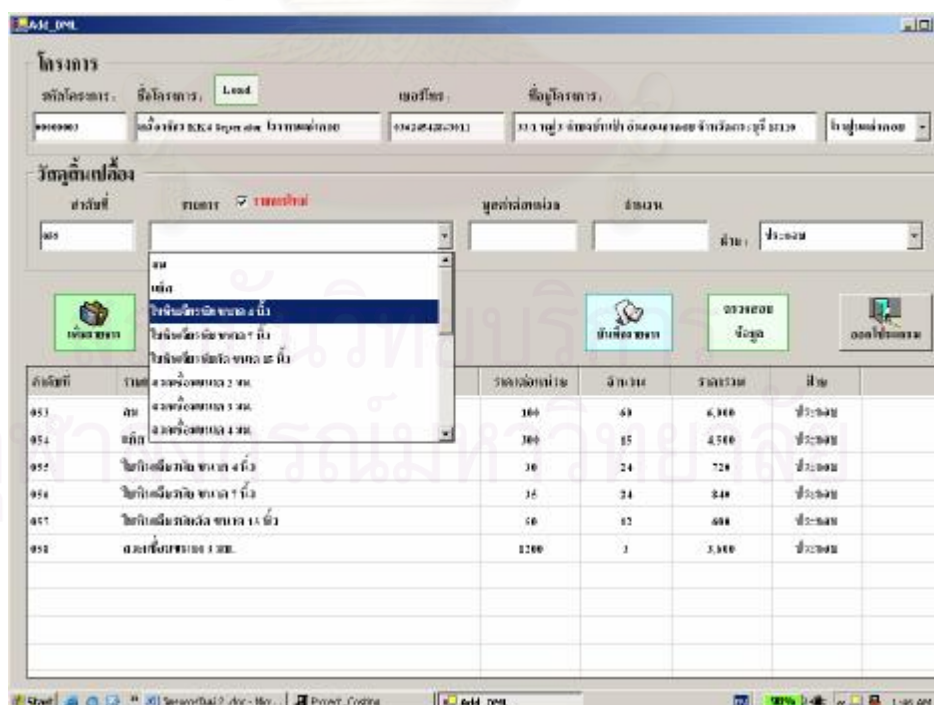
แผนภาพที่ 5.33 แสดงผลของโครงการงานวิกฤตของโครงการKK4 Separator

ข้อมูลเข้าในส่วนของฝ่ายบริหารและวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อจัดสรรต้นทุนให้แก่เครื่องจักรต่างๆ ตามแผนภาพที่ 5.34 และ แผนภาพที่ 5.35



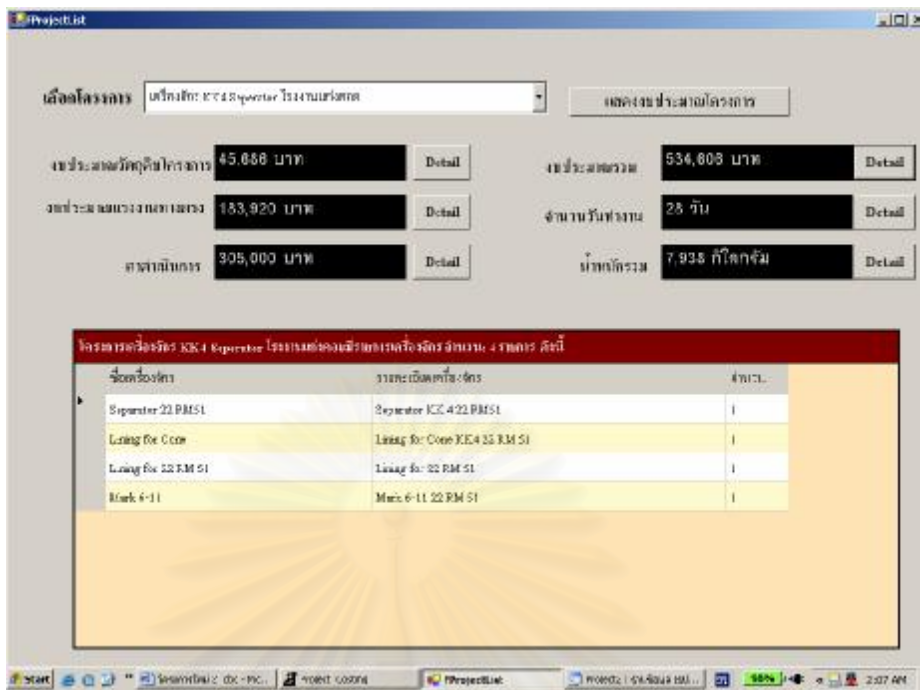
รหัสรายการ:	รายละเอียดรายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมรวม
09	รวมค่าจัดจ้าง	20000	1	20,000
00	รถจักรยานที่ติดการ	24000	1	24,000
07	ผู้โดยสาร	20000	2	40,000
06	วิชาช่างช่างยนต์	20000	1	20,000
05	วิชาช่างช่างยนต์	20000	1	20,000
04	วิชาช่างช่างยนต์	8000	5	40,000
03	ช่างยนต์ช่างยนต์	6000	2	12,000
02	ช่างยนต์ช่างยนต์	10000	2	20,000
01	ช่างยนต์ช่างยนต์	10000	2	20,000
00	ช่างยนต์ช่างยนต์	5000	2	10,000

แผนภาพที่ 5.34 แสดงค่าใช้จ่ายบริหารของโครงการ ไฮโดรปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

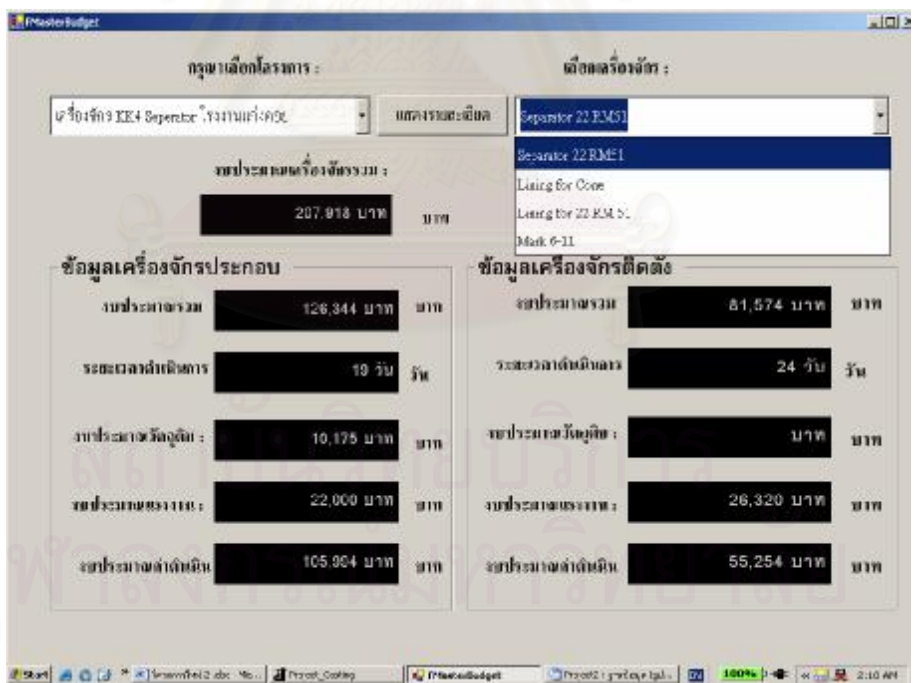


รหัสรายการ	รายละเอียดรายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	รวมรวม	ประเภท
053	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	100	60	6,000	วัสดุคงเหลือ
054	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	100	65	6,500	วัสดุคงเหลือ
055	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	10	24	240	วัสดุคงเหลือ
056	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	15	24	360	วัสดุคงเหลือ
057	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	50	62	3,100	วัสดุคงเหลือ
058	ปูนซีเมนต์ชนิด 4000	1200	2	2,400	วัสดุคงเหลือ

แผนภาพที่ 5.35 แสดงรายการวัสดุสิ้นเปลืองของโครงการไฮโดรปูนซีเมนต์ 1000 ตัน



แผนภาพที่ 5.36 แสดงรายการงบประมาณหลักของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน



แผนภาพที่ 5.37 แสดงรายการงบประมาณเครื่องจักรของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

5.3.4 สรุปผลการเปรียบเทียบทั้ง 3 โครงการเมื่อนำข้อมูลเข้าโปรแกรมได้ดังนี้

5.3.4.1 ผลการเปรียบเทียบด้านเวลาการทำงานของโครงการโดยใช้การประยุกต์ใช้วิธีการของ CPM นำมาใช้ในโปรแกรมตามโครงการต่างๆดังนี้

5.3.4.1.1 โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 จากบันทึกค่าใช้จ่ายแรงงานในโครงการAGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 ของฝ่ายบัญชีบริษัทจะได้คอดัชนีแบบบันทึกจริงที่เป็นข้อมูลการทำงานจริงและคอดัชนีแบบ CPM ที่ได้จากโปรแกรมจากข้อ 5.3.1 สามารถสรุปโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 ได้ดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 สรุปเวลาการทำงานเปรียบเทียบแบบบันทึกจริงกับแบบ CPM ของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

ลำดับที่	รายการเครื่องจักร	บันทึกจริง	แบบ CPM	ค่าต่าง	
		วัน	วัน	วัน	%
1	Surge Bin Station	65	61	4	6.56
2	Screen Station	55	52	3	5.77
	No.1				
3	Screen Station	30	26	4	15.38
	No.2				
4	Secondary	90	84	6	7.14
	/Tertiary				
5	Primary Station	75	72	3	4.17
6	Product Bin	40	36	4	11.11
รวม		110	84	26	30.95

จากตารางที่ 5.11 แสดงให้เห็นค่าความแตกต่างระหว่างเวลาการทำงานในการติดตั้งแต่ละเครื่องจักรทั้งโครงการลดลง 26 วัน คิดเป็นร้อยละ 30 % โดยที่แบบการทำงานเดิมนั้นมาจากการการบันทึกจริงในแต่ละเครื่องจักรของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 ทั้งนี้การบันทึกการทำงานจริงนั้นมาจากต้นทุนแรงงานของฝ่ายบัญชีที่บันทึกไว้ในโครงการทั้งหมด นั้นหมายความว่าเวลาการทำงานจริงทั้งหมดจึงรวมเวลาการสูญเสียอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติหรือเหตุขัดข้องที่ไม่สามารถปฏิบัติงานได้เช่น การระเบิดหินเหมืองแร่ที่ฝ่ายเหมืองแร่ต้องให้ผู้ที่อยู่ใน

เขตอันตรายออกจากพื้นที่ทั้งหมดนั้นหมายถึงเขตปฏิบัติงานของโครงการด้วย จึงเป็นเหตุที่มาของค่าความแตกต่าง 30 % หรือ 26 วันที่เกิดขึ้น

5.3.4.1.2 โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปางจากข้อมูลการบันทึกค่าใช้จ่ายแรงงานของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน จากฝ่ายบัญชีของบริษัท จะได้คอลลัมน์แบบบันทึกจริงและจากโปรแกรมโดยได้จากขั้นตอนข้อ 5.3.2 จะได้คอลลัมน์แบบ CPM ส่วนคอลลัมน์ส่วนต่าง จะเป็นการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างแบบเดิมและแบบใหม่ดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 แสดงข้อมูลเวลาการทำงานที่บันทึกจริงและที่ได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุนของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน

ลำดับที่	รายการเครื่องจักร	บันทึกจริง		แบบ CPM		ค่าต่าง	
		ประกอบ วัน	ติดตั้ง วัน	ประกอบ วัน	ติดตั้ง วัน	จำนวน วัน	%
1	Deducting Duct	20	15	18	12	5	16.67
2	Bag Filter Chute	20	15	17	13	5	16.67
3	Chute for Air Slide	15	15	11	13	6	25.00
4	Air Slide 0.35 x 17 ม.	30	20	26	19	5	11.11
5	Chute Accessories	30	15	24	13	8	21.62
6	Slide G Air S Con G	15	15	13	13	4	15.38
7	Air Pip F Con Bin Op	15	15	10	12	8	36.36
8	Con Bin & Aero air S	25	15	22	13	5	14.29
9	Slide G For Con Bin	20	20	17	17	6	17.65
10	Chute Stp Ch & Joint	25	25	24	25	1	2.04
11	Air Slide 350 มม.	30	25	30	22	3	5.77
12	Change Ovr Gate 01	30	25	24	17	14	34.15
13	Steel Silo Structure	7	45	4	30	18	52.94
14	Bag Filter	7	25	4	17	11	52.38
15	Mobile Bulk Lo& Rail	7	15	4	13	5	29.41
16	Sle G Ar S Con Gat.	7	15	4	13	5	29.41
รวม		60		52		8	15.38

จากตารางที่ 5.12 ในคอดัมน์บันทึกจริงจะเป็นการบันทึกเวลาการทำงานตามการบันทึกของการจ่ายเงินค่าแรงงานที่เกิดต้นทุนจากฝ่ายบัญชีของบริษัท ดังนั้นเวลาการทำงานรวมจะรวมไปถึงเวลาที่เกิดการสูญเสียเวลาการทำงานไปด้วย ส่วนคอดัมน์แบบ CPM คือกำหนดเวลาการทำงานโดยมาจากเวลาของกลุ่มงานของรายการประกอบหรือติดตั้งเครื่องจักร จากนั้นคำนวณเวลาไปและกลับจะได้กลุ่มงานที่เป็นวิกฤตคือ 52 วัน และแต่ละเครื่องจักรนั้นจะมีเวลาการทำงานในการประกอบและติดตั้งเครื่องจักรชัดเจน เวลาการทำงานทั้งโครงการลดลง 8 วันหลังจากใช้โปรแกรมคำนวณแบบวิธี CPM จึงคิดเป็นร้อยละ 15.38 %

5.3.4.1.3 โครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย ในตารางที่ 5.13 คอดัมน์แบบบันทึกจริงจะเป็นการบันทึกการมาทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานของโครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย ส่วนแบบ CPM จะได้มาจากโปรแกรมซึ่งเป็นการประยุกต์วิธีการ CPM ในการหากกลุ่มงานวิกฤตเพื่อกำหนดเวลาการทำงาน ส่วนคอดัมน์ค่าต่างได้มาจากการเปรียบเทียบแบบเดิมและแบบใหม่ดังตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 แสดงข้อมูลเวลาการทำงานของแบบเดิมและที่ได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุนของโครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย

ลำดับที่	รายการ	บันทึกจริง		แบบ CPM		ค่าต่าง	
		ประกอบ วัน	ติดตั้ง วัน	ประกอบ วัน	ติดตั้ง วัน	จำนวน วัน	%
1	Separator 22 RM51	20	15	12	16	7	25
2	Lining for Cone	25	15	11	23	6	18
4	Lining for 22 RM 51	15	20	10	16	9	35
5	Mark 6-11	15	15	12	16	2	7
	รวม		30		28	2	7

ในคอดัมน์บันทึกจริงที่ได้มาจากการบันทึกต้นทุนของฝ่ายบัญชี ส่วนแบบ CPM ได้มาจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ส่วนคอดัมน์ค่าต่างได้จากการเปรียบเทียบแบบเดิมและแบบใหม่โดยเวลาทั้งโครงการลดลง 2 วัน คิดเป็นร้อยละ 7 % ซึ่งจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงานแล้วมาจากการแก้ไขงานหลังจากเสร็จเพิ่มเติมหลังเสร็จโครงการ

5.3.4.2 การเปรียบเทียบต้นทุนด้านต้นทุนที่ได้ของโครงการโดยเปรียบเทียบของเดิมและที่ได้จากโปรแกรมตามโครงการต่างๆดังนี้

5.3.4.2.1 โครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1 จากการบันทึกค่าใช้จ่ายในแต่ละเครื่องจักรของฝ่ายบัญชีจะได้คอลลัมน์บันทึกจริงที่เป็นข้อมูลต้นทุนจริงที่เกิดขึ้นและคอลลัมน์แบบใหม่ที่ได้จากโปรแกรม ส่วนคอลลัมน์ค่าต่างนั้นคือการเปรียบเทียบแบบใหม่และแบบบันทึกจริงดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงและงบประมาณที่ได้จากโปรแกรมของโครงการ AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1

ลำดับที่	รายการ	บันทึกจริง	แบบใหม่	ค่าต่าง	
		ต้นทุน	ต้นทุน	ต้นทุน	%
1	Surge Bin Station	479,290	468,715	10,575	2.26
2	Screen Station No.1	458,172	439,124	19,048	4.34
3	Screen Station No.2	272,082	242,995	29,087	11.97
4	Secondary / Tertiary	879,345	863,313	16,032	1.86
5	Primary Station	546,641	512,604	34,037	6.64
6	Product Bin	368,080	267,510	100,570	37.59
	รวม	3,003,610	2,794,261	209,349	7.49

จากตารางที่ 5.14 มีความสอดคล้องกับข้อ 5.3.4.1.1 ซึ่งเนื่องจากเวลาดลดลงไป 26 วันแล้วยังมีค่าความต่างอันเนื่องมาจากรายละเอียดดังนี้

- การประกอบเครื่องจักรที่ผิดพลาดสะสมในแต่ละเครื่องจักร
- แรงงานทางตรงที่เกินความจำเป็นของกลุ่มงานในโครงการอันเนื่องมาจาก การเร่งเวลาของผู้ว่าจ้าง
- การหยุดงานอันเนื่องมาจากบริเวณที่ทำงานติดตั้งเครื่องจักรอยู่ในบริเวณรัศมีอันตรายในการระเบิดหินเหมืองแร่
- การหยุดงานโครงการอันเนื่องมาจากฤดูกาล เช่น ฝนตก เพราะโครงการนี้อยู่ในช่วงฤดูฝนพอดี

5.3.4.2.2 โครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง
 คอลัมน์แบบเดิมที่เป็นข้อมูลต้นทุนและคอลัมน์แบบใหม่ที่ได้จากโปรแกรม ส่วนคอลัมน์ค่าต่างนั้น
 คือการเปรียบเทียบแบบใหม่และบันทึกจริง ดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงของโครงการกับงบประมาณที่ได้จากโปรแกรมของ
 โครงการ ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหล่อที่ปูนลำปาง

ลำดับ ที่	รายการเครื่องจักร	บันทึกจริง		แบบใหม่		ค่าต่าง	
		ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	บาท	%
		บาท	บาท	บาท	บาท		
1	Deducting Duct	50,200	17,560	49,011	15,725	3,024	4.67
2	Bag Filter Chute	52,906	41,000	51,448	32,615	9,843	11.71
3	Chute for Air Slide	42,056	35,030	35,786	32,615	8,685	12.70
4	Air Sde 0.35 x 17 ม.	255,500	54,120	248,228	46,083	15,309	5.20
5	Chute Accessories	82,000	34,563	77,306	32,615	6,642	6.04
6	Slie G Air S Con G	87,456	35,123	77,884	33,634	11,061	9.92
7	Air Pip F Cn Bin Op	44,123	33,213	43,682	29,630	4,024	5.49
8	Con Bin & Aro air S	341,230	20,760	240,450	18,710	102,830	39.68
9	Slide G For Con Bin	75,234	50,234	60,064	49,359	16,045	14.66
10	Chute Stp Ch & Joint	476,500	86,360	416,725	81,027	65,108	13.08
11	Air Slide 350 มม.	564,000	63,360	538,558	62,463	26,339	4.38
12	Chane Ovr Gate 01	152,000	50,280	121,040	48,558	32,682	19.27
13	Steel Silo Structure	0	85,000	0	76,222	8,778	11.52
14	Bag Filter	0	54,000	0	46,374	7,626	16.44
15	Mob Bulk Lo& Rail	0	34,400	0	27,009	7,391	27.36
16	Slide G Ar S Cn Gte	0	32,400	0	27,009	5,391	19.96
	รวม	2,223,205	727,403	1,960,182	659,648	330,778	12.63
		2,950,608		2,619,830		330,778	12.63

จากตารางที่ 5.15 สามารถอธิบายค่าความต่างอันเกิดขึ้นจากโปรแกรมและการบันทึกข้อมูลจริงที่มีความต่าง 330,778 บาทหรือร้อยละ 12.63 ได้ดังนี้

- ค่าวัสดุที่เกิดการสูญเสียนั้นเนื่องจากขบวนการผลิตที่ยอมรับได้
- ค่าวัสดุและค่าแรงงานในการประกอบตัดแปลงแก้ไขที่หน้างาน ทั้งนี้ประมาณที่ได้จากโปรแกรมเป็นข้อจำกัดในส่วนนี้ เพราะเป็นเหตุสุดวิสัยที่จะทราบได้ และข้อมูลนี้จะแก้ไขได้ก็ต่อเมื่อการทำรายละเอียดก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง ในการปฏิบัติการตัดแปลง อันเนื่องมาจากคำสั่งของผู้ว่าจ้างที่ดำเนินการให้แก้ไขและคิดเป็นงานเพิ่มเติมของโครงการไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน สำหรับเก็บปูนหลอมที่ปูนลำปาง
- ค่าแรงงานที่ลดลง 8 วันจากข้อที่ 5.3.4.1.2

5.3.4.2.3 โครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอยคอคลัมน์บันทึกจริงจากฝ่ายบัญชีของค่าใช้จ่ายโครงการเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอยที่เป็นข้อมูลและคอคลัมน์แบบใหม่ที่ได้จากโปรแกรมโดยมีวิธีการจัดระบบต้นทุนใหม่ในบทที่ 4 แล้วพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาส่วนคอคลัมน์ค่าต่างนั้นคือการเปรียบเทียบแบบใหม่และแบบเก่าดังตารางที่ 5.16 ตารางที่ 5.16 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงของโครงการกับงบประมาณที่ได้จากโปรแกรมของโครงการ เครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก่งคอย

ลำดับที่	รายการ	บันทึกจริง		แบบใหม่		ค่าต่าง	
		ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	บาท	%
		บาท	บาท	บาท	บาท		
1	Separator 22 RM51	132,210	110,000	125,190	109,384	7,636	3.26
2	Lining for Cone	100,000	151,000	90,323	150,481	10,196	4.23
4	Ling. for 22 RM 51	120,510	35,200	119,731	32,615	3,364	2.21
5	Mark 6-11	132,859	100,456	131,170	99,595	2,550	1.11
	รวม	485,579	396,656	466,414	392,075	23,746	2.77
		882,235		858,489		23,746	2.77

จากตารางที่ 5.16 จะสอดคล้องกับค่าแรงที่ลดลง 2 วันจากข้อที่ 5.3.4.1.3 โดยค่าแรงงาน 2 วันคือการแก้ไขงานโครงการในส่วนของการทำงานประกั้นผลงานโดยมีมูลค่า 23,764 หรือคิดเป็นร้อยละ 2.77

5.4 ส่วนการประเมินผลกับผู้คิดราคาประมูลและผู้ชำนาญเฉพาะงานรับเหมา

ในส่วนนี้ทางผู้วิจัยทำการแนะนำการใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนเบื้องต้นและระบบเอกสารที่ใช้ควบคุมโปรแกรมที่จำเป็น และแสดงการคิดต้นทุนโครงการทั้ง 3 โครงการพร้อมแสดงการเปรียบเทียบต้นทุนที่บันทึกจริงจากฝ่ายบัญชีและเวลาที่ใช้ในโครงการที่ได้จากการบันทึกค่าใช้จ่ายแรงงานของแต่ละโครงการ หลังจากนั้นใช้วิธีการสอบถามความคิดเห็นของผู้ชำนาญทางด้านงานรับเหมาในกรณีที่ไม่สะดวกกรอกแบบสอบถาม เพื่อแสดงความคิดเห็นกับผู้ชำนาญนั้นๆ โดยมีความเห็นดังต่อไปนี้

5.4.1 ในส่วนข้อคิดเห็นด้านวิธีการของCPM

5.4.1.1 โดยวิธีการของ CPM ทางผู้ชำนาญให้ข้อคิดเห็นว่าดีมาก สามารถหาเวลาวิกฤตเพื่อลดเวลากลุ่มงานที่เป็นวิกฤต ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการเร่งงาน เพราะในทางปฏิบัติผู้ชำนาญกล่าวว่าหากไม่เคยผ่านงานโครงการนั้นๆมาก่อน การเร่งงานจะไม่สามารถเร่งงานให้ถูกต้องได้ ต้องลองผิดลองถูก หลายครั้ง

5.4.1.2การจัดทรัพยากรในโครงการทางผู้ชำนาญให้ข้อคิดเห็นว่าเหมาะสมดีเพราะปัญหาของโครงการคือไม่ทราบว่ามีปริมาณงานในแต่ละช่วงที่กลุ่มงานใดต้องการคนมากและคนน้อย การแก้ปัญหาของแบบเดิมคือนำทรัพยากรมาให้เหลือใช้ นั้นแสดงถึงต้นทุนที่สูงขึ้นตามมา

5.4.2 ส่วนของการควบคุมงบประมาณหลักโครงการ

5.4.2.1 เป็นวิธีที่ควรนำมาใช้ทดลองใช้ในความเป็นจริงอย่างยิ่งโดยเฉพาะการควบคุมผู้รับเหมา เพราะบ่อยครั้งที่ผู้รับเหมาหนึ่งงานอันเนื่องมาจากขาดทุนหากทำต่อจนเสร็จงาน

5.4.2.2 ในโปรแกรมควรมีวิธีการที่สามารถใช้การควบคุมงบประมาณให้ง่ายกว่านี้จะเป็นดีมากกว่าที่แสดงให้เห็นดูยุ่งยากพอสมควร

5.4.2.3 การควบคุมงบประมาณนั้นทางผู้ชำนาญให้ข้อคิดเห็นควรจะต้องติดต่อดังต่อไปนี้
มีอำนาจทั้งผู้ว่าจ้างควบคุมงานและผู้รับเหมาที่ควบคุมงานเช่นกัน และต้องเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อที่จะไม่เป็นปัญหาให้กับพนักงาน

5.4.3 ส่วนของงบประมาณต่างๆที่ได้จากโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

5.4.3.1 ความคิดเห็นของผู้ชำนาญการกล่าวว่างบประมาณที่ได้ดูสมความเป็นจริงเพราะคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดแล้วจัดสรรลงเครื่องจักรอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้งบประมาณจะใกล้เคียงต้นทุนที่บันทึกไว้มากขึ้น ประกอบกับมีการควบคุมงบประมาณหลักทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าจะเป็นไปตามแผนที่วางไว้

5.4.3.2 เมื่อทำการเปรียบเทียบงบประมาณที่ได้จากโปรแกรมตามขั้นตอนในบทที่ 4 แล้วการจัดทำงบประมาณแบบเดิมมีข้อจำกัดอย่างมากกับค่าดำเนินการ 15% ของวัสดุและ 25% ของค่าใช้จ่ายแรงงาน เพราะจะสามารถใช้ได้กับผู้ว่าจ้างที่สามารถยอมรับได้เท่านั้น

5.4.3.3 งบประมาณต่างๆสามารถลงย่อยได้ถึงกลุ่มงาน จึงเป็นการง่ายต่อการควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการที่จะเกิดขึ้น

5.4.4 ส่วนของการใช้โปรแกรมการคิดต้นทุน

5.4.4.1 การกรอกข้อมูลเข้า จากแบบสอบถามเน้นไปทางวิธีที่สะดวกเน้นการพิมพ์เข้าให้น้อยที่สุด เพื่อป้องกันการผิดพลาด

5.4.4.2 ในส่วนบันทึกค่าใช้จ่าย ผู้กรอกแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้ที่คิดต้นทุนอย่างเดียวจึงไม่เห็นความสำคัญอะไร จากแบบสอบถามจะให้ข้อมูลกลางๆเท่านั้น และให้ความเห็นว่าผู้ที่ควบคุมโครงการเท่านั้นที่จะใช้ในส่วนนี้มากที่สุด

5.4.4.3 ในส่วนการแสดงผล และการเปรียบเทียบ มีความเห็นว่าต้องเพิ่มรายละเอียดในส่วนของการติดต่อกับฐานข้อมูลบริษัทที่ใช้ติดต่อกันภายใน

5.4.4.4 การให้ความสำคัญ ผู้ใช้ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญไปที่ ข้อมูลแรงงานและวัสดุดิบ โดยให้เหตุผลว่าจะมีผลโดยตรงกับต้นทุน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพัฒนาระบบการคิดต้นทุนโครงการเพื่อกำหนดงบประมาณหลัก (Master Budget) ของโครงการ โดยใช้วิธีการการวางแผนโครงการ (Project Planning) เพื่อความคล่องตัวในการบริหารโครงการ และการใช้โครงข่ายงานวิกฤต (Critical Path Method: CPM) เพื่อกำหนดเวลาของโครงการและการจัดการทรัพยากรให้กับกลุ่มงาน เพื่อให้ทราบในการใช้ทรัพยากรในแต่ละกลุ่มและช่วงเวลา การจัดระบบต้นทุนโครงการเพื่อควบคุมงบประมาณหลักของโครงการโดยการตรวจสอบระหว่างการดำเนินการ เพื่อให้ทราบถึงความเบี่ยงเบนด้านเวลา (Schedule Variance: SV) ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณ (Budgeting Variance: BV) และความเบี่ยงเบนด้านต้นทุน (Cost Variance: CV) เพื่อให้งบประมาณหลักโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงพอมตามงบประมาณของโครงการได้ดังนี้

6.1.1 งบประมาณรายได้โครงการ

จากการศึกษาวิจัยพบว่างบประมาณรายได้โครงการขึ้นอยู่กับความถี่ในการตรวจสอบระหว่างดำเนินการของกลุ่มงานเพื่อหาค่าต่างๆดังนี้

- ค่า SV บอกว่าระยะเวลาดำเนินการว่าเร็วหรือช้ากว่าแผนดำเนินการ
- ค่า BV เพื่อให้ทราบว่างบประมาณที่ใช้ไป ณ ขณะการตรวจสอบว่าเกินกว่างบประมาณหรือต่ำกว่างบประมาณที่กำหนด
- ค่า CV เพื่อให้ทราบต้นทุน ณ ขณะตรวจสอบว่าต่ำกว่าต้นทุนที่กำหนดหรือเกินกว่าต้นทุนที่กำหนด

เมื่อทราบทั้งสามค่าแล้วก็ทำรายงานให้แก่ฝ่ายบริหารโครงการว่าจะหาแนวแก้ไขอย่างไรโดยวิธีการหาค่าความเบี่ยงเบนจะอยู่ในบทที่ 4 และการวิเคราะห์ค่าต่างๆที่ได้วิธีการวิเคราะห์ดังตารางที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์การตรวจสอบดำเนินการ

ในตารางที่ 6.1 นี้ได้คัดลอกที่มาจากตารางที่ 4.47 ในบทที่ 4 ซึ่งสรุปค่าเพื่อการตรวจสอบที่จะวิเคราะห์หลังโครงการดำเนินการมาได้ 7 วัน และรายละเอียดที่มาของค่าต่างๆจะอยู่ในบทที่ 4 หัวข้อ 4.5.3 ส่วนในบทสรุปในบทนี้จะขอแสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ส่งผลกระทบต่อทำให้งบประมาณรายได้โครงการ

ตารางที่ 6.1 แสดงค่าต่างๆที่ใช้วิเคราะห์การตรวจสอบโครงการเมื่อทำการตรวจสอบในวันที่ 7 ของโครงการ

ลำดับ ที่	กลุ่มงาน	%	BCWS	BCWP	ACWP	BV	CV	SV
		เสร็จ	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)
รวม			62,062	34,632	55,881	6,181	-21,249	-27,430
2	ตัดตามแบบ	79	17,422	13,792	14,640	2,782	-848	-3,630
3	เชื่อมประกอบ	29	17,080	4,953	12,200	4,880	-7,247	-12,127
4	ตรวจแนวตั้ง	23	6,560	1,509	12,201	-5,641	-10,692	-5,051
5	เชื่อมแนวจริง	8	11,480	918	4,920	6,560	-4,002	-10,562

จากตารางที่ 6.1 สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างเฉพาะกลุ่มงานลำดับที่ 2 กลุ่มงานตัดตามแบบได้ดังนี้

- ค่า SV = -3,650 ติดลบแสดงว่าการดำเนินช้ากว่าแผนที่กำหนด โดย สามารถแปลงเป็นหน่วยวันได้ $= -3,650 \div (17,422 \div 7) = 1.5$ วัน นั้นหมายความว่างานล่าช้าไปกว่าแผนที่ตั้งไว้อีก 1.5 วัน เมื่อแสดงเป็นรูปร้อยละ -20% ของงานที่ล่าช้า

- ค่า BV = 2,782 เป็นค่าบวก แสดงถึงงบประมาณที่เหลืออยู่ จากงบประมาณของกลุ่มงานร่างแบบที่ตั้งไว้ แสดงว่ายังเหลืองบประมาณที่ 2,782 บาท

- ค่า CV = -848 เมื่อนำค่าของความเบี่ยงเบนของเวลาและงบประมาณมาเปรียบเทียบกันแสดงถึง ณ ปัจจุบันต้นทุนของกลุ่มงานนี้ได้ใช้ค่าใช้จ่ายเกินต้นทุนที่ตั้งไว้ 848 บาท

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลค่ารวมแล้วสำหรับตัวอย่างโครงการนี้มีแนวโน้มว่างบประมาณรายได้ที่ตั้งไว้จะไม่เป็นไปตามที่วางแผนไว้ตั้งนั้น ขึ้นอยู่กับฝ่ายบริหารจะตัดสินใจอย่างไร

6.1.2 งบประมาณเครื่องจักรประกอบและติดตั้งเครื่องจักรโครงการ

งบประมาณเครื่องจักรประกอบและติดตั้งโครงการจะประกอบไปด้วยงบประมาณต่างๆดังนี้

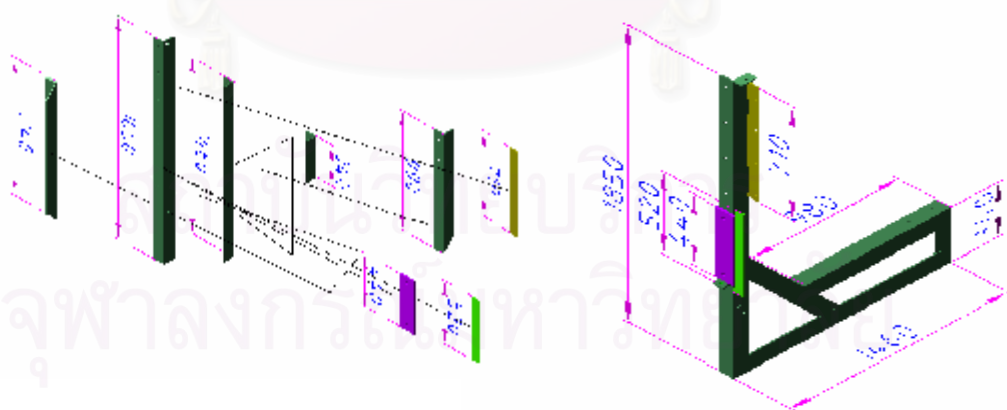
6.1.2.1 งบประมาณวัตถุดิบทางตรงเครื่องจักรประกอบ

งบประมาณวัสดุดิบทางตรงแบบเดิมนั้นจะไม่มีในการคิดการเก็บรักษาวัสดุดิบหรือการคิดงบประมาณวัสดุคงคลังเพื่อจะให้ทราบต้นทุนของค่าคงคลังที่แท้จริงโดยเฉพาะหากมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ กรณีต้องประกอบชิ้นส่วนหน้างาน ซึ่งต้องสั่งซื้อมาพอดีกับพื้นที่ที่จัดไว้เป็นต้น

การควบคุมงบประมาณวัสดุดิบทางตรงของเครื่องจักรประกอบและติดตั้งเมื่อนำมาใช้กับระบบการคิดต้นทุนโครงการที่พัฒนาขึ้นเพราะว่าการพิจารณานำการสูญเสียอันเนื่องมาจากการผลิตปกติของโครงการ ดังตารางที่ 6.2 ที่คัดลอกจากตารางที่ 4.21 ซึ่งสามารถบอกได้ว่าวัสดุเศษควรเหลือก็ใกล้เคียง ถ้าเหลือเกินกว่าแสดงถึงงานประกอบเสียมากเป็นต้น

ตารางที่ 6.2 แสดงการสูญเสียวัสดุดิบอันเนื่องมาจากการผลิต

ลำดับ	เครื่องจักร	น้ำหนักวัสดุ(กก)	
		จัดซื้อ	ชิ้นส่วน
1	สายพาน	19,539	17,481
2	กะป้อ	10,978	10,212
3	ไซโล	12,126	11,635
4	เครื่องคัดแยก	2,047	1,650
		44,690	40,978



แผนภาพที่ 6.1 แสดงถึงการสูญเสียการผลิตปกติ

6.1.2.2 งบประมาณแรงงานทางตรงเครื่องจักรประกอบและติดตั้งโครงการ

สำหรับแบบเดิมจะเห็นได้ว่านำแรงงานบริหารเช่น วิศวกรควบคุมงาน และหัวหน้างานนำมาเป็นงบประมาณแรงงานทางตรงของเครื่องจักรโครงการด้วยทำให้ ผู้ว่าจ้างบางรายมองเป็นฝ่ายบริหารระดับกลางเป็นผู้ใช้แรงงานดังนั้นจึงปรับปรุงมาใช้วิธีการโครงข่ายงานวิกฤต (Critical Path Method: CPM) มาใช้ทำให้ช่วยแบ่งงานเป็นระบบมากขึ้นในการทำงานและการวิเคราะห์ค่าการดำเนินการมาควบคุม (ตามข้อ 6.1.1) ในแต่ละเครื่องจักรดีขึ้นจึงส่งผลให้เวลาในการทำงานลดลงเนื่องจากการวางแผนที่จะต้องทำกลุ่มงานที่เป็นวิกฤตก่อนดังตารางที่ 6.3 สามารถสรุประยะเวลาที่ลดลงในแต่ละโครงการหลังจากทำ CPM

ตารางที่ 6.3 แสดงสรุปเวลาการทำงานหลังใช้วิธีการของ CPM

ลำดับที่	โครงการ	เวลาค่าจริง	เวลา CPM	ผลต่าง	
		วัน	วัน	วัน	%
1	AGGEGATE PLANT เฟสที่ 1	110	84	26	30.95
2	ไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน	60	52	8	15.38
3	เครื่องจักร KK4 Separator	30	28	2	7.14
		200	164	36	21.95

จากตารางที่ 6.3 ได้มาจากการสรุปของตารางที่ 5.11, 5.12 และ 5.13 ซึ่งเป็นการใช้วิธีการ CPM เข้าปรับปรุงด้านเวลาการทำงาน การวางแผนการทำงานรวมถึงการจัดจำนวนแรงงานที่ใช้ในแต่ละกลุ่มงานของโครงการในตารางซึ่งสามารถลดเวลาลงได้ 36 วันทำงาน คิดเป็นร้อยละ 20 ของเวลาที่ลดได้ ทั้งนี้ทั้งนี้ต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าการดำเนินการมาควบคุม (ตามข้อ 6.1.1) มาใช้ด้วยจึงจะช่วยให้อายุการใช้งาน CPM มีประสิทธิภาพสูงสุด

6.1.2.3 งบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการ

การคิดค่าใช้จ่ายโครงการแบบเดิมจะเป็นการนำมูลค่าของงบประมาณวัสดุคูณด้วย 15% แล้วบวกกับมูลค่าของงบประมาณแรงงานที่ใช้คูณด้วย 25% (รายละเอียดและวิธีการคิดอยู่ในบทที่ 3) ซึ่งเห็นได้ชัดว่างบประมาณค่าใช้จ่ายดำเนินการจะขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้วัสดุและแรงงาน แต่ในงานวิจัยนี้จัดการคิดระบบต้นทุนของค่าใช้จ่ายดำเนินการใหม่ โดยการจัดสรรตามหัวข้อที่ 4.2 ในบทที่ 4 สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายดำเนินการแบบเก่าเฉพาะโครงการลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทนได้ดังตารางที่ 6.4 คือ

ตารางที่ 6.4 เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายดำเนินการเฉพาะโครงการลำเลียงเชื้อเพลิงทดแทน

	แบบเดิม			แบบใหม่			ส่วนต่าง	
	ประกอบ	ติดตั้ง	รวม	ประกอบ	ติดตั้ง	รวม	บาท	%
สายพาน	73,930	67,320	141,250	216,816	229,755	446,571	305,321	46.26
กะพ้อ	88,383	61,669	150,052	242,582	169,222	411,804	261,752	57.33
ไซโล	45,473	28,125	73,598	144,543	125,569	270,112	196,514	37.45
คัดแยก	18,743	7,875	26,618	37,392	95,262	132,654	106,036	25.10
รวม	226,529	164,989	391,518	641,333	619,808	1,261,141	869,623	45.02

จากตารางที่ 6.4 คอลัมน์แบบเดิมได้มาจากการนำมูลค่าของงบประมาณวัตถุประสงค์ด้วย 15% แล้วบวกกับมูลค่าของงบประมาณแรงงานที่ใช้คูณด้วย 25% (รายละเอียดและวิธีการคิดอยู่ในบทที่ 3) ให้เห็นต้นทุนที่เพิ่มจากแบบเดิมอันเนื่องมาจากการคิดจากค่าใช้จ่ายจริงของฝ่ายบริหารที่นำเข้ามาคิดด้วยพร้อมทั้งฝ่ายประกอบและติดตั้งที่มีการจัดสรรอย่างเป็นระบบจากคอลัมน์ส่วนต่างแสดงให้เห็นต้นทุนที่สะท้อนจริงโดยมีมูลค่าเพิ่มจากเดิม 869,623 บาท คิดเป็นร้อยละ 45

6.1.3 งบประมาณวัสดุคงคลัง

การควบคุมวัตถุประสงค์ทางตรงนอกจากการสังเกตเศษวัสดุที่ยอมรับได้แล้ว การควบคุมการเคลื่อนไหวของวัตถุประสงค์ จะช่วยให้การใช้จ่ายวัตถุประสงค์มีประสิทธิภาพมากขึ้นดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 แสดงการปริมาณการใช้จ่ายวัตถุประสงค์ของแผนกตัดवाद

แผนกตัดवाद (หน่วย: กิโลกรัม)				
วันที่	รับเข้า	จ่ายออก	คงเหลือ	ใบเบิก
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
1	14,948			46/001
3	14,948		29,896	46/002
5	14,794	17,481	27,209	46/003
7		1,650	25,559	
10		10,212	15,347	
12		11,635	3,712	
	44,690	40,978	3,712	

จากตารางที่ 6.5 สามารถคำนวณเศษที่เหลือจากการผลิตได้ดังสมการดังนี้

$$\text{วัสดุคงคลังปลายงวด} = \text{เบิกวัสดุ} + \text{ต้นงวด} - \text{โอนไปที่แผนกเชื่อม}$$

$$\text{วัสดุคงคลังปลายงวด} = 44,690 + 0 - 40,978$$

$$= 3,712 \text{ กิโลกรัม}$$

และในการควบคุมวัตถุดิบหากรอจนถึงปลายงวดคงไม่ทันการณ์ ดังนั้นจากตารางที่ 6.5 สามารถสังเกต ณ จุดต่ำสุดได้ดังคงคลังคงเหลือปลายงวดในแต่ละวัน

6.1.4 ต้นทุนที่ได้จากโปรแกรมหลังทดสอบกับ 3 โครงการ

สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.6 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงและงบประมาณที่ได้จากโปรแกรม

ตารางที่ 6.6 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนจริงและงบประมาณที่ได้จากโปรแกรม

ลำดับ ที่	โครงการ	ต้นทุนจริง		แบบใหม่		ส่วนต่าง	
		ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง	ประกอบ	ติดตั้ง
1	AGGEGATE	-	3,003,610	-	2,794,261	-	209,349
2	ไซโลซีเมนต์	2,223,205	727,403	1,960,182	659,648	263,023	67,755
3	Separator	485,579	396,656	466,414	392,075	19,165	4,581
		2,708,784	4,127,669	2,426,596	3,845,984	282,188	281,685

สำหรับตารางที่ 6.6 ได้มาจากผลรวมของตารางที่ 5.14, 5.15 และ 5.16 ซึ่งอธิบายค่าส่วนต่างในแต่ละโครงการเมื่อรวม 3 โครงการแล้วต้นทุนที่บันทึกจริงของเครื่องจักรประกอบรวม 2,708,784 บาท และแบบใหม่รวม 2,426,596 บาท ลดลง 282,188 บาท คิดเป็นร้อยละ 12 ส่วนเครื่องจักรติดตั้งแบบบันทึกจริงรวม 4,127,669 บาท และแบบใหม่รวม 3,845,984 บาท ลดลง 282,685 บาท คิดเป็นร้อยละ 7 แต่ทั้งนี้ต้นทุนบันทึกจริงนั้นขาดการควบคุมที่เป็นระบบ ไม่เคยตรวจสอบผลระหว่างดำเนินการ ดังนั้นจึงไม่ค่าส่วนต่างที่มีแสดงให้เห็นว่าขาดการควบคุมงบประมาณหลักของโครงการ

6.1.5 สรุปความคิดเห็นจากผู้ชำนาญ

การจัดทำงบประมาณโครงการนั้น การที่จะจัดทำให้ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงนั้นขึ้นอยู่กับว่า งบประมาณที่จัดทำขึ้นสามารถควบคุมให้เป็นไปตามที่วางแผนได้หรือไม่ เพราะถ้าจัดทำงบประมาณมาอย่างมีระบบ การใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้แล้วก็ตาม ถ้าขาดการควบคุมที่ถูกวิธีหรือขาดการควบคุมตามหลักเกณฑ์แล้ว ก็ไม่สามารถทำให้งบประมาณหลักที่จัดทำขึ้นมาแล้ว

สามารถเปลี่ยนเป็นต้นทุนได้ ดังนั้นทางผู้ชำนาญได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การนำค่าวิเคราะห์โครงการมาใช้ควบคุมโครงการให้เป็นไปตามแผนเป็นวิธีที่ดี หากแต่ต้องทำเป็นประจำทุกช่วงเวลา การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาและผู้ว่าจ้างสำคัญที่สุด แต่การรายงานที่ดีถ้ามีผลวิเคราะห์ผลการตรวจสอบจะทำให้แต่ละฝ่ายเข้าใจ กลุ่มงานได้ดียิ่งขึ้น

6.2 ประโยชน์ของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

- 6.2.1 ทำให้ทราบข้อมูลที่แท้จริงในการดำเนินงานโครงการทำช่วยให้แก้ไขกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความล่าช้าหรือการทำงานที่มีระยะเวลาที่นานที่สุด อันเนื่องมาจากจุดวิกฤตของกิจกรรม
- 6.2.2 ช่วยให้การแข่งขันในการประมูลโครงการ เพิ่มโอกาสมากขึ้น
- 6.2.3 ช่วยในการตัดสินใจฝ่ายบริหารในการลงทุนด้านอื่นๆ
- 6.2.4 ช่วยให้การควบคุมงบประมาณหลักโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

6.3 ข้อจำกัดของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

- 6.3.1 กิจกรรมเครื่องจักรติดตั้งนั้นจะใช้ได้เฉพาะในที่โล่งแจ้งหรือนอกอาคารเท่านั้นเพราะโปรแกรมไม่มีฐานข้อมูลในการรู้อาคาร
- 6.3.2 โครงการใดๆที่จะนำมาคิดต้นทุนโครงการจะต้องมีโครงข่ายที่เหมือนกับโครงข่ายในโปรแกรมที่ประกอบไปด้วย สายพาน กะพ้อ ไชโลและเครื่องคัดแยกเท่านั้น
- 6.3.3 การประมาณการที่ผิดพลาดจากข้อมูลนำเข้าจะทำให้โปรแกรมคำนวณผิดพลาดเช่นกัน ดังนั้นการนำข้อมูลวัตถุดิบ ปริมาณงานที่ไม่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงจะทำให้โปรแกรมคำนวณผิดพลาดได้
- 6.3.4 การใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีพื้นฐานความเข้าใจทั้งคอมพิวเตอร์และความเรื่องการบริหารโครงการ

6.4 อุปสรรคในการทำวิจัย

- 6.4.1 การคิดต้นทุนหรือวิธีการคิดต้นทุนโครงการ ส่วนใหญ่เป็นความลับของบริษัทนั้นๆ บางครั้งข้อมูลบางอย่างที่ต้องปกปิด อาจส่งผลกระทบต่อโปรแกรมซึ่งจะทำให้คลาดเคลื่อนได้
- 6.4.2 บริษัทที่ทำการรับเหมาประกอบและติดตั้งเครื่องจักรส่วนใหญ่ จะมีพนักงานที่อยู่ฝ่ายบริหารน้อยมากและที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนนั้นแทบจะไม่มีเลย เพราะส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าของกิจการเท่านั้นที่คิดราคาต้นทุนต่างๆ เพราะเป็นความลับและอาจมีผลถึงการประมูลดังนั้นความร่วมมือในการให้ข้อมูลอาจจะไม่ครบ

6.4.3 การประเมินผลโดยการให้กรอกแบบสอบถาม หลังจากใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการแล้ว มีอุปสรรคในด้านความรู้ทางคอมพิวเตอร์ คือผู้ที่คิดต้นทุนส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์ไม่เป็น และพนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ ก็ไม่รู้เรื่องต้นทุนเลย

6.4.4 บริษัทที่ทำการรับเหมาส่วนใหญ่ไม่มีความรู้ในเรื่องของวิธีวิเคราะห์โครงข่ายวิกฤต และมีความเห็นว่าจะไม่สามารถใช้ได้กับงานรับเหมาจริง จึงขาดความเชื่อมั่นในโปรแกรม

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 การควบคุมงบประมาณของแต่ละกลุ่มงานโดยวิธีการวิเคราะห์ค่า SV, BV และ CV ควรต้องทำเป็นประจำจึงจะทำให้งบประมาณหลักที่ได้จากโปรแกรมมีประสิทธิภาพสูงสุด

6.2.2 การตรวจสอบราคาวัสดุทุกๆเดือนและปรับให้ตรงกับความเป็นสม่าเสมอเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับงบประมาณการวัสดุ มีฉะนั้นจะทำให้โปรแกรมมีค่าผิดพลาดมาก

6.2.3 การตรวจสอบวัสดุคงเหลือหลังสิ้นสุดโครงการ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับโปรแกรมการคิดต้นทุนเพราะการคงคลังที่ถูกต้องจะเป็นการลดต้นทุนทางอ้อม

6.2.4 การจัดทำแผนการประมาณการงบประมาณหลักโครงการ ควรให้ฝ่ายอื่นๆมีส่วนร่วมในการพิจารณาเพื่อฟังความคิดเห็นของฝ่ายอื่นๆด้วย

6.2.5 ต้องให้ความรู้และความสำคัญกับเอกสารในการเก็บต้นทุนกับผู้เกี่ยวข้องในการเก็บข้อมูล มีฉะนั้นจะทำให้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการไม่ตรงกับความเป็นจริง

6.2.6 โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้กับแผนกอื่นๆได้ แต่ต้องเพิ่มและสร้างกฎเกณฑ์ต่างขึ้นมาให้ตรงกับการใช้งาน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิตติพงศ์ บุรพุกศลศรี. ศูนย์ต้นทุนเพื่อวางแผนวางงบประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับการผลิตและติดตั้งแผงหุ้มเบา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

เจริญเทพ สิริปัญญาวิทย์. การพัฒนาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณต้นทุนมาตรฐานสำหรับโรงงานเครื่องเพชรพลอย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ณัฐพันธ์ บัววรารภรณ์. การปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนสำหรับโรงงานผลิตแหวนบรดยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ดวงมณี โกมารทัต. การบัญชีต้นทุน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ปริญญา ศุภศรี. กลยุทธ์การวิเคราะห์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอเชียเพรส , 2546.

วันชัย วิจิรวนิช, สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

วิสูตร จิระดำเกิง. การบริหารโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์วรรณวิ, 2543.

วิสูตร จิระดำเกิง. การบริหารงานก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์วรรณวิ, 2548.

วิสูตร จิระดำเกิง. สัญญาข้อกำหนดและการประมาณราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 5. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์วรรณวิ, 2546.

ภาษาอังกฤษ

Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman. Introduction Operations Reserarch. Seventh Edition. Singapore : McGrew-Hill Higher Education, 2001.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

คู่มือในการใช้โปรแกรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือในการใช้โปรแกรม

1. คุณสมบัติของเครื่องที่จะใช้ซอฟต์แวร์

1.1 ด้านฮาร์ดแวร์

การใช้งานซอฟต์แวร์ มีข้อจำกัดทางด้าน ฮาร์ดแวร์ ว่าควรเป็นเครื่องดังต่อไปนี้

- ความเร็ว CPU ขนาด Pentium 100 MHz ขึ้นไป
- ความจำสำรอง RAM ขนาดอย่างน้อย 8 MB ขึ้นไป
- ความจำถาวรอย่างน้อย 300 MB

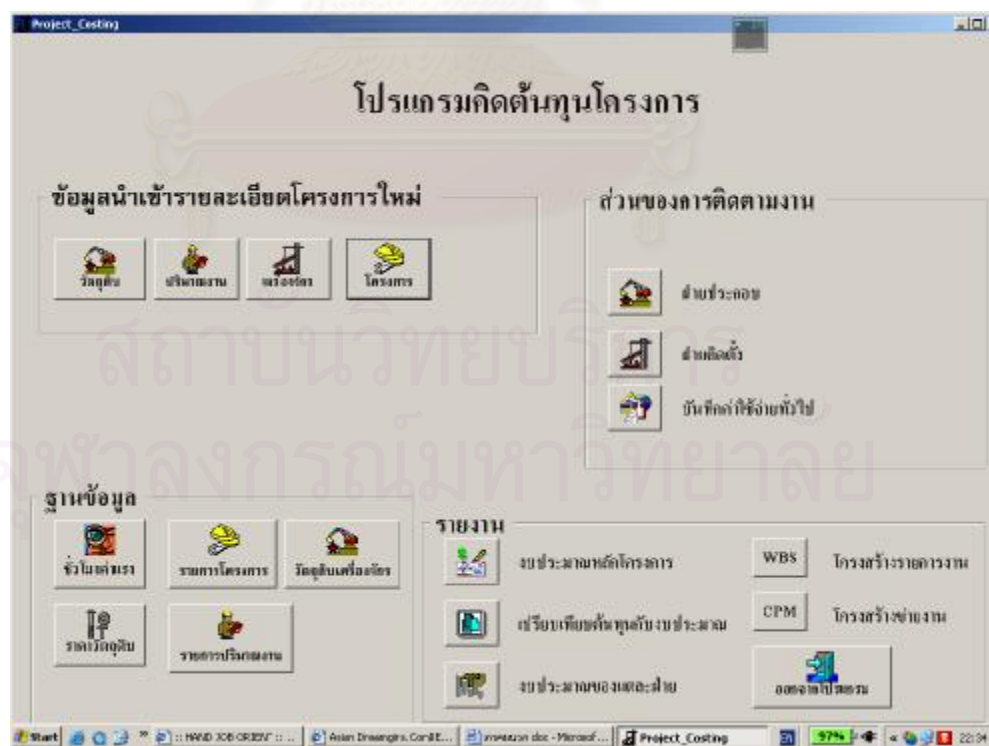
หากฮาร์ดแวร์ไม่เป็นไปตามกำหนด ต้องปิดโปรแกรมใช้งานทั้งหมด

1.2 ด้านซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการเป็น Microsoft Windows 98 หรือ Microsoft Windows ME หรือ Microsoft Windows XP

2. วิธีการใช้งานซอฟต์แวร์

การใช้งานซอฟต์แวร์เริ่มต้นจาก การ คลิก โปรแกรมชื่อ โปรแกรมต้นทุน.EXE บน Microsoft Windows เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเรียกโปรแกรมเมนู และไฟล์ที่เกี่ยวข้องออกมาเองโดยอัตโนมัติ โดยอัตโนมัติจะแสดงเป็นหน้าจอตั้งแผนภาพที่ ก.1 จากหน้าจอเมนูหลักที่ปรากฏขึ้นแสดงถึงการทำงานต่างๆ ของโปรแกรมหักด้วยมีรายละเอียดดังนี้



แผนภาพที่ ก.1 แสดงหน้าจอแรกของโปรแกรม

จากหน้าต่างแรกของโปรแกรมจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนคือ

- ข้อมูลนำเข้ารายละเอียดโครงการ
- ส่วนของการติดตามงาน
- ส่วนของฐานข้อมูล
- ส่วนของการรายงาน

ทั้ง 4 ส่วนนี้มีหน้าที่ต่าง ๆ กันและการทำงานดังต่อไปนี้

2.1 ข้อมูลนำเข้ารายละเอียดโครงการ

มีหน้าที่รับข้อมูลรายละเอียดโครงการจะประกอบไปด้วยส่วนย่อย 3 ส่วนคือ

- ส่วนเครื่องจักร
- ส่วนประมาณการบริหาร
- ส่วนกำหนดงบประมาณ

ส่วนย่อยนี้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

2.1.1 ส่วนเครื่องจักร มีหน้าที่รับข้อมูลในการใช้วัตถุดิบและปริมาณงานของเครื่องจักร

จะแสดงหน้าจอดังแผนภาพที่ ก.2

แผนภาพที่ ก.2 แสดงหน้าจอในการรับข้อมูลวัตถุดิบและปริมาณงานเครื่องจักร

2.1.2 ขั้นตอนการป้อนข้อมูลเครื่องจักรมีขั้นตอนดังนี้

2.1.1.1 ถ้าเป็นเครื่องจักรใหม่ให้คลิกที่สี่เหลี่ยมบนขวามือให้มีเครื่องหมายถูก

หลังจากนั้นช่องสี่เหลี่ยมที่รับข้อมูลจะแสดงหน้าจอให้รับข้อมูลได้ดังแผนภาพที่ ก.3

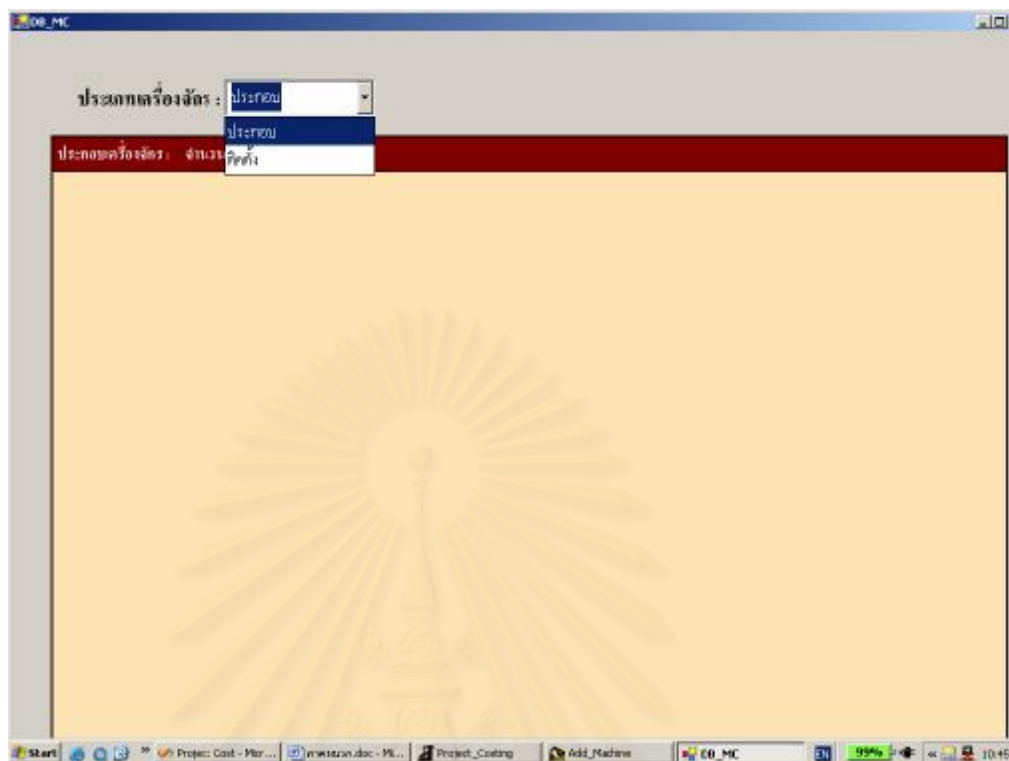
แผนภาพที่ ก.3 แสดงการตั้งชื่อเครื่องจักรใหม่

2.1.1.2 จะสังเกตว่าที่รหัสเครื่องจักรจะแสดงหมายเลขโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นทำการใส่รายละเอียดเครื่องจักร

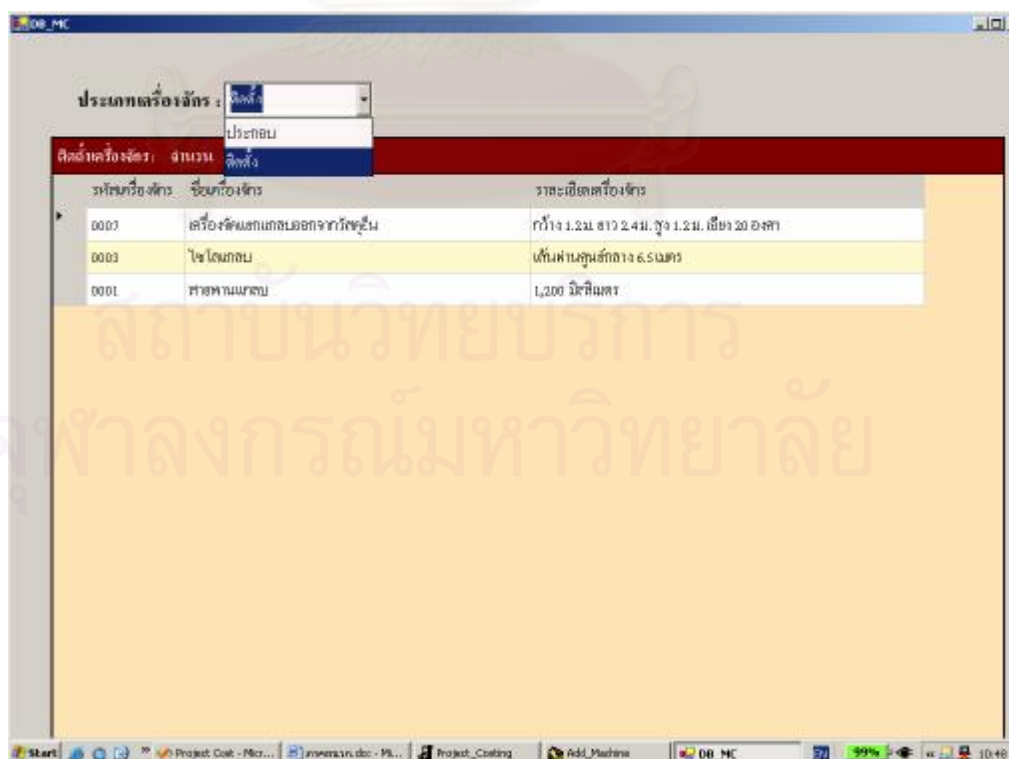
2.1.1.3 กรณีเคยตั้งชื่อไว้แล้วก็คลิกที่สี่เหลี่ยม "เครื่องจักรเดิม" หน้าจอจะแสดงหน้าต่างให้เลือกข้อมูลแผนภาพที่ ก.4

2.1.1.4 แล้วเลือกประเภทเครื่องจักร โดยที่จะมี "ประกอบ" และ "ติดตั้ง" แล้วเลือกตามข้อมูลที่ขึ้นบนหน้าจอตั้งแผนภาพที่ ก.5

2.1.1.5 ชื่อเครื่องจักรและรายละเอียดจะขึ้นมาดังแผนภาพที่ ก.6



แผนภาพที่ ก.4 แสดงจอภาพหลังจากคลิกปุ่ม “เครื่องจักรเดิม



แผนภาพที่ ก.5 แสดงจอภาพหลังจากเลือกประเภทเครื่องจักร

แผนภาพที่ ก.6 แสดงจอภาพหลังจากเลือกประเภทเครื่องจักรในรายการ

2.1.2 ขั้นตอนการกรอกข้อมูลวัสดุ

2.1.2.1 จากแผนภาพที่ ก.6 เลือกคลิกปุ่ม “วัสดุ” จะเห็นว่ากรอกรายการวัสดุจะแสดงสถานะเตรียมรับข้อมูลตามแผนภาพที่ ก.7

2.1.2.2 จากนั้นมาพิจารณาในกรอบ “รายการวัสดุ” แล้วเลือกคลิก “เรียกข้อมูล” จอภาพจะแสดงดังแผนภาพที่ ก.8

2.1.2.3 หน้าต่างรายการวัสดุแสดงถึงประเภทรายการที่เลือกทั้งหมด ดังแผนภาพที่ ก.9 จากนั้นคลิกเลือกรายการที่แสดง

2.1.2.4 เมื่อเลือกรายการแล้ว หน้าต่างนั้นจะหายไปพร้อมกับรายละเอียดวัสดุที่เลือกจะมาแสดงในรายการวัสดุ ดังแผนภาพที่ ก.10

2.1.2.5 ต้องกรอกความยาวที่ใช้ลงช่อง “ความยาว” ว่าใช้ความยาวเท่าไรถ้าเลือก ประเภทวัสดุที่เป็น “เหล็กแผ่น” จะต้องใส่พื้นที่ที่ต้องการใช้

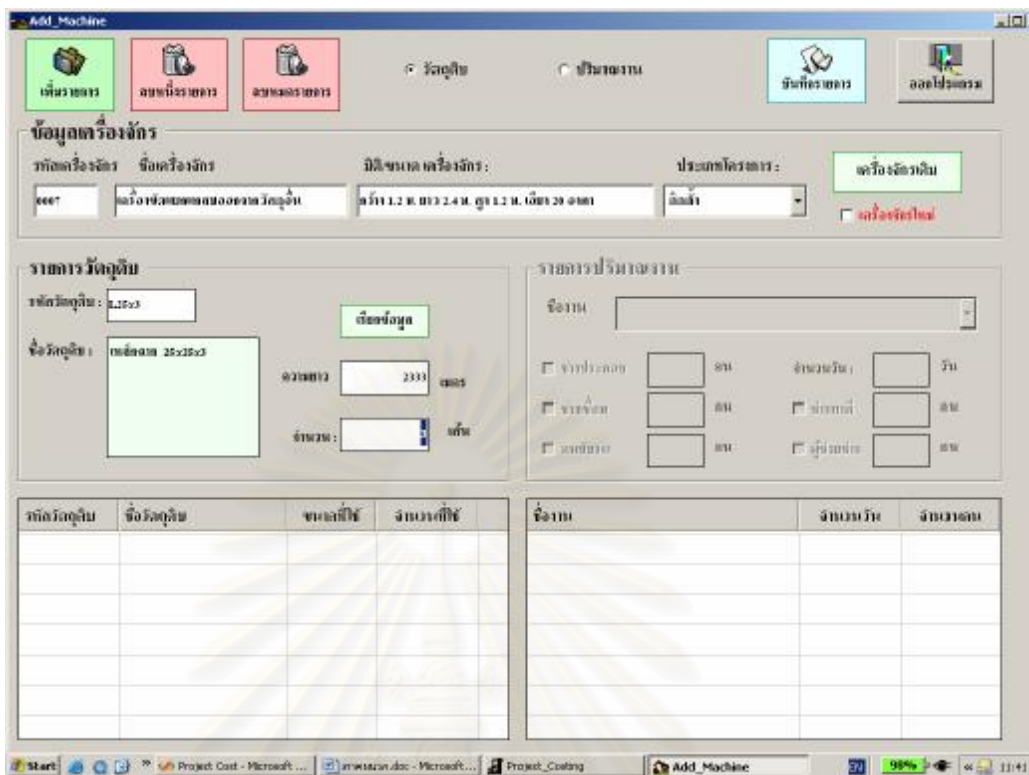
2.1.2.6 จากนั้นใส่จำนวนที่ช่อง “จำนวน” วัสดุที่เลือกว่าต้องการใช้เป็นจำนวนเท่าไร ก็เส้นหรือ ก็แผ่น

2.1.2.7 เมื่อตรวจสอบว่าถูกต้องก็ทำการคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มรายการ” จะสังเกตเห็นว่ารายการทั้งหมดจะแสดงในช่องรายละเอียดของวัตถุดิบดังแผนภาพที่ ก.11

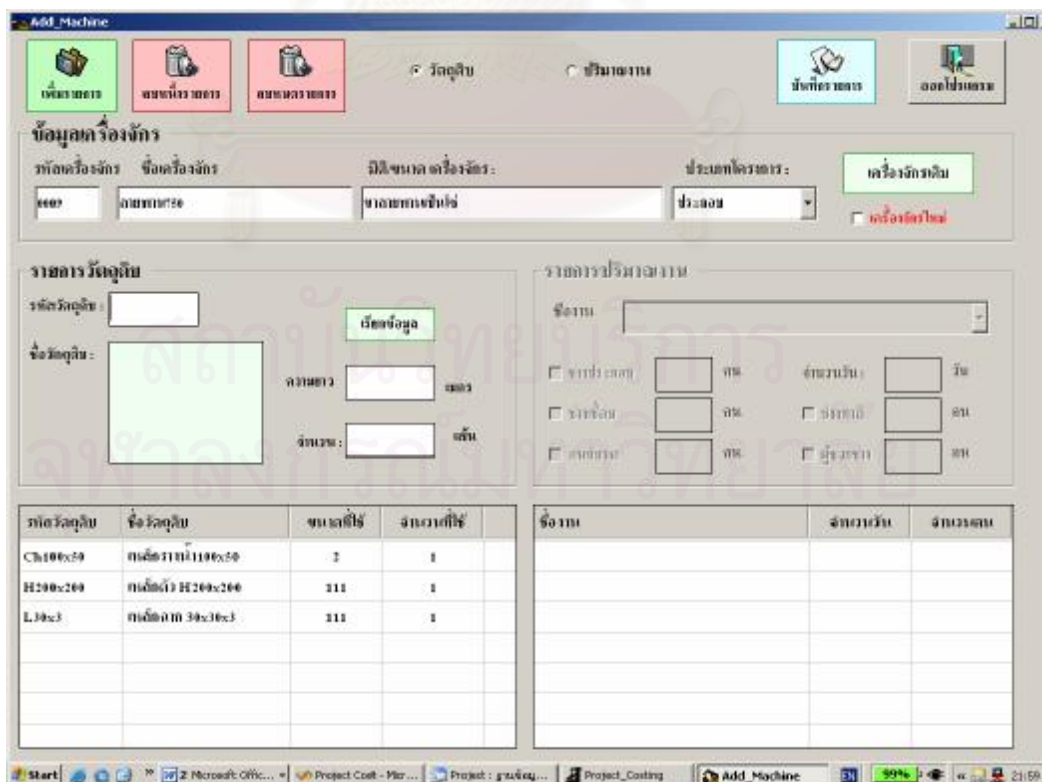
รหัสวัตถุดิบ	ชื่อวัตถุดิบ	ขนาดที่ซื้อ	จำนวนที่ซื้อ	ราคาต่อหน่วย	ราคาต่อเครื่อง	หน่วยคิดรวม	รวม 19311
L45x5	เบ็ดดกถ 45x45x5	123	1	125	3.38	68.73	1,641.67

แผนภาพที่ ก.7 แสดงสถานะเตรียมรับข้อมูลวัตถุดิบ

แผนภาพที่ ก.8 แสดงหน้าต่างเลือกประเภทวัตถุดิบ



แผนภาพที่ ก.11 แสดงการกรอกรายละเอียดความยาวและจำนวน



แผนภาพที่ ก.12 แสดงหลังจากคลิก “เพิ่มรายการ”

2.1.3 ขั้นตอนการกรอกข้อมูลปริมาณงาน

2.1.3.1 จากแผนภาพที่ ก.12 คลิกเลือกที่รายการ “ปริมาณงาน” รายการปริมาณงานจะแสดงสถานะรับปริมาณดังแผนภาพที่ ก.13

แผนภาพที่ ก.13 แสดงถึงสถานะของรายการปริมาณงานเตรียมรับข้อมูล

2.1.3.2 จากนั้นเลือกชื่องานดังแผนภาพที่ ก.14

2.1.3.2 เมื่อเลือกชื่องานแล้วก็ใส่รายการช่างในงานโดยการคลิกเลือกให้มีเครื่องหมายถูกแล้วใส่จำนวนคนที่ใช้งาน โดยที่สามารถเลือกพร้อมกันได้

2.1.3.3 สุดท้ายในการกรอกรายละเอียดจำนวนวันที่ทำงานนั้นๆที่ “จำนวน” ดังแผนภาพที่ ก.15

2.1.3.4 เมื่อมั่นใจถึงความถูกต้องก็คลิกที่ปุ่ม “เพิ่มรายการ” จะแสดงดังแผนภาพที่ ก.16 จะแสดงถึงรายการที่กรอกแสดงในรายละเอียดปริมาณวัสดุ

2.1.3.5 เมื่อตรวจสอบทั้งหมดในตารางก็สามารถบันทึกในหน่วยความจำ

ข้อมูลเครื่องจักร

รหัสเครื่องจักร: 9997 ชื่อเครื่องจักร: เครื่องใช้เพื่อขนถ่ายของของรถเข็น ภูมิภาคเครื่องจักร: อ่าว 1.2 น. ฮาว 2.4 น. ฮู 1.2 น. ฮั 1.2 น. ประเภทโครงการ: ติดตั้ง ใส่ชื่อเครื่องจักร

รายการวัสดุ

รหัสวัสดุ: เลขที่วัสดุ:

รายการปริมาณงาน

ชื่องาน:

ข่งเข็น ข่งเข็นไฟฟ้า ข่งเข็นไฮดรอลิก ข่งเข็นไฟฟ้า ข่งเข็นไฮดรอลิก ข่งเข็นไฟฟ้า ข่งเข็นไฮดรอลิก

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	ขนาดที่ใช้	จำนวนที่ใช้

ชื่องาน	จำนวนวัน	จำนวนคน

แผนภาพที่ ก.14 แสดงถึงการเลือกชื่องาน

รายการปริมาณงาน

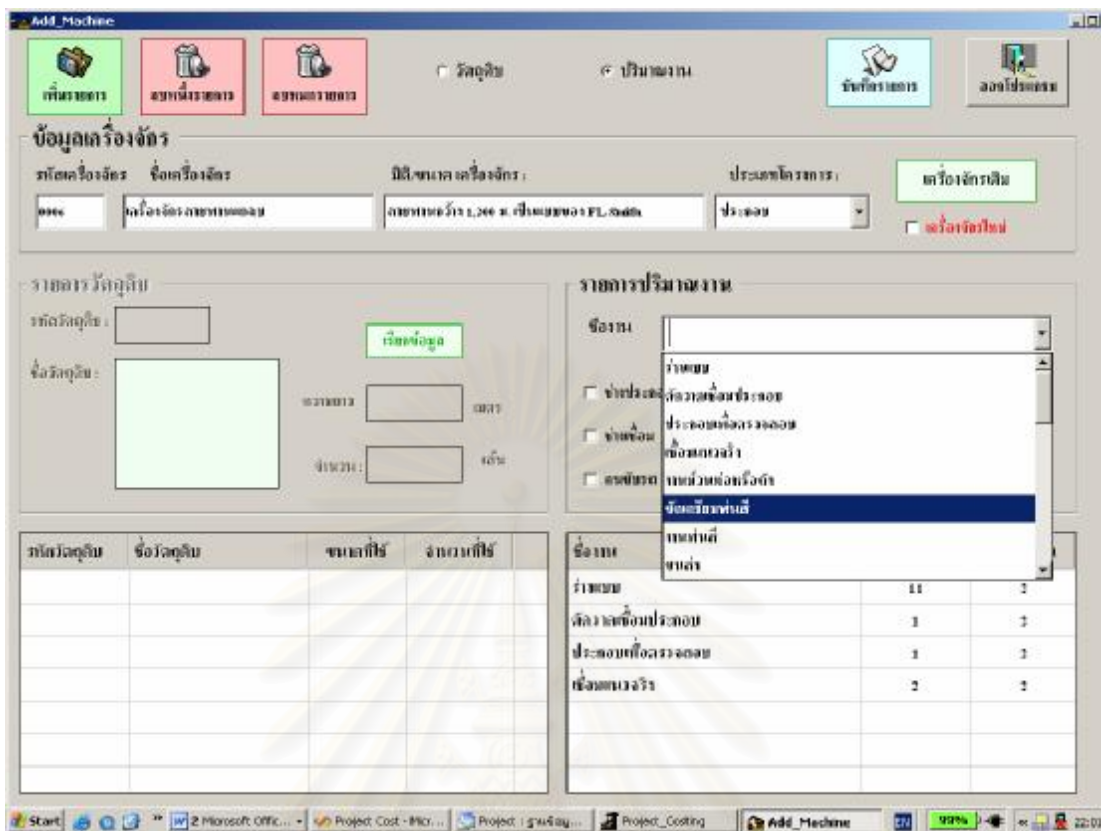
ชื่องาน:

ข่งเข็น คน จำนวนวัน: วัน ข่งเข็นไฟฟ้า คน ข่งเข็นไฮดรอลิก คน ใส่ชื่อเครื่องจักร

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	ขนาดที่ใช้	จำนวนที่ใช้

ชื่องาน	จำนวนวัน	จำนวนคน

แผนภาพที่ ก.15 แสดงถึงการกรอกข้อมูลในรายการปริมาณงาน

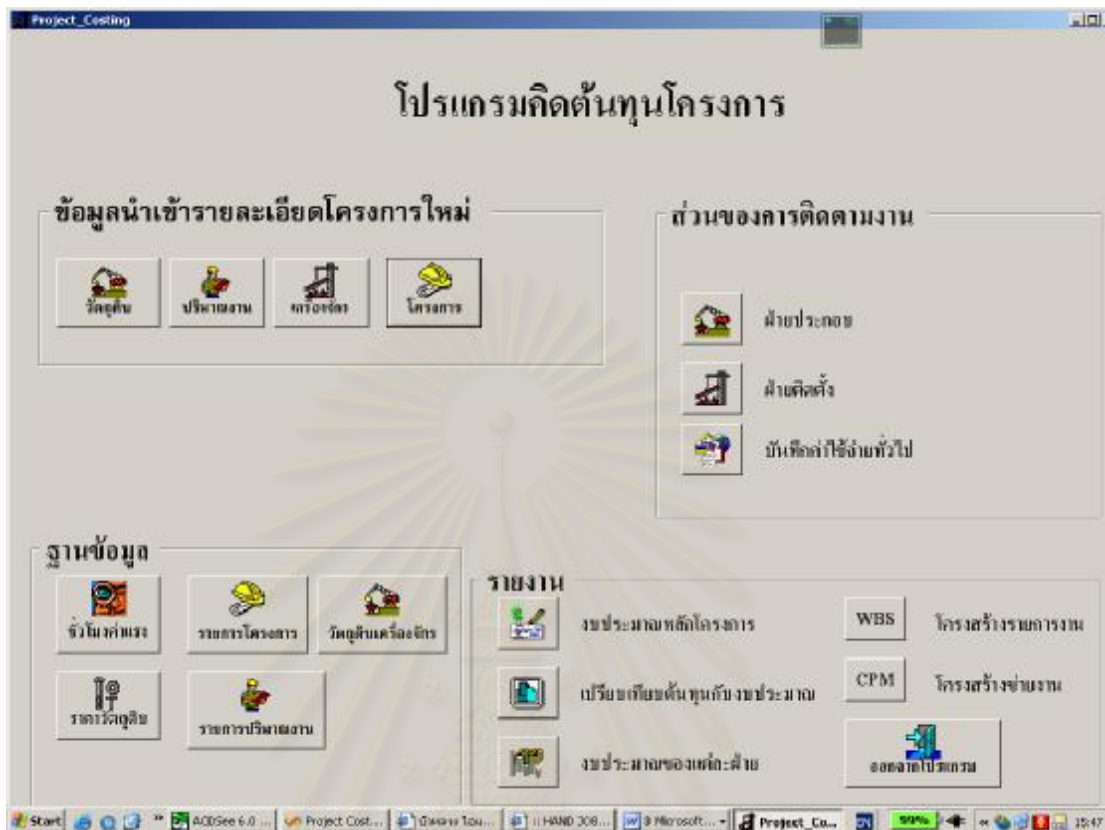


แผนภาพที่ ก.16 เมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่มรายการ”



ภาคผนวก ข
โค้ดของโปรแกรมต้นทูนโครงการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



```

Public Class Main_Menu
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    #Region " Windows Form Designer generated code "

        Private Sub Machine_List_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Machine_List.Click
            Dim FMachine As New Add_Machine
            FMachine.ShowDialog(Me)
        End Sub

        Private Sub DL_list_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles DL_list.Click
            Dim FNet As New FNetwork
            FNet.ShowDialog(Me)
        End Sub

        Private Sub DBDL_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles DBDL.Click
            Dim FDb_DL As New DB_DL
            FDb_DL.ShowDialog(Me)
        End Sub

        Private Sub dBDM_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles dBDM.Click
            Dim FDb_DMPrice As New add_RemDM
            FDb_DMPrice.ShowDialog(Me)
        End Sub
    End Sub

```

```

Private Sub Btn_wbs_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles Btn_wbs.Click
    Dim FWBS As New Re_WBS
    FWBS.ShowDialog()

End Sub

Private Sub BtnCPM_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles BtnCPM.Click
    Dim FCPM As New Re_CPM
    FCPM.ShowDialog()

End Sub

Private Sub BtnPro_Exit_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles BtnPro_Exit.Click
    If MessageBox.Show("คุณต้องการออกจากโปรแกรมใช่ไหมครับ", _
        "คำยืนยัน ", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) =
DialogResult.Yes Then
        Me.Close()
    End If

End Sub

Private Sub Budget_List_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles Budget_List.Click
    Dim FMaster As New FMasterProject
    FMaster.ShowDialog()
End Sub

Private Sub BtnMC_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles BtnMC.Click
    Dim Fpart2 As New Re_Part
    Fpart2.ShowDialog()
End Sub

Private Sub btnLisMC_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnLisMC.Click
    Dim fProo As New FProjectList
    fProo.ShowDialog()
End Sub

Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles Button2.Click
    Dim fjjob As New FJOB
    fjjob.ShowDialog()
End Sub

Private Sub btnMMC_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnMMC.Click
    Dim Fproject As New Add_Project
    Fproject.ShowDialog()
End Sub

Private Sub Fab_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Fab.Click
    Dim ss As New Add_VolJOB
    ss.ShowDialog()

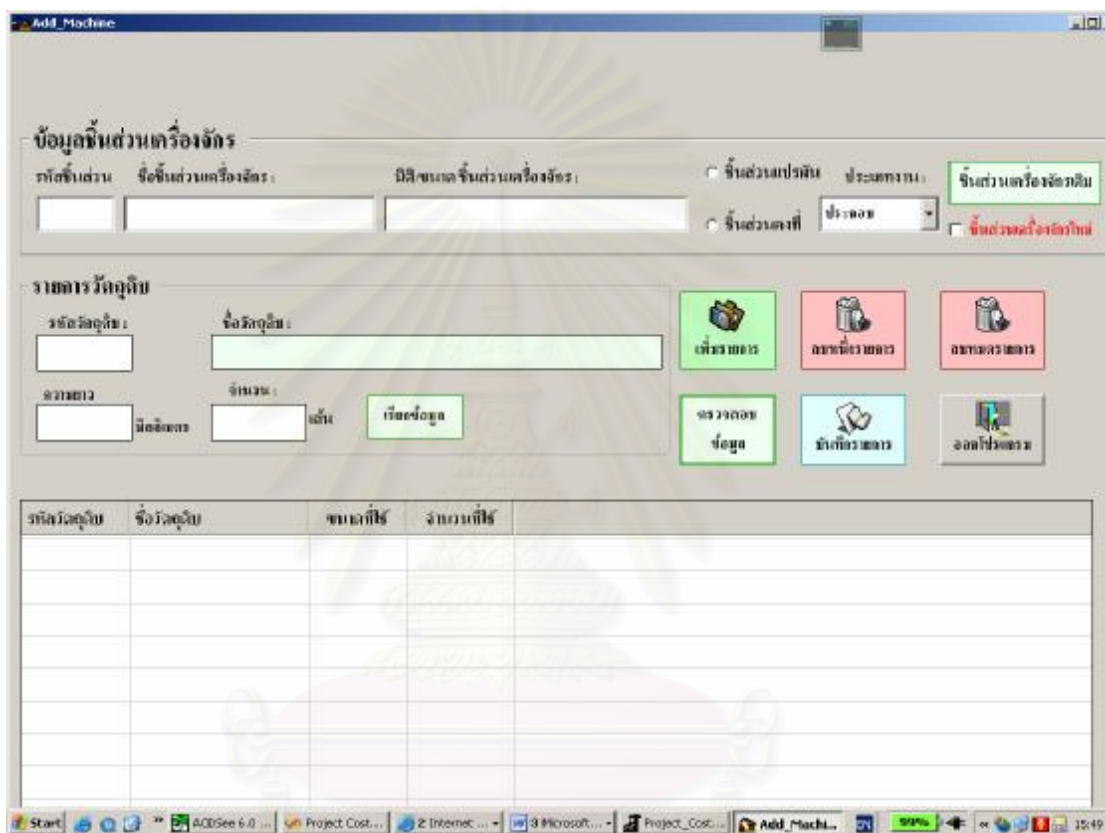
```

End Sub

```
Private Sub Main_Menu_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
```

End Sub

End Class



```
Option Explicit On
```

```
Option Strict On
```

```
Imports System.Data
```

```
Imports System.Data.OleDb
```

```
'เพิ่มคำสั่ง Imports เพื่อเรียกใช้นามสเปซ System.Reflection.Assembly
```

```
Imports System.Reflection.Assembly
```

```
Public Class Add_Machine
```

```
    Inherits System.Windows.Forms.Form
```

```
    Dim da As OleDbDataAdapter
```

```
    Dim ds As DataSet = New DataSet
```

```
    Dim dbConn As OleDbConnection = New OleDbConnection
```

```
    Private Sub cmdSave_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles cmdSave.Click
```

```
        If MCID.Text = "" Then
```

```
            MessageBox.Show("กรุณาป้อนข้อมูลเครื่องจักรก่อน !!!", "ผลการตรวจสอบ",  
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
```

```

        MCID.Focus ()
        Exit Sub
    End If
    If RdFix.Checked = False And RdVar.Checked = False Then
        MessageBox.Show ("กรุณาเลือกประเภทชิ้นส่วนเครื่องจักรก่อน !!!", "ผลการตรวจสอบ",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        Exit Sub
    End If

    With dbConn
        If .State = ConnectionState.Open Then .Close ()
        .ConnectionString = strConn
        .Open ()
    End With
    If chkNewMC.Checked = True Then
        If cboMembertype.SelectedText = "ประกอบ" Then
            cboMembertype.SelectedIndex = 0
        ElseIf cboMembertype.SelectedText = "ติดตั้ง" Then
            cboMembertype.SelectedIndex = 1
        End If
        Dim Parttype As String = ""
        If RdFix.Checked = True Then
            Parttype = "คงที่"
        End If

        If RdVar.Checked = True Then
            Parttype = "แปรผัน"
        End If
        Dim comRent2 As OleDbCommand = New OleDbCommand
        Dim a2 As String = ""
        a2 = "INSERT INTO PartMC
        (PartMCID,PartName,PartDetail,MCType,PartType) "
        a2 &= "VALUES ('" & MCID.Text & "','" & MCName.Text & "','" & MCDetail.Text & "','" & cboMembertype.SelectedIndex & "','" & Parttype & "')"
        With comRent2
            .CommandType = CommandType.Text
            .CommandText = a2
            .Connection = dbConn
            .ExecuteNonQuery ()
        End With
    End If
    'ใช้สำหรับการนำข้อมูลวัตถุดิบเข้า
    Try
        If MessageBox.Show ("คุณต้องการบันทึกรายการวัตถุดิบนี้ ใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน",
        MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) = DialogResult.Yes
        Then

            Dim i As Integer = 0
            Dim comRent As OleDbCommand = New OleDbCommand
            Dim sqlRent As String = ""
            Dim tmpMCID As String = ""
            Dim tmpMatID As String = ""
            Dim tmpMatSz As String = "0"
            Dim tmpMatvo As String = "0"

            For i = 0 To lsvMatList.Items.Count - 1
                sqlRent = "INSERT INTO PartlistMC
                (PartMCID,MatName,MatSize,MatQty) "
                tmpMatID = lsvMatList.Items (i) .SubItems (1) .Text

```

```

        tmpMatSz =
CStr(lsvMatList.Items(i).SubItems(2).Text)
        tmpMatvo =
CStr(lsvMatList.Items(i).SubItems(3).Text)
        sqlRent &= "VALUES ('" & MCID.Text & "','" &
tmpMatID & "','" & tmpMatSz & "','" & tmpMatvo & "')"
        With comRent
            .CommandType = CommandType.Text
            .CommandText = sqlRent
            .Connection = dbConn
            .ExecuteNonQuery()
        End With
    Next
    MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลวัสดุคณินนี้เรียบร้อยแล้ว !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    lsvMatList.Items.Clear()
End If
Catch ErrProcess As Exception
    MessageBox.Show("ไม่สามารถบันทึกโครงการได้ เนื่องจาก " &
ErrProcess.Message, "ข้อผิดพลาด", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
Exit Sub
End Try
'จบการนำเข้าวัสดุคณิน
ClearDATA()
End Sub
Private Sub Add_Machine_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    With dbConn
        If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
        .ConnectionString = strConn
        .Open()
    End With
    If chkNewMC.Checked = False Then
        Dim sqlMemberType As String = ""
        sqlMemberType = "SELECT MCTYPE,MCDesc FROM MCTYPE"
        sqlMemberType &= " ORDER BY MCTYPE"
        da = New OleDbDataAdapter(sqlMemberType, dbConn)
        da.Fill(ds, "MemberType")
        If ds.Tables("MemberType").Rows.Count <> 0 Then
            With cboMembertype
                .DataSource = ds.Tables("MemberType")
                .DisplayMember = "MCDesc"
                .ValueMember = "MCTYPE"
            End With
        End If
        'cboMembertype.SelectedIndex = 0
    End If

    lsvMatList.Columns.Add("รหัสวัสดุคณิน", 100,
HorizontalAlignment.Center)
    lsvMatList.Columns.Add("ชื่อวัสดุคณิน", 165,
HorizontalAlignment.Left)
    lsvMatList.Columns.Add("ขนาดที่ใช้", 90,
HorizontalAlignment.Center)
    lsvMatList.Columns.Add("จำนวนที่ใช้", 100,
HorizontalAlignment.Center)

    lsvMatList.View = View.Details
    lsvMatList.GridLines = True

```



```

ClearDATA()

End Sub

Private Sub chkNewMC_CheckedChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
chkNewMC.CheckedChanged
    If chkNewMC.Checked = True Then
        ClearDATA()
        AutoGenerateMemberID()

        MCID.Enabled = True
        MCName.Enabled = True
        MCDetail.Enabled = True
        cboMembertype.Enabled = True
        MCName.Focus()

    Else
        ClearDATA()
    End If

End Sub

Private Sub AutoGenerateMemberID()
    Dim sqlTmp As String = ""
    Dim comTmp As OleDbCommand = New OleDbCommand
    Dim drTmp As OleDbDataReader
    Dim tmpMemberID As Integer = 0
    Dim a As Integer = 0

    sqlTmp = "SELECT TOP 1 PartMCID FROM PartMC ORDER BY PartMCID
DESC"

    With dbConn
        If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
        .ConnectionString = strConn
        .Open()
    End With

    Try
        With comTmp
            .CommandType = CommandType.Text
            .CommandText = sqlTmp
            .Connection = dbConn
            drTmp = .ExecuteReader()

            drTmp.Read()

            tmpMemberID = CInt(CStr((drTmp.Item("PartMCID"))))
            tmpMemberID = tmpMemberID + 1
            MCID.Text = tmpMemberID.ToString("000000000")
        End With
    Catch
        a = a + 1
        MCID.Text = "a"
    End Try
    drTmp.Close()

End Sub

Private Sub ClearDATA()
    MCID.Text = ""
    MCName.Text = ""
    MCDetail.Text = ""

```

```

        cboMembertype.SelectedIndex = 0
    End Sub
    Private Sub cmdMatList_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles cmdMatList.Click
        Dim fDB_PArt As New DB_Part
        fDB_PArt.ShowDialog()

        MCID.Text = rPartID
        MCName.Text = rPartName
        MCDetail.Text = rPartDetail
        cboMembertype.SelectedValue = rMcType
        If rPartType = "แปรผัน" Then
            RdVar.Checked = True
        ElseIf rPartType = "คงที่" Then
            RdFix.Checked = True
        End If

    End Sub

    Private Sub cmoMatList_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles cmoMatList.Click
        If MCID.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาป้อนข้อมูลเครื่องจักรก่อน !!!", "ผลการตรวจสอบ",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            MCID.Focus()
            Exit Sub
        End If

        Dim FrmMatlist As New DB_MatList
        FrmMatlist.ShowDialog()
        Dim mt As String
        mt = rMatType
        txtMCID.Text = rMatID
        lblMCTitle.Text = rMatName
        txtSize.Focus()
        If mt = "8" Then
            Label26.Text = "พื้นที่"
            Label3.Text = "ตรเมตร"
            Label4.Text = "แผ่น"
        Else
            Label26.Text = "ความยาว"
            Label4.Text = "เส้น"
            Label3.Text = "เมตร"
        End If
    End Sub

    Private Sub AddMat_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles AddMat.Click
        If MCID.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาป้อนข้อมูลเครื่องจักรก่อน !!!", "ผลการตรวจสอบ",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            MCID.Focus()
            Exit Sub
        End If
        'ใช้สำหรับข้อมูลวัตถุดิบ
        If (txtSize.Text = "") Then
            MessageBox.Show("คุณยังไม่ได้ใส่ขนาดของวัตถุดิบเลย !!!", "ผลการตรวจสอบ",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            txtSize.Focus()

```

```

        txtSize.SelectAll()
    Exit Sub
End If

If (txtVol.Text = "") Then
    MessageBox.Show("คุณยังไม่ได้ใส่จำนวนของวัตถุดิบเลย !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    txtVol.Focus()
    txtVol.SelectAll()
    Exit Sub
End If

Dim lvi As ListViewItem
Dim anyData() As String
anyData = New String() { _
txtMCID.Text, _
lblMCTitle.Text, _
txtSize.Text, _
txtVol.Text}

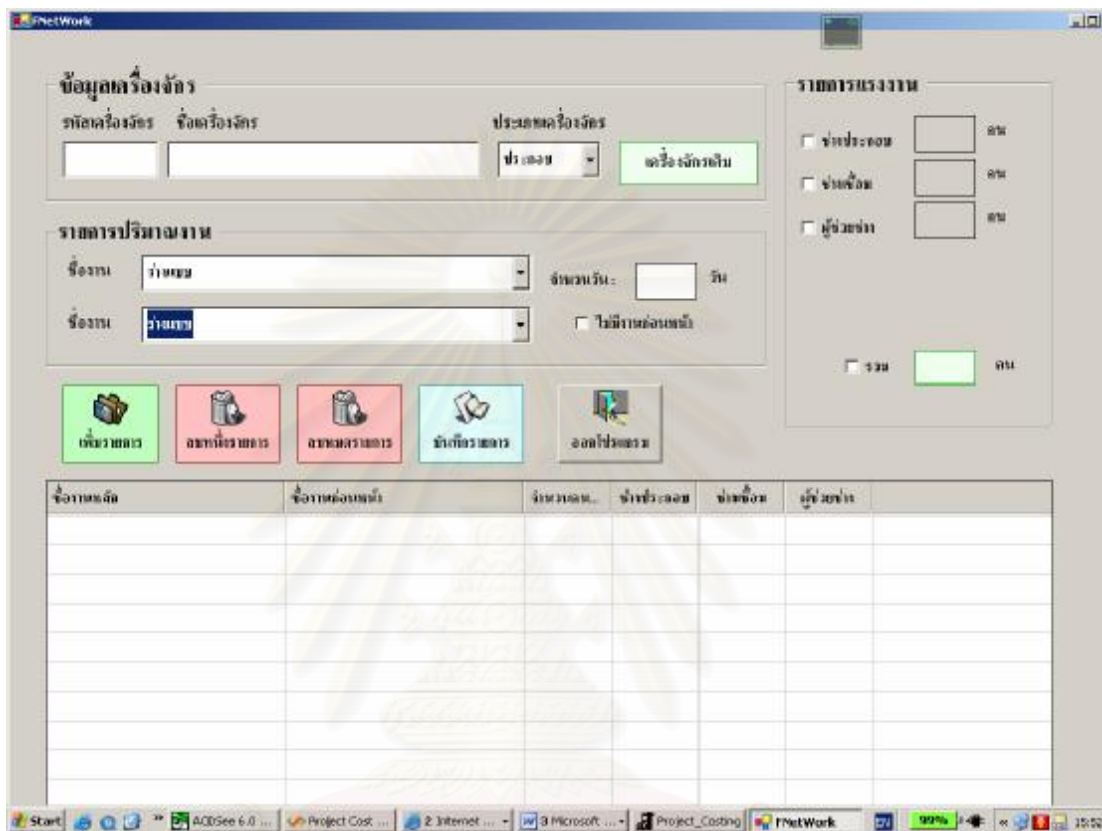
lvi = New ListViewItem(anyData)
lsvMatList.Items.Add(lvi)
ClearAllBookData()
txtSize.Text = ""
txtVol.Text = ""
txtMCID.Focus()
End Sub
Private Sub ClearAllBookData()
    txtMCID.Text = ""
    lblMCTitle.Text = ""
End Sub
Private Sub DeleachMC_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles DeleachMC.Click
    lsvMatList.Items.RemoveAt(lsvMatList.Items.Count - 1)
    ClearAllBookData()
    txtSize.Text = ""
    txtVol.Text = ""
    txtMCID.Focus()
End Sub
Private Sub DelMCall_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles DelMCall.Click
    lsvMatList.Items.Clear()
    ClearAllBookData()
    txtSize.Text = ""
    txtVol.Text = ""
    txtMCID.Focus()
End Sub
Private Sub btnQUIT_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnQUIT.Click
    If MessageBox.Show("คุณต้องการออกจากหน้านี้ใช่ไหมครับ", _
        "คำยืนยัน ", MessageBoxButtons.YesNo,
    MessageBoxIcon.Question) = DialogResult.Yes Then
        Me.Close()
    End If
End Sub
Private Sub Btn_JobLoad_Click(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs)
    Dim Fdb_job As New DB_Job
    Fdb_job.ShowDialog()
End Sub

```

```

Private Sub BtnShow_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles BtnShow.Click
    Dim Fpart2 As New Re_Part
    Fpart2.ShowDialog()
End Sub
End Class

```



```

Option Explicit On
Option Strict On
Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb
Public Class FNetWork
    Inherits System.Windows.Forms.Form
    Dim Conn As OleDbConnection = New OleDbConnection
    Dim da As OleDbDataAdapter
    Dim ds As DataSet = New DataSet
    Dim ds2 As DataSet = New DataSet
    Dim IsFind As Boolean = False
    Dim ToClose As Boolean = False
    Private Sub FNetWork_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        With Conn
            If .State = ConnectionState.Open Then .Close()
            .ConnectionString = strConn
            .Open()
        End With

        Dim sqljbType As String = ""
        sqljbType = "SELECT jobType, jobname "
        sqljbType &= " FROM jobType"
        sqljbType &= " ORDER BY jobType"

```

```

da = New OleDbDataAdapter(sqljbType, Conn)
da.Fill(ds, "jbType")
da.Fill(ds2, "jbType2")
If ds.Tables("jbType").Rows.Count <> 0 Then
    With cbostrType
        .DataSource = ds.Tables("jbType")
        .DisplayMember = "jobname"
        .ValueMember = "jobType"
    End With
End If
If ds2.Tables("jbType2").Rows.Count <> 0 Then
    With cboberType
        .DataSource = ds2.Tables("jbType2")
        .DisplayMember = "jobname"
        .ValueMember = "jobType"
    End With
End If

Dim sqlMemberType As String = ""
sqlMemberType = "SELECT MCType,MCDesc FROM MCType"
sqlMemberType &= " ORDER BY MCType"
da = New OleDbDataAdapter(sqlMemberType, Conn)
da.Fill(ds, "MemberType")
If ds.Tables("MemberType").Rows.Count <> 0 Then
    With cboMembertype
        .DataSource = ds.Tables("MemberType")
        .DisplayMember = "MCDesc"
        .ValueMember = "MCType"
    End With
End If
Cursor.Current = Cursors.Default
lvJobList.Columns.Add("ชื่อหลัก", 220, HorizontalAlignment.Left)
lvJobList.Columns.Add("ชื่อก่อนหน้า", 220,
HorizontalAlignment.Left)
lvJobList.Columns.Add("จำนวนวัน", 0, HorizontalAlignment.Center)
lvJobList.Columns.Add("จำนวนคนรวม", 80,
HorizontalAlignment.Center)
lvJobList.Columns.Add("ช่างประกอบ", 80,
HorizontalAlignment.Center)
lvJobList.Columns.Add("ช่างเชื่อม", 80, HorizontalAlignment.Center)
lvJobList.Columns.Add("ผู้ช่วยช่าง", 80, HorizontalAlignment.Center)

lvJobList.View = View.Details
lvJobList.GridLines = True
txtAssy.Enabled = False
txtWeld.Enabled = False

txtLabor.Enabled = False
End Sub
Private Sub btnadd_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles btnadd.Click
    Dim Massy As String = "0"
    Dim Mweld As String = "0"
    Dim MLabor As String = "0"
    Dim TotalM As Double = 0
    Massy = txtAssy.Text
    Mweld = txtWeld.Text
    MLabor = txtLabor.Text
    TotalM = Val(Massy) + Val(Mweld) + Val(MLabor)

```

```

Total.Text = TotalM.ToString
If (MCID.Text = "") Then
    MessageBox.Show("คุณยังไม่ได้เลือกเครื่องจักรครับ !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    txtDate.Focus()
    txtDate.SelectAll()
    Exit Sub
End If
If (cbostrType.Text = "") Then
    MessageBox.Show("กรุณาเลือกปริมาณงานหลักก่อน !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    Exit Sub
End If

If (cbostrType.Text = cboberType.Text) Then
    If cboberType.Enabled = False Then
        cboberType.Text = "30"
        GoTo 22
    End If
    MessageBox.Show("กรุณาเลือกปริมาณงานเหมือนกันครับ !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    Exit Sub
22:
End If
If (txtDate.Text = "") Then
    MessageBox.Show("คุณยังไม่ได้ใส่จำนวนวันทำงานครับ !!!", "ผลการตรวจสอบ",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    txtDate.Focus()
    txtDate.SelectAll()
    Exit Sub
End If
Dim lvi As ListViewItem
Dim anyData() As String
anyData = New String() { _
    cbostrType.Text, _
    cboberType.Text, _
    txtDate.Text, _
    Total.Text, _
    txtAssy.Text, _
    txtWeld.Text, _
    txtLabor.Text}
lvi = New ListViewItem(anyData)
lvJobList.Items.Add(lvi)
ClearAllBookData()
End Sub
Private Sub ClearAllBookData()
    cbostrType.Text = ""
    cboberType.Text = ""
    txtDate.Text = ""
    txtAssy.Text = ""
    txtWeld.Text = ""
    txtLabor.Text = ""
    assy.Checked = False
    weld.Checked = False
    labor.Checked = False

End Sub
Private Sub chkNobefore_CheckedChanged(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
chkNobefore.CheckedChanged

```

```

    If chkNobefore.Checked = True Then
        cboberType.SelectedValue = "30"
        cboberType.Enabled = False
    Else
        cboberType.Enabled = True
    End If
End Sub
Private Sub cmdMatList_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal
e As System.EventArgs) Handles cmdMatList.Click
    Dim fDB_MC As New DB_MC
    fDB_MC.ShowDialog()

    MCID.Text = rMachineID
    MCName.Text = rMachineName
    cboMembertype.SelectedValue = rMcType
End Sub
Private Sub assy_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles assy.CheckedChanged
    If (assy.Checked = True) Then
        txtAssy.Enabled = True
        txtAssy.Text = ""
        txtAssy.Focus()
    Else
        txtAssy.Enabled = False
        txtAssy.Text = ""
    End If
End Sub
Private Sub weld_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles weld.CheckedChanged
    If (weld.Checked = True) Then
        txtWeld.Enabled = True
        txtWeld.Text = ""
        txtWeld.Focus()
    Else
        txtWeld.Enabled = False
        txtWeld.Text = ""
    End If
End Sub
Private Sub labor_CheckedChanged(ByVal sender As System.Object,
ByVal e As System.EventArgs) Handles labor.CheckedChanged
    If (labor.Checked = True) Then
        txtLabor.Enabled = True
        txtLabor.Text = ""
        txtLabor.Focus()
    Else
        txtLabor.Enabled = False
        txtLabor.Text = ""
    End If
End Sub
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles Button3.Click
    lvJobList.Items.RemoveAt(lvJobList.Items.Count - 1)
    ClearAllBookData()
End Sub
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles Button4.Click
    lvJobList.Items.Clear()
    ClearAllBookData()
End Sub
End Class

```



ภาคผนวก ค
ข้อมูลอ้างอิง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการงานซ่อมงานปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์ ๑. สำนักหอสมุดรวมเล่ม 1 (เฉพาะที่มีใบสั่ง)

ตั้งแต่วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๕ ถึงวันที่ ๒๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๖

รหัส	วันรับซื้อ/ปี	พจนานุกรม	ประเภท	จำนวนตัวอักษร	จำนวนตัวอักษร	ใบสั่งเลขที่	หมายเหตุ
1	22/8/2546	๑๐-10-0274	Cover ๑๒,04,05,06	2,289,561	1,820	Ref.001133	
2	1/9/2546	๑๐-40-0265	Cover 02,04,05,06	4,052	3,920	Ref.001209	
3	3/9/2546	๑๐-14-1090	Cover 02 (04,05,06)	450	470	Ref.001362	
4	29/8/2546	๑๐-81-1579	Book 005, 007	6,776	5,480	Ref.001265	
5	2/9/2546	๑๐-90-9993	Decl Del. 900 for FFC	358	360	Ref.001585	
6	9/10/2546	๑๐-81-1679	Cover 005, 007	4,335	4,400	Ref.001440	
7	17/10/2546	๑๐-40-0265	Chute 05, 06, 07, 08	895	890	Ref.001050	
8	14/10/2546	๑๐-๙๙-๕๙๕	Decl Del. 900 for FFC	270	270	Ref.001749	
9	24/10/2546	๑๐-40-0265	Shel. ๔๙๙๙๙๙๙๙	280	280	Ref.001373	
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
๒๐							
21							
22							
23							
				มีใบสั่งรวม	17,900		

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ :

17,900

ตัวอักษร

665,630 บาท



บริษัท ซีเมนต์ไทย (แกล้งลอย) จำกัด

วันที่รับ _____ 1787
หมายเลข _____
ผู้ส่งสินค้า _____
สถานที่นำส่ง _____ ราชบุรี

วันที่รับ _____ 1787 _____ 254

ได้รับสินค้าจำนวน _____ ตัน ปริมาณค่า _____

ใบขนสินค้าส่งออก (ส่งออก)

เลขที่ใบขน 01-40-02/4

จำกัด

ส่งออก 22/08/48 11:06:56

ผู้ส่ง บริษัท

ส่งออก 22/08/48 11:37:03 น.บ.ท. 5.800 ปริมาณรับ 15730

Invoice

ส่งออก 22/08/48 12:24:42 น.บ.ท. 3.880 ปริมาณรับ 15730

สินค้า เบตงบดรูป

เลขที่คิวขน 132 ปริมาณสุทธิ 1.920 ตัน

ถาวรนับปูนซีเมนต์สูง

1. เลขที่ _____ น.บ.ท. _____ ผู้ส่ง _____ ผู้รับ _____
2. เลขที่ _____ น.บ.ท. _____ ผู้ส่ง _____ ผู้รับ _____

3. เลขที่ _____ น.บ.ท. _____ ผู้ส่ง _____ ผู้รับ _____
4. เลขที่ _____ น.บ.ท. _____ ผู้ส่ง _____ ผู้รับ _____

001133



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ใบสั่งซื้อ Purchase Order

วันที่ 29.12.2003
วันที่ 29.12.2003

เป็น บริษัท ส. จำกัด (มหาชน) เลขที่ 10 หมู่ 5 ต. คลองเตย อ. คลองเตย จ. กรุงเทพมหานคร เลขประจำตัว 104121

เลขที่ 108731
ผู้รับซื้อ KK
IB. SPH XK

ลำดับที่	เลขที่ใบสั่งซื้อ	พิกัดสถานที่จัดส่งของ
----------	------------------	-----------------------

จำนวน / หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวม (บาท)
1	861,971.00	861,971.00

คำสั่งซื้อจากใบสั่งซื้อ 03RX51
 พว 15/08/46:สว 29/03/26/714/46/001
 0314002000244/3800242/0310100
 1 BT
 Delivery date: 29.12.2003

U. 40000000 - 66000000

หมายเลข - 1000033743 12/01/02

กรุณาออกใบกำกับภาษีให้ตาม บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (มณฑล) จำกัด (โรงงานคลองเตย) 33/1 ม.3 ต. คลองเตย อ. คลองเตย จ. กรุงเทพมหานคร 10110	รวม ส่วนลด ราคาสุทธิ ภาษีมูลค่าเพิ่ม 3.00 % ราคาสุทธิรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม	861,971.00 11 0.00 12 861,971.00 13 25,859.17 14 887,830.17 15
--	---	--

ส่งมอบที่ กำหนดเวลา within 30 days after received bill	<i>Handwritten signature</i>	ตรวจสอบแล้วเรียบร้อย (ใบนี้ใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องคืน)
---	------------------------------	---

- CK** บริษัท ไปรษณีย์ไทย (โปสต์ออฟ) จำกัด
- PS** บริษัท ไปรษณีย์ไทย (โปสต์ออฟ) จำกัด
- SI** บริษัท ไปรษณีย์ไทย (โปสต์ออฟ) จำกัด
- SI** บริษัท ไปรษณีย์ไทย (โปสต์ออฟ) จำกัด

ใบสลิปราคา

เลขที่ JS NO 10444
วันที่ 12/11/46

เรียน บริษัท ซี. เอ็ม. เอ็ม. จำกัด

ด้วยบริษัท มีความประสงค์จะซื้อกระดาษซองจดหมาย 100 ใบ และซองพับ (SPO) (FOLDING) ที่แบบภาพพร้อม

นี้ โปรดเสนอราคาและพิมพ์ใบเสนอราคา นำไปให้เป็นที่

ภายในเวลา..... น. ของวันที่.....

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมโปรดสอบถามได้ที่.....

โทรศัพท์..... โทรสาร.....

เรียน คุณ. นงนิตย์ คงนิตย์

ข้าพเจ้า ควบคุมการซื้อกระดาษ ซองจดหมาย ซองพับ หรือ ผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจในซองเสนอราคา ได้พิจารณา และตกลงจะปฏิบัติตาม

เงื่อนไขของเอกสารใบเสนอราคาและเงื่อนไขต่างๆ ของเอกสารราคาและเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคา (บาท)	
				หน่วยละ	รวม
1.	ซองพับกระดาษ 100 ใบ, ซองพับกระดาษ 100 ใบ	100	ใบ	-	861,971.00
	- 100 น. CK				
	- 100 น. ซองพับกระดาษ				
	100 น.				

รวมกับเงินทั้งสิ้น (แปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันเก้าร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน) : 861,971.00

เงื่อนไขการเสนอราคา

สัญญาที่ส่งมอบ..... ลงนาม..... ผู้มีอำนาจ

สัญญา..... วัน..... ถึง..... วัน..... (แปดสิบห้าวัน) จากวันที่.....

วันที่ 12/11/46

SBE

งานติดตั้ง 35,540	อิเล็กทรอนิกส์	251,550 บาท
งานพิมพ์และ		810,421 บาท
รวม		๑๐๖,971 บาท



สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของงานติดตั้งระบบของ บริษัท ส.บ้านฉางวิศวกรรมเพื่อ (เฉพาะพื้นที่)
 ตั้งแต่วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2546

ครั้งที่	วันที่ติดตั้ง	ชนิดสินค้า	ชื่อสินค้า	น้ำหนักคำนวณ	น้ำหนักจริง	ใบเสร็จรับเงิน	หมายเหตุ
1	27/8/2546	ทว-82-4403	เหล็ก 1		3,680	817101113U	
2	27/8/2546	ทว-82-4445	เหล็ก 2		2,650	8171010957	
3	28/8/2546	ทว-82-4445	เหล็ก 3		2,200	8171010863	
4	27/8/2546	ทว-25-0030	เหล็ก 4		1,040	25	
5	29/9/2546	88-81-1679	Bel-005, 007	6,775	5,480	Ref:001255	
6	29/9/2546	88-80-9593	Duct Dri 300 for FFC	350	360	Ref:001563	
7	9/10/2546	88-81-1679	Cover 005, 007	4,335	4,400	Ref:001440	
8	17/10/2546	88-40-0285	Chute 05, 03, 07, 08	895	890	Ref:001030	
9	9/10/2546	88-14-1050	Rotary Dri: 3000	1,300	1,300	Ref:001605	
10	10/10/2546	88-80-9593	Kiler 006, 007	3,498	3,450	Ref:001538	
11	10/10/2546	88-80-9593	Pulley 005, 007, 008	1,850	1,800	Ref:001434	
12	10/10/2546	88-80-9593	Bel 009	1,500	1,500	Ref:001254	
13	12/10/2546	88-14-1050	Motor	740	740	Ref:001170	
14	15/10/2546	88-14-1050	Kiler 006	336	330	Ref:001141	
15	15/10/2546	88-80-9593	Bel: Feeder	1,600	1,600	Ref:001195	
16	15/10/2546	88-80-9593	Motor&Duc.	1,400	1,400	Ref:001195	
17	14/10/2546	88-80-9593	Duct Dri 300 for FFC	270	270	Ref:001748	
18	14/10/2546	88-14-1050	Dri 008	160	180	Ref:001748	
19	24/10/2546	88-40-0285	Skirt, 05&06&07	280	280	Ref:001130	
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
32							
				รวมทั้งหมด	33,540		

หมายเลข : 33540 ปี : 2546 251,550 บาท

1. หมายเลข (001-022-0-1A) และ หมายเลข (001-022-0-1A)

260

OTL บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

001-022-0-1A

วันที่รับ / / 1977

พนักงาน

ผู้ส่งสินค้า

สาขาที่ขาย

วันที่รับ / / 1977

ได้รับสินค้าจำนวนถูกต้องและราคาเรียบร้อยแล้ว ผู้รับสินค้า

ใบแนบที่ส่งคู่ฉบับ (รับของ)

พวงปิ่นสด 01-02-4546	ลำดับ 3	ขอรับ 27/08/46 08:54:37
ผู้ส่ง ชิน ๆ		รับเข้า 27/08/46 09:54:47 น.ร.ร. 12.240 พนักสารรัง สาขา
Invoice 34909		ส่งออก 27/08/46 11:42:08 น.ร.ร. 15.000 พนักสารรัง สาขา
สินค้า ชิน ๆ		เลขที่ใบรวม 170 น้ำหนักสุทธิ 3.000 ตัน

การนับปูนซีเมนต์ต่ง

1. 001000 X 001 00 000 00	3. 001000 X 001 00 000 00
2. 001000 X 001 00 000 00	4. 001000 X 001 00 000 00

009171011130

0-0001-0-000000

2. 001000 001
001000 001
73

สถานีรถไฟ
อุพาลงกรณ์



บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

วันที่รับ
 ผู้รับ
 สถานที่รับ

วันที่รับ

ได้รับสินค้าจำนวน...

ใบมอบสิทธิ์รถรับ (รับมอบ)

ทะเบียนรถ ตบ-82-4845

ตัวรับ 4

ของรับ 27/08/48 14:40:27

ผู้ส่ง

รับเข้า 27/08/48 14:49:40 หน.รับ 12,100 หน.ฝากเก็บ ๒๗

Invoice

รับออก 27/08/48 15:40:38 หน.รับ 14,810 หน.ฝากเก็บ ๒๗

สินค้า อื่นๆ

เลขที่พัสดุ - 2885 น้ำหนักสุทธิ 2,860 คัน

การนับปูนซิเมนต์ลง

1. ม.๗๕ ๗ ๗๗ ๑๑ ๑๑ ๑๑
 2. ม.๗๕ ๗ ๗๗ ๑๑ ๑๑ ๑๑

๓. ม.๗๕ ๗ ๗๗ ๑๑ ๑๑ ๑๑
 ๔. ม.๗๕ ๗ ๗๗ ๑๑ ๑๑ ๑๑

008171010857

008171010857

สถาบันพระปกเกล้า
 คุุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

วันที่รับแจ้ง _____ เวลา _____
 ที่ _____
 เลขที่รับแจ้ง _____
 สถานที่แจ้ง _____

วันที่แจ้ง _____ เวลา _____
 ใ้กับสินค้าจำนวนถูกต้องและสภาพเรียบร้อย ผู้รับสินค้า _____

ใบมอบรับจ้างรับ (รับรถ)

พจนานุกรม สบ-82-4645

แจ้งรับ 28/08/48 08:29:55
 จำนวน 28/08/48 08:29:55 หน่วย 12,110 ชนิดพิเศษ ๒๗๘
 จำนวน 28/08/48 08:53:23 หน่วย 14,910 ชนิดพิเศษ ๒๗๘
 อัตราค่าจ้าง 0 หน่วยพิเศษ 2,200 คัน

การนับรูปสี่เหลี่ยม

- | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|-----|---|------|----|------------|---|-----|---|------|----|
| 1. มุมหน้า | X | แนว | ๗ | หน้า | 01 | 3. มุมหน้า | X | แนว | ๗ | หน้า | 01 |
| 2. มุมหน้า | X | แนว | ๗ | หน้า | 01 | 4. มุมหน้า | X | แนว | ๗ | หน้า | 01 |

008171010663

0-2527-8-8112283

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

วันที่ _____ / _____ / _____
 พนักงาน _____
 ผู้ส่งสินค้า _____
 สถานที่ค้า _____ ตำบล _____

วันที่เสร็จ _____ / _____ / _____

ได้รับสินค้าตามใบสั่งซื้อและส่งมอบแก่ลูกค้าเรียบร้อยแล้ว ผู้รับสินค้า _____

ใบมอบรับจ้าง (จ้างรถ)

ทะเบียนรถ ทว-25-0000

จดรับ 02/10/46 10:55:12

ส่งรับ 02/10/46 10:55:12 ถึงรถ 12-120 ทบสงท.หิ นคร

ส่งรับ 02/10/46 11:58:21 ถึงรถ 13-180 ทบสงท.หิ นคร

รถที่จ้างมา ป น้ำหนักบรรทุก 1.40 ตัน

การนับปูนซีเมนต์

1. มยวค มยว มยว มยว
 2. มยวค มยว มยว มยว

3. มยวค มยว มยว มยว
 4. มยวค มยว มยว มยว

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (แม่ฮ่องสอน) จำกัด

วันที่ _____ เดือน _____
ที่เลขที่ _____
เลขที่บัญชี _____
จากที่ทำงาน _____ รหัส _____

วันที่รับ _____ / _____ / _____ 264

ใช้เงินฝากธนาคารเพื่อชำระค่าสินค้าและบริการ (พร้อมใบกำกับ)

ใบแจ้งหนี้ (Invoice)

เลขที่ใบแจ้งหนี้ ๕๖-๕1-1679

ลำดับ 1

วันที่รับ 29/09/46 07:08:18

ผู้รับ บ.วิทย์

วันที่รับ 29/09/46 07:08:38 16.20 16.200 ภาษีมูลค่าเพิ่ม 14.751

Invoice

วันที่รับ 29/09/46 10:31:48 16.20 10.710 ภาษีมูลค่าเพิ่ม 18.009

สินค้า ผลิตภัณฑ์

เลขที่ใบแจ้งหนี้ 10 ภาษีมูลค่าเพิ่ม 5.460 ต้น

การรับชำระเงินด้วย

1. เลขที่ _____ X _____ วันที่ _____ ปี _____
2. เลขที่ _____ X _____ วันที่ _____ ปี _____

3. เลขที่ _____ X _____ วันที่ _____ ปี _____
4. เลขที่ _____ X _____ วันที่ _____ ปี _____

001266

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PACKING LIST

263

LOCAL FABRICATION

FABRICATOR S.BANDHNER ENGINEERING CO.LTD.

Page: 31

757711

PA. NO.

Date 29/9/81

ITEM NO 007
 38

No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	WFAmt	Weight
1	2.96412A007	SIDE SECTION	3	1	92	92.00
2	2.96412B007	SIDE SECTION	4	1	92	92.00
3	3.077975007	CROSS SECTION	8	1	19	19.00
4	3.077976007	CROSS SECTION	9	1	14	14.00
5	3.077976007	CROSS SECTION	10	1	13	13.00
6	3.096413A007	SIDE PLATE	5	1	73	73.00
7	3.096413B007	SIDE PLATE	6	1	73	73.00
8	3.077975007	FRONT PLATE	7	1	61	61.00
9	3.058541007	OBSERVATION DOOR	11	2	6	12.00
10	3.081024007	COVER	1	1	40	40.00
11	3.077977007	MUSH SECTION	12	1	11	11.00
12	2.006491A007	CONNECTING PIECE	19	1	96	96.00
13	2.090492007	REAR PLATE	20	1	25	25.00
14	3.118121007	FRAME F. SCRAPER	3	1	17	17.00
15	3.119125007	RETAINER IRON	5	1	2	2.00
16	3.077953007	SCRAPER ARM A 600	8	1	6	6.00
17	3.077953007	SCRAPER ARM B 600	7	1	6	6.00
18	4.060445007	COUNTER WEIGHT	6	2	34	68.00
19	4.064809007	ARM	3	2	3	6.00
20	3.078724007	FRACK	4	1	5	5.00
21	4.064811007	BRACKET	5	2	3.5	7.00
TOTAL						722.00

Fabricator: S. Bandhner Engineering Co. Ltd.
 Checked by: *[Signature]*
 Date: 29-9-81

Checked by: *[Signature]*
 Date: 29-9-81

Erector:
 Checked by:
 Date:

PACKING LIST

266

LOCAL FABRICATION

FABRICATOR S. RAMSUDAK ENGINEERING (S) LTD.

Page 21

88711

P/L NO.

Date 24/02/2016

ITEM NO 7
4
88

No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	WTAmt	Wtmt
22	2.089702/007	PLATE	15	1	71	71.00
23	4.064816/007	RETAINER IRON	17	1	2	2.00
24	4.064812/007	ANGLE IRON	20	4	0.5	2.00
25	3.078722/007	LOCK PLATE	21	2	0.5	1.00
26	3.078054/007	DISTANCE PIECE	8	1	3	3.00
27	3.078047/007	DISTANCE PIECE	7	1	4	4.00
28	4.082635/007	PLATE	10	2	0.5	1.00
29	2.08947/007	COVER 1210 mm.	18	1	35	35.00
30	3.078888/007	SUPPORTING IRON	19	3	3.3	9.90
31	3.082133/007	SUPPORTING IRON	20	3	3.3	9.90
32	3.078635/007	COVER 790 mm.	21	1	3	3.00
33	2.08947/007	COVER 1150 mm.	22	1	32	32.00
34	2.11244/007	INITIAL PLATE	23	-	25	25.00
35	2.08348/007	SIDE GUIDE 1200 mm.	9	4	27	108.00
36	2.000455/007	RETAINER IRON 1190 mm.	13	8	7	42.00
37	1.20725/007	SIDE GUIDE	20	1	16	16.00
38	1.20725/007	SIDE GUIDE	21	1	16	16.00
39	3.084568 A/007	BRACKET FOR SWITCH	2	1	8.3	8.30
40	3.084568 B/007	BRACKET FOR SWITCH	3	1	8.3	8.30
41	3.084568 C/007	BRACKET FOR SWITCH	12	2	6.3	12.60
42	7.000111/007	EYE BOLT	18	26	0.352	9.15
					TOTAL	425.15

Director..... Checked by..... Date.....	Checked by..... Date.....	Erector..... Checked by..... Date.....
---	------------------------------	--

PACKING LIST

367

LOCAL FABRICATION

FABRICATOR S.BANPHAEK ENGINEERING CO., LTD.

Page 53

CONTROL

PII NO.

Date 29/9/96

ITEM NO 7
90

No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	WT/unit	Wt
44	2.082253/007	PLOUGH AFFLECTOR	-	1	42	42
45	3.084597/007	PLOUGH AFFLECTOR	-	2	4	8
46		TUBE DIA 27X6000 mm.	1	10	31.86	318
47	3.119367/007	TUBE DIA 27X945X10X10 No.2-6	8	10	5	50
48	3.119367/007	TUBE DIA 27X840X10X10 No.13-17	6	13	5	50
49	3.079594/007	TUBE DIA 27X340X10X10 No.1	11	5	3.5	70
50	3.119367/007	TUBE DIA 27X972X10X10 No.7	1	2	6	12
51	3.119367/007	TUBE DIA 27X1053X10X10 No.9	2	2	6	12
52	3.119367/007	TUBE DIA 27X1185X10X10 No.9	3	2	6	12
53	3.119367/007	TUBE DIA 27X1208X10X10 No.10	4	2	6	12
54	3.119367/007	TUBE DIA 27X1073X10X10 No.11	5	2	6	12
55	3.119367/007	TUBE DIA 27X904X10X10 No.12	6	2	6	12
56	3.105639/007	BRACKET	20	1	2	20
57	3.105639/007	BRACKET	21	1	2	20
58		SLIDE GATE PFC		1	2000	2000
59		SCREW CIRCLE Dia.900			350	350.0
60		DUCT Dia.900		1	80	80.00
TOTAL						2,961.1

Fabricator: S. Banphaek Engineering Checked by: <i>[Signature]</i> Date: 29-9-96	Checked by: <i>[Signature]</i> Date: 29-9-96	Erector: Checked by: Date:
--	---	--

PACKING LIST
LOCAL FABRICATION

268

FABRICATOR S.BANRHAFK ENGINEERING CO., LTD.

Page 34

เลขที่

PL NO.

Date 28/5/56

ITEM NO 000
178

No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	WT/Unit	Wt
61	2.96412A/005	SIDE SECTION	3	1	52	52
62	2.96412B/005	SIDE SECTION	4	3	90	270
63	3.077975/005	CROSS SECTION	8	1	19	19
64	3.077979/005	CROSS SECTION	9	1	14	14
65	3.077976/005	CROSS SECTION	10	1	13	13
66	3.096413A/005	SIDE PLATE	5	1	73	73
67	3.096413B/005	SIDE PLATE	6	1	73	73
68	3.077975/005	FRONT PLATE	7	1	61	61
69	3.058541/005	OBSERVATION DOOR	11	2	6	12
70	3.081024/005	COVER	1	1	40	40
71	3.077977/005	CROSS SECTION	12	1	11	11
72	2.081491/005	CONNECTING PIECE	19	1	38	38
73	2.086489/005	REAR PLATE	20	1	25	25
74	3.119121/005	FRAME F. SCRAPER	3	1	17	17
75	3.119125/005	RETAINER IRON	5	1	2	2
76	3.077963/005	SCRAPER ARM A 600	8	1	5	5
77	3.077953/005	SCRAPER ARM B 600	7	1	5	5
78	4.060446/005	COUNTER WEIGHT	8	2	34	68
79	4.064809/005	ARM	3	2	3	6
80	3.078724/005	BRACKET	4	1	5	5
81	4.064811/005	BRACKET	5	2	0.5	1
TOTAL						72

Fabricator..... S.BANRHAFK ENGINEERING CO., LTD.	Site.....	Erector.....
Checked by..... <i>[Signature]</i>	Checked by..... <i>[Signature]</i>	Checked by.....
Date..... 29-9-56	Date..... 29-9-56	Date.....

PACKING LIST
LOCAL FABRICATION

269

FABRICATOR: SIBANRHAEK ENGINEERING CO., LTD.

Page 55

10-7-96

PR. NO.

Unit: 2000546

ITEM NO 005
10-7-96

No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	WT Unit	Wt
82	2.088702/005	PLATE	15	1	71	71.
83	4.064816/005	RETAINER IRON	17	1	2	21
84	4.064812/005	ANGLE IRON	20	4	0.5	21
85	3.078722/005	LOCK PLATE	21	2	0.5	11
86	3.076054/005	DISTANCE PIECE	6	1	3	31
87	3.076047/005	DISTANCE PIECE	7	1	4	41
88	4.062605/005	PLATE	10	2	3.5	11
89	2.08947/005	COVER 1210 mm.	18	1	35	351
90	3.076086/005	SUPPORTING IRON	19	3	3.3	9.9
91	3.082133/005	SUPPORTING IRON	20	3	3.3	9.9
92	3.076535/005	COVER 250 mm.	21	1	9	91
93	2.08947/005	COVER 1185 mm.	22	1	12	121
94	2.112444/005	IN-BEAM PLATE	23	1	25	251
95	2.08949/005	SIDE GUIDE 1200 mm	9	4	27	108.
96	2.090485/005	RETAINER IRON 1190 mm.	13	8	7	421
97	1.207254/005	SIDE GUIDE	20	1	16	161
98	1.207255/005	SIDE GUIDE	21	1	16	161
99	3.084568 A/005	BRACKET FOR SWITCH	2	1	8.3	8.3
100	3.084568 B/005	BRACKET FOR SWITCH	3	1	8.3	8.3
101	3.084569/005	BRACKET FOR SWITCH	12	2	8.3	121
102	7.000111/005	EYE BOLT	18	26	0.352	9.1
TOTAL						42

Fabricator: สิบานรหาค วิศวกรรม	Checked by: <i>[Signature]</i>	Date: 29-9-96	Erector:	Checked by:	Date:
--------------------------------	--------------------------------	---------------	----------------	-------------------	-------------

PACKING LIST

170

LOCAL FABRICATION

FABRICATOR S. BANRHAEK ENGINEERING CO. LTD.

Page 35

Form

P/L NO.

Date 29/9/58

ITEM NO 000						
170						
No.	Drawing No. / ITEM No.	Description	Mark No.	Qty	Wt/Anz	Weight
103	2.02253/005	FLOUGH REFLECTOR	-	1	42	42.00
104	3.08458/005	FLOUGH REFLECTOR	-	2	4	8.00
105	-	TUBE DIA 2X8000 mm	1	10	31.85	318.50
106	3.119357/005	TUBE DIA 2X945X10X10 No.2-6	6	10	5	50.00
107	3.119357/005	TUBE DIA 2X940X10X10 No.13-17	8	10	5	50.00
108	3.078594/005	TUBE DIA 2X340X10X10 No.1	11	2	35	7.00
109	3.119357/005	TUBE DIA 2X972X10X10 No.7	1	2	6	12.00
110	3.119357/005	TUBE DIA 2X1053X10X10 No.8	2	2	6	12.00
111	3.119357/005	TUBE DIA 2X1185X10X10 No.9	3	2	6	12.00
112	3.119357/005	TUBE DIA 2X1206X10X10 No.10	4	2	6	12.00
113	3.119357/005	TUBE DIA 2X1073X10X10 No.11	5	2	6	12.00
114	3.119357/005	TUBE DIA 2X984X10X10 No.12	5	2	6	12.00
115	3.105833/005	BRACKET	20	1	2	2.00
116	3.105833/005	BRACKET	21	1	2	2.00
					TOTAL	551.50

Fabricator..... ส.บันรหะแหก วิศวกรรม	File.....	Erector.....
Checked by..... <i>[Signature]</i>	Checked by..... <i>[Signature]</i>	Checked by.....
Date..... 29-9-58	Date..... 29-9-58	Date.....



บริษัท ส.บ้านแพรววิศวกรรม จำกัด
S. BANPHRAEK ENGINEERING COMPANY LIMITED 271

10 หมู่ที่ 5 ตำบลคลองน้อย อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
 โทร. T 3538-6234, 0-1833-8392, 0-1852-2011, FAX. 0-3538-6348

23 กุมภาพันธ์ 2547

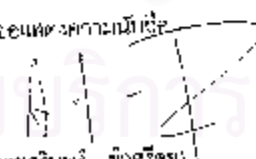
เรียน ขอบเขตราคาจ้างเหมางานติดตั้งเครื่องจักรและงานเพิ่มเติม อุทยานนกน้ำที่เก่าใช้
 โรงงานแก่งศอกย

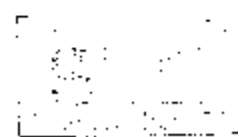
เรียน พล. นเรศ สว่างวงศ์ ที่เคารพ

ด้วยทางบริษัท ส.บ้านแพ้ว วิศวกรรม จำกัด ขอเสนอราคาจ้างเหมาติดตั้งเครื่องจักร และงานเพิ่มเติม
 ลาก, พานเป่าใบไม้ โรงงานแก่งศอกย ตามแบบที่กำหนดโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขอเสนอราคาจ้างเหมางานติดตั้งเครื่องจักร คือ เครื่องรีดละ 7.50 บาท (ราคาบาทสำหรับส่งของถึง ปลายทาง
 มีน้ำหนักรวม 29,400 กิโลกรัม คือเงินทั้งสิ้น 225,500 บาท (สองแสนสองหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)
2. กำหนดคนแล้วแต่จ้างภายใน 15 วัน หลังจากส่งมอบสถานที่เป็นสถานที่ก่อสร้าง
3. วัสดุสิ้นเปลืองเป็นของผู้รับเหมา
4. รถ 5 คันขึ้นให้ไปมาของผู้จ้าง
5. มาตรการในการกีดกันผู้รับจ้าง
6. มนแรง 10 คนขึ้นไป เป็นของผู้จ้าง
7. NGV & NDI และประกันอุบัติเหตุของผู้รับจ้าง
8. งานติดตั้งเป็นของผู้รับเหมา
9. ผู้ไม่ประสงค์รับเหมา ผู้ ไม่สนใจโครงการ รับผิดชอบเอง หากท่านและท่านทั้งทั้งเป็นของผู้จ้าง
10. ราคาเป็นรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอรับแจ้ง

ขอแสดงความนับถือ

 (นายสุวิทย์ ช่างสีสุภา)
 กรรมการผู้จัดการ



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท ส.บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด
S. BANPHRAEK ENGINEERING COMPANY LIMITED

10 หมู่ที่ 8 ตำบลคลองน้อย อำเภอบ้านแพรง จังหวัดสมุทรสงคราม
 โทร 0-3858 6234, 0 1833 8302, 0-1852-2011, FAX. 0 3538-6288

2 มีนาคม 2547

เรื่อง ขอเสนอราคาจ้างเหมางานย้าย Pump และปรับพื้นที่ Reject 22 RM 51 โรงงานแก่งเหย

เรียน นายแพทย์ สว่างศรี รักษาฯ.

ด้วยทางบริษัท ส.บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด ขอเสนอราคาจ้างเหมางานย้าย Pump และปรับพื้นที่ Reject 22 RM 51 โรงงานแก่งเหย ตาม แบบที่สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม

1. ขอเสนอราคาจ้างเหมางาน ย้าย Pump และปรับพื้นที่ Reject 22 RM 51 คิดงบบุคลากร 7.50 ล้านบาท (เจ็ดบาทห้าสิบลบาทถ้วน) ตามใบแจ้งมีงานเลขที่ 29,400 กิโลกรัม คิดเงินเงิน 220,500 บาท (สองแสนสองหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน)

2. ก้อนเหล็กเส้นยาว 15 วันหลังจากขุดลอกและถมดินเป็นสภาพเดิมไว้แล้ว
3. วัสดุดินเปลือกแข็งของภูมิรณมา
4. ขน 5 คันที่ไม่ได้ของภูมิรณมา
5. รถยกในเขตไซต์ที่มีของภูมิรณมา
6. แอมบิว 10 คันที่ไม่ได้ของภูมิรณมา
7. ลวด & NUT และอุปกรณ์เป็นของภูมิรณมา
8. งานติดตั้งดินของภูมิรณมา
9. ทุบโบลด์รีดเฟรม, ทุบโบลด์รีด SUPCOR, ทุบลูกเหล็ก, สลักฐานและทรงกันข้างเป็นของภูมิรณมา
10. ราคามือช่างและค่าวัสดุ

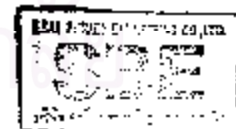
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอรับ

สำนักงานวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางดวงดาว นันทกุล

นางดวงดาว นันทกุล

กรรมการผู้จัดการ



บริษัท ส. บ้านแพรววิศวกรรม จำกัด

2/3

S. BANPRAEK ENGINEERING COMPANY LIMITED

10 หมู่ที่ 5 ตำบลคลองน้อย อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร

โทร 035-3663366, 01-8998902, โทรสาร 035-386234

ใบเสนอใบแจ้ง / INVOICE

เรื่อง ช่าง Pump และปรับระบบ Project 22 RM 51 สำนักงานเกษตรฯ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547
หน้า
ข้างนี้

เรียน จศ. นวศ. ส่งาวดี
บริษัท เอสซีไอ แอควาเทค จำกัด
โครงการเกษตร

ตั้งที่ส่งมาด้วย
สำนักงานเกษตร โทร 1359, 1525, 1497, 1296, 1439, 1760, 1756, 1474

บริษัทฯ ได้รับความอนุเคราะห์จากคุณส่งาวดี เจ้าหน้าที่จากกรมฯ ได้ติดต่อมีการแจ้งแจ้งดังนี้

รายการที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
1	ช่าง Pump และปรับระบบ Project 22 RM 51 สำนักงานเกษตรฯ	20,400	กก.	7.5	220,500 บาท
รวมเงิน					220,500.00 บาท
ภาษีมูลค่าเพิ่ม					15,435.00 บาท
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น (สองแสนสองหมื่นบาทถ้วน)					235,935.00 บาท

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา



ขอเสนอใบแจ้ง

ผู้รับแจ้งงาน
นายส่งาวดี ส่งาวดี
(.....จศ. นวศ. ส่งาวดี.....)
จศ. / หน่วยงาน.....

(นายส่งาวดี ส่งาวดี)
กรรมการผู้จัดการ

ส่งาวดี

- PK** บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
- PS** บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
- ๕** บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
- ๕** บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

ใบสืบลูกค้า

เลขที่.....
วันที่.....

เรียน บริษัท ส. บำรุงเกษตร วิสาหกิจ - 1609
 ศัตรูพืช มีความประสงค์จะซื้อวัสดุทางการเกษตร ตามเงื่อนไขของกฎระเบียบ และข้อกำหนด (SPECIFICATION) ที่แนบมาพร้อม
 นี้ โปรดแนบราคามาขอใบเสนอราคา ให้ได้ ๓๐ วันก่อนนำไปยื่น
 ภายในเวลา..... ๗. ๓๐ วัน
 กับการจัดส่งตามที่แนบไปพร้อมเอกสารให้
 จงแนบ.....
 โทรศัพท์.....

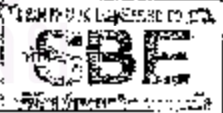
เรียน **วิ.พี. ๖๕๕๕ สว่างวงศ์**
 ซึ่งเห็นว่า กรรมการผู้จัดการ ผู้แทนผู้จัดการ เจ้าหนี้ หรือ ผู้แทนที่ได้รับมอบอำนาจในการเสนอราคา ได้รับทราบ และตกลงจะปฏิบัติตาม
 เงื่อนไขของการสืบราคาครั้งนี้ทุกประการ ขอเสนอราคาและเงื่อนไขดังกล่าว ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคา (บาท)	
				+ ๖% ภาษี	รวม
1	- ยาน Pump และ อุปกรณ์ ฯลฯ (๒๒ RM 51)	21,000	คัน	7.50	220,500

ขอแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบเป็นฝ่ายรับมอบได้
 ชื่อ:..... จอห์นสัน ๕๕ RM 51
 โทร:..... ๖๐ ๙๔๐๙๑๐๐ ๒-๖
 เริ่มวันที่.....
 เสร็จวันที่.....
 บริษัท รับมอบสินค้า..... ๕๕๐๕ บาท
 ผู้ควบคุม.....
 วันที่.....

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (สองหมื่นสองพันห้าสิบบาทถ้วน) 220,500

เงื่อนไขการเสนอราคา..... ผู้มีอำนาจ
 ลายเซ็น.....
 จำนวน.....
 วันที่.....
 (บริษัท).....
 ประทับตราบริษัท.....
 วันที่.....
 (บริษัท).....



รายการงานส่งซ่อมวัสดุสิ่งพิมพ์ของ บริษัทฯ สำนักงานชลประทานเขต ๗

ตั้งแต่วันที่ ๒๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ลำดับ	วันที่ได้รับแจ้ง	ขอใช้เงิน	รายการ	มีบัญชีเลข	มีบัญชีเลข	ใบแจ้งเลขที่	หน่วยเงิน
1	25/11/2546	๑๖-๓๐-๑๖๖๖	ชุด DKM COB, ๓๐๖	๘๐๐	๑๑๓	๐๐๑๓๑๓	
2	5/12/2546	Y8108	ชุดเครื่องพิมพ์	2,100	2,26๓		
3	5/12/2546	Y8108	Shedder	๑7,๐๐๐	12,19๐		
4	5/12/2546	Y8106	ชุดเครื่อง	1,8๕5	1,8๐๐		
5	11/12/2546	๑๑ 81-16/9	ชุด Hopper Chute	2,700	2,85๐	๐๐15๒5	
6	15/12/2547	๑๑ 81-16/9	Drag Chair	3,300	3,500	๐๐1๕๑7	
7	31/5/2546	๑๑-๒๓-๐5๐6	ชุดคัปปลิง Coupling Bolt	80	80	๐๐1๕๒5	
8	30/12/2546	๑๑-80-๑59๓	ชุดฝาปิด Cover and Chute	2,20๐	2,36๐	๐๐14๓9	
9	10/1/2547	๑๑-80-๑59๓	Chute	๑๐๐	๑๑๐	๐๐1๕๒๕	
10	13/1/2547	๑๑-80-๑59๓	Drag Chain cover	1,31๐	1,31๐	๐๐1๕๒๕	
11	22/1/2547	๑๑ 81 16/9	Exp. POINT and Supt. Sewer	1,140	1,140	๐๐1474	
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
				มีทั้งสิ้น	23,4๐๐		

รวมยอด

23,4๐๐ บาท คิดเป็นเงิน ๒๓,๕๐๐ บาท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ใบสั่งซื้อ
Purchase Order

วันที่ 29.12.2003

วันที่ 29.12.2003

บริษัท ส. มีนทร์พาณิชย์ จำกัด เลขที่ 4 ม.หนองบัว อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000	โทรสาร 02-5811000 โทร 02-5811001	บริษัท ส. มีนทร์พาณิชย์ จำกัด เลขที่ 4 ม.หนองบัว อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000
--	-------------------------------------	--

ลำดับที่	เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่ออกใบสั่งซื้อ
----------	------------------	---------------------

จำนวน/หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวม (บาท)
1	665,630.00	665,630.00
Delivery date: 29.12.2003		



หมายเลข - 10000 339 42 13 01/27

กรุณาอย่าลืมทำใบกำกับภาษี บริษัท ส. มีนทร์พาณิชย์ จำกัด (น.11000) โทร (โทร) 02-5811000 33/1 ม.3 อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี อ.เมืองนนทบุรี โทร 02-5811000	ราคารวม 665,630.00 T ภาษีมูลค่าเพิ่ม 0.00 I รวมสุทธิ 665,630.00 T ค่าส่งค่าเพิ่ม 2.00 M รวมสุทธิรวมค่าส่ง 665,632.00 T
--	--

วันที่ ภายใน 30 days after received bill	(Signature) (Signature)
--	----------------------------

1. 01/01/2003 - 01/01/2003

ใบเสนอราคา

จ.ร.จัดตั้งเครื่องจักร AGGREGATE PLANT เฟสที่ 1
 ณ 1-1-จิระเมตต์ไทย (แก่งซอง) จำกัด



ผู้เสนอ: บริษัท ที. เอ็ม. อี. อี. จำกัด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	หน่วยวัด	จำนวนเงิน
1	<p>Dept : Primary station (1400 จาก J2848, J2849)</p> <ul style="list-style-type: none"> - งาน Packing list (ราคา รวมเครื่องจักรเป็นชุดพร้อม List ราคากลาง / จัดวางบนล้อขึ้นยานพาหนะที่ รถป. - งานปรับสภาพเครื่องจักร (Recondition) ที่ รถค. - งานทำสีเครื่องจักรใหม่ (ใช้สีน้ำมัน Dutch boy) ที่ รถค. - งานติดตั้งเครื่องจักร / จัดวางเครื่องจักรเป็นกลุ่ม / เชื้อจักรรวมเครื่องจักรตาม List / ติดตั้งเครื่องจักร) ที่ รถค. <p>หมายเหตุ : ไม่รวมงาน Recondition ชิ้นส่วน 1.7 ตัวที่ไม่ครบ : ไม่รวมงานโครงสร้างอาคาร</p>	1	ชุด	57.18 T	661,000
จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น (บาท)					661,000

รายละเอียดเพิ่มเติม : โทร. 01-4341713 หรือ 09-7891009

ทาง : โทร. 01-4341713



AIP
 โทร. 01-4341713
 โทร. 09-7891009

PROJECT AGGREGATE PLAN (โครงการก่อสร้าง)

PRIMARY STATION

1. สถานการณ์ที่รับงานบริการหรือซื้อ จำนวน 21 คน (อยู่ดี เป็น 13 คน, อยู่ดีแล้ว 8 คน)

1.1 วิศวกรควบคุมงาน	2	คน	x	100	บาท/ชม.	-	200	บาท/ชม.
1.2 หัวหน้างาน	2	คน	x	60	บาท/ชม.	-	120	บาท/ชม.
1.3 ช่างประกอบ	6	คน	x	45	บาท/ชม.	-	270	บาท/ชม.
1.4 ช่างเชื่อม	3	คน	x	38	บาท/ชม.	-	114	บาท/ชม.
1.5 ผู้ช่วยช่าง	8	คน	x	25	บาท/ชม.	-	200	บาท/ชม.
รวม							904	บาท/ชม.
ทำงาน 8 ชม./วัน				(20x904x1)			18,080	บาท
				ค่าค่าน้ำมัน 24.5 % =			4,430	บาท
				รวมเป็นเงิน			22,510	บาท

2. สถานการณ์ที่รับงานหรือตามอะไหล่ที่มีอยู่, ยานพาหนะที่มีโรงงานถ้าไป... จำนวน 21 คน (3 คน)

2.1 วิศวกรควบคุมงาน	2	คน	x	100	บาท/ชม.	-	200	บาท/ชม.
2.2 หัวหน้างาน	2	คน	x	60	บาท/ชม.	-	120	บาท/ชม.
2.3 ช่างประกอบ	6	คน	x	45	บาท/ชม.	-	270	บาท/ชม.
2.4 ช่างเชื่อม	3	คน	x	38	บาท/ชม.	-	114	บาท/ชม.
2.5 ผู้ช่วยช่าง	8	คน	x	25	บาท/ชม.	-	200	บาท/ชม.
รวม							904	บาท/ชม.
ทำงาน 8 ชม./วัน				(20x904x3)			54,240	บาท
				ค่าค่าน้ำมัน 24.5 % =			13,285	บาท
				รวมเป็นเงิน			67,525	บาท

3. สถานการณ์ที่รับงานบริการหรือซื้อ จำนวน 13 คน (4 คน)

3.1 วิศวกรควบคุมงาน	1	คน	x	100	บาท/ชม.	-	100	บาท/ชม.
3.2 หัวหน้างาน	1	คน	x	60	บาท/ชม.	-	60	บาท/ชม.
3.3 ช่างประกอบ	3	คน	x	45	บาท/ชม.	-	135	บาท/ชม.
3.4 ช่างเชื่อม	1	คน	x	38	บาท/ชม.	-	38	บาท/ชม.
3.5 ผู้ช่วยช่าง	6	คน	x	25	บาท/ชม.	-	150	บาท/ชม.
รวม							483	บาท/ชม.
ทำงาน 8 ชม./วัน				(20x483x4)			38,640	บาท
				ค่าค่าน้ำมัน 24.5 % =			9,487	บาท
				รวมเป็นเงิน			48,127	บาท

สถาบันส่งเสริมบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าจ้างปีงบประมาณที่ ๒๕๖๓ (๒๕๖๓-๒๕๖๔) ปีที่ ๑

4.1	ช่างค่าสี	๓	คน	๑	35	บาท/ชม.	-	70	บาท/ชม.	280
4.2	ผู้ช่วยช่าง	๓	คน	๑	25	บาท/ชม.	-	75	บาท/ชม.	
		๕				รวมเป็นเงิน	=	145	บาท/ชม.	
	ค่าจ้าง ๑ ชม. ของปี						=	(20x145x4)		11,600
										บาท
										ค่าจ้างคืนกรม 24.5 % =
										๕,๑42
										บาท
										รวมเป็นเงิน
										14,๔๕๘
										บาท

ค่าจ้างปีงบประมาณที่ ๒๕๖๓ (๒๕๖๓-๒๕๖๔) ปีที่ ๒

5.1	วิศวกรควบคุมงาน	๑	คน	๒	100	บาท/ชม.	-	100	บาท/ชม.	
5.2	หัวหน้างาน	๑	คน	๑	60	บาท/ชม.	-	120	บาท/ชม.	
5.3	ช่างประกอบ	๕	คน	๒	4๖	บาท/ชม.	-	180	บาท/ชม.	
5.4	ช่างเชื่อม	4	คน	๑	38	บาท/ชม.	=	152	บาท/ชม.	
5.5	ผู้ช่วยช่าง	๑	คน	๑	25	บาท/ชม.	-	225	บาท/ชม.	
		๑๑				รวมเป็นเงิน	-	777	บาท/ชม.	
	ค่าจ้าง ๑ ชม. ของปี						=	(20x777x7)		108,780
										บาท
										ค่าจ้างคืนกรม 24.5 % =
										26,651
										บาท
										รวมเป็นเงิน
										135,๑31
										บาท

ค่าจ้างปีงบประมาณที่ ๒๕๖๓ (๒๕๖๓-๒๕๖๔) ปีที่ ๓

6.1	วิศวกรควบคุมงาน	๑	คน	๑	100	บาท/ชม.	-	100	บาท/ชม.	
6.2	หัวหน้างาน	1	คน	๑	60	บาท/ชม.	-	60	บาท/ชม.	
6.3	ช่างประกอบ	๑	คน	๓	4๖	บาท/ชม.	-	135	บาท/ชม.	
6.4	ช่างเชื่อม	2	คน	๑	38	บาท/ชม.	-	76	บาท/ชม.	
6.5	ผู้ช่วยช่าง	๑	คน	๑	25	บาท/ชม.	-	175	บาท/ชม.	
		๕				รวมเป็นเงิน	-	546	บาท/ชม.	
	ค่าจ้าง ๑ ชม. ของปี						=	(20x546x1)		10,920
										บาท
										ค่าจ้างคืนกรม 24.5 % =
										2,675
										บาท
										รวมเป็นเงิน
										13,๒๔๕
										บาท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบใส่ข้อมูลค่าใช้จ่าย

7.1	นม	30 ถังวัน	x	100	บาทต่อ	=	4,000	บาท	211
7.2	นมถั่ว	10 ถังวัน	x	300	บาทต่อ	=	3,000	บาท	
7.3	อาหารเสริมแป้ง 3.2 มม.	19 กิโล	x	1,200	บาทต่อ	=	12,000	บาท	
7.4	อาหารเสริมแป้ง 4.0 มม.	3 กิโล	x	1,100	บาทต่อ	=	5,500	บาท	
7.5	ใบหินเบอร์ 7-	13 กิโล	x	40	บาทต่อ	=	1,200	บาท	
7.6	ใบหินเบอร์ 4-	30 ใบวัน	x	25	บาทต่อ	=	750	บาท	
7.7	ถุงมือหนัง	18 คู่	x	80	บาทต่อ	=	1,440	บาท	
7.8	ถุงมือผ้า	18 คู่	x	20	บาทต่อ	=	360	บาท	
7.9	ผ้าครอบกันฝุ่น	200 ถังวัน	x	10	บาทต่อ	=	2,000	บาท	
7.10	ค่าเช่าบ้านคนงาน					=	3,000	บาท	
7.11	ค่ารถรับส่งพนักงานหรือคนขับ					=	5,000	บาท	
7.12	ค่ารถเดินทางพร้อมคนขับหรือรถเช่า					=	10,000	บาท	
7.13	ค่าไปรษณีย์ค่าส่งเอกสาร					=	30,000	บาท	
7.14	สิ่งก่อสร้างเพิ่มเติม					=	25,000	บาท	
7.15	หินบด	110 ตัน	x	500	บาท	=	60,000	บาท	
7.16	อิฐทรงรี	20 ตัน	x	1000	บาท	=	20,000	บาท	
7.17	สีฉาบ	40 ตัน	x	3000	บาท	=	120,000	บาท	
7.18	ค่าใช้พิมพ์อื่นๆ					=	10,000	บาท	
					รวม	=	313,200	บาท	
					ค่าลดหย่อน 15 %	=	46,980	บาท	
					รวม	=	266,220	บาท	
					รวม 1+2+3+4+5+6+7	=	621,861	บาท	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท สซี จำกัด

ข้อกำหนดในการแปรรูปเครื่องจักร

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคนิค

งานแปรรูปวัสดุ โครงถักเหล็กตั้งไฟโบลุ่มซีเมนต์ ขนาด 1000 ตันสำหรับเก็บปูนทางโรงหล่อที่ปูนล่าปาง

1. วัสดุที่ใช้ในการแปรรูป

1.1 วัสดุแปรรูป

ผู้รับจ้าง เป็นผู้จัดหาวัสดุเหล็ก (Mild steel) ที่ใช้ในการแปรรูปทั้งหมด รวมทั้ง เพล็กเกรดพิเศษ ได้แก่ High strength steel และ Wear resistance steel

1.2 สลักเชื่อม

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุเชื่อมเกรดเทียบเท่า AWS E 60xx และ AWS E70xx ที่ใช้ในการแปรรูปทั้งหมด รวมทั้ง สลักเชื่อมเกรดพิเศษ ที่ใช้เชื่อมเหล็กเกรดพิเศษ ใน ข้อ 1.1

1.3 Bolts, Nuts, and Washer

Bolts, Nuts, และ Washer ที่ใช้ในงาน Pre-assembly และใช้ในการขนส่ง ผู้รับจ้าง เป็นผู้จัดหา

2. การทำงานแปรรูปวัสดุ

- 2.1 งานแปรรูปวัสดุมีระยะเวลาดำเนินการแปรรูปทั้งสิ้น 30 วัน ตามรายละเอียดที่กำหนด ในเอกสาร
- 2.2 การทำงานแปรรูปจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล และถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
- 2.3 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุมการดำเนินงานแปรรูปให้ออกได้ตาม พรบ.วิศวกรรม

3. Surface Preparation & Painting

ผู้รับจ้างจะต้องสามารถจัดหาและแยกย่อยตามรายละเอียดดังนี้ (เฉพาะรายการที่เกี่ยวข้อง)

3.1 การเตรียมผิว (Surface preparation)

3.1.1 WIRE BRUSH ตาม S12

3.1.2 SAND BLAST ตาม Sa 2.5

3.2 สีรองพื้น (Primer painting)

3.2.1 สีบรรเทา Lead lead primer (เทียบเท่า DUTCH BOY APX X1120) ความหนา 45 ไมครอน โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรุ่นและยี่ห้อที่ใช้ให้ SCI ทราบ

3.2.2 สีกันสนิม Silicone acrylic primer (เทียบเท่า DUTCH BOY IPS Y-33-2) ความหนา 45 ไมครอน โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรุ่นและยี่ห้อที่ใช้ให้ SCI ทราบ



บริษัท สยามซีไอที จำกัด

ข้อกำหนดในการประกอบเครื่องจักร

383

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคโนโลยี

4. J14 Pre-Assembly

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ SCI ตรวจสอบก่อน การส่งมอบ

5. J14 Machining and Heat treatment

J14 Machining and Heat treatment ในการเสนอราคา ให้แสดงการออกมาให้ชัดเจน

6. การค้ำยัน (Bracing) และ Packaging

6.1 การค้ำยัน (Bracing) และ Packaging เพื่อการขนส่ง การป้องกันต่างๆ ที่ผู้รับจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องใช้ในการขนส่งเพื่อไม่ให้ชิ้นงานแปรรูปเสียหายหรือสูญหาย ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้จัดของทั้งหมด

6.2 Bracing หรือ Packaging ที่ได้จากเหล็กเส้นหรือเหล็กวงรีรวม ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการคำนวณน้ำหนัก Bracing หรือ Packaging ดังกล่าว ให้ SCI เพื่อ หักออก จากน้ำหนักเบ้ารวมรวมที่ส่งมอบให้ SCI

7. การขนส่ง

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งมอบวิธีการขนส่งที่แปรรูปเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ SCI ณ โรงงานของ SCI หรือสถานที่ที่ SCI เป็นผู้กำหนด โดย SCI จะเป็นผู้คัดเลือกขนส่งที่เหมาะสม

8. การส่งมอบและตรวจรับงานรวมแปรรูปวัสดุ

8.1 การตรวจรับงานจะกระทำที่โรงงานของ SCI นักเทคนิคงานจะต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดของ SCI และใช้ที่เป็นหลักฐานในการตรวจรับงาน

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำ Dimension Check Sheet ประกอบการส่งมอบงาน โดยแนบไปพร้อมกับใบส่งของ (Packing List) โดยมีรายละเอียดและรูปแบบตามที่ SCI เป็นผู้กำหนด ซึ่งจะแจ้งในภายหลัง

8.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำ Match Mark ประกอบการส่งของทุกครั้งในกรณีที่มีการแยกชิ้นงานรับมอบ เพื่อสะดวกในการระดมชิ้นงานที่ SITE โดยผู้รับจ้างจะแนบเอกสาร Match Mark พร้อมกับใบส่งของ (Packing List)



ข้อกำหนดในการแปรรูปเครื่องจักร

24

บริษัทปูนซีเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคโนโลยี

- 8.4 ผู้รับจ้างจะต้องห้ค่าใบส่งของ (packing list) ในกรณีที่มอบทรัพย์สินแปรรูป โดยที่รายละเอียดและรูปแบบตามที่ SCI เป็นผู้กำหนด ซึ่งจะแจ้งในภายหลัง
- 8.5 ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเรื่องขอสงวนเงินงานที่ส่งมอบ ให้ชัดเจน และจ่ายต่อกรมศุลกากร [2-3] รายละเอียดตามที่ SCI กำหนด
- 8.6 ผู้รับจ้างจะต้องมอบหมายการคำนวณน้ำหนัก Bracing และ Packing ใน ข้อ 6.2 มาพร้อม กับใบส่งของ (Packing List) เพื่อขอ ใ้คิดค่า วม หัก ออกน้ำหนักใน ข้อ 8.1 หรือในกรณีที่ไม่สามารถคำนวณได้ ให้ นำ Bracing และ Packing ในข้อ 6.2 ไปแจ้ง โดยเครื่องจักรของ SCI หลังจากที่ได้มีการคิดตั้งรับส่วนเครื่องจักรเสร็จแล้ว

9. การตรวจสอบงานและการทำรายงาน

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกแก่ผู้ตรวจงานของ SCI เข้าตรวจได้ตลอดเวลา
- 9.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบว่าจากผู้ตรวจงาน ให้เป็นไปตามแบบและข้อกำหนดโดยไม่มีข้อโต้แย้ง
- 9.3 ค่าแนะนำจากผู้ตรวจงานจะชี้ให้เห็นงานและรายละเอียดอีก

10. การเสนอราคา

การเสนอราคาให้วิศวกรของโรงงานตามที่ SCI กำหนด หากขอเพิ่มของงานจริงแต่ที่ขอลงไปภาคต้น หรือมีกิจกรรมใหม่โดยไม่มีในภาคต้น อันเป็นเหตุให้มีการเพิ่มหรือลดงานจะต้องมี การตกลงระหว่าง SCI กับผู้รับจ้าง และให้คิดราคาเพิ่ม ขึ้นหรือลดตามส่วน

11. การประกันคุณภาพงาน

ผู้รับจ้างจะต้อง รับประกันงานเป็นเวลา 90 วันหลังจากติดตั้งแล้ว หากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดจากงานแปรรูปของผู้รับจ้าง SCI มีสิทธิในการเรียกเก็บค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

12. ค่าปรับ

หากงานล่าช้ากว่ากำหนดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้าง จะต้องเสียค่าปรับให้แก่ SCI ร้อยละ 0.25 % ของมูลค่างานทั้งหมดตามสัญญา



วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

ข้อกำหนดในการเสนอราคา

265

ฝ่ายวิศวกรรมเทคนิค

โครงการติดตั้งโซลาร์ปั๊มซีเมนต์ขนาด 1000 ตัน

สำหรับเติมปูนข้างโรงหล่อที่ปูนลำปาง

การเสนอราคาให้เสนอแบบเฉพาะของงานดังนี้

1. งานแปรรูปเครื่องจักร ให้เสนอราคาเป็นราคาต่อหน่วย (บาท/กก.) โดยแยกรายละเอียดดังนี้
 - ราคางานแปรรูปพร้อมวัสดุ และงานทำสีของพื้น
 - มีพนักงานโดยประมาณ 25 คน
 - ระยะเวลาดำเนินการแปรรูปเครื่องจักร 30 วัน
2. งานติดตั้งเครื่องจักร ให้เสนอราคาดังกล่าวรวม (Lump-sum) รวมทั้งค่าแรงและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้โดยแยกตามรายละเอียดดังนี้
 - งานติดตั้งเครื่องจักรใหม่ รวมมีพนักงานโดยประมาณ 90 คน
 - ระยะเวลาดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรใหม่รวม 30 วัน
3. ให้เสนอราคามาตรฐาน ระบุวันที่ 25 สิงหาคม 2547 โดยยื่นเอกสารการเสนอราคาต่อ

ผู้จัดการวิศวกรรมโรงงาน
ฝ่ายวิศวกรรมเทคนิค
บ.ปูนซีเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด
สำนักงานใหญ่ 1 ชั้น 304 ซอย 5 ถนน

เอกสารแนบ :

1. แผนงานในการแปรรูปและติดตั้งเครื่องจักร
2. ข้อกำหนดในการแปรรูปเครื่องจักร
3. ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องจักร
4. แบบ Arrangement เครื่องจักร
5. รายการเครื่องจักรและวัสดุสำหรับงานแปรรูปและงานติดตั้ง (โดยประมาณ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องจักร

285

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคนิค

งานติดตั้งเครื่องจักร โครงการติดตั้งโซโลปูนซีเมนต์ ขนาด 1000 ตันสำหรับเก็บปูนจางโรงหล่อที่ปูนลำปาง

1. ขอบเขตงาน (Scope of Work)

การติดตั้งเครื่องจักร ดังต่อไปนี้ตามรายการระบุชื่อต่อไปนี้

1.1 แผนงานติดตั้ง (Erection Drawing)

- งานติดตั้งเครื่องจักร
- งานติดตั้ง Instrument

1.2 คู่มือการติดตั้ง (Erection & Operation Manual)

1.3 มาตรฐานทางด้านการจราจร เช่น JIS DIN อื่น ๆ

1.4 งานตรวจเช็คขงสิ่งต่าง ๆ ของอาคาร สำหรับการติดตั้งเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

1.5 วัสดุที่ลดคอนกรีตหรือการหัด L.S. ของ Support ขึ้นอยู่กับรายละเอียดของงานก่อสร้าง

1.6 งานจัดหา และจัดทำได้หมด. สกรีนเสริม (ถ้าจำเป็น) และรวมเชิงงานเทคนิค Support เครื่องจักร (ในกรณีที่เป็ปูนซีเมนต์ Non-Shrink พยายาม SLP จะเป็นผู้ให้ Concrete ให้ โดยผู้รับจ้างจะตั้งง่าไม้แบบลง)

1.7 งานจัดหา Bolt, nut, ปะเก็น และ วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ ที่ต้องใช้ในงานติดตั้ง ยกเว้น ค่าไม้ตั้งรับ

[Excavation, รอก, และ วัสดุอื่น ๆ ที่ SLP จะจัดเตรียมให้]

1.8 งานจัดหา และดำเนินการหาทรัพย์สินเครื่องจักร บริเวณนั้นข้อมสภาพหลังจากการ ติดตั้งแล้วเสร็จ รวมทั้งงานหาพื้นที่ผิววางของเครื่องจักรตามที่ SLP กำหนด

1.9 คำสั่งหรือคำแนะนำของผู้ตรวจฯ ได้รับแต่งตั้งจากผู้ว่าจ้าง ทั้ง โดยวาจา และลายลักษณ์อักษร

1.10 ในกรณีที่ไม่มีข้อจ้งแย้งในการปฏิบัติงาน ให้ถือเอาคำตัดสินของผู้ว่าจ้างเป็นที่สุด

1.11 งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และคิดค่าดำเนินการเพื่อให้งานติดตั้งแล้วเสร็จ เช่น งานตั้งน้ำร้อน งานหา

Support ข้างขวา เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาคาร

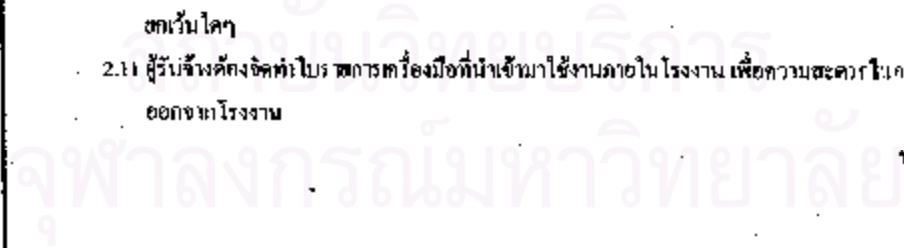
ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องจักร

2ก7

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคโนโลยี

2. การซื้อเครื่องจักรกล เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย, หัวหน้างานและช่างที่มีใบใช้เพื่อประกอบช่าง ดำเนินงาน และผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานอย่างใกล้ชิด เพื่อให้งานนี้สำเร็จถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง และถูกต้องตามข้อกำหนดของ พรบ.วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม และกฏกระทรวง สันนิบาตวิชาชีพช่าง
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อวิศวกรควบคุมงานติดตั้ง ความประพฤติปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมช่างยนต์ ช่าง โดยมิเอกลักษณะเฉพาะของวิศวกรนั้น ๆ พร้อมทั้งระบุแบบแปลนของเครื่องจักร, ให้วิศวกรควบคุม พร้อมกับใบแปลน ความละเอียดของควบคุมงานติดตั้งพร้อมผู้ให้สื่อสิ่งติดต่อด้วย หากพบข้อผิดพลาด
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้รับจ้าง ซึ่งมีอำนาจตัดสินใจประจำอยู่ที่งานติดตั้งตลอดเวลาดำเนินงาน และผู้รับจ้างจะต้องไม่เปลี่ยนตัวผู้แทน จนกว่าจะได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องทราบดีถึงข้อกำหนดของหน่วยงานของผู้รับจ้างปฏิบัติตามกฏหรือระเบียบด้วยดี การผ่านเข้า - ออกบริเวณ และการรักษาความปลอดภัยที่ผู้ว่าจ้างได้กำหนดแล้ว และที่จะกำหนดต่อ
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาสายพาน, เครื่องมือ, อุปกรณ์, น้ำมัน, วัสดุสำหรับกรัดขึ้น และวัสดุอื่น เมื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์และมาตรฐานให้เพื่อสอดคล้องกับการดำเนินงานติดตั้ง
- 2.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฏและระเบียบของทุก ๆ กฎหมาย เพื่อให้ดำเนินการในขณะดำเนินการติดตั้ง และติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกต่าง ๆ เช่น รถยกยกตั้งแต่ 5 ตัน, สลิง, ตะขาน และอื่น ๆ
- 2.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือช่าง, อุปกรณ์, เครื่องใช้ของกัน และเครื่องอำนวยความสะดวกที่กล่าวไว้ใน สถานที่ติดตั้ง เพื่อความปลอดภัยและความเสี่ยงภัยให้น้อยลง
- 2.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักรที่จำเป็นเพื่อใช้ประจำโรงงาน และที่สำนักงานของผู้รับจ้างเอง
- 2.9 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ในการขอใช้ไฟฟ้า ตามระเบียบการขอใช้ไฟฟ้าของ SLP (ผู้รับจ้างไม่ต้องเสียค่าใช้ไฟฟ้า) โดย SLP จะเดินสายไฟให้จนถึงหน้างาน
- 2.10 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือช่าง และ วัสดุไฟฟ้า ที่ผ่านมาตรฐานของ SLP โรงงานศึกษา วัสดุไม่มีกรณี ยกเว้น ใดๆ
- 2.11 ผู้รับจ้างต้องจัดหาใบ มาตรการป้องกันที่นำเข้ามาใช้งานภายในโรงงาน เพื่อความสะดวกในการนำของ ออกจากโรงงาน





ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องจักร

259

บริษัทปูนซิเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคนิค

5. การนิเทศงานก่อนติดตั้ง และรับจาก SLP

- 5.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำรายการวิธีวัดค่าไม้ที่ติดตั้งมาจาก SLP เสนอให้กับ SLP ก่อนเริ่มงานติดตั้ง
- 5.2 วัสดุสิ้นเปลืองทุกชนิด เช่น น้ำมันถังเครื่องจักร สายค้ำ ตีน ๆ ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหา
- 5.3 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหา ภาชนะ และผู้ขนย้ายรับของดังกล่าวตามสถานที่ที่ SLP กำหนด และ กรณี (ที่ของดังกล่าวมีขนาดใหญ่ หรือน้ำหนักมาก SLP จะขนย้ายไปลงให้บริเวณข้างนอก)
- 5.4 ผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบค่าขนถ่าย หรือเสียหายของชิ้นส่วนดังกล่าวในกรณี
- 5.5 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเตรียมค้ำยัน หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ใช้ในการป้องกันน้ำในกรณีฝนตก
- 5.6 ผู้รับจ้าง จะต้องส่งเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในการติดตั้ง คืนภายหลังจากรานแล้วเสร็จ โดย จะต้องทำหนังสือส่งคืนจากผู้รับจ้าง SLP เป็นลายลักษณ์อักษร
- 5.7 ผู้รับจ้าง จะต้องทำการตรวจเช็คชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่นำไปจากวัสดุโครงการ ให้เรียบร้อยทั้งหมดทั้ง จากที่ได้รับของ การเสียหายที่เกิดขึ้นภายหลัง ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

6. การตรวจรับงาน และการทดสอบเครื่องจักร

- 6.1 SCI จะตรวจรับงาน หลังจากงานแล้วเสร็จ
- 6.2 ผู้ตรวจรับงานคือผู้ควบคุมงาน และผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ตรวจรับงานจาก SLP
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการส่งมอบเอกสารแก่ผู้ตรวจรับงานของผู้รับจ้าง ให้สามารถตรวจสอบความได้คล่องตัว
- 6.4 ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาความเรียบร้อยของเครื่องจักร รวมทั้งการปรับแต่งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์ เครื่องจักรได้

7. การประกันผลงาน

ผู้รับจ้างตกลงรับประกันงานนี้ที่กำหนดระยะเวลา 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างทำการทดลองเดิน เครื่องจักรถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

8. เงื่อนไขอื่นๆ

กรณีทั้งหมับมีปริมาณเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างหนึ่งอย่างใด จะต้องมีการตกลงระหว่างผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน และการติดตั้งงานเพิ่มขึ้น หรือลดค่าสินค้าลงตามตัวแปรงานนี้ ให้ คิดตามอัตราจ้างไม่ว่า จะราคาของผู้รับจ้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท ประกันภัยไทยนครหลวง จำกัด

ข้อกำหนดในการติดตั้งเครื่องจักร

290

ฝ่ายวิศวกรรมและเทคนิค

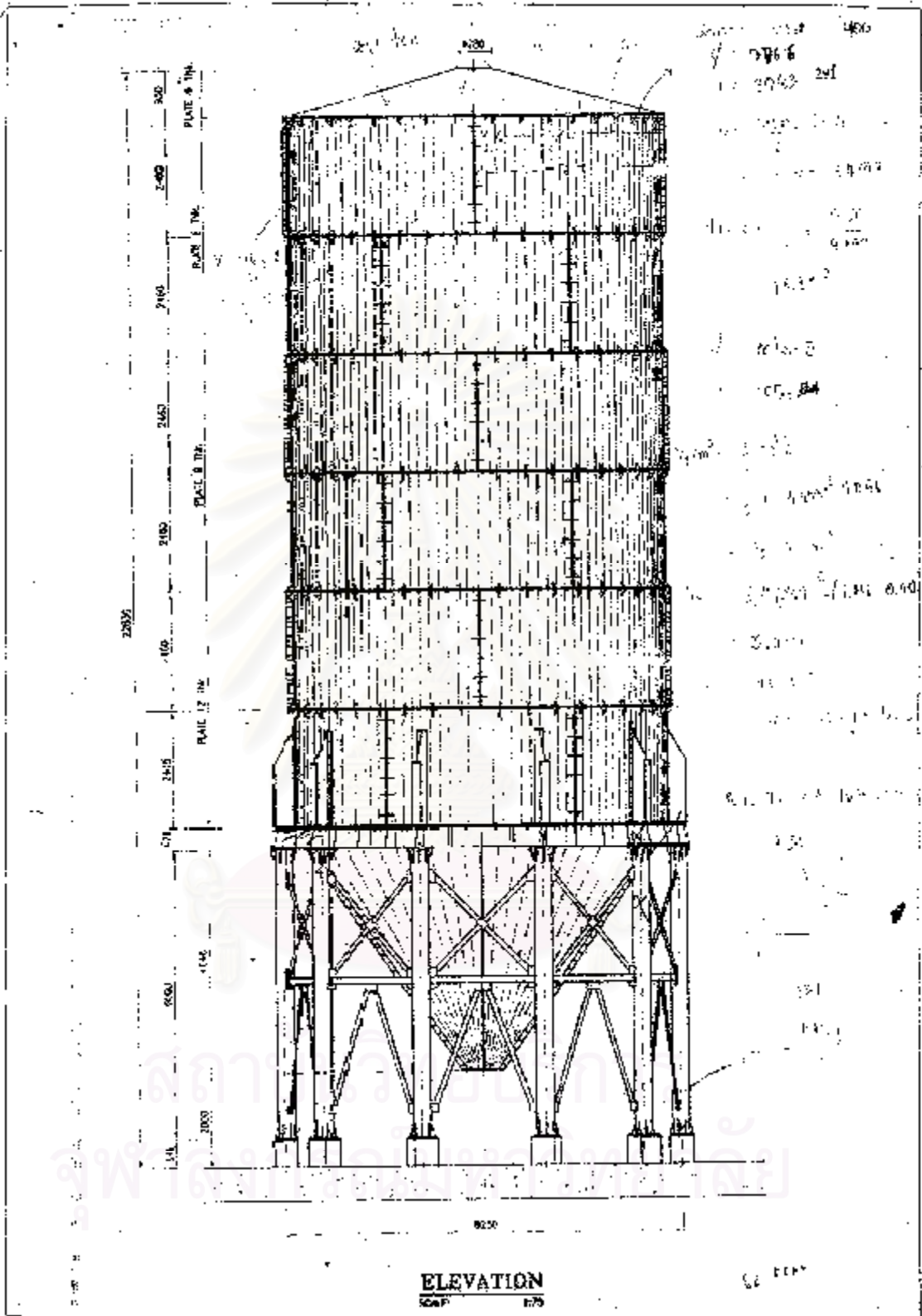
9. บทปฐพี

ในกรณีที่ผู้รับจ้าง ไปการส่งมอบงานได้ภายในระยะเวลาที่ระบุไว้ ใบเสนอราคา ไม่ว่าจะใดเวลา
หนึ่ง หรือ ปฏิบัติผิดคอมสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ดำเนินการดังต่อไปนี้ได้

- 9.1 ปรับผู้รับจ้างในอัตรา 5% ของมูลค่างานใน P/O ต่อวันจนกว่างานจะแล้วเสร็จตามที่
กำหนดไว้ในสัญญา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายละเอียดโครงสร้างติดตั้งไซโลปูนซีเมนต์ 1000 ตัน SLP

Item	รายละเอียด	น้ำหนัก กก	หมายเหตุ
1	Change Over Gate 350x360 mm	0.44	ติดตั้งใหม่
2	Air Slide 350 mm x 3b m	9.26	ติดตั้งใหม่
3	Chute & Step Chute & Joint	5.53	ติดตั้งใหม่
4	Steel Silo 1000 tons & Structure	62.50	ใช้ไซโลเก่าจากเดิมของท่าด่าน นครปฐม
5	Slide Gate for Control Bin	0.22	ติดตั้งใหม่
6	Control Bin & version air slide	1.73	ติดตั้งใหม่
7	Air piping for Control Bin aeration	0.25	เดินท่อมาจาก Blower ชุดเดิม
8	Slide gate & Air slide & Control gate	0.20	ย้ายมาจากไซโล Cement Silo No.4
9	Mobile bulk loader & Rail	1.20	ย้ายมาจากไซโล Cement Silo No.4
10	Slide gate & Air slide & Control gate	0.20	ติดตั้งใหม่
11	Chute & Accessories	0.20	ติดตั้งใหม่
12	Air Slide 350 x 17 m	4.51	ติดตั้งใหม่
13	Chute for Air slide	0.50	ติดตั้งใหม่
14	Bag Filter	2.00	ย้ายเครื่องจักรเดิมมาติดตั้งใหม่
15	Dedusting Duct	0.62	ติดตั้งใหม่
16	Bag Filter Chain	0.20	ติดตั้งใหม่
	Total	89.56	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท ส.บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด
S. BANPHRAEK ENGINEERING COMPANY LIMITED

10 หมู่ที่ 5 ตำบลคลองน้อย อำเภอบ้านแพรง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
 โทร. 0-3538 6234, 0-1833-8392, 0-1852-2011, FAX 0-3538 6386

ออกให้
 นายสุรินทร์ นันทวิทย์ 2547

เรื่อง **ขอเสนอราคาจ้างเหมางานแปรรูปเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก้งค้อย เฉพาะเม็ชเบอร์ 4**

เรียน **ผ. นเรศ คงวงศ์ ที่เคารพ.**

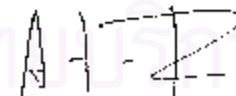
ด้วยทางบริษัท ส.บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด ขอเสนอราคาจ้างเหมางานแปรรูปเครื่องจักร KK4 Separator โรงงานแก้งค้อย เฉพาะเม็ชเบอร์ 4 ตามรายละเอียดมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขอเสนอราคาจ้างเหมางานแปรรูปเครื่องจักร ตามใบสั่งมีน้ำหนักรวม 7,713 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 393,210 บาท (สามแสนเก้าหมื่นสามพันสองร้อยสิบบาทถ้วน) คิดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 51 บาทต่อกรัม (ห้าสิบเอ็ดบาทต่อกิโลกรัม.)

2. กำหนดส่งเสร็จภายใน 20 วัน หลังจากส่งมอบสถานที่ในหลายลักษณะ
3. วัสดุที่เหลือต้องเป็นของผู้รับเหมา
4. รถ 5 คันขึ้นไปเป็นของผู้จ้าง
5. วัสดุครั้นในการติดตั้งเป็นของผู้จ้าง
6. แม่แรง 10 คันขึ้นไป เป็นของผู้จ้าง
7. สกรู & Nut และประแจเป็นของผู้จ้าง
8. งานเกี่ยวตั้งเงินของผู้รับเหมา
9. ราคานี้ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอรับ

ขอแสดงความนับถือ



(นายสุรินทร์ นันทวิทย์)

กรรมการผู้จัดการ

หมายเหตุ : ข้างซองตามใบเสนอราคา วันที่ 14 มกราคม 2547

ตามคำแนะนำเอกสารอ้างอิง C01281, C01387, 001774, 001312



บริษัท เอส. บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด

S. BANPAENG ENGINEERING COMPANY LIMITED

294

10 หมู่ที่ 5 ตำบลคลองใหญ่ อำเภอบ้านแพรง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โทร. 035 - 385388 , 01 9338382 , โทรสาร 035 - 390234

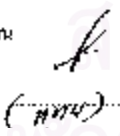

ใบแจ้งหนี้ (INVOICE)

เมื่อ งานปรับปรุงเครื่องจักร KKA Separator โรงงานแปงทอง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547
 เลขที่ใบแจ้งหนี้ 4 ทบ
 ชำนาญ ใบสั่ง 001264, 001387, 001774, 001312

มีเงิน ๑๙,๖๖๙,๖๖๖
 บริษัท เอสซีที แอสเสท คอร์ปอเรชั่น จำกัด

หนังสือแจ้งหนี้
 ลำเนาเอกสารใบสั่ง 001264, 001387, 001774, 001312

บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ในเงื่อนไขการชำระเงินตามที่แนบมาไว้

รายการที่	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
1	งานปรับปรุงเครื่องจักร KKA Separator โรงงานแปงทอง เลขที่ใบแจ้งหนี้ 4	7,710	กก.	51	393,210 บาท
รวมเงิน					393,210.00 บาท
ภาษีมูลค่าเพิ่ม					27,529.70 บาท
รวมจำนวนเงินทั้งสิ้น (สองแสนแปดหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยยี่สิบเก้าบาทถ้วน)					420,739.70 บาท
จึงเรียนมาเพื่อโปรดเกล้า					
ผู้รับมอบหมาย  (.....) (.....) (.....) ๑๙ / ๒๓ / ๒๕๔๗		 บริษัท เอส. บ้านแพรง วิศวกรรม จำกัด เลขที่ ๑๐ หมู่ ๕ ตำบลคลองใหญ่ อำเภอบ้านแพรง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา		(.....) (.....) (.....) (.....) (.....) (.....) ๑๙ / ๒๓ / ๒๕๔๗	

รายการขายส่งของขายปรับปรุงของเดิมชื่อ ๒.บ้านแปรรูปโครงการสำหรับ 22 RM 51

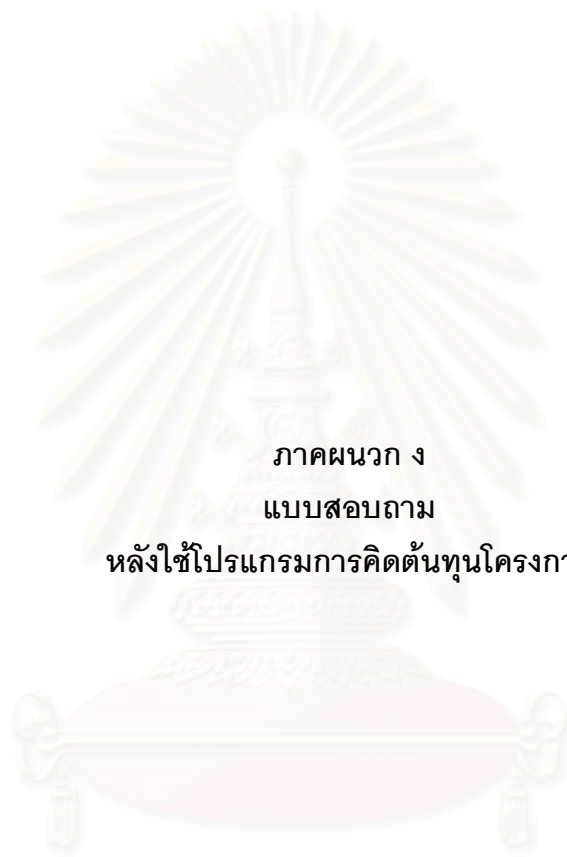
295

ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547

ครั้งที่	วันที่เดือนปี	ทะเบียนรถ	รายการ	น้ำหนักคำนวณ	น้ำหนักตามจริง	ใบเสร็จเลขที่	หมายเหตุ
1	14/2/2547	๑๑-๑1-1๖79	3x3x3x3x3	5,050	5,010	001264	
2	18/2/2547	๑๑-40-๐๐5๑	Living for Core	1,435	1,400	001347	
3	1๗/๒/๒๕47	๑๑-๑1-1๖79	Living for 22 RM 52	475	400	001774	
4	20/2/2547	๑๑-๑1-1๖79	Merit 6-31	908	900	001312	
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
32							
				มีใบเสร็จรวม	7/10		

หมายเลข : 7/10 มีใบเสร็จ รวมเป็นเงิน 333,210 บาท

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง
แบบสอบถาม
หลังใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจ
ระดับความพึงพอใจ
หลังทดลองใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

ชื่อ.....

บริษัท / ห้างหุ้นส่วนจำกัด.....

โทรศัพท์..... โทรสาร

วัน/เดือน/ปี ที่กรอกแบบสอบถาม/...../.....

1. ระดับความพึงพอใจ

กรุณาระบุระดับความพึงพอใจของท่านหลังทดลองใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการโดยใส่เฉพาะเครื่องหมาย ลงในช่อง

รายการ	ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ				
	พอใจ อย่างยิ่ง	พอใจ	พอใจ ปาน กลาง	ไม่ พอใจ	ไม่ พอใจ อย่างยิ่ง
1.1 การให้ประโยชน์ของโปรแกรม					
- การบันทึกข้อมูล กรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนดำเนินการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ประสิทธิภาพของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ความสะดวกของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การกำหนดปริมาณงานและการปฏิบัติหน้าที่	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การกรอกข้อมูลวัตถุดิบและการแก้ไข	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การเพิ่มลดข้อมูลพนักงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การเก็บประวัติข้อมูลเครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การเก็บข้อมูลส่วนโครงการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รายการ	ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ				
	พอใจ อย่างยิ่ง	พอใจ	พอใจ ปาน กลาง	ไม่ พอใจ	ไม่ พอใจ อย่างยิ่ง
- การบันทึกค่าใช้จ่ายของฝ่ายต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลเปรียบเทียบต้นทุน- ค่าใช้จ่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 การกรอกข้อมูล					
- การวางตำแหน่งของปุ่มกดเมื่อเสร็จ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ลำดับก่อนหลังในการกรอกข้อมูล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ขั้นตอนในการใส่รายละเอียดเครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ขั้นตอนในการใส่รายละเอียดโครงการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การกรอกข้อมูลทางด้านราคาวัตถุดิบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การกรอกข้อมูลทางด้านพนักงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเบิก – จ่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3 การแสดงผลของข้อมูล					
- การแสดงผลหลังการกรอกข้อมูล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ขั้นตอนการแสดงผลรายละเอียดค่าใช้จ่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ขั้นตอนการแสดงผลงบประมาณของ เครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลเปรียบเทียบงบประมาณ ของเครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลความล้ำซ้ำของโครงการ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลลำดับการแล้วเสร็จของ ขั้นตอนการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลราคาวัตถุดิบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลข้อมูลพนักงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลข้อมูลเครื่องจักรเก่า	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงผลข้อมูลโครงการที่ผ่านมา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- การแสดงกราฟการเปรียบเทียบข้อมูล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1.4 กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ว่าเคยโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการหรือโปรแกรม
อื่นๆที่สามารถคิดต้นทุนได้หรือไม่
- ไม่เคย (หากไม่เคยกรุณาทำข้อต่อไป)
- เคย (หากท่านเคย กรุณา เปรียบเทียบ ประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรมการคิดต้นทุน
ของโปรแกรมตัวอย่างและโปรแกรมที่ท่านเคยใช้

รายการ	ระดับประสิทธิภาพโดยรวมของโปรแกรม				
	มาก กว่า มาก	มาก กว่า บ้าง	ใกล้เคียง กัน	น้อย กว่า บ้าง	น้อย กว่า มาก
1. การกรอกข้อมูลของโปรแกรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. การเก็บฐานข้อมูล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ความเที่ยงตรงต่อโปรแกรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ความหลากหลายของเครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. สภาพแวดล้อมของโปรแกรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. การใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนและความต้องการของท่าน

2.1 รอบปีที่ผ่านมาได้ประมวลโครงการเป็น จำนวนครั้ง

2.2 กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าเหตุผลสำคัญที่สุด 3 ข้อ ที่ท่านเลือกใช้

โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

- ความเหมาะสมของโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการในการประมวลรับเหมา
- ความสามารถในการเก็บข้อมูลต่างๆทั้งใบเสนอราคา รายการเบิก - จ่ายเครื่องมือ
- ความสะดวกในการคิดต้นทุน ข้อมูลราคาวัสดุดิบ
- ความสะดวกในการเก็บข้อมูลโครงการ ข้อมูลค่าแรงพนักงาน
- ความหลากหลายของโปรแกรม ข้อมูลค่าใช้จ่ายและการจัดสรร
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2.3 โปรดระบุข้อมูลใหม่ ๆ ที่ท่านคาดหวังจากการโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการในด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- ข้อมูลเครื่องจักร

.....

.....

- ข้อมูลค่าใช้จ่าย

.....

.....

- ข้อมูลราคาวัตถุดิบ

.....

.....

- ข้อมูลค่าแรงพนักงาน

.....

.....

3. ปัญหาในการใช้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ระดับปัญหาการใช้โปรแกรมโดยรวม

มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

กรุณาระบุปัญหาที่ท่านต้องการให้การบินไทยแก้ไขมากที่สุด

.....

สถาบันวิทยบริการ

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการในด้านต่าง ๆ
ต่อไปนี้

4.1 การกรอกข้อมูลโครงการ

.....

.....

.....

4.2 การกรอกข้อมูลเครื่องจักร

.....

.....

.....

4.3 การเพิ่มเติมแก้ไขค่าแรง สวัสดิการพนักงาน

.....

.....

.....

4.4 อื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

5. ความเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน เกี่ยวกับโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ ว่าควรมีหัวข้อต่างๆในโปรแกรมต่อไปนี้ หรือ ควรเปลี่ยนแปลง หรือ ควรยกเลิก

5.1 ควรให้โปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการมีลำดับการกรอกข้อมูลต่อไปเช่นเดิม
เหตุผล

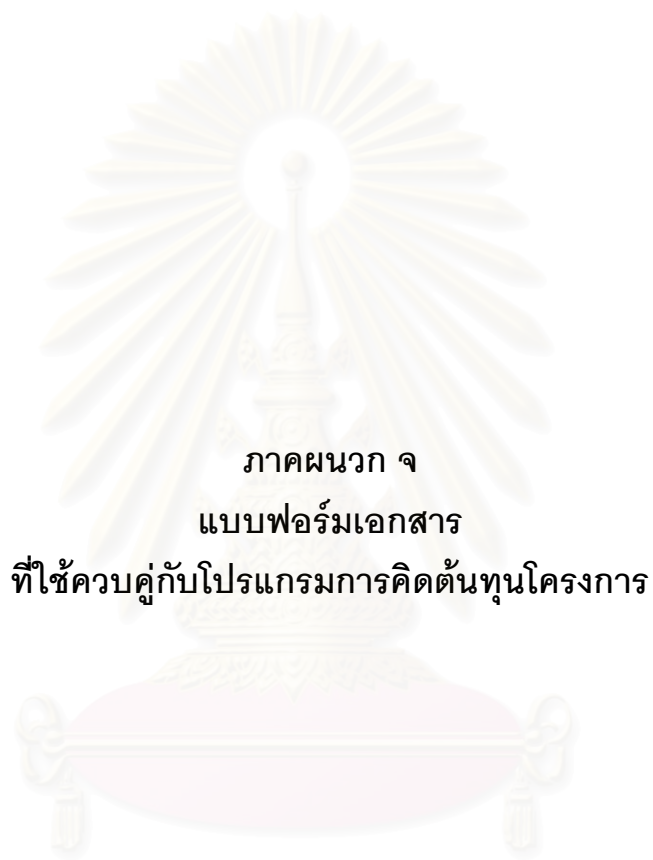
.....
.....
.....
.....
.....

5.2 ควรเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการมีลำดับการกรอกข้อมูลใหม่
เหตุผล

.....
.....
.....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....
.....
.....



ภาคผนวก จ
แบบฟอร์มเอกสาร
ที่ใช้ควบคู่กับโปรแกรมการคิดต้นทุนโครงการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	รายละเอียดเอกสาร	หมายเลขเอกสาร	ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับเอกสาร									หมายเหตุ
			ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายบัญชี	ฝ่ายจัดซื้อ	ฝ่ายการตลาด	ฝ่ายออกแบบ	ฝ่ายติดตั้ง	ฝ่ายประกอบ	ลูกค้า	ผู้รับเหมา	
1	ใบถอดรายการวัสดุ	F-SBE-ExtracDWG-001		x	x	x	x	x	x	x	x	
2	ใบสั่งผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง	F-SBE-OrderFAB/ER-001		x	x	x	x	x	x		x	
3	แผนการผลิต / ประกอบ / ติดตั้ง	F-SBEPlan-002		x	x	x	x	x	x		x	
4	ใบเบิกวัสดุดิบ	F-SBE-INVMat-001		x	x		x	x	x		x	
5	รายงานการติดตั้งเครื่องจักร	F-SBE-RepEc-001		x		x	x	x	x	x	x	
6	ใบบันทึกค่าใช้จ่ายทั่วไป	F-BillPetro-001	x	x	x	x						
7	ใบรายงานหน่วยงานย่อย	F-RepEC-002	x	x			x	x	x			
8	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-001		x	x	x	x	x	x	x		
9	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-002		x	x	x	x	x	x	x		
10	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-003		x	x	x	x	x	x	x		
11	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-004		x	x	x	x	x	x	x		
12	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-005		x	x	x	x	x	x	x		
13	ใบรายการแผนการใช้วัสดุดิบ	F-SBEPlan-006		x	x	x	x	x	x	x		

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธวัชชัย ชัชวาลกิจกุล เกิดเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2518 ที่จังหวัด เพชรบูรณ์ สำเร็จการศึกษาปริญญาบัณฑิตครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปี พ.ศ. 2540 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2545 ปัจจุบันทำงานเกี่ยวกับ งานรับเหมาประกอบและติดตั้งเครื่องจักร ในตำแหน่งวิศวกร ที่บริษัท ส. บ้านแพรงวิศวกรรม จำกัด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย