

การบริหารโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง
: กรณีศึกษาโรงงานผลิตยางรถยนต์



นางสาวจรรวี บุตรคำ

สถาบันวิทยบริการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

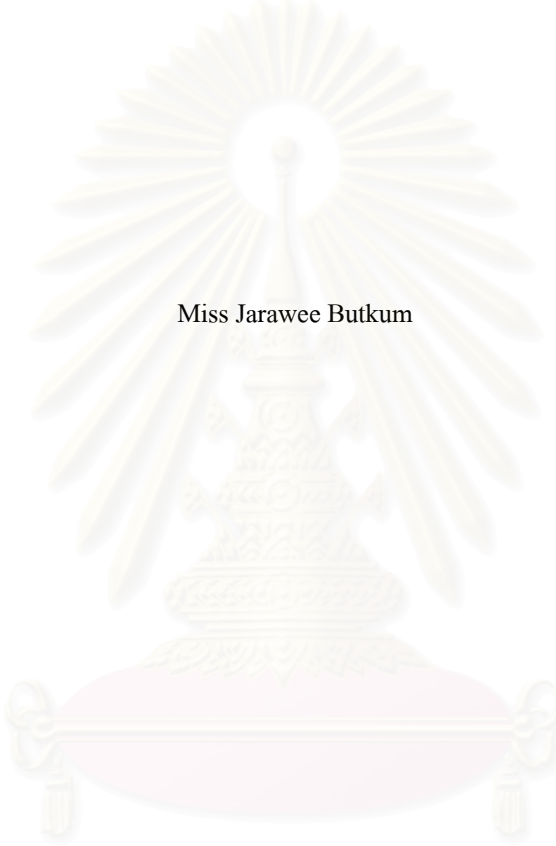
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-17-6340-9

ลิขสิทธิ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PROJECT MANAGEMENT FOR PC TIRE PRODUCTION CAPACITY EXPANSION



Miss Jarawee Butkum

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Engineering program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic year 2005

ISBN 974-17-6340-9

จารวี บุตรคำ: การบริหาร โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง กรณีศึกษาโรงงาน
ผลิตยางรถยนต์. (PROJECT MANAGEMENT FOR PC TIRE PRODUCTION CAPACITY
EXPANSION) อ.ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 214 หน้า.
ISBN 974-17-6340-9

การบริหารโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงสำหรับโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีเป้าหมาย
ที่จะเพิ่มกำลังการผลิตในสายการผลิตของยางรถยนต์คุณภาพสูง ที่กำลังมีความต้องการในตลาดเพิ่มขึ้น
อย่างต่อเนื่อง จากกำลังการผลิต 10 คันต่อวัน เป็นกำลังการผลิต 40 คันต่อวัน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม
พ.ศ. 2547 จนถึงสิ้นปี พ.ศ. 2550 และเป็นไปตามงบประมาณที่กำหนดคือ 260,000,000 บาท

ข้อมูลเบื้องต้นที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ได้แก่ การศึกษากระบวนการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์
ที่ต้องการสำหรับโครงการ แรงงานเพื่อให้เพียงพอเป้าหมายของโครงการ และแนวทางการวางแผน
โรงงาน และมีการนำทฤษฎีในการบริหารโครงการมาใช้ประกอบการวิจัย และนำไปประกรมสำเร็จรูป
ไมโครซอฟท์โปรเจกต์ เป็นเครื่องมือช่วยในการบริหารโครงการ

จากการดำเนินโครงการในระยะแรก พบว่าการดำเนินโครงการไม่เป็นไปตามเป้าหมายทั้งในด้าน
เวลาและงบประมาณ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการศึกษาปัญหาของโครงการ และนำเสนอ
แนวทางแก้ปัญหา ด้วยการพัฒนาการบริหารโครงการใน 4 หัวข้อหลัก คือ การบริหารเวลาของโครงการ ซึ่ง
มุ่งเน้นที่การกำหนดกิจกรรมของโครงการ การกำหนดระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม การสร้างแผนภูมิแกนต์
และการกำหนดสายงานวิกฤติ หัวข้อที่สอง คือการบริหารต้นทุนของโครงการ ซึ่งจะเป็นการกำหนด
ทรัพยากรที่ต้องการ และนำไปสู่การกำหนดงบประมาณสำหรับโครงการ จากนั้นจึงทำการศึกษาด้านการ
บริหารทรัพยากร โดยการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร และเสนอแนวทางในการพัฒนา
ทรัพยากรบุคคลของโครงการ และหัวข้อสุดท้ายคือการบริหารความเสี่ยงของโครงการ โดยการระบุ
ประเมินและเสนอแนวทางในการจัดการความเสี่ยงเหล่านั้น จากนั้นจึงมีการเสนอแนวทางการควบคุมและ
ติดตามผลของโครงการ ซึ่งแนวทางการบริหารโครงการดังที่ได้กล่าวมา เป็นการปรับปรุงการบริหาร
โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงให้มีประสิทธิภาพ และนำพาโครงการให้บรรลุเป้าหมาย
ได้อย่างราบรื่น สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยเรื่องการบริหารโครงการขยายกำลังการผลิตยาง
รถยนต์คุณภาพสูง

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนิสิต.....จารวี.....บุตรคำ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4771471321 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD : PROJECT MANAGEMENT/ PROJECT CONTROL

JARAWEE BUTKUM: PROJECT MANAGEMENT FOR PCTIRE PRODUCTION CAPACITY EXPANSION. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 214 pp. ISBN 974-17-6340-9

Project management of the expansion for High performance tire capacity in the sample factory that the goal was to increase 10 tons per day to 40 tons per day satisfied the high demand of the market started from 1 Jun 2004 and finished on 31 December 2007 within the budget of 260,000,000 baht.

The basis data in this study was the manufacturing process, required machine and equipment, manpower and plant layout. Using the Microsoft project as a tool to support project management.

Because of many problems during project implementation such as delay of activities and over budget, the objectives of this research were to study the problems and propose the appropriate improvements. The improvements are focused on 4 subjects. First, project scheduling that consist of defining the activities and duration, creating gantt chart and defining the critical path. Second point is a budgeting study which is defining the required resources and calculating the appropriate budget. Third, human resources management is a study about assignment, responsibility of project team and team building development. Finally, risk analysis that is defining, evaluating and managing all the risk issues that have the potential effect on project success. Then the project controlling and following were applied for this research. The studies as mentioned are the guideline to improve the management way. The goal and objectives of the project were reached.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department/Program	Industrial Engineering	Student's signature..... <i>จารวี บุตรคำ</i>
Field of study	Industrial Engineering	Advisor's signature..... <i>[Signature]</i>
Academic year	2005	Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนชี้แนะแนวทางในการทำวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ตลอดมา รวมไปถึงความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช ประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดา เนตร และดร.ปารเมศ ชูติมา กรรมการในการสอบ ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆในการวิจัยนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บังคับบัญชาของผู้วิจัย ที่ได้ให้การสนับสนุนตลอดการวิจัย รวมทั้งบุคลากรทุกท่านในโรงงานกรณีศึกษา สำหรับความสนับสนุนและช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการรวบรวม ข้อมูล และร่วมวิเคราะห์แก้ไขปัญหาต่างๆ งานวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนคณะอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาอุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับการอบรมสั่งสอนทั้งด้านวิชาการและจริยธรรมแก่ผู้วิจัยเสมอมา จะประสบความสำเร็จในการศึกษา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสำหรับบิดา มารดา และพี่สาวของผู้วิจัย ที่ให้การสนับสนุน และกำลังใจตลอดการจัดทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ถ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ที่มาของปัญหา มูลเหตุจูงใจและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	10
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	11
1.4 ขั้นตอนการวิจัย.....	11
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายของโครงการ.....	13
2.2 วงจรชีวิตโครงการ.....	15
2.3 ขั้นตอนของโครงการ.....	15
2.4 การบริหารโครงการ.....	16
2.5 ขั้นตอนการบริหารโครงการ.....	18
2.6 การบริหารเวลาของโครงการ.....	19
2.7 การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ.....	20
2.8 การบริหารทรัพยากรบุคคล.....	20
2.9 การบริหารความเสี่ยง.....	20
3 การศึกษาการผลิตของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน	
3.1 ประวัติและลักษณะทั่วไปขององค์กร.....	23
3.2 กระบวนการผลิต.....	30
3.3 ฝั่งองค์กร.....	37

บทที่

4	การบริหารภาพรวมของโครงการ	
4.1	การกำหนดเป้าหมายของโครงการ.....	39
4.2	โครงสร้างรายการงาน (WORK BREAKDOWN STRUCTURE).....	40
4.3	การกำหนดระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม.....	56
4.4	การสร้างแผนผังโครงข่ายงาน.....	60
4.5	การจำแนกกิจกรรมตามหน่วยงาน.....	65
5	การบริหารเวลาของโครงการ	
5.1	การจัดทำกำหนดเวลา.....	77
5.2	การกำหนดสายงานวิกฤติ.....	81
6	การบริหารต้นทุนของโครงการ	
6.1	การวิเคราะห์และการประเมินทรัพยากรในการขยายกำลังการผลิต.....	86
6.1.1	การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรในด้านบุคลากร.....	86
6.1.2	การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรในด้านเครื่องจักร.....	88
6.1.3	การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านแรงงาน.....	97
6.1.4	การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านอุปกรณ์การผลิต.....	103
6.1.5	การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านพื้นที่และการวางผังโรงงาน.....	107
6.2	การประมาณค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรในโครงการ.....	112
6.3	การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และสินทรัพย์ถาวร.....	113
6.4	การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านอื่นๆ.....	115
6.5	การประมาณค่าใช้จ่ายโดยจำแนกตามงานและระยะเวลาของโครงการ.....	115
7	การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ	
7.1	การกำหนดเป้าหมายและความรับผิดชอบของบุคลากรของโครงการ.....	119
7.2	การกำหนดแผนการฝึกอบรมสำหรับบุคลากร.....	123
8	การบริหารความเสี่ยงของโครงการ	
8.1	การระบุความเสี่ยง.....	129
8.2	การประเมินความเสี่ยง.....	131
8.3	การจัดการความเสี่ยง.....	137

บทที่

9	การควบคุมโครงการและการติดตามโครงการ	
9.1	การควบคุมโครงการ.....	141
9.2	ระบบการสื่อสารสถานภาพของโครงการ.....	151
9.3	การติดตามและประเมินผลโครงการ.....	158
10	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
10.1	สรุปผลโครงการ.....	167
10.2	ประโยชน์ของโปรแกรม Microsoft Project.....	172
10.3	ปัญหาและอุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไข.....	173
10.4	ข้อเสนอแนะ.....	173
	รายการอ้างอิง.....	174
	ภาคผนวก.....	177
	ภาคผนวก ก.....	178
	ภาคผนวก ข.....	197
	ภาคผนวก ค.....	201
	ภาคผนวก ง.....	207
	ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	214

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันนี้ การดำเนินธุรกิจทุกด้านมีการแข่งขันกันอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในด้านคุณภาพสินค้า ราคาสินค้า กลยุทธ์ทางการตลาด หรือการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ดังนั้นธุรกิจที่ต้องการการเจริญเติบโตจึงต้องไม่หยุดนิ่ง และมีการสร้างโครงการใหม่ๆ ออกมาอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นโครงการขยายกำลังการผลิตเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นของลูกค้า โครงการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือแม้แต่โครงการที่ไม่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตเช่น โครงการทางด้านการตลาด ด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล แต่ไม่ว่าจะเป็นโครงการประเภทใดก็ตาม ต่างก็ต้องการให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการอย่างราบรื่น

และเพื่อให้การบริหารโครงการต่างๆให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการนั้น โครงการจำเป็นต้องมีการจัดการและการวางแผนที่ดี การจัดการโครงการและการวางแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อโครงการได้ เช่น โครงการอาจจะล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งก็จะส่งผลทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเพิ่มขึ้น การบริหารทรัพยากรมนุษย์อย่างไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้กำลังพลไม่เพียงพอ กับความต้องการ หรือการบริหารโครงการที่ไม่มีการพิจารณาถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และผลกระทบของความเสียหายเหล่านั้น อาจทำให้โครงการเกิดความเสียหายได้ในอนาคต เป็นต้น

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ การบริหารจัดการโครงการจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจทำการศึกษาอย่างยิ่ง และการบริหารโครงการส่วนใหญ่ในประเทศไทย ยังไม่มีการใช้การบริหารจัดการโครงการอย่างจริงจัง อันเป็นผลให้หลายโครงการเกิดความเสียหายต่างๆที่ควรจะป้องกันได้ การบริหารจัดการโครงการจึงเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพของโครงการที่ทำการศึกษา และสามารถเป็นแนวทางเพื่อการนำไปประยุกต์ใช้กับการบริหารโครงการอื่นๆได้ในโอกาสต่อไป

1.1 ที่มาของปัญหา มุมเหตุจูงใจและความสำคัญของปัญหา

1.1.1 ภูมิหลังของปัญหา

ในอดีตที่ผ่านมา บริษัทที่ทำการศึกษา เป็นหนึ่งในฐานกำลังการผลิตหลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยางรถยนต์ โดยเน้นที่กำลังการผลิตของกลุ่มยางรถยนต์ขนาดใหญ่เช่น ยางสำหรับรถบรรทุกขนาดเล็ก ยางสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ และยางรถยนต์นั่งขนาดเล็กในกลุ่มคุณภาพปานกลาง ต่อมาเมื่อเดือนสิงหาคม ปี พ.ศ.2545 ที่ผ่านมา บริษัทได้มีนโยบายขยายกำลังการผลิตไปในกลุ่มของยางรถยนต์นั่ง

ขนาดเล็กในกลุ่มยางคุณภาพสูง (Hi-performance tire) เป็นครั้งแรก โดยเรียกว่า โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 ซึ่งมีขั้นตอนของโครงการพอสังเขปดังนี้

- การวางแผนโครงการ
- การสร้างอาคารใหม่แยกจากอาคารเก่าเพื่อรองรับสายการผลิตใหม่
- การวางผังโรงงาน และออกแบบสายการผลิต
- การซื้อเครื่องจักร และติดตั้งเครื่องจักร รวมทั้งการพัฒนาเครื่องจักรที่มีอยู่
- การฝึกอบรมและดูงานของทีมงาน เพื่อรองรับมาตรฐานการผลิตที่สูงขึ้น
- การคัดเลือกพนักงาน และการเตรียมความพร้อมของกำลังพล
- การสร้างระบบควบคุมคุณภาพ

จากขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมานี้ โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 สามารถผลิตยางกลุ่มคุณภาพสูงได้เป็นเส้นแรกเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2546 และปิดโครงการไปโดยมีกำลังการผลิตที่ 10 ตันต่อวัน (1200 เส้นต่อวัน) เมื่อเดือนเมษายนปี 2547

หลังจากปิดโครงการ โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 บริษัทที่ทำการศึกษามีนโยบายที่จะขยายกำลังการผลิตในกลุ่มยางคุณภาพสูงอย่างต่อเนื่อง จึงจัดตั้ง โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส2 โดยมีเป้าหมายคือ รักษาระดับคุณภาพและแนวคิดจากโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 แต่เพิ่มกำลังการผลิตไปที่ 40 ตันต่อวัน (4500 เส้นต่อวัน) ในปี 2549

รายละเอียดโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 2

- เป้าหมายของโครงการ : ขยายกำลังการผลิตของยางรถยนต์นั่งคุณภาพสูง จาก 10 ตันในเฟส 1 เป็น 40 ตันในเฟส 2
- วัตถุประสงค์ของโครงการ : เพื่อรองรับความต้องการยางรถยนต์ในกลุ่มคุณภาพสูงของลูกค้าที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- ระยะเวลาของโครงการ : มกราคม พ.ศ. 2547 จนถึง ธันวาคม พ.ศ. 2550
- งบประมาณและค่าใช้จ่ายของโครงการ :

งบประมาณ

ปี 2547 : 87 ล้านบาท

ปี 2548 : 91 ล้านบาท

ปี 2549 : 61 ล้านบาท

ประมาณการค่าใช้จ่าย

ปี 2547 : 7 ล้านบาท

ปี 2548 : 7 ล้านบาท

ปี 2549 : 7 ล้านบาท

➤ กิจกรรมของโครงการ

1. การวางแผนโครงการ

การวางแผนโครงการจะครอบคลุม ทั้งในด้านระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม ด้านงบประมาณ และทีมงาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทีมงานชุดเดิมต่อเนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 1

2. การวางแผนโรงงาน และแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม

เนื่องจากพื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ และเพิ่มกำลังการผลิตของโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 2 เป็นพื้นที่ซึ่งมีเครื่องจักรเดิมติดตั้งอยู่ ดังนั้นการวางแผนโรงงานจะต้องคำนึงเรื่องแผนการหยุดการผลิตเครื่องจักรเดิม โดยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ การตลาด และการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมออกจากพื้นที่ เพื่อรองรับการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องคำนึงถึงรูปแบบสายการผลิตที่เหมาะสม และสนับสนุน กระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การซื้อและติดตั้งเครื่องจักรใหม่

ต่อเนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 1 มีจำนวนเครื่องจักรที่ต้องซื้อและติดตั้งเพิ่มเติม ดังนี้

- เครื่องสร้างยางจำนวน 7 ชุด
- เครื่องเตรียมชิ้นส่วนการสร้างยางจำนวน 6 เครื่อง
- เครื่องอบยางและแม่พิมพ์อบยางจำนวน 22 เครื่อง

4. การจัดหาและจัดสรรบุคลากร ทั้งในด้านการผลิต และด้านเทคนิคการผลิต โดยการจัดหาและจัดสรรบุคลากรจะครอบคลุมถึงหัวข้อต่อไปนี้

- การจัดหาบุคลากรให้ได้จำนวนและเวลาตามต้องการ
- กระบวนการคัดสรรบุคลากรที่มีความเหมาะสมต่อตำแหน่งงาน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ ความชำนาญ และด้านทัศนคติ
- การฝึกอบรมทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากร

5. ในส่วนของระบบควบคุมคุณภาพจะใช้ระบบตามโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 1

➤ ตัวชี้วัดของโครงการ

- การบริหารเวลาของโครงการ นั่นคือ โครงการเสร็จสิ้นตามกำหนด
- การบริหารงบประมาณและการลงทุน

- การเพิ่มกำลังการผลิตเป็นไปตามแผน

1.1.2 ปัญหาที่พบและมูลเหตุจูงใจ

จากการวิเคราะห์โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 และโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส2 ในช่วงต้น พบว่าการดำเนินโครงการมีปัญหาเกิดขึ้นหลายประการดังนี้

1. ปัญหาด้านการบริหารเวลาของโครงการ

การบริหารเวลาของโครงการเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก การบริหารเวลาที่ดี จะทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงภายในเวลาที่กำหนด การทำงานราบรื่น ไม่มีอุปสรรค และไม่เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ในทางตรงกันข้าม หากการบริหารเวลาของโครงการไม่ดีแล้ว ก็จะทำให้โครงการไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และอาจเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาอื่นๆตามมา เช่น การเร่งกิจกรรมอื่นๆภายหลัง ทำให้งานที่ได้ไม่มีคุณภาพ หรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

จากการดำเนินโครงการ ทั้งโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 และโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส2 ช่วงแรก พบว่า มีหลายๆ งานที่กำหนดไว้ในแผนงาน แต่ไม่สามารถดำเนินการให้เสร็จลุล่วงตามกำหนดได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานการสั่งซื้อและติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ

ตารางที่ 1.1 แผนงานติดตั้งเครื่องจักร โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 1-2 ปี2547

เครื่องจักร		ม.ค.-47	ก.พ.-47	มี.ค.-47	เม.ย.-47	พ.ค.-47	มิ.ย.-47	ก.ค.-47	ส.ค.-47	ก.ย.-47	ต.ค.-47	พ.ย.-47	ธ.ค.-47
เครื่องสร้างยาง	แผน								●		●		
	ปฏิบัติ											●	●
เครื่องรีดยาง	แผน												
	ปฏิบัติ												
เครื่องฉาบผ้าใบ	แผน												
	ปฏิบัติ												
เครื่องประกอบ CX3	แผน				●								●
	ปฏิบัติ					●							
เครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	แผน												
	ปฏิบัติ												
เครื่องอบยาง	แผน			●	●					●	●	●	●
	ปฏิบัติ				●		●		●	●			●
เครื่องตรวจสอบ ยาง	แผน												
	ปฏิบัติ												

หมายเหตุ : โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 1



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

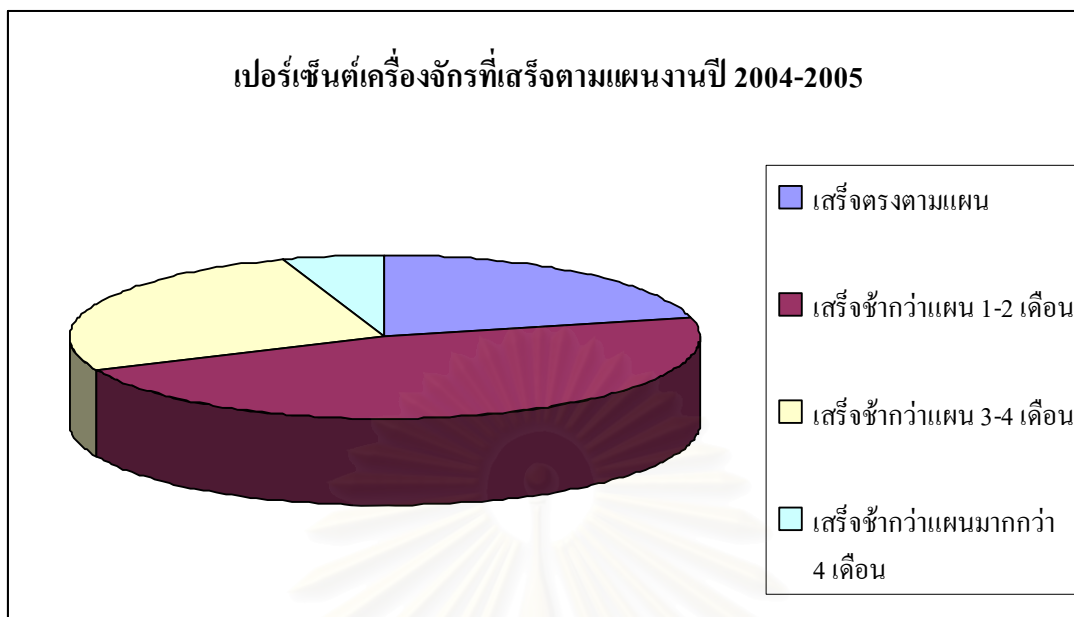
ตารางที่ 1.2 แผนงานติดตั้งเครื่องจักร โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 2 ปี 2548

เครื่องจักร		ม.ค.-48	ก.พ.-48	มี.ค.-48	เม.ย.-48	พ.ค.-48	มิ.ย.-48	ก.ค.-48	ส.ค.-48	ก.ย.-48	ต.ค.-48	พ.ย.-48	ธ.ค.-48
เครื่องสร้างยาง	แผน	●					●						
	ปฏิบัติ				●					●			
เครื่องรีดยาง	แผน												●
	ปฏิบัติ												
เครื่องฉาบผ้าใบ	แผน					●							
	ปฏิบัติ								●				
เครื่องประกอบ CX3	แผน										●		
	ปฏิบัติ			●									
เครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	แผน		●										
	ปฏิบัติ								●				
เครื่องอบยาง	แผน			●	●		●		●	●	●	●	
	ปฏิบัติ	●		●		●	●			●			
เครื่องตรวจสอบ ยาง	แผน		●								●		
	ปฏิบัติ			●									

จากตารางแสดงแผนงานการติดตั้งเครื่องจักรเทียบกับการปฏิบัติจริงของปี 2547 และปี 2548 จะพบว่ามีการติดตั้งเครื่องจักรที่ต่ำกว่าแผนถึง 15 เครื่อง เมื่อเทียบกับเครื่องที่ต้องถึงกำหนดเสร็จแล้วทั้งหมด 19 เครื่อง ซึ่งคิดเป็นจำนวนเครื่องจักรที่ต่ำกว่าแผนทั้งหมด 78.95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1.3 ร้อยละของเครื่องจักรที่มีการติดตั้งเสร็จตามแผนและเสร็จช้ากว่าแผน

ประเภท	จำนวนเครื่องจักร	เปอร์เซ็นต์
เสร็จตรงตามแผน	4	21.05
เสร็จช้ากว่าแผน 1-2 เดือน	9	47.37
เสร็จช้ากว่าแผน 3-4 เดือน	5	26.32
เสร็จช้ากว่าแผนมากกว่า 4 เดือน	1	5.26



รูปที่ 1.1 แผนภูมิแสดงสัดส่วนเครื่องจักรที่ติดตั้งตามแผนและช้ากว่าแผนในโครงการขยายกำลังการผลิต

2. ปัญหาด้านการบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ

การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการถือเป็นเรื่องหนึ่ง ที่ผู้บริหารโครงการมักจะให้ความสำคัญมากที่สุด ถือเป็นหนึ่งเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ ของการจัดการโครงการ ซึ่งโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 และโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส2 ช่วงแรกพบว่า มีผลการจัดการค่าใช้จ่ายของโครงการดังนี้

หน่วยล้านบาท	ปี 2547			ปี 2548		
	เป้าหมาย	ผลงาน	เปอร์เซ็นต์	เป้าหมาย	ผลงาน	เปอร์เซ็นต์
งบประมาณ	87	103.90	119.42	91	97.20	106.59
ค่าใช้จ่าย	7	12.55	178.57	7	13.14	187.71

3. ปัญหาด้านการจัดหาและความพร้อมของทรัพยากรบุคคล

ทรัพยากรบุคคลถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะขับเคลื่อนโครงการให้เป็นไปในทิศทางที่ได้ตั้งเป้าหมาย การจัดหาและจัดสรรทรัพยากรบุคคลให้เป็นไปตามต้องการ ทั้งในด้านจำนวนทรัพยากรที่เหมาะสม ความพร้อม และประสิทธิภาพของทรัพยากร

สำหรับโครงการที่ทำการศึกษา พบว่ามีปัญหาในด้านทรัพยากรบุคคลดังนี้

- จัดหาทรัพยากรไม่ทันตามความต้องการแผนการเพิ่มกำลังการผลิต ส่งผลให้เกิดการทำงานล่วงเวลา งานขาดความต่อเนื่อง และงานไม่เสร็จตามแผน

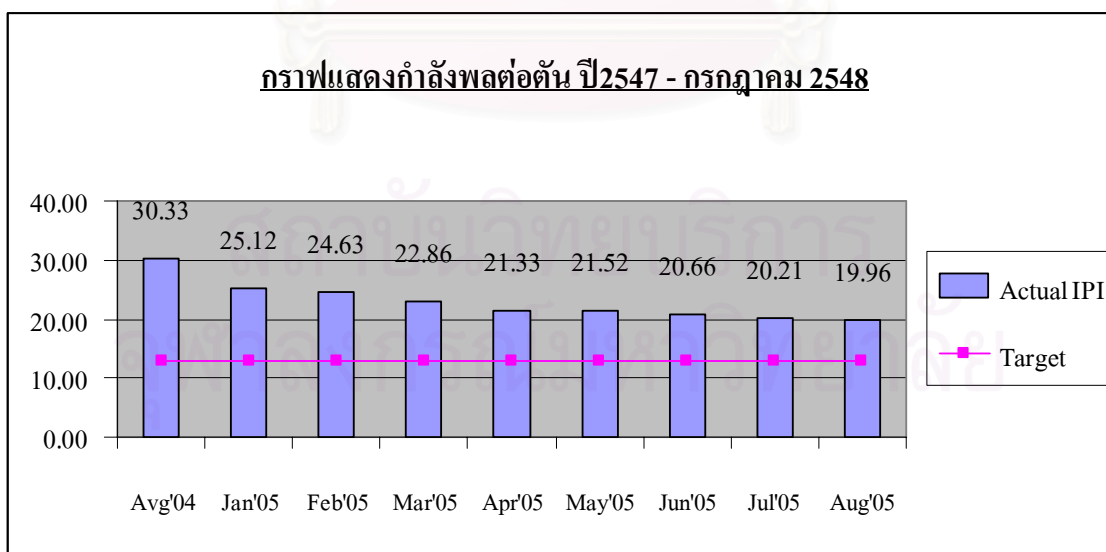
- พนักงานที่จัดสรรเข้ามาไม่มีความพร้อมที่จะผลิตกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง ทั้งในด้านความรู้ความชำนาญในเทคนิคการผลิตแบบใหม่ และพนักงานยังขาดจิตสำนึกในด้านคุณภาพ

นอกจากนี้ ปัญหาที่กล่าวมา ยังส่งผลกระทบต่อเป้าหมายหลักของโครงการคือ การขยายกำลังการผลิตจาก 10 ตันต่อวัน ในโครงการขยายกำลังการผลิตเฟส 1 เป็น 40 ตันต่อวัน ที่ปี 2549 ในโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 2 และ 25.5 ตันที่เดือนสิงหาคม ปี 2548 แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตจริงแล้วพบว่า

- ผลผลิตจริงของโครงการอยู่ต่ำกว่าแผนการผลิตอยู่ 9.25% โดยที่แผนการผลิตกำหนดไว้ที่ 18 ตันต่อวัน ซึ่งน้อยกว่ากำลังการผลิตตามแผน
- กำลังการผลิตต่ำกว่าเป้าหมายโดย กำลังการผลิตประมาณการอยู่ที่ 22.1 ตัน ซึ่งต่ำกว่าแผนที่กำหนดไว้ 25.5 อยู่ 13.33%

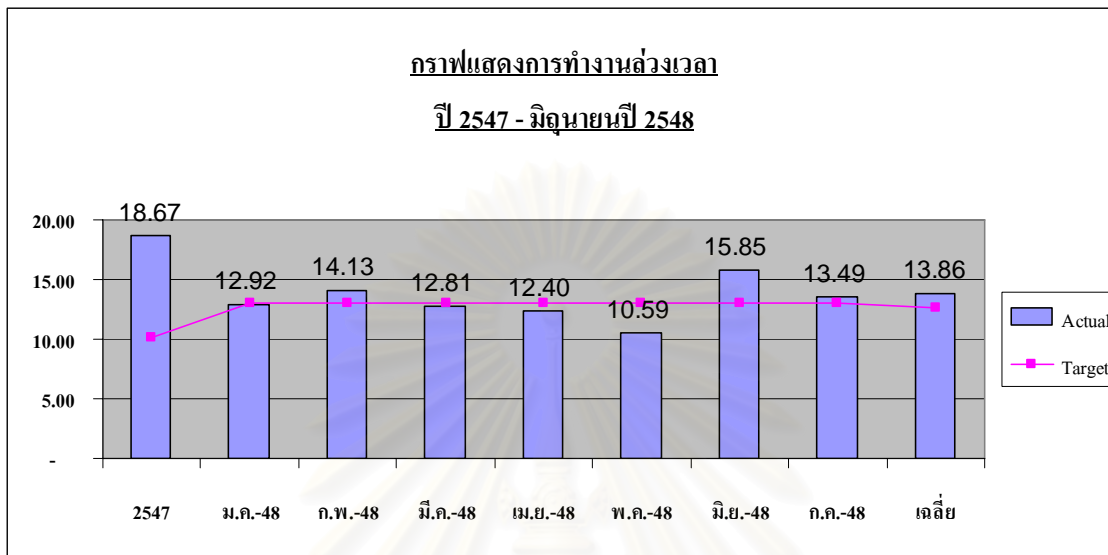
ในส่วนของผลกระทบอื่นๆ ที่อาจเกิดจากการบริหารจัดการโครงการในส่วนที่ผ่านมาอย่างขาดประสิทธิภาพได้แก่

- ประสิทธิภาพการผลิตของพนักงานสายการผลิตในโครงการส่วนที่ผ่านมา ต่ำกว่าแผน โดยใช้ตัวชี้วัดคือ จำนวนคนที่ใช้ต่อการผลิต 1 ตันเปรียบเทียบกับ 12 เดือนที่ผ่านมา (IPI – 12 months) ซึ่งบริษัทตั้งเป้าหมายไว้ที่ 13 คนต่อตัน แต่จากข้อมูลที่ผ่านมา บริษัทใช้จำนวนคนต่อตันมากกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้



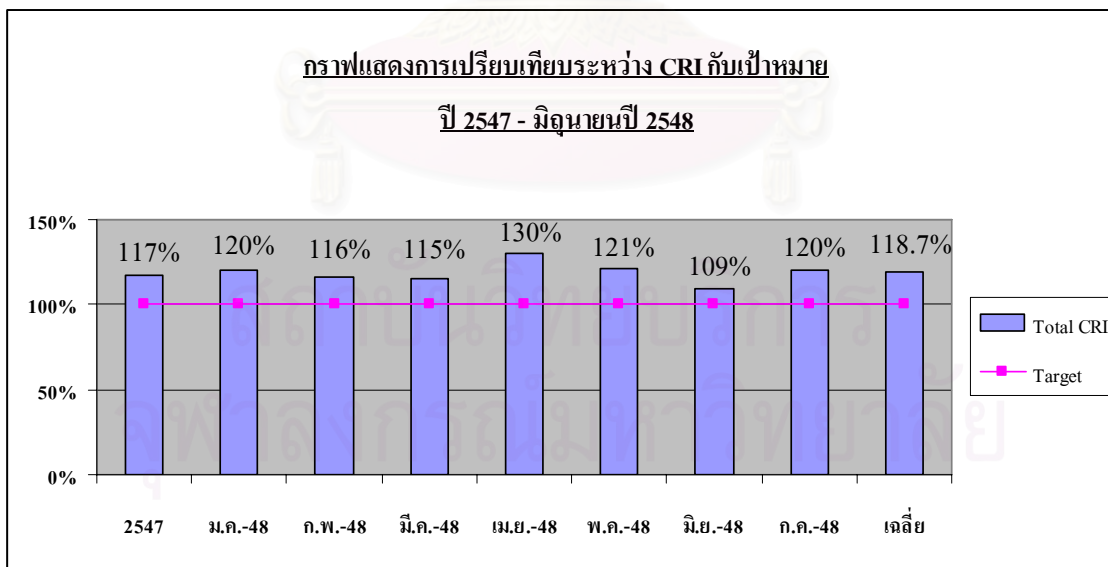
รูปที่ 1.2 แผนภูมิแสดงการใช้กำลังพลต่อตัน (คนต่อตัน) ปี 2547 – มิถุนายน 2548

- เปอร์เซ็นต์การทำงานล่วงเวลาสูงกว่าเป้าหมายคือ 13.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกำหนดเป้าหมายเฉลี่ยอยู่ที่ 12.64 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1.3 แผนภูมิแสดงการทำงานล่วงเวลาปี 2547 – มิถุนายน ปี 2548

- ต้นทุนการผลิตสูงกว่าเป้าหมาย



รูปที่ 1.4 แผนภูมิแสดงต้นทุนการผลิต ปี 2547 – มิถุนายน 2548

การวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น

1. โครงการล่าช้ากว่าแผน ซึ่งมักจะเนื่องมาจากการติดตั้งเครื่องจักรล่าช้า มีสาเหตุเบื้องต้นดังนี้
 - เนื่องจากการติดตั้งเครื่องจักรมักต้องรอการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมออกก่อน เมื่อขาดการวางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรที่ดีแล้ว ก็จะส่งผลต่อการติดตั้ง
 - ความรู้ความชำนาญของช่างผู้ติดตั้ง ซึ่งเครื่องจักรที่ต้องติดตั้ง มักจะเป็นเครื่องจักรซึ่งมีเทคโนโลยีแบบใหม่ เพื่อรองรับการผลิตยางคุณภาพสูงขึ้น ซึ่งทีมงานวิศวกรรมยังขาดความรู้ความชำนาญด้านนี้
 - กระบวนการจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบที่ล่าช้า และขาดการวางแผนการจัดหา
2. ค่าใช้จ่ายมากกว่าแผน และใช้เงินเกินงบประมาณ
 - เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเนื่องจาก การขาดการวางแผนล่วงหน้า ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเช่น ค่าทำงานล่วงเวลา ค่าของเสียที่เกิดจากการปรับตั้งเครื่องจักรอย่างผิดวิธี ค่าฝึกอบรมพนักงานมากเกินไป
 - การสั่งซื้ออุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพการทำงาน ขาดการศึกษากระบวนการอย่างดี ทำให้อุปกรณ์ที่ได้ต้องมีการปรับแก้หลายครั้ง ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม
3. ทรัพยากรบุคคลขาดความพร้อมและประสิทธิภาพ
 - ขาดการวางแผนการจัดหาพนักงาน
 - การฝึกอบรมพนักงานยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ
 - พนักงานขาดความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลง และแนวทางการพัฒนา
 - อัตราการลาออกของพนักงานสูง ทำให้ต้องรับพนักงานใหม่บ่อยครั้ง

จากปัญหาทั้งในส่วนของการดำเนินโครงการ และในส่วนของผลกระทบที่มีต่อผลประกอบการของบริษัท ดังที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ สามารถกล่าวได้โดยสรุปว่า สาเหตุหลักเกิดจากการดำเนินโครงการที่ขาดการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพใน 4 ส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

- การบริหารเวลาของโครงการ
- การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ
- การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ
- การบริหารความเสี่ยงของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- เพื่อศึกษาปัญหาของโครงการ วิเคราะห์ปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆ
- เพื่อนำแนวทางการแก้ไขปัญหา มาพัฒนาศักยภาพของการบริหารจัดการโครงการ และสามารถลดปัญหาและอุปสรรคในการบริหารโครงการกรณีศึกษา
- เพื่อควบคุมการบริหารจัดการโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- ศึกษาเฉพาะ โครงการขยายกำลังการผลิต เฟส 2
- ศึกษาการบริหารจัดการโครงการ โดยเน้นการปรับปรุงใน 4 หัวข้อหลัก
 - การบริหารเวลาของโครงการ
 - การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ
 - การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ
 - การบริหารความเสี่ยงของโครงการ

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษางานวิจัย บทความ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ การบริหารความเสี่ยง และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ
2. ศึกษาลักษณะทั่วไปขององค์กร ฝั่งองค์กร รายละเอียดและสถานการณ์ปัจจุบันของโครงการกรณีศึกษา รวมทั้งปัญหาที่พบในปัจจุบัน
3. ศึกษาและวิเคราะห์ขั้นตอนการบริหารโครงการที่ผ่านมาของโครงการกรณีศึกษา โดยเน้นการวิเคราะห์ในหัวข้อต่อไปนี้
 - การบริหารโดยรวมของโครงการ
 - การบริหารขอบเขตของโครงการ
 - การบริหารเวลาของโครงการ
 - การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ
 - การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ
 - การบริหารความเสี่ยงของโครงการ
4. สร้างแผนงานและการปรับปรุงการควบคุมการบริหารโครงการ
5. นำเสนอแผนการงานและแนวทางการปรับปรุงที่ได้ให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการปรับแก้แผนงานตามความเหมาะสม
6. เสนอแนวทางการนำแผนงานไปปฏิบัติ และสร้างระบบการติดตามและประเมินผล
7. ทำการติดตามผลการดำเนินงานและการประเมินผลตามแผนการปฏิบัติการ
8. สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและการจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการพัฒนาศักยภาพของการบริหารจัดการโครงการกรณีศึกษา
2. เป็นการลดปัญหาและอุปสรรค รวมถึงเป็นการลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการโครงการ
3. ช่วยให้โครงการสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการที่ตั้งไว้ได้ตามเป้าหมาย
4. เป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการอื่นๆที่อาจมีขึ้นในอนาคต ช่วยเป็นแนวทางในการบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพ
5. เป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจนำไปศึกษาเพิ่มเติมในด้านการบริหารโครงการอื่นๆ ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของโครงการ

โครงการหมายถึง แผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างมีระบบ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ งานแต่ละงานอาจประกอบด้วยโครงการหลายโครงการ และโครงการแต่ละโครงการจะสามารถดำเนินการไปด้วยดี และจะประสบความสำเร็จหรือบรรลุถึงเป้าหมายอย่างมีคุณภาพได้ ย่อมต้องขึ้นอยู่กับ การบริหาร โครงการอย่างมีคุณภาพ

โดยโครงการทุกโครงการต้องมีคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของ โครงการ
2. ความเป็นอิสระหรือความเป็นเอกเทศ
3. กิจกรรมหรือรูปแบบการดำเนินงานที่จะต้องจัดให้มีความสอดคล้องกลมกลืนกัน
4. สถานที่ตั้งโครงการ
5. การกำหนดระยะเวลาการดำเนินงานที่ชัดเจน

และเพื่อให้การบริหารโครงการให้ประสบความสำเร็จตามที่ได้วางไว้ นั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการดังนี้คือ

1. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดหรืออุปสงค์ เป็นการคาดคะเนถึงอุปสงค์ของผลผลิตของโครงการ ซึ่งจะคำนึงถึงปัญหาต่อไปนี้
 - อุปสงค์ในผลผลิตของโครงการนี้มีมากน้อยเพียงใด
 - อุปสงค์ของผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากน้อยเพียงใด
 - โครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้น สามารถตอบสนองความต้องการได้มากน้อยเพียงใด
2. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านวิศวกรรม โดยทั่วไปจะเป็นการพิจารณาโครงการที่กำลังพิจารณานั้น มีความเหมาะสมทางด้านเทคนิค หรือการออกแบบและด้านวิศวกรรมเพียงใด โดยในการวิเคราะห์นั้นมีเรื่องต่างๆ ดังนี้
 - สถานที่ตั้งของโครงการ
 - การออกแบบด้านวิศวกรรมของโครงการ
 - ขนาดของโครงการและการพิจารณาถึงความคาดหวังของตลาด

- วัสดุที่ใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ
- ปริมาณและคุณภาพของแรงงานที่ต้องการ
- กำหนดการดำเนินงานของโครงการ
- การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ

3. การศึกษาด้านการบริหาร

เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติและดำเนินงานแล้วอาจประสบกับความล้มเหลวและขาดทุนได้ ถ้าหากการจัดการหรือการบริหารโครงการไม่มีประสิทธิภาพ ความสำเร็จของโครงการจึงขึ้นกับการบริหารเป็นสำคัญ ดังนั้นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ด้านการบริหารด้วย เพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า จะบริหารโครงการอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่วางไว้

4. การศึกษาด้านการเงิน

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการวิเคราะห์ถึงการลงทุนและผลตอบแทนของโครงการในด้านของเอกชนที่สำคัญ เพราะเป็นการวิเคราะห์ที่มุ่งเน้นถึงผลตอบแทนทางการเงินหรือความสามารถในการทำกำไรของโครงการเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า ถ้ามีการดำเนินการตามโครงการนี้แล้วจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางการเงินใดๆ ในทุกขั้นตอนของโครงการ นอกจากนี้ถ้าโครงการที่ต้องกู้ยืมเงินมาลงทุนก็จะต้องพิจารณาด้วยว่า จะมีความสามารถในการชำระคืนเงินต้น และดอกเบี้ยได้หรือไม่

โดยทั่วไปการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการจะประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การคาดคะเนค่าใช้จ่ายของโครงการ
- การคาดคะเนการเงินของโครงการ
- การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของโครงการ
- การประเมินผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ
- การพิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุนของโครงการ
- การใช้คืนเงินกู้

5. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ต้องมีการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของโครงการที่กำลังพิจารณานั้นว่าจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ โดยที่ผลการวิเคราะห์แสดงออกมาในรูปของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไปถ้าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไปถ้าผลตอบแทนที่ได้รับสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุน ก็แสดงให้เห็นว่าโครงการนั้นดี และถ้าผลตอบแทนที่ได้รับต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนก็เป็น

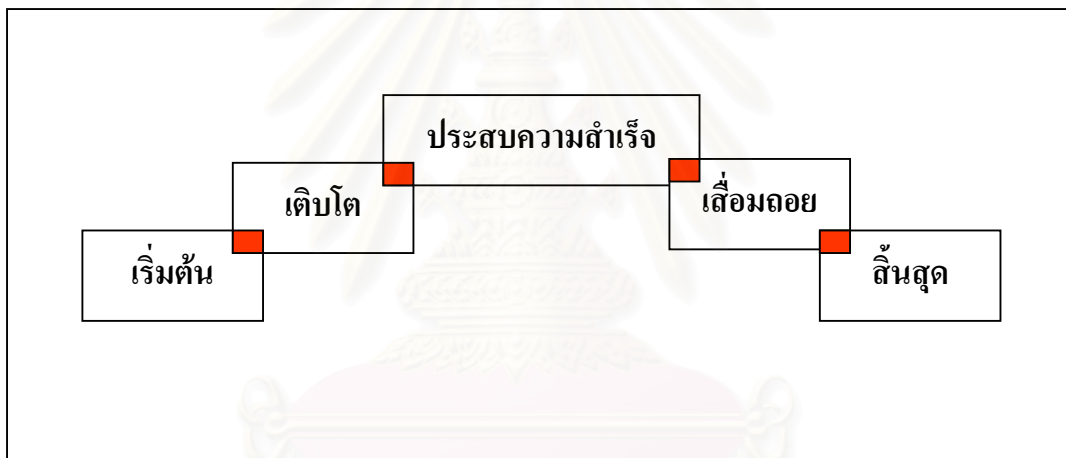
โครงการที่ไม่ดีทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จึงมีส่วนช่วยในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการ

6. การศึกษาสภาวะแวดล้อมของโครงการ

เนื่องจากโครงการที่จะบริหารเป็นโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อโครงการทำให้โครงการต้องประสบกับปัญหาอุปสรรคและความล้มเหลวได้ หรืออาจทำให้โครงการดำเนินไปอย่างราบรื่นประสบความสำเร็จด้วยดี สภาพแวดล้อมที่จะกล่าวถึงนี้ก็คือสภาพแวดล้อมภายนอกโครงการ ได้แก่ กฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับ ภาวะเศรษฐกิจ สังคม การเมือง เทคโนโลยี สาธารณูปโภค ต่างๆ เช่น ไฟฟ้า ประปา เป็นต้น

2.2 วงจรชีวิตโครงการ

วงจรชีวิตของโครงการประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ 5 ขั้นตอนคือ เริ่มต้น, เด็บโต, ประสบความสำเร็จ, เสื่อมถอย และสิ้นสุดโครงการ



รูปที่ 2.1 วงจรชีวิตของโครงการ

จะเห็นได้ว่าในแต่ละขั้นตอนของโครงการจะมีช่วงที่มีความคาบเกี่ยวกันอยู่

2.3 ขั้นตอนของโครงการ

ทุกโครงการที่จะต้องผ่านกระบวนการ 5 กระบวนการ คือ



รูปที่ 2.2 กระบวนการของโครงการ

2.4 การบริหารโครงการ

เทคนิคการบริหารโครงการ ถูกใช้เพื่อเป็นแนวทางและควบคุมโครงการได้อย่างมั่นใจมากขึ้นว่า โครงการนั้นจะประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ดี สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้เทคนิคการบริหารโครงการนำไปสู่ความสำเร็จคือการได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ในการบริหารทุกระดับ โดยเฉพาะการบริหารระดับสูงสุด ต้องเข้าใจและยอมรับหลักการ โดยการบริหารโครงการประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. การบริหารโดยรวมของโครงการ (General process) ประกอบด้วย
 - การพัฒนาแผนของโครงการ
 - การตัดสินใจแผนพัฒนาโครงการ
 - การควบคุมการเปลี่ยนแปลงโดยรวม
2. การบริหารขอบเขตของโครงการ (Scope process) ประกอบด้วย
 - การเริ่มต้นของโครงการ
 - การวางแผนขอบเขต
 - การนิยามขอบเขต

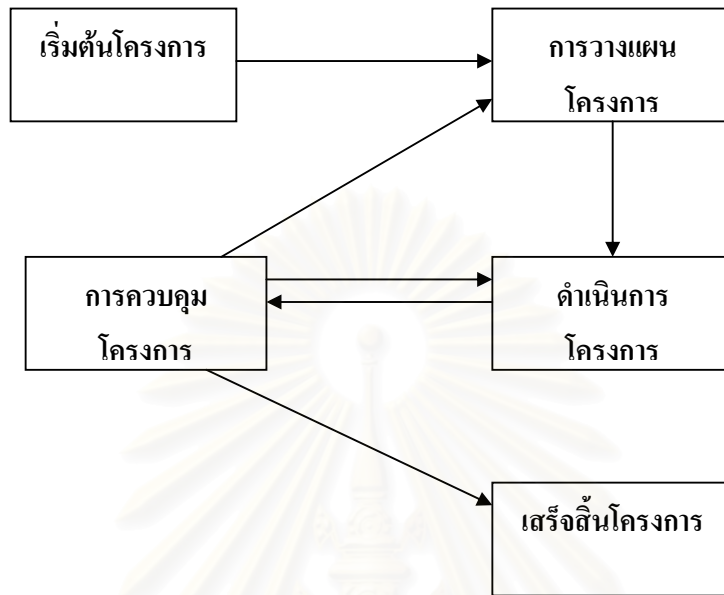
- การตรวจสอบขอบเขต
 - การควบคุมการเปลี่ยนแปลงของขอบเขต
3. การบริหารเวลาของโครงการ (Time process) ประกอบด้วย
- การนิยามกิจกรรม
 - การจัดลำดับกิจกรรม
 - การประมาณเวลาของกิจกรรม
 - การพัฒนาตารางเวลา
 - การควบคุมตารางเวลา
4. การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ (Cost process) ประกอบด้วย
- การวางแผนทรัพยากร
 - การประมาณค่าใช้จ่าย
 - การจัดทำงบประมาณ
 - การควบคุมต้นทุน
5. การบริหารคุณภาพของโครงการ (Quality process) ประกอบด้วย
- การวางแผนคุณภาพ
 - การรับประกันคุณภาพ
 - การควบคุมคุณภาพ
6. การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ (Human resource process) ประกอบด้วย
- การวางแผนโครงสร้างองค์กร
 - การจัดตั้งทีมงาน
 - การพัฒนาทีมงาน
7. การบริหารความเป็นผู้นำของโครงการ (Leadership process) ประกอบด้วย
- การเป็นผู้ฝึกสอน พี่เลี้ยงหรือที่ปรึกษา
 - การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร
 - ภาวะผู้นำ
 - การแจกแจงความรับผิดชอบ
 - การให้รางวัล
8. การบริหารทีมงานของโครงการ (Teamwork process) ประกอบด้วย
- การสร้างและรักษาทีม
 - กระบวนการตัดสินใจ
 - แนวทางการบริหารความขัดแย้ง
 - การระดมสมอง

- การแก้ปัญหา
- 9. การบริหารการควบคุมโครงการ (Teamwork process) ประกอบด้วย
 - การวิเคราะห์ Cause-and-Effect
 - การทบทวนโครงการ
 - การวิเคราะห์ความแปรปรวนของโครงการ
- 10. การบริหารการสื่อสาร (Communication process) ประกอบด้วย
 - การวางแผนการสื่อสาร
 - การกระจายข้อมูล
 - การจัดการการประชุม
 - การนำเสนอผลงาน
 - การรายงานผลการดำเนินงาน
- 11. การบริหารความเสี่ยง (Risk process) ประกอบด้วย
 - การวางแผนการจัดการความเสี่ยง
 - การวิเคราะห์ QUALITATIVE RISK
 - การวิเคราะห์ QUANTITATIVE RISK
 - การวางแผนการตอบสนองความเสี่ยง
 - การตรวจสอบและควบคุมความเสี่ยง
- 12. การบริหารการจัดหา (Procurement process) ประกอบด้วย
 - การวางแผนการจัดซื้อจัดหา
 - การคัดเลือก
 - การต่อรองสัญญา

2.5 ขั้นตอนการบริหารโครงการ

- การเริ่มต้นโครงการ
- การวางแผนโครงการ
- การดำเนินการโครงการ
- การควบคุมโครงการ
- เสร็จสิ้นโครงการ

โดยแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์ดังรูป



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการบริหารโครงการ

2.6 การบริหารเวลาของโครงการ

การบริหารเวลาของโครงการที่มีประสิทธิภาพจะทำให้โครงการเสร็จสิ้นตามกำหนดเวลา โดยการบริหารเวลาของโครงการจะมีส่วนที่ต้องพิจารณาดังนี้

- **การนิยามกิจกรรม** โดยเป็นการวิเคราะห์ถึงโครงสร้างงาน ขอบเขต ข้อมูลในอดีต ข้อจำกัด สมมติฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์คือ รายการกิจกรรม รายละเอียดของกิจกรรม และโครงสร้างของกิจกรรม
- **การจัดลำดับกิจกรรม** วิเคราะห์ในเรื่องรายการกิจกรรม รายละเอียด ลำดับความสำคัญ ข้อจำกัด และสมมติฐาน
- **การประมาณเวลากิจกรรม** พิจารณาถึง รายการกิจกรรม ข้อจำกัด ความต้องการและความสามารถของทรัพยากร ข้อมูลในอดีต เพื่อให้ได้แผนการประมาณเวลากิจกรรม การประมาณพื้นฐาน
- **การพัฒนาตารางเวลา** โดยพิจารณาแผนผังโครงสร้างของโครงการ การประมาณเวลาโครงการ ความต้องการทรัพยากร และรายละเอียดของทรัพยากร เพื่อให้ได้ตารางเวลาของโครงการและแผนการบริหารตารางเวลา

- **การควบคุมตารางเวลา** เป็นการติดตามผลของโครงการจากตารางเวลาของโครงการ รายงานประสิทธิภาพการทำงาน แผนการบริหารเวลา

2.7 การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการ

การบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการเพื่อไม่ให้โครงการเกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น สิ่งที่ต้องให้ความสนใจสำหรับการบริหารค่าใช้จ่ายของโครงการคือ

- **การวางแผนทรัพยากร** โดยพิจารณา โครงสร้างงาน ข้อมูลในอดีต ขอบเขต รายละเอียดของทรัพยากร นโยบายขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงความต้องการทรัพยากร
- **การประมาณค่าใช้จ่าย** ผลลัพธ์ที่ต้องการคือ ทราบถึงต้นทุนที่ประมาณการ รวมทั้งข้อมูลสนับสนุน และแผนการบริหารค่าใช้จ่าย
- **การทำงานประมาณค่าใช้จ่าย**
- **การควบคุมค่าใช้จ่าย** เพื่อเป็นการทบทวนค่าใช้จ่ายที่ได้ประมาณการ พิจารณางบประมาณที่ปรับปรุงใหม่ และทำการแก้ไข

2.8 การบริหารทรัพยากรบุคคล

การบริหารทรัพยากรบุคคล เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรบุคคลอย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด โดยการพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

- **การวางแผนโครงสร้างองค์กร** เพื่อให้เกิดการมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบให้ทรัพยากรอย่างชัดเจน มีแผนการบริหารทีมงาน แผนผังโครงสร้างองค์กร และรายละเอียดสนับสนุนต่างๆ
- **การจัดตั้งทีมงาน** เพื่อกำหนดทีมงาน และงานที่จะมอบหมายให้กับทีมงานของโครงการ
- **การพัฒนาทีมงาน** มุ่งเน้นที่การพัฒนาประสิทธิภาพ และเป็นข้อมูลเพื่อการวัดประสิทธิภาพ

2.9 การบริหารความเสี่ยง

ระบบการบริหารความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องไว้ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การบริหารความเสี่ยงจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

- **การกำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน**
เป็นการสร้างความเข้าใจถึงทิศทางของการดำเนินงาน และสามารถระบุและกำหนดขอบเขตของสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร
- **การระบุความเสี่ยง**
เป็นการระบุและจัดกลุ่มประเด็นความเสี่ยง ตามสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสี่ยงนั้นๆ

- พิจารณาว่า ในการดำเนินงานมีกิจกรรมหรือกระบวนการใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานในแต่ละข้อ
- พิจารณาว่าในแต่ละกิจกรรมหรือกระบวนการนั้น มีปัจจัยใดบ้างที่จะส่งผลให้หน่วยงานไม่สามารถดำเนินการตามเป้าหมายที่กำหนดได้
- ทำการระบุความเสี่ยง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อไป

➤ การประเมินความเสี่ยง

วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงคือ เพื่อวิเคราะห์และประเมินค่าของความเสี่ยงและนำมาจัดลำดับความเสี่ยงตามคะแนนที่ได้ และนำไปวางมาตรการการจัดการความเสี่ยงต่อไป การประเมินจะประกอบด้วย 4 ปัจจัยดังนี้

- ความรุนแรง เป็นการประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา อันจะเกิดขึ้นจากความเสี่ยงนั้นๆ
- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง เป็นการให้ค่าประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยงนั้นๆ
- ระบบการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่เดิม เป็นการประเมินความสามารถและศักยภาพของการควบคุมความเสี่ยงของระบบที่มีอยู่ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาว่า ควรมีการปรับปรุงระบบการควบคุมความเสี่ยงหรือไม่ อย่างไร
- ความเสี่ยงที่ยังคงเหลืออยู่ เป็นการประเมินความเสี่ยงที่อาจจะยังคงเหลืออยู่จากการที่ได้ทำการควบคุมความเสี่ยงตามแนวทางเดิมแล้ว

➤ การจัดการความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยง เป็นการกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อจัดการต่อความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 แนวทางคือ

- การยอมรับความเสี่ยง คือ การยอมรับให้ความเสี่ยงนั้นๆ ปรากฏอยู่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการจัดการหรือสร้างระบบการควบคุม มีมูลค่าสูงกว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ไขความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี เราควรมีมาตรการในการจัดการ ติดตาม และดูแลความเสี่ยงนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
- การลดและควบคุมความเสี่ยง คือ การออกแบบระบบการควบคุมภายใน การแก้ไขปรับปรุงในด้านองค์กร ทิศทางขององค์กร การปฏิบัติงาน และการติดตามตรวจสอบ เพื่อป้องกัน หรือลดผลกระทบและโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ความเสียหาย

- การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง คือ การหยุด หลีกเลี่ยง หรือเปลี่ยนแปลง ปรับรูปแบบกิจกรรมที่เป็นความเสี่ยง
- การกระจายหรือโอนความเสี่ยง คือการกระจายความเสี่ยงเพื่อลดความเสี่ยงจากการสูญเสีย เช่น การประกันภัย การจ้างผู้รับเหมาภายนอก การกระจายการจัดเก็บทรัพย์สินมีค่า

➤ **การติดตามผล**

ผู้รับผิดชอบการบริหารโครงการ จะต้องทำหน้าที่ติดตามและประเมินผลการบริหารความเสี่ยงอยู่เสมอ โดยมีสิ่งที่จะต้องดำเนินการดังนี้

- ทบทวนปัจจัยเสี่ยงและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
- ทบทวนระดับความเสี่ยงที่เหลืออยู่
- สรุปผลการติดตามการบริหารความเสี่ยง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การศึกษาการผลิตของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน

ในบทนี้จึงกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นในการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ข้อมูลทางด้านลักษณะการผลิต กระบวนการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขยายกำลังการผลิตของโรงงานตัวอย่างนี้ได้ในบทต่อไป

3.1 ประวัติและลักษณะทั่วไปขององค์กร

3.1.1 ประวัติบริษัท

บริษัทที่ทำการศึกษาก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2507 โดยแรกเริ่มก่อตั้งเป็นโรงงานผลิตยางรถยนต์ เพื่อเป็นการเพิ่มสายการผลิตในผลิตภัณฑ์กลุ่มใหม่ และขยายกำลังการผลิตจากโรงงานเดิมในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง

3.1.2 การศึกษาลักษณะทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

➤ ข้อมูลทั่วไป

- กำลังการผลิตสูงสุดปัจจุบันประมาณ 140ตันต่อวัน โดยแบ่งเป็น 7 สายการผลิตหลักคือ
 - ยางไบแอสหรือยางรถบรรทุก)Bias tire (มีกำลังการผลิต 60 ตันต่อวัน
 - ยางเรเดียลหรือยางรถยนต์เล็ก)Radial tire (มีกำลังการผลิต 45.5 ตันต่อวัน
 - ยางรถจักรยานยนต์)Motocycle tire) มีกำลังการผลิต 13.5 ตันต่อวัน
 - ยางอะไหล่รถยนต์)Mini spare tire) มีกำลังการผลิต 6 ตันต่อวัน
 - ยางใน)Tube) มีกำลังการผลิต 3 ตันต่อวัน
 - ยางรอง)Flap) มีกำลังการผลิต 4 ตันต่อวัน
 - ยางหล่อดอก)Recamic) มีกำลังการผลิต 9.5 ตันต่อวัน
- พนักงาน มีทั้งพนักงานประจำและพนักงานรับเหมาดังนี้

ตารางที่ 3.1 ประเภทและจำนวนของพนักงานประจำในโรงงานตัวอย่าง

ประเภทของพนักงานประจำ	จำนวน
พนักงานจากต่างประเทศ (EXPAT)	7
พนักงานระดับบริหาร (Management Level)	13
พนักงานระดับหัวหน้างานในสายสนับสนุน (Supervisor Level)	112
พนักงานระดับหัวหน้างานในสายการผลิต (Supervisor Level)	66
พนักงานระดับปฏิบัติการในสายสนับสนุน (Operation Level)	234
พนักงานระดับปฏิบัติการในสายการผลิต (Operation Level)	945
รวมจำนวนพนักงานประจำ	1377

ตารางที่ 3.2 ประเภทและจำนวนของพนักงานรับเหมาในโรงงานตัวอย่าง

ประเภทของพนักงานผู้รับเหมา	จำนวน
พนักงานรับเหมาในสายสนับสนุน	24
พนักงานรับเหมาในสายการผลิต	272
รวมจำนวนพนักงานรับเหมา	296

- ลักษณะการทำงานแบ่งเป็น 4ชุด 3รอบการทำงาน โดยผลิตอย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง
- พื้นที่รอบรั้วประมาณ 62ไร่ เป็นส่วนพื้นที่โรงงานประมาณ 40ไร่
- การศึกษาผลิตภัณฑ์ทั้งหมดแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆดังนี้
 - ยางรถยนต์ที่เห็น โดยทั่วไปจะมีด้วยกันหลายแบบแล้วแต่ลักษณะการใช้งานที่เหมาะสม คุณสมบัติที่ดีของยางที่ควรจะมีสรุปได้ดังนี้

- ให้ความนุ่มนวลตอบสนองการขับขี่ดี
- การเกาะถนนดี
- ลดการเกิดเสียงดัง
- ทนความร้อน
- รับภาระน้ำหนักได้ดี
- ให้ความนุ่มนวลตอบสนองการขับขี่ดี
- ลดการเกิดเสียงดัง
- การรีดน้ำที่ดี
- ทนต่อการขีดข่วน
- ทนต่อการสึกหรอ

- ทนต่อแรงกระแทก

ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆดังนี้

- 1) ยางไบแอสหรือยางรถบรรทุก (Bias Tire)
- 2) ยางเรเดียลหรือยางรถยนต์เล็ก (Radial Tire)
- 3) ยางรถจักรยานยนต์ (Motorcycle Tire)
- 4) ยางอะไหล่รถยนต์ (Minispare Tire)
- 5) ยางใน (Tube)
- 6) ยางรอง (Flap)
- 7) ยางหล่อดอก (Recamic)

แต่ละประเภทมีขนาดต่างๆและแบบต่างๆที่หลากหลาย

ในยางรถยนต์แต่ละชนิดจะมีโครงสร้างในที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะการนำยางรถยนต์นั้นไปใช้งาน แต่ยางรถยนต์ทุกชนิดจะมีโครงสร้างพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1. ขอบยาง (BEAD)

ขอบยางเป็นส่วนประกอบของยางรถยนต์ที่ติดอยู่กับกระทะล้อ ทำหน้าที่รักษารูปร่างของยางรถยนต์และเป็นส่วนที่ทำให้ยางติดกับกระทะล้อ รวมทั้งยังช่วยป้องกันไม่ให้อากาศภายในยางรถยนต์รั่วออกที่บริเวณรอยต่อระหว่างยางกับกระทะล้อ นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่กระจายน้ำหนักที่ตกอยู่กับยางรถยนต์ให้สม่ำเสมอยิ่งขึ้น โดยไม่ได้เป็นส่วนที่รับน้ำหนักโดยตรง

ขอบยางประกอบด้วยเส้นลวดที่มีความแข็งแรงหลายๆเส้นมาประกอบเข้าด้วยกันเป็นวงกลม ซึ่งจะเป็หลักยึดของยางทั้งเส้น เส้นลวดพวกนี้จะถูกเคลือบด้วยยางก่อนจะนำมาประกอบเป็น BEAD และหลังจากนั้นจะถูกนำมาหุ้มด้วยยางที่แข็งแรงกว่า ซึ่งเรียกว่า BEAD FILLER เป็นส่วนที่ช่วยรองรับน้ำหนักที่ตกลงมาจากขอบยาง และช่วยให้ชั้นผ้าใบในส่วนที่พับได้รูปทรง เส้นลวดที่ใช้ทำขอบยางนี้เป็นลวดเหล็กที่ถูกฉาบด้วยทองแดงหรือทองเหลืองเพื่อป้องกันการเกิดสนิม แต่มีผลให้ประสิทธิภาพในการยึดตัวของลวดกับยางลดลงมาก ในยางประเภทที่ไม่มียางในหรือยางเรเดียล ขอบยางจะประกอบด้วยลวด 5-6 เส้น และในยางที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จำนวนเส้นลวดที่ใช้ทำขอบยางก็จะมากขึ้นด้วย เพื่อให้ลวดอยู่ใกล้ขอบยางมากที่สุด และอยู่ห่างจากส่วนที่มีการโค้งงอเกิดขึ้นตลอดเวลา เช่น แก้มยาง ไหล่ยาง

2. หน้ายาง (TREAD)

คือยางส่วนนอกหรือดอกยาง เป็นส่วนนอกสุดของยางที่สัมผัสถนน ส่วนนี้จะทำให้เกาะกับถนน ดังนั้นเนื้อยางที่ใช้ทำหน้ายางจึงต้องเป็นส่วนผสมที่ให้ความแข็งแรงและทนทานต่อการเสียดสี

กร่อนสูง วิศวกรจะต้องออกแบบยางให้มีการเกาะถนนดีและเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง ดังนั้นจะเห็นว่ายางประเภทหนึ่งๆ จะแบ่งออกเป็นหลายแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อยาง ดอกยาง และขนาดยาง

ชนิดของยางที่ใช้ทำหน้ายางส่วนมากเป็นยางธรรมชาติ โพลีบิวทาไดอิน สไตรีนบิวทาไดอิน โพลีไอโซพรีน ซึ่งสามารถทนต่อการเสียดสีได้ดีมาก และนอกจากนี้หน้ายางเราอาจจะใส่แผ่นยางบางที่เรียกว่า CUSHION ติดกับหน้ายางเพิ่มเติม เพื่อให้มีความร้อนเกิดขึ้นน้อยที่สุดขณะเกิดการโค้งงอของขอบยาง และช่วยให้น้ำยางเกาะกันได้ดีขึ้น นอกจากนี้เราอาจใส่แผ่นผ้าใบที่เรียกว่าเบรคเกอร์ ซึ่งเป็นส่วนที่ช่วยเสริมความแข็งแรงให้แก่หน้ายาง โดยรองไว้ใต้ CUSHION อีกชั้นหนึ่ง

เมื่อส่วนของ TREAD นี้ถูกอบในเครื่องอบยางจะมีรูปร่างต่างๆเหมือนแบบพิมพ์ทุกประการ ส่วนนี้เป็นส่วนป้องกันชั้นผ้าใบเนื่องจากรอยขีดข่วนและรอยแผลที่ไม่ค่อยลึกนัก ในยางบางชนิดนั้นอาจมีการสร้างที่แตกต่างออกไป คือส่วนที่เป็นดอกยางและแก้มยางจะเป็นคนละชั้น ซึ่งอาจจะเรียกการสร้างยางชนิดนี้ว่า Cap-Base Construction ซึ่งส่วนที่แยกออกนี้อาจจะเป็นยางสต็อกเดียวกันหรือคนละสต็อกก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของยางรถยนต์ สำหรับยางที่ใช้สต็อกเดียวกันอาจเรียก Unit Tread

โดยทั่วไปแล้ว ดอกยางจะมีโครงสร้างซึ่งเป็นลักษณะสำคัญ 3 ส่วน คือ

- 1) RIB คือส่วนที่เป็นดอกยางนูนออกมาสัมผัสกับพื้นถนน
- 2) GROVE คือส่วนของร่องดอก
- 3) SIP คือส่วนของร่องดอกที่บากลึกลงใน RIB

ดอกยางมีผลต่อสมบัติของยางรถยนต์ดังนี้

- 1) ระยะทางในการวิ่ง (Mileage)
- 2) การบังคับพวงมาลัย (Handing)
- 3) เสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือน (Amount of Road Noise)
- 4) การยึดเกาะถนน (Traotion)

3. แก้มยาง (SIDEWALL)

แก้มยางเป็นส่วนของยางที่อยู่ระหว่างขอบยางและหน้ายาง คุณสมบัติของแก้มยางก็ต้องมีความคงทนต่ออากาศ แสงแดด เนื้อยางที่ใช้ทำแก้มยางนี้อาจเป็นยางชนิดแข็งหรืออ่อนก็ได้ แต่ยางชนิดอ่อนจะทำให้แก้มยางมีความยืดหยุ่นได้มากกว่า จึงสามารถรับแรงกระแทกจากพื้นถนนที่ขรุขระได้ดี และยังช่วยป้องกันการสั่นสะเทือนได้ดีอีกด้วย

นอกจากนี้แก้มยางยังเป็นส่วนที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับยางเส้นนั้นๆ รายละเอียดที่อยู่บนแก้มยางได้แก่ เครื่องหมายการค้า ชื่อเรียก ขนาดของยาง

4. โครงชั้นใน (CARCASS)

ส่วนสำคัญของโครงชั้นในคือเส้นใยที่ฉาบข้างซ้อนกันเป็นชั้น ซึ่งส่วนนี้จะเป็นโครงสร้างของยางทั้งเส้น ความแข็งแรงทนทานนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นผ้าใบของไนลอน ผ้าใบที่ใช้กันในตอนแรกเป็นผ้าใบที่ทำด้วยฝ้าย ต่อมานิยมใช้เรยอนและไนลอน แต่เนื่องจากเรยอนดูดความร้อนได้ดี ทำให้ยางไม่ฉาบแน่น เป็นสาเหตุให้ยางบวมภายหลังการอบ ปัจจุบันนิยมใช้ไนลอนมากที่สุด

การฉาบข้างลงบนผ้าใบอาจจะฉาบเพียงหน้าเดียวหรือสองหน้าก็ได้ แต่เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของผ้าใบจึงนิยมฉาบทั้งสองหน้ามากกว่า การฉาบข้างในตอนแรกจะเป็นการอัดเนื้อยางเข้าไปตามร่องของผ้าใบ ส่วนการฉาบข้างในครั้งที่ 2 เป็นการฉาบลงบนผ้าใบ ผ้าใบที่ฉาบข้างแล้วจะนำไปตัดให้ได้ขนาดเป็นแถบพอเหมาะกับขนาดล้อแล้วต่อเป็นวงกลม จากการตัดผ้าใบให้เป็นมุมเพื่อนำมาต่อเป็นวงกลมจะทำให้เส้นใยของผ้าใบทำมุมขวางกับแนวเส้นรอบล้อ ทำให้สามารถรับแรงกดหรือแรงอัดได้ดี

ส่วนของโครงชั้นในแบ่งเป็น 2 ชั้นย่อย ได้แก่

1) TREAD PLY & STABILIZER PLY

สำหรับในยางธรรมดาเป็น Tread Ply ซึ่งติดอยู่กับ Tread เป็นชั้นแรกของโครงผ้าใบ แต่ในชั้นนี้อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นอยู่กับกับการออกแบบชนิดของยาง ถ้ามีก็เพื่อต้องการให้มีการยึดตัวกันระหว่าง Tread และชั้นผ้าใบชั้นต่อไปได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ส่วน Tread มีความแข็งแรงมากขึ้น

2) BODY PLY

ความจริงแล้วชั้นของ Tread Ply or Stabilizer Ply ก็เรียกรวมกันเป็นโครงผ้าใบของยางรถยนต์เหมือนกัน แต่ต้องการแยกให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้นจึงแบ่งได้อีกหัวข้อ ในชั้นนี้จะเป็นตัวที่รับน้ำหนักของยางรถยนต์ ซึ่งอาจมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการใช้งานในสภาพต่างๆ ผ้าใบของยางรถยนต์จะประกอบไปด้วยเส้นใยไนลอนและมียางเคลือบอยู่ที่ผิวทั้งสองข้างของไนลอน

5. ผ้าใบรัดหน้ายาง (CAP PLY)

ผ้าใบรัดหน้ายางเป็นชั้นผ้าใบที่มีอยู่เฉพาะในยางเรเดียลเสริมใยเหล็ก โดยอยู่ระหว่างหน้ายางกับ Stabilizer Ply ที่เป็นใยเหล็ก ผ้าใบชั้นนี้ช่วยรัด Stabilizer Ply ให้อยู่เฉพาะหน้ายางและไม่ให้ใยเหล็กนี้ทำความเสียหายแก่หน้ายาง ผ้าใบรัดหน้ายางเป็นผ้าใบเช่นเดียวกับโครงสร้างชั้นใน แต่ไม่ได้ทำหน้าที่ในการรับน้ำหนัก จึงไม่จัดรวมอยู่ในโครงชั้นใน

6. ส่วนช่วยระบายความร้อน (TREAD PLY)

เป็นยางที่อยู่บริเวณไหล่ของหน้ายางรถยนต์ ทำหน้าที่ระบายความร้อนออกจากหน้ายาง เนื่องจากบริเวณไหล่ของหน้ายางไบแอสเป็นส่วนที่หนาที่สุดของยาง จึงสะสมความร้อนไว้มากที่สุดและจำเป็นต้องมีส่วนที่มาช่วยในการระบายความร้อน เพื่อป้องกันการระเบิดของยางในขณะวิ่ง

7. กูชั่น (CUSHION)

คือ ส่วนของยางซึ่งเป็นแผ่นบางๆ เสริมติดไว้ใต้ดอกยาง เพื่อให้ดอกยางเกาะติดกับโครงชั้นในได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้ความร้อนที่เกิดจากการโค้งงอของยางลดลงอีก

8. เบรกเกอร์ (BREAKER)

เป็นแผ่นผ้าใบที่ทำหน้าที่ช่วยเสริมความแข็งแรงให้กับหน้ายาง เบรกเกอร์นี้จะรองอยู่ใต้ยางเสริมอีกชั้นหนึ่ง

9. เชฟเฟอร์ (CHAFER)

เป็นชั้นผ้าใบที่ใช้หุ้มขอบยางและ Bead Filler ให้กระชับยิ่งขึ้น เนื่องจากแก้มยางและขอบยางซึ่งต้องพอดีกับขอบกระทะล้อนั้นเป็นส่วนที่รับน้ำหนักมากส่วนหนึ่ง น้ำหนักส่วนนี้อาจทำให้ยางหลุดจากขอบกระทะล้อได้ จึงต้องมี Chaffer มาเพิ่มความแข็งแรงแก่ขอบยางและแก้มยาง

10. ยางแทนยางใน (INNER LINER)

คือ ส่วนของยางในชั้นใต้สุด ซึ่งจะต้องมีในยางรถยนต์ชนิดที่ไม่ใช่ยางใน โดยยางที่ใช้ทำจะเป็นยางสังเคราะห์ประเภทฮาโลบิวทิล ได้แก่ ยางคลอโรบิวทิล หรือ ยางโบรโมบิวทิล ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการรั่วซึมของอากาศได้ดีมาก ยางแทนยางในนี้จะช่วยให้อากาศซึ่งอยู่ในยางรถยนต์ได้มากและนานขึ้น จึงไม่จำเป็นต้องมีการสูบลมบ่อยๆ และยังไม่ให้อากาศผ่านเข้าไปถึงชั้นในของใยเหล็กซึ่งอาจทำให้เกิดสนิมได้ง่าย นอกจากนี้การใช้ยางแทนยางในยังช่วยป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอีกด้วย

11. ดอกยาง

ลักษณะของดอกยาง อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) RIB TYPE (ลายสร้อย)

ลายของดอกยางจะเรียงตามแนวของเส้นรอบวงมีผลต่อการรีดน้ำดีขึ้น ซึ่งจะช่วยให้รักษาการทรงตัวด้านข้างได้ดี ป้องกันไม่ให้เกิดการเซซ่ายหรือเซขวาในขณะที่รถวิ่งหรือเลี้ยว ดอกยางชนิดนี้มักใช้กับล้อหน้าของรถบรรทุก เพราะยางล้อหน้ามีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเป็นอย่างมาก ในขณะที่เกิดการระเบิดของยางขึ้น ถ้าเป็นยางล้อหน้าโอกาสที่จะทำให้รถคว่ำมีมากกว่ายางล้อหลัง ดังนั้นจะเห็นว่าดอกยางแบบ RIB TYPE จะมีผลต่อการทรงตัวด้านข้างเป็นหลัก

2) LUG TYPE (ลายบัง)

เป็นลายดอกยางตามแนวขวางกับหน้ายาง ดอกยางประเภทนี้มักใช้กับล้อหลังของรถบรรทุก เพราะว่าดอกยางประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อต้องการแรงตะกอยไปข้างหน้า เพื่อให้รถสามารถเคลื่อนไปข้างหน้า

3) TIB & LUG TYPE (ลายผสม)

เป็นลายดอกยางที่นำเอาแบบที่ 1 และแบบที่ 2 มารวมกัน จุดประสงค์เพื่อจะนำเอาข้อดีของทั้งสองแบบมารวมกัน มักจะพบตามรถยนต์นั่งและรถขนาดกลาง

ดอกยางมีผลต่อยางรถยนต์ดังนี้

- 1) ระยะทางในการวิ่ง (MILEAGE)
- 2) การบังคับพวงมาลัย (HANDING)
- 3) เสียงที่เกิดจากแรงสั่นสะเทือนขณะขับขี่ (AMOUNT OF ROAD NOISE)
- 4) การยึดเกาะถนน (TRACTION)

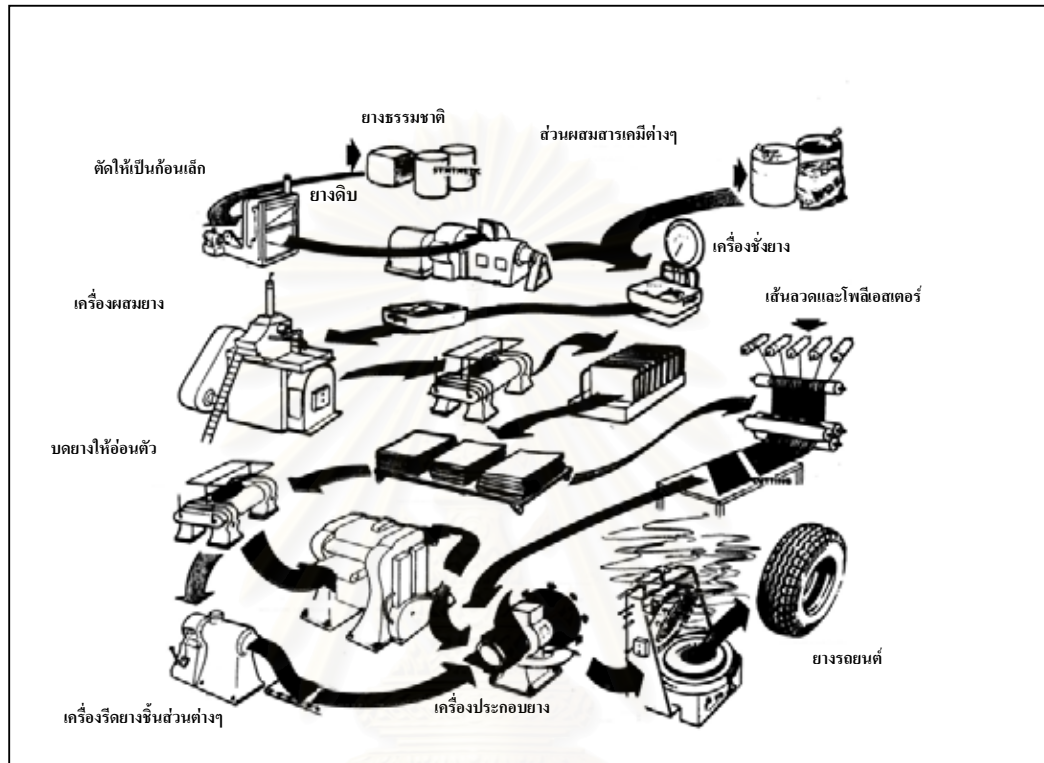
หน้าที่ของยางรถยนต์

- 1) รับน้ำหนัก
- 2) บังคับทิศทาง
- 3) ถ่ายทอดกำลังขับเคลื่อน
- 4) บังคับทิศทาง
- 5) ให้ความนุ่มนวล
- 6) ช่วยในการหยุดรถ

3.2 กระบวนการผลิต

การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตยางรถยนต์ทั่วไป

กระบวนการผลิตยางรถยนต์โดยทั่วไป สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงกระบวนการผลิตทั่วไปสำหรับการผลิตยางรถยนต์

กระบวนการผลิตยางรถยนต์มีส่วนใหญ่อยู่ 5 กระบวนการหลักดังนี้

- 1) กระบวนการผสมยาง
- 2) กระบวนการเตรียมชิ้นส่วน
- 3) กระบวนการประกอบยาง
- 4) กระบวนการอบยาง
- 5) กระบวนการตรวจแต่งสินค้าสำเร็จรูป

ในแต่ละกระบวนการขั้นตอนย่อยต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการผสมยาง

จากสูตรของการผสมยาง จะสามารถกำหนดอัตราส่วนของวัตถุดิบและเคมีภัณฑ์ต่างๆ ได้ผสมยางทำได้ 2 วิธี คือ การผสมในเครื่องผสมบานบูรี (BANBURY MIXER) และการผสมบนลูกกลิ้ง (MILL)

การผสมในบานบุรีจะใช้เวลาน้อยกว่า และสามารถผสมยางในปริมาณที่มากกว่าบนลูกกลิ้ง มีการควบคุมกระบวนการผสมยางได้ 3 วิธี

(1) การใช้เวลา วิธีนี้ไม่เหมาะสมในกรณีที่บ้านบุรีมีอุณหภูมิสูง จะทำให้ยางที่ผสมได้รับความร้อนมากเกินไปอาจทำให้ยางไหม้ (LUMPY)

(2) การใช้อุณหภูมิควบคุม ในกรณีที่อุณหภูมิคงที่วิธีนี้จะเหมาะสม แต่ถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้ยางผสมกันไม่ดี

(3) การใช้กำลังงานควบคุม วิธีนี้จะได้ผลดีเมื่อการควบคุมด้วยอุณหภูมิไม่ได้ผล คือเหมาะที่จะดำเนินการในช่วงที่อุณหภูมิในบ้านบุรีสูง การใช้อุณหภูมิควบคุมจะทำให้ยางหล่นลงมาก่อนที่ยางจะเข้ากัน เมื่อผสมยางจนถึงจุดที่กำหนดแล้วประตูเครื่องผสมก็จะเปิดออกและยางจะตกลงมา การผสมที่บ้านบุรีเป็นการผสมแบบ Batch Process ขั้นตอนการผสมยางมี 3 ขั้นตอนคือ

- Master Batch
- Remill
- Final Step

Master Batch เป็นการผสมยางดิบซึ่งอาจจะเป็นยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ หรือในบางสตั๊กมียางทั้งสองชนิดผสมกัน ให้เข้ากับสารเคมี แต่จะไม่รวมถึงสารวัลคาไนซ์ ตัวเร่งปฏิกิริยา สารเสริมตัวเร่งปฏิกิริยา ริทาเคอร์ ซึ่งถ้าผสมสารพวกนี้ในขั้นตอนนี้จะทำให้ยางสุกก่อนที่จะนำไปใช้งาน รวมทั้งอุณหภูมิในการผสมยางจะต้องควบคุมไม่ให้มากเกินไป คือประมาณ 300°F ในกรณีที่สารเคมีที่จะเติมมีอยู่มาก ก็จะทำ Master Batch ซ้ำอีก โดยการแบ่งสารเคมีครึ่งหนึ่งเข้าไปผสมก่อน จากนั้นจะนำ Batch ที่ผ่านการผสมแล้วมาผสมอีกที โดยการเติมสารเคมีส่วนที่เหลือมาผ่านกระบวนการอีกทีหนึ่ง ยางที่ต้องการความนิ่มมากกว่าปกติก็จะนำยางมาผ่านในบ้านบุรี โดยไม่ต้องเติมสารเคมีใดๆ เราเรียกว่า Master Rubber จากนั้นจึงนำเข้ากระบวนการแทนยางเดิม

Remill เป็นกระบวนการต่อจาก Master Batch ซึ่งในบางสตั๊กอาจจะไม่ต้องทำ ในขั้นตอนนี้เพียงแต่ทำให้ยางนิ่มพอเหมาะก่อนที่จะนำไปเข้าสู่ขั้นตอนที่ 3 ต่อไป

Final Step เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผสมยาง ขั้นตอนนี้จะใส่สารวัลคาไนซ์รวมทั้งตัวเร่งปฏิกิริยา สารเสริมตัวเร่งปฏิกิริยา และริทาเคอร์ อาจใส่ทุกตัวหรือใส่เฉพาะตัวขึ้นอยู่กับสูตรของยางแต่ละสูตรว่าจะใช้ทำส่วนใดของยางรถยนต์ ซึ่งสารที่ใส่ลงไปนั้นจะเป็นสารสำคัญที่ทำให้ยางถูกวัลคาไนซ์ ขั้นตอนนี้จะต้องควบคุมอุณหภูมิให้แน่นอน มิฉะนั้นยางจะถูก Cure ก่อนจะนำไปใช้งานอุณหภูมิในการอบยางไม่ควรเกิน 220°F อุณหภูมิสุดท้ายในบ้านบุรีเรียกว่า Bump Temperature

ยางที่ผ่านผสมในบ้านบุรีจะถูกนำไปบดในลูกกลิ้ง (MILL) ก่อนแล้วจึงถูกส่งไปตามสายพานในช่วงที่อยู่บนสายพานยางจะถูกฉีดด้วยสบู่ เพื่อเป็นการลดอุณหภูมิของยางที่ผสมแล้วไม่ให้ร้อนเกินไป และมีการเป่าลมเพื่อให้น้ำสบู่แห้ง น้ำสบู่จะช่วยไม่ให้ยางติดกันเพราะจะต้องเก็บรวมกันไว้ก่อนที่จะนำไปใช้ น้ำสบู่มีส่วนผสมที่ใช้คือ น้ำ สบู่ Clay การใส่ Clay เพื่อให้ น้ำสบู่มีความเข้มข้นสามารถติดบน

ยางได้เมื่อฉีดลงบนยาง และเป็นตัวที่ทำให้หน้าสนับไม่เกิดฟอง ยางที่นำมาผ่านน้ำสนับจะถูกนำมารวมกันไว้ โดยอุณหภูมิส่วนนี้เรียกว่า Loading Temperature ซึ่งอยู่ประมาณช่วง 110°F ยางที่เก็บไว้จะถูกนำไปเข้า ขั้นตอนการรีดยาง (Extruder)

กระบวนการเตรียมชิ้นส่วน

● การรีดยาง

ยางที่ผ่านการ Aging จะถูกนำมารีดยาง (Extrude) เพื่อจะออกมาเป็นส่วนประกอบต่างๆ เช่น TREAD, SIDE WALL

EXTRUDE ที่ใช้มี 2 ประเภท คือ

(1)HOT FEED EXTRUDER คือ EXTRUDER ที่ต้อง WARM ยาง โดยการผ่าน MILL แล้วตัดเป็นแผ่น ก่อนเข้าเครื่อง EXTRUDER

(2)COLD FEED EXTRUDER คือ ยางที่ WARM แต่ภายในเครื่องสามารถตั้งอุณหภูมิได้ ยางจะถูกอุ่นในเครื่องเอง

ยางที่ผ่านเข้าเครื่อง HOT FEED EXTRUDER ธรรมชาติการอุ่นยางจะประกอบด้วย MILL 3 ตัว คือ

1. BREAK DOWN MILL
2. INTERMEDIAT MILL
3. FEED MILL

BREAK DOWN MILL เป็นการผ่าน MILL ที่ทำหน้าที่บดยางที่เป็นแผ่นให้เข้ากันได้ดี ยางที่จะต้องใส่ไม่ควรมีปริมาณมากเพราะยางอาจไหม้ได้

FEEDยางที่ผ่านการประกอบจะ AGEING ไว้ประมาณ 8 ชั่วโมง เพื่อให้ยางมีคุณภาพที่ดี MILL เป็นการบดยางครั้งสุดท้าย เพื่อเตรียมยางสู่ CONVEYOR

● การรีดยางเป็น TREAD

EXTRUDER ที่ใช้รีด TREAD เรียกว่า DUAL HEAD TUBER (D.H.T.) เป็น EXTRUDER ที่ใส่ ยาง 2 STOCK คือจะรีดยางออกมาเป็นหน้ายางที่ประกอบด้วย BASE กับ TREAD อยู่ในหน้ายางเดียวกัน สำหรับยาง BIAS

แต่ถ้าเป็นยางเรเดียลจะใช้ยาง STOCK เดียว เพราะยางเรเดียลไม่ต้องมีส่วนประกอบที่เป็น BASE เริ่มด้วยยางที่ผ่านการ AGEING แล้วเข้ามา D.H.T. ยางจะถูกใส่ทั้งแผ่นโดยไม่ต้องตัดให้เป็นแผ่นบางๆ

เครื่อง D.H.T. เป็น COLD FEED EXTRUDER ซึ่งยางจะถูก WARM ภายในตัวเครื่องเอง ภายในตัวเครื่องจะมีระบบ COOLING อยู่ที่หัว เพื่อป้องกันการ CURE ของยาง อุณหภูมิที่ยางถูกรีดออกมาจะอยู่ในช่วงที่กำหนดเพราะถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปยางจะรีดไม่ออก ถ้าสูงเกินไปยางจะไหม้

ยางที่ออกจากหัวรีดจะผ่านไปตามสายพาน ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมความกว้างของยางและสามารถชั่ง น้ำหนักและความหนาของยางให้ได้ตามที่กำหนด จากนั้นยางจะถูกเคลือบด้วย CUSHION ซึ่งเป็น

ส่วนประกอบที่รองใต้ TREAD จากนั้นยางจะถูกฉีดด้วยน้ำ เพื่อให้ยางเย็นตัวและทำความสะอาด จากนั้นยางจะถูกตัดด้วยเครื่องตัดอัตโนมัติ รอยตัดจะเป็นแนวเฉียง ที่รอยเฉียงนี้จะถูกทาด้วย TREAD SPlicer CEMENT เพื่อเวลานำทั้งสองสองข้างมาต่อกันจะได้ติดดียิ่งขึ้น ยางที่ถูกตัดเรียกว่า BOOKING TREAD

ยางที่ตัดเสร็จแล้วจะถูกเก็บใน TRAY ซึ่งประกอบด้วยหลายชั้น ยางจะถูกปิดอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและรังสี ULTRA VIOLET ที่จะคอยทำลายพันธะในยาง ซึ่งอาจทำให้ยางเสียคุณสมบัติได้

- การเคลือบยางลงบนผ้าใบไนลอน

ผ้าใบที่ใช้จะต้องผ่านจากแผ่นก RAW MATERIAL เสียก่อน ผ้าใบที่ใช้เป็นไนลอนเป็นไฮทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้างที่ทำให้ส่วนต่างๆของยางรถยนต์ยึดติดกันได้

การเคลือบยางกับผ้าใบจะกระทำด้วยเครื่อง CALENDER ซึ่งเป็นแบบ 3 ลูกกลิ้ง จึงไม่สามารถฉาบยางลงบนผ้าใบครั้งละ 2 หน้าได้ ยางที่นำมาเคลือบต้องผ่านการควบคุมอย่างดีจากทางห้อง LAB การเคลือบจะเคลือบทั้ง 2 ด้านของชั้นผ้าใบ

เริ่มต้นด้วยการจึงผ้าใบให้ตึงที่สุด ในขั้นนี้ถ้าผ้าใบมีคุณสมบัติที่สามารถดูได้จากเส้นคอร์คตามขวาง ถ้าดีเส้นคอร์คจะเรียงตรงกัน จากนั้นผ้าใบจะถูกส่งไปที่ MILL 3 ตัว เรียงกันในแนวโค้ง ยางที่ใช้จะถูกบดบน MILL และถูกอัดด้วย PRESSURE ให้เข้าตามร่องของผ้าใบที่ MILL ล่าง ความดันที่ใช้ประมาณ 800-1000 PSI ต้องมีการควบคุม MILL ให้ได้ความร้อนตามที่กำหนด

ลูกกลิ้งตัวบนและตัวล่างจะเป็นลูกกลิ้งที่มีน้ำร้อนอยู่ใน ซึ่งทำหน้าที่ในการบดยางแล้วส่งต่อไปยัง MILL ล่าง ซึ่งเป็นลูกกลิ้งเย็น ลูกกลิ้งล่างทำหน้าที่ตัดยางเข้าไปแทรกในผ้าใบไนลอนหรือ เรยอนที่นำมาเคลือบ ซึ่งต้องผ่านการ DIPPING มาแล้ว ยางที่อัดลงบนผ้าใบแล้วจะถูกขึงให้ตึงอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ความตึงและเป็นการ COOLING จากนั้นจะถูกเจาะรูด้วยเครื่อง PIRECE ROLL เพื่อให้อากาศก่อนม้วนเก็บ ยางที่เคลือบผ้าใบแล้วจะถูกตัดมาเช็ความหนา

- การตัดผ้าใบ

ผ้าใบที่ถูกเคลือบด้วยยางแล้วจะถูกนำมาตัดด้วยเครื่องอัตโนมัติ ซึ่งสามารถตั้งมุมที่จะตัดตามต้องการได้ มุมของผ้าใบ (BIAS ANGLE) จะมีผลเกี่ยวกับการทรงตัวของยาง จึงต้องคำนึงถึงเรื่องมุมเป็นสิ่งสำคัญ ยางธรรมชาติมีคุณสมบัติด้าน TACK ดีมาก ดังนั้นการต่อผ้าใบหลังจากการตัดจึงไม่ต้องใช้ CEMENT ช่วย

ผ้าใบของยางเรเดียลจะตัดตั้งฉากกับผ้าใบ ส่วนผ้าใบของยางไบแอสจะตัดทำมุม 45-60 องศากับผ้าใบ สำหรับผ้าใบที่ใช้ทำ TREAD PLY จะตัดให้มีความกว้างเท่ากับยางเรเดียลแต่ละขนาด ส่วนมุมของผ้าใบส่วนนี้จะเป็นมุมของเส้นใยเรยอนสานกัน

- การทำขอบยาง

ขอบยางเปรียบเสมือนจุดศูนย์กลางของยาง เป็นแกนให้กับยางทั้งเส้น ถ้าขอบยางเกิดการเสียหาย อาจเกิดความเสียหายถึงชีวิตได้ ส่วนนี้จึงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด วัสดุที่ใช้ทำขอบยางจึงต้องใช้วัสดุที่ดี เส้นลวดที่ทำขอบยางเป็นเส้นลวดที่มีความเหนียวแน่นเป็นพิเศษ ลวดนี้ถูกลบด้วยทองแดงและยางอีกชั้นหนึ่ง

จากเครื่องรีดยางเล็กๆ เส้นลวดนี้จะถูกม้วนพันเข้ามาด้วยวงล้อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่กำหนดไว้ จนกระทั่งครบรอบที่ต้องการก็จะถูกตัดออกโดยอัตโนมัติ จำนวนเส้นลวดจะขึ้นอยู่กับชนิดของยางที่จะใช้กับรถชนิดใด

การทำเริ่มด้วยการเคลือบเส้นลวดด้วยยาง จากนั้นนำเข้าเครื่องม้วนให้ได้จำนวนรอบที่ต้องการ ขอบล้อบางรุ่นจะนำมาใส่ BEAD FILLER และ BEAD INSULATOR ใน PLY หนึ่งๆจะประกอบด้วยเส้นลวดสี่เส้นเรียงห่างกันพอสมควร เส้นลวดที่ใช้มีขนาดเดียวกัน ยางที่เคลือบต้องออกสูตรให้มีความแข็งแรงมาก เมื่อเอาลวดมาทำเป็นวง ความยาวของลวดรอบสุดท้ายที่มาเกยนั้นขึ้นอยู่กับ SPECIFICATION ในการทำ BEAD INSULATOR ทำหน้าที่เป็นตัวที่ไม่ให้เกิดช่องว่างขึ้นระหว่างผ้าใบกับเส้นลวด

กระบวนการสร้างยางรถยนต์

เมื่อส่วนประกอบต่างๆถูกเตรียมเรียบร้อยแล้ว ก็จะเป็นการประกอบส่วนต่างๆเข้าด้วยกันเป็นยางรถ ยางรถจะถูกนำมาประกอบขึ้นบนแบบที่หุบได้ ชั้นในลอนจะถูกวางทับกันเป็นชั้นๆ และจะพันกับขด ลวด หลังจากนั้นยางชั้นนอกและส่วนกลางก็จะประกอบเข้ามา เมื่อทำยางเสร็จแล้วก็จะหุบแบบเพื่อเอายางดิบออกจากแบบ ยางดิบนี้จะมีรูปร่างเหมือนยางที่ไม่มีฝาปิด ยางที่ประกอบเสร็จเรียกว่า GREEN TIRE สำหรับไบแอสจะมีรูปร่างเหมือนยางที่ไม่มีฝาบนและฝาล่าง ส่วนยางเรเดียลจะมีรูปร่างเหมือนตุ่มน้ำที่ตรงกลางป่องออกมาๆ

กระบวนการอบยาง

การอบยางเป็นการนำยางที่ผ่านการประกอบเรียบร้อยแล้วมาทำให้เกิดปฏิกิริยาวัลคาไนซ์เซชัน มีการ CROSS LINK ยางก่อนที่จะเข้าอบ ต้องทาด้วย BAN PLY DOPE ในบริเวณภายใน เพื่อป้องกันการติดกันของยางกับ BLADDER เวลาอบ ยางที่ผ่านการอบจะมีความแข็งแรงมากขึ้น คุณสมบัติต่างๆจะเปลี่ยนไปจากเมื่อเป็นยางดิบ

สิ่งที่ทำให้ยางเกิดการวัลคาไนซ์ได้นอกจากความร้อนแล้วยังมี ออกซิเจน และแสงอาทิตย์ แต่ที่ทางโรงงานใช้คือ ความร้อนจากไอน้ำ

กระบวนการตรวจแต่งสินค้าสำเร็จรูป

ยางที่อบแล้วทุกเส้นจะต้องผ่านการตรวจดังนี้

(1) INSPECTOR (ตรวจด้วยสายตา) เพื่อดูข้อบกพร่องและความเรียบร้อยสวยงามตามมาตรฐานยางที่มีตำหนิจะต้องถูกคัดออก

(2) X-RAY ยางเรเดียลเสริมใยเหล็กทุกเส้นจะต้องผ่านการตรวจด้วยเครื่อง X-RAY เพื่อดูการเรียงตัวของเส้นใยเหล็ก ความเรียบร้อยของการประกอบ STEEL BELT และสิ่งแปลกปลอม

(3) TUO (TIRE UNIFORMITY OPTIMIZATION) ยางเรเดียลทุกเส้นจะต้องผ่านการตรวจสอบจากเครื่องนี้ เพื่อวัดความกลมของวงล้อ (RADIAL RUN OUT) แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (RADIAL FORCE VARIATION) และค่าอื่นๆ อีก ที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ยางเรเดียล “ตัน” ขณะที่ใช้งาน และวิ่งที่ความเร็วสูง

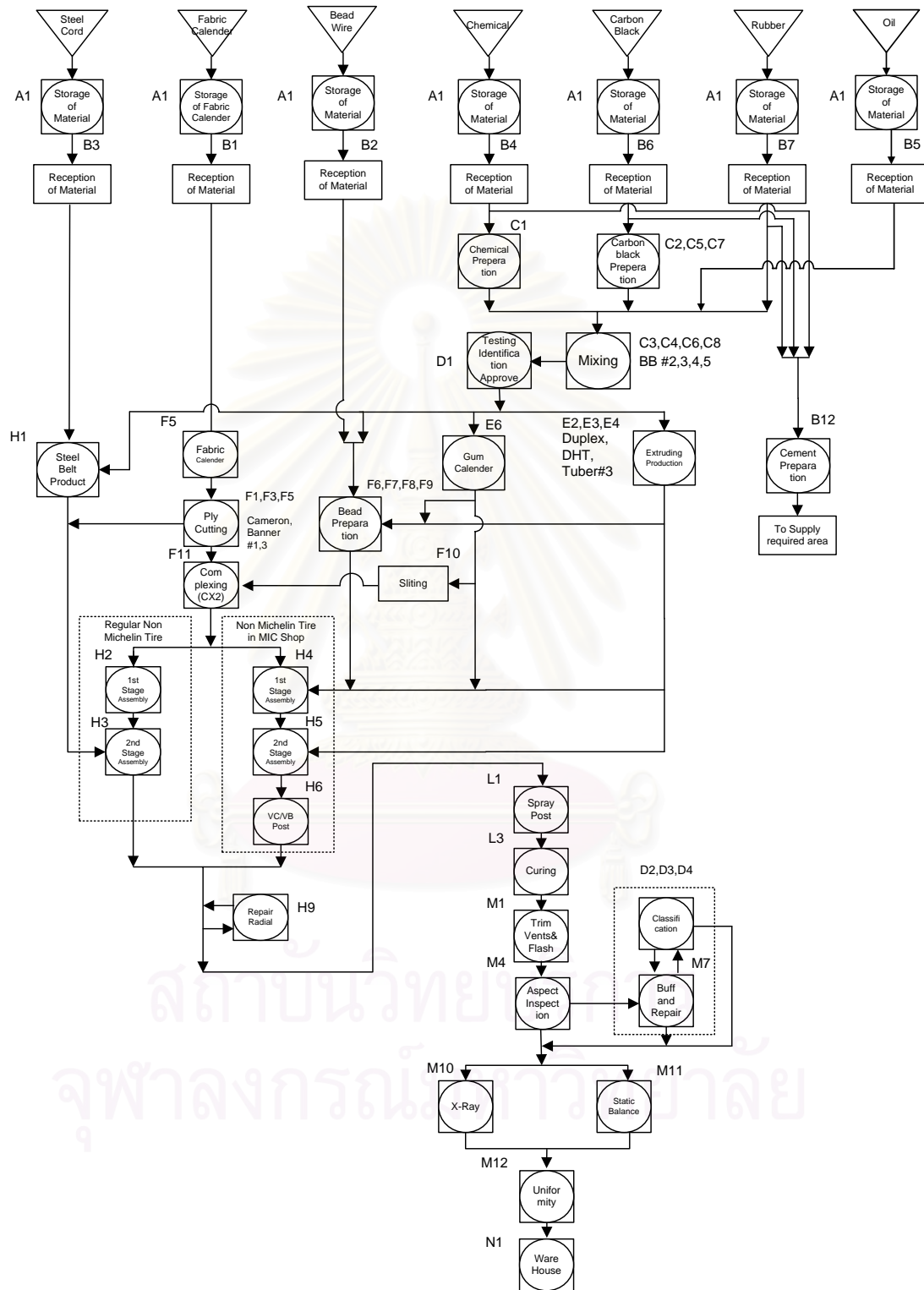
(4) STATIC BALANCE คือการตรวจหาจุดที่เบาที่สุดของยาง ซึ่งเป็นจุดที่ตรงกับตำแหน่งวาล์วเมื่อใส่ขอบกระทะ

(5) SIDE WALL UNDULATION TEST คือการทดสอบความเรียบของแก้มยางเรเดียล (หรือทดสอบหว่าแก้มยางเป็นคลื่นหรือเปล่า) เมื่อใส่ขอบกระทะและสุบลมตามที่กำหนด แก้มยางไม่เรียบ หรือเป็นคลื่นนั้น เป็นผลมาจากการต่อชั้น PLY หนาเกินไป ซึ่งไม่มีผลต่อ คุณภาพ แต่มีผลทางด้านความสวยงาม หลังจากผ่านการตรวจสอบดังกล่าวแล้วจะส่งเข้าโกดัง เพื่อจำหน่ายต่อไป

ขั้นตอนของกระบวนการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์หลัก มีดังนี้

- (1)การศึกษาในกระบวนการผลิตยางไบแอส
- (2)การศึกษาในกระบวนการผลิตยางเรเดียล ดังแสดงในรูปที่ 3.2
- (3)การศึกษาในกระบวนการผลิตยางจักรยานยนต์
- (4)การศึกษาในกระบวนการผลิตยางอะไหล่

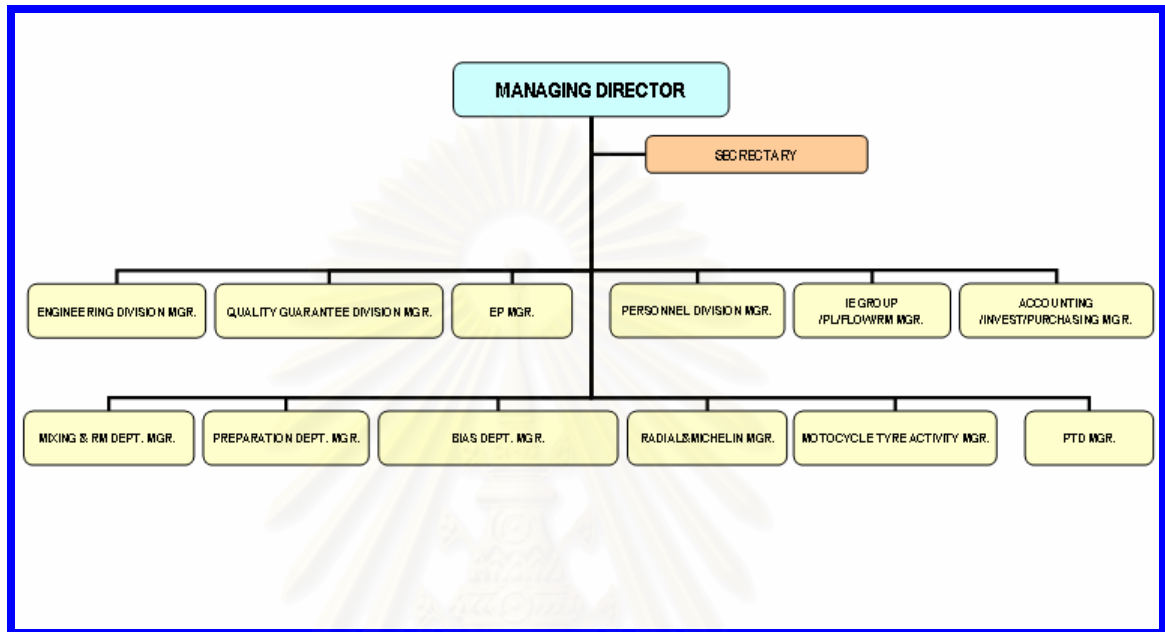
Process Flow for Radial Tyre



รูปที่ 3.2 แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตยางเรเดียล

3.3 ฝั่งองค์กร

แสดงโครงสร้างการบริหารตามฝ่ายและส่วนต่างๆ โดยไม่รวมถึงแผนกที่อยู่ในแต่ละฝ่ายและส่วนต่างๆ นั้นดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ฝั่งองค์กร โรงงานตัวอย่าง

ฝ่ายวิศวกรรม ดูแลเกี่ยวกับการซ่อมบำรุง และการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การออกแบบ ติดตั้ง การปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต ระบบพลังงาน เช่น น้ำ ไฟฟ้า ไอน้ำ เป็นต้น อีกทั้งดูแลระบบการป้องกันเหตุฉุกเฉินต่างๆ การดูแลอาคาร สถานที่ ด้านสาธารณูปโภคต่างๆ

ฝ่ายประกันคุณภาพ ดูแลระบบบริหารด้านคุณภาพโดยรวม โดยมีการติดตาม ตรวจสอบปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การนำสถิติมาใช้ควบคุมในกระบวนการ การตรวจสอบวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ ในกระบวนการ ทั้งการตรวจสอบทางด้านเคมีและทางกายภาพ เพื่อรับประกันว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตเป็นไปตามข้อกำหนด

ฝ่ายบุคคล ดูแลเกี่ยวกับพนักงาน เช่น การว่าจ้าง การรับพนักงานใหม่ การจัดฝึกอบรม การพัฒนาพนักงาน เป็นต้น อีกทั้งดูแลทางด้านกฎหมาย ความสัมพันธ์กับชุมชน และส่วนงานราชการ

ฝ่ายผลิต ดูแลการผลิต คุณภาพ การส่งมอบสินค้า และเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต เช่น เครื่องจักร พนักงาน วัสดุุดิบ เป็นต้น ให้สามารถดำเนินการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และการควบคุมด้านคุณภาพในกระบวนการผลิต

ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ดูแลเกี่ยวกับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การวิเคราะห์ ติดตาม และตรวจสอบ และให้มีการพัฒนาด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของโรงงาน

ส่วนเทคนิคการผลิต ดูแลการออกแบบผลิตภัณฑ์ การทดลองสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการทดลองเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงใดๆที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่อาจมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การติดตาม วิเคราะห์ และเสนอแนะปัญหาทางคุณภาพที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

ส่วนบริหาร ประกอบด้วยแผนกวางแผนการผลิต แผนกจัดซื้อวัตถุดิบ แผนกจัดซื้อทั่วไป แผนกบัญชีและต้นทุน แผนกวิศวกรรมอุตสาหกรรม และแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรวมทั้งหมดแล้วทางส่วนบริหาร มีหน้าที่ในการดูแลโดยให้มีส่วนสนับสนุนข้อมูล การวางแผนและกำหนดและจัดหาทรัพยากรต่างๆ สำหรับการผลิต และส่วนต่างๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การบริหารภาพรวมของโครงการ

เมื่อมีการเริ่มต้นโครงการแล้ว การวางแผนโครงการเป็นขั้นตอนต่อมาซึ่งจะกำหนดว่า กิจกรรมที่ต้องทำอะไร เมื่อไร ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ส่วนนี้เรียกว่า แผนงาน และมีอีกส่วนที่สำคัญในการวางแผนโครงการก็คือ แผนงบประมาณ ซึ่งจะเป็นการประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการว่าควรเป็นอย่างไร การวางแผนโครงการจะเป็นขั้นตอนที่นำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการที่ตั้งไว้

การวางแผนโครงการจะเริ่มต้นด้วยการกำหนดรายละเอียดของวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงาน กำหนดกิจกรรมที่ต้องทำและแบ่งกิจกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ จัดตั้งทีมงานที่จะรับผิดชอบกิจกรรมของโครงการ จากนั้นแจกแจงงานและกำหนดหน้าที่ให้แต่ละคนว่าใครต้องรับผิดชอบงานด้านไหน กำหนดทรัพยากรในแต่ละงาน จัดทำเอกสารที่สำคัญสำหรับการวางแผนและควบคุมงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

สำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 2 จะมีการวางแผนโครงการโดยการกำหนดกิจกรรมของโครงการเบื้องต้น จัดทำกำหนดเวลาของแต่ละกิจกรรม โดยใช้เทคนิคแผนภาพโครงข่าย หรือวิธีสายงานวิกฤติ (Critical Path Method หรือ CPM) รวมทั้งการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์โปรเจ็ค เป็นเครื่องมือในการวางแผนโครงการ และมีการกำหนดแผนงบประมาณเพื่อให้เหมาะสมกับแผนกิจกรรมของโครงการ

4.1 การกำหนดเป้าหมายของโครงการ

โครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 2 เป็นโครงการต่อเนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 1 เนื่องจาก หลังจากปิดโครงการในเฟส 1 ที่มีกำลังการผลิต 10 คันต่อปี ข้อมูลทางการตลาดได้แสดงว่า ความต้องการสำหรับยางคุณภาพสูงยังมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 2 จึงมีเป้าหมายที่จะเพิ่มกำลังการผลิตจาก 10 คันต่อปีเป็น 40 คันต่อปี โดยยังคงรักษามาตรฐานการผลิต ระดับของคุณภาพ และแนวทางของโครงการไว้เช่นเดียวกับโครงการเฟส 1 โดยกำหนดระยะเวลาตั้งแต่ มกราคม 2547 ถึง ธันวาคม 2550 และงบประมาณรวมของโครงการ 260,000,000 บาท

เพื่อให้โครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 2 บรรลุเป้าหมายของโครงการดังที่กล่าวมา งานสำคัญสำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตคือ การเพิ่มจำนวนเครื่องจักรเพื่อรองรับกำลังการผลิตที่ต้องการ รวมทั้งการขยายอาคารและเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับเครื่องจักรที่ต้องติดตั้งเพิ่มขึ้น

4.2 โครงสร้างรายการงาน (WORK BREAKDOWN STRUCTURE)

เพื่อให้แผนงานบริหาร โครงการสำเร็จตามเป้าหมายและเสร็จทันตามกำหนดเวลา จึงเริ่มมีการศึกษาโครงการเพื่อกำหนดโครงสร้างรายการงาน โดยแบ่งกิจกรรมที่ต้องทำออกเป็นชั้นงาน

เราสามารถจำแนกออกเป็นโครงสร้างรายการงาน โดยกำหนดเป็นโครงสร้างรายการสายงานหลักได้ดังนี้

1. งานด้านบุคลากร
2. งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
3. งานด้านผังโรงงานและอาคาร
4. งานด้านวัตถุดิบ

ตารางที่ 4.1 รายการสายงานหลักของโครงการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
1	0	0	1.0.0		งานด้านบุคลากร
2	0	0	2.0.0		งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
3	0	0	3.0.0		งานด้านผังโรงงานและอาคาร
4	0	0	4.0.0		งานด้านวัตถุดิบ

จากการแบ่งกิจกรรมออกเป็นกลุ่มงานระดับ 1 จะสามารถกระจายเป็นกลุ่มงานระดับ 2 ได้โดยมีรายการกิจกรรมและรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมดังตารางที่ 4.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 รายการกิจกรรมของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

ชื่องาน	รายละเอียดงาน
A	คัดเลือกบุคคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการโครงการ
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ ประเภทของเครื่องจักร จำนวนเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต และประเมินกำลังการผลิตเป้าหมาย
C	กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค
D	กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงานตามแผนงาน
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร และเตรียมการฝึกอบรม
P	ฝึกอบรมบุคคลากร
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่
R	เริ่มการผลิต

โดยแต่ละกิจกรรมมีความหมายและขอบเขตดังนี้

กิจกรรม A: คัดเลือกบุคคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการโครงการ

เพื่อจัดตั้งทีมงานบริหารในระยะก่อนการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ โดยการคัดเลือกบุคคลากรจะคัดเลือกจาก ผู้ที่มีทักษะและความสามารถเหมาะสมกับหน้าที่และกิจกรรมที่จะให้รับผิดชอบ และเป็นบุคคลากรที่มีในองค์กรอยู่แล้ว เนื่องจากมีความรู้ความชำนาญกับกระบวนการผลิตยางรถยนต์เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาในการฝึกอบรม ซึ่งพนักงานที่คัดเลือกได้ส่วนใหญ่จะเป็น

บุคลากรที่ได้ผ่านการเป็นส่วนหนึ่งของทีมในโครงการเฟส 1 อยู่แล้ว ซึ่งบุคลากรแต่ละคนจะมีการกำหนดภาระงานสำหรับโครงการเป็นเปอร์เซ็นต์ตามความเหมาะสม

กิจกรรม B: กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ ประเภทของเครื่องจักร จำนวนเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต และประเมินกำลังการผลิตเป้าหมาย

เป็นการกำหนดจำนวนและประเภทของเครื่องจักรที่ต้องการ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายด้านกำลังการผลิตที่ตั้งไว้ รวมทั้งเป็นเครื่องจักรประเภทที่สามารถรองรับกับความต้องการในด้านชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการด้วย นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาด้านอุปกรณ์ประกอบการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์ โดยการคำนวณเครื่องจักรและอุปกรณ์จะทำการประเมินทั้งจากเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่ และเครื่องจักรที่ต้องการใหม่ ในขั้นตอนนี้จะมีการศึกษา รวบรวมข้อมูล และระบุความต้องการที่มีต่อเครื่องจักรโดยละเอียด

กิจกรรม C: กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค

เมื่อกำหนดจำนวนและประเภทของเครื่องจักรที่ต้องการได้แล้ว จะสามารถคำนวณและวางแผนพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเครื่องจักร การพิจารณาพื้นที่ที่สามารถแยกได้เป็น 2 ส่วน

ในส่วนแรกจะพิจารณาถึงพื้นที่ที่ต้องการเพิ่มจากพื้นที่อาคารเดิม ทำให้ต้องมีการออกแบบการต่อเติมและขยายอาคาร รวมทั้งการตรวจสอบและกำหนดความต้องการระบบสาธารณูปโภคที่จะรองรับพื้นที่อาคารใหม่โดยละเอียด เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบระบายอากาศ เป็นต้น ซึ่งการออกแบบอาคารและสาธารณูปโภคจะต้องอาศัยการประสานงานกันหลายฝ่าย

ในส่วนที่สอง เป็นการพิจารณาถึงพื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรในอาคารเดิม การใช้พื้นที่ในอาคารเดิมจะมีผลกระทบต่อสายการผลิตเดิมของโรงงานที่มีอยู่ และนำไปสู่การวางแผนการโยกย้ายและรีออลเครื่องจักรในสายการผลิตเดิม รวมทั้งการปรับปรุงอาคารให้เหมาะสมกับเครื่องจักรใหม่ ซึ่งจะกล่าวถึงในกิจกรรมต่อไป

กิจกรรม D: กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต

เป็นขั้นตอนในการกำหนดผังโรงงานสำหรับเครื่องจักรที่จะติดตั้งใหม่ รวมถึงพื้นที่จัดเก็บโดยคำนึงถึงพื้นที่ที่มีอยู่เดิม รวมทั้งพื้นที่ที่เป็นส่วนขยายของโรงงาน และคำนึงถึงแผนผังการไหล และเส้นทางการจราจรของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม โดยต้องไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โรงงานและสายการผลิตเดิม

กิจกรรม E: วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่

เพื่อให้การติดตั้งเครื่องจักรใหม่เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ และต้องมีการใช้พื้นที่บางส่วนในพื้นที่อาคารและสายการผลิตเดิม ในขั้นนี้จึงเป็นการศึกษาและวางแผนเพื่อลดกำลังการผลิตหรือโยกย้ายเครื่องจักรในสายการผลิตเดิม ให้สอดคล้องกับระยะเวลาในการเพิ่มกำลังการผลิตของโครงการ ซึ่งในขณะเดียวกัน การลดกำลังการผลิตหรือโยกย้ายเครื่องจักรก็ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายงานของสายการผลิตเดิมด้วย

กิจกรรม F: ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน

เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการบริหารโครงการ ดังนั้น จึงต้องมีการประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง และทำแผนป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากความเสี่ยงที่ผ่านการวิเคราะห์นั้นๆ การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นต้องการการระดมสมองของผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมในทุกด้าน

กิจกรรม G: จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา

บริษัทรับเหมาทำหน้าที่ในการออกแบบอาคารใหม่ การต่อเติม ปรับปรุงอาคาร วางระบบสาธารณูปโภค ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบระบายอากาศ ให้สอดคล้องกับความต้องการและผังโรงงานที่ผ่านการศึกษาโดยละเอียดมาแล้ว บริษัทรับเหมาต่างๆ จะถูกพิจารณาทั้งในด้านราคาที่เสนอและข้อสัญญาในการว่าจ้าง

กิจกรรม H: จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด

การจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตจะเริ่มตั้งแต่ การนำรายละเอียดของเครื่องจักรที่ต้องการมาพิจารณา เพื่อหาบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิตที่เหมาะสม ผู้ขายหรือผู้ผลิตจะต้องเสนอข้อมูลรายละเอียดของเครื่องจักร ข้อมูลด้านราคา อุปกรณ์ประกอบ และพิจารณาควบคู่กับเครื่องจักรที่มีอยู่เดิม เช่น ถ้าเครื่องจักรใหม่สามารถใช้อุปกรณ์ และอะไหล่ร่วมกับเครื่องจักรที่มีอยู่เดิมได้ ก็จะเป็นเครื่องจักรที่เหมาะสมกว่า เป็นต้น

กิจกรรม I: งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค

งานก่อสร้างอาคารใหม่ ต่อเติมจากอาคารเดิม ทำทางเดินเชื่อมระหว่างอาคารใหม่กับอาคารเดิม รวมทั้งการตกแต่งภายในอาคาร การติดตั้งระบบสาธารณูปโภค ระบบรักษาความปลอดภัย และทำความสะอาดให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

กิจกรรม J: โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน

การโยกย้ายเครื่องจักรเดิม และไปติดตั้งในพื้นที่ใหม่ ซึ่งจะมีทั้งในส่วนที่ต้องจ้างผู้รับเหมาภายนอก และทีมงานฝ่ายวิศวกรรมของโรงงาน

กิจกรรม K: ตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงานตามแผนงาน

การตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้งเครื่องจักร จะเป็นหน้าที่ของบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิต ร่วมกับทีมงานฝ่ายวิศวกรรมของโรงงาน เพื่อให้แน่ใจได้ว่าได้รับเครื่องจักรที่เป็นไปตามความต้องการ และติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม มีระบบไฟฟ้า ลม เพียงพอ

กิจกรรม L: ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร

หลังจากการติดตั้งเครื่องจักร เจ้าหน้าที่เทคนิคของบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิตจะต้องทำหน้าที่ทดลองเดินเครื่อง พร้อมทั้งอบรมพนักงานผู้ปฏิบัติงานในเรื่องวิธีการใช้เครื่อง จัดทำคู่มือประกอบการใช้ และจะต้องให้คำแนะนำแก่ทีมงานฝ่ายวิศวกรรมในเรื่องวิธีการดูแลรักษา การซ่อมบำรุง อะไหล่ทั้งที่ทำได้ทั่วไปในท้องตลาดและที่ต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษ และจัดทำคู่มือการดูแลรักษาเบื้องต้นให้ด้วย

การวัดความสามารถของเครื่องจักร ก็จะรวมอยู่ในขั้นนี้ด้วย เพื่อให้ได้เครื่องจักรที่มีความสามารถตามเป้าหมายของโครงการ เช่น การวัดความเร็วรอบของเครื่องจักร การเช็คขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา ของชิ้นงานที่เครื่องจักรสามารถผลิตได้ เป็นไปตามขนาดที่ต้องการหรือไม่ เป็นต้น การวัดความสามารถของเครื่องจักรจะต้องเป็นการประสานงานระหว่างเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิต ทีมงานฝ่ายวิศวกรรม และวิศวกรประจำโครงการ

กิจกรรม M: จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

การจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการผลิต จะต้องพิจารณาในหลายด้าน โดยแบ่งเป็นใน 2 กรณี หากเป็นวัตถุดิบที่สามารถซื้อจากผู้ขายหรือผู้ผลิตเดิมที่ติดต่อซื้อขายกันอยู่ สิ่งที่จะต้องพิจารณาคือ ด้านราคาจะต้องเป็นราคาที่เหมาะสม คุณภาพของวัตถุดิบจะต้องผ่านการทดสอบด้านข้อกำหนดในด้านคุณภาพและมีการควบคุมคุณภาพสินค้าอย่างดี ไม่มีความแตกต่างด้านคุณภาพของสินค้า ในระหว่างชุดของสินค้า ความสม่ำเสมอในการส่งสินค้าของผู้ขายหรือผู้ผลิตจะต้องสามารถส่งสินค้าให้ได้ อย่างสม่ำเสมอในระยะยาว ระยะเวลาการส่งมอบจะต้องสั้นและยืดหยุ่นได้บ้าง การส่งมอบตรงต่อเวลา โดยสามารถพิจารณาได้จากประวัติที่ผ่านมาของผู้ขายหรือผู้ผลิต

แต่หากเป็นผู้ขายหรือผู้ผลิตรายใหม่ การจะประเมินในด้านความสม่ำเสมอในด้านคุณภาพ การส่งสินค้า และความตรงต่อเวลาจะเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก อาจต้องใช้การหาข้อมูลภายนอกสนับสนุน และใช้การตัดสินใจด้านราคาและคุณภาพที่ผ่านการทดสอบในขั้นต้นเป็นหลัก

เมื่อได้ผู้ขายหรือผู้ผลิตที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบแต่ละชนิดแล้ว ก็จะต้องผ่านขั้นตอนของการเจรจาต่อรองในด้านราคาเพื่อให้ได้ราคาที่น่าพอใจที่สุด

กิจกรรม N: สรรหาและว่าจ้างบุคลากร

เริ่มตั้งแต่การกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรที่ต้องการ ประกาศรับสมัคร จัดให้มีการสอบคัดเลือก การสัมภาษณ์ เพื่อคัดเลือกบุคลากรที่มีความสามารถและคุณสมบัติเหมาะสมกับองค์กร และหน้าที่ที่ต้องการให้รับผิดชอบ รวมทั้งความพร้อมด้านสุขภาพ และทัศนคติ ซึ่งการสรรหาและว่าจ้างในส่วนนี้จะเป็นการรับบุคลากรในสายการผลิตทั้งหมด โดยการสรรหาบุคลากร จะมีทั้งการพิจารณาจากบุคลากรภายนอก เป็นพนักงานใหม่ที่ยังไม่มีประสบการณ์ และพิจารณาจากบุคลากรเดิมที่มีอยู่ในองค์กรแต่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะโยกย้ายตำแหน่ง

กิจกรรม O: จัดแผนการอบรมบุคลากร และเตรียมการฝึกอบรม

เพื่อให้บุคลากรของโครงการ ทั้งบุคลากรในสายการผลิตที่จัดหามา และบุคลากรสนับสนุนอื่นๆ สามารถทำหน้าที่ได้ตามความต้องการและบรรลุเป้าหมายขององค์กร ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับพนักงานแต่ละคนตามหน้าที่ความรับผิดชอบ วางแผนช่วงเวลาการฝึกอบรมเพื่อให้พนักงานมีความพร้อมที่จำเป็นที่ปฏิบัติหน้าที่ได้ในตามเวลาที่ต้องการ ประสานงานกับผู้ฝึกอบรม จัดเตรียมเอกสารการฝึกอบรม และสร้างระบบการประเมินผลความพร้อมของพนักงาน

กิจกรรม P: ฝึกอบรมบุคลากร

เป็นการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมที่วางไว้ ระยะเวลาในการฝึกอบรมจะขึ้นอยู่กับหน้าที่ ตำแหน่งงานและประสบการณ์ของพนักงาน เช่น หากเป็นตำแหน่งงานที่ต้องการความชำนาญและเทคนิคขั้นสูง แต่เป็นพนักงานที่ย้ายมาจากสายการผลิตเดิม ก็จะใช้เวลาน้อยกว่า การฝึกอบรมตำแหน่งงานที่มีการซับซ้อนน้อยกว่า แต่เป็นพนักงานใหม่

กิจกรรม Q: ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่

เริ่มทดลองผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่ ว่าคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดทางด้านคุณภาพหรือไม่ ซึ่งการปรับแก้เครื่องจักร กระบวนการผลิต ทดสอบเรื่องวัตถุดิบ ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐานก็จะรวมอยู่ในขั้นตอนนี้ด้วย

กิจกรรม R: เริ่มการผลิต

เป็นการเริ่มการผลิตซึ่งจะยังอยู่ในระยะการดำเนินงานของโครงการ หลังจากที่ได้ผ่านการทดลองด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์แล้ว

สามารถจำแนกกิจกรรมออกเป็นตามโครงสร้างรายการงานในสายงานหลัก ได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การจำแนกกิจกรรมตามโครงสร้างรายการงานในสายงานหลัก

งานด้านบุคลากร	งานด้านเครื่องจักร และอุปกรณ์	งานด้านผังโรงงาน และอาคาร	งานด้านวัตถุดิบ
A:คัดเลือกบุคลากร F:ประเมินความเสี่ยง N:สรรหาและว่าจ้าง O:จัดแผนการอบรม P:ฝึกอบรมบุคลากร	B:กำหนดเครื่องจักร F:ประเมินความเสี่ยง H:จัดซื้อเครื่องจักรและ อุปกรณ์ K:ตรวจรับเครื่องจักร และติดตั้ง L:ทดลองเครื่องจักร Q:ทดลองผลิต R:ผลิตจริง	C:กำหนดพื้นที่อาคาร D:กำหนดผังโรงงาน E:วางแผนการโยกย้าย เครื่องจักรเดิม F:ประเมินความเสี่ยง G:จัดหาและว่าจ้าง บริษัทรับเหมา I:งานก่อสร้าง J:โยกย้ายเครื่องจักร	F:ประเมินความเสี่ยง M:จัดหาและจัดซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

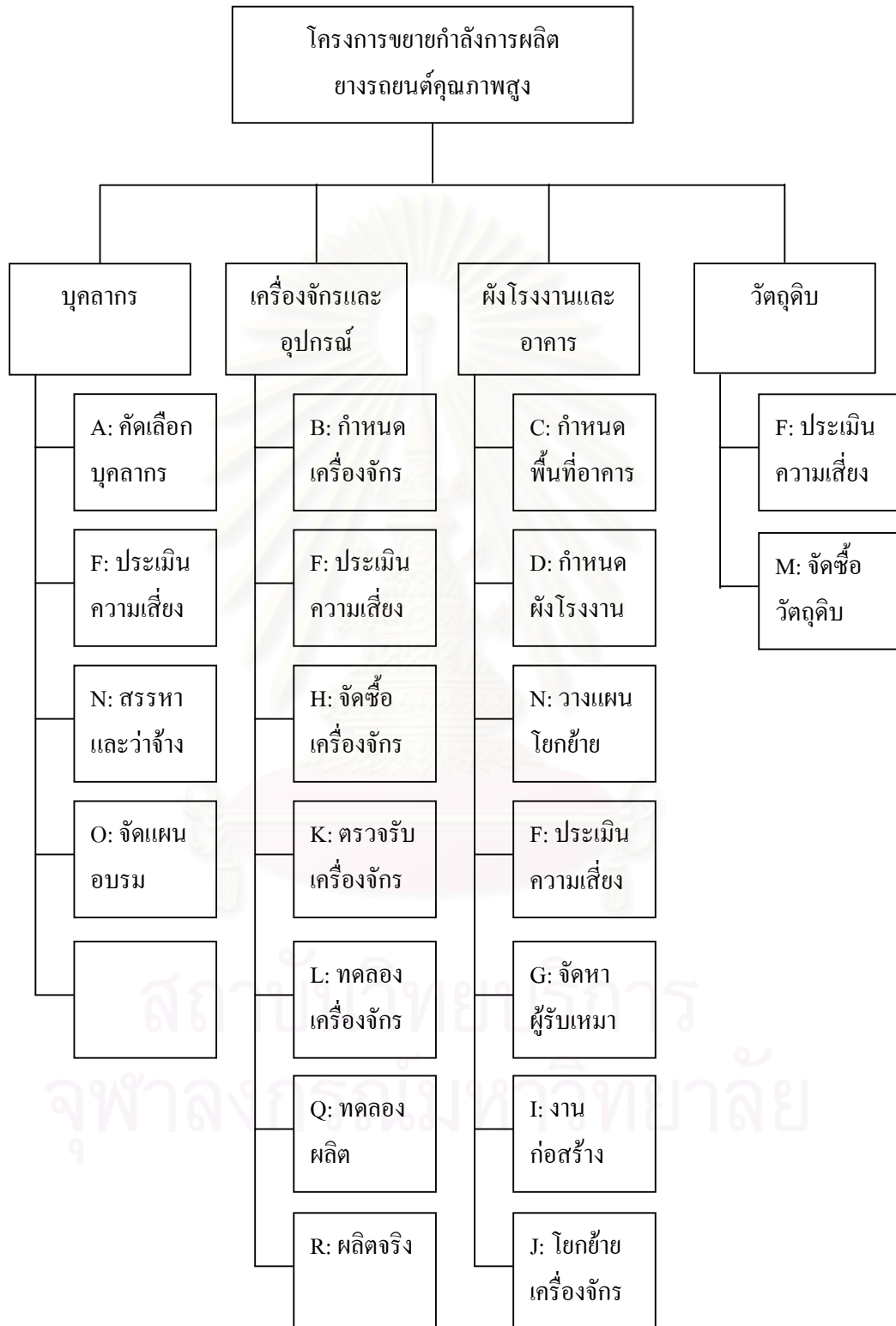
จะเห็นว่ากิจกรรมการประเมินความเสี่ยง (กิจกรรม F) นั้นจะเป็นส่วนประกอบของทุกสายงาน เนื่องจากการประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับโครงการนั้นจะต้องครอบคลุมทุกด้าน เพื่อหาแนวทางในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 4.4 กิจกรรมตามโครงสร้างรายการงานในสายงานหลัก

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
1	0	0	1.0.0		งานด้านบุคลากร
1	1	0	1.1.0	A	คัดเลือกบุคลากร
1	2	0	1.2.0	F	ประเมินความเสี่ยง

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
1	3	0	1.3.0	N	สรรหาและว่าจ้าง
1	4	0	1.4.0	O	จัดแผนการอบรม
1	5	0	1.5.0	P	ฝึกอบรมบุคลากร
2	0	0	2.0.0		งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
2	1	0	2.1.0	B	กำหนดเครื่องจักร
2	2	0	2.2.0	F	ประเมินความเสี่ยง
2	3	0	2.3.0	H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์
2	4	0	2.4.0	K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง
2	5	0	2.5.0	L	ทดลองเครื่องจักร
2	6	0	2.6.0	Q	ทดลองผลิต
2	7	0	2.7.0	R	ผลิตจริง
3	0	0	3.0.0		งานด้านผังโรงงานและอาคาร
3	1	0	3.1.0	C	กำหนดพื้นที่อาคาร
3	2	0	3.2.0	D	กำหนดผังโรงงาน
3	3	0	3.3.0	E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม
3	4	0	3.4.0	F	ประเมินความเสี่ยง
3	5	0	3.5.0	G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา
3	6	0	3.6.0	I	งานก่อสร้าง
3	7	0	3.7.0	J	โยกย้ายเครื่องจักร
4	0	0	4.0.0		งานด้านวัตถุดิบ
4	1	0	4.1.0	F	ประเมินความเสี่ยง
4	2	0	4.2.0	M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

สามารถแสดงโครงสร้างรายการงานได้ดังแผนภาพ



รูปที่ 4.1 แผนภาพโครงสร้างรายการงานจำแนกตามสายงานหลัก

จากกลุ่มงานระดับ 2 จะสามารถแยกออกเป็นงานที่ต้องทำในงานระดับ 3 ได้ดังนี้

กิจกรรม A: คัดเลือกบุคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการโครงการ

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน A-1 : กำหนดคุณสมบัติของบุคลากรที่ต้องการในแต่ละหน้าที่

งาน A-2 : คัดเลือกบุคลากรที่มีความเหมาะสมกับตำแหน่ง

งาน A-3 : แจกวัสดุประสงค์ของโครงการและหน้าที่ของบุคลากรแต่ละคน

กิจกรรม B: กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ ประเภทของเครื่องจักร จำนวนเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต และประเมินกำลังการผลิตเป้าหมาย

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน B-1 : กำหนดประเภทของเครื่องจักรที่ต้องการและระบุรายละเอียด

งาน B-2 : คำนวณจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ

งาน B-3 : กำหนดและคำนวณจำนวนอุปกรณ์ประกอบการผลิตที่จำเป็น

งาน B-4 : ประเมินกำลังการผลิตเป้าหมายของโครงการ

กิจกรรม C: กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน C-1 : ศึกษาและระบุรายละเอียด รวมทั้งวัตถุประสงค์ของการใช้พื้นที่

งาน C-2 : คำนวณพื้นที่อาคารที่ต้องการ และกำหนดสาธารณูปโภคที่ต้องการ

งาน C-3 : ออกแบบอาคารและสาธารณูปโภค

กิจกรรม D: กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน D-1 : ศึกษารูปแบบการทำงาน และข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์

งาน D-2 : กำหนดผังโรงงาน

งาน D-3 : กำหนดแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต

กิจกรรม E: วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน E-1 : กำหนดแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม

งาน E-2 : กำหนดแผนการลดกำลังการผลิตของเครื่องจักรเดิม

กิจกรรม F: ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน F-1 : ศึกษาข้อมูลของโครงการในด้านบุคลากร

งาน F-2 : ระดมสมองเพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนป้องกันในด้านบุคลากร

งาน F-3 : ศึกษาข้อมูลของโครงการในด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์

งาน F-4 : ระดมสมองเพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนป้องกัน

งาน F-5 : ศึกษาข้อมูลของโครงการในด้านผังโรงงานและอาคาร

งาน F-6 : ระดมสมองเพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนป้องกัน

งาน F-7 : ศึกษาข้อมูลของโครงการในด้านวัตถุดิบ

งาน F-8 : ระดมสมองเพื่อประเมินความเสี่ยงและวางแผนป้องกัน

กิจกรรม G: จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน G-1 : จัดหาบริษัทรับเหมางานด้านการก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน

งาน G-2 : จัดหาบริษัทรับเหมางานระบบรักษาความปลอดภัย

งาน G-2 : จัดหาบริษัทรับเหมางานไฟฟ้าและสาธารณูปโภค

กิจกรรม H: จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน H-1 : จัดซื้อเครื่องสร้างยาง

งาน H-2 : จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3

งาน H-3 : จัดซื้อเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5

งาน H-4 : จัดซื้อเครื่องฉาบยาง

งาน H-5 : จัดซื้อเครื่องรีดยาง

งาน H-6 : จัดซื้อเครื่องอบยาง

งาน H-7 : จัดซื้ออุปกรณ์ประกอบการผลิต

กิจกรรม I: งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน I-1 : งานก่อสร้างอาคารและตกแต่งภายใน

งาน I-2 : งานวางระบบรักษาความปลอดภัย

งาน I-3 : งานวางระบบไฟฟ้า สาธารณูปโภค และระบบระบายอากาศ

กิจกรรม J: โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน J-1 : โยกย้ายและปรับตั้งเครื่องจักร

งาน J-2 : ตรวจรับเครื่องจักร

งาน J-3 : ทำความสะอาดพื้นที่ เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับเครื่องจักรใหม่

กิจกรรม K: ตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงานตามแผนงาน

สามารถกำหนดเป็นงานที่ต้องทำในระดับ 3 ได้ดังนี้

งาน K-1 : การติดตั้งเครื่องสร้างยาง

งาน K-2 : การติดตั้งเครื่องประกอบ CX3

งาน K-3 : การติดตั้งเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5

งาน K-4 : การติดตั้งเครื่องฉาบยาง

งาน K-5 : การติดตั้งเครื่องรีดยาง

งาน K-6 : การติดตั้งเครื่องอบยาง

งาน K-7 : การตรวจรับอุปกรณ์การผลิต

กิจกรรม L: ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร

งาน L-1 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องสร้างยาง

งาน L-2 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องประกอบ CX3

งาน L-3 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5

งาน L-4 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องฉาบยาง

งาน L-5 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องรีดยาง

งาน L-6 : การทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยาง

กิจกรรม M: จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

งาน M-1 : กำหนดชนิดและจำนวนของวัตถุดิบที่ต้องการ

งาน M-2 : กระบวนการคัดเลือกผู้ผลิตหรือผู้ขายวัตถุดิบที่ต้องการ

งาน M-3 : จัดทำเอกสารและยื่นยื่นการสั่งซื้อ

งาน M-4 : ผู้ผลิตดำเนินการผลิตสินค้าและจัดส่ง

กิจกรรม N: สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร

งาน N-1 : กำหนดจำนวนและคุณสมบัติของบุคคลากรที่ต้องการ

งาน N-2 : รับสมัครและคัดเลือกบุคคลากร

งาน N-3 : จัดทำเอกสารการว่าจ้าง

กิจกรรม O: จัดแผนการอบรมบุคคลากร และเตรียมการฝึกอบรม

งาน O-1 : กำหนดแผนการฝึกอบรมของพนักงาน

งาน O-2 : เตรียมการฝึกอบรม

กิจกรรม P: ฝึกอบรมบุคคลากร

งาน P-1 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องสร้างยาง

งาน P-2 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องประกอบ CX3

งาน P-3 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5

งาน P-4 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องฉาบยาง

งาน P-5 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องรีดยาง

งาน P-6 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องอบยาง

งาน P-7 : ฝึกอบรมพนักงานประจำเครื่องตรวจยาง

งาน P-8 : ฝึกอบรมพนักงานส่วนสนับสนุนอื่นๆ

กิจกรรม Q: ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่

กิจกรรม R: เริ่มการผลิต

ดังนั้นจึงสามารถสร้างเป็นโครงสร้างรายการงานทั้งหมดได้ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างรายการงานโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
1	0	0	1.0.0		งานด้านบุคลากร
1	1	0	1.1.0	A	คัดเลือกบุคลากร
1	1	1	1.1.1	A-1	กำหนดคุณสมบัติของบุคลากร
1	1	2	1.1.2	A-2	คัดเลือกบุคลากร
1	1	3	1.1.3	A-3	แจ้งวัตถุประสงค์และหน้าที่
1	2	0	1.2.0	F	ประเมินความเสี่ยง
1	2	1	1.2.1	F-1	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านบุคลากร
1	2	2	1.2.2	F-2	ระดมสมอง
1	3	0	1.3.0	N	สรรหาและว่าจ้าง
1	3	1	1.3.1	N-1	กำหนดจำนวนและคุณสมบัติ
1	3	2	1.3.2	N-2	รับสมัครและคัดเลือกบุคลากร
1	3	3	1.3.3	N-3	จัดทำเอกสารการว่าจ้าง
1	4	0	1.4.0	O	จัดแผนการอบรม
1	4	1	1.4.1	O-1	กำหนดแผนการฝึกอบรมของพนักงาน
1	4	2	1.4.2	O-2	เตรียมการฝึกอบรม
1	5	0	1.5.0	P	ฝึกอบรมบุคลากร

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
1	5	1	1.5.1	P-1	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องสร้างยาง
1	5	2	1.5.2	P-2	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องประกอบ CX3
1	5	3	1.5.3	P-3	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5
1	5	4	1.5.4	P-4	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องฉาบยาง
1	5	5	1.5.5	P-5	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องรีดยาง
1	5	6	1.5.6	P-6	ฝึกอบรมพนักงานเครื่องอบยาง
1	5	7	1.5.7	P-7	ฝึกอบรมพนักงานตรวจยาง
1	5	8	1.5.8	P-8	ฝึกอบรมพนักงานส่วนสนับสนุนอื่นๆ
2	0	0	2.0.0		งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์
2	1	0	2.1.0	B	กำหนดเครื่องจักร
2	1	1	2.1.1	B-1	กำหนดประเภทของเครื่องจักร
2	1	2	2.1.2	B-2	คำนวณจำนวนเครื่องจักร
2	1	3	2.1.3	B-3	กำหนดและคำนวณจำนวนอุปกรณ์
2	1	4	2.1.4	B-4	ประเมินกำลังการผลิต
2	2	0	2.2.0	F	ประเมินความเสี่ยง
2	2	1	2.2.1	F-3	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านเครื่องจักร
2	2	2	2.2.2	F-4	ระดมสมอง
2	3	0	2.3.0	H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์
2	3	1	2.3.1	H-1	จัดซื้อเครื่องสร้างยาง
2	3	2	2.3.2	H-2	จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3
2	3	3	2.3.3	H-3	จัดซื้อเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5
2	3	4	2.3.4	H-4	จัดซื้อเครื่องฉาบยาง
2	3	5	2.3.5	H-5	จัดซื้อเครื่องรีดยาง
2	3	6	2.3.6	H-6	จัดซื้อเครื่องอบยาง
2	3	7	2.3.7	H-7	จัดซื้ออุปกรณ์การผลิต
2	4	0	2.4.0	K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง
2	4	1	2.4.1	K-1	ติดตั้งเครื่องสร้างยาง

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
2	4	2	2.4.2	K-2	ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3
2	4	3	2.4.3	K-3	ติดตั้งเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5
2	4	4	2.4.4	K-4	ติดตั้งเครื่องฉาบยาง
2	4	5	2.4.5	K-5	ติดตั้งเครื่องรีดยาง
2	4	6	2.4.6	K-6	ติดตั้งเครื่องอบยาง
2	4	7	2.4.7	K-7	ตรวจรับอุปกรณ์การผลิต
2	5	0	2.5.0	L	ทดสอบเครื่องจักร
2	5	1	2.5.1	L-1	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องสร้างยาง
2	5	2	2.5.2	L-2	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องประกอบCX3
2	5	3	2.5.3	L-3	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5
2	5	4	2.5.4	L-4	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องฉาบยาง
2	5	5	2.5.5	L-5	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องรีดยาง
2	5	6	2.5.6	L-6	ทดสอบและตรวจสอบเครื่องอบยาง
2	6	0	2.6.0	Q	ทดลองผลิต
2	7	0	2.7.0	R	ผลิตจริง
3	0	0	3.0.0		งานด้านผังโรงงานและอาคาร
3	1	0	3.1.0	C	กำหนดพื้นที่อาคาร
3	1	1	3.1.1	C-1	ศึกษาและระบุรายละเอียด
3	1	2	3.1.2	C-2	คำนวณพื้นที่อาคารที่ต้องการ
3	1	3	3.1.3	C-3	ออกแบบอาคารและสาธารณูปโภค
3	2	0	3.2.0	D	กำหนดผังโรงงาน
3	2	1	3.2.1	D-1	ศึกษารูปแบบการทำงาน
3	2	2	3.2.2	D-2	กำหนดผังโรงงาน
3	2	3	3.2.3	D-3	กำหนดแผนผังการไหล
3	3	0	3.3.0	E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม
3	3	1	3.3.1	E-1	กำหนดแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม
3	3	2	3.3.2	E-2	กำหนดแผนการลดกำลังการผลิต

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง					
WBS				กิจกรรม	รายละเอียดงาน
ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	1+2+3		
3	4	0	3.4.0	F	ประเมินความเสี่ยง
3	4	1	3.4.1	F-5	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านอาคาร
3	4	2	3.4.2	F-6	ระดมสมอง
3	5	0	3.5.0	G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา
3	5	1	3.5.1	G-1	จัดหาบริษัทรับเหมางานด้านการก่อสร้าง
3	5	2	3.5.2	G-2	จัดหาบริษัทรับเหมางานรักษาความปลอดภัย
3	5	3	3.5.3	G-3	จัดหาบริษัทรับเหมางานไฟฟ้าสาธารณูปโภค
3	6	0	3.6.0	I	งานก่อสร้าง
3	6	1	3.6.1	I-1	งานก่อสร้างอาคารและตกแต่งภายใน
3	6	2	3.6.2	I-2	งานวางระบบรักษาความปลอดภัย
3	6	3	3.6.3	I-3	งานวางระบบไฟฟ้า สาธารณูปโภค
3	7	0	3.7.0	J	โยกย้ายเครื่องจักร
3	7	1	3.7.1	J-1	โยกย้ายและปรับตั้งเครื่องจักร
3	7	2	3.7.2	J-2	ตรวจรับเครื่องจักร
3	7	3	3.7.3	J-3	ทำความสะอาดพื้นที่
4	0	0	4.0.0		งานด้านวัตถุดิบ
4	1	0	4.1.0	F	ประเมินความเสี่ยง
4	1	1	4.1.1	F-7	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านวัตถุดิบ
4	1	2	4.1.2	F-8	ระดมสมอง
4	2	0	4.2.0	M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
4	2	1	4.2.1	M-1	กำหนดชนิดและจำนวนของวัตถุดิบที่ต้องการ
4	2	2	4.2.2	M-2	กระบวนการคัดเลือกผู้ผลิต
4	2	3	4.2.3	M-3	จัดทำเอกสารและยืนยันการสั่งซื้อ
4	2	4	4.2.4	M-4	ผู้ผลิตดำเนินการผลิตสินค้าและจัดส่ง

4.3 การกำหนดระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม A: คัดเลือกบุคคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการโครงการ

เนื่องจากทีมงานส่วนใหญ่จะคัดเลือกจากทีมงานในโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 1 ดังนั้น จึงใช้เวลาเพียง 1 วันทำงานในการคัดเลือกทีมงานและใช้เวลาอีก 2 วันทำงานสำหรับการชี้แจงให้ทีมงานแต่ละคนทราบวัตถุประสงค์ของโครงการและหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ รวมเป็น 3 วันทำงาน

กิจกรรม B: กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ ประเภทของเครื่องจักร จำนวนเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต และประเมินกำลังการผลิตเป้าหมาย

เป็นขั้นตอนของการคำนวณจำนวนเครื่องจักร รวบรวมข้อมูลเพื่อระบุประเภทของเครื่องจักรโดยละเอียด และอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นสำหรับการผลิต ใช้เวลา 10 วันทำงาน

กิจกรรม C: กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค

กำหนดพื้นที่อาคารส่วนที่ต้องเพิ่มเติม ต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงจากอาคารเดิม รวมทั้งระบุวัตถุประสงค์การใช้พื้นที่อาคาร เพื่อให้วางแผนระบบสาธารณูปโภคให้เหมาะสม ใช้เวลา 10 วันทำงาน

กิจกรรม D: กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต

รวบรวมข้อมูลในเรื่องขนาดของเครื่องจักร พื้นที่จัดเก็บที่ต้องการ และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิตที่เหมาะสมโดยละเอียด ใช้เวลา 15 วันทำงาน

กิจกรรม E: วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่

การวางแผนโยกย้ายเครื่องจักร จะต้องพิจารณาควบคู่กับแผนการลดกำลังการผลิตของสายการผลิตเดิมอย่างเหมาะสม ไม่ให้กระทบกับแผนการตลาดของสายการผลิตเดิม รวมทั้งต้องพิจารณาผังโรงงานสำหรับติดตั้งเครื่องจักรเดิมด้วย การศึกษาข้อมูลและวางแผนในส่วนนี้ใช้เวลา 10 วันทำงาน

กิจกรรม F: ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน

การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง เป็นการระดมสมองของผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมในทุกด้าน และจัดทำเป็นแผนการแก้ไขและป้องกันความเสี่ยงเหล่านั้น ตามลำดับความสำคัญและความรุนแรง ใช้เวลาในการจัดทำ 5 วันทำงานสำหรับงานแต่ละด้าน

กิจกรรม G: จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา

ในขั้นนี้ต้องมีการจัดการประมูลและพิจารณาข้อเสนอจากผู้รับเหมาในการว่าจ้าง ซึ่งจะแยกงานออกเป็นส่วนๆ คือ งานด้านการก่อสร้างอาคารและงานตกแต่งภายใน งานระบบรักษาความปลอดภัย งานไฟฟ้าและสาธารณูปโภค รวมทั้งระบบระบายอากาศ ใช้เวลาในกิจกรรมนี้ 15 วันทำงาน

กิจกรรม H: จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด

เนื่องจากกิจกรรมในนี้ มีขอบเขตตั้งแต่การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรจากผู้ผลิตหรือผู้ขาย การติดต่อขอข้อมูลราคา การพิจารณาสั่งซื้อ รวมไปถึงระยะเวลาในการผลิตสินค้าและการขนส่งของผู้ผลิต ซึ่งแต่ละกิจกรรมมีความระยะเวลาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องแบ่งกิจกรรมนี้ออกเป็นกิจกรรมย่อยดังนี้

งาน H-1	เครื่องสร้างยาง	120 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-2	เครื่องประกอบ CX3	60 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-3	เครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	120 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-4	เครื่องฉาบยาง	240 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-5	เครื่องรีดยาง	240 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-6	เครื่องอบยาง	60 วันทำงานต่อเครื่อง
งาน H-7	อุปกรณ์ประกอบการผลิต	40 วันทำงานต่อหนึ่งคำสั่งซื้อ

กิจกรรม I: งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค

เนื่องจากกิจกรรมในขั้นตอนนี้แบ่งผู้รับเหมาออกเป็น 3 ส่วน จึงแบ่งกิจกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อยดังนี้

งาน I-1	งานก่อสร้างอาคารและตกแต่งภายใน	ใช้เวลา 120 วันทำงาน
งาน I-2	งานวางระบบรักษาความปลอดภัย	ใช้เวลา 20 วันทำงาน
งาน I-3	งานวางระบบไฟฟ้า สาธารณูปโภค และระบบระบายอากาศ	ใช้เวลา 20 วันทำงาน

กิจกรรม J: โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน

การโยกย้ายเครื่องจักรไปตั้งในพื้นที่ใหม่ใช้เวลา 3 วันทำงาน เวลาในการปรับตั้งเครื่องจักรและทำความสะอาดพื้นที่เพื่อเตรียมติดตั้งเครื่องจักรใหม่ใช้เวลา 3 วันทำงาน รวมเวลาสำหรับกิจกรรมนี้ 6 วันทำงาน

กิจกรรม K: ตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงานตามแผนงาน

การตรวจสอบเครื่องจักรและติดตั้งเครื่องจักร อันเป็นหน้าที่ของบริษัทผู้ขายหรือผู้ผลิต ร่วมกับทีมงานฝ่ายวิศวกรรมของบริษัท จะใช้เวลาในการติดตั้งแตกต่างกันไปตามลักษณะของเครื่องจักรดังนี้

งาน K-1 การติดตั้งเครื่องสร้างยาง เนื่องจากเครื่องสร้างยางที่ส่งมาจากบริษัทผู้ผลิต จะส่งมาเป็นชิ้นส่วน และต้องมาประกอบบนพื้นที่ติดตั้งอีกครั้ง ดังนั้นจึงใช้ระยะเวลาในการติดตั้งรวมทั้งตรวจสอบเครื่อง 20 วันทำงาน

งาน K-2 การติดตั้งเครื่องประกอบ CX3 เครื่องจักรจะประกอบสำเร็จและพร้อมติดตั้งมาจากบริษัทผู้ผลิต ดังนั้น จะใช้เวลาในการติดตั้งรวมทั้งตรวจสอบเครื่อง 3 วันทำงาน

งาน K-3 การติดตั้งเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5 เครื่องจักรต้องการการประกอบที่พื้นที่ติดตั้ง ดังนั้นจึงใช้ระยะเวลาในการติดตั้งรวมทั้งตรวจรับเครื่องจักร 20 วันทำงาน

งาน K-4 การติดตั้งเครื่องฉาบยาง เครื่องจักรเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ต้องการการประกอบบนพื้นที่ติดตั้ง และมีกรรมวิธีการประกอบที่ซับซ้อน ดังนั้นจึงต้องใช้ระยะเวลาในการติดตั้งรวมทั้งตรวจรับเครื่องจักร 40 วันทำงาน

งาน K-5 การติดตั้งเครื่องรีดยาง เป็นเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนเช่นเดียวกับเครื่องฉาบผ้าใบ ดังนั้นจึงต้องการระยะเวลาในการติดตั้งและตรวจรับเครื่องจักร 40 วันทำงานเช่นเดียวกัน

งาน K-6 การติดตั้งเครื่องอบยาง เป็นเครื่องจักรที่ต้องการการประกอบเพิ่มเติมที่พื้นที่ติดตั้งเพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงใช้เวลาในการติดตั้งและตรวจรับเครื่อง 10 วันทำงาน

งาน K-7 การตรวจรับอุปกรณ์การผลิต ใช้เวลา 1 วันทำงานในการตรวจดูความเรียบร้อยของสินค้า

กิจกรรม L: ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร

หลังจากการติดตั้งและตรวจรับเครื่องจักร การทดลองและการตรวจสอบเครื่องจักร รวมทั้งการปรับแต่ง แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น จะใช้เวลา 15 วันทำงานต่อเครื่องจักร 1 เครื่อง

กิจกรรม M: จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

การกำหนดชนิดของวัตถุดิบและจำนวนที่ต้องการ ใช้เวลา 3 วันทำงาน การจัดหาผู้ขายหรือผู้ผลิตที่ต้องการ การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ขายหรือผู้ผลิตในด้านข้อเสนอ และราคา รวมทั้งการเจรจาต่อรอง และการยืนยันการสั่งซื้อ จะใช้เวลา 5 วันทำงาน และระยะเวลาตั้งแต่การยืนยันการสั่งซื้อจนถึงการขนส่งสินค้าใช้เวลา 20 วันทำงาน

กิจกรรม N: สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร

การสรรหาบุคคลากรเริ่มตั้งแต่การติดประกาศรับสมัคร การจัดการสอบคัดเลือกและสอบสัมภาษณ์ รวมไปถึงการทำสัญญาจ้างงานจะใช้เวลาทั้งหมด 15 วันทำงาน

กิจกรรม O: จัดแผนการอบรมบุคคลากร และเตรียมการฝึกอบรม

การจัดแผนการฝึกอบรมและเตรียมการฝึกอบรม จะต้องจัดให้เหมาะกับพนักงานแต่ละตำแหน่งทั้งในแง่หัวข้อการอบรมและระยะเวลา สำหรับกิจกรรมนี้จะใช้เวลาทั้งหมด 10 วันทำงาน

กิจกรรม P: ฝึกอบรมบุคคลากร

ระยะเวลาในการจัดแผนการฝึกอบรมบุคคลากรในสายการผลิตจะต้องขึ้นกับตำแหน่งงาน และประสบการณ์พื้นฐานของพนักงานดังนี้

ตารางที่ 4.6 ระยะเวลาการฝึกอบรมพนักงานสำหรับตำแหน่งงานต่างๆ ในกรณีพนักงานเก่าและพนักงานใหม่

ตำแหน่งงาน	ระยะเวลาสำหรับพนักงานใหม่	ระยะเวลาสำหรับพนักงานเก่า
พนักงานประจำเครื่องสร้างยาง	60 วันทำงาน	40 วันทำงาน
พนักงานประจำเครื่องประกอบ CX3	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานประจำเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานประจำเครื่องฉาบยาง	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานประจำเครื่องรีดยาง	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานประจำเครื่องอบยาง	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานตรวจยาง	40 วันทำงาน	20 วันทำงาน
พนักงานส่วนสนับสนุนอื่นๆ	20 วันทำงาน	20 วันทำงาน

กิจกรรม Q: ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่

เนื่องจากการทดลองผลิตและรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์จะใช้เกณฑ์มาตรฐานเดียวกับโครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางคุณภาพสูงในเฟส 1 จึงสามารถใช้เวลาสำหรับกิจกรรมนี้เพียง 15 วันทำงานเท่านั้น

กิจกรรม R: เริ่มการผลิต

เป็นการเริ่มการผลิตซึ่งจะยังอยู่ในระยะการดำเนินงานของโครงการ หลังจากที่ได้ผ่านการทดลองด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์แล้ว ใช้เวลา 1 วันทำงาน

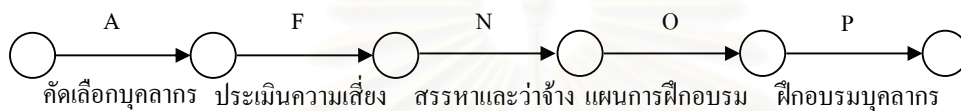
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 การสร้างแผนผังโครงการงาน

แผนผังโครงการงานโครงการขยายกำลังการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง สร้างได้จากการกำหนดแผนผังความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม โดยแผนผังความสัมพันธ์สามารถแยกกลุ่มกิจกรรมได้ตามโครงสร้างการดำเนินงาน

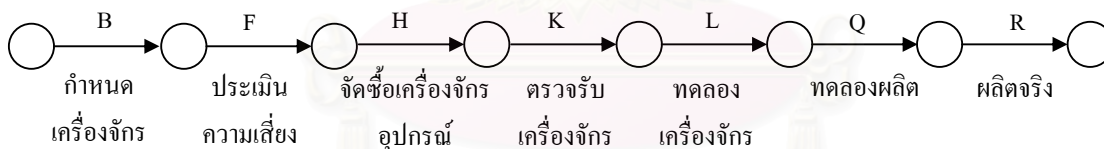
งานด้านบุคลากร

จากการดำเนินงาน งานด้านบุคลากรประกอบด้วย การคัดเลือกบุคลากร การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง การสรรหาและว่าจ้างบุคลากร การจัดทำแผนการฝึกอบรม และการฝึกอบรม



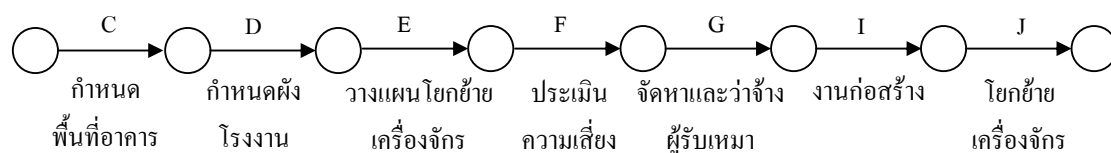
งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต

จากการดำเนินงานตามโครงสร้างงาน งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตประกอบด้วย การกำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง การจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต การตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง การทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร การทดลองการผลิต การผลิตจริง



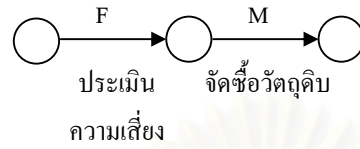
งานด้านผังโรงงานและอาคาร

จากการดำเนินงานตามโครงสร้างงาน งานด้านผังโรงงานและอาคารประกอบด้วย กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน



งานด้านวัตถุดิบ

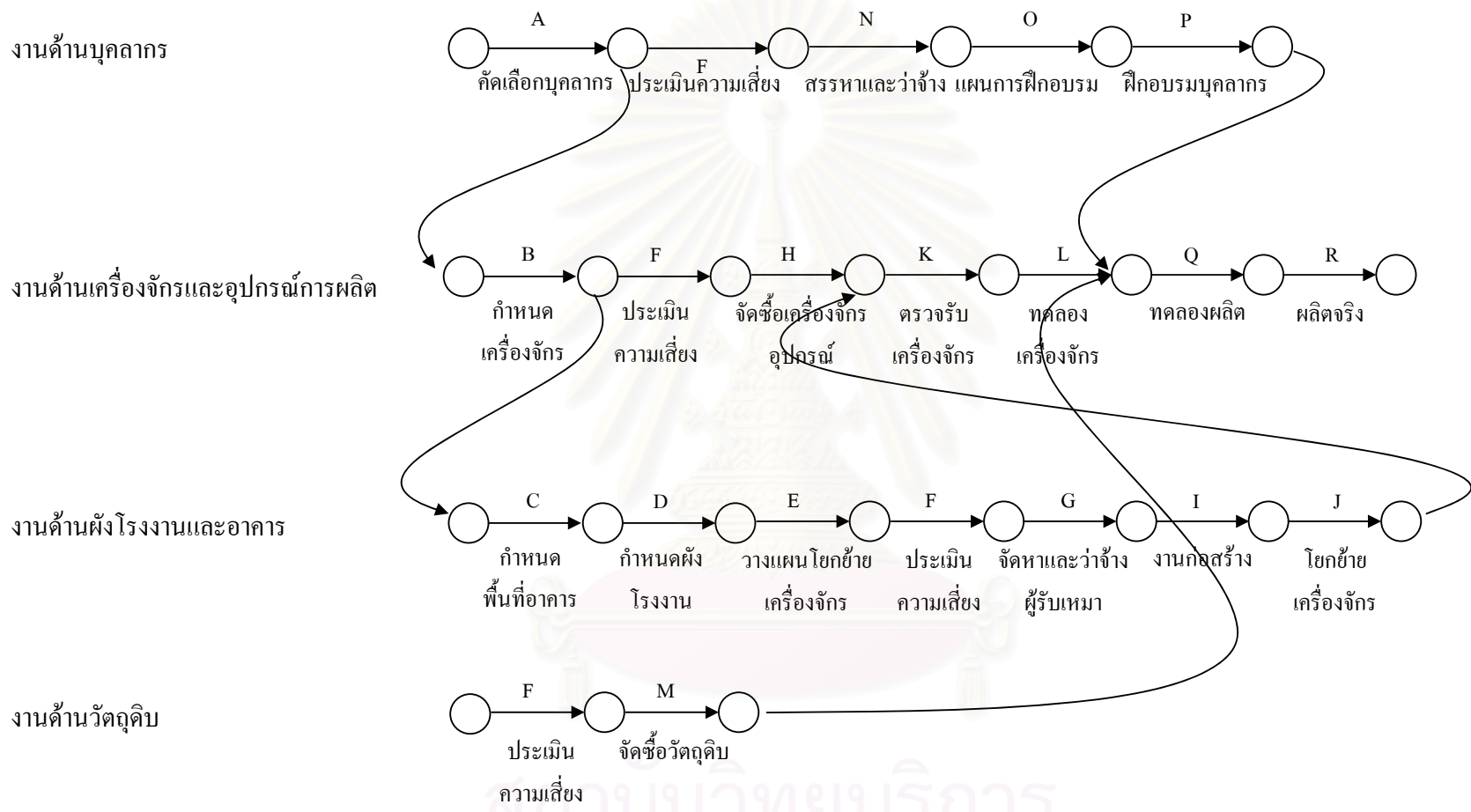
จากการจำแนกตามโครงสร้างงาน งานด้านวัตถุดิบประกอบด้วย การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต



เมื่อนำกิจกรรมทั้งหมดมาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม จะได้แผนผังดังรูปที่ 4.2



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม

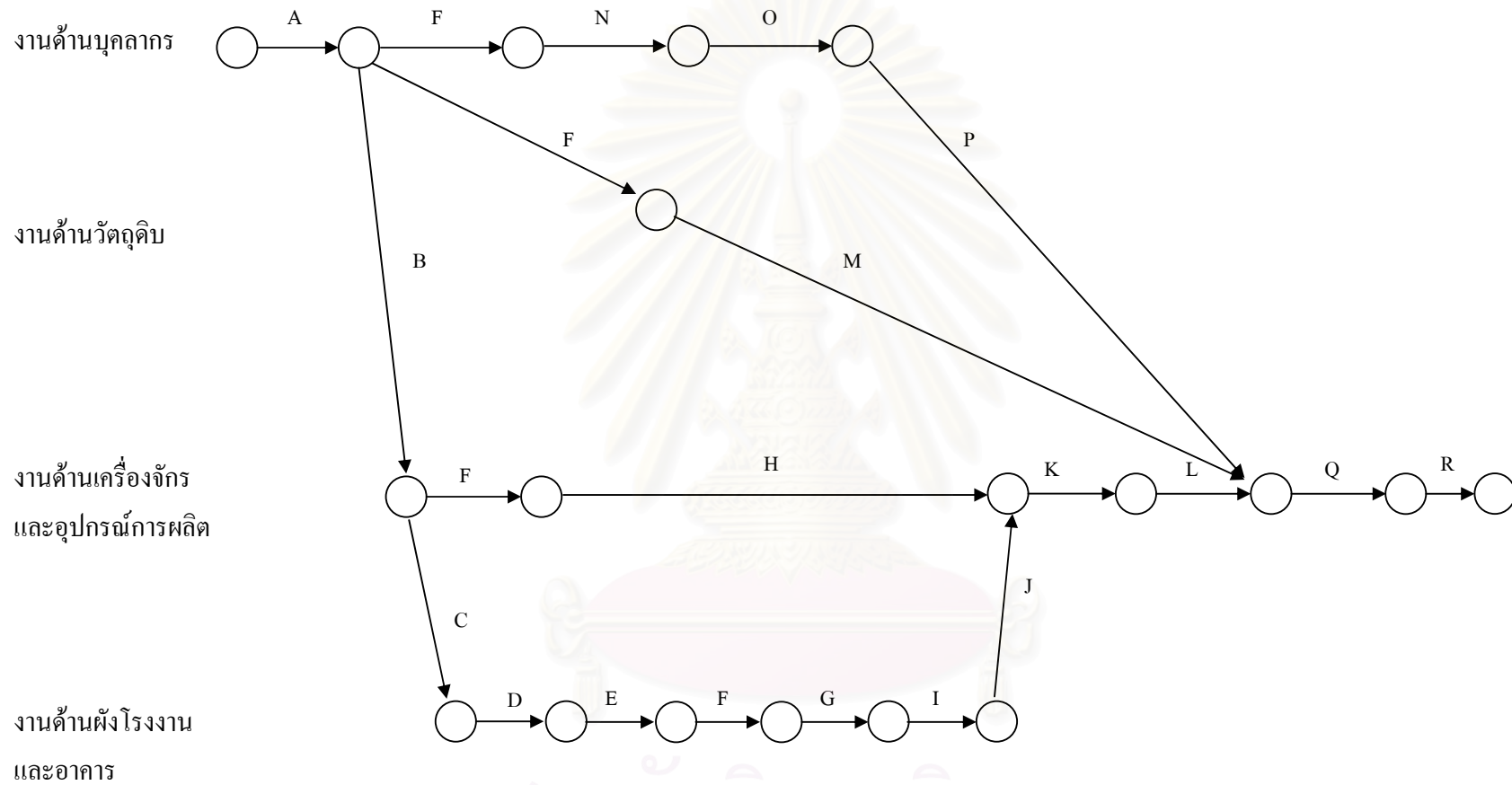
จากแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างงานทั้ง 4 กลุ่มคืองานด้านบุคลากร งานด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต งานด้านแผนผังโรงงานและอาคาร งานด้านวัสดุดิบ จะมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

การคัดเลือกบุคลากรในส่วนของทีมงานเป็นงานที่ต้องทำก่อนงานส่วนอื่นๆ ทั้งหมดเนื่องจาก ทีมงานจะเป็นตัวขับเคลื่อนโครงการให้เกิดขึ้น เมื่อผ่านการคัดเลือกบุคลากรแล้ว งานส่วนอื่นๆ จึงจะเริ่มต่อไปได้ โดยงานต่อมาคือการกำหนดประเภทและจำนวนของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต เพื่อนำไปสู่การออกแบบอาคารและวางผังโรงงาน เมื่อเริ่มงานในส่วนของผังโรงงานและอาคารแล้ว จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนการตรวจรับและติดตั้งเครื่องจักร ในส่วนของงานด้านบุคลากรและงานด้านวัสดุดิบจะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นพร้อมกัน ก่อนที่จะมีการทดลองผลิต

จากความสัมพันธ์ของงานทั้ง 4 ด้านดังที่กล่าวมา จึงสามารถสรุปเป็นแผนผังโครงข่ายงานของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงได้ดังรูปที่ 4.3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

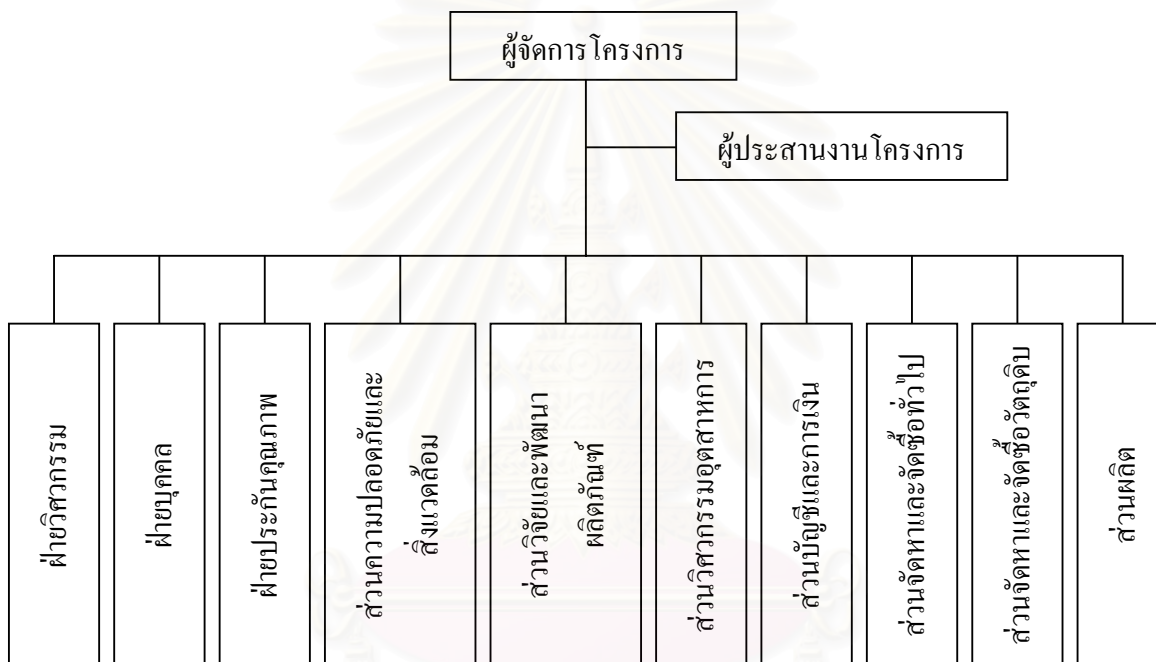


รูปที่ 4.3 แสดงผังโครงข่ายงานของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.5 การจำแนกกิจกรรมตามหน่วยงาน

การจัดทำโครงสร้างงานตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จะจำแนกกิจกรรมที่ต้องตามประเภทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในองค์กร การจำแนกประเภทนี้จะแยกกิจกรรมออกตามความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งหน่วยงานขององค์กรที่เกี่ยวข้อง จะประกอบด้วย ผู้จัดการโครงการ ผู้ประสานงานโครงการ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายบุคคล ฝ่ายประกันคุณภาพ ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม ส่วนบัญชีและการเงิน ส่วนจัดซื้อจัดหาทั่วไป ส่วนจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ และส่วนผลิต



รูปที่ 4.4 แสดงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

4.5.1. ผู้จัดการโครงการ จะต้องทำหน้าที่ในการวางแผนโครงการ และควบคุมให้โครงการดำเนินการไปตามแผนด้วยความราบรื่น ทั้งในด้านการดำเนินการโครงการ การวางแผนและควบคุมงบประมาณของโครงการ และในด้านการกำหนดทรัพยากรที่จำเป็น นอกจากนี้ ผู้จัดการโครงการจะต้องทำหน้าที่ในการตัดสินใจในเรื่องสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการโครงการ เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินต่อไปได้ตามเป้าหมาย

4.5.2. ผู้ประสานงานโครงการ ทำหน้าที่ในการประสานงานและรวบรวมข้อมูลระหว่างส่วนงานต่างๆ รวมทั้งการสื่อสารข้อมูลระหว่างส่วนงาน และประสานงานระหว่างผู้จัดการโครงการกับส่วนงานต่างๆ

4.5.3. ฝ่ายวิศวกรรม ทำหน้าที่ควบคุมงานทางด้านวิศวกรรม อันได้แก่ งานออกแบบอาคาร โครงสร้าง ระบบสาธารณูปโภค ระบบความปลอดภัย ระบบระบายอากาศ งานตรวจรับ คิดตั้งและโยกย้ายเครื่องจักร ฝ่ายวิศวกรรมจะมีบทบาทในการควบคุมงาน ทั้งในกรณีที่พนักงานของฝ่ายวิศวกรรมภายในบริษัทเอง และในกรณีที่เป็นการจ้างบริษัทรับเหมาจากภายนอก เป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดคุณลักษณะของเครื่องจักรที่เหมาะสมกับการผลิตที่ต้องการของโครงการ นอกจากนี้ ฝ่ายวิศวกรรมยังต้องเป็นผู้ที่ประเมินเวลา งบประมาณ และทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับแต่ละกิจกรรมที่กล่าวมาในขั้นตอนของการวางแผนด้วย และฝ่ายวิศวกรรมยังต้องเป็นส่วนหนึ่งของทีมงานในการทดลองการผลิต เพื่อดูแลสภาพการทำงานของเครื่องจักร และแก้ปัญหาในกรณีที่ปัญหาใดๆเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการทดลองผลิต

4.5.4. ฝ่ายบุคคล กิจกรรมในความรับผิดชอบของฝ่ายบุคคลได้แก่ กิจกรรมในการจัดหาและจัดจ้างบุคลากรสำหรับโครงการ โดยฝ่ายบุคคลจะต้องควบคุมการจัดหาและจัดจ้างบุคลากรให้ได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ตรงตามเวลา และต้องเป็นบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามต้องการเหมาะสมกับตำแหน่งงาน และเมื่อจัดหาและจัดจ้างพนักงานแล้ว ฝ่ายบุคคลจะต้องเตรียมความพร้อมให้บุคลากร ทั้งในแง่การจัดการ อุปกรณ์การทำงาน การวางแผนการฝึกอบรม เตรียมการอบรม เช่น การเตรียมเอกสารการฝึกอบรม การเตรียมผู้ให้การอบรม และต้องดำเนินการจัดการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับตำแหน่งงานของบุคลากรทุกคนด้วย ซึ่งบุคลากรทุกตำแหน่งจะต้องอยู่ในสภาพพร้อมที่จะรับหน้าที่ในโครงการตามเวลาที่ต้องการด้วย

4.5.5. ฝ่ายประกันคุณภาพ ทำหน้าที่ในการวางแผนทางด้านการควบคุมคุณภาพ เช่น การวางระบบ มาตรฐาน ข้อกำหนดทางด้านคุณภาพ การจัดทำเอกสารที่จำเป็นสำหรับกระบวนการควบคุมคุณภาพ รวมทั้งระบบการตรวจสอบตรวจวัดที่จำเป็นสำหรับกระบวนการผลิต เป็นต้น และต้องเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการทดลองการผลิตด้วย

4.5.6. ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จะต้องมีส่วนร่วมในการออกแบบและควบคุมการวางระบบระบายอากาศ ระบบความปลอดภัย ของการก่อสร้างอาคารใหม่ มีส่วนร่วมในการออกแบบผังโรงงาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผังโรงงานและตำแหน่งการติดตั้งเครื่องจักรว่า มีสภาพการทำงานที่เหมาะสมและปลอดภัยสำหรับพนักงาน โดยใช้หลักการยศาสตร์ และต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดคุณลักษณะของ

เครื่องจักร เช่น อุปกรณ์ความปลอดภัยบนเครื่องจักร เป็นต้น มีส่วนร่วมในการติดตั้งเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพการทำงานที่เหมาะสมและปลอดภัย

4.5.7. ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ มีหน้าที่ในการกำหนดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ตั้งแต่วัตถุดิบ ระบุกระบวนการผลิต ควบคุมกระบวนการผลิต แก้ปัญหาในกระบวนการผลิต รวมทั้งพัฒนาเทคนิคในกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตได้ตามที่ต้องการได้

4.5.8. ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม มีหน้าที่ในการกำหนดกำลังการผลิต และคำนวณจำนวนเครื่องจักร และทรัพยากรที่ต้องการ อันได้แก่ กำลังพลสำหรับแต่ละเครื่องจักร อุปกรณ์ประกอบการผลิต อุปกรณ์ขนถ่ายที่เหมาะสม วางผังโรงงานและกำหนดเส้นทางกรไหลของกระบวนการผลิตที่เหมาะสม

4.5.9. ส่วนบัญชีและการเงิน จะรับหน้าที่ในการควบคุมทางการเงินและการใช้จ่ายของโครงการ การทำบัญชีรับจ่าย การจัดทำงบประมาณของโครงการ จัดทำรายงานทางการเงิน และคำนวณต้นทุนการผลิต เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผู้จัดการโครงการและผู้บริหารของบริษัท

4.5.10. ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป รับหน้าที่ในการจัดซื้อและจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตสรรหาผู้รับเหมาสำหรับงานก่อสร้าง และงานตกแต่งอื่นๆ ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไปจะดูแลในกระบวนการจัดซื้อและจัดหาทั้งหมดในโครงการ ยกเว้นการจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบเท่านั้น ซึ่งผู้จัดซื้อและจัดหาจะต้องสามารถจัดซื้อและจัดหาสิ่งที่ต้องการสำหรับการดำเนินการโครงการได้ตามเวลาและคุณภาพที่ต้องการ

4.5.11. ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ รับหน้าที่ในการจัดซื้อและจัดหาเพื่อสามารถดำเนินการโครงการได้ตามเวลาและคุณภาพ เช่นเดียวกับหน้าที่ของส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป แต่ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ จะรับผิดชอบในส่วนของวัตถุดิบเท่านั้น

4.5.12. ส่วนผลิต เป็นอีกส่วนงานหนึ่งที่มีความสำคัญ รับหน้าที่ในการผลิตยาให้เป็นไปตามแผนการผลิตของโครงการ มีส่วนร่วมในการทดลองและตรวจรับเครื่อง รวมทั้งทดลองการผลิต ควบคุมกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามข้อกำหนด จัดการและดูแลพนักงานระดับปฏิบัติการ นอกจากนี้ส่วนผลิตยังต้องประสานงานกับส่วนงานต่างๆ เพื่อให้การผลิตเป็นไปโดยราบรื่นอีกด้วย

จะเห็นได้ว่า โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงมีการประสานงานกันทำงานของ ส่วนงานหลายส่วน เพื่อป้องกันความสับสน จึงต้องมีการกำหนดบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน โดย กำหนดเป็นโครงสร้างของผังแจกแจงความรับผิดชอบ(Linear Responsibility Chart, LRC)

ในการจัดทำโครงสร้างผังแจกแจงความรับผิดชอบนั้น จัดให้มีการประชุมร่วมกันของทุกฝ่ายที่ เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทุกฝ่ายได้มีโอกาสกำหนดบทบาทหน้าที่และแนวทางการปฏิบัติที่เป็นที่ ยอมรับของทุกฝ่าย และทุกฝ่ายก็จะรับรู้หน้าที่ของตนเองอย่างชัดเจนเมื่อจบการประชุมร่วมกัน

แนวทางการจัดทำโครงสร้างผังแจกแจงความรับผิดชอบมีดังนี้

- ให้มีการประชุมร่วมกันของกลุ่มบุคคลที่จะเป็นผู้ร่วมทีมบริหาร โครงการ
- ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดองค์การ
- ศึกษาผัง โครงสร้างรายการงาน(Work Breakdown Structure)อย่างละเอียด
- จัดทำแบบฟอร์มเปล่าของผังแจกแจงความรับผิดชอบที่จะใช้ในการกำหนดบทบาทผู้ร่วม ทีม อธิบายเรื่องผังแจกแจงความรับผิดชอบนี้ รวมถึงสัญลักษณ์ที่จะใช้ในการกำหนด บทบาท
- ช่วยกันกำหนดบทบาทลงในผังแจกแจงความรับผิดชอบโดยทีมงานจากทุกส่วนงาน
- สรุปผลการกำหนดบทบาท และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้อง ได้ทราบ

ดังนั้น จึงสามารถกำหนดโครงสร้างผังแจกแจงความรับผิดชอบได้ดังตารางที่ 4.7



ผู้รับผิดชอบ



รับทราบและพิจารณาข้อมูล



ผู้สนับสนุน



ผู้อนุมัติ

WBS	กิจกรรม	รายละเอียดงาน	ผู้จัดการโครงการ	ผู้ประสานงานโครงการ	ฝ่ายวิศวกรรม	ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส่วนบัญชีและการเงิน	ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป	ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	ส่วนผลิต
2.1.0	B	กำหนดเครื่องจักร	▲											
2.1.1	B-1	กำหนดประเภทของเครื่องจักร	◆	■	▲			●	●					●
2.1.2	B-2	คำนวณจำนวนเครื่องจักร	◆	■	●					▲				
2.1.3	B-3	กำหนดและคำนวณจำนวนอุปกรณ์	◆	■	●					▲				
2.1.4	B-4	ประเมินกำลังการผลิต	■	■	●					▲				
2.2.0	F	ประเมินความเสี่ยง	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2.2.3	F-3	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านเครื่องจักร	■	▲	●									
2.2.4	F-4	ระดมสมอง	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2.3.0	H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.1	H-1	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.2	H-2	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.3	H-3	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.4	H-4	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		

WBS	กิจกรรม	รายละเอียดงาน	ผู้จัดการโครงการ	ผู้ประสานงานโครงการ	ฝ่ายวิศวกรรม	ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส่วนบัญชีและการเงิน	ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป	ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	ส่วนผลิต
2.3.5	H-5	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.6	H-6	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.3.7	H-7	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	◆	■	■						●	▲		
2.4.0	K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง	◆	■	▲									
2.4.1	K-1	ติดตั้งเครื่องสร้างยาง	◆	■	▲									
2.4.2	K-2	ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3	◆	■	▲									
2.4.3	K-3	ติดตั้งเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	◆	■	▲									
2.4.4	K-4	ติดตั้งเครื่องฉาบผ้าใบ	◆	■	▲									
2.4.5	K-5	ติดตั้งเครื่องรีดยาง	◆	■	▲									
2.4.6	K-6	ติดตั้งเครื่องอบยาง	◆	■	▲									
2.4.7	K-7	ตรวจรับอุปกรณ์การผลิต	◆	■	▲									
2.5.0	L	ทดลองเครื่องจักร	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.5.1	L-1	ทดลองและตรวจสอบเครื่องสร้างยาง	◆	■	▲		●	●	●	●				●

WBS	กิจกรรม	รายละเอียดงาน	ผู้จัดการโครงการ	ผู้ประสานงานโครงการ	ฝ่ายวิศวกรรม	ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส่วนบัญชีและการเงิน	ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป	ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	ส่วนผลิต
2.5.2	L-2	ทดลองและตรวจสอบเครื่องประกอบCX3	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.5.3	L-3	ทดลองและตรวจสอบเครื่องตัดชิ้นส่วน CX5	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.5.4	L-4	ทดลองและตรวจสอบเครื่องฉาบผ้าใบ	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.5.5	L-5	ทดลองและตรวจสอบเครื่องรีดยาง	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.5.6	L-6	ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยาง	◆	■	▲		●	●	●	●				●
2.6.0	Q	ทดลองผลิต	■	■	●		●	●	●	●				▲
2.7.0	R	ผลิตจริง	■	■	●		●	●	●	●				▲
3.0.0		งานด้านผังโรงงานและอาคาร												
3.1.0	C	กำหนดพื้นที่อาคาร	◆	■	▲			●		●				
3.1.1	C-1	ศึกษาและระบุรายละเอียด	◆	■						▲				
3.1.2	C-2	คำนวณพื้นที่อาคารที่ต้องการ	◆	■						▲				
3.1.3	C-3	ออกแบบอาคารและสาธารณูปโภค	◆	■	▲			●						

WBS	กิจกรรม	รายละเอียดงาน	ผู้จัดการโครงการ	ผู้ประสานงานโครงการ	ฝ่ายวิศวกรรม	ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส่วนบัญชีและการเงิน	ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป	ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	ส่วนผลิต
3.2.0	D	กำหนดผังโรงงาน	◆	■	●					▲				
3.2.1	D-1	ศึกษารูปแบบการทำงาน								▲				
3.2.2	D-2	กำหนดผังโรงงาน	◆	■	●					▲				
3.2.3	D-3	กำหนดแผนผังการไหล	◆	■	●					▲				
3.3.0	E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม			●					▲				●
3.3.1	E-1	กำหนดแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิม			●					▲				●
3.3.2	E-2	กำหนดแผนการลดกำลังการผลิต								●				▲
3.4.0	F	ประเมินความเสี่ยง	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.4.5	F-5	ศึกษาข้อมูลของโครงการด้านอาคาร	■	▲	●			●		●				
3.4.6	F-6	ระดมสมอง	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.5.0	G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	◆	■	●			●			●	▲		
3.5.1	G-1	จัดหาบริษัทรับเหมางานด้านการก่อสร้าง	◆	■	●						●	▲		
3.5.2	G-2	จัดหาบริษัทรับเหมางานรักษาความปลอดภัย	◆	■				●			●	▲		

WBS	กิจกรรม	รายละเอียดงาน	ผู้จัดการโครงการ	ผู้ประสานงานโครงการ	ฝ่ายวิศวกรรม	ฝ่ายบุคคล	ฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	ส่วนบัญชีและการเงิน	ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป	ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	ส่วนผลิต
4.1.2	F-8	ระดมสมอง												
4.2.0	M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	◆	■			●		●				▲	
4.2.1	M-1	กำหนดชนิดและจำนวนของวัตถุดิบที่ต้องการ	◆	■			●		▲					
4.2.2	M-2	กระบวนการคัดเลือกผู้ผลิต	◆	■			■		■			▲		
4.2.3	M-3	จัดทำเอกสารและยื่นยื่นการสั่งซื้อ										▲		
4.2.4	M-4	ผู้ผลิตดำเนินการผลิตสินค้าและจัดส่ง										▲		

บทที่ 5

การบริหารเวลาของโครงการ

การบริหารเวลาของโครงการเป็นเรื่องสำคัญอย่างมาก การบริหารเวลาที่ดี จะทำให้โครงการสำเร็จ ลุล่วงภายในเวลาที่กำหนด การทำงานราบรื่น ไม่มีอุปสรรค และไม่เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ในทางตรงกันข้าม หากการบริหารเวลาของโครงการไม่ดีแล้ว ก็จะทำให้โครงการไม่สำเร็จตามเป้าหมาย และอาจเป็นจุดเริ่มต้นของปัญหาอื่นๆตามมา เช่น การเร่งกิจกรรมอื่นๆภายหลัง ทำให้งานที่ได้ไม่มีคุณภาพ หรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

จากการดำเนินโครงการ ทั้งโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส1 และโครงการขยายกำลังการผลิต เฟส2 ช่วงแรก พบว่า มีหลายๆ งานที่กำหนดไว้ในแผนงาน แต่ไม่สามารถดำเนินการให้เสร็จลุล่วงตามกำหนดได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงานการสั่งซื้อและติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เนื่องจากไม่มีการบริหารเวลาของโครงการที่ดี ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงการบริหารเวลาของโครงการเพื่อให้โครงการเป็นไปตามเป้าหมาย

5.1 การจัดทำกำหนดเวลา

กำหนดเวลาเริ่มต้นของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 เริ่มโครงการตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2547 ทำงานวันจันทร์ถึงวันศุกร์ โดยสามารถระบุเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงาน และลำดับของงานได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 เวลาสำหรับแต่ละงาน และลำดับงานของโครงการ

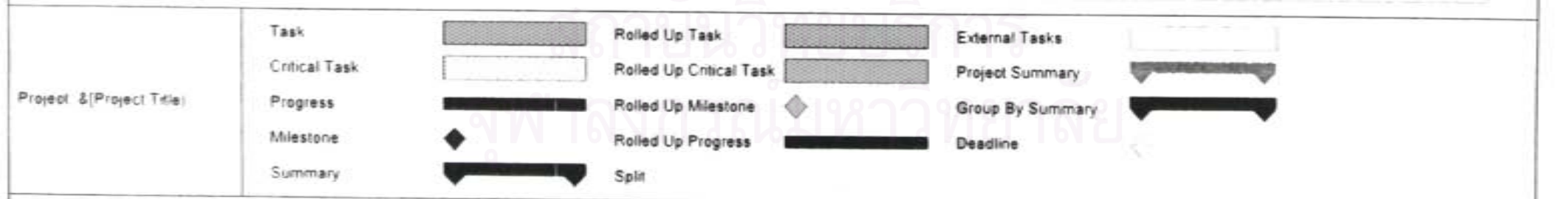
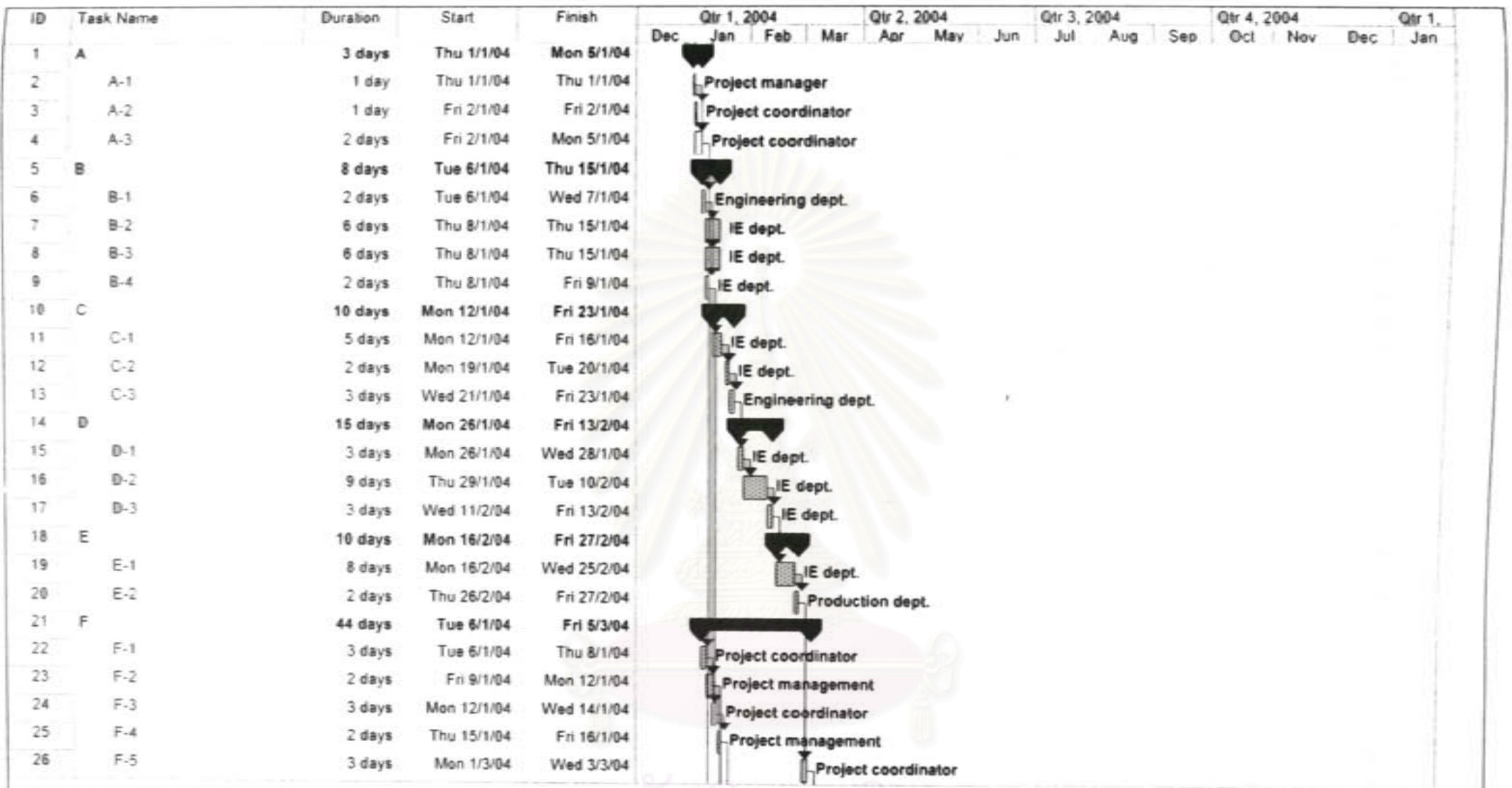
ชื่องาน	รายละเอียดงาน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	งานที่ต้อง ทำก่อน
A	คัดเลือกบุคคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการ โครงการ	3	-
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต	10	A
C	กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค	10	B
D	กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต	15	C
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่	10	D
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน	5	A,B,E

ชื่องาน	รายละเอียดงาน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	งานที่ต้อง ทำก่อน
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	15	F
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด		F
H-1	จัดซื้อเครื่องสร้างยาง	120	
H-2	จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3	60	
H-3	จัดซื้อเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	120	
H-4	จัดซื้อเครื่องฉาบยาง	240	
H-5	จัดซื้อเครื่องรีดยาง	240	
H-6	จัดซื้อเครื่องอบยาง	60	
H-7	จัดซื้ออุปกรณ์การผลิต	40	
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค		G
I-1	งานก่อสร้างอาคารและตกแต่งภายใน	120	
I-2	งานวางระบบรักษาความปลอดภัย	20	
I-3	งานวางระบบไฟฟ้า สาธารณูปโภค และระบบระบายอากาศ	20	
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	6	I
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงาน		H,J
K-1	การติดตั้งเครื่องสร้างยาง	20	
K-2	การติดตั้งเครื่องประกอบ CX3	3	
K-3	การติดตั้งเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	20	
K-4	การติดตั้งเครื่องฉาบยาง	40	
K-5	การติดตั้งเครื่องรีดยาง	40	
K-6	การติดตั้งเครื่องอบยาง	10	
K-7	การตรวจรับอุปกรณ์การผลิต	1	
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร	15	K
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	28	F
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	15	F
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร และเตรียมการฝึกอบรม	10	N
P	ฝึกอบรมบุคคลากร		O
P-1	พนักงานประจำเครื่องสร้างยาง	60	
P-2	พนักงานประจำเครื่องประกอบ CX3	40	
P-3	พนักงานประจำเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	40	

ชื่องาน	รายละเอียดงาน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	งานที่ต้อง ทำก่อน
P-4	พนักงานประจำเครื่องฉาบยาง	40	
P-5	พนักงานประจำเครื่องรีดยาง	40	
P-6	พนักงานประจำเครื่องอบยาง	40	
P-7	พนักงานตรวจยาง	40	
P-8	พนักงานส่วนสนับสนุนอื่นๆ	20	
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่	15	L,M,P
R	เริ่มการผลิต	1	Q

จากข้อมูลข้างต้นจึงสามารถนำมาสรุปเป็นแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการได้ตั้งแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ที่แสดงในรูปที่ 5.1 ตัวอย่างแผนภูมิแกนต์ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง และแผนภูมิแกนต์ของทั้งโครงการได้ในภาคผนวก ก.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



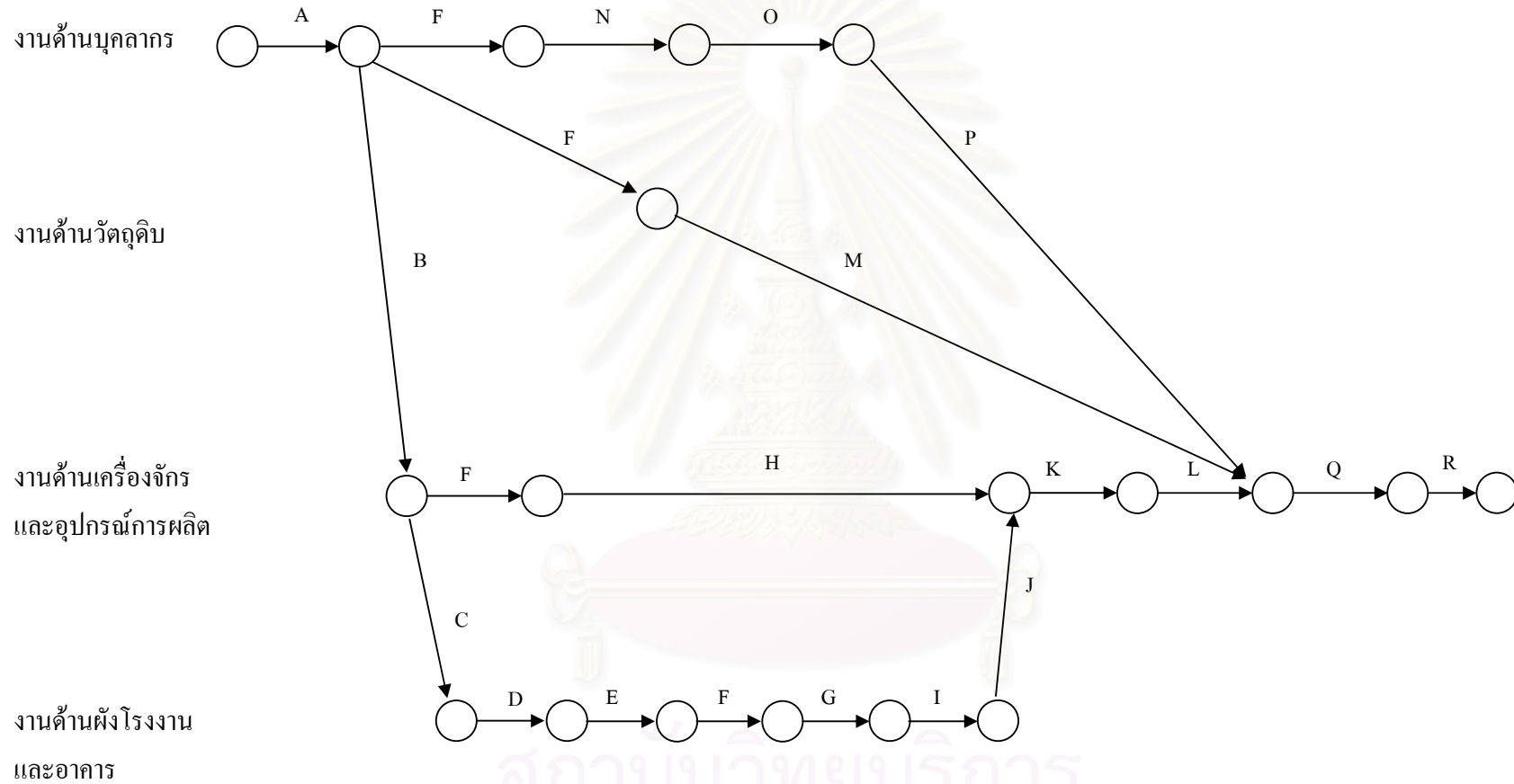
รูปที่ 5.1 ตัวอย่างแผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง

5.2 การกำหนดสายงานวิกฤติ (Critical Path Method)

จากแผนการปฏิบัติงานดังที่ได้กล่าวมา พบว่าโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงใช้เวลาตั้งแต่เริ่มโครงการในวันที่ 1 มกราคม 2547 จนถึงสิ้นสุดโครงการในวันที่ 1 มกราคม 2550 รวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 783 วัน และจะสามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5.1 และความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมดังกล่าว จะสามารถนำมาวิเคราะห์หาสายงานวิกฤติ (Critical Path Method) ซึ่งสามารถหาได้โดย

- กำหนดเวลาเริ่มงานเร็วที่สุด (Early Start, ES)
- กำหนดเวลางานแล้วเสร็จช้าที่สุด (Late Finish, LF)
- กำหนดเวลาของแต่ละงาน (Duration, d)
- หาค่าเวลาลอยตัว (Total Float, TF) โดยใช้สูตร $TF = LF - ES - d$

งานที่มีค่าเวลาลอยตัวเป็นศูนย์แสดงว่าเป็นสายงานวิกฤติ ต้องมีการควบคุมดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากการล่าช้าของงานในสายงานวิกฤติจะส่งผลต่อการล่าช้าของโครงการด้วย โดยแสดงการคำนวณหาสายงานวิกฤติได้ดังตารางที่ 5.2 โดยจะแสดงงานที่อยู่ในสายงานวิกฤติให้มีเครื่องหมายดอกจัน(*) ตามหลังชื่องาน



รูปที่ 5.2 แสดงผังโครงข่ายงานของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 5.2 จะพบว่า มีงานที่เป็นสายงานวิกฤติทั้งหมด 7 งาน ซึ่งมีค่าเวลาหยุดตัวเป็น 0 ซึ่งงานเหล่านี้เป็นงานที่ต้องอาศัยการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อเวลารวมของโครงการ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

การบริหารต้นทุนของโครงการ

การบริหารต้นทุนของโครงการ จัดทำเพื่อไม่ให้โครงการเกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น สิ่งที่ต้องให้ความสนใจสำหรับการบริหารต้นทุนของโครงการคือ

- **การวางแผนทรัพยากร** โดยพิจารณา โครงสร้างงาน ข้อมูลในอดีต ขอบเขต รายละเอียดของทรัพยากร นโยบายขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงความต้องการทรัพยากร
- **การประมาณค่าใช้จ่าย** ผลลัพธ์ที่ต้องการคือ ทราบถึงต้นทุนที่ประมาณการ รวมทั้งข้อมูลสนับสนุน และแผนการบริหารค่าใช้จ่าย การประมาณค่าใช้จ่ายจะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน อันได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรในโครงการ
2. ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักร อุปกรณ์ประกอบการผลิตของโครงการและสินทรัพย์ถาวร
3. ค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ

การประมาณค่าใช้จ่ายทั้งหมด ผู้จัดการโครงการจะประชุมกับผู้เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนค่าใช้จ่าย และระบุค่าใช้จ่ายของแต่ละงาน รวมทั้งใช้ข้อมูลจากใบเสนอราคา และข้อมูลในฐานข้อมูลของฝ่ายจัดซื้อ พิจารณาควบคุมไปด้วย ก่อนจะจัดทำสรุปเพื่อใช้เป็นแผนประมาณการค่าใช้จ่าย และนำไปสู่การจัดทำเป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายต่อไป โดยวิธีการในการประมาณค่าใช้จ่ายเช่นนี้ เรียกว่าวิธีประมาณการแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up Cost Estimating)

- **การทำงบประมาณค่าใช้จ่าย**
- **การควบคุมค่าใช้จ่าย** เพื่อเป็นการทบทวนค่าใช้จ่ายที่ได้ประมาณการ พิจารณางบประมาณที่ปรับปรุงใหม่ และทำการแก้ไข

สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึง การวิเคราะห์ทรัพยากรที่ต้องการ และนำไปสู่การประมาณการค่าใช้จ่ายของโครงการในส่วนต่างๆ และการจัดทำแผนงบประมาณ เพื่อควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย

6.1 การวิเคราะห์และการประเมินทรัพยากรในโครงการขยายกำลังการผลิต

ในโครงการขยายกำลังการผลิตนั้น มีทรัพยากรจำนวนมากที่จำเป็นต่อโครงการ อันได้แก่ บุคลากร เครื่องจักร วัสดุคิบ แรงงาน พื้นที่ และอุปกรณ์ประกอบกำลังการผลิตต่างๆ ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์ทรัพยากรเพื่อให้เพียงพอต่อการขยายกำลังการผลิตตามเป้าหมายของโครงการ คือเพิ่มจากกำลังการผลิตเดิม 10 ตันต่อวัน (1200 เส้นต่อวัน) เป็น 40 ตันต่อวัน (4500 เส้นต่อวัน) นอกจากนี้ยังต้องมีการบริหารทรัพยากรที่จัดเตรียมไว้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

เนื้อหาในบทนี้จึงจะกล่าวถึงแนวทางในการวิเคราะห์ทรัพยากรในโครงการขยายกำลังการผลิต ทั้งความต้องการทรัพยากรในด้านบุคลากร ด้านเครื่องจักร ด้านวัสดุคิบ ด้านแรงงาน ด้านอุปกรณ์การผลิต และด้านผังโรงงาน

6.1.1 การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรในด้านบุคลากร

ทรัพยากรด้านบุคลากรเป็นกลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่บริหาร จัดการ และควบคุมโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมายของแต่ละโครงการ โดยจะประกอบด้วย

1. ผู้บริหารโครงการ (Project manager)
2. ทีมงานหลัก (Core team)
3. ทีมงานสนับสนุน (Support team)

ซึ่งสามารถกำหนดเป็นจำนวนบุคลากรที่ต้องการได้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 จำนวนบุคลากรที่ต้องการในกลุ่มผู้บริหารโครงการ ทีมงานหลัก และทีมงานสนับสนุน

หน่วยงาน	ผู้บริหารโครงการ	ทีมงานหลัก	ทีมงานสนับสนุน
ผู้จัดการโครงการ	1		
ผู้ประสานงานโครงการ		1	
ฝ่ายวิศวกรรม <ul style="list-style-type: none"> • วิศวกรฝ่ายวิศวกรรม • เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายวิศวกรรม • หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม 		1	8 2
ฝ่ายบุคคล <ul style="list-style-type: none"> • หัวหน้าแผนกจัดหาและจัดจ้าง • หัวหน้าแผนกฝึกอบรม 			1 1

หน่วยงาน	ผู้บริหาร โครงการ	ทีมงานหลัก	ทีมงาน สนับสนุน
<ul style="list-style-type: none"> ● เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล 			2
ฝ่ายประกันคุณภาพ <ul style="list-style-type: none"> ● วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพวัดดุจิบ ● วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพ กระบวนการผลิต ● วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ ● เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายประกันคุณภาพ 		1 1 1	1
ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> ● วิศวกรส่วนความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม 			1
ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ <ul style="list-style-type: none"> ● วิศวกรส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ 		1	
ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม <ul style="list-style-type: none"> ● วิศวกรส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม 		1	
ส่วนบัญชีและการเงิน <ul style="list-style-type: none"> ● เจ้าหน้าที่แผนกบัญชีต้นทุน ● เจ้าหน้าที่ด้านการเงินและการบัญชี 			1 1
ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป <ul style="list-style-type: none"> ● เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อทั่วไป 			1
ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัดดุจิบ <ul style="list-style-type: none"> ● เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อวัดดุจิบ 			1
ส่วนผลิต <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้จัดการส่วนผลิต ● วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต ● เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วนผลิต 		1 1 1	6
รวม	1	10	26

จากตารางที่ 6.1 จะแสดงให้เห็นความต้องการจำนวนบุคลากรในกลุ่มผู้บริหารโครงการ ทีมงานหลัก และทีมงานสนับสนุนโครงการ ซึ่งบุคลากรแต่ละหน่วยงานและแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบแตกต่างกันไปดังที่กล่าวมาแล้วในฝั่งแจกแจงความรับผิดชอบ

6.1.2 การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรในด้านเครื่องจักร

การวิเคราะห์ความต้องการด้านเครื่องจักร จะต้องเริ่มจากการกำหนดกระบวนการผลิต และเนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงที่ทำการศึกษา เป็นโครงการเฟส 2 ซึ่งขยายกำลังการผลิตต่อเนื่องจากโครงการเฟส 1 จึงต้องมีการศึกษากำลังการผลิตของเครื่องจักรที่มีอยู่เดิม เพื่อเป็นการกำหนดว่า เครื่องจักรใดบ้างที่สามารถใช้เครื่องจักรเดิมได้ และเครื่องจักรใดบ้างที่ต้องเพิ่ม จำนวนเท่าไร และควรซื้อเพิ่มในช่วงเวลาใด

การกำหนดกระบวนการผลิตและประมาณกำลังการผลิตเดิม

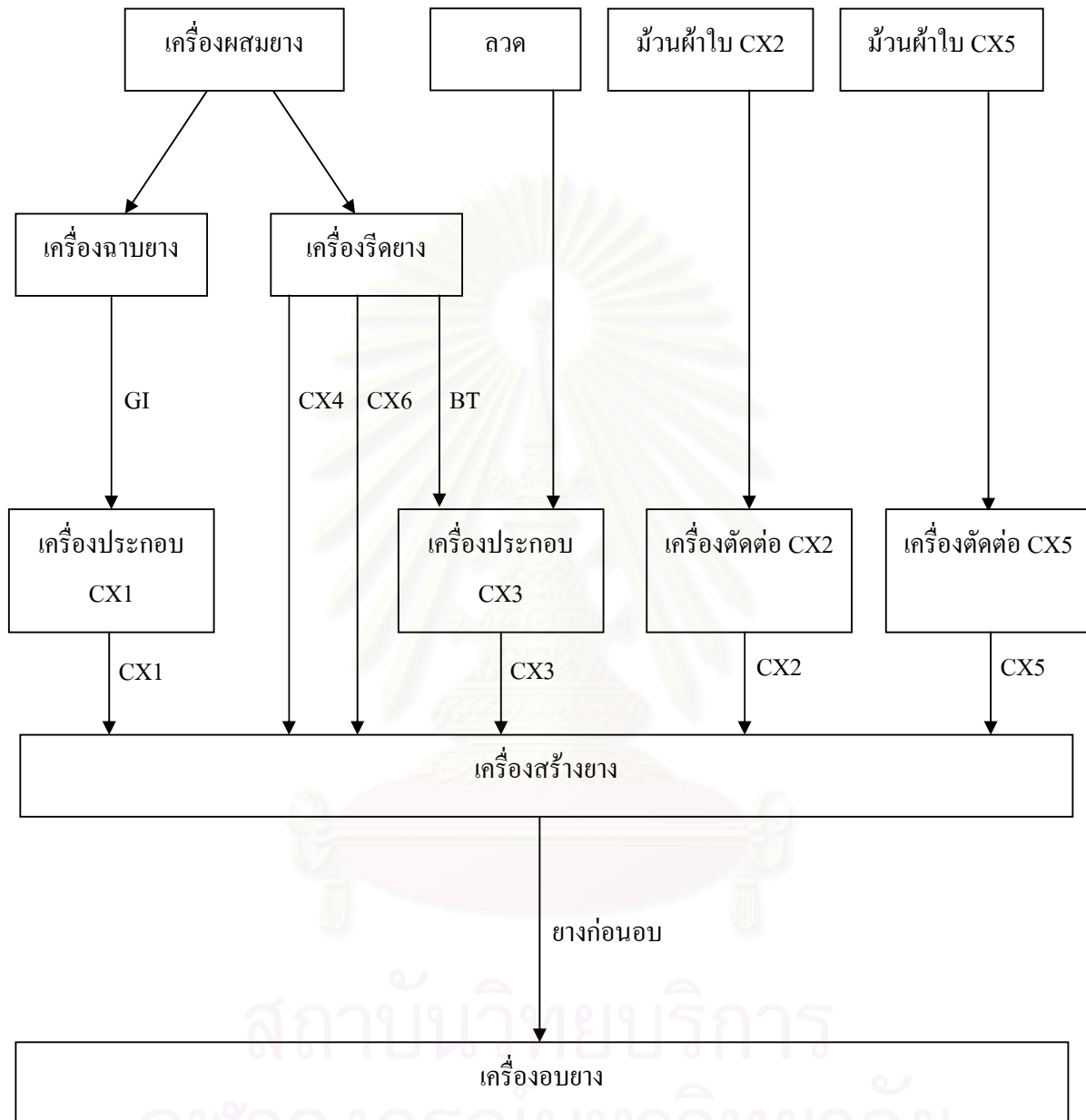
กระบวนการผลิตสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูง สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ และระบุชนิดของเครื่องจักรดังต่อไปนี้

- กระบวนการผสมยาง เป็นกระบวนการที่นำวัตถุดิบมาผสมกันในเครื่องผสมยางตามสัดส่วนที่กำหนด เพื่อนำมาขึ้นรูปและนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนสำหรับการผลิตในขั้นตอนต่อไป ซึ่งเครื่องผสมยางมีกำลังการผลิตรวม 123.0 ตันต่อวัน ดังนั้นจึงมีเพียงพอต่อการขยายกำลังการผลิตในเฟส 2 ไม่ต้องการเครื่องผสมยางเพิ่มเติม
- กระบวนการรีดยาง เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากกระบวนการผสมยาง โดยนำยางที่ผ่านการผสมมาขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนสำหรับประกอบการสร้างยาง กระบวนการรีดยางมีเครื่องจักร 1 เครื่อง ซึ่งมีกำลังการผลิต 32.4 ตันต่อวัน ชิ้นส่วนที่ได้จากกระบวนการรีดยางมี 3 ประเภทได้แก่ BT ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของชิ้นส่วน CX3 ในขั้นตอนต่อไป ชิ้นส่วน CX4 และ CX6 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ 4 และ 6 สำหรับกระบวนการสร้างยางในขั้นตอนต่อไป
- กระบวนการฉาบยาง เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากกระบวนการผสมยาง และเป็นการนำยางที่ผ่านการผสม มาขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนสำหรับประกอบการสร้างยางเช่นเดียวกับกระบวนการรีดยาง กระบวนการฉาบยางมีเครื่องจักร 1 เครื่อง ซึ่งมีกำลังการผลิต 110 ตันต่อวัน แต่ความสามารถของเครื่องฉาบยางเดิมที่มีอยู่ไม่สามารถผลิตชิ้นส่วนสำหรับยางรถยนต์คุณภาพสูงชนิดได้ ด้วยข้อจำกัดทางเทคนิค
- กระบวนการประกอบชิ้นส่วน CX1 เป็นเครื่องเตรียมชิ้นส่วน CX1 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ 1 ในการสร้างยางในขั้นตอนต่อไป เครื่องประกอบชิ้นส่วน CX1 มีกำลังการผลิต 71 ตันต่อวัน
- กระบวนการตัดและต่อชิ้นส่วน CX2 เครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX2 ทำหน้าที่นำชิ้นส่วนซึ่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอกและถูกบรรจุอยู่ในม้วนผ้าใบขนาดใหญ่ มาตัดและต่อให้ขนาดและรูปร่างตาม

ต้องการ ชิ้นส่วนที่ได้จะเรียกว่า CX2 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ 2 ในการสร้างยางในขั้นตอนนี้ เครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX2 มีกำลังการผลิต 49 ตันต่อวัน

- กระบวนการประกอบชิ้นส่วน CX3 เป็นกระบวนการนำชิ้นส่วน BT ที่ได้จากเครื่องรีดยาง มาประกอบเข้ากับวงลวดซึ่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอก ชิ้นส่วนที่ได้จากขั้นตอนนี้เรียกว่า CX3 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ 3 สำหรับการสร้างยาง เครื่อง CX3 มีทั้งหมด 2 เครื่อง ซึ่งมีกำลังการผลิต 9.6 ตันต่อวันต่อเครื่อง ทำให้มีกำลังการผลิตรวม 19.2 ตันต่อวัน
- กระบวนการตัดและต่อชิ้นส่วน CX5 เครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5 ทำหน้าที่นำชิ้นส่วนซึ่งซื้อจากผู้ผลิตภายนอกและถูกบรรจุอยู่ในม้วนพลาสติกขนาดใหญ่ มาตัดและต่อให้ขนาดและรูปร่างตามต้องการ ชิ้นส่วนที่ได้จะเรียกว่า CX5 ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ 5 ในการสร้างยางในขั้นตอนนี้ เครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5 มี 1 เครื่อง ซึ่งมีกำลังการผลิต 22.1 ตันต่อวันต่อเครื่อง
- กระบวนการสร้างยาง เป็นการนำชิ้นส่วนตั้งแต่ CX1-CX6 มาประกอบกันบนเครื่องสร้างยาง เพื่อขึ้นรูปเป็นยางก่อนการอบ เครื่องสร้างยางมีทั้งหมด 2 เครื่อง กำลังการผลิตเครื่องละ 5.4 ตันต่อวันต่อเครื่อง ดังนั้นจึงมีกำลังการผลิตรวม 10.8 ตันต่อวัน
- กระบวนการอบยาง เป็นการนำยางก่อนการอบมาอบในเครื่องอบยาง ซึ่งมีแม่พิมพ์เพื่อขึ้นรูปและคอกยาง เครื่องอบยางมีทั้งหมด 8 เครื่อง กำลังการผลิตเครื่องละ 1.35 ตันต่อวัน ดังนั้นจึงมีกำลังการผลิตรวม 10.8 ตันต่อวัน

รูปที่ 6.1 แผนผังการไหลของกระบวนการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงสามารถแสดงได้ดังแผนผัง



จากข้อมูลในด้านกำลังการผลิตของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง เมื่อนำมาเทียบกับเป้าหมายแล้ว จะทำให้สามารถคำนวณหาเครื่องจักรที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตได้ดังนี้

- เครื่องผสมยาง กำลังการผลิต 123.0 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องผสมยางที่ต้องการ = $\frac{40.0}{123.0} = 0.33$ เครื่อง
= 1 เครื่อง
- เครื่องรีดยาง กำลังการผลิต 32.4 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องรีดยางที่ต้องการ = $\frac{40.0}{32.4} = 1.23$ เครื่อง
= 2 เครื่อง
- เครื่องฉาบยาง กำลังการผลิต 110.0 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องฉาบยางที่ต้องการ = $\frac{40.0}{110.0} = 0.36$ เครื่อง
= 1 เครื่อง
- เครื่องประกอบ CX1 กำลังการผลิต 71.0 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องประกอบ CX1 ที่ต้องการ = $\frac{40.0}{71.0} = 0.56$ เครื่อง
= 1 เครื่อง
- เครื่องตัดและต่อ CX2 กำลังการผลิต 49.0 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องตัดและต่อ CX2 ที่ต้องการ = $\frac{40.0}{49.0} = 0.82$ เครื่อง
= 1 เครื่อง
- เครื่องประกอบ CX3 กำลังการผลิต 9.6 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องประกอบ CX3 ที่ต้องการ = $\frac{40.0}{9.6} = 4.17$ เครื่อง
= 5 เครื่อง
- เครื่องตัดและต่อ CX5 กำลังการผลิต 22.1 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องตัดและต่อ CX5 ที่ต้องการ = $\frac{40.0}{22.1} = 1.81$ เครื่อง
= 2 เครื่อง
- เครื่องสร้างยาง กำลังการผลิต 5.4 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ต้นต่อวัน
จำนวนเครื่องสร้างยางที่ต้องการ = $\frac{40.0}{5.4} = 7.41$ เครื่อง
= 8 เครื่อง

- เครื่องอบยาง กำลังการผลิต 1.35 ตันต่อวัน กำลังการผลิตเป้าหมาย 40 ตันต่อวัน

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเครื่องอบยางที่ต้องการ} &= \frac{40.0}{1.35} = 29.63 \text{ เครื่อง} \\ &= 30 \text{ เครื่อง} \end{aligned}$$

จากการคำนวณจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ สามารถสรุปเครื่องจักรที่ต้องจัดซื้อเพิ่มและกำลังการผลิตหลังปิดโครงการได้ดังตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 สรุปเครื่องจักรที่ต้องการ และกำลังการผลิตเปรียบเทียบระหว่างโครงการเฟส 1 และเฟส 2

	สถานะเมื่อจบโครงการเฟส 1		สถานะเมื่อจบโครงการเฟส 2		สรุป เครื่องจักรที่ ต้องซื้อเพิ่ม
	เครื่องจักรที่ ต้องการ	กำลังการผลิต	เครื่องจักรที่ ต้องการ	กำลังการผลิต	
เครื่องผสมยาง	1	123.0	1	123.0	0
เครื่องรีดยาง	1	32.4	2	64.8	1
เครื่องฉาบยาง	1	110.0	1	110.0	0
เครื่องประกอบ CX1	1	71.0	1	71.0	0
เครื่องตัดต่อ CX2	1	49.0	1	49.0	0
เครื่องประกอบ CX3	2	19.2	5	48.0	3
เครื่องตัดต่อ CX5	1	22.1	2	44.2	1
เครื่องสร้างยาง	2	10.8	8	43.2	6
เครื่องอบยาง	8	10.8	30	40.5	22
รวม	18		51		34

ในกรณีของเครื่องฉาบยางนั้น ไม่มีความต้องการกำลังการผลิตเพิ่ม เนื่องจากมีกำลังการผลิตเพียงพอกับความต้องการอยู่แล้ว แต่เนื่องจากเครื่องฉาบยางที่มีอยู่เดิม มีความสามารถทางเทคนิคที่จำกัด จึงจำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรใหม่ โดยกำหนดให้ดำเนินการเพื่อการจัดซื้อและเตรียมการติดตั้งพร้อมกับการเริ่มโครงการ

สำหรับเครื่องจักรอื่นๆ จะสามารถนำมาสรุปเป็นกำหนดเวลาที่ต้องการเครื่องจักรเพิ่มเติม ได้โดยการพิจารณาตามตารางกำหนดแผนการผลิตดังนี้

ตารางที่ 6.4 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2548

เดือน		ม.ค.48	ก.พ.48	มี.ค.48	เม.ย.48	พ.ค.48	มิ.ย.48	ก.ค.48	ส.ค.48	ก.ย.48	ต.ค.48	พ.ย.48	ธ.ค.48
แผนกำลังการผลิต (ตัน)		16.91	19.12	20.11	20.80	21.12	22.19	22.71	23.53	24.41	25.70	27.01	27.65
เครื่องผสมยาง	กำลังผลิต	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องรีดยาง	กำลังผลิต	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องฉาบยาง	กำลังผลิต	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องประกอบCX1	กำลังผลิต	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องตัดต่อCX2	กำลังผลิต	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องประกอบCX3	กำลังผลิต	19.2	19.2	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8
	เครื่องจักร	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
เครื่องตัดต่อCX5	กำลังผลิต	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
เครื่องสร้างยาง	กำลังผลิต	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	32.4	32.4
	เครื่องจักร	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6
เครื่องอบยาง	กำลังผลิต	17.6	20.3	20.3	21.6	21.6	23.0	23.0	24.3	25.7	27.0	28.4	28.4
	เครื่องจักร	13	15	15	16	16	17	17	18	19	20	21	21

ตารางที่ 6.5 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2549

เดือน		ม.ค.49	ก.พ.49	มี.ค.49	เม.ย.49	พ.ค.49	มิ.ย.49	ก.ค.49	ส.ค.49	ก.ย.49	ต.ค.49	พ.ย.49	ธ.ค.49
แผนกำลังการผลิต (ตัน)		28.62	29.96	26.61	24.08	28.74	30.86	31.82	29.17	33.08	32.64	36.98	40.0
เครื่องผสมยาง	กำลังผลิต	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0	123.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องรีดยาง	กำลังผลิต	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	64.8	64.8	64.8	64.8
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
เครื่องฉาบยาง	กำลังผลิต	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0	110.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องประกอบCX1	กำลังผลิต	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องตัดต่อCX2	กำลังผลิต	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0	49.0
	เครื่องจักร	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
เครื่องประกอบCX3	กำลังผลิต	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	38.4	48
	เครื่องจักร	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5
เครื่องตัดต่อCX5	กำลังผลิต	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2	44.2
	เครื่องจักร	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
เครื่องสร้างยาง	กำลังผลิต	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	37.8	37.8	37.8	43.2
	เครื่องจักร	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8
เครื่องอบยาง	กำลังผลิต	29.7	31.1	31.1	31.1	31.1	31.1	32.4	32.4	33.8	33.8	37.8	40.5
	เครื่องจักร	22	23	23	23	23	23	24	24	25	25	28	30

6.1.3 การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านแรงงาน

ทรัพยากรด้านแรงงานคือ พนักงานระดับปฏิบัติการที่ทำหน้าที่ในสายการผลิต เพื่อให้ได้กำลังการผลิตตามเป้าหมายของโครงการ ซึ่งความต้องการด้านแรงงาน ก็จะต้องสัมพันธ์กับแผนกำหนดกำลังการผลิตและจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ โดยเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีการกำหนดกำลังพลไว้ดังนี้

ตารางที่ 6.7 กำลังพลที่ต้องการสำหรับเครื่องจักรแต่ละประเภท

เครื่องจักร	จำนวนพนักงาน/กะ/เครื่อง	จำนวนพนักงาน/ 3 กะ/เครื่อง
เครื่องผสมยาง	21	84
เครื่องรีดยาง	6	24
เครื่องฉาบยาง	5	20
เครื่องประกอบ CX1	1	4
เครื่องตัดต่อ CX2	2	8
เครื่องประกอบ CX3	1	4
เครื่องตัดต่อ CX5	1	4
เครื่องสร้างยาง	3	12
เครื่องอบยาง	0.2 (1 คน คูมเครื่องจักร 5 เครื่อง)	0.8
การตรวจยาง	2	8
พนักงานสนับสนุนอื่น	2	8
รวม	44.2	176.8

เนื่องจากความต้องการกำลังพลในระดับปฏิบัติการ จะต้องมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเพิ่มเครื่องจักร ดังนั้นความต้องการกำลังพลจึงสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6.8 ถึงตารางที่ 6.12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.8 กำลังพลที่ต้องการสำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส2

เครื่องจักร	เครื่องจักรที่ต้อง ซื้อเพิ่ม	กำลังพลเมื่อจบ โครงการเฟส 1	กำลังพลที่ต้องการ ในโครงการเฟส2	สรุปกำลังพลที่ ต้องการเพิ่ม
เครื่องผสมยาง	0	84	84	0
เครื่องรีดยาง	1	24	48	24
เครื่องฉาบยาง	0	20	20	0
เครื่องประกอบ CX1	0	4	4	0
เครื่องตัดต่อ CX2	0	8	8	0
เครื่องประกอบ CX3	3	8	20	12
เครื่องตัดต่อ CX5	1	4	8	4
เครื่องสร้างยาง	6	24	96	72
เครื่องอบยาง	22	8	24	16
การตรวจยาง	0	4	8	4
พนักงานสนับสนุนอื่น	0	4	8	4
รวม	27	192	328	136

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.1.4 การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านอุปกรณ์การผลิตของโครงการ

ทรัพยากรด้านอุปกรณ์การผลิตเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง ที่ต้องใช้ในโครงการ นอกเหนือจากเครื่องจักรและกำลังพล โดยในที่นี่จะแบ่งอุปกรณ์ประกอบการผลิตออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. อุปกรณ์การผลิตที่ใช้ประกอบกับเครื่องจักร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเป็นส่วนประกอบของเครื่องจักร หรือใช้ในการเปลี่ยนชนิดและขนาดของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต
2. อุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้าย หรือส่งถ่ายชิ้นงานระหว่างผลิต หรือผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์ความต้องการอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ประกอบกับเครื่องจักร

อุปกรณ์การผลิตที่ใช้ประกอบกับเครื่องจักร มีรายการดังนี้

ตารางที่ 6.13 รายการอุปกรณ์การผลิตสำหรับเครื่องจักร

รายการอุปกรณ์	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวนที่ต้องการ	ขนาด (เมตร)
ดรัมสร้างยางขนาด 14 นิ้ว	เครื่องสร้างยาง	4	0.75 x 0.40
ดรัมสร้างยางขนาด 15 นิ้ว	เครื่องสร้างยาง	3	0.75 x 0.40
แม่พิมพ์อบยาง	เครื่องอบยาง	44	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2

เนื่องจากอุปกรณ์การผลิตประเภทนี้ ต้องใช้ประกอบกับเครื่องจักร ดังนั้น ความต้องการอุปกรณ์ทั้งในด้านจำนวนและเวลาที่ต้องการอุปกรณ์ จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเวลาที่ติดตั้งเครื่องจักร ดังตารางที่ 6.14 ถึงตารางที่ 6.17 แสดงกำหนดเวลาที่ต้องการอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ประกอบกับเครื่องจักรดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.14 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2547

เดือน	ม.ค.47	ก.พ.47	มี.ค.47	เม.ย.47	พ.ค.47	มิ.ย.47	ก.ค.47	ส.ค.47	ก.ย.47	ต.ค.47	พ.ย.47	ธ.ค.47
แผนกำลังการผลิต (ตัน)				10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	14.08	15.16
เครื่องสร้างยาง	เครื่องจักร			2	2	2	2	2	2	2	3	3
	ครีมนิว 14 นิ้ว			2	2	2	2	2	2	2	3	3
	ครีมนิว 15 นิ้ว			2	2	2	2	2	2	2	2	2
เครื่องอบยาง	เครื่องจักร			8	8	8	8	8	8	8	11	12
	แม่พิมพ์			16	16	16	16	16	16	16	22	24

ตารางที่ 6.15 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2548

เดือน	ม.ค.48	ก.พ.48	มี.ค.48	เม.ย.48	พ.ค.48	มิ.ย.48	ก.ค.48	ส.ค.48	ก.ย.48	ต.ค.48	พ.ย.48	ธ.ค.48
แผนกำลังการผลิต (ตัน)	16.91	19.12	20.11	20.80	21.12	22.19	22.71	23.53	24.41	25.70	27.01	27.65
เครื่องสร้างยาง	เครื่องจักร	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6
	ครีมนิว 14 นิ้ว	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6
	ครีมนิว 15 นิ้ว	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
เครื่องอบยาง	เครื่องจักร	13	15	15	16	16	17	17	18	19	20	21
	แม่พิมพ์	26	30	30	32	32	34	34	36	38	40	42

ตารางที่ 6.16 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2549

เดือน	ม.ค.49	ก.พ.49	มี.ค.49	เม.ย.49	พ.ค.49	มิ.ย.49	ก.ค.49	ส.ค.49	ก.ย.49	ต.ค.49	พ.ย.49	ธ.ค.49	
แผนกำลังการผลิต (ตัน)	28.62	29.96	26.61	24.08	28.74	30.86	31.82	29.17	33.08	32.64	36.98	40.0	
เครื่องสร้างยาง	เครื่องจักร	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8
	ครีม 14 นิ้ว	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	ครีม 15 นิ้ว	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4
เครื่องอบยาง	เครื่องจักร	22	23	23	23	23	23	24	24	25	25	28	30
	แม่พิมพ์	44	46	46	46	46	46	48	48	50	50	56	60

ตารางที่ 6.17 แผนการเพิ่มกำลังการผลิตและอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ในปีพ.ศ. 2550

เดือน	ม.ค.50	ก.พ.50	มี.ค.50	เม.ย.50	พ.ค.50	มิ.ย.50	ก.ค.50	ส.ค.50	ก.ย.50	ต.ค.50	พ.ย.50	ธ.ค.50	
แผนกำลังการผลิต (ตัน)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
เครื่องสร้างยาง	เครื่องจักร	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ครีม 14 นิ้ว	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	ครีม 15 นิ้ว	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
เครื่องอบยาง	เครื่องจักร	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	แม่พิมพ์	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

การวิเคราะห์ความต้องการอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้าย หรือส่งถ่ายชิ้นงานระหว่างผลิต หรือผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้าย หรือส่งถ่ายชิ้นงานระหว่างผลิต หรือผลิตภัณฑ์ มีรายการดังนี้

ตารางที่ 6.18 ประเภทของอุปกรณ์การผลิต ความจุ ขนาด และจำนวนที่ต้องการ

ชนิดอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	ความจุ (ตัน/หน่วย)	ขนาดต่อ หน่วย	จำนวนที่ ต้องการ
กระบะใส่ยาง	ยางที่ผ่านการผสม	1.00	0.9x2.0	80
รถใส่ CX1	CX1	0.80	1.2x1.2	84
รถใส่ CX2	CX2	0.71	1.2x1.2	38
รถใส่ CX3	CX3	0.53	0.6x0.6	51
รถใส่ CX4	CX4	0.40	1.2x1.2	134
รถใส่ CX5	CX5	0.27	0.35x0.8	101
รถใส่ CX6	CX6	1.02	1.2x2.7	53
รถใส่ยางก่อนอบ	ยางก่อนอบ	0.12	0.9x2.2	216
รถใส่ยางหลังอบ	ยางหลังอบ	0.16	0.9x2.2	168
ผ้าใบสำหรับ CX1	ใช้ประกอบกับรถ CX1	0.80	0.63x170	84
ผ้าใบสำหรับ CX2	ใช้ประกอบกับรถ CX2	0.71	0.63x150	38
ผ้าใบสำหรับ CX4	ใช้ประกอบกับรถ CX4	0.40	0.63x50	134
ผ้าใบสำหรับ CX5	ใช้ประกอบกับรถ CX5	0.27	0.30x150	101

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.1.5 การวิเคราะห์ความต้องการทรัพยากรด้านพื้นที่โรงงานและการวางผังโรงงาน

การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ในโรงงานและการวางผังโรงงาน จะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องจักรที่ต้องการจะติดตั้งเพิ่ม และจำนวนของอุปกรณ์ประกอบการผลิตที่ต้องการ ซึ่งมีจำนวนและขนาดดังนี้

การกำหนดพื้นที่สำหรับเครื่องจักรที่ต้องการติดตั้งเพิ่ม

การวิเคราะห์พื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่องจักรเพิ่ม จะคำนวณจากการนำขนาดที่แท้จริงของเครื่องจักร รวมกับพื้นที่ที่ต้องการสำหรับการทำงาน เพื่อให้ได้ขนาดของพื้นที่ที่ต้องการสำหรับการติดตั้งเครื่องจักร อันได้แก่

- พื้นที่สำหรับการนำชิ้นงานเข้าเครื่องจักร
- พื้นที่สำหรับการนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร
- พื้นที่สำหรับรถสำหรับขนถ่ายชิ้นงาน
- พื้นที่สำหรับการขึ้นและเคลื่อนไหวของพนักงาน
- พื้นที่สำหรับการซ่อมบำรุง
- พื้นที่อื่นๆตามลักษณะการทำงานของเครื่อง เช่น ตู้ควบคุม ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ ระบบลม เป็นต้น

ตารางที่ 6.19 พื้นที่ที่ต้องการสำหรับเครื่องจักรในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

ชนิดของเครื่องจักร	จำนวนเครื่อง	พื้นที่สำหรับเครื่องจักร (ตร.ม.)	พื้นที่สำหรับการทำงาน(ตร.ม.)	พื้นที่รวม(ตร.ม.)
เครื่องรีดยาง	1	475.82	517.08	992.90
เครื่องฉาบยาง	1	144.49	232.08	376.56
เครื่องประกอบ CX3	3	2.06	3.16	15.63
เครื่องตัดและต่อ CX5	1	28.55	45.37	73.92
เครื่องสร้างยาง	6	33.18	83.87	702.24
เครื่องอบยาง	22	12.35	16.91	643.67
รวม		696.44	898.46	2921.96

การกำหนดพื้นที่สำหรับอุปกรณ์การผลิต

พื้นที่สำหรับอุปกรณ์การผลิตจะมีลักษณะเป็นพื้นที่สำหรับการจัดวาง จัดเก็บ เป็นสำคัญ ดังนั้น ความต้องการพื้นที่สำหรับอุปกรณ์การผลิตจะคำนวณจากจำนวนของอุปกรณ์ที่ต้องการและขนาดของอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งจะแยกออกเป็น 2 ประเภทตามชนิดของอุปกรณ์การผลิต นั่นคือ อุปกรณ์การ

ผลิตที่ใช้กับเครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้ายหรือส่งถ่ายชิ้นงานระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์

1. การวิเคราะห์พื้นที่ที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์การผลิตที่ใช้กับเครื่องจักร

ตารางที่ 6.20 พื้นที่ที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์การผลิตที่ใช้กับเครื่องจักร

รายการอุปกรณ์	จำนวนที่ ต้องการ	ขนาด (เมตร)	พื้นที่ต่อหน่วย	พื้นที่ที่ต้องการ
ดรัมสร้างขนาด 14 นิ้ว	4	0.75 x 0.40	0.30	1.20
ดรัมสร้างขนาด 15 นิ้ว	3	0.75 x 0.40	0.30	0.90
แม่พิมพ์อบยาง	44	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2	0.71	31.21
รวม				33.31

2. การวิเคราะห์พื้นที่ที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้ายหรือส่งถ่ายชิ้นงานระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 6.21 พื้นที่ที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้าย หรือส่งถ่ายชิ้นงาน

ชนิดอุปกรณ์	ผลิตภัณฑ์	ความจุ (ตัน/หน่วย)	จำนวนที่ ต้องการ	ขนาดต่อ หน่วย	พื้นที่ที่ต้องการ (m ²)
กระบะใส่ยาง	ยางที่ผ่านการผสม	1.00	80	0.9x2.0	144.00
รถใส่ CX1	CX1	0.80	84	1.2x1.2	120.96
รถใส่ CX2	CX2	0.71	38	1.2x1.2	54.72
รถใส่ CX3	CX3	0.53	51	0.6x0.6	18.36
รถใส่ CX4	CX4	0.40	134	1.2x1.2	192.96
รถใส่ CX5	CX5	0.27	101	0.35x0.8	28.28
รถใส่ CX6	CX6	1.02	53	1.2x2.7	171.72
รถใส่ยางก่อนอบ	ยางก่อนอบ	0.12	216	0.9x2.2	427.68
รถใส่ยางหลังอบ	ยางหลังอบ	0.16	168	0.9x2.2	332.64
ผ้าใบสำหรับ CX1	ใช้ประกอบกับรถ CX1	0.80	84	0.63x170	-
ผ้าใบสำหรับ CX2	ใช้ประกอบกับรถ CX2	0.71	38	0.63x150	-
ผ้าใบสำหรับ CX4	ใช้ประกอบกับรถ CX4	0.40	134	0.63x50	-
ผ้าใบสำหรับ CX5	ใช้ประกอบกับรถ CX5	0.27	101	0.30x150	-
รวม					1491.32

เมื่อนำพื้นที่ที่ต้องการในประเภท พื้นที่สำหรับเครื่องจักร พื้นที่สำหรับอุปกรณ์การผลิต ประเภทที่ใช้สำหรับเครื่องจักร และพื้นที่สำหรับอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในการจัดเก็บ ขนย้ายและส่งถ่าย ชิ้นงานระหว่างผลิตและผลิตภัณฑ์มารวมกันแล้ว จะได้สรุปพื้นที่ที่ต้องการสำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงดังนี้

ตารางที่ 6.22 พื้นที่ที่ต้องการสำหรับ โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

ประเภทที่ต้องการ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	เปอร์เซ็นต์พื้นที่ที่ต้องการ
เครื่องจักร	2921.96	65.71%
อุปกรณ์การผลิตที่ใช้กับเครื่องจักร	33.31	0.75%
อุปกรณ์การผลิตที่ใช้จัดเก็บ ขนย้าย และส่งถ่ายชิ้นงานและผลิตภัณฑ์	1491.32	33.54%
รวม	4446.59	100%

สำหรับพื้นที่ว่างที่มีอยู่ในโรงงานก่อนการเริ่มโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 มีทั้งหมด 894.57 ตารางเมตร ซึ่งไม่พอกับความต้องการที่ได้จากการวิเคราะห์ข้างต้น ดังนั้นจึงต้องมีแนวทางแก้ไขเพื่อให้พื้นที่เพียงพอ ดังนี้

ตารางที่ 6.23 สรุปพื้นที่สำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2

ประเภทพื้นที่	พื้นที่ใช้งาน (ตร.ม.)
พื้นที่ว่างก่อนเริ่มโครงการ	894.57
พื้นที่จากการรื้อถอนเครื่องจักรเดิม	
เครื่องเตรียมชิ้นส่วน	430.43
เครื่องสร้างยาง	1125.95
เครื่องอบยาง	650.00
พื้นที่จากการต่อเติมอาคาร	1453.13
รวม	4554.28

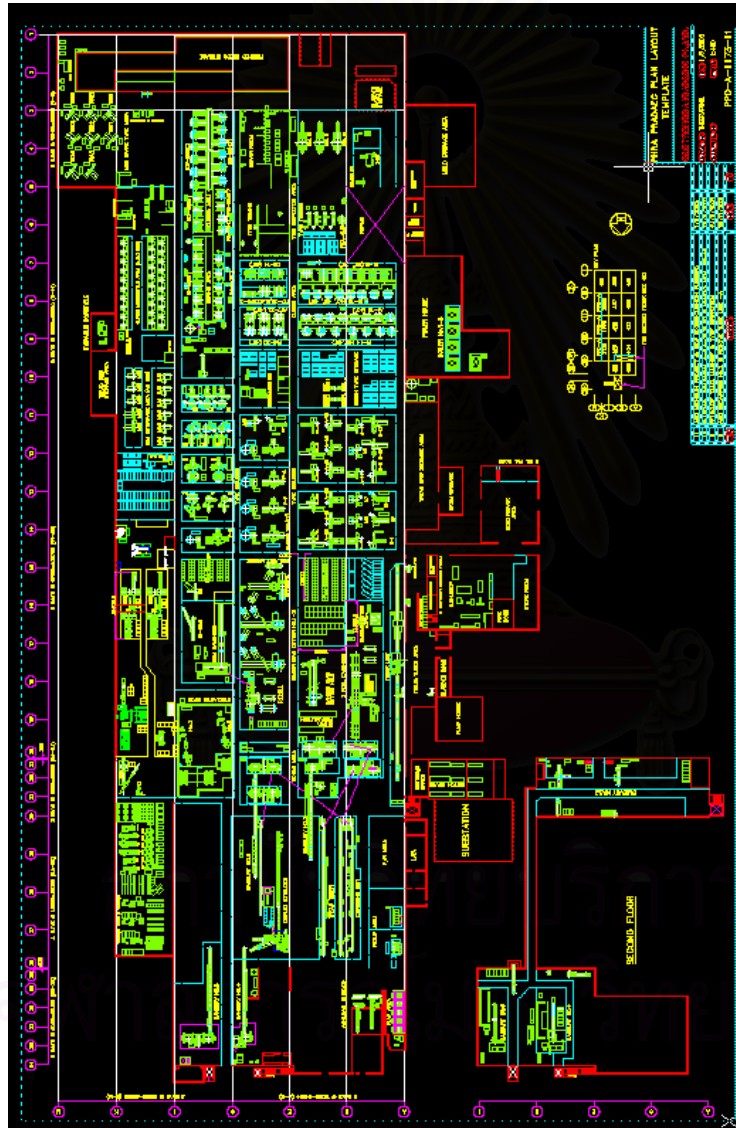
การวางผังโรงงาน

การวางผังโรงงาน นอกจากจะต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่ที่ต้องการแล้ว ยังจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพในการไหลของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุดอีกด้วย การจัดผังโรงงานจะต้องพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนการผลิต มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขนย้าย

การจัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต พื้นที่เก็บสินค้าสำเร็จรูป รวมทั้งต้องมีพื้นที่สำหรับแยกสินค้าที่ได้คุณภาพ และสินค้าที่ไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพอย่างชัดเจนด้วย

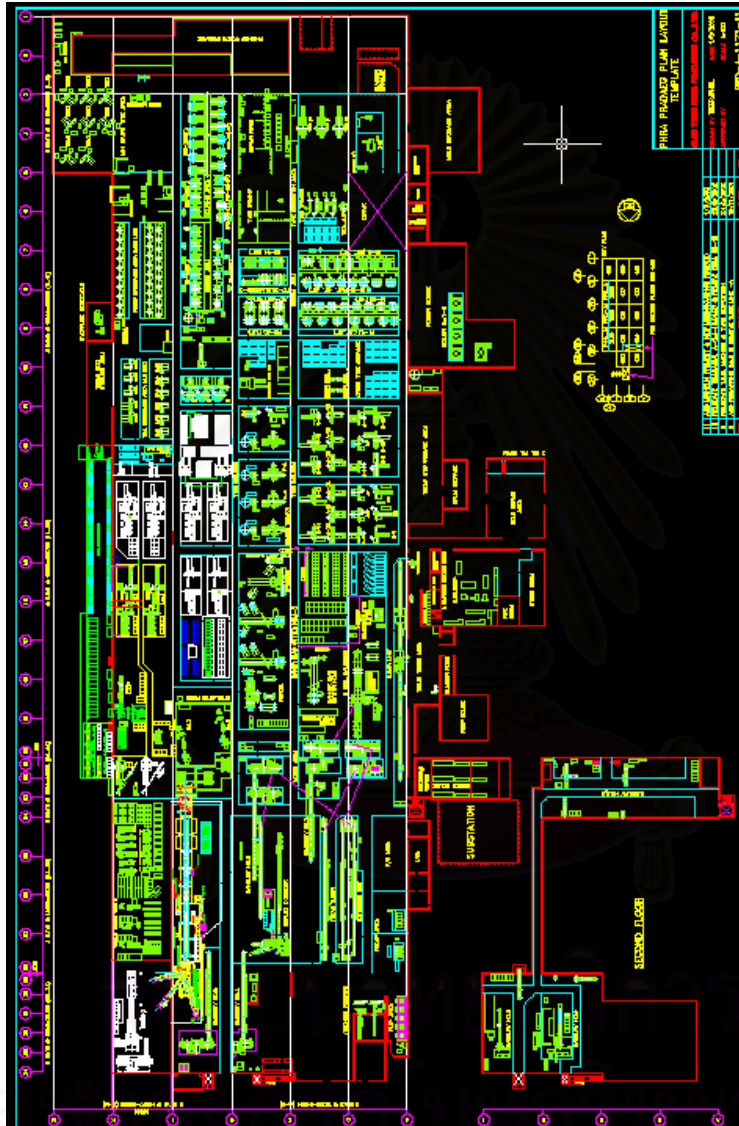
การวางผังโรงงานสำหรับโครงการขยายกำลังการผลิตรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 จะวางผังโรงงานให้มีการไหลของกระบวนการผลิต ต่อเนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิตรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 1 และใช้แนวคิดเดียวกันในการวางผังโรงงาน

ผังโรงงานก่อนเริ่มโครงการขยายกำลังการผลิตรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 ผังโรงงานตัวอย่างก่อนเริ่มโครงการขยายกำลังการผลิต

จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ พบว่าพื้นที่ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่เพียงพอกับความต้องการ และได้เสนอแนวทางการเพิ่มพื้นที่ด้วยการรื้อถอนเครื่องจักรที่ไม่ได้ใช้งาน เนื่องจากความต้องการของลูกค้าในตลาดลดลงจากพื้นที่ และต่อเติมอาคารบางส่วนเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ ซึ่งหลังจากดำเนินการเพิ่มพื้นที่ของโรงงานแล้วจะสามารถวางผังโรงงานได้ดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 ผังโรงงานตัวอย่างหลังจากการเพิ่มพื้นที่ตามโครงการขยายกำลังการผลิต

6.2 การประมาณค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรในโครงการ

บุคลากรที่ใช้ในการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 โดยส่วนใหญ่ จะเป็นบุคลากรที่มีอยู่เดิมและต่อเนื่องมาจากโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 1 การประมาณค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ จึงจะใช้ข้อมูลจากอัตราค่าจ้างต่อเดือนหรือเงินเดือนของพนักงาน ดังตารางที่ 6.24

ตารางที่ 6.24 ค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากรของโครงการต่อเดือน

รายการหน่วยงาน	จำนวน (คน)	อัตราค่าจ้าง (บาท/คน/เดือน)	รวม (บาท/เดือน)
ผู้จัดการ โครงการ	1	120,000	120,000
ผู้ประสานงานโครงการ	1	30,000	30,000
ฝ่ายวิศวกรรม			
• วิศวกรฝ่ายวิศวกรรม	1	22,500	22,500
• เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายวิศวกรรม	8	18,000	144,000
• หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	2	20,000	40,000
ฝ่ายบุคคล			
• หัวหน้าแผนกจัดหาและจัดจ้าง	1	25,000	25,000
• หัวหน้าแผนกฝึกอบรม	1	25,000	25,000
• เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล	2	15,000	30,000
ฝ่ายประกันคุณภาพ			
• วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพวัตถุดิบ	1	22,500	22,500
• วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพกระบวนการผลิต	1	22,500	22,500
• วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์	1	22,500	22,500
• เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายประกันคุณภาพ	1	18,000	18,000
ส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม			
• วิศวกรส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	1	22,500	22,500
ส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์			
• วิศวกรส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	1	22,500	22,500
ส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม			

รายการหน่วยงาน	จำนวน (คน)	อัตราค่าจ้าง (บาท/คน/เดือน)	รวม (บาท/เดือน)
<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม 	1	22,500	22,500
ส่วนบัญชีและการเงิน			
<ul style="list-style-type: none"> เจ้าหน้าที่แผนกบัญชีต้นทุน 	1	15,000	15,000
<ul style="list-style-type: none"> เจ้าหน้าที่ด้านการเงินและการบัญชี 	1	15,000	15,000
ส่วนจัดหาและจัดซื้อทั่วไป			
<ul style="list-style-type: none"> เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อทั่วไป 	1	15,000	15,000
ส่วนจัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ			
<ul style="list-style-type: none"> เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อวัตถุดิบ 	1	15,000	15,000
ส่วนผลิต			
<ul style="list-style-type: none"> ผู้จัดการส่วนผลิต 	1	50,000	50,000
<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต 	1	25,000	25,000
<ul style="list-style-type: none"> เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วนผลิต 	7	18,000	126,000
รวม	37		850,500

6.3 การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และสินทรัพย์ถาวร

ค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และสินทรัพย์ถาวร สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกคือ ค่าใช้จ่ายในด้านอาคารโรงงาน ซึ่งจะครอบคลุมถึงอุปกรณ์ความปลอดภัยภายในอาคาร และระบบสาธารณูปโภคด้วย และส่วนที่ 2 คือ ค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบการผลิต ดังที่แสดงในตารางที่ 6.25

ตารางที่ 6.25 การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และสินทรัพย์ถาวร

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย(บาท)	รวม(บาท)
<u>ค่าใช้จ่ายในด้านอาคารโรงงาน</u>			
ค่าก่อสร้างและต่อเติมอาคารและค่าติดตั้ง สาธารณูปโภค		5,000,000	5,000,000
ค่าระบบความปลอดภัย		1,000,000	1,000,000

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย(บาท)	รวม(บาท)
ค่าเครื่องจักร	6	15,150,000	90,900,000
เครื่องสร้างยาง	3	550,000	1,650,000
เครื่องประกอบ CX3	1	5,100,000	5,100,000
เครื่องตัดและต่อ CX5	1	22,000,000	22,000,000
เครื่องฉาบยาง	1	31,000,000	31,000,000
เครื่องรีดยาง	22	1,500,000	33,000,000
เครื่องอบยาง			
<u>ค่าอุปกรณ์ประกอบการผลิต</u>	4	120,000	480,000
ครัมสร้างยางขนาด 14 นิ้ว	3	120,000	360,000
ครัมสร้างยางขนาด 15 นิ้ว	44	800,000	35,200,000
แม่พิมพ์อบยาง	80	12,000	960,000
กระบะใส่ยาง	84	29,200	2,452,800
รถใส่ CX1	38	21,000	798,000
รถใส่ CX2	51	6,000	306,000
รถใส่ CX3	134	21,000	2,814,000
รถใส่ CX4	101	5,200	525,200
รถใส่ CX5	53	98,000	5,194,000
รถใส่ CX6	216	11,000	2,376,000
รถใส่ยางก่อนอบ	168	11,000	1,848,000
รถใส่ยางหลังอบ	84	8,000	672,000
ผ้าใบสำหรับ CX1	38	5,000	190,000
ผ้าใบสำหรับ CX2	134	22,500	3,015,000
ผ้าใบสำหรับ CX4	101	5,000	505,000
ผ้าใบสำหรับ CX5			
รวม			247,346,000

6.4 การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านอื่นๆ

การประมาณค่าใช้จ่ายในด้านอื่นๆ จะพิจารณาครอบคลุมถึงกิจกรรมอื่นๆ ที่ผลักดันให้โครงการขยายกำลังการผลิตสำเร็จตามเป้าหมาย ที่นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างบุคลากรของโครงการ และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องจักร อุปกรณ์ประกอบการผลิต และสินทรัพย์ถาวร โดยสามารถแสดงรายการค่าใช้จ่ายได้ดังตารางที่ 6.26

ตารางที่ 6.26 การประมาณค่าใช้จ่ายอื่นๆ

รายการค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ค่าใช้จ่าย (บาท)
ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมบุคลากรของโครงการ	74,000
ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมพนักงานระดับปฏิบัติการ	2,040,000
ค่าใช้จ่ายในการย้ายเครื่องจักรเพื่อปรับผังโรงงาน	500,000
ค่าใช้จ่ายในการจัดหาและจัดจ้างพนักงานและผู้รับเหมา	20,000
ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับและทดสอบความสามารถของเครื่องจักร	340,000
ค่าใช้จ่ายในด้านวัตถุดิบและวัสดุสิ้นเปลืองในขั้นตอนการทดลองผลิต	9,234,000
รวม	12,208,000

6.5 การประมาณค่าใช้จ่ายโดยจำแนกตามงานและระยะเวลาของโครงการ

ในขั้นนี้ จะทำการประมาณการค่าใช้จ่ายทั้งหมด โดยจำแนกตามงานและผู้รับผิดชอบของแต่ละงาน รวมทั้งแยกเป็นรายปี เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการควบคุมและติดตามการใช้จ่ายของโครงการได้ง่ายขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 6.27 และตารางที่ 6.28

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.27 ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ผลิตและสินทรัพย์ถาวรของโครงการในแต่ละปีตามงาน

รายการงาน		ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและสินทรัพย์ถาวร (บาท)			
		พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
A	คัดเลือกบุคคลากร	-	-	-	-
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ	-	-	-	-
C	กำหนดพื้นที่อาคารและสาธารณูปโภค	-	-	-	-
D	กำหนดผังโรงงาน	-	-	-	-
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักร	-	-	-	-
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง	-	-	-	-
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	-	-	-	-
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	100,846,000	64,600,000	75,900,000	-
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร	-	6,000,000	-	-
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	-	-	-	-
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง	-	-	-	-
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถ	-	-	-	-
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	-	-	-	-
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	-	-	-	-
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร	-	-	-	-
P	ฝึกอบรมบุคคลากร	-	-	-	-
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพ	-	-	-	-
R	เริ่มการผลิต	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่ายรายปี		100,846,00	70,600,000	75,900,000	0
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด		247,346,000			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.28 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ของโครงการในแต่ละปีจำแนกตามงาน

รายการงาน		ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (บาท)			
		พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ.2550
A	คัดเลือกบุคคลากร	-	-	-	-
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ	-	-	-	-
C	กำหนดพื้นที่อาคารและสาธารณูปโภค	-	-	-	-
D	กำหนดผังโรงงาน	-	-	-	-
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักร	-	-	-	-
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง	-	-	-	-
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	2,500	5,000	2,500	-
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	-	-	-	-
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร	-	-	-	-
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	-	500,000	-	-
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง	-	-	-	-
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถ	60,000	140,000	140,000	-
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	1,026,000	4,617,000	3,591,000	-
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	2,500	5,000	2,500	-
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร	21,700	39,000	45,000	-
P	ฝึกอบรมบุคคลากร	412,300	741,000	855,000	-
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพ	-	-	-	-
R	เริ่มการผลิต	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่ายรายปี		1,525,000	6,047,000	4,636,000	-
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด		12,208,000			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 6.27 และ 6.28 จะสามารถนำมาสรุปเป็นค่าใช้จ่ายรวมของแต่ละปี จำแนกตามงานได้ดังตารางที่ 6.29

ตารางที่ 6.29 ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการในแต่ละปี จำแนกตามงาน

รายการงาน		รวม (บาท)			
		2547	2548	2549	2550
A	คัดเลือกบุคคลากร	-	-	-	-
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ	-	-	-	-
C	กำหนดพื้นที่อาคารและสาธารณูปโภค	-	-	-	-
D	กำหนดผังโรงงาน	-	-	-	-
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักร	-	-	-	-
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง	-	-	-	-
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	2,500	5,000	2,500	-
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	100,846,000	64,600,000	75,900,000	-
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร	-	6,000,000	-	-
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	-	500,000	-	-
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง	-	-	-	-
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถ	60,000	140,000	140,000	-
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	1,026,000	4,617,000	3,591,000	-
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	2,500	5,000	2,500	-
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร	21,700	39,000	45,000	-
P	ฝึกอบรมบุคคลากร	412,300	741,000	855,000	-
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพ	-	-	-	-
R	เริ่มการผลิต	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่ายรายปี		102,371,000	76,647,000	80,536,000	-
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด		259,554,000			

บทที่ 7

การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ

ในบทนี้ จะกล่าวถึงแนวทางการบริหารทรัพยากรบุคคล เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรบุคคลอย่างคุ้มค่า และเหมาะสมกับโครงการมากที่สุด การบริหารทรัพยากรบุคคลโดยทั่วไปจะเป็นการพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

- **การวางแผนโครงสร้างองค์กร** เพื่อให้เกิดการมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบให้ทรัพยากรอย่างชัดเจน มีแผนการบริหารทีมงาน แผนผังโครงสร้างองค์กร และรายละเอียดสนับสนุนต่างๆ
- **การจัดตั้งทีมงาน** เพื่อกำหนดทีมงาน และงานที่จะมอบหมายให้กับทีมงานของโครงการ
- **การพัฒนาทีมงาน** มุ่งเน้นที่การพัฒนาประสิทธิภาพ และเป็นข้อมูลเพื่อการวัดประสิทธิภาพ

ซึ่งในขั้นตอนของการวางแผนโครงการ ได้กล่าวถึงในหัวข้อของการวางแผนโครงสร้างองค์กรและการจัดตั้งทีมงานไปแล้ว ดังนั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงในส่วนของการพัฒนาทีมงานและการประเมินประสิทธิภาพ โดยการกำหนดเป้าหมายของทีมงานแต่ละคน และแผนการฝึกอบรมเพื่อให้ทีมงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์นั้นๆ และวัตถุประสงค์ของโครงการ

7.1 การกำหนดเป้าหมายและความรับผิดชอบของบุคลากรของโครงการ

เพื่อให้บุคลากรของโครงการรู้ถึงวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานที่แต่ละคนจะต้องรับผิดชอบในโครงการ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดเป้าหมาย ความรับผิดชอบ และภาระงานของบุคลากรแต่ละตำแหน่งงานอย่างชัดเจน ดังแสดงในตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 เป้าหมาย ความรับผิดชอบ และภาระงาน ของบุคลากรของโครงการ

ตำแหน่งงาน	วัตถุประสงค์/ความรับผิดชอบ	เปอร์เซ็นต์การใช้เวลาในโครงการ			ผู้บังคับบัญชา
		พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	
ผู้จัดการโครงการ	บริหารและจัดการโครงการเพื่อให้โครงการเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในตอนเริ่มต้นโครงการ <ul style="list-style-type: none"> • ด้านคุณภาพหรือผล • ด้านเวลา • ด้านงบประมาณ 	100%	100%	100%	กรรมการผู้จัดการ
ผู้ประสานงานโครงการ	ประสานงาน และรวบรวมข้อมูลระหว่างผู้จัดการโครงการและส่วนงานต่างๆ เพื่อให้โครงการดำเนินการได้อย่างราบรื่น	100%	100%	100%	ผู้จัดการโครงการ
วิศวกรฝ่ายวิศวกรรม	ศึกษาข้อมูลและวางแผนทางด้านงานวิศวกรรม เพื่อสนับสนุนการเพิ่มกำลังการผลิตของโครงการ และเป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ (ทั้งด้านการก่อสร้างและเครื่องจักร)	100%	100%	50%	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายวิศวกรรม	สนับสนุนการทำงานทางด้านวิศวกรรม โดยการนำแผนไปปฏิบัติ และเป็นผู้เชี่ยวชาญในภาคปฏิบัติ	70%	70%	50%	ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม
หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	ควบคุมการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการและประสานงานกับเจ้าหน้าที่เทคนิค เพื่อให้งานทางด้านวิศวกรรมเป็นไปตามเป้าหมาย	50%	50%	50%	วิศวกรฝ่ายวิศวกรรม
หัวหน้าแผนกจัดหาและจัดจ้าง	วางแผนและควบคุมการจัดหาและจัดจ้างพนักงานปฏิบัติการให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 3 ด้าน(คุณภาพ เวลา และงบประมาณ)	30%	30%	30%	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล
หัวหน้าแผนกฝึกอบรม	วางแผนและควบคุมการจัดการฝึกอบรมบุคลากรให้บรรลุเป้าหมายทั้ง 3 ด้าน(คุณภาพ เวลา และงบประมาณ)	30%	30%	30%	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล

ตำแหน่งงาน	วัตถุประสงค์/ความรับผิดชอบ	เปอร์เซ็นต์การใช้เวลาในโครงการ			ผู้บังคับบัญชา
		พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล	ปฏิบัติตามแผนการจัดหาและจัดจ้าง และแผนการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ	50%	50%	50%	หัวหน้าแผนกจัดหาและจัดจ้าง หัวหน้าแผนกฝึกอบรม
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพวัตถุดิบ	วางแผนและควบคุมการจัดการทางด้านคุณภาพของวัตถุดิบของโครงการ และต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพกระบวนการ	วางแผนและควบคุมการจัดการทางด้านคุณภาพของกระบวนการผลิตของโครงการ และต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์	วางแผนและควบคุมการจัดการทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ของโครงการ และต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายประกันคุณภาพ	รับผิดชอบทางด้านเทคนิค และติดตามกระบวนการทางด้านคุณภาพตั้งแต่วัตถุดิบถึงผลิตภัณฑ์	50%	50%	50%	ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
วิศวกรส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	ศึกษาข้อมูล วางแผน และควบคุมการจัดการทางด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ เพื่อให้โครงการบรรลุในทุกเป้าหมายของโครงการ	50%	50%	30%	ผู้จัดการส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
วิศวกรส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ศึกษาข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีการผลิตเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนโครงการขยายกำลังการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
วิศวกรส่วนวิศวกรรรมอุตสาหกรรม	ศึกษา วางแผน และควบคุมทางด้านกำลังการผลิต กำลังพล ฝั่งโรงงาน แผนผังการไหลของกระบวนการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการส่วนวิศวกรรรมอุตสาหกรรม

ตำแหน่งงาน	วัตถุประสงค์/ความรับผิดชอบ	เปอร์เซ็นต์การใช้เวลาในโครงการ			ผู้บังคับบัญชา
		พ.ศ.2547	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	
	ผลิต รวมทั้งการศึกษาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อสนับสนุนให้โครงการขยายกำลังการผลิตบรรลุเป้าหมายหลักทั้ง 3 ส่วน				
เจ้าหน้าที่แผนกบัญชี ต้นทุน	ให้การสนับสนุนโครงการทางด้านงบประมาณและการคำนวณต้นทุนการผลิตของโครงการ	30%	30%	30%	ผู้จัดการส่วนบัญชี
เจ้าหน้าที่ด้านการเงิน และการบัญชี	ดูแลและสนับสนุนด้านการเบิกจ่ายงบประมาณและติดตามการใช้งบประมาณของโครงการ	30%	30%	30%	ผู้จัดการส่วนบัญชี
เจ้าหน้าที่แผนก จัดซื้อทั่วไป	ให้การดูแลและสนับสนุนทางด้านการสั่งซื้อทั่วไป และการติดต่อผู้รับเหมาของโครงการ	30%	30%	30%	หัวหน้าแผนกจัดซื้อ ทั่วไป
เจ้าหน้าที่แผนก จัดซื้อวัตถุดิบ	ให้การดูแลและสนับสนุนทางด้านการสั่งซื้อวัตถุดิบ และการติดต่อผู้รับเหมาของโครงการ	30%	30%	30%	หัวหน้าแผนกจัดซื้อ วัตถุดิบ
ผู้จัดการส่วนผลิต	ควบคุมและจัดการในส่วนของการผลิตทั้งหมด ทั้งในด้านการผลิตและการจัดการกำลังพล	100%	100%	100%	กรรมการผู้จัดการ
วิศวกรควบคุม กระบวนการผลิต	ควบคุมและดูแลกระบวนการทดลองการผลิต การเริ่มการผลิตจริง และการเพิ่มกำลังการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมายของโครงการ	100%	100%	100%	ผู้จัดการส่วนผลิต
เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วน ผลิต (ทีมงานหลัก)	ศึกษาและดูแลในด้านเทคนิคการผลิต แก้ปัญหาทางด้านเทคนิคในกระบวนการผลิต	100%	100%	100%	ผู้จัดการส่วนผลิต
เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วน ผลิต (สนับสนุน)	ศึกษาและดูแลในด้านเทคนิคการผลิต แก้ปัญหาทางด้านเทคนิคในกระบวนการผลิต	30%	30%	30%	ผู้จัดการส่วนผลิต

7.2 การกำหนดแผนการฝึกอบรมสำหรับบุคลากร

หลังจากกำหนดวัตถุประสงค์ ความรับผิดชอบ และภาระงานของทีมงานทั้งหมดแล้ว การกำหนดแผนการฝึกอบรมที่จำเป็นของแต่ละตำแหน่งงาน จะเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาบุคลากรให้สามารถทำงานในโครงการได้ตรงตามเป้าหมายของบุคลากรแต่ละคน ซึ่งเนื้อหาการอบรมแต่ละหัวข้อมีดังนี้

1. หลักการบริหารโครงการเบื้องต้น เป็นการอธิบายถึงหลักการในการบริหารโครงการเบื้องต้น สำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานทางด้านการบริหารโครงการมาก่อน เพื่อให้เข้าใจถึงแนวทางในการบริหารโครงการ และสามารถทำงานเพื่อการบรรลุเป้าหมายของโครงการได้อย่างราบรื่น หลักสูตรมีระยะเวลา 3 วัน
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับขงรถยนต์คุณภาพสูง เนื่องขงรถยนต์คุณภาพสูงเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่สำหรับโรงงาน แม้จะมีพื้นฐานของผลิตภัณฑ์เหมือนกับขงรถยนต์คุณภาพปานกลางที่โรงงานเคยผลิตอยู่ก็ตาม แต่ก็มีโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อนกว่า รวมทั้งมีรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น ทีมงานของโครงการจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับขงรถยนต์คุณภาพสูง เพื่อให้เข้าใจถึงในตัวของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถสื่อสารกันในทีมงานได้เข้าใจถ่องแท้ หลักสูตรมีระยะเวลา 1 วัน
3. การผลิตขงรถยนต์คุณภาพสูง เป็นการอบรมที่โรงงานผลิตขงรถยนต์ในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังในจังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นโรงงานที่ผลิตขงรถยนต์คุณภาพสูงมาเป็นเวลากว่า 10 ปี ดังนั้นจึงสามารถให้ความรู้เกี่ยวกับการผลิตขงรถยนต์คุณภาพสูงได้เป็นอย่างดี ลักษณะการอบรมจะเป็นการส่งผู้เข้ารับการอบรมไปศึกษากระบวนการผลิตและการแก้ปัญหาต่างๆ หน่วยงานจริง เป็นเวลา 2 สัปดาห์
4. การควบคุมและการแก้ปัญหาคุณภาพในกระบวนการผลิต เนื้อหาการอบรมจะมุ่งเน้นที่การจัดการทางด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้น เมื่อเกิดปัญหาทางด้านคุณภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้ในระหว่างการทดลองการผลิต และเมื่อปิดโครงการและเริ่มการผลิตจริง หลักสูตรจะใช้ระยะเวลา 2 วัน
5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องรีดขง เนื่องจากเครื่องรีดขงที่เพิ่มเติมเป็นเครื่องที่มีโครงสร้าง การใช้งาน และคุณสมบัติอื่นๆ แตกต่างจากเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่ ดังนั้นจึงต้องมีการอบรมให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องจักรมากขึ้น โดยการอบรมจะแนะนำโครงสร้างพื้นฐานของเครื่อง การดูแลรักษาเครื่อง การแก้ปัญหาเบื้องต้น การใช้งานเครื่องจักร การใช้งานอย่างปลอดภัย เป็นต้น หลักสูตรจะใช้ระยะเวลา 1 สัปดาห์
6. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องฉายขง เครื่องฉายขงเป็นเครื่องที่มีโครงสร้าง การใช้งาน และคุณสมบัติอื่นๆ แตกต่างจากเครื่องจักรเดิมที่มีอยู่เช่นเดียวกับเครื่องรีดขง ดังนั้นการอบรมจะเป็นการแนะนำโครงสร้างพื้นฐานของเครื่อง การดูแลรักษาเครื่อง การแก้ปัญหา

เบื้องต้น การใช้งานเครื่องจักร การใช้งานอย่างปลอดภัย เช่นเดียวกัน หลักสูตรจะใช้ระยะเวลา 1 สัปดาห์

7. เทคนิคการผลิตและพัฒนาอยางรถยนต์คุณภาพสูง (ขั้นสูง) หัวข้อการอบรมจะเป็นการอบรมเทคนิคทางการผลิตและการพัฒนาอยางรถยนต์คุณภาพสูง ที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจงมากกว่าหัวข้อความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอยางรถยนต์คุณภาพสูง การอบรมนี้จะใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์
8. การควบคุมงบประมาณและการคำนวณต้นทุนการผลิตเบื้องต้น อธิบายถึงแนวทางในการควบคุม บริหารจัดการ และการติดตามการใช้งบประมาณ รวมทั้งวิธีการในการคำนวณต้นทุนการผลิตแบบคร่าวๆ ให้กับทั้งผู้ที่มีพื้นฐานและผู้ที่ไม่มีพื้นฐานทางด้านนี้มาก่อน โดยมีเป้าหมาย เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความเข้าใจทางด้านการบริหารงบประมาณ รวมทั้งตระหนักถึงการควบคุมงบประมาณซึ่งจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายทางด้านต้นทุนของโครงการ การอบรมใช้ระยะเวลา 1 วัน
9. วัฒนธรรมองค์กรของการผลิตอยางรถยนต์คุณภาพสูง เป็นการอบรมเพื่อสร้างวัฒนธรรมในกระบวนการผลิตอยางรถยนต์คุณภาพสูง ซึ่งเป็นอยางรถยนต์ที่ต้องการรายละเอียดในการผลิตมาก ทีมงานต้องมีความตระหนักทางด้านคุณภาพอย่างมาก รวมทั้งต้องเปลี่ยนแนวความคิดในกระบวนการผลิตเดิมๆ การอบรมจะมุ่งเน้นที่การสร้างจิตสำนึกทางด้านการจัดการและการควบคุมคุณภาพมากกว่าการให้ความรู้ เช่น การสร้างจิตสำนึกเรื่อง 5ส การเคารพวิธีการปฏิบัติงานมาตรฐาน เป็นต้น การสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้กับทีมงานของโครงการจะสร้างมาตรฐานการทำงานของทีมงานให้มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้น การอบรมจะใช้ระยะเวลา 1 วัน

จากเนื้อหาของการอบรมที่เกี่ยวข้องกับทีมงานของโครงการผลิตอยางรถยนต์คุณภาพสูงทั้ง 9 หัวข้อ ทีมงานของโครงการผลิตอยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 จะมีความจำเป็นที่จะรับการอบรมในเนื้อหาที่แตกต่างกันไป ตามหน้าที่ความรับผิดชอบในโครงการของทีมงานแต่ละคน ซึ่งสามารถนำมาแจกแจงเป็นเนื้อหาสำหรับทีมงานแต่ละคนได้ดังตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 แผนการฝึกอบรมของบุคลากรแต่ละตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	หลักการบริหารโครงการเบื้องต้น	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสูง	การผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง	การควบคุมและการแก้ปัญหาคุณภาพในกระบวนการผลิต	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องรีดยาง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องฉายยาง	เทคนิคการผลิตและพัฒนาางรถยนต์คุณภาพสูง (ขั้นสูง)	การควบคุมงบประมาณและคำนวณต้นทุนการผลิตเบื้องต้น	วัฒนธรรมองค์กรของการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง
ผู้จัดการ โครงการ	✓	✓	✓	✓				✓	✓
ผู้ประสานงานโครงการ	✓	✓	✓	✓				✓	✓
วิศวกรฝ่ายวิศวกรรม	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายวิศวกรรม	✓	✓			✓	✓			✓
หัวหน้างานฝ่ายวิศวกรรม	✓	✓			✓	✓			✓
หัวหน้าแผนกจัดหาและจัดจ้าง	✓	✓							✓
หัวหน้าแผนกฝึกอบรม	✓	✓							✓
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล	✓	✓							✓
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพวัสดุดิบ	✓	✓	✓	✓				✓	✓
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพกระบวนการ	✓	✓	✓	✓				✓	✓
วิศวกรฝ่ายประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์	✓	✓	✓	✓				✓	✓
เจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายประกันคุณภาพ	✓	✓		✓					✓

ตำแหน่งงาน	หลักการบริหารโครงการเบื้องต้น	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสายการผลิตคุณภาพสูง	การผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง	การควบคุมและการแก้ไขปัญหาคุณภาพในกระบวนการผลิต	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรต่าง	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจักรยาง	เทคนิคการผลิตและพัฒนาสายรถยนต์คุณภาพสูง (ขั้นสูง)	การควบคุมงบประมาณ และคำนวณต้นทุนการผลิตเบื้องต้น	วัฒนธรรมองค์กรของการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง
วิศวกรส่วนความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	✓	✓							✓
วิศวกรส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
วิศวกรส่วนวิศวกรรมอุตสาหกรรม	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
เจ้าหน้าที่แผนกบัญชีต้นทุน	✓	✓						✓	✓
เจ้าหน้าที่ด้านการเงินและการบัญชี	✓	✓						✓	✓
เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อทั่วไป	✓	✓						✓	✓
เจ้าหน้าที่แผนกจัดซื้อวัตถุดิบ	✓	✓						✓	✓
ผู้จัดการส่วนผลิต	✓	✓	✓	✓				✓	✓
วิศวกรควบคุมกระบวนการผลิต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วนผลิต (ทีมงานหลัก)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
เจ้าหน้าที่เทคนิคส่วนผลิต (สนับสนุน)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓

บทที่ 8

การบริหารความเสี่ยงของโครงการ

ระบบการบริหารความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องไว้ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ การบริหารความเสี่ยงจะประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

➤ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน

เป็นการสร้างความเข้าใจถึงทิศทางของการดำเนินงาน และสามารถระบุและกำหนดขอบเขตของสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร

➤ การระบุความเสี่ยง

เป็นการระบุและจัดกลุ่มประเด็นความเสี่ยง ตามสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสี่ยงนั้นๆ

- พิจารณาว่า ในการดำเนินงานมีกิจกรรมหรือกระบวนการใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานในแต่ละข้อ
- พิจารณาว่าในแต่ละกิจกรรมหรือกระบวนการนั้น มีปัจจัยใดบ้างที่จะส่งผลให้หน่วยงานไม่สามารถดำเนินการตามเป้าหมายที่กำหนดได้
- ทำการระบุความเสี่ยง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อไป

➤ การประเมินความเสี่ยง

วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงคือ เพื่อวิเคราะห์และประเมินค่าของความเสี่ยงและนำมาจัดลำดับความเสี่ยงตามคะแนนที่ได้ และนำไปวางมาตรการการจัดการความเสี่ยงต่อไป การประเมินจะประกอบด้วย 4 ปัจจัยดังนี้

- ความรุนแรง เป็นการประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา อันจะเกิดขึ้นจากความเสี่ยงนั้นๆ
- โอกาสในการเกิดความเสี่ยง เป็นการให้ค่าประเมินโอกาสในการเกิดความเสี่ยงนั้นๆ
- ระบบการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่เดิม เป็นการประเมินความสามารถและศักยภาพของการควบคุมความเสี่ยงของระบบที่มีอยู่ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาว่า ควรมีการปรับปรุงระบบการควบคุมความเสี่ยงหรือไม่ อย่างไร

- ความเสี่ยงที่ยังคงเหลืออยู่ เป็นการประเมินความเสี่ยงที่อาจจะยังคงเหลืออยู่จากการที่ได้ทำการควบคุมความเสี่ยงตามแนวทางเดิมแล้ว

➤ การจัดการความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยง เป็นการกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อจัดการต่อความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ สามารถจำแนกออกได้เป็น 4 แนวทางคือ

- การยอมรับความเสี่ยง คือ การยอมรับให้ความเสี่ยงนั้นๆ ปรากฏอยู่ เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการจัดการหรือสร้างระบบการควบคุม มีมูลค่าสูงกว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ไขความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม เราควรมีมาตรการในการจัดการ ติดตาม และดูแลความเสี่ยงนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ
- การลดและควบคุมความเสี่ยง คือ การออกแบบระบบการควบคุมภายใน การแก้ไขปรับปรุงในด้านองค์กร ทิศทางขององค์กร การปฏิบัติงาน และการติดตามตรวจสอบ เพื่อป้องกัน หรือลดผลกระทบและโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ความเสียหาย
- การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง คือ การหยุด หลีกเลี่ยง หรือเปลี่ยนแปลง ปรับรูปแบบกิจกรรมที่เป็นความเสี่ยง
- การกระจายหรือโอนความเสี่ยง คือการกระจายความเสี่ยงเพื่อลดความเสี่ยงจากการสูญเสีย เช่น การประกันภัย การจ้างผู้รับเหมาภายนอก การกระจายการจัดเก็บทรัพย์สินมีค่า

➤ การติดตามผล

ผู้รับผิดชอบการบริหารโครงการ จะต้องทำหน้าที่ติดตามและประเมินผลการบริหารความเสี่ยงอยู่เสมอ โดยมีสิ่งที่จะต้องดำเนินการดังนี้

- ทบทวนปัจจัยเสี่ยงและนโยบายที่เกี่ยวข้อง
- ทบทวนระดับความเสี่ยงที่เหลืออยู่
- สรุปผลการติดตามการบริหารความเสี่ยง

สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงการบริหารความเสี่ยงใน 3 หัวข้อคือ การระบุความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง และการจัดการความเสี่ยง ซึ่งในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 2 นี้ใช้วิธีการระดมสมองของทีมงานทุกหน่วยงาน ทั้งในเรื่องการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ การร่วมกันประเมินความเสี่ยง และการเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยง

8.1 การระบุความเสี่ยง

กิจกรรมทั้ง 4 ด้านอันได้แก่ ด้านบุคลากร ด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ ด้านผังโรงงานและอาคาร และด้านวัตถุดิบ ต่างก็มีความเสี่ยงที่แตกต่างกันไป อันอาจจะทำให้โครงการเกิดความล่าช้า ใช้จ่ายเกินงบประมาณ หรือไม่ได้ผลตามเป้าหมาย ดังนั้นการระบุความเสี่ยงจะต้องพยายามระบุให้ครอบคลุมในทุกหัวข้อ เพื่อที่จะหาแนวทางป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด และลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับโครงการให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งความเสี่ยงทั้งหมดที่ได้จากการระดมสมองภายในทีมงานทั้งหมด สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 การระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการใน 4 ด้าน

ประเภทของกิจกรรม	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ผลกระทบเมื่อเกิดความเสี่ยง	ประเภทของผลกระทบ		
			เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ
ด้านบุคลากร	คุณสมบัติของบุคลากรไม่ตรงกับเป้าหมายของโครงการ	บุคลากรไม่สามารถปฏิบัติงานได้เต็มความสามารถ และส่งผลให้โครงการล่าช้าเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	ไม่สามารถหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ต้องการได้	โครงการไม่สามารถเริ่มกิจกรรมอื่นๆต่อไปได้ ทำให้โครงการล่าช้าเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	การคัดเลือกบุคลากรล่าช้ากว่าแผน	ไม่สามารถเริ่มต้นกิจกรรมอื่นๆ ได้ ส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้าเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	กระบวนการสรรหาและว่าจ้างพนักงานล่าช้ากว่าแผน	เตรียมกำลังพลสำหรับการผลิตล่าช้า	X		
	พนักงานหรือบุคลากรลาออกระหว่างโครงการ	ต้องเริ่มการคัดเลือกและสรรหาใหม่เพื่อหาคนมาทดแทน	X		
	การฝึกอบรมล่าช้ากว่าแผน	เตรียมกำลังพลสำหรับการผลิตล่าช้า	X		
	ขาดบุคลากรในการให้การอบรมพนักงาน	เตรียมกำลังพลสำหรับการผลิตล่าช้า	X		

ประเภทของกิจกรรม	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ผลกระทบเมื่อเกิดความเสี่ยง	ประเภทของผลกระทบ		
			เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ
	พนักงานและบุคลากรหลังการอบรมไม่ได้คุณภาพ	พนักงานและบุคลากรไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถโครงการไม่สำเร็จตามเป้าหมาย			X
ด้านเครื่องจักร	ไม่สามารถหาผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาที่เหมาะสมได้	การสรุปผลเรื่องผู้รับเหมาล่าช้า ส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้า และจะส่งผลกระทบต่อเวลาของโครงการเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	ผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ช้ากว่าแผน	ขาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ ทำให้ไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ตามแผนส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้า และจะส่งผลกระทบต่อเวลาของโครงการเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงกว่าราคาประมาณการ	ค่าใช้จ่ายสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์เกินงบประมาณ		X	
	ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรต่ำกว่าความคาดหมาย	กำลังการผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย หรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน			X
	อุปกรณ์การผลิตไม่ได้คุณภาพ	กำลังการผลิตต่ำกว่าเป้าหมาย หรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตต่ำกว่ามาตรฐาน			X
	การตรวจรับและติดตั้งเครื่องจักรล่าช้า	จะส่งผลกระทบต่อเวลาของโครงการเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน	ไม่สามารถผลิตขายรถยนต์คุณภาพสูงได้ ต้องหาแนวทางแก้ไข ทำให้เริ่มผลิตจริงล่าช้ากว่าแผน จะส่งผลกระทบต่อเวลาของโครงการเนื่องจากเป็นงานในสายงานวิกฤติ	X		
ด้านผังโรงงานและอาคาร	กำหนดพื้นที่อาคารเพิ่มเติมไม่เพียงพอ	ไม่สามารถวางผังโรงงานได้ตามแผน			X
	ผู้รับเหมาส่งมอบงานช้ากว่าแผน	พื้นที่และอาคารไม่พร้อมตามกำหนด ส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้า	X		

ประเภทของกิจกรรม	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ผลกระทบเมื่อเกิดความเสี่ยง	ประเภทของผลกระทบ		
			เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ
	งบประมาณในการก่อสร้างบานปลาย	ค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณ		X	
	การโยกย้ายเครื่องจักรล่าช้ากว่าแผน	พื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ไม่พร้อม ส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้า	X		
	ระบบสาธารณูปโภคที่ติดตั้งมีความบกพร่อง	ต้องทำการวางระบบใหม่ งานเสร็จล่าช้าและส่งผลให้กิจกรรมอื่นๆ เริ่มต้นล่าช้า	X		
	พื้นที่อาคารไม่สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตามต้องการ	ไม่สามารถวางผังโรงงานได้ตามแผน			X
ด้านวัตถุดิบ	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ	ผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำ หรือต้องซื้อวัตถุดิบใหม่		X	
	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพเนื่องจากการจัดเก็บไม่ถูกต้อง	ผลิตภัณฑ์คุณภาพต่ำ หรือต้องซื้อวัตถุดิบใหม่		X	
	ผู้ผลิตส่งวัตถุดิบล่าช้า	วัตถุดิบไม่พร้อมสำหรับการผลิต	X		
	ผู้ผลิตปรับราคาสินค้าตามเวลา	ราคาสินค้าเกินจากที่ประมาณการทำ ให้ค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณ		X	

8.2 การประเมินความเสี่ยง

เมื่อทำการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการประเมินความเสี่ยงเพื่อทราบถึงลำดับความสำคัญของความเสี่ยงแต่ละประการ การประเมินความเสี่ยงนั้นจะใช้วิธีการให้คะแนนใน 4 หัวข้อ โดยใช้การระดมสมองภายในทีมทั้งในด้านเกณฑ์การให้คะแนน และการประเมินคะแนนสำหรับแต่ละความเสี่ยง จากนั้นจึงนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันเพื่อเรียงลำดับความเสี่ยงจากที่ได้คะแนนมากไปหาน้อย ความเสี่ยงที่มีคะแนนมากหมายความว่า มีลำดับความสำคัญมาก จำเป็นต้องแนวทางป้องกันการเกิดขึ้นของความเสี่ยงนั้นก่อน โดยหัวข้อการให้คะแนนและวิธีการให้คะแนนมีดังนี้

1. ระดับความรุนแรง การให้คะแนนสำหรับระดับความรุนแรง จะพิจารณาที่ผลกระทบของความเสี่ยงนั้นๆ ที่มีต่อโครงการ สำหรับความเสี่ยงที่มีส่งผลกระทบต่อโครงการมาก ก็จะมีคะแนนสูง ดังตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 เกณฑ์การให้คะแนนในด้านระดับความรุนแรง

ผลกระทบที่เกิดขึ้น	ระดับคะแนน
ไม่ส่งผลกระทบ	0
ส่งผลกระทบเล็กน้อย	1
ส่งผลกระทบปานกลาง	5
ส่งผลกระทบมาก แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายของโครงการ (เช่นงานล่าช้า แต่กำหนดการโดยรวมไม่เปลี่ยนแปลง)	8
ส่งผลกระทบอย่างมาก และกระทบต่อเป้าหมายหลัก (เป็นงานในสายงานวิกฤติ)	10

2. โอกาสในการเกิดความเสี่ยงนั้น เป็นการให้คะแนนโดยการพิจารณาโอกาสที่ความเสี่ยงนั้นๆ จะเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการโครงการ ความเสี่ยงที่มีโอกาสจะเกิดมาก จะมีคะแนนสูง ดังตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 เกณฑ์การให้คะแนนในด้านโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง

โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง	ระดับคะแนน
ไม่มีโอกาสเกิดความเสี่ยงนั้น	0
มีโอกาสเกิดน้อย (ไม่เกิน 10%)	1
มีโอกาสเกิดปานกลาง (ไม่เกิน 50%)	5
มีโอกาสเกิดมาก (ไม่เกิน 90%)	8
มีโอกาสเกิดสูงมาก (มากกว่า 90%)	10

3. ระบบควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่เดิม ในกรณีที่มีความเสี่ยงนั้นๆ มีระบบควบคุมความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพสูง โอกาสที่ความเสี่ยงนั้นๆ จะเกิดหรือสร้างผลกระทบต่อโครงการก็จะมีน้อย ดังนั้น ในกรณีนี้ หากมีระบบควบคุมความเสี่ยงที่ดี ระดับคะแนนจะต่ำ แต่ในกรณีที่

ความเสี่ยงนั้นๆ ไม่มีระบบควบคุมความเสี่ยงโอกาสที่ความเสี่ยงจะเกิดหรือส่งผลกระทบต่อโครงการจะมีมาก ดังนั้น ในกรณีนี้จะให้ระดับคะแนนสูง ดังตารางที่ 8.4

ตารางที่ 8.4 เกณฑ์การให้คะแนนในด้านระบบควบคุมความเสี่ยง

ระบบควบคุมความเสี่ยง	ระดับคะแนน
มีระบบควบคุมความเสี่ยงที่ประสิทธิภาพสูงมาก	0
มีระบบควบคุมความเสี่ยงที่ประสิทธิภาพมาก	1
มีระบบควบคุมความเสี่ยงที่มีระดับปานกลาง	5
มีระบบควบคุมความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพต่ำ	8
ไม่มีระบบควบคุมความเสี่ยง	10

4. ความเสี่ยงที่ยังหลงเหลืออยู่ เป็นการประเมินในกรณีเมื่อมีการควบคุมความเสี่ยงแล้ว แต่ยังมีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่น้อยเพียงใด หากหลงเหลืออยู่มากระดับคะแนนจะสูง ดังแสดงในตารางที่ 8.5

ตารางที่ 8.5 เกณฑ์การให้คะแนนในด้านระดับความเสี่ยงที่ยังหลงเหลืออยู่

ระดับความเสี่ยงที่ยังหลงเหลืออยู่	ระดับคะแนน
ไม่มีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่	0
มีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่น้อย (ไม่เกิน 10% จากความเสี่ยงเดิม)	1
มีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่ปานกลาง (ไม่เกิน 50% จากความเสี่ยงเดิม)	5
มีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่ค่อนข้างมาก (ไม่เกิน 90% จากความเสี่ยงเดิม)	8
มีความเสี่ยงหลงเหลืออยู่มาก (มากกว่า 90% จากความเสี่ยงเดิม)	10

จากเกณฑ์การให้คะแนนที่กล่าวมา เมื่อนำมาพิจารณาประเมินความเสี่ยงทุกหัวข้อ และจัดลำดับความเสี่ยงต่างๆ จากการระดมสมองของทีมงานโครงการแล้ว จะได้ผลดังตารางที่ 8.6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8.6 การประเมินความเสี่ยงใน 4 ด้าน

ประเภทกิจกรรม	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ความรุนแรง	โอกาสเกิดความเสี่ยง	ระบบควบคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่ยังหลงเหลือ	รวม
ด้านบุคลากร	คุณสมบัติของบุคลากรไม่ตรงกับเป้าหมายของโครงการ	10	1	5	5	250
	ไม่สามารถหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ต้องการได้	10	1	5	5	250
	การคัดเลือกบุคลากรล่าช้ากว่าแผน	10	1	8	5	250
	กระบวนการสรรหาและว่าจ้างพนักงานล่าช้ากว่าแผน	1	5	8	5	200
	พนักงานหรือบุคลากรลาออกระหว่างโครงการ	3	5	8	5	600
	การฝึกอบรมล่าช้ากว่าแผน	1	1	5	1	25
	ขาดบุคลากรในการให้การอบรมพนักงาน	3	1	1	1	3
	พนักงานและบุคลากรหลังการอบรมไม่ได้คุณภาพ	3	8	5	5	600
ด้านเครื่องจักร	ไม่สามารถหาผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาที่เหมาะสมได้	10	1	1	1	10
	ผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ล่าช้ากว่าแผน	10	5	8	5	2000
	ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงกว่าราคาประมาณการ	5	5	8	5	1000
	ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรต่ำกว่าความคาดหมาย	10	5	8	5	2000
	อุปกรณ์การผลิตไม่ได้คุณภาพ	8	5	8	5	1600
	การตรวจรับและติดตั้งเครื่องจักรล่าช้า	10	5	8	5	2000
	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน	10	5	5	5	1250
ด้านผังโรงงานและอาคาร	กำหนดพื้นที่อาคารเพิ่มเติมไม่เพียงพอ	3	1	1	1	8
	ผู้รับเหมาส่งมอบงานล่าช้ากว่าแผน	3	5	5	5	375
	งบประมาณในการก่อสร้างบานปลาย	10	5	5	1	250

ประเภทกิจกรรม	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ความรุนแรง	โอกาสเกิดความเสี่ยง	ระบบควบคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่ยังหลงเหลือ	รวม
	การโยกย้ายเครื่องจักรล่าช้ากว่าแผน	3	1	1	1	3
	ระบบสาธารณูปโภคที่ติดตั้งมีความบกพร่อง	3	1	1	1	3
	พื้นที่อาคารไม่สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตามต้องการ	3	5	1	1	15
ด้านวัตถุดิบ	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ	5	5	5	1	125
	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพเนื่องจากการจัดเก็บไม่ถูกต้อง	5	5	5	1	125
	ผู้ผลิตส่งวัตถุดิบล่าช้า	1	5	5	1	25
	ผู้ผลิตปรับราคาสินค้าตามเวลา	1	1	1	1	1

จากการประเมินความเสี่ยงโดยทีมงานดังกล่าวข้างต้น จะสามารถความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นมาทำการจัดลำดับความสำคัญได้ดังแสดงในตารางที่ 8.7

ตารางที่ 8.7 จัดลำดับความเสี่ยงที่ประเมินคะแนนมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ความรุนแรง	โอกาสเกิดความเสี่ยง	ระบบควบคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่ยังหลงเหลือ	รวม
1	ผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ล่าช้ากว่าแผน	10	5	8	5	2000
2	ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรต่ำกว่าความคาดหมาย	10	5	8	5	2000
3	การตรวจรับและติดตั้งเครื่องจักรล่าช้า	10	5	8	5	2000
4	อุปกรณ์การผลิตไม่ได้คุณภาพ	8	5	8	5	1600
5	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน	10	5	5	5	1250

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	ความรุนแรง	โอกาสเกิดความเสี่ยง	ระบบควบคุมความเสี่ยง	ความเสี่ยงที่ยังหลงเหลือ	รวม
6	ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงกว่าราคาประมาณการ	5	5	8	5	1000
7	พนักงานหรือบุคลากรลาออกระหว่างโครงการ	3	5	8	5	600
8	พนักงานและบุคลากรหลังการอบรมไม่ได้คุณภาพ	3	8	5	5	600
9	ผู้รับเหมาส่งมอบงานช้ากว่าแผน	3	5	5	5	375
10	คุณสมบัติของบุคลากรไม่ตรงกับเป้าหมายของโครงการ	10	1	5	5	250
11	ไม่สามารถหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ต้องการได้	10	1	5	5	250
12	การคัดเลือกบุคลากรล่าช้ากว่าแผน	10	1	8	5	250
13	งบประมาณในการก่อสร้างบานปลาย	10	5	5	1	250
14	กระบวนการสรรหาและว่าจ้างพนักงานล่าช้ากว่าแผน	1	5	8	5	200
15	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ	5	5	5	1	125
16	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพเนื่องจากการจัดเก็บไม่ถูกต้อง	5	5	5	1	125
17	การฝึกอบรมล่าช้ากว่าแผน	1	1	5	1	25
18	ผู้ผลิตส่งวัตถุดิบล่าช้า	1	5	5	1	25
19	พื้นที่อาคารไม่สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตามต้องการ	3	5	1	1	15
20	ไม่สามารถหาผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาที่เหมาะสมได้	10	1	1	1	10
21	กำหนดพื้นที่อาคารเพิ่มเติมไม่เพียงพอ	3	1	1	1	8
22	ขาดบุคลากรในการให้การอบรมพนักงาน	3	1	1	1	3
23	การโยกย้ายเครื่องจักรล่าช้ากว่าแผน	3	1	1	1	3
24	ระบบสาธารณูปโภคที่ติดตั้งมีความบกพร่อง	3	1	1	1	3
25	ผู้ผลิตปรับราคาสินค้าตามเวลา	1	1	1	1	1

8.3 การจัดการความเสี่ยง เมื่อมีการวิเคราะห์ความเสี่ยง และทำการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแล้ว ในขั้นนี้จะเป็นขั้นตอนในการหาแนวทางในการจัดการความเสี่ยงที่ผ่านการวิเคราะห์เหล่านั้น ซึ่งการหาแนวทางการจัดการความเสี่ยงเหล่านี้ให้เหมาะสม จะขึ้นอยู่กับลำดับความสำคัญที่ได้จากการประเมินโดยทีมงานโครงการ ซึ่งในขั้นของการจัดการความเสี่ยง ยังใช้วิธีการระดมสมองเช่นเดียวกับในขั้นตอนของการระบุความเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง ซึ่งแนวทางการจัดการความเสี่ยงสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 8.8

ตารางที่ 8.8 แนวทางการจัดการความเสี่ยงตามลำดับจากคะแนนประเมินมากไปหาน้อย

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	รวม	แนวทางในการจัดการความเสี่ยง
1	ผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาส่งมอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ช้ากว่าแผน	2000	ระบุในสัญญาการสั่งซื้อกับผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาเรื่องกำหนดการที่ต้องการให้แนชัด และมีกรปรับหากผู้รับเหมาส่งงานล่าช้า
2	ความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรต่ำกว่าความคาดหมาย	2000	ระบุในรายละเอียดลักษณะของเครื่องจักรที่ต้องการให้ชัดเจน ระบุในสัญญาการสั่งซื้อกับผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาถึงกำลังการผลิตและความสามารถทางการผลิตที่ต้องการ กำหนดแผนในการทดลอง และติดตามความสามารถของเครื่องจักรแต่ละเครื่องอย่างใกล้ชิด จัดการประชุมทีมงานโครงการเพื่อติดตามความคืบหน้าเป็นระยะ
3	การตรวจรับและติดตั้งเครื่องจักรล่าช้า	2000	กำหนดแผนในการตรวจรับเครื่องจักร พร้อมทั้งประสานงานกับผู้รับเหมาในเรื่องแผนการติดตั้งเครื่องจักรให้ชัดเจน มีการเตรียมการการตรวจรับเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ ทีมงานวิศวกรรมควบคุมการติดตั้งเครื่องจักรโดยผู้รับเหมาอย่างใกล้ชิด จัดการประชุมทีมงานโครงการเพื่อติดตามความคืบหน้าเป็นระยะ

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	รวม	แนวทางในการจัดการความเสี่ยง
4	อุปกรณ์การผลิตไม่ได้คุณภาพ	1600	ระบุในรายละเอียดลักษณะของอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการให้ชัดเจน ระบุในสัญญาการสั่งซื้อกับผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาถึงความสามารถของอุปกรณ์การผลิตที่ต้องการ กำหนดแผนในการทดลอง และติดตามความสามารถของอุปกรณ์การผลิตแต่ละชิ้นอย่างใกล้ชิด
5	ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน	1250	กำหนดแผนควบคุมคุณภาพ (Quality plan) เป็นขั้นเป็นตอน ตั้งแต่วัตถุดิบ กระบวนการผลิต และการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ สำหรับแต่ละปัญหา
6	ราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์สูงกว่าราคาระยะเวลาการ	1000	ทำการศึกษาราคาอย่างละเอียด เปรียบเทียบกับเครื่องจักรในโครงการเฟส 1 และโรงงานอื่นๆ ในเครือที่มีเครื่องจักรชนิดเดียวกัน
7	พนักงานหรือบุคลากรลาออกระหว่างโครงการ	600	เตรียมแผนโยกย้ายพนักงานจากสายการผลิตอื่นที่ไม่ใช่สายการผลิตหลักในโรงงานมาทดแทนหากมีการลาออก
8	พนักงานและบุคลากรหลังการอบรมไม่ได้คุณภาพ	600	มีระบบประเมินคุณภาพของพนักงานเป็นระยะระหว่างการอบรม เตรียมแผนการอบรมซ้ำเพื่อเพิ่มคุณภาพพนักงาน
9	ผู้รับเหมาส่งมอบงานช้ากว่าแผน	375	ระบุในสัญญาการสั่งซื้อกับผู้รับเหมาเรื่องกำหนดการที่ต้องการเสร็จให้แน่ชัด และมีการปรับหากผู้รับเหมาส่งงานล่าช้า มีการนัดประชุมกับผู้รับเหมาเป็นระยะเพื่อติดตามความคืบหน้าของโครงการ
10	คุณสมบัติของบุคลากรไม่ตรงกับเป้าหมายของโครงการ	250	กำหนดคุณสมบัติของพนักงานที่ต้องการอย่างชัดเจน เปรียบเทียบคุณสมบัติกับโครงการเฟส 1
11	ไม่สามารถหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ต้องการได้	250	คัดเลือกพนักงานจากโครงการเฟส 1
12	การคัดเลือกบุคลากรล่าช้ากว่าแผน	250	เตรียมแผนโยกย้ายบุคลากรจากสายการผลิตอื่นที่

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	รวม	แนวทางในการจัดการความเสี่ยง
			ไม่ใช่สายการผลิตหลักใน โรงงานมาทดแทน จัดการประชุมทีมงาน โครงการเพื่อติดตามความ คืบหน้าเป็นระยะ
13	งบประมาณในการก่อสร้างบานปลาย	250	มีระบบควบคุมและติดตามการดำเนินงานของ ผู้รับเหมาเป็นระยะ
14	กระบวนการสรรหาและว่าจ้างพนักงาน ล่าช้ากว่าแผน	200	เตรียมแผน โยกย้ายพนักงานจากสายการผลิตอื่นที่ ไม่ใช่สายการผลิตหลักใน โรงงานมาทดแทน จัดการประชุมทีมงาน โครงการเพื่อติดตามความ คืบหน้าเป็นระยะ
15	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพ	125	ระบุในสัญญาการสั่งซื้อด้านคุณภาพ และต้อง สามารถเรียกร้องให้ผู้ผลิตรับผิดชอบได้ เตรียมผู้ผลิตสำรองในกรณีที่ผู้ผลิตรายแรกไม่ สามารถแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพได้
16	วัตถุดิบไม่ได้คุณภาพเนื่องจากการจัดเก็บ ไม่ถูกต้อง	125	ศึกษาสภาพการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับ วัตถุดิบแต่ละชนิดเพื่อหาแนวทางในการจัดการให้ ถูกต้อง
17	การฝึกอบรมล่าช้ากว่าแผน	25	เตรียมแผนการอบรมระยะสั้นเป็นแผนฉุกเฉิน จัดการประชุมทีมงาน โครงการเพื่อติดตามความ คืบหน้าเป็นระยะ
18	ผู้ผลิตส่งวัตถุดิบล่าช้า	25	ระบุในสัญญาการสั่งซื้อกับผู้ผลิตเรื่องกำหนดการที่ ต้องการให้แน่ชัด และมีการปรับหากผู้ผลิตส่งงาน ล่าช้า
19	พื้นที่อาคารไม่สามารถใช้งานได้ครบถ้วน ตามต้องการ	15	กำหนดพื้นที่ที่ต้องการและการใช้งานอาคารให้ ชัดเจน
20	ไม่สามารถหาผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาที่ เหมาะสมได้	10	ใช้ผู้ผลิตหรือผู้รับเหมาที่ว่าจ้างใน โครงการเฟส 1 เป็นแผนสำรอง
21	กำหนดพื้นที่อาคารเพิ่มเติมไม่เพียงพอ	8	ศึกษาพื้นที่ที่ต้องการอย่างละเอียด
22	ขาดบุคลากรในการให้การอบรมพนักงาน	3	ศึกษาจำนวนบุคลากรสำหรับการฝึกอบรมที่ เหมาะสม

ลำดับ	ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น	รวม	แนวทางในการจัดการความเสี่ยง
			ขออนุมัติจำนวนบุคลากรสำหรับการฝึกอบรมจากผู้บริหาร
23	การโยกย้ายเครื่องจักรล่าช้ากว่าแผน	3	กำหนดแผนในการควบคุมการโยกย้ายเครื่องจักรจัดการประชุมทีมงานโครงการเพื่อติดตามความคืบหน้าเป็นระยะ
24	ระบบสาธารณูปโภคที่ติดตั้งมีความบกพร่อง	3	ระบุรายละเอียดของระบบสาธารณูปโภคที่ต้องการในสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมาให้ชัดเจน
25	ผู้ผลิตปรับราคาสินค้าตามเวลา	1	ต่อรองขอทำสัญญาการสั่งซื้อระยะยาวกับผู้ผลิต

จากแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่ได้ ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง จะต้องนำแนวทางการจัดการความเสี่ยงเหล่านี้ ไปเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อมุ่งเน้นที่การบรรเทาความเสี่ยงและอาจจะลดความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 9

การควบคุมโครงการและการติดตามโครงการ

หลังจากการกำหนดแผนงาน และแนวทางในการบริหารโครงการ ทั้งในด้านการบริหาร เวลา การบริหารค่าใช้จ่าย การบริหารทรัพยากรบุคคล และการบริหารความเสี่ยง หน้าที่ต่อไปของทีมบริหาร โครงการที่ต้องเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติโครงการ ซึ่งการปฏิบัติโครงการให้ดำเนินไปได้ อย่างราบรื่นแล้ว ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในโครงการจะต้องเข้าใจในหน้าที่และช่วยสนับสนุนการปฏิบัติ โครงการให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดการควบคุมโครงการและการ ติดตามโครงการ เพื่อให้แน่ใจได้ว่า โครงการกำลังดำเนินอยู่ในแนวทางสู่ผลที่ต้องการ

9.1 การควบคุมโครงการ

เป็นกระบวนการในการกำหนดแผนงานฐาน การวัดความก้าวหน้าของงานที่ทำได้ขณะดำเนิน โครงการ ประเมินผลงานที่ทำได้เทียบกับแผนงานฐาน การเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นจริงกับสิ่งที่วางแผน ไว้ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และหากการประเมินพบว่ามีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงเพื่อปรับให้โครงการ กลับเข้ามาอยู่ในแผนงานเดิม ก็ต้องหาแนวทางที่แก้ไขที่เหมาะสมอีกด้วย

การควบคุมโครงการที่จะกล่าวถึงในบทนี้ จะกล่าวถึงแนวทางสำหรับกระบวนการควบคุมโครงการ เพื่อการใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 ซึ่งเป็นช่วงที่อยู่ในระยะเวลาของงานวิจัย ไปจนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2549 เท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

9.1.1 แผนงานฐานของโครงการ

เมื่อมีการวางแผนโครงการแล้ว แผนโครงการดังกล่าวจะต้องถูกนำไปดำเนินการมอบหมายงาน และกำหนดตารางเวลาการทำงานให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง และจะต้องมีการควบคุมงานให้เป็นไปตาม แผนงานที่กำหนด และหาสาเหตุพร้อมทั้งแก้ไขเปลี่ยนแปลงแผนการทำงานและกำหนดเวลาของงาน ต่างๆ ให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงที่มีการเปลี่ยนแปลง

แผนงานฐานของโครงการ จะกล่าวถึงใน 2 ส่วนคือ การระบุถึงงานที่ต้องทำในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2549 และการแผนงบประมาณการจ่ายเงินของโครงการแยกเป็น รายเดือน

9.1.2 แผนงานของโครงการ

การระบุแผนงานของโครงการ จะเป็นการระบุเวลางานที่ต้องทำ การประมาณเวลางานในโครงการ และจัดทำกำหนดการต่างๆ เพื่อให้ผู้นำแผนงานไปปฏิบัติสามารถนำไปใช้และติดตามความคืบหน้าของ

โครงการได้ง่าย โดยจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อเป้าหมายหลักของโครงการ และจะต้องมีการกำหนด
สายงานวิกฤติ ซึ่งมีผลต่อกำหนดวันเสร็จสิ้นของโครงการ เพื่อให้ผู้นำไปปฏิบัติให้ความสนใจ
ควบคุมดูแลงานเหล่านั้นเป็นพิเศษ โดยใส่เครื่องหมายดอกจัน (*) แสดงไว้ท้ายตารางที่ 9.1 ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
จัดซื้อเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 5	120 วัน	แผน	24 มกราคม 2549	11 กรกฎาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 6*	120 วัน	แผน	20 เมษายน 2549	5 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	60 วัน	แผน	6 กุมภาพันธ์ 2549	1 พฤษภาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	60 วัน	แผน	7 สิงหาคม 2549	30 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องรีดยาง	240 วัน	แผน	12 กรกฎาคม 2548	13 มิถุนายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 16	60 วัน	แผน	2 มีนาคม 2549	25 พฤษภาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 17	60 วัน	แผน	2 พฤษภาคม 2549	25 กรกฎาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 18	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 19	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 20	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 21	60 วัน	แผน	2 สิงหาคม 2549	25 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 22	60 วัน	แผน	2 สิงหาคม 2549	25 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 5	20 วัน	แผน	12 กรกฎาคม 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 6*	20 วัน	แผน	6 ตุลาคม 2549	3 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.1 แผนงานของ โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	3 วัน	แผน	2 พฤษภาคม 2549	5 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	3 วัน	แผน	31 ตุลาคม 2549	3 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องรีดยาง	40 วัน	แผน	14 มิถุนายน 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 15	10 วัน	แผน	27 ธันวาคม 2548	10 มกราคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 16	10 วัน	แผน	26 พฤษภาคม 2549	9 มิถุนายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 17	10 วัน	แผน	26 กรกฎาคม 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 18	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 19	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 20	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 21	10 วัน	แผน	26 ตุลาคม 2549	9 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 22	10 วัน	แผน	26 ตุลาคม 2549	9 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องสร้างยางเครื่องที่ 5	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องสร้างยางเครื่องที่ 6*	15 วัน	แผน	6 พฤศจิกายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	15 วัน	แผน	8 พฤษภาคม 2549	26 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.1 แผนงานของ โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ทดสอบและตรวจซ่อม เครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 1	15 วัน	แผน	6 พฤศจิกายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องรีดยาง	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 15	15 วัน	แผน	11 มกราคม 2549	31 มกราคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 16	15 วัน	แผน	12 มิถุนายน 2549	30 มิถุนายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 17	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 18	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 19	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 20	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 21	15 วัน	แผน	10 พฤศจิกายน 2549	30 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องอบยางเครื่องที่ 22 *	15 วัน	แผน	10 พฤศจิกายน 2549	30 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่อง สร้างยางเครื่องที่ 5	60 วัน	แผน	8 มิถุนายน 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่อง สร้างยางเครื่องที่ 6	60 วัน	แผน	4 กันยายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่อง ประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	40 วัน	แผน	3 เมษายน 2549	26 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่อง ประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	40 วัน	แผน	2 ตุลาคม 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.1 แผนงานของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องรีดยาง	40 วัน	แผน	6 กรกฎาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องอบยางชุดที่ 4	40 วัน	แผน	6 กันยายน 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 12	15 วัน	แผน	2 มกราคม 2549	20 มกราคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 13	15 วัน	แผน	1 กุมภาพันธ์ 2549	21 กุมภาพันธ์ 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 14	15 วัน	แผน	29 พฤษภาคม 2549	16 มิถุนายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 15	15 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	21 กรกฎาคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 16	15 วัน	แผน	31 สิงหาคม 2549	20 กันยายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 17	15 วัน	แผน	1 พฤศจิกายน 2549	21 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 18 *	15 วัน	แผน	1 ธันวาคม 2549	21 ธันวาคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
เริ่มผลิตจริง *	1 วัน	แผน	22 ธันวาคม 2549														ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9.1 แผนงานของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

9.1.3 แผนงบประมาณรายเดือน

การควบคุมงบประมาณของโครงการ เป็นอีกปัจจัยของความสำเร็จของโครงการอย่างมาก การจัดทำงบประมาณรายเดือน จะสามารถสนับสนุนการบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น งบประมาณรายเดือนจะเป็นข้อมูลสำหรับผู้จัดการโครงการและผู้เกี่ยวข้อง ในการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณที่ตั้งไว้ โดยสามารถสรุปงบประมาณรายเดือนสำหรับโครงการในปี 2549 ได้ดังตารางที่ 9.2

ตารางที่ 9.2 งบประมาณรายเดือนสำหรับโครงการในปี 2549

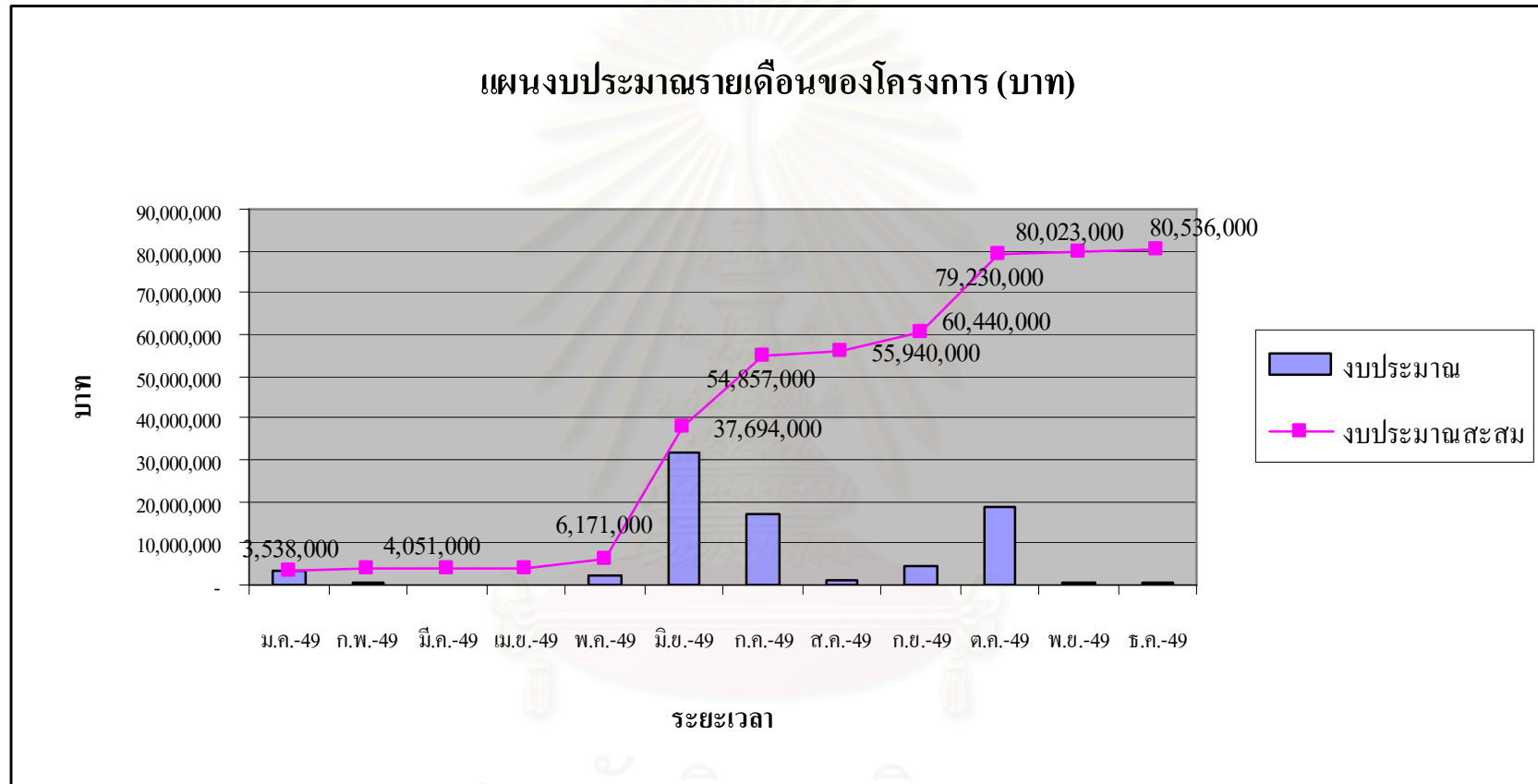
เดือน	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณสะสมปี 2549 (บาท)	งบประมาณสะสมทั้งโครงการ (บาท)
สิ้นปี 2548			179,018,000
มกราคม	353,800		182,556,000
กุมภาพันธ์	513,000	4,051,000	183,069,000
มีนาคม	0	4,051,000	183,069,000
เมษายน	0	4,051,000	183,069,000
พฤษภาคม	212,000	6,171,000	185,189,000
มิถุนายน	3,152,300	37,694,000	216,712,000
กรกฎาคม	1,716,300	54,857,000	233,875,000
สิงหาคม	1,083,000	55,940,000	243,958,000
กันยายน	4,500,000	60,440,000	239,458,000
ตุลาคม	18,790,000	79,230,000	258,248,000
พฤศจิกายน	793,000	80,023,000	259,041,000
ธันวาคม	513,000	80,536,000	259,554,000
รวมงบประมาณปี 2549	80,536,000		

และสามารถแบ่งเป็นงบประมาณรายเดือนในแต่ละกิจกรรมได้ดังตารางที่ 9.3 งบประมาณรายเดือนแยกตามประเภทกิจกรรม

ตาราง 9.3 งบประมาณรายเดือนแยกตามประเภทกิจกรรม (บาท)												
	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G	2,500											
H	3,000,000				2,050,000	31,000,000	16,650,000		4,500,000	18,700,000		
I												
J												
K												
L	20,000				10,000	10,000		30,000		30,000	40,000	
M												
N	2,500											
O					3,000			27,000		3,000	12,000	

ตาราง 9.3 งบประมาณรายเดือนแยกตามประเภทกิจกรรม (บาท)												
	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49
P					57,000			513,000		57,000	228,000	
Q	513,000	513,000				513,000	513,000	513,000			513,000	513,000
R												
รวม	3,538,000	513,000	-	-	2,120,000	31,523,000	17,163,000	1,083,000	4,500,000	18,790,000	793,000	513,000
ปี 2549	80,536,000 (บาท)											
โครงการ	259,544,000 (บาท)											

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 9.1 แผนงบประมาณตามงวดเวลาของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9.2 ระบบการสื่อสารสถานภาพของโครงการ

ระบบสื่อสารสถานภาพของโครงการ เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ทีมบริหารโครงการทราบสถานการณ์ของโครงการ และทราบปัญหาที่อาจมีผลกระทบต่อเป้าหมายของโครงการได้อย่างทันทั่วถึง ซึ่งระบบสื่อสารสถานภาพที่ได้นำมาใช้กับโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง เฟส 2 มีดังนี้

ตารางที่ 9.4 การกำหนดระบบสื่อสารสถานภาพของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

ประเภทการสื่อสาร	วัตถุประสงค์	ผู้เกี่ยวข้อง	ความถี่
ประชุมสรุปความก้าวหน้า	เพื่อสรุปความก้าวหน้าเทียบกับเป้าหมายของโครงการ ทั้งในด้านคุณภาพ เวลา และค่าใช้จ่าย	ผู้จัดการ โครงการและคณะบริหารของบริษัท ผู้จัดการ โครงการและทีมงานโครงการ ทีมงานโครงการและสมาชิกอื่นๆ	เดือนละ 1 ครั้ง
ประชุมติดตามงาน	เพื่อติดตามความก้าวหน้าโครงการ และสร้างความมั่นใจในการไปถึงเป้าหมายของโครงการ	ผู้จัดการ โครงการและทีมงานโครงการ ทีมงานโครงการและสมาชิกอื่นๆ	สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
ประชุมแก้ปัญหาโครงการ	เพื่อการสื่อสารในเรื่องปัญหาที่พบ รวมทั้งแนวทางในการแก้ไข	ผู้จัดการ โครงการและทีมงานโครงการ ทีมงานโครงการและสมาชิกอื่นๆ	สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
ประชุมปรับปรุงข้อมูลทางด้านรายละเอียดและเทคนิคต่างๆ	เพื่อการสื่อสารในกรณีที่มีการข้อมูลรายละเอียดหรือเทคนิคต่างๆเกี่ยวกับโครงการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนชนิดของเครื่องจักร เป็นต้น	ผู้จัดการ โครงการและทีมงานโครงการ ทีมงานโครงการและสมาชิกอื่นๆ	ประชุมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

สำหรับการประชุมสรุปความก้าวหน้าและการประชุมติดตามงานกำหนดให้ใช้แบบฟอร์มในการประชุมดังรูปที่ 9.2

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม						
ฉอง มิเชล อ.	X	วิภาค ช.	X	เฉลิมพล ล.	x	รสนา ธ.
ปีแอร์ บ.	X	กัลยาณี ธ.		ธนศ ว.		จุมพล ศ. X
จารวี บ.	X	อโณชา ล.	X	ชนม์เจริญ บ.	x	ปรียา ถ. X
วีระ ล.	X	พรองษ์ บ.		ปิยะนุช ล.	x	จันทร์เพ็ญ ส. X

😊 เป็นไปตามแผนโครงการ ☹️ มีปัญหาแต่ไม่กระทบต่อโครงการ ☹️ มีปัญหาสำคัญและส่งผลกระทบต่อโครงการ

หัวข้อ : โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 วันที่ประชุม : 28 กุมภาพันธ์ 2549

1. สรุปสถานการณ์ปัจจุบันของโครงการ: 😊

2. การติดตามความคืบหน้าของโครงการ: 😊☹️☹️

หัวข้อกิจกรรม	สถานะของกิจกรรม			ผู้รับผิดชอบ	ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข
	เครื่อง	ดำเนินการ	ล่าช้า		
1 จัดซื้อเครื่องสร้างยางเครื่องที่ 5 และได้รับสินค้าภายในเดือน ก.ค. (ดูวันที่ตามแผนงานหลัก)		X		คุณปรียา	สั่งสินค้าช้ากว่าแผน 3 วัน ยังไม่ได้รับการยืนยันวันที่ส่ง สินค้าจากผู้ผลิต
2 จัดซื้อเครื่องประกอบยางเครื่องที่ 2 และได้รับสินค้าภายในเดือน พ.ค. (ดูวันที่ตามแผนงานหลัก)		X		คุณปรียา	ยังไม่ได้รับการยืนยันวันที่ส่ง สินค้าจากผู้ผลิต
3 จัดซื้อเครื่องรีดยาง และได้รับสินค้าภายในเดือนมิ.ย.		X		คุณปรียา	ได้รับการยืนยันการส่งสินค้า เป็นไปตามแผน
4 การทดลองผลิตครั้งที่ 13	X			คุณวิภาค	การทดลองได้ผลตามเป้าหมาย

3. กิจกรรมสำหรับสัปดาห์ถัดไป: 😊☹️☹️

หัวข้อกิจกรรม	สถานะของกิจกรรม			ผู้รับผิดชอบ	ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข
	เครื่อง	ดำเนินการ	ล่าช้า		
1 ติดตามงานที่ 1-3 ของสัปดาห์นี้				ปีแอร์ บ.	
2 จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่องที่ 16 และได้รับสินค้าภายในเดือน พ.ค. (ดูวันที่ตามแผนงานหลัก)				คุณปรียา	

รูปที่ 9.2 ตัวอย่างการประชุมติดตามงานโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

หลังจากการประชุมเพื่อสรุปความก้าวหน้าแล้ว ทีมงานโครงการจะต้องปรับปรุงข้อมูลความก้าวหน้าของงานตามแผนงานของโครงการ ดังตารางที่ 9.5 ซึ่งเมื่อพิจารณาตามตารางจะพบว่า มีบางกิจกรรมที่ล่าช้าจากแผนงานโครงการ แต่ยังไม่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมของโครงการ

นอกจากนี้การติดตามสถานภาพของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ยังมีการแสดงรายงานในรูปแบบของการสรุปร้อยละความก้าวหน้าของงาน รายงานที่กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการ การจัดสรรทรัพยากร และงบประมาณสำหรับแต่ละช่วงเวลา ดังแสดงใน ภาคผนวก ข-ง ตัวอย่างรายงานสถานภาพของโครงการด้านการบริหารเวลา การบริหารต้นทุน และการบริหารทรัพยากร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
จัดซื้อเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 5	120 วัน	แผน	24 มกราคม 2549	11 กรกฎาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ	25 มกราคม 2549														
จัดซื้อเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 6*	120 วัน	แผน	20 เมษายน 2549	5 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	60 วัน	แผน	6 กุมภาพันธ์ 2549	1 พฤษภาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ	6 กุมภาพันธ์ 2549														
จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	60 วัน	แผน	7 สิงหาคม 2549	30 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องรีดยาง	240 วัน	แผน	12 กรกฎาคม 2548	13 มิถุนายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ	23 กรกฎาคม 2548														
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 16	60 วัน	แผน	2 มีนาคม 2549	25 พฤษภาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 17	60 วัน	แผน	2 พฤษภาคม 2549	25 กรกฎาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 18	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 19	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 20	60 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	25 กันยายน 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 21	60 วัน	แผน	2 สิงหาคม 2549	25 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
จัดซื้อเครื่องอบยางเครื่อง ที่ 22	60 วัน	แผน	2 สิงหาคม 2549	25 ตุลาคม 2549													จัดซื้อทั่วไป
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 5	20 วัน	แผน	12 กรกฎาคม 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องสร้างยาง เครื่องที่ 6*	20 วัน	แผน	6 ตุลาคม 2549	3 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.5 ตารางติดตามสถานภาพของโครงการในด้านเวลา

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	3 วัน	แผน	2 พฤษภาคม 2549	5 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	3 วัน	แผน	31 ตุลาคม 2549	3 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องรีดยาง	40 วัน	แผน	14 มิถุนายน 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 15	10 วัน	แผน	27 ธันวาคม 2548	10 มกราคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ	27 ธันวาคม 2548	12 มกราคม 2549													
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 16	10 วัน	แผน	26 พฤษภาคม 2549	9 มิถุนายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 17	10 วัน	แผน	26 กรกฎาคม 2549	9 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 18	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 19	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 20	10 วัน	แผน	26 กันยายน 2549	10 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 21	10 วัน	แผน	26 ตุลาคม 2549	9 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ติดตั้งเครื่องอบยางเครื่องที่ 22	10 วัน	แผน	26 ตุลาคม 2549	9 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องสร้างยางเครื่องที่ 5	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องสร้างยางเครื่องที่ 6*	15 วัน	แผน	6 พฤศจิกายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบ เครื่องประกอบ CX3	15 วัน	แผน	8 พฤษภาคม 2549	26 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.5 ตารางติดตามสถานภาพของโครงการในด้านเวลา

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ทดลองและตรวจสอบเครื่องประกอบ CX3	15 วัน	แผน	6 พฤศจิกายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องรีดยาง	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 15	15 วัน	แผน	11 มกราคม 2549	31 มกราคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ	13 มกราคม 2549	12 กุมภาพันธ์ 2549													
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 16	15 วัน	แผน	12 มิถุนายน 2549	30 มิถุนายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 17	15 วัน	แผน	10 สิงหาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 18	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 19	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 20	15 วัน	แผน	11 ตุลาคม 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 21	15 วัน	แผน	10 พฤศจิกายน 2549	30 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ทดลองและตรวจสอบเครื่องอบยางเครื่องที่ 22 *	15 วัน	แผน	10 พฤศจิกายน 2549	30 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายวิศวกรรม
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องสร้างยางเครื่องที่ 5	60 วัน	แผน	8 มิถุนายน 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องสร้างยางเครื่องที่ 6	60 วัน	แผน	4 กันยายน 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 2	40 วัน	แผน	3 เมษายน 2549	26 พฤษภาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องประกอบ CX3 เครื่องที่ 3	40 วัน	แผน	2 ตุลาคม 2549	24 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															

ตารางที่ 9.5 ตารางติดตามสถานภาพของโครงการในด้านเวลา

กิจกรรม	จำนวนวัน		กำหนดเริ่ม	กำหนดเสร็จ	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49	ผู้รับผิดชอบ
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องรีดยาง	40 วัน	แผน	6 กรกฎาคม 2549	30 สิงหาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ฝึกอบรมพนักงานเครื่องอบยางชุดที่ 4	40 วัน	แผน	6 กันยายน 2549	31 ตุลาคม 2549													ฝ่ายบุคคล
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 12	15 วัน	แผน	2 มกราคม 2549	20 มกราคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ	2 มกราคม 2549	14 กุมภาพันธ์ 2549													
ทดลองผลิตครั้งที่ 13	15 วัน	แผน	1 กุมภาพันธ์ 2549	21 กุมภาพันธ์ 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ	15 กุมภาพันธ์ 2549														
ทดลองผลิตครั้งที่ 14	15 วัน	แผน	29 พฤษภาคม 2549	16 มิถุนายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 15	15 วัน	แผน	3 กรกฎาคม 2549	21 กรกฎาคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 16	15 วัน	แผน	31 สิงหาคม 2549	20 กันยายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 17	15 วัน	แผน	1 พฤศจิกายน 2549	21 พฤศจิกายน 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
ทดลองผลิตครั้งที่ 18 *	15 วัน	แผน	1 ธันวาคม 2549	21 ธันวาคม 2549													ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															
เริ่มผลิตจริง *	1 วัน	แผน	22 ธันวาคม 2549														ฝ่ายผลิต
		ปฏิบัติ															

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9.5 ตารางติดตามสถานภาพของโครงการในด้านเวลา

9.3 การติดตามและประเมินผลโครงการ

ในส่วนของตัวชี้วัดผลงานของโครงการนั้นจะใช้การวิเคราะห์ในหัวข้อต่อไปนี้

- ผลงานที่ควรทำได้ตามแผนคิดจากราคางบประมาณ(Budgeted Cost for Work Scheduled,BCWS)
- ผลงานที่ทำได้คิดจากราคางบประมาณ (Budgeted Cost for Work Performance, BCWP)
- ต้นทุนจริงของผลงานที่ทำได้(Actual Cost of Work Performed, ACWP)
- ความเบี่ยงเบนด้านเวลาเทียบกับแผน (Schedule Variance, SV)
- ความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณเทียบกับแผน (Budget Variance, BV)

เมื่อนำตัวชี้วัดผลงานของโครงการทั้ง 5 ตัวมาใช้ในการประเมินโครงการในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2549 จนถึง 28 มกราคม 2549 ซึ่งเป็นช่วงที่ทำการวิจัย และเริ่มมีการติดตามผลของโครงการ จะได้ผลดังนี้

การประเมินค่า BCWS

ค่า BCWS จะสามารถคำนวณมาจากแผนกำหนดเวลาโดยกำหนดผลงานตามราคางบประมาณของแต่ละกิจกรรม ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากตารางงบประมาณรายเดือนแยกตามกิจกรรม ตามที่กล่าวมาจะพบว่าสามารถหาค่า BCWS ได้ดังวิธีต่อไปนี้

ตารางที่ 9.6 งบประมาณรายเดือนแยกตามประเภทกิจกรรม (บาท)												
	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G	2,500											
H	3,000,000				2,050,000	31,000,000	16,650,000		4,500,000	18,700,000		
I												
J												
K												
L	20,000				10,000	10,000		30,000		30,000	40,000	
M												
N	2,500											
O					3,000			27,000		3,000	12,000	

ตารางที่ 9.6 งบประมาณรายเดือนแยกตามประเภทกิจกรรม (บาท)												
	ม.ค.-49	ก.พ.-49	มี.ค.-49	เม.ย.-49	พ.ค.-49	มิ.ย.-49	ก.ค.-49	ส.ค.-49	ก.ย.-49	ต.ค.-49	พ.ย.-49	ธ.ค.-49
P					57,000			513,000		57,000	228,000	
Q	513,000	513,000				513,000	513,000	513,000			513,000	513,000
R												
รวม	3,538,000	513,000	-	-	2,120,000	31,523,000	17,163,000	1,083,000	4,500,000	18,790,000	793,000	513,000
รวมสะสม	3,538,000	4,051,000	4,051,000	4,051,000	6,171,000	37,694,000	54,857,000	55,940,000	60,440,000	79,230,000	80,023,000	80,536,000
ร้อยละ	4.39%	0.64%	0.00%	0.00%	2.63%	39.14%	21.31%	1.34%	5.59%	23.33%	0.98%	0.64%
ร้อยละสะสม	4.39%	5.03%	5.03%	5.03%	7.66%	46.80%	68.11%	69.46%	75.05%	98.38%	99.36%	100.00%
ปี 2549	80,536,000 (บาท)											
โครงการ	259,544,000 (บาท)											

ดังนั้นถ้าประเมิน BCWS ที่สิ้นเดือนกุมภาพันธ์จะพบว่า ค่า BCWS ของโครงการในปี 2549 คือ 4,051,000 บาท และค่า BCWS ของแต่ละกิจกรรม ณ สิ้นสุดเดือนกุมภาพันธ์ 2549 มีค่าดังตารางที่ 9.7

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9.7 BCWS ของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	BCWS ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549		
		ร้อยละความก้าวหน้า	เวลา (วัน)	ค่าใช้จ่าย(บาท)
G	ติดต่อยืนยันงานกับผู้รับเหมา	100%	1	2,500
H	จัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง	37.5%	42	3,000,000
L	ทดลองและตรวจรับเครื่องจักร	100%	15	20,000
N	ยืนยันการจ้างแรงงาน	100%	1	2,500
Q	ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง	100%	42	1,026,000
รวม			101	4,051,000

และเมื่อเก็บข้อมูลจากการติดตามความคืบหน้าของโครงการตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2549 จนถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549 พบว่า โครงการมีผลการดำเนินการดังนี้

กิจกรรมG: การติดต่อยืนยันกับผู้รับเหมา พบว่าผู้รับเหมาสามารถดำเนินการได้เสร็จตามแผนที่กำหนดและใช้เวลา 1 วันเช่นเดียวกับแผนของโครงการ โดยมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 3735.00 บาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณที่กำหนดไว้

กิจกรรมH: การจัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง ผู้รับเหมาได้รับสินค้า 2 เครื่องในเดือนมกราคม 2549 และอยู่ในระหว่างการยืนยันการสั่งซื้อและต่อรองราคากับผู้ผลิตอีก 3 รายการ ค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นทั้งสิ้น 3,230,664.60 บาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณที่กำหนดไว้

กิจกรรมL: การทดลองและตรวจรับเครื่องจักร ผู้รับเหมาดำเนินการทดลองและตรวจรับเครื่องจักรแล้วเสร็จก่อนวันที่ 28 กุมภาพันธ์ แต่ใช้เวลาทั้งสิ้น 21 ซึ่งมากกว่าแผนที่กำหนด ค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นทั้งสิ้น 22,604.86 บาท ซึ่งสูงกว่างบประมาณที่กำหนดไว้

กิจกรรมN: การยืนยันการจ้างแรงงาน ผู้รับเหมาสามารถดำเนินการได้เสร็จตามแผนที่กำหนดและใช้เวลา 1 วันเช่นเดียวกับแผนของโครงการ โดยมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 1586.00 บาท ซึ่งต่ำกว่างบประมาณที่กำหนดไว้

กิจกรรมQ: ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง ผู้รับเหมาไม่สามารถควบคุมการทดลองผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามแผนได้ เนื่องจากการทดลองผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 มีปัญหาทางด้านคุณภาพไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน

ส่งผลให้การทดลองครั้งที่ 2 เริ่มต้นช้าและไม่สามารถเสร็จตามแผนที่กำหนดได้ รวมทั้งส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการทดลองผลิตภัณฑ์สูงกว่าแผนอีกด้วย เนื่องจากต้องมีการใช้วัตถุดิบในการทดลองเพิ่มขึ้น

กิจกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ดังที่ได้กล่าวมา สามารถนำมาสรุปเป็นดังตารางที่ 9.8

ตารางที่ 9.8 ข้อมูลของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549		
		ร้อยละความก้าวหน้า	เวลา (วัน)	ค่าใช้จ่าย(บาท)
G	ติดต่อยืนยันงานกับผู้รับเหมา	100%	1	3,735.00
H	จัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง	35%	42	3,230,664.60
L	ทดลองและตรวจรับเครื่องจักร	100%	21	22,604.86
N	ยืนยันการจ้างแรงงาน	100%	1	1,586.00
Q	ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง	80%	42	1,088,733.50
รวม			107	4,347,323.96

การประเมินค่า BCWP

ค่า BCWP จะสามารถคำนวณได้จากการวัดผลงานที่ทำได้เป็นร้อยละของแต่ละกิจกรรม แล้วนำมาคูณกับงบประมาณรวมของกิจกรรมนั้นๆ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 9.9 จึงสามารถหาค่า BCWP ได้ดังนี้

ตารางที่ 9.9 BCWP ของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	BCWP ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549		
		ร้อยละความก้าวหน้า	เวลา (วัน)	ค่าใช้จ่าย(บาท)
G	ติดต่อยืนยันงานกับผู้รับเหมา	100%	1	2500
H	จัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง	93.3%	45	2,800,000
L	ทดลองและตรวจรับเครื่องจักร	71.4%	21	14,285.7
N	ยืนยันการจ้างแรงงาน	100%	1	2500
Q	ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง	80%	52.5	820,800
รวม			107	3,640,085.7

การประเมินค่า ACWP

ค่า ACWP เป็นการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจริงของแต่ละกิจกรรม ซึ่งจากข้อมูลค่าใช้จ่ายของโครงการในปี 2549 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2549 จนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2549 ได้ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 9.10 ACWP ของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	ACWP
G	ติดต่อยืนยันงานกับผู้รับเหมา	3,735.00
H	จัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง	3,230,664.60
L	ทดลองและตรวจรับเครื่องจักร	22,604.86
N	ยืนยันการจ้างแรงงาน	1,586.00
Q	ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง	1,088,733.50
รวม		4,347,323.96

การประเมินค่า SV

การประเมินค่า SV เป็นการประเมินค่าความเบี่ยงเบนด้านเวลาเทียบกับแผน ใช้เป็นตัวชี้ให้เห็นว่าโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ อยู่ในสภาพช้าหรือเร็วกว่าแผน

$$SV = BCWP - BCWS$$

ตารางที่ 9.11 SV ของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	ค่าเบี่ยงเบนด้านเวลาที่มีค่าเวลา			ค่าเบี่ยงเบนด้านเวลาที่มีค่าเป็นเงิน		
	BCWP	BCWS	SV	BCWP	BCWS	SV
G	1	1	0	2500	2,500	0.00
H	45	42	3	2,800,000	3,000,000	-200,000.00
L	21	15	6	14,285.7	20,000	-5,714.30
N	1	1	0	2500	2,500	0
Q	52.5	42	10.5	820,800	1,026,000	-205,200
รวม	120.5	101.0	19.5	3,640,085.7	4,051,000	-410,914

จะพบว่า SV ของโครงการในกรณีที่มีค่าเป็นลบ มีค่าเป็นลบ นั่นเป็นการแสดงว่าโครงการมีการดำเนินการที่ช้ากว่าแผน และเมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ล่าช้าแล้ว พบว่ามีจำนวนวันล่าช้ารวม 19.5 วัน

การประเมินค่า BV

การประเมินค่า BV เป็นการประเมินค่าความเบี่ยงเบนด้านงบประมาณเทียบกับแผน โดยการดูผลต่างของผลงานที่ทำได้ตามราคางบประมาณกับค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น

$$BV = BCWS - ACWP$$

ตารางที่ 9.12 BV ของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	BCWS	ACWP	BV
G	2,500	3,735.00	-1,235
H	3,000,000	3,230,664.60	-230,664.60
L	20,000	22,604.86	-2,604.86
N	2,500	1,586.00	914.00
Q	1,026,000	1,088,733.50	-62,733.50
รวม	4,051,000	4,347,323.96	-296,323.96

จะพบว่า BV ของโครงการมีค่าเป็นลบ นั่นเป็นการแสดงว่าโครงการใช้จ่ายเงินเกินกว่างบประมาณตามแผน

เมื่อนำมาค่า SV และ BV มารวมกัน ก็จะได้ภาพรวมของโครงการ ซึ่งพบว่ามีค่าดังนี้

ตารางที่ 9.13 ผลรวมของค่าเบี่ยงเบนด้านเวลาและงบประมาณของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2549

กิจกรรม	SV	BV	SV+BV = CV
G	0.00	-1,235	-1,235
H	-200,000.00	-230,664.60	-430,664.60
L	-5,714.30	-2,604.86	-8,319.16
N	0.00	914.00	914.00
Q	-205,200	-62,733.50	-267,933.50
รวม	-410,914	-296,323.96	-707,238.96

จากการติดตามผลของโครงการพบว่า ผลรวมของความเบี่ยงเบนด้านเวลาและความเบี่ยงเบนด้านต้นทุนของโครงการมีค่าเป็นลบในกิจกรรม G, H, L, Q ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และเสนอแนวทางแก้ไขดังนี้

ตารางที่ 9.14 แนวทางการแก้ไขปัญหาจากการติดตามผลการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไข
G	ติดต่อยืนยันงานกับผู้รับเหมา	ค่าใช้จ่ายสูงกว่างบประมาณที่กำหนด	มีการจัดประชุมสรุปงานกับผู้รับเหมาหลายครั้ง และทำให้เกิดค่าใช้จ่ายด้านการจัดการประชุมและงานเอกสาร	มีมาตรการควบคุมค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการจัดการประชุมต่างๆ
H	จัดซื้อเครื่องจักรจำนวน 5 เครื่อง	ไม่ได้ดำเนินการยืนยันการสั่งซื้อและกำหนดวันรับสินค้าตามแผนที่กำหนด ค่าใช้จ่ายสูงกว่าเป้าหมาย	เครื่องจักรต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ทำให้การติดต่อเรื่องการเจรจาต่อรองราคา และเอกสารใบเสนอราคาล่าช้า ไม่ได้คำนึงถึงค่าขนส่งจากท่าเรือและค่าดำเนินการเอกสารที่ทำเรือในแผนงบประมาณ	เปลี่ยนระบบการสั่งซื้อโดยให้บริษัทแม่ซึ่งมีสำนักงานใหญ่อยู่ต่างประเทศ เป็นผู้ดำเนินการ เรื่องการเจรจาต่อรองและงานเอกสาร และให้แผนกจัดซื้อทั่วไป ติดต่อบริษัทแม่โดยตรง เพื่อลดขั้นตอน กำหนดในแผนงบประมาณสำหรับงานอื่นๆ ต่อไป
L	ทดลองและตรวจรับเครื่องจักร	พบปัญหาด้านคุณภาพของการติดตั้งเครื่องจักร ทำให้ต้องมีการรื้องานใหม่บางส่วน ส่งผลให้ใช้เวลาในการทดลองและตรวจรับมากกว่าแผน และส่งผลต่อต้นทุนที่ใช้ในการทดลองเนื่องจากสูญเสียวัสดุคิบบนการทดลองมากกว่าการประมาณการ	ขาดประสิทธิภาพในการควบคุมงานระหว่างการติดตั้งเครื่องจักรของผู้รับเหมา	จัดระบบควบคุมการติดตั้งและการตรวจรับงานเป็นระยะ เพื่อให้มีการควบคุมผู้รับเหมาอย่างใกล้ชิด มีการกำหนดรายละเอียดของงานติดตั้งอย่างชัดเจนและประชุมทำความเข้าใจกับผู้รับเหมา

กิจกรรม	งานที่ต้องทำ	ปัญหาที่พบ	สาเหตุของปัญหา	แนวทางแก้ไข
				ก่อน เพื่อป้องกันความผิดพลาด
Q	ทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ 2 ครั้ง	พบปัญหาด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในระหว่างการผลิต ตรวจพบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในการทดลองผลิตครั้งที่ 1 ส่งผลให้การทดลองผลิตครั้งที่ 2 เริ่มงานช้าและไม่เสร็จตามแผน	เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุแล้วพบว่า เป็นปัญหาที่การปรับตั้งเครื่องจักรของพนักงาน ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้ไม่ได้มาตรฐาน	ทำการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้พนักงานมีความชำนาญและต้องให้พนักงานตระหนักถึงเรื่องคุณภาพมากขึ้น ติดตั้งระบบป้องกันบนเครื่องจักร โดยการใส่ไฟสัญญาณเตือนหากพนักงานปรับตั้งเครื่องจักรไม่ถูกต้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 10

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

10.1 สรุปผลโครงการ

การวิจัยนี้เริ่มต้นจากความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นของตลาดในกลุ่มของยางรถยนต์คุณภาพสูง ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มกำลังการผลิตของยางรถยนต์ในกลุ่มยางคุณภาพให้มากขึ้น โครงการที่ทำการวิจัยเป็นโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 2 ที่มีผลการดำเนินการต่อเนื่องมาจากโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 1 ที่จบไปในช่วงต้นปี พ.ศ. 2547 โดยโครงการในเฟส 1 มีกำลังการผลิต 10 ตันต่อวัน และต้องการขยายกำลังการผลิตเป็น 40 ตันต่อวันในโครงการขยายกำลังการผลิตเฟส 2 แต่หลังจากดำเนินโครงการขยายกำลังการผลิตเฟส 2 ไปได้ระยะหนึ่ง ก็พบว่า โครงการมีปัญหาในด้านการบริหารโครงการ ทั้งในด้านการควบคุมเวลา ด้านการควบคุมค่าใช้จ่าย และด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ดังนั้น จึงมีการศึกษาด้านการบริหารโครงการเพื่อปรับปรุงให้โครงการสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิตและวิเคราะห์กำลังการผลิตที่ต้องการขยายทั้งในด้านความต้องการบุคลากรและแรงงาน ด้านเครื่องจักร ด้านอุปกรณ์การผลิตด้านพื้นที่อาคาร และวัตถุดิบ จากนั้นจึงเข้าสู่การวางแผนบริหารโครงการโดยการศึกษาและกำหนดเป้าหมายของโครงการ การระบุกิจกรรมของโครงการ การจัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน เพื่อกำหนดงานที่ต้องทำรวมทั้งกำหนดเวลาของโครงการ และทำการประมาณค่าใช้จ่ายของงบประมาณ การจัดทำแผนงบประมาณ การวิเคราะห์ทางด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล รวมทั้งการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจทำให้โครงการไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จากนั้นจึง เสนอแนวทางในการควบคุมโครงการ การติดตามโครงการแบบการประเมินผลของโครงการ เพื่อให้โครงการดำเนินไปได้อย่างราบรื่น โดยมีการนำโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft project เข้ามาช่วยในการวางแผนการบริหารโครงการ โดยมุ่งหวังให้งานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการวางแผนและควบคุมการบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

สำหรับทฤษฎีที่ใช้เกี่ยวกับงานวิจัยนี้ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ และการบริหารโครงการ รวมทั้งการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งขั้นตอนการบริหารโครงการโดยทั่วไปจะประกอบด้วย การวางแผนโครงการ (Project Planning) การปฏิบัติโครงการ (Implementation) การควบคุมโครงการ (Project Controlling) การติดตามและประเมินผลโครงการ (Project Monitoring) และการปิดโครงการ (Project Closing)

การศึกษาการผลิตของโรงงานตัวอย่าง จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน และกระบวนการผลิต อันได้แก่ ลักษณะผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบที่ใช้ กระบวนการผลิต เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ผังโรงงาน และผังองค์กร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารโครงการขยายกำลังการผลิต

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น และทำการวิเคราะห์การผลิตของโรงงานตัวอย่างพบว่า มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่และขนาดกลางจำนวนมาก แต่กระบวนการผลิตยังมีลักษณะเป็นกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งต้องใช้แรงงานคนในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร เมื่อมีความต้องการที่จะขยายกำลังการผลิต จึงต้องมีการเพิ่มทั้งเครื่องจักรและแรงงานคนจำนวนมาก ในขณะที่พื้นที่อาคารโรงงานปัจจุบันมีจำกัด ต้องมีการวางแผนโรงงานอย่างรัดกุมและต้องคำนึงถึงการไหลของกระบวนการผลิต นอกจากนี้เครื่องจักรส่วนใหญ่ รวมทั้งวัตถุดิบบางส่วน จำเป็นจะต้องสั่งจากต่างประเทศ รวมทั้งพนักงานที่ควบคุมเครื่องจักร ก็ต้องอาศัยพนักงานที่มีความรู้ความชำนาญค่อนข้างมาก และส่งผลให้จำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกอบรมพนักงานมากตามไปด้วย ทำให้โครงการขยายกำลังการผลิต ต้องอาศัยแนวทางการบริหารจัดการโครงการอย่างเป็นระบบและมีการวางแผนโครงการอย่างดี

โครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ได้เริ่มขึ้นในวันที่ 1 มกราคม 2547 และมีกำหนดเสร็จสิ้นในวันที่ 1 มกราคม 2550 รวมเวลาดำเนินโครงการทั้งสิ้น 733 วัน และมีเป้าหมายจะเพิ่มกำลังการผลิตจาก 10 ตันตามกำลังการผลิตของโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงในเฟส 1 เป็น 40 ตัน โดยใช้บุคลากรส่วนใหญ่จากโครงการขยายกำลังการผลิตในเฟส 1 มาเป็นที่มาของโครงการในเฟส 2 ต่อไป การดำเนินการโครงการจะมีการใช้ทั้งบุคลากรในโรงงานปัจจุบันและผู้รับเหมาจากภายนอกเพื่อให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมาย ลักษณะการบริหารโครงการจะมุ่งเน้นใน 4 ส่วนคือ การบริหารเวลาของโครงการ โดยจัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน ซึ่งแบ่งงานออกเป็น 4 หัวข้อหลักคือ งานบุคลากร งานเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต งานผังโรงงานและอาคาร และงานวัตถุดิบ โดยจะกำหนดทั้งรายละเอียดของงาน ลำดับงาน ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละงาน และนำไปจัดทำเป็นแผนปฏิบัติงานหลักสำหรับโครงการ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Project จากนั้นทำการวิเคราะห์สายงานวิกฤติเพื่อกำหนดงานที่ต้องทำการควบคุมดูแลเป็นพิเศษ เพื่อไม่ให้โครงการล่าช้าออกไป ดังตารางที่ 10.1

ตารางที่ 10.1 เวลาสำหรับแต่ละงาน และลำดับงานของโครงการ

ชื่องาน	รายละเอียดงาน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	งานที่ต้อง ทำก่อน
A*	คัดเลือกบุคคลากรสำหรับระยะก่อนการดำเนินการโครงการ	3	-
B*	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิต	10	A
C	กำหนดพื้นที่อาคารที่ต้องการ วางแผนระบบสาธารณูปโภค	10	B
D	กำหนดผังโรงงาน และแผนผังการไหลของกระบวนการผลิต	15	C
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักรเดิมในพื้นที่โรงงานเพื่อรองรับเครื่องจักรใหม่	10	D
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงรวมทั้งหาทางป้องกัน	5	A,B,E
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	15	F
H*	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตตามที่กำหนด		F
H-1	จัดซื้อเครื่องสร้างยาง	120	
H-2	จัดซื้อเครื่องประกอบ CX3	60	
H-3	จัดซื้อเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	120	
H-4	จัดซื้อเครื่องฉาบยาง	240	
H-5	จัดซื้อเครื่องรีดยาง	240	
H-6	จัดซื้อเครื่องอบยาง	60	
H-7	จัดซื้ออุปกรณ์การผลิต	40	
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร และติดตั้งสาธารณูปโภค		G
I-1	งานก่อสร้างอาคารและตกแต่งภายใน	120	
I-2	งานวางระบบรักษาความปลอดภัย	20	
I-3	งานวางระบบไฟฟ้า สาธารณูปโภค และระบบระบายอากาศ	20	
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	6	I
K*	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้งในตำแหน่งที่ระบุในผังโรงงาน		H,J
K-1	การติดตั้งเครื่องสร้างยาง	20	
K-2	การติดตั้งเครื่องประกอบ CX3	3	
K-3	การติดตั้งเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	20	
K-4	การติดตั้งเครื่องฉาบยาง	40	
K-5	การติดตั้งเครื่องรีดยาง	40	
K-6	การติดตั้งเครื่องอบยาง	10	

ชื่องาน	รายละเอียดงาน	เวลาที่ใช้ (วันทำงาน)	งานที่ต้อง ทำก่อน
K-7	การตรวจรับอุปกรณ์การผลิต	1	
L*	ทดลองและตรวจสอบความสามารถของเครื่องจักร	15	K
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	28	F
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	15	F
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร และเตรียมการฝึกอบรม	10	N
P	ฝึกอบรมบุคคลากร		O
P-1	พนักงานประจำเครื่องสร้างยาง	60	
P-2	พนักงานประจำเครื่องประกอบ CX3	40	
P-3	พนักงานประจำเครื่องตัดและต่อชิ้นส่วน CX5	40	
P-4	พนักงานประจำเครื่องฉาบยาง	40	
P-5	พนักงานประจำเครื่องรีดยาง	40	
P-6	พนักงานประจำเครื่องอบยาง	40	
P-7	พนักงานตรวจยาง	40	
P-8	พนักงานส่วนสนับสนุนอื่นๆ	20	
Q*	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตใหม่	15	L,M,P
R*	เริ่มการผลิต	1	Q

ในส่วนองงบประมาณของโครงการ ได้ทำการประมาณงบประมาณโดยแบ่งออกเป็น ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและสินทรัพย์ถาวร ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ซึ่งรวมแล้วใช้งบประมาณทั้งหมด 259,554,000 บาท ดังตารางที่ 10.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10.2 ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการในแต่ละปี จำแนกตามงาน

รายการงาน		รวม (บาท)			
		2547	2548	2549	2550
A	คัดเลือกบุคคลากร	-	-	-	-
B	กำหนดเครื่องจักรที่ต้องการ	-	-	-	-
C	กำหนดพื้นที่อาคารและสาธารณูปโภค	-	-	-	-
D	กำหนดผังโรงงาน	-	-	-	-
E	วางแผนการโยกย้ายเครื่องจักร	-	-	-	-
F	ประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง	-	-	-	-
G	จัดหาและว่าจ้างบริษัทรับเหมา	2,500	5,000	2,500	-
H	จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์	100,846,000	64,600,000	75,900,000	-
I	งานก่อสร้างและปรับปรุงอาคาร	-	6,000,000	-	-
J	โยกย้ายเครื่องจักรเดิมตามแผน	-	500,000	-	-
K	ตรวจรับเครื่องจักรและติดตั้ง	-	-	-	-
L	ทดลองและตรวจสอบความสามารถ	60,000	140,000	140,000	-
M	จัดหาและจัดซื้อวัตถุดิบ	1,026,000	4,617,000	3,591,000	-
N	สรรหาและว่าจ้างบุคคลากร	2,500	5,000	2,500	-
O	จัดแผนการอบรมบุคคลากร	21,700	39,000	45,000	-
P	ฝึกอบรมบุคคลากร	412,300	741,000	855,000	-
Q	ทดลองผลิตและรับรองคุณภาพ	-	-	-	-
R	เริ่มการผลิต	-	-	-	-
รวมค่าใช้จ่ายรายปี		102,371,000	76,647,000	80,536,000	-
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด		259,554,000			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลังจากมีแนวทางในการบริหารในด้านต่างๆของโครงการแล้ว การที่โครงการจะสำเร็จลุล่วงด้วยดีได้ ต้องอาศัยการควบคุมดูแลโครงการอย่างมีประสิทธิภาพด้วย โดยมีกระบวนการในการควบคุมขั้นพื้นฐานดังนี้

1. กำหนดแผนงานฐาน
2. กำหนดแนวทางการวัดความก้าวหน้าของงานที่ทำได้ขณะดำเนินโครงการ
3. ประเมินผลงานที่ทำได้เทียบกับแผนงานฐาน เพื่อดูว่ามีการเบี่ยงเบนจากแผนงานฐานในด้านเวลาและต้นทุนหรือไม่
4. เสนอแนวทางแก้ไขในกรณีที่ต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้โครงการสามารถกลับมาอยู่ในแผนของโครงการอีกครั้ง

เมื่อมีการติดตามผลการดำเนินโครงการแล้วพบว่า โครงการยังล่าช้ากว่าแผนและต้องมีการดำเนินการปรับปรุงอยู่ เนื่องจากมีเหตุปัจจัยอื่นๆเข้ามาเพิ่มเติม จึงต้องมีการเสนอแนวทางในการแก้ไข เพื่อให้โครงการสามารถกลับมาอยู่ในแผนได้อีกครั้ง

10.2 ประโยชน์ของโปรแกรม Microsoft Project

โปรแกรม Microsoft Project เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารโครงการ เนื่องจากโครงการทั่วไปมักจะมีคามซับซ้อนในการนำงานหลายๆงานมาเชื่อมโยงกัน และนำมารวมกันเป็นแผนสำหรับโครงการหนึ่งโครงการ การที่จะนำแต่ละงานซึ่งมีเวลาการทำงานแตกต่างกันและต้องมีการวางลำดับงานก่อนหลังจึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft project เป็นโปรแกรมที่สามารถแก้ปัญหาความยุ่งยากเหล่านี้ได้อย่างดี ผู้บริหารโครงการสามารถป้อนข้อมูลที่ต้องการ ทั้งในด้านระยะเวลา ลำดับงาน ข้อจำกัดอื่นๆ เช่นวันทำงาน เวลาในการทำงานต่อวัน ลงไปในโปรแกรม โปรแกรมก็จะสามารถวางแผนโครงการออกมาได้อย่างง่ายดาย และมีความแม่นยำ นอกจากนี้เรายังสามารถใช้โปรแกรมสำหรับการบริหารทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในโครงการ ทั้งในแง่คน เครื่องจักรงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

นอกจากนี้โปรแกรม Microsoft project ยังมีคุณสมบัติที่สามารถติดตามความคืบหน้าของงาน ในกรณีที่งานไม่เป็นไปตามแผน รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแผนใหม่ได้อย่างเหมาะสมในเวลาอันรวดเร็ว

ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้โปรแกรม Microsoft project จึงสามารถสนับสนุนการทำงานของผู้บริหารโครงการได้อย่างดี และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้รวดเร็วอีกด้วย

10.3 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไข

- บุคลากรในโครงการส่วนใหญ่ขาดความรู้ในเรื่องการบริหารโครงการ ทำให้ไม่เข้าใจแนวทางการดำเนินโครงการอย่างเป็นระบบ ดังนั้น จึงมีการเสนอให้มีการจัดการอบรมให้ความรู้ในเรื่องการบริหารโครงการให้กับบุคลากร เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจให้มากขึ้น
- เนื่องจากโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูงเฟส 2 ได้เริ่มดำเนินการไปมากกว่า 50% แล้ว ทำให้งานส่วนใหญ่ดำเนินการไปก่อนที่จะมีงานวิจัย และขาดการควบคุมโครงการอย่างเป็นระบบ ทำให้ยากต่อการรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานวิจัย ซึ่งแนวทางการบริหารโครงการตามที่เสนอไปในงานวิจัย จะช่วยแก้ปัญหาในจุดนี้ได้

10.4 ข้อเสนอแนะ

- ส่วนงานต่างๆ ในโครงการจะต้องศึกษาแผนและแนวทางการบริหารโครงการอย่างดี รวมทั้งต้องมีการประสานงานกัน ร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อนำโครงการไปสู่ความสำเร็จ
- การวิจัยนี้มีระยะเวลาในการควบคุมและติดตามผลโครงการค่อนข้างน้อย ควรจะมีการควบคุมและติดตามผลโครงการต่อไปด้วยแนวทางที่กล่าวไว้ เพื่อควบคุมโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย
- หากโครงการดำเนินการล่าช้ากว่าแผนที่กำหนดไว้ ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเร่งงานโครงการเพิ่มเติมเพื่อให้โครงการสามารถกลับมาเป็นไปตามแผนได้
- การวิจัยในขั้นต่อไป ควรจะวิจัยในส่วนของปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิต และลดต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของบริษัท

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤษกร อีเต. การบริหารโครงการสำหรับการสร้างโรงงานผลิตเหล็กแผ่นรีดเย็นชนิดม้วน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

ธรรชดา อมรเพชรกุล. การพัฒนาระบบบริหารความเสี่ยงในสายงานทะเบียนและตรวจสอบพัสดุ.
วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2546.

เพียงใจ พาณิชกุล. การวางแผนการบริหารโครงการตั้งโรงงานเตาหลอมอาร์กเพื่อผลิตเหล็กเส้นในประเทศไทย
โดยการใช้การวิเคราะห์โครงข่าย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบูรณ์. การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สุรศักดิ์ จองเฉลิมชัย. การวางแผนและควบคุมโครงการขยายกำลังการผลิตเทอร์โมลฟิวส์. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

จันทนา จันทโร และ ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านธุรกิจและ
อุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิชณพงศ์ ชาญลักษณ์ และ จีรบูรณ์ นิจสุขัด. คู่มือบริหารโครงการสู่ความสำเร็จ Microsoft office project
2003. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัทซัคเซส มีเดีย จำกัด

ประชุม รอดประเสริฐ. การบริหารโครงการ. กรุงเทพมหานคร : เนติการพิมพ์. 2529

ลักษณะวิไล กลิ่นสุวรรณ. เอกสารประกอบการอบรมขั้นตอนการบริหารโครงการ. กรุงเทพมหานคร :
NECTEC

ลักษณะวิไล กลิ่นสุวรรณ. เอกสารประกอบการอบรม Microsoft project 2000. กรุงเทพมหานคร : NECTEC

วิสูตร จิระคำแข็ง. การบริหารโครงการ แนวทางปฏิบัติจริง. กรุงเทพมหานคร : วรรณกวี, 2548.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Tom Kendrick. The Project Management Tool kit. AMACOM. ISBN 0-8144-0810-9

David I. Cleland . Project Management Strategic Design and Implementation. McGraw-Hill International Editions. 3rd Edition, ISBN 0-07-116139-2

Pete, S. M. Project management principles and practices. USA : Prentice-Hall, 1997.

Young T. L. Project management : A practical guide to effective policies and procedures. (n. p.) : Kogan page, 1996.

Davidson, F. J. The New Project Management. (n. p.) : Jossey-Bass, 1994.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



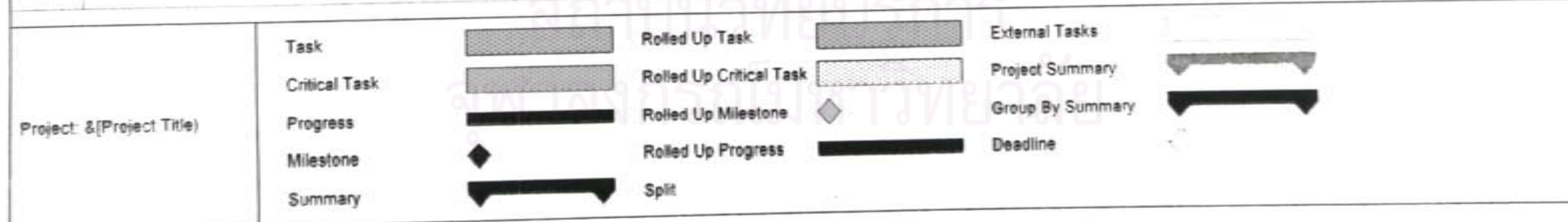
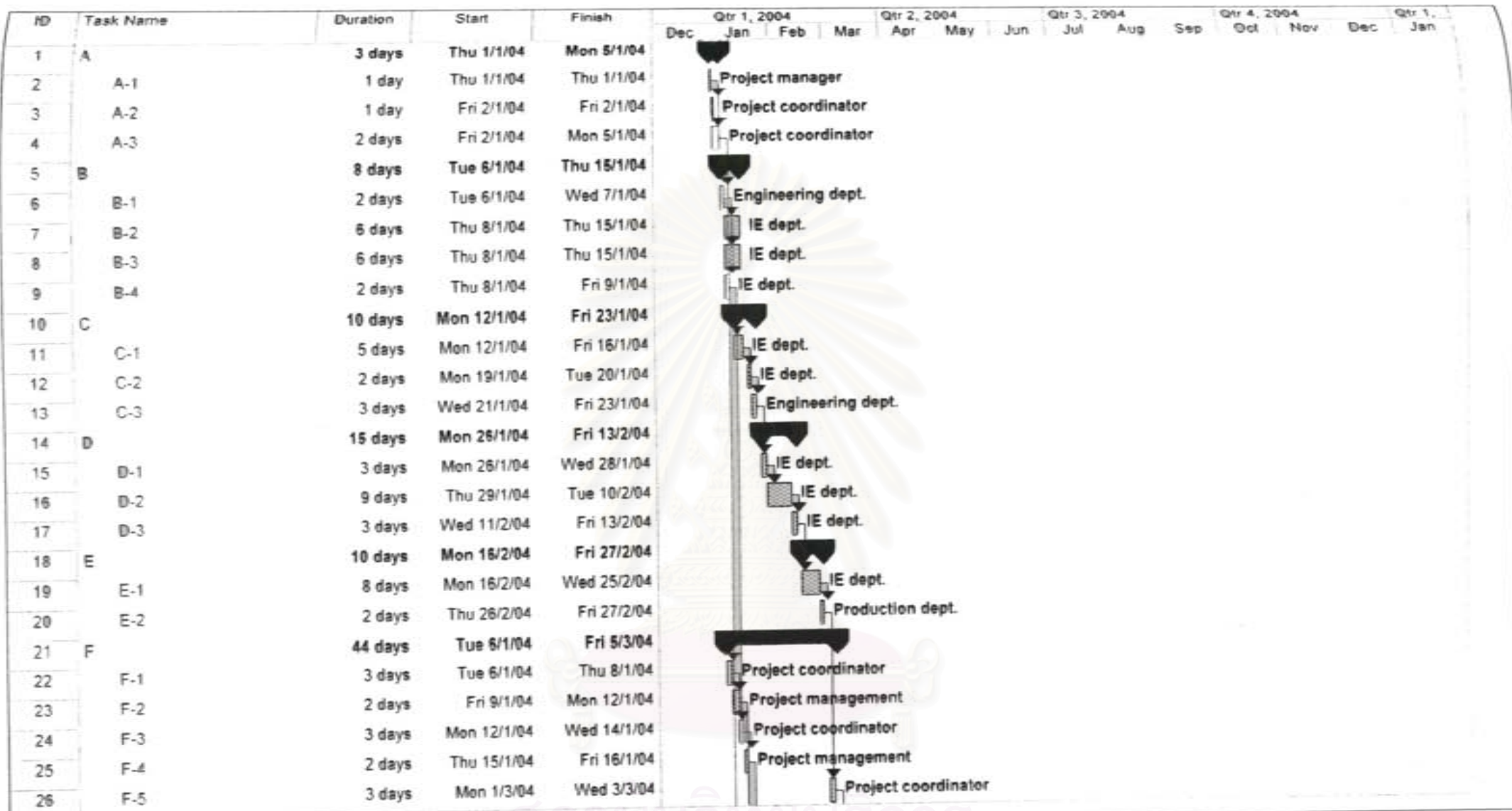
ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

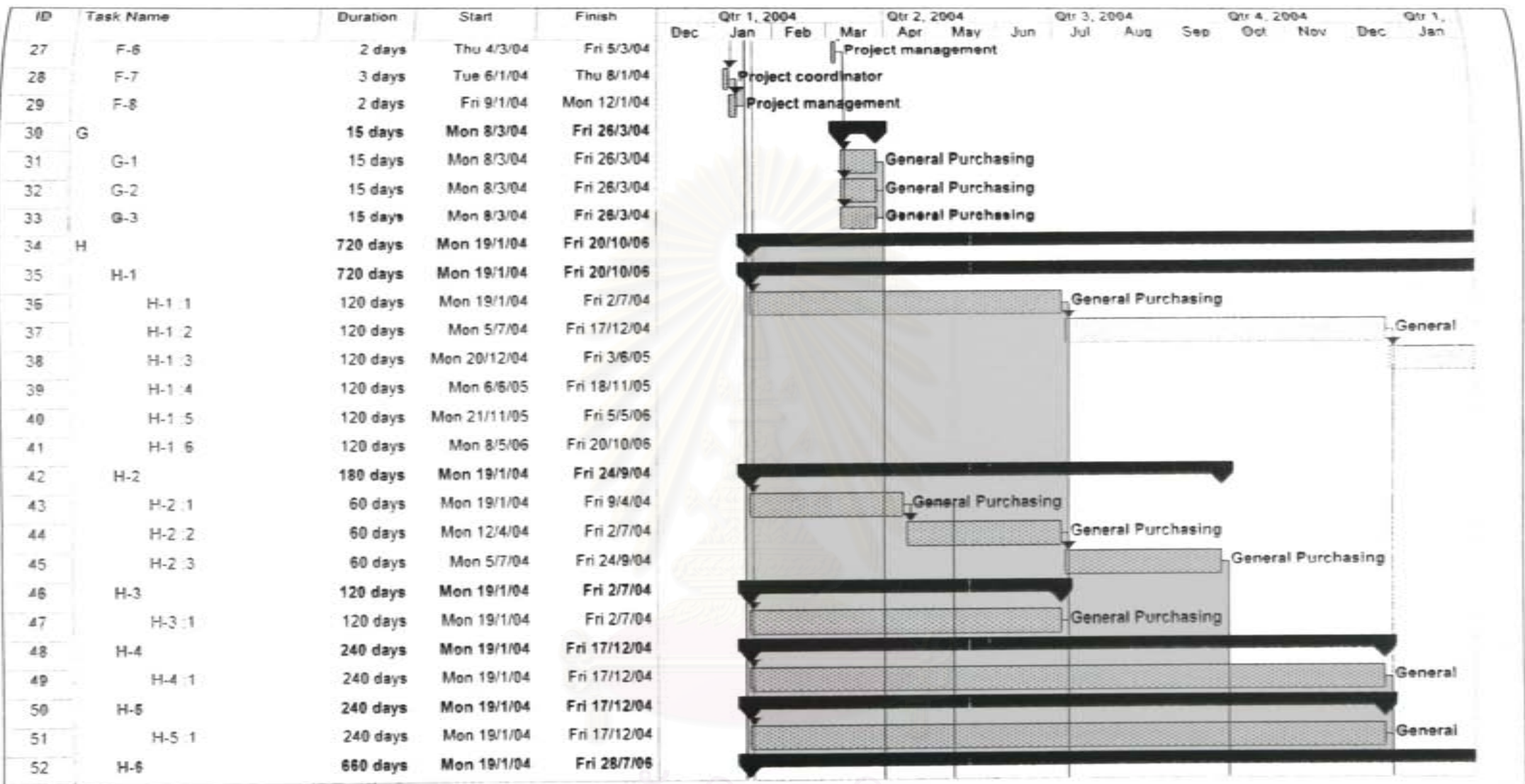


ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

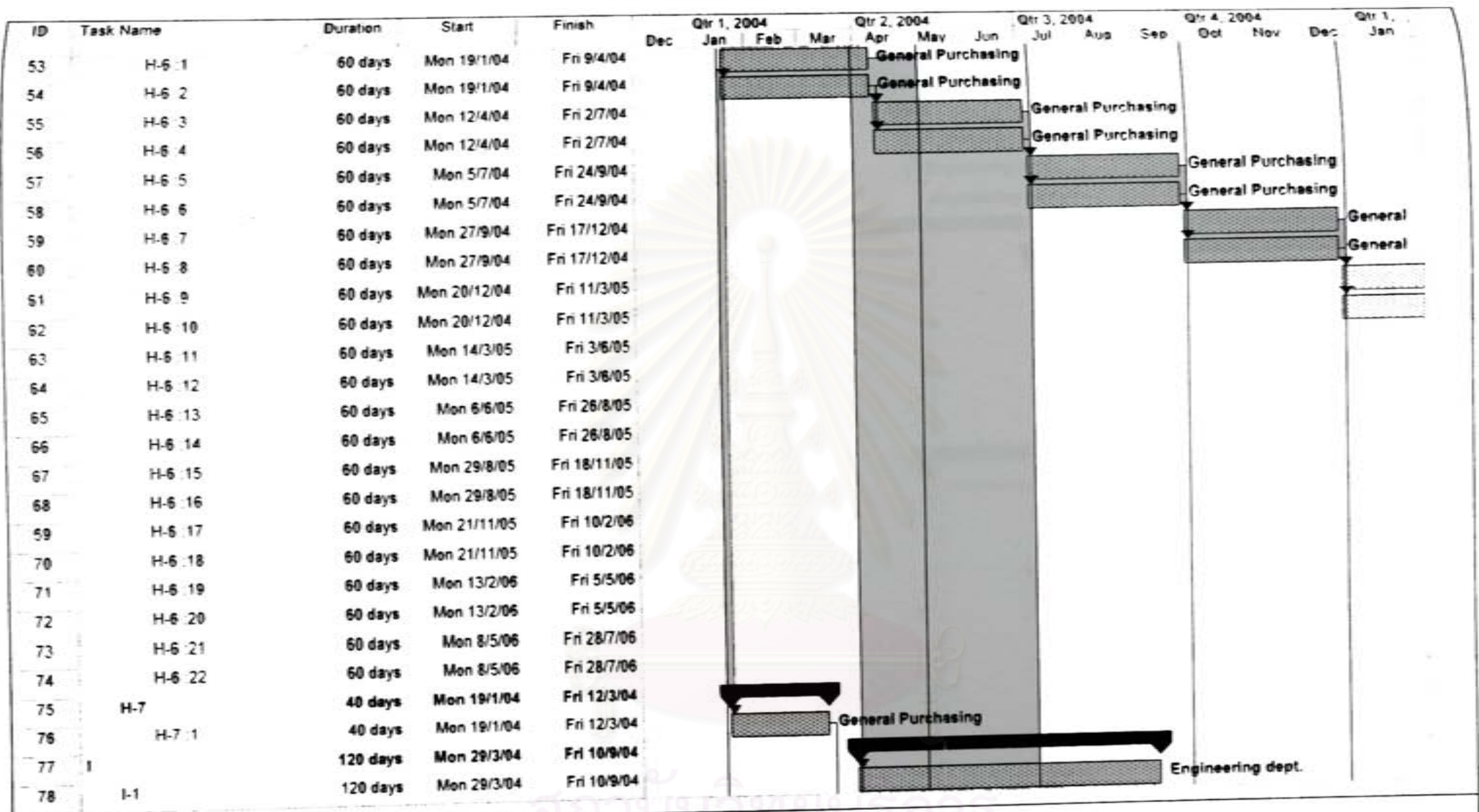


แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



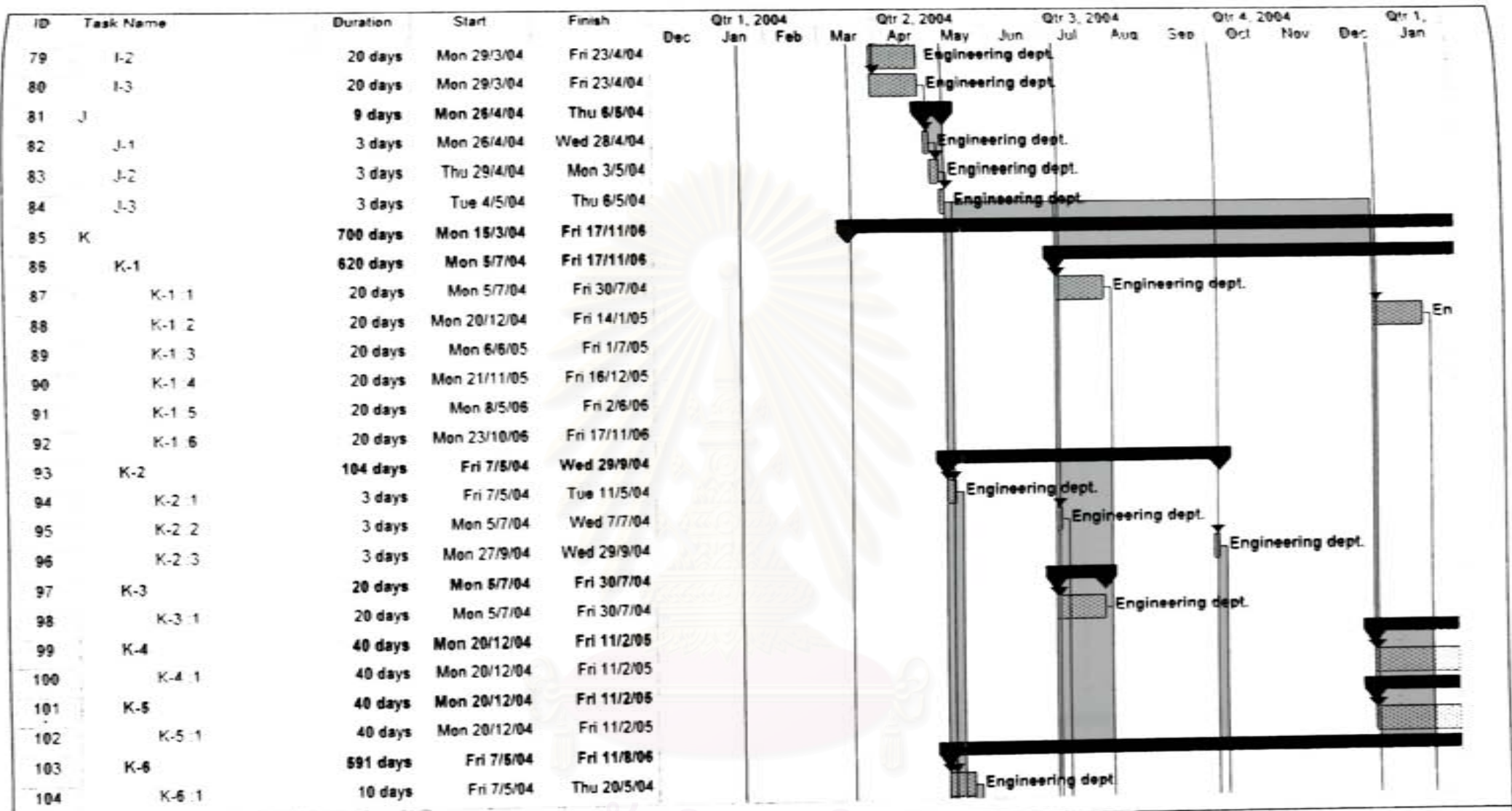
Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



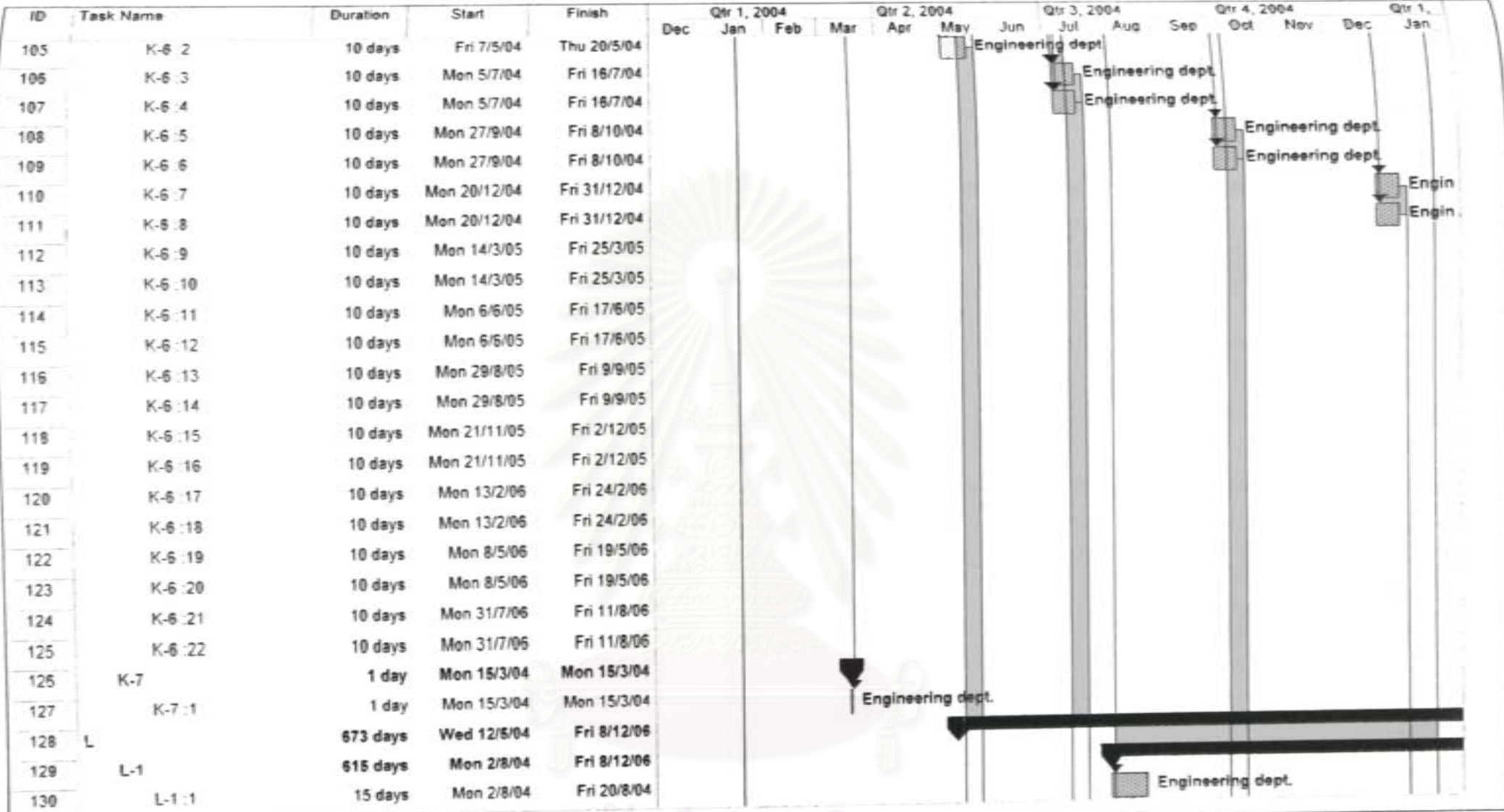
Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง

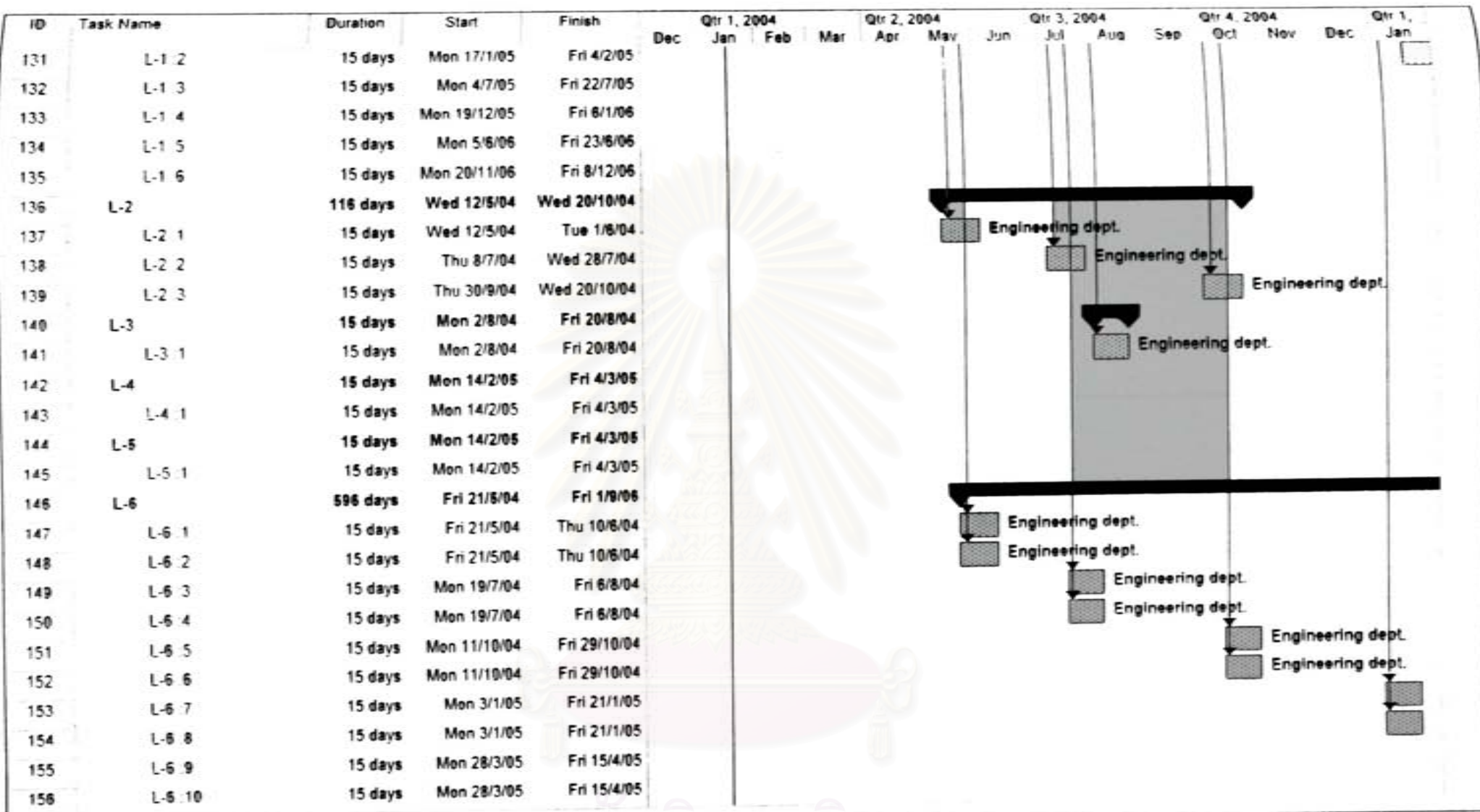


Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตขารถยนต์คุณภาพสูง



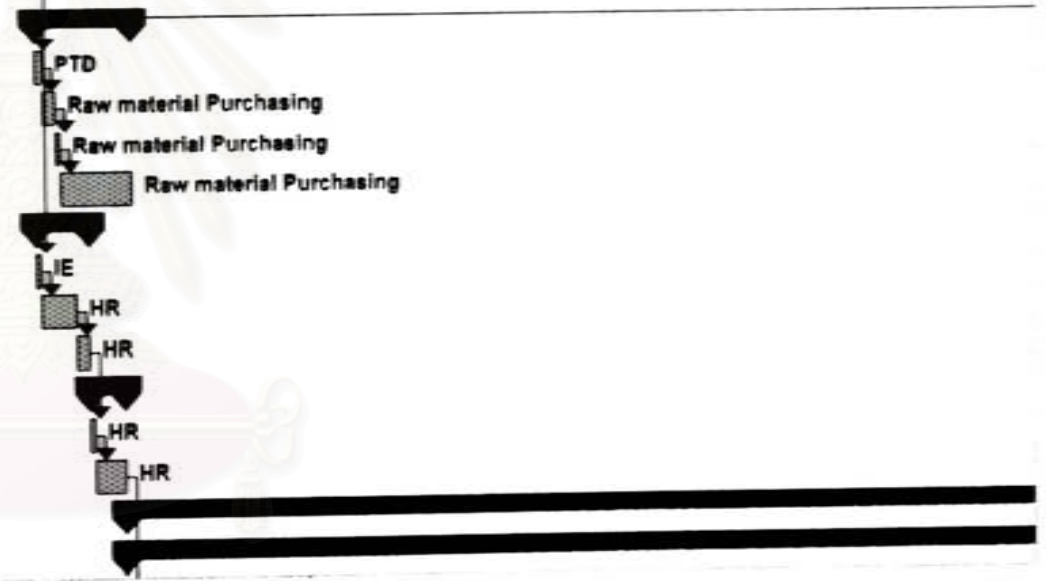
แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตขารวดยนต์คุณภาพสูง



Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

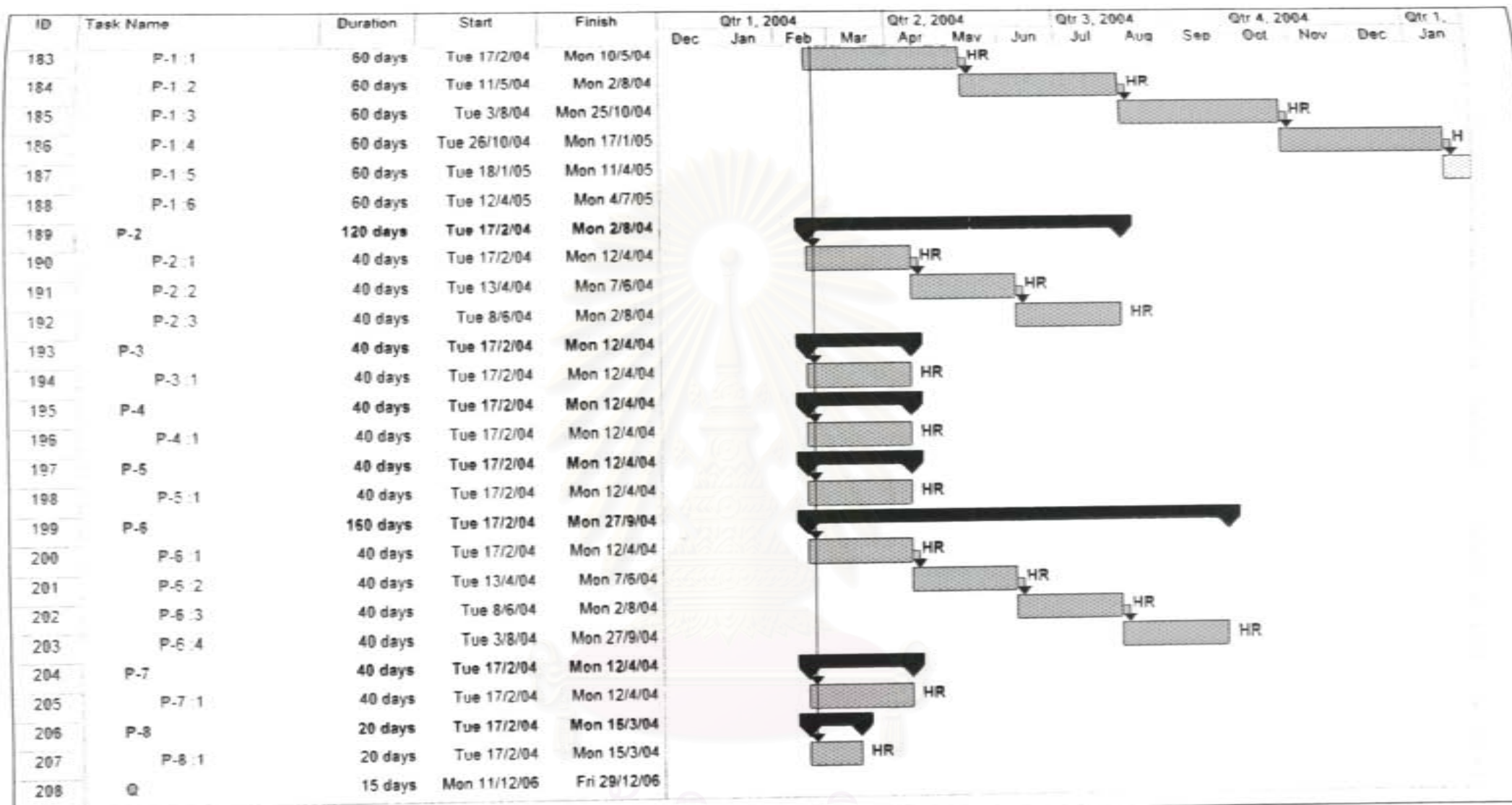
แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Qtr 1, 2004			Qtr 2, 2004			Qtr 3, 2004			Qtr 4, 2004			Qtr 1, 2005	
					Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan
157	L-6 .11	15 days	Mon 20/6/05	Fri 8/7/05														
158	L-6 .12	15 days	Mon 20/6/05	Fri 8/7/05														
159	L-6 .13	15 days	Mon 12/9/05	Fri 30/9/05														
160	L-6 .14	15 days	Mon 12/9/05	Fri 30/9/05														
161	L-6 .15	15 days	Mon 5/12/05	Fri 23/12/05														
162	L-6 .16	15 days	Mon 5/12/05	Fri 23/12/05														
163	L-6 .17	15 days	Mon 27/2/06	Fri 17/3/06														
164	L-6 .18	15 days	Mon 27/2/06	Fri 17/3/06														
165	L-6 .19	15 days	Mon 22/5/06	Fri 9/6/06														
166	L-6 .20	15 days	Mon 22/5/06	Fri 9/6/06														
167	L-6 .21	15 days	Mon 14/8/06	Fri 1/9/06														
168	L-6 .22	15 days	Mon 14/8/06	Fri 1/9/06														
169	M	28 days	Tue 13/1/04	Thu 19/2/04														
170	M-1	3 days	Tue 13/1/04	Thu 15/1/04														
171	M-2	3 days	Fri 16/1/04	Tue 20/1/04														
172	M-3	2 days	Wed 21/1/04	Thu 22/1/04														
173	M-4	20 days	Fri 23/1/04	Thu 19/2/04														
174	N	15 days	Tue 13/1/04	Mon 2/2/04														
175	N-1	2 days	Tue 13/1/04	Wed 14/1/04														
176	N-2	10 days	Thu 15/1/04	Wed 28/1/04														
177	N-3	3 days	Thu 29/1/04	Mon 2/2/04														
178	O	10 days	Tue 3/2/04	Mon 16/2/04														
179	O-1	2 days	Tue 3/2/04	Wed 4/2/04														
180	O-2	8 days	Thu 5/2/04	Mon 16/2/04														
181	P	750 days	Tue 17/2/04	Mon 1/1/07														
182	P-1	360 days	Tue 17/2/04	Mon 4/7/05														



Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง



Project: &[Project Title]

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตขารรถยนต์คุณภาพสูง

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Qtr 1, 2004				Qtr 2, 2004			Qtr 3, 2004			Qtr 4, 2004			Qtr 1, 2005		
					Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan		
209	R	1 day	Mon 1/1/07	Mon 1/1/07																



Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง

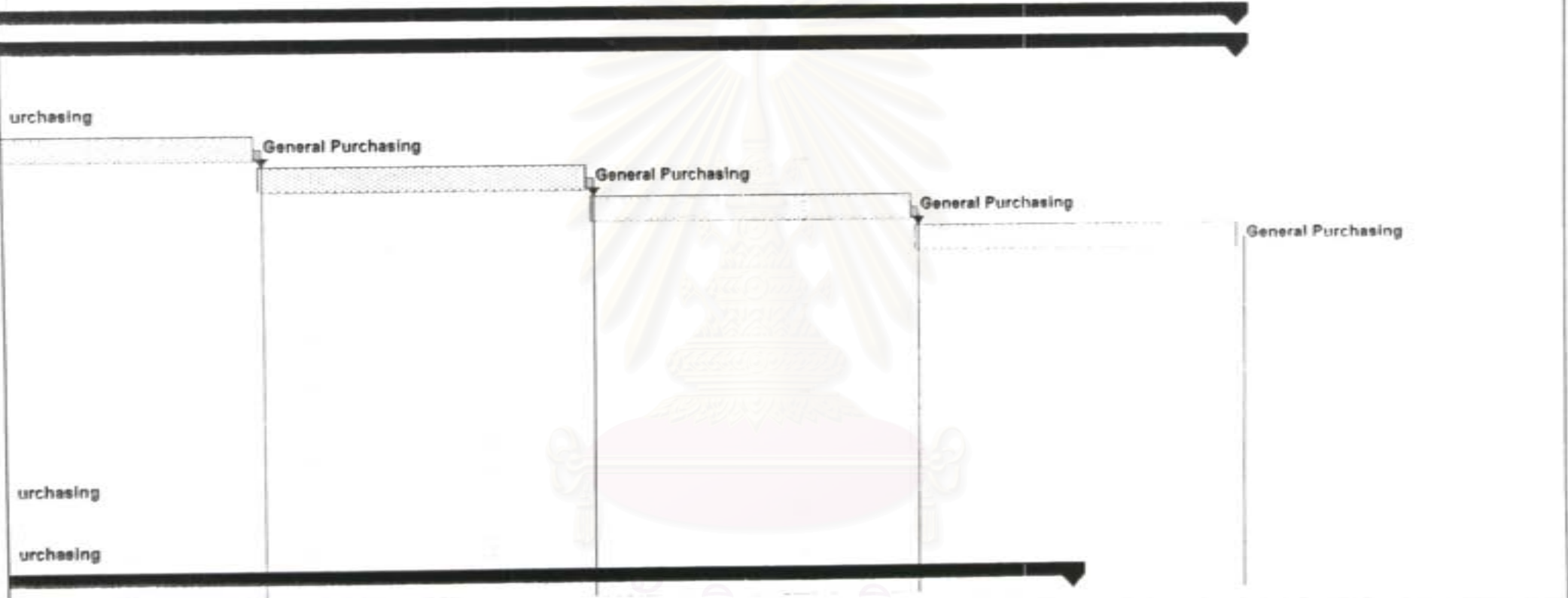
005 Qtr 2, 2005 Qtr 3, 2005 Qtr 4, 2005 Qtr 1, 2006 Qtr 2, 2006 Qtr 3, 2006 Qtr 4, 2006 Qtr 1, 2007
 Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar



Project: &[Project Title]

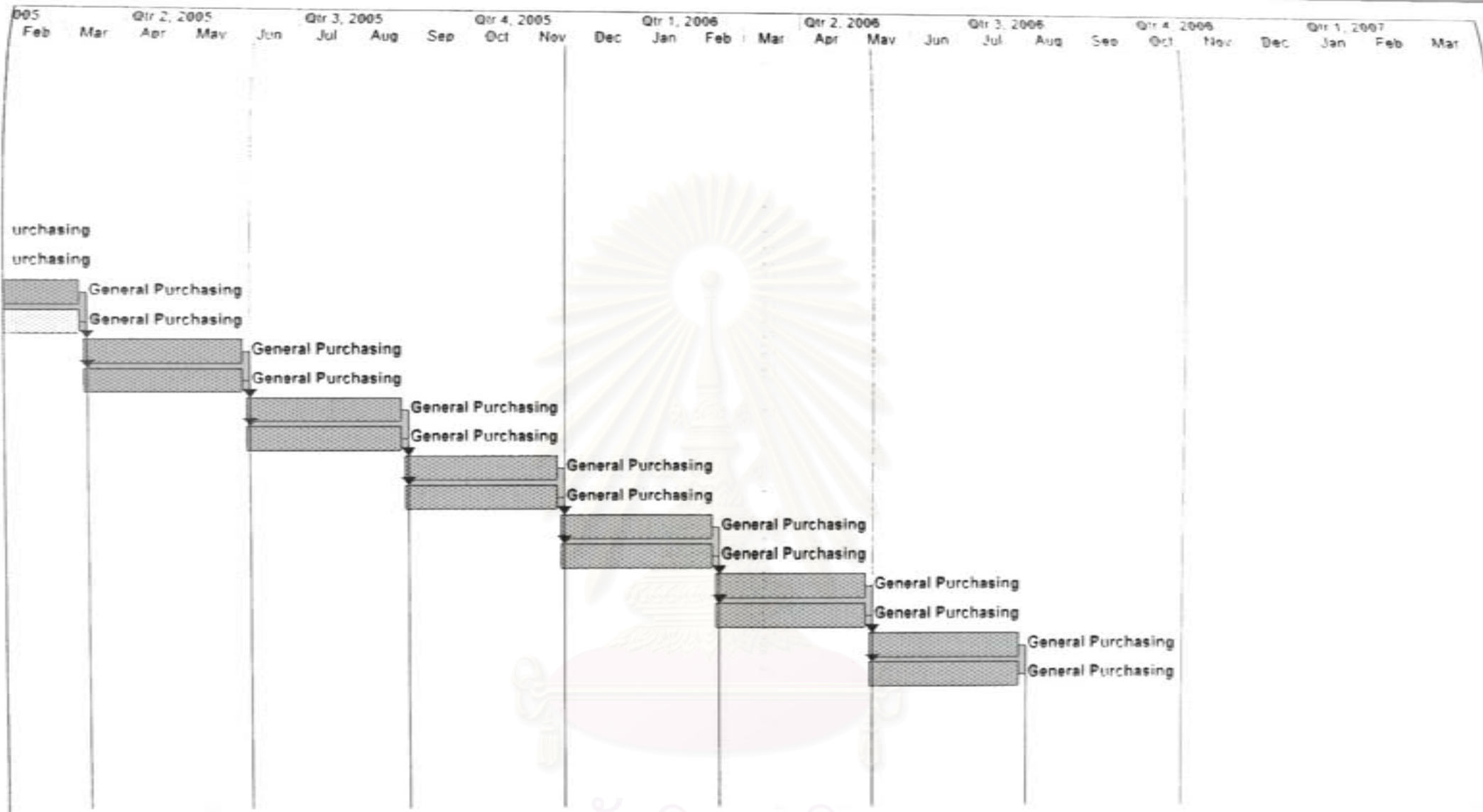
Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



Project 3 (Project Title)	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง



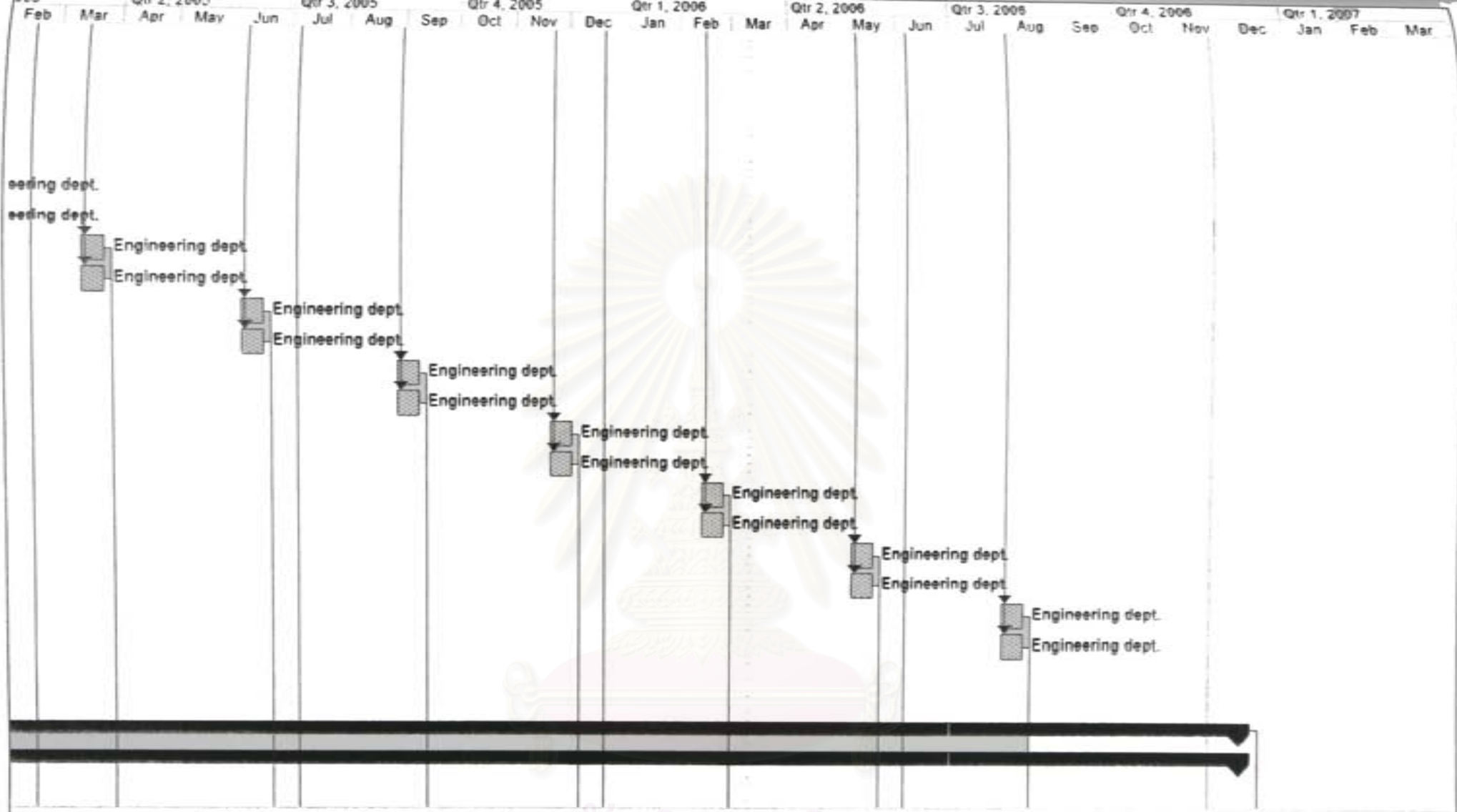
Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



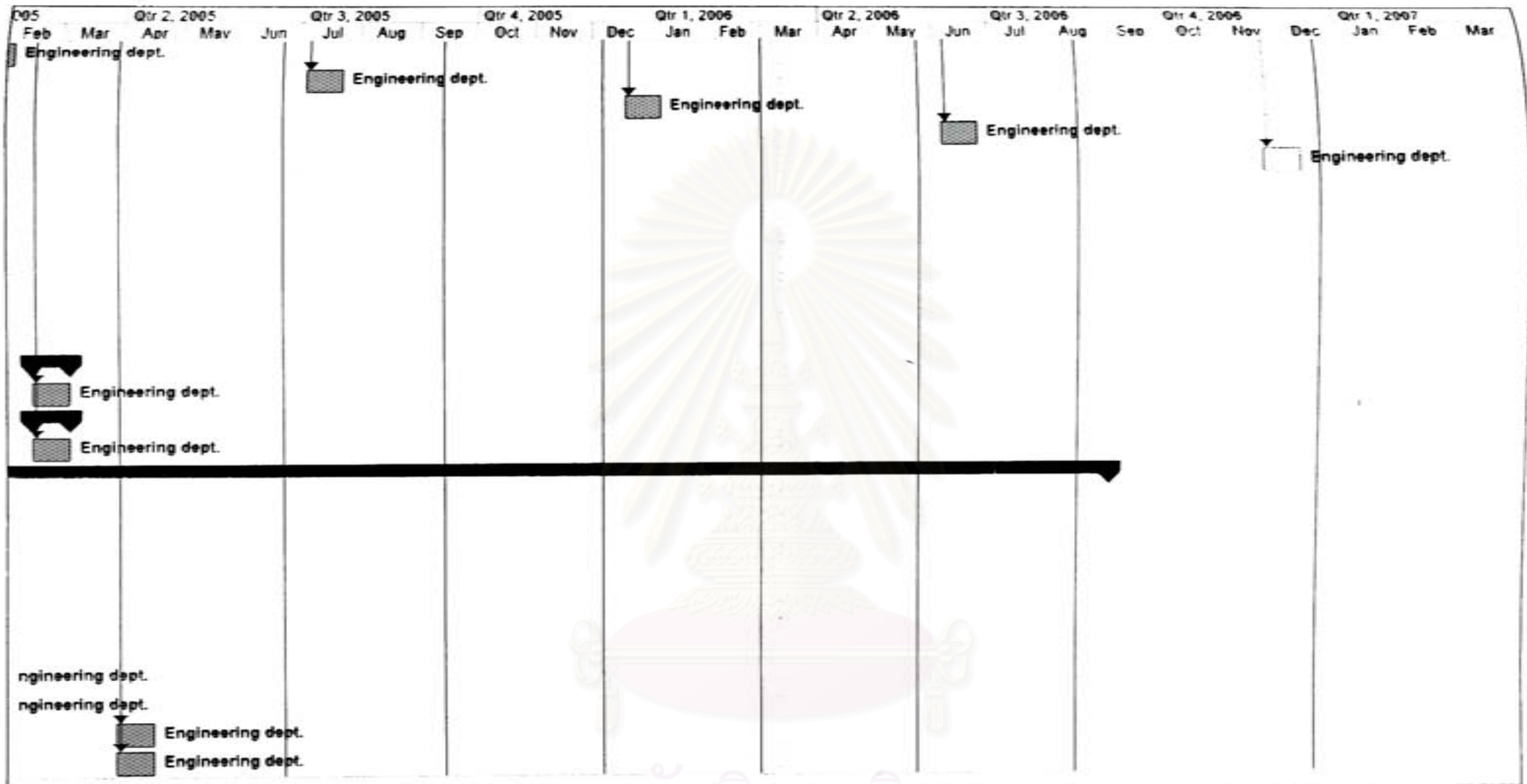
Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



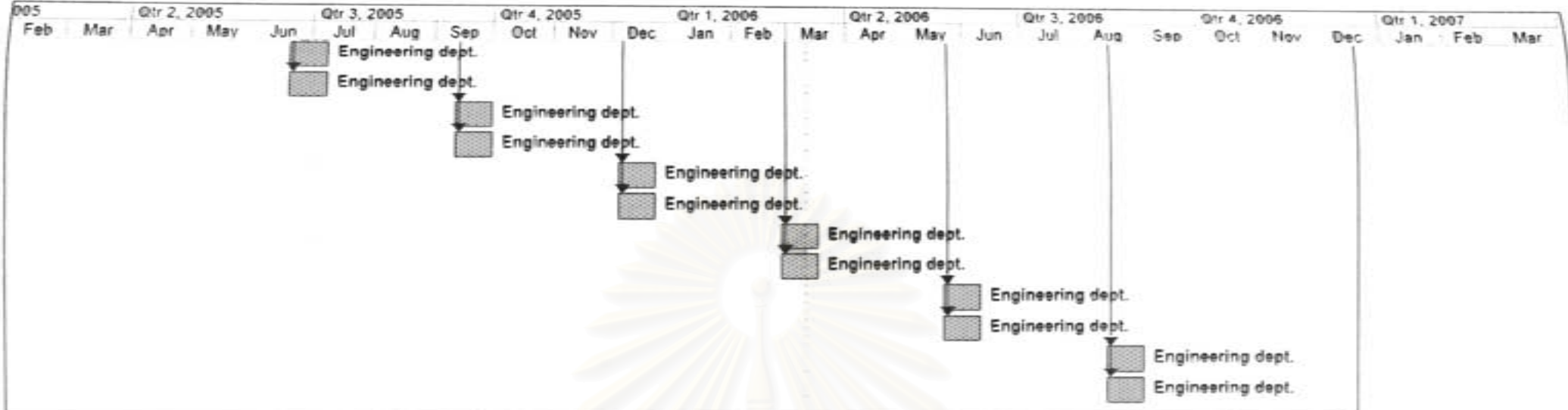
Project: &{Project Title}	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง



Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง



Project: &(Project Title)	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

Q05 Qtr 2, 2005 Qtr 3, 2005 Qtr 4, 2005 Qtr 1, 2006 Qtr 2, 2006 Qtr 3, 2006 Qtr 4, 2006 Qtr 1, 2007

Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar



Production dept.

Project: &[Project Title]	Task		Rolled Up Task		External Tasks	
	Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
	Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
	Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
	Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตของรถยนต์คุณภาพสูง

005 Qtr 2, 2005 Qtr 3, 2005 Qtr 4, 2005 Qtr 1, 2006 Qtr 2, 2006 Qtr 3, 2006 Qtr 4, 2006 Qtr 1, 2007
 Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec Jan Feb Mar



Project: &(Project Title)

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Critical Task		Rolled Up Critical Task		Project Summary	
Progress		Rolled Up Milestone		Group By Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Deadline	
Summary		Split			

แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขยายกำลังการผลิตยางรถยนต์คุณภาพสูง

ภาคผนวก ข. รายงานสถานภาพโครงการด้านการบริหารเวลา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Completed Tasks as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress .71%

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	% Comp.	Cost	Work
January 2006							
52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/6/06	60%	฿31,000,000.00	1,920 hrs
119	K-6 :15	13 days	Tue 27/12/05	Thu 12/1/06	100%	฿10,000.00	104 hrs
221	Q :12	32 days	Mon 2/1/06	Tue 14/2/06	100%	฿0.00	256 hrs
162	L-6 :15	21 days	Fri 13/1/06	Sun 12/2/06	100%	฿0.00	168 hrs
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	21%	฿15,150,000.00	960 hrs
February 2006							
52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/6/06	60%	฿31,000,000.00	1,920 hrs
221	Q :12	32 days	Mon 2/1/06	Tue 14/2/06	100%	฿0.00	256 hrs
162	L-6 :15	21 days	Fri 13/1/06	Sun 12/2/06	100%	฿0.00	168 hrs
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	21%	฿15,150,000.00	960 hrs
45	H-2 :2	60 days	Mon 6/2/06	Mon 1/5/06	13%	฿550,000.00	480 hrs
222	Q :13	15 days	Wed 15/2/06	Tue 7/3/06	80%	฿0.00	120 hrs

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Tasks In Progress as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress :71%

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Actual Start
January 2006						
52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06	26,103SF-1 day	Sat 23/7/05
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	1,920 hrs	0 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	92SF-1 day,26	Wed 25/1/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	960 hrs	0 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06
February 2006						
52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06	26,103SF-1 day	Sat 23/7/05
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	1,920 hrs	0 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	92SF-1 day,26	Wed 25/1/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	960 hrs	0 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06
45	H-2 :2	60 days	Mon 6/2/06	Mon 1/5/06	96SF-1 day,26	Mon 6/2/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	480 hrs	0 days	Mon 6/2/06	Fri 28/4/06
222	Q:13	15 days	Wed 15/2/06	Tue 7/3/06	162	Wed 15/2/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
7	Production dept	100%	120 hrs	0 days	Wed 15/2/06	Tue 7/3/06
March 2006						
52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06	26,103SF-1 day	Sat 23/7/05
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	1,920 hrs	0 days	Sat 23/7/05	Fri 23/8/06
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	92SF-1 day,26	Wed 25/1/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	960 hrs	0 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06
45	H-2 :2	60 days	Mon 6/2/06	Mon 1/5/06	96SF-1 day,26	Mon 6/2/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
9	General Purchasing	100%	480 hrs	0 days	Mon 6/2/06	Fri 28/4/06
222	Q:13	15 days	Wed 15/2/06	Tue 7/3/06	162	Wed 15/2/06
ID	Resource Name	Units	Work	Delay	Start	Finish
7	Production dept	100%	120 hrs	0 days	Wed 15/2/06	Tue 7/3/06

Tasks In Progress as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress :71%

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Actual Start
April 2006 52	H-5 :1	240 days	Sat 23/7/05	Fri 23/6/06	26,103SF-1 day	Sat 23/7/05
	<i>ID Resource Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	9 General Purchasing 100% 1,920 hrs 0 days Sat 23/7/05 Fri 23/6/06					
41	H-1 :5	120 days	Wed 25/1/06	Tue 11/7/06	92SF-1 day,26	Wed 25/1/06
	<i>ID Resource Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	9 General Purchasing 100% 960 hrs 0 days Wed 25/1/06 Tue 11/7/06					
45	H-2 :2	60 days	Mon 6/2/06	Mon 1/5/06	96SF-1 day,26	Mon 6/2/06
	<i>ID Resource Name Units Work Delay Start Finish</i>					
	9 General Purchasing 100% 480 hrs 0 days Mon 6/2/06 Fri 28/4/06					

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก. รายงานสถานภาพโครงการด้านการบริหารต้นทุน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Cash Flow as of 28 Feb 06
 Expansion project phase2
 Project progress 71%

EXPANSION PROJECT	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
A													
A.1													
A.2													
A.3													
B													
B.1													
B.2													
B.3													
B.4													
C													
C.1													
C.2													
C.3													
D													
D.1													
D.2													
D.3													
E													
E.1													
E.2													
F													
F.1													
F.2													
F.3													
F.4													
F.5													
F.6													
F.7													
F.8													
G													
G.1													
G.2													
G.3													
H													
H.1													
H.1.1													
H.1.2													
H.1.3													
H.1.4													
H.1.5	\$631,250.00	\$2,525,000.00	\$1,903,750.00	\$2,425,000.00	\$2,903,750.00	\$2,777,500.00	\$883,750.00						\$15,150,000.00
H.1.6				\$883,750.00	\$2,903,750.00	\$2,777,500.00	\$1,851,250.00	\$2,903,750.00	\$2,851,250.00	\$378,750.00			\$15,150,000.00
H.2													
H.2.1													\$549,000.00
H.2.2		\$155,833.33	\$210,833.33	\$183,333.33				\$174,166.67	\$182,500.00	\$183,333.33			\$650,000.00
H.2.3													
H.3													
H.3.1													
H.4													
H.4.1													
H.5													\$16,145,833.32
H.5.1	\$2,841,666.67	\$2,983,333.33	\$2,870,833.33	\$2,583,333.33	\$2,970,833.33	\$2,195,833.33							
H.6													
H.6.1													

Cash Flow as of 28 Feb 06
 Expansion project phase2
 Project progress 71%

EXPANSION PROJECT	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
A													
A-1													
A-2													
A-3													
B													
B-1													
B-2													
B-3													
B-4													
C													
C-1													
C-2													
C-3													
D													
D-1													
D-2													
D-3													
E													
E-1													
E-2													
F													
F-1													
F-2													
F-3													
F-4													
F-5													
F-6													
F-7													
F-8													
G													
G-1													
G-2													
G-3													
H													
H-1													
H-1.1													
H-1.2													
H-1.3													
H-1.4													
H-1.5	\$631,250.00	\$2,526,000.00	\$2,902,750.00	\$1,526,000.00	\$2,902,750.00	\$2,777,500.00	\$883,750.00						\$15,150,000.00
H-1.6				\$883,750.00	\$2,902,750.00	\$2,777,500.00	\$2,651,250.00	\$1,902,750.00	\$2,651,250.00	\$178,750.00			\$15,150,000.00
H-1.8													
H-2													
H-2.1													\$548,000.00
H-2.2		\$168,833.33	\$210,833.33	\$183,333.33				\$174,166.67	\$182,500.00	\$180,333.33			\$650,000.00
H-2.3													
H-3													
H-3.1													
H-4													
H-4.1													
H-5													
H-5.1	\$2,641,666.67	\$2,583,333.33	\$2,970,833.33	\$2,583,333.33	\$2,970,833.33	\$2,198,833.33							\$18,148,833.32
H-8													
H-8.1													

Cash Flow as of 28 Feb 06
 Expansion project phase2
 Project progress 71%

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
H.8.2													
H.8.3													
H.8.4													
H.8.5													
H.8.6													
H.8.7													
H.8.8													
H.8.9													
H.8.10													
H.8.11													
H.8.12													
H.8.13													
H.8.14													
H.8.15													\$1,500,000.00
H.8.16			\$550,000.00	\$500,000.00	\$450,000.00								\$1,500,000.00
H.8.17					\$550,000.00	\$550,000.00	\$400,000.00						\$1,500,000.00
H.8.18							\$525,000.00	\$575,000.00	\$400,000.00				\$1,500,000.00
H.8.19							\$525,000.00	\$575,000.00	\$400,000.00				\$1,500,000.00
H.8.20								\$550,000.00	\$525,000.00	\$425,000.00			\$1,500,000.00
H.8.21								\$550,000.00	\$525,000.00	\$425,000.00			\$1,500,000.00
H.8.22													
H.7													
H.T.1													
I													
I.1													
I.2													
I.3													
J													
J.1													
J.2													
J.3													
K													
K.1													
K.1.1													
K.1.2													
K.1.3													
K.1.4								\$7,000.00	\$1,000.00				\$10,000.00
K.1.5										\$6,000.00	\$1,000.00		\$10,000.00
K.1.6													
K.2													
K.2.1													\$10,000.00
K.2.2						\$10,000.00				\$1,333.33	\$6,666.67		\$10,000.00
K.2.3													
K.3													
K.3.1													
K.4													
K.4.1													
K.5							\$1,200.00	\$1,200.00	\$1,500.00				\$10,000.00
K.5.1													
K.6													
K.6.1													
K.6.2													
K.6.3													
K.6.4													

Cash Flow as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress: 71%

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
H.6.2													
H.6.3													
H.6.4													
H.6.5													
H.6.6													
H.6.7													
H.6.8													
H.6.9													
H.6.10													
H.6.11													
H.6.12													
H.6.13													
H.6.14													
H.6.15													\$1,500,000.00
H.6.16			\$550,000.00	\$500,000.00	\$450,000.00								\$1,500,000.00
H.6.17					\$550,000.00	\$550,000.00	\$400,000.00						\$1,500,000.00
H.6.18							\$525,000.00	\$575,000.00	\$400,000.00				\$1,500,000.00
H.6.19							\$525,000.00	\$575,000.00	\$400,000.00				\$1,500,000.00
H.6.20									\$400,000.00				\$1,500,000.00
H.6.21								\$550,000.00	\$525,000.00	\$425,000.00			\$1,500,000.00
H.6.22								\$550,000.00	\$525,000.00	\$425,000.00			\$1,500,000.00
H.7													
H.7.1													
I													
I.1													
I.2													
I.3													
J													
J.1													
J.2													
J.3													
K													
K.1													
K.1.1													
K.1.2													
K.1.3													
K.1.4								\$7,000.00	\$3,000.00				\$10,000.00
K.1.5										\$9,000.00	\$1,000.00		\$10,000.00
K.1.6													
K.2													
K.2.1						\$10,000.00							\$10,000.00
K.2.2										\$1,333.33	\$6,666.67		\$10,000.00
K.2.3													
K.3													
K.3.1													
K.4													
K.4.1													
K.5							\$1,250.00	\$6,250.00	\$1,500.00				\$10,000.00
K.5.1													
K.6													
K.6.1													
K.6.2													
K.6.3													
K.6.4													

Cash Flow as of 28 Feb 06
 Expansion project phase2
 Project progress 71%

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
K-5													
K-6													
K-6.1													
K-6.2													
K-6.3													
K-6.4													
K-6.5													
K-6.6													
K-6.7													
K-6.8													
K-6.9													
K-6.10													
K-6.11													
K-6.12													
K-6.13													
K-6.14													
K-6.15	86,923.08												86,923.08
K-6.16					84,000.00	85,000.00							169,000.00
K-6.17							84,000.00	85,000.00					169,000.00
K-6.18									84,000.00	85,000.00			169,000.00
K-6.19									84,000.00	85,000.00			169,000.00
K-6.20									84,000.00	85,000.00			169,000.00
K-6.21										84,000.00	85,000.00		169,000.00
K-6.22										84,000.00	85,000.00		169,000.00
K-7													
K-7.1													
L													
L-1													
L-1.1													
L-1.2													
L-1.3													
L-1.4													
L-1.5													
L-1.6													
L-2													
L-2.1													
L-2.2													
L-2.3													
L-3													
L-3.1													
L-4													
L-4.1													
L-5													
L-5.1													
L-6													
L-6.1													
L-6.2													
L-6.3													
L-6.4													
L-6.5													
L-6.6													
L-6.7													
L-6.8													
L-6.9													
L-6.10													
L-6.11													
L-6.12													
L-6.13													
L-6.14													
L-6.15													

Cash Flow as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress 71%

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
L-16													
L-17													
L-18													
L-19													
L-20													
L-21													
L-22													
M													
M-1													
M-2													
M-3													
M-4													
N													
N-1													
N-2													
N-3													
O													
O-1													
O-2													
P													
P-1													
P-1.1													
P-1.2													
P-1.3													
P-1.4													\$171,000.00
P-1.5							\$48,450.00	\$59,850.00	\$62,700.00	\$57,000.00	\$62,700.00	\$61,500.00	\$171,000.00
P-1.6													
P-2													
P-2.1													\$57,000.00
P-2.2				\$28,500.00	\$28,500.00					\$24,300.00	\$25,650.00		\$57,000.00
P-2.3													
P-3													
P-3.1													
P-4													
P-4.1													
P-5													\$67,000.00
P-5.1							\$26,850.00	\$11,550.00					
P-6													
P-6.1													
P-6.2													
P-6.3									\$26,850.00	\$11,550.00			\$67,000.00
P-6.4													
P-7													
P-7.1													
P-8													
P-8.1													
Q													
Q-1													
Q-2													
Q-3													
Q-4													
Q-5													
Q-6													
Q-7													

Cash Flow as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress 71%

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total
Q 8													
Q 9													
Q 10													
Q 11													
Q 12													
Q 13													
Q 14													
Q 15													
Q 16													
Q 17													
Q 18													
Σ													
Total	฿1,479,839.75	฿1,264,166.66	฿6,635,416.66	฿6,702,916.66	฿6,820,833.33	฿6,328,833.33	฿6,811,750.00	฿6,007,486.67	฿5,196,400.00	฿1,676,616.66	฿69,616.67		฿58,742,756.35



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Who Does What When as of 28 Feb 06
Expansion project phase2

Project progress 71%

	26 Dec '05	2 Jan '06	9 Jan '06	16 Jan '06	23 Jan '06	30 Jan '06	6 Feb '06	13 Feb '06	20 Feb '06	27 Feb '06
C-1										
C-2										
D-1										
D-2										
D-3										
E-1										
N-1										
HR										
FTD										
M-1		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
O-1										
O-2										
O-3										
O-4										
O-5										
O-6										
O-7										
O-8										
O-9										
O-10										
O-11										
O-12		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
O-13										
O-14										
O-15										
O-16										
O-17										
O-18										
R										
Engineer	40 hrs		8 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs			
B-1										
C-1										
C-2										
C-3										
I-1										
I-2										
I-3										
L-1-1										
L-1-2										
L-1-3										
L-1-4										
L-1-5										
L-1-6										
L-2-1										
L-2-2										
L-2-3										
L-3-1										
L-4-1										
L-5-1										
L-6-1										
L-6-2										
L-6-3										
L-6-4										
L-6-5										
L-6-6										
L-6-7										
L-6-8										
L-6-9										
L-6-10										
L-6-11										
L-6-12										
L-6-13										
L-6-14	40 hrs									
L-6-15			8 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs			
L-6-16										
L-6-17										
L-6-18										
L-6-19										
L-6-20										
L-6-21										
L-6-22										
Production dept										
Process Engineer	40 hrs	40 hrs	40 hrs	80 hrs	80 hrs	80 hrs	80 hrs	16 hrs		8 hrs
E-2										
J-2										
L-1-1										
L-1-2										
L-1-3										
L-1-4										
L-1-5										
L-1-6										
L-2-1										
L-2-2										
L-2-3										
L-3-1										
L-4-1										
L-5-1										

Project progress 71%

	26 Dec '05	2 Jan '06	9 Jan '06	16 Jan '06	23 Jan '06	30 Jan '06	6 Feb '06	13 Feb '06	20 Feb '06	27 Feb '06
L-6 1										
L-6 2										
L-6 3										
L-6 4										
L-6 5										
L-6 6										
L-6 7										
L-6 8										
L-6 9										
L-6 10										
L-6 11										
L-6 12										
L-6 13										
L-6 14	40 hrs									
L-6 15			8 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs			
L-6 16										
L-6 17										
L-6 18										
L-6 19										
L-6 20										
L-6 21										
L-6 22										
Q 1										
Q 2										
Q 3										
Q 4										
Q 5										
Q 6										
Q 7										
Q 8										
Q 9										
Q 10										
Q 11										
Q 12		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		
Q 13										
Q 14										8 hrs
Q 15										
Q 16										
Q 17										
Q 18										
R										
Metric										
I-1										
I-2										
I-3										
Engineering Technician	32 hrs	40 hrs	32 hrs							
J-1										
K-1 1										
K-1 2										
K-1 3										
K-1 4										
K-1 5										
K-1 6										
K-2 1										
K-2 2										
K-2 3										
K-3 1										
K-4 1										
K-5 1										
K-6 1										
K-6 2										
K-6 3										
K-6 4										
K-6 5										
K-6 6										
K-6 7										
K-6 8										
K-6 9										
K-6 10										
K-6 11										
K-6 12										
K-6 13										
K-6 14										
K-6 15	32 hrs	40 hrs	32 hrs							
K-6 16										
K-6 17										
K-6 18										
K-6 19										
K-6 20										
K-6 21										
K-6 22										
K-7 1										
Engineering supervisor	32 hrs	40 hrs	32 hrs							
J-1										
J-3										
K-1 1										
K-1 2										
K-1 3										

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Project progress 71%

	26 Dec '05	2 Jan '06	9 Jan '06	16 Jan '06	23 Jan '06	30 Jan '06	6 Feb '06	13 Feb '06	20 Feb '06	27 Feb '06
K-1 4										
K-1 5										
K-1 6										
K-2 1										
K-2 2										
K-2 3										
K-3 1										
K-4 1										
K-5 1										
K-6 1										
K-6 2										
K-6 3										
K-6 4										
K-6 5										
K-6 6										
K-6 7										
K-6 8										
K-6 9										
K-6 10										
K-6 11										
K-6 12										
K-6 13										
K-6 14										
K-6 15	32 hrs	40 hrs	32 hrs							
K-6 16										
K-6 17										
K-6 18										
K-6 19										
K-6 20										
K-6 21										
K-6 22										
K-7 1										
Technician1										
Technician2										
Engineering Technician1										
Engineering supervisor1										
Engineering supervisor2										
Technician	40 hrs	40 hrs	40 hrs	80 hrs	80 hrs	80 hrs	80 hrs	16 hrs		8 hrs
J-2										
L-1 1										
L-1 2										
L-1 3										
L-1 4										
L-1 5										
L-1 6										
L-2 1										
L-2 2										
L-2 3										
L-3 1										
L-4 1										
L-5 1										
L-6 1										
L-6 2										
L-6 3										
L-6 4										
L-6 5										
L-6 6										
L-6 7										
L-6 8										
L-6 9										
L-6 10										
L-6 11										
L-6 12										
L-6 13										
L-6 14	40 hrs									
L-6 15			8 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs		
L-6 16										
L-6 17										
L-6 18										
L-6 19										
L-6 20										
L-6 21										
L-6 22										
O 1										
O 2										
O 3										
O 4										
O 5										
O 6										
O 7										
O 8										
O 9										
O 10										
O 11										
O 12		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
O 13										
O 14										
O 15										

Project progress: 71%

	26 Dec '05	2 Jan '06	9 Jan '06	16 Jan '06	23 Jan '06	30 Jan '06	6 Feb '06	13 Feb '06	20 Feb '06	27 Feb '06
Q 4										
Q 5										
Q 6										
Q 7										
Q 8										
Q 9										
Q 10										
Q 11										
Q 12		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
Q 13										
Q 14										
Q 15										
Q 16										
Q 17										
Q 18										
R										
Product DC		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
Q 1										
Q 2										
Q 3										
Q 4										
Q 5										
Q 6										
Q 7										
Q 8										
Q 9										
Q 10										
Q 11										
Q 12		40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	40 hrs	16 hrs		8 hrs
Q 13										
Q 14										
Q 15										
Q 16										
Q 17										
Q 18										
R										

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจารวี บุตรคำ เกิดเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2547 ปัจจุบันมีประสบการณ์ในการทำงานตำแหน่งวิศวกรอุตสาหกรรม บริษัททางสยามพระประแดง จำกัด เป็นเวลา 5 ปี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย