การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

A STUDY OF CONSTRUCTION PLANNING AND SCHEDULING USING SOFTWARE

อนน จันทร์เสม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

อนน จันทร์เสม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
	A Study of Construction Planning and Scheduling Using Software
ชื่อ - นามสกุล	นายอนน จันทร์เสม
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาวร ธีรเวชญาณ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ
ปีการศึกษา	2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิติศานต์ กร้ำมาตร)

..... กรรมการ
(ดร. พิชญ์ สุธีรวรรณา)

..... กรรมการ
(ดร. วีระศักดิ์ ละอองจันทร์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ธีรเวชญาณ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมหมาย ผิวสอาด)
วันที่ 9 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2554

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ชื่อ-นามสกุล	นายอนน จันทร์เสม
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ธีรเวชญาณ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ
ปีการศึกษา	2554

บทคัดย่อ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างในปัจจุบันเนื่องจากสามารถช่วยให้การทำงานรวดเร็วขึ้นได้มาก แต่อย่างไรก็ดีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างยังมีปัญหาและอุปสรรคในทางปฏิบัติอยู่บ้าง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการทดลองใช้งานโปรแกรมประเภทวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างในหน่วยงานก่อสร้างจริง เพื่อรวบรวมปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการใช้งานเชิงปฏิบัติ

การวิจัยเชิงปฏิบัติถูกนำมาใช้เป็นระเบียบวิธีการวิจัย ผู้วิจัยได้ทดลองใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการด้วยตนเองพร้อมไปกับการติดตามความก้าวหน้าของโครงการกรณีศึกษา วิธีการวิจัยยังประกอบด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ใช้งานที่เชี่ยวชาญโปรแกรมประเภทนี้อีก 4 ท่าน ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้และการสัมภาษณ์ ถูกรวบรวมเป็นข้อสรุปของงานวิจัย

ผลที่ได้รับปรากฏว่าปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างในทางปฏิบัติได้แก่ การปรับตั้งวันในปฏิทิน การกำหนดค่างานที่มีลักษณะต่อเนื่อง การเชื่อมโยงข้อมูลกับโปรแกรมประเภทตารางคำนวณเพื่อจัดทำรายงานความก้าวหน้าในลักษณะเส้นโค้งตัวเอส และการจัดทำรายงานให้สะดวกต่อผู้ใช้งาน

คำสำคัญ: การวางแผนงาน การจัดทำกำหนดการ โครงการก่อสร้าง

Thesis Title	A Study of Construction Planning and Scheduling Using Software
Name-Surname	Mr. Anon Chansem
Program	Civil Engineering
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Thaworn Thirawetchayan
Thesis Co-advisor	Associate Professor Dr. Rathavoot Ruthankoon
Academic Year	2011

ABSTRACT

Computer software is widely adopted in construction planning and scheduling nowadays because it enhance time performance. However, there existed some problems and obstacles. Objective of this research is to experiment the construction planning and scheduling software in an actual construction site to detect operational problems and obstacles.

Operational research methodology was adopted in this study. Researcher used planning and scheduling software in a case study construction site along with the project progress. In depth interview was also used with four experts in this software. Problems, obstacles and recommendation were collected from the experiment and the respondents.

The result revealed that important problems and obstacles are calendar setting, properties setting of continuous tasks, data transferring to spreadsheet software for s-curve progress report, and user-friendly report making.

Keywords: Planning, Scheduling, Construction Project

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร ธีรเวชญาณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทั้งสองท่าน ที่กรุณาให้แนวคิดแนะนำให้การดำเนินงานศึกษาวิจัย ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นรวมทั้งช่วยปรับปรุงเนื้อหาอันเป็นประโยชน์ต่องานศึกษาวิจัยนี้ และขอขอบคุณวิศวกรโครงการผู้ตอบบทสัมภาษณ์ทุกท่าน ซึ่งได้กรุณาให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งต่อผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิติศานต์ กร้ำมาตร ดร. วีระศักดิ์ ละอองจันทร์ และดร. พิชญ์ สุธีรวรรณา ที่กรุณาให้เกียรติเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัย และขอขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และเพื่อนทุกคน ซึ่งได้ช่วยเหลือในทุกๆ ด้านรวมทั้งเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบพระคุณบิดา มารดา ที่อบรมสั่งสอนเป็นอย่างดี รวมถึงครอบครัวที่คอยดูแลสุขภาพ และเป็นกำลังใจให้จนสำเร็จการศึกษา ประโยชน์อันใดที่เกิดจากงานวิจัยเล่มนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

อนน จันทร์เสม

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ง

กิตติกรรมประกาศ..... จ

สารบัญ..... ฉ

สารบัญตาราง..... ซ

สารบัญภาพ..... ฌ

บทที่

1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา..... 2

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 2

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 3

2.1 การบริหารโครงการ..... 3

2.2 การบริหารเวลา..... 8

2.3 โปรแกรมบริหารโครงการ (Project Management Software)..... 9

2.4 การสัมภาษณ์ (Interview)..... 10

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 11

3 ขั้นตอนการวิจัย..... 14

3.1 ศึกษาลักษณะโครงการ..... 14

3.2 ทดลองใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการรวบรวมปัญหาและอุปสรรค และวิธีการแก้ไข..... 15

3.3 สัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจำนวน 4 ท่าน รวบรวมปัญหาและอุปสรรคจากการสัมภาษณ์ และวิธีการแก้ไข..... 17

4 ผลการวิจัย..... 19

4.1 การกำหนดค่าเริ่มต้น..... 19

4.2 การจัดทำแผนงาน..... 25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

4.3 การสร้างและการใช้งาน Baseline เพื่อการติดตามงาน 36

4.4 การจัดทำรายงาน 40

4.5 ผลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรม 47

5 บทสรุป 50

5.1 สรุปผลการวิจัย 50

5.2 ข้อเสนอแนะ 52

รายการอ้างอิง 53

ภาคผนวก 54

ภาคผนวก ก ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่ 55

ประวัติผู้เขียน 68

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4.1 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข..... 49

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 ตัวอย่างโครงสร้างของ Work Breakdown Structure..... 5
2.2 แผนงานแบบ Gantt Chart..... 6
2.3 CPM แบบ Activity on Arrow (AOA)..... 7
2.4 CPM แบบ Activity on Node (AON)..... 7
2.5 หน้าต่างโปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษา..... 10
3.1 ภาพ 3 มิติ ลักษณะอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด..... 14
3.2 Work breakdown structure (W.B.S.)..... 15
3.3 ตารางคำนวณเวลาปฏิบัติงานของงานย่อย..... 16
4.1 หน้าต่างการกำหนดค่าเริ่มต้นโครงการ..... 20
4.2 หน้าต่างการปรับแก้ปฏิทิน..... 21
4.3 หน้าต่างการสร้างปฏิทินโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์..... 22
4.4 หน้าต่างการปรับแก้วันทำงานและเวลาทำงาน..... 23
4.5 หน้าต่างแสดงวันปฏิบัติงานและเวลาปฏิบัติงานตามปฏิทินที่วางแผนเป็น Master Plan.. 24
4.6 หน้าต่างแสดงวันปฏิบัติงานและเวลาปฏิบัติงานที่เปลี่ยนแปลงหลังจากมีการปรับปรุงแผนงาน..... 24
4.7 Work Breakdown Structure..... 26
4.8 หน้าต่างแสดงการป้อนข้อมูลกิจกรรม..... 27
4.9 การใส่งานย่อย (Sub Task)..... 28
4.10 การป้อนระยะเวลา (Duration)..... 28
4.11 การป้อนลำดับงาน (Predecessors)..... 29
4.12 การใส่มูลค่ากับงานย่อย (Cost)..... 29
4.13 การใช้คำสั่ง Split Task..... 30
4.14 ค่าที่ได้จากการ Split Task..... 31
4.15 ค่าที่ได้จากการแยกงานย่อย..... 31
4.16 การทดลองความสัมพันธ์ของกิจกรรม..... 32
4.17 ความผิดพลาดของโปรแกรม..... 33
4.18 การทดลองความสัมพันธ์ของกิจกรรม..... 33

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4.19 ความผิดพลาดของโปรแกรม..... 34
4.20 การใช้ Hammock Tasks..... 35
4.21 การทำงานของวิธี Hammock Tasks..... 36
4.22 การสร้าง Baseline..... 37
4.23 การ Save Baseline..... 37
4.24 การเปรียบแผนงานจาก Tracking Gant..... 38
4.25 ค่า Base Line ที่กำหนดไว้..... 39
4.26 การกรองข้อมูลแผนงานที่ล่าช้าเทียบกับแผนงานหลัก..... 39
4.27 การนำเสนอ Gantt Chart และ S-Curve จากโปรแกรมสเปรตชีต..... 40
4.28 การนำเสนอ Gantt chart และ S-curve จากโปรแกรมสเปรตชีต (ขยาย1)..... 41
4.29 การนำส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมสเปรตชีต..... 42
4.30 การตั้งค่าในตารางและการเลือกแสดงงาน..... 43
4.31 ข้อมูลที่ถูกส่งจากโปรแกรมวางแผนงานในโปรแกรมสเปรตชีต..... 43
4.32 การสร้าง S-Cure จากข้อมูลตาราง Pivot Table..... 44
4.33 ขั้นตอนที่ใช้เลือกข้อมูลทั้งโครงการ..... 44
4.34 ขั้นตอนเลือกข้อมูลที่ต้องการใช้ส่งออก..... 45
4.35 ผู้ใช้กำหนดช่วงเวลาที่ต้องการแสดงข้อมูล..... 45
4.36 ค่าที่ได้จากส่งข้อมูลแบบรุ่นเก่า..... 46
4.37 หน้าต่างแสดงตั้งค่างานสะสม (S-Curve)..... 46
4.38 ตัวอย่างการใช้งานแบบป้อนวันที่ Start และ Finnish โดยตรง..... 48

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การบริหารงานก่อสร้างให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ผู้บริหารโครงการที่มีความรู้ความชำนาญงานรวมถึงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ เนื่องจากโครงการก่อสร้างมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาดำเนินงาน งบประมาณที่จะใช้และคุณภาพของผลงานที่ต้องการด้วย [1] ในการดำเนินการก่อสร้างผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละฝ่าย ตั้งแต่เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้าง และผู้ควบคุมงานต้องมีทัศนคติที่ดีต่อกัน เพื่อให้การดำเนินโครงการประสบความสำเร็จไม่ว่างานก่อสร้างจะมีหลายประเภทก็ตาม ดังนั้นผู้ร่วมโครงการต้องมีวัตถุประสงค์เดียวกันคือ ความสำเร็จของโครงการ การวางแผนงานและการจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ มีปัจจัยหลักอยู่ 3 ประการ คือ 1) ได้คุณภาพที่กำหนด 2) ทันเวลาที่ต้องการใช้ 3) มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นภายใต้งบประมาณที่จัดเตรียมไว้ จากแผนงานก่อสร้างที่กำหนดขึ้น ทำให้การปฏิบัติงานตรงตามวัตถุประสงค์ และเมื่อปฏิบัติงานแล้วพบปัญหาอุปสรรค ก็สามารถแก้ไขได้ หรือหาแนวทางแก้ไขให้เป็นไปตามสถานการณ์ ตามความสำคัญของแต่ละกิจกรรม การวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างจึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ควบคุมงาน

การวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญอย่างมาก เนื่องจากสามารถประมวลผลงานที่ซับซ้อนมากได้ แต่สำหรับการใช้โปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างยังพบปัญหาในทางปฏิบัติงานต่างๆ หลายด้าน เช่น การใช้ฟังก์ชั่นในการปฏิบัติงานของโปรแกรมที่ไม่ครบทุกฟังก์ชั่น หรือเต็มประสิทธิภาพตามคุณสมบัติของโปรแกรม หรือการตั้งค่าการทำงานในส่วนต่างๆ และการปรับแก้ข้อมูลในการปฏิบัติงาน ซึ่งในแต่ละโครงการได้มีแผนการบริหารโครงการและมีความจำเป็นในการใช้ชุดคำสั่งที่แตกต่างกัน

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการบริหารงานก่อสร้าง ด้วยโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจและผู้ใช้งานในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติ (Action Research) มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและลักษณะการใช้งานของโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง

1.2.2 เพื่อทดลองใช้โปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างในงานจริง

1.2.3 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการใช้งานโปรแกรม เพื่อการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง โดยวัตถุประสงค์ข้อสาม ผลที่ได้รับจะมาจากทั้งการทดลองใช้งานจริงประกอบกับการสัมภาษณ์ ผู้ใช้งานจริงในหน่วยงานก่อสร้าง

1.2.4 เพื่อเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของการศึกษางานวิจัยนี้ เพื่อให้การศึกษาดำเนินการไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตการศึกษาดังนี้

1.3.1 โครงการที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยคือโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด ตั้งอยู่ที่ ตำบลนิเวศน์ อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด มีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 4 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 2,500 ตารางเมตร มูลค่าโครงการ 239,995,000 บาท

1.3.2 ช่วงเวลาที่ทำการศึกษา เริ่มโครงการเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2550 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2552

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ใช้งานโปรแกรมวางแผนงานก่อสร้างให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.4.2 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมวางแผนงานก่อสร้าง ได้พัฒนาโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบริหารโครงการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป้าหมายของแต่ละโครงการนั้นย่อมมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน กล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ที่วางไว้ในแต่ละโครงการนั้น แตกต่างกันตามรูปแบบและรายการและประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันเช่น [1] โครงการก่อสร้างถนนกับโครงการก่อสร้างอาคารก็จะมีลักษณะของกิจกรรมในประเภทงานที่ไม่เหมือนกันตามรูปแบบการใช้สอย เนื่องจากจะต้องมีการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานตั้งแต่แนวการคิดวิเคราะห์ถึงรูปแบบของโครงการ การคัดเลือกโครงการเพื่อการดำเนินการ ไปจนถึงการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้โครงการนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

เนื้อหาในกรณีศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารรวมถึงขั้นตอนต่างๆ เพื่อให้เห็นภาพรวมในการดำเนินการบริหารโครงการ

2.1 การบริหารโครงการ

โครงการ หมายถึง การจัดการกิจกรรมที่มีระบบ เพื่อการปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุถึงเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการเตรียมการและวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว เป็นการจัดการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในเรื่องๆ หนึ่ง ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เราอาจจะพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้ [2] คือ มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีระยะเวลากำหนดชัดเจน มีการจัดตั้งงบประมาณ มีวงจรการดำเนินการและลำดับขั้นตอนในการบริหารโครงการ [2]

2.1.1 การเริ่มต้นโครงการ (Project Definition)

การเริ่มต้นโครงการเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้ทีมงานมีความคิดเห็นที่ตรงกัน แต่อาจใช้เวลาไม่มากนัก ในขั้นตอนนี้ทางทีมงานจะต้องเขียนข้อความปัญหา (Problem Statement) เพื่อตอบคำถามเช่น ทำไมถึงต้องมีโครงการ โครงการมีความสำคัญอย่างไรกับองค์กรหรือลูกค้า โครงการสามารถเพิ่มคุณค่าอะไรให้กับองค์กร หรือตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ จากนั้น จึงเอาคำตอบเหล่านั้นมาเขียนเป็นเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโครงการ

ผู้จัดการโครงการและทีมงานต้องเข้าใจว่า การทำให้ได้ผลผลิตอย่างเดียวนั้นไม่พอ ผลลัพธ์ที่ได้ต้องดีด้วย และต้องรองรับกับ Core Value ของบริษัท เป้าหมายและวัตถุประสงค์โครงการต้องมองได้ทั้ง 3 มิติได้แก่

- โครงการเสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด (เวลา)
- โครงการเสร็จสิ้นตามงบประมาณที่ตั้งไว้ (งบประมาณ)
- โครงการเสร็จตามขอบเขตและข้อกำหนดที่ตั้งไว้ (ขอบเขตและข้อกำหนด)

2.1.2 การวางแผนโครงการ (Project Planning)

การวางแผนโครงการมีเป้าหมายเพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งในการวางแผนจะเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขต่างๆ เช่น เวลา การจัดสรรทรัพยากร สภาวะแวดล้อมของแต่ละสถานที่ สถิติแรงงานและอื่นๆ ซึ่งในแต่ละโครงการก็จะมีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นแผนงานของโครงการหนึ่งจะไม่สามารถนำไปใช้กับอีกโครงการหนึ่งไม่ได้ และต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้วางแผน ประกอบกับหลักทางสถิติประยุกต์เข้าด้วยกัน แผนงานก่อสร้างต้องมีการติดตามและประเมินผล ซึ่งแน่นอนการคลาดเคลื่อนจากแผนงานที่วางไว้ย่อมเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา จึงต้องมีกระบวนการปรับแก้แผนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเสร็จสิ้นโครงการตามที่กำหนดไว้

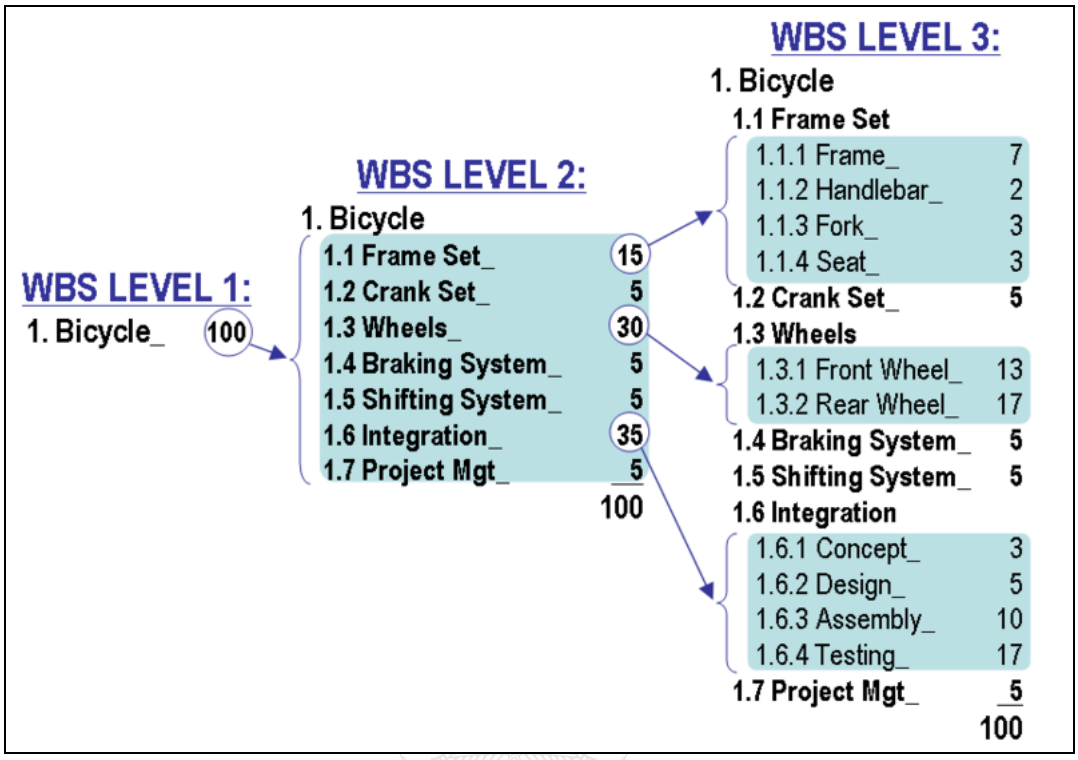
เมื่อโครงการมีความซับซ้อนมากขึ้น มีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย มีระยะเวลาในการดำเนินโครงการ มีการกำหนดเวลาที่แน่นอน ต้องมีการวางแผนจัดลำดับก่อนหลังและให้เกิดความสัมพันธ์กันของกิจกรรมต่างๆ ทำให้ต้องนำระบบการวางแผนงานมาจัดทำแผนงานแบบ Work Breakdown Structure (WBS) คือ การแตกงานออกเป็นส่วนๆ โดยแบ่งเป็นงานย่อยๆ ในแต่ละงานย่อยจะบอกขอบเขตของแต่ละกิจกรรม กำหนดการ ประมาณการรายจ่ายและข้อมูลที่เป็นประโยชน์อื่นๆ รูปแบบของ WBS มีหลายแบบเช่น Table, Chart, Form

การทำ WBS ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1) เขียนกิจกรรมหลักที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย วัตถุประสงค์ ทั้งนี้กิจกรรมหลักอาจจะมี 2-3 กิจกรรมหรือมากกว่านั้น Level 1

2) กระจายความรับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมหลักใน Level 1 ให้กับแผนกหรือบุคคลและให้แตกกิจกรรมหลักออกเป็นกิจกรรมรอง Level 2

3) ทำการแตกกิจกรรมรองออกไปเรื่อยๆ ทั้งนี้ Level ของการกระจายกิจกรรมขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโครงการ



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างโครงสร้างของ Work Breakdown Structure [3]

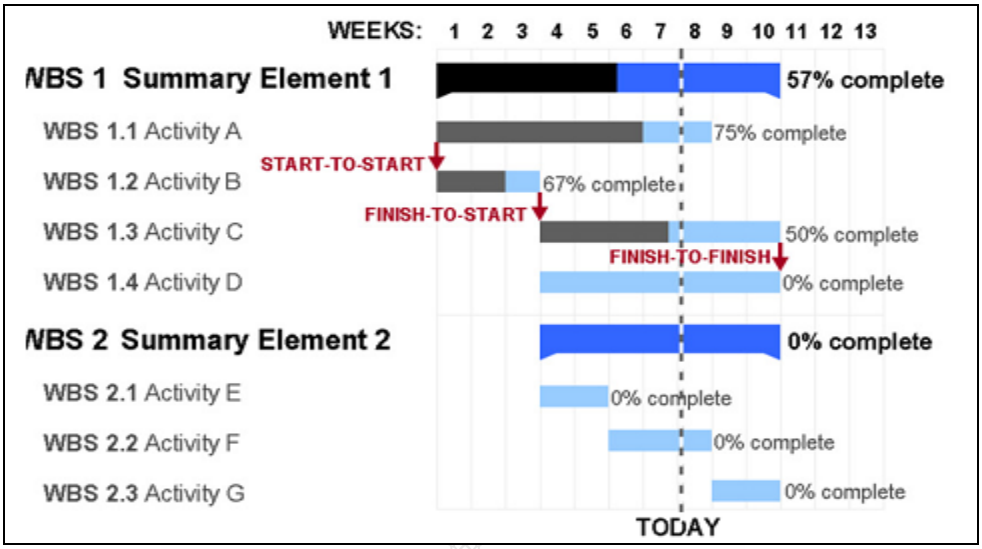
2.1.3 การดำเนินงานและการจัดลำดับงานในโครงการ (Project Scheduling)

การจัดลำดับกิจกรรมของโครงการโดยทั่วไปจะนิยมใช้เทคนิคของ Bar Chart หรือ Gantt Chart และแผนงานแบบโครงข่ายลูกศร Critical Path Method (CPM)

1) แบบตารางทำงานหรือแผนภูมิแท่ง Bar Chart หรือ Gantt Chart

การวางแผนงานด้วยระบบ Gantt Chart หรือ Bar Chart หรือที่ในวงการก่อสร้างเรียกว่าตารางงานก่อสร้าง (Schedule of Construction) นี้ได้มีการพัฒนาโดยชาวอเมริกันสองท่านคือ Henny L.Gantt และ Frederic W.Taylor โดยในช่วงแรกจะถูกนำไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมเป็นหลักและจึงค่อยขยายมาสู่ภาคธุรกิจก่อสร้าง

หลักการสำคัญของแผนงานแบบ Gantt Chart นี้คือการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างงานที่จะทำกับเวลาออกมาเป็นลักษณะรูปกราฟดังภาพที่ 2.2 ซึ่งจะแสดงงานหรือกิจกรรมก่อสร้างในตารางด้านซ้ายมือ ในส่วนด้านขวาของรายงานจะเป็นมาตรของเวลา ซึ่งอาจจะแสดงเป็นวัน สัปดาห์ หรือเดือน ขึ้นอยู่กับระยะเวลาและความเหมาะสมของโครงการนั้น



ภาพที่ 2.2 แผนงานแบบ Gantt Chart [3]

แม้แผนกำหนดเวลา Gantt Chart จะได้รับการพัฒนาและใช้ในวงการก่อสร้างมานานพอสมควร แต่ก็ยังเป็นที่นิยมใช้งานโดยทั่วไป ทั้งนี้เพราะความไม่ซับซ้อนของรูปแบบ สามารถจัดทำได้ง่ายและสะดวกและที่สำคัญสามารถสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ได้ง่าย

2) รายละเอียดในแผนกำหนดเวลา Gantt Chart

สาระสำคัญของโครงการ เช่น ชื่อโครงการ ชื่อเจ้าของงาน ระยะเวลาการก่อสร้างเป็นต้น

- ชื่องานหรือกิจกรรมก่อสร้างที่ต้องทำ ปกติแล้วแผนกำหนดเวลาแบบนี้เหมาะสมกับโครงการที่มีงานไม่เกิน 100 กิจกรรม เพราะหากมีกิจกรรมมากเกินไปจะทำให้แผนงาน ดูยาก
- กิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะใช้แท่งสีแทนช่วงเวลาในการทำโครงการ ซึ่งปกติแล้วผู้ทำแผนงานควรปรับระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมไม่ให้สั้นหรือยาวเกินไป
- การเรียงลำดับของกลุ่มงานหรือกิจกรรมในโครงการ นิยมเรียงกิจกรรมที่ต้องทำก่อนไว้ด้านบนไล่ลงไปหากิจกรรมที่ทำสุดท้าย

3) ขั้นตอนการสร้างแผนกำหนดเวลา Gantt Chart

- จัดเตรียมแบบฟอร์มเปล่าของแผนกำหนดเวลา Gantt Chart
- กำหนดวันเริ่มงานของโครงการ
- เขียนกิจกรรมที่ต้องทำ พร้อมกำหนดเวลาที่ต้องใช้ลงในตาราง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการวิเคราะห์โดยการใช้โครงสร้างรายการงาน WBS

- ลากแถบสี (BAR) แทนที่เวลาที่ต้องใช้ของแต่ละกิจกรรม โดยต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมด้วย ว่ากิจกรรมใดควรต่อจากกิจกรรมใด

- หลังจากกำหนดเวลาให้กับกิจกรรมทั้งหมดเสร็จสิ้น ให้ตรวจสอบระยะเวลาของโครงการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้วย

4) แผนงานแบบผังโครงข่ายลูกศร แบบวิธีวิกฤต Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method นิยมเรียกกันทั่วไปว่า CPM เป็นเทคนิคการทำกำหนดการเพื่อควบคุมงาน เริ่มใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1956 จากบริษัท ดุปอนด์ (DuPont) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์และทดลองใช้กับหน่วยงานผลิตของบริษัท พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ต่อมาได้เป็นที่ยอมรับและเผยแพร่ไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ CPM มีอยู่ 2 รูปแบบด้วยกันคือ [4]

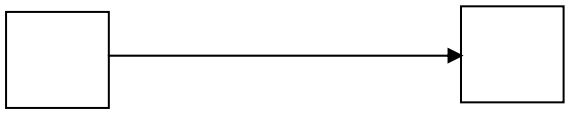
4.1) CPM แบบ Activity on Arrow (AOA) คือการแสดงกิจกรรมด้วยลูกศรเชื่อมระหว่างจุดของเวลาที่เรียกว่า Node

ภาพที่ 2.3 CPM แบบ Activity on Arrow (AOA)

โดยในการทำ CPM แบบ AOA นี้ เริ่มต้นจาก Work package ใน Work Breakdown Structure ซึ่งเป็นกิจกรรมระดับย่อยที่สุด มาเชื่อมโยงกันโดยมีข้อที่ต้องคำนึงคือ

- งานใดบ้างที่เริ่มทำได้ทันที
- งานใดบ้างที่กระทำไปพร้อมกันได้
- งานใดที่ไม่สามารถเริ่มงานได้เนื่องจากต้องคอยอีกงานหนึ่งเสร็จ
- งานใดที่สามารถเริ่มงานได้เลยหลังจากงานหนึ่งเสร็จแล้ว

4.2) CPM แบบ Activity on Node (AON) คือการแสดงกิจกรรมด้วย Node สี่เหลี่ยมและแสดงความสัมพันธ์ด้วยลูกศร ซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการเขียนโครงข่ายกิจกรรมเพื่อการคำนวณและควบคุมระยะเวลาในโครงการโดยแสดงกิจกรรมบน Node (AON)



ภาพที่ 2.4 CPM แบบ Activity on Node (AON)

2.1.4 การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring & Control)

สิ่งที่ต้องเฝ้าระวังคือความเสี่ยงของโครงการ คืออะไรก็ตามที่เกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ ได้แก่ ทำให้โครงการคลาดเคลื่อนไปจากเวลาที่กำหนด ใช้จ่ายเกินงบประมาณที่วางไว้ ผลที่ได้ไม่ตรงตามขอบเขตและข้อกำหนดที่วางไว้ การจำกัดความเสี่ยงทำได้ 4 วิธีได้แก่

1) ยอมรับ (Accept) ถ้าเกิดปัญหา ทำการแก้ไขไปตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2) หลีกเลี่ยง (Avoid) เช่นการหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในวันที่มีฝนตก

3) การลดผลกระทบหรือการลดความเสี่ยง (Mitigate) การจ้างหรือการมอบหมายให้คน 2 คนทำงานขนานกัน

4) การถ่ายเท (Transfer) เช่นการทำประกันความเสียหายของโครงการ หรือจัดจ้างในงานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง

กระบวนการในการบริหารความเสี่ยงเริ่มจาก

- หาปัจจัยของความเสี่ยง (Risk Identification) โดยการวิเคราะห์สถานการณ์ ที่ทำให้เกิดความผิดพลาดของโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก

- จากนั้นจึงเลือกปัจจัยเสี่ยง โดยการให้น้ำหนักของปัจจัยที่จะเกิดความเสี่ยงขึ้นได้โดยการหา Risk Priority Number (RPN)

- สุดท้ายคือการวางแผนรับมือ (Contingency Plan) ต่อความเสี่ยงที่มีปัจจัยสูง

2.1.5 การประเมินและจบโครงการ (Project Evaluation & Termination)

หลังจากเสร็จสิ้นโครงการแล้ว ควรมีการประเมินหัวข้อต่างๆ ต่อไปนี้ จุดประสงค์เพื่อให้คนที่มาทำทีหลังได้รับรู้ถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

1) การประเมินทางด้านการเงิน (Finance Evaluation)

2) การประเมินปัญหาในงานโครงการ (Problem Assessment & Evolutions)

3) การประเมินผลงานโครงการหลังจากสิ้นสุดและการติดตามผลงาน (Project Performance Evaluation)

2.2 การบริหารเวลา

เวลา (Time) เป็นทรัพย์สินที่มีค่า และไม่สามารถหาสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาทดแทนได้ การบริหารเวลาจึงถือเป็นความจำเป็นที่ผู้บริหารโครงการจะต้องตระหนักและให้ความสำคัญ เพราะผู้บริหารเวลาเป็นก็คือผู้บริหารชีวิตเป็น [5]

การบริหารเวลา หมายถึง การบริหารคือการดำเนินงานให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยอาศัยปัจจัยทั้งหลาย ได้แก่ คน เงิน วัสดุ เป็นอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานนั้น การบริหารเวลาให้เกิดประสิทธิภาพ คือ

1) การวางแผน (Planning) การวางแผนเป็นหลักสำคัญในการทำโครงการ จึงต้องมีการวางแผนการใช้เวลาอย่างเหมาะสม และก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2) การจัดเวลาให้เหมาะสมกับงาน ในการวางแผนโครงการ ต้องกำหนดและจัดลำดับความสำคัญของงานไว้ในแผนงาน โดยกิจกรรมใดที่ไม่มีประโยชน์ควรตัดทิ้งออกจากโครงการ แยกหมวดงานอย่างชัดเจน ตรวจสอบกิจกรรมที่สามารถเริ่มทำงานพร้อมกันได้ เพื่อประหยัดเวลา

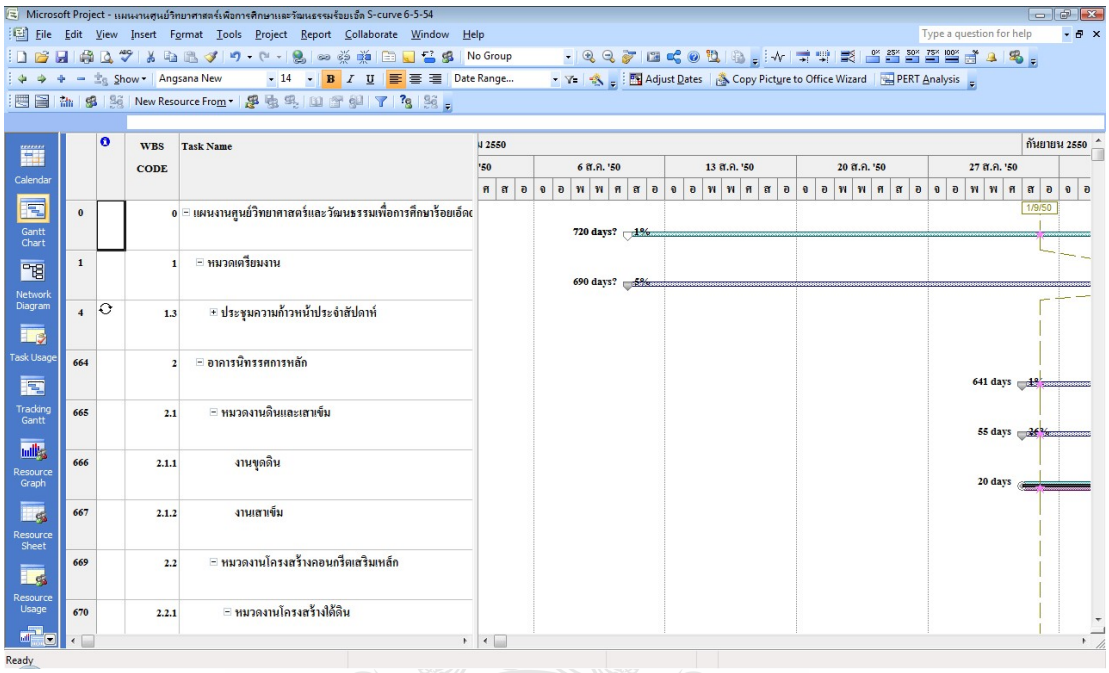
3) การจัดเวลาให้เหมาะสมกับคน ในการทำโครงการควรมีบุคคลากรให้เพียงพอกับงาน และต้องกระจายงานให้แต่ละคนมีหน้าที่อย่างเหมาะสม หลีกเลี่ยงการประชุมที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ [5]

การบริหารเวลาเป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินกิจกรรมใดๆ ที่มีความสลับซับซ้อน ผู้ที่มองเห็นคุณค่าของเวลา และสามารถบริหารเวลาที่มีอยู่ให้บังเกิดผลประโยชน์ย่อมเป็นผู้ได้เปรียบ และสามารถขจัดปัญหาอันเป็นผลมาจากการเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่างๆ รอบข้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั่นย่อมหมายความว่าบุคคลนั้นได้ควบคุมทุกสิ่งทุกอย่างไว้ได้แล้ว ทั้งนี้ด้วยสาเหตุเพียงประการเดียว คือ เขาบริหารเวลาเป็น

2.3 โปรแกรมบริหารโครงการ (Project Management Software)

ในกรณีศึกษานี้ได้ใช้โปรแกรมบริหารโครงการ เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยบริหารจัดการวางแผนโครงการ ตั้งแต่การกำหนดขั้นตอนของงาน, การจัดลำดับขั้นตอนของงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โปรแกรมได้จัดเครื่องมือในการทำแผนโครงการ คำนวณเวลา การจัดสรรงบประมาณ วัตถุดิบและทรัพยากรที่ต้องใช้ การใช้จ่ายเงิน ติดตามความคืบหน้าของโครงการ การเปลี่ยนแปลงแผนงาน ช่วยป้องกันความผิดพลาด และการล่าช้าของโครงการได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถใช้นำเสนอข้อมูล และออกแบบรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การวางแผนและจัดทำกำหนดการ ลักษณะของโปรแกรมเหล่านี้เป็นการผสมผสานของโปรแกรมประเภทตารางคำนวณและส่วนวาด Gant Chart ที่มีความสัมพันธ์กัน โปรแกรมสามารถทำงานด้วยระบบ CPM/PERT ได้ ในการเชื่อมโยงกิจกรรมและสามารถเทียบแผนงานกับ Progress ที่เกิดขึ้นได้จริง รวมทั้งสามารถควบคุมต้นทุนและทรัพยากรโครงการได้ หากผู้ใช้ต้องการ

โปรแกรมอาจมีคุณสมบัติเพิ่มความ สามารถต่อไปนี้ เช่น การจัดการทรัพยากรให้เหมาะสม แสดงผลความก้าวหน้างานและระยะเวลาเพื่อเตือนในกรณีกิจกรรมใดๆอยู่ภายใต้ความเสี่ยง แสดงปฏิทิน และน้ำหนักการทำงาน ฯลฯ [6] ตามภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 หน้าต่างโปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษา

2.4 การสัมภาษณ์ (Interview)

วิธีการสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์แบบคำถามปลายเปิด คำถามที่ใช้ให้อิสระกับผู้ให้การสัมภาษณ์ ตอบคำถามจากประสบการณ์การใช้งานโปรแกรมเพื่อวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ผู้วิจัยซักถามแบบเจาะลึกกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นกับการใช้งานจริง และวิธีการแก้ไข หลังจากนั้นนำมาประมวลผลเป็นข้อเสนอแนะ

2.4.1 การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview)

การสัมภาษณ์แบบนี้ผู้สัมภาษณ์ไม่ต้องสร้างข้อคำถามต่างๆ ไว้ก่อนล่วงหน้า เพียงแต่กำหนดเป็นแนวทางการสัมภาษณ์ (Interview Guide) ไว้คร่าวๆ เท่านั้น การสัมภาษณ์แบบนี้จึงมีความยืดหยุ่นสูง ผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์จึงมีอิสระในการถามตอบอย่างเต็มที่ ผู้ถูกสัมภาษณ์ จึงต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญเป็นพิเศษ

2.4.2 คำถามปลายเปิด (Open-Ended Questions)

หมายถึง คำถามที่ผู้ตอบ ตอบได้อย่างอิสระ ไม่กำหนด คำตอบตายตัว คือเปิดโอกาสให้ผู้ถูกถามได้อธิบาย หรือพูดถึงแนวความคิดของตัวเองได้อย่างอิสระ

2.4.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- ผู้สัมภาษณ์มีความเป็นอิสระที่จะตอบคำถาม
- เป็นการทำให้ผู้สัมภาษณ์รู้ถึงศัพท์ต่างๆ ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ใช้ ซึ่งมีผลสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะ ความเชื่อ การศึกษาของผู้ถูกสัมภาษณ์
- ไม่ต้องเตรียมรายละเอียดของคำถามมากนัก
- มีความต่อเนื่องในการถามคำถาม
- ทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์รู้สึกเต็มใจ และเพิ่มความสนใจในการตอบคำถาม
- คำตอบที่ได้จะอยู่ที่ระดับใด จะขึ้นกับผู้ถูกสัมภาษณ์ (ลึกซึ้งแค่ไหน)
- คำถามที่ผู้สัมภาษณ์ถาม จะเป็นคำถามที่สั้นและง่ายในการถาม
- ผู้สัมภาษณ์สามารถดึงคำถามเปิดนี้มาใช้ได้โดยไม่ต้องเตรียมมาก่อน

2.4.4 ข้อเสีย

- คำตอบที่ได้อาจมีรายละเอียดเกินกว่าที่ต้องการ หรือตอบไม่ตรงประเด็น
- ผู้สัมภาษณ์ไม่สามารถควบคุมเวลา และคำตอบได้
- มักจะใช้เวลามากเกินไป สำหรับข้อมูลที่ต้องการเพียงเล็กน้อย
- จะดูเหมือนผู้สัมภาษณ์ไม่ได้เตรียมพร้อมมากนัก
- อาจเกิดความกดดันสำหรับผู้ถูกสัมภาษณ์ ว่าถูกจับผิด หรือคิดว่าตนเองเป็นเหยื่อในการตกปลา

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารแนวความคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

สมเกียรติ (2538) [7] อธิบายถึงประโยชน์ของการใช้งาน CPM/PERT ในการวางแผนงาน ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่า Gantt Chart ซึ่งไม่ได้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรม วิธีการ CPM ใช้ข้อมูลระยะเวลาที่แน่นอน (Deterministic) แต่ PERT ใช้ข้อมูลที่ผนวกความน่าจะเป็นเข้าไปด้วย (Probabilistic)

CPM และ PERT มีประโยชน์มากในการติดตามผลงานช่วยในการวางแผนทรัพยากร สามารถทราบเหตุการณ์วิกฤต (Critical Path) ของวิศวกรได้ แต่การคำนวณ CPM/PERT จำเป็นต้องใช้โครงข่ายเพื่อการวางแผน ซึ่งใช้การคำนวณที่ซับซ้อนและระยะเวลามาก

Street (2010) [8] กล่าวว่า การทำงานด้วย CPM ในปัจจุบันสามารถคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ และช่วยในการปรับเปลี่ยนแผนงานในกรณีที่สถานการณ์เปลี่ยนแปลงไป การใช้โปรแกรมสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว

ข้อควรระวังในการใช้งาน CPM ที่ Street แนะนำ มีหลายประการ ที่สำคัญคือการให้ความสำคัญกับสายงานวิกฤตและเวลาลอยตัว (Critical Path and Float) การกำหนดระยะเวลาของกิจกรรมให้แม่นยำเจ้าของโครงการควรให้ความสำคัญกับกำหนดการต่างๆ ที่ถูกรายงานจากโปรแกรมโครงการที่ดำเนินไปตามแผนจะเป็นสิ่งที่ดีที่สุดและง่ายที่สุดทั้งเรื่องของการจัดเตรียมวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ รวมทั้งการเงินของบริษัท หากเจ้าของโครงการไม่ให้ความสำคัญกับตารางเวลาเหล่านี้ CPM จะไม่มีประโยชน์อะไรเลย

Street (2010) ยังกล่าวอีกว่าในการใช้โปรแกรมการเชื่อมโยงผ่านอิเลคทรอนิคส์ไฟล์เป็นที่สำคัญมาก ในการอัพเดทแผนงานที่ผู้รับเหมาและเจ้าของโครงการรวมถึงบริษัทที่ปรึกษาต้องมีตารางเวลาที่ตรงกัน ในการอัพเดทแผนงานทุกครั้ง การเชื่อมโยงไฟล์อิเลคทรอนิคส์ของทุกฝ่ายให้ตรงกันจะช่วยไม่ให้เกิดการเข้าใจผิดในเรื่องกำหนดการที่มีการเปลี่ยนแปลง ปัญหาจะเกิดขึ้นได้ การใช้ CPM จะไม่เกิดประโยชน์ นอกจากนี้การอัพเดทควรจะทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ CPM จะได้ผลดีต่อเมื่อมีผู้รับผิดชอบโดยตรง

Harris P.E. และ Harris E. (2011) [9] กล่าวถึงปัญหาของโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างอย่างหนึ่ง คือการคัดเลือกคุณสมบัติของโปรแกรมให้เหมาะสมกับขนาดของโครงการ โปรแกรมที่ดีต้องสามารถรองรับการวิเคราะห์และการทำรายงานที่เหมาะสมได้ หากเป็นโครงการขนาดใหญ่คุณสมบัติต่างๆ จะมีมากขึ้น นอกจากนี้ผู้ใช้โปรแกรมหรือผู้วางแผนงานและผู้จัดทำกำหนดการ (Schedule) ควรใช้คุณสมบัติของโปรแกรมให้เต็มที่ มิใช่กำหนดวันในลักษณะคำนวณหรือคิดเองในกระดาษแล้วจึงป้อนข้อมูลใส่โปรแกรม (Artificial Scheduling) หากเป็นเช่นนั้นการใช้ CPM จะไม่เกิดประโยชน์ใดๆ ในการติดตามแผนงาน

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งของโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง คือ การจัดทำรายงานที่สะดวกต่อผู้ใช้ การสร้างเส้นโค้งรูปตัวเอส (S-Curve) ที่แสดงความก้าวหน้าโครงการให้เห็นบนแผนภูมิ Gantt Chart เป็นสิ่งที่นิยมทำโดยทั่วไปในวงการก่อสร้าง แต่โปรแกรมวางแผนงานส่วน

ใหญ่ทั่วไปกับทำไม่ได้ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ การมีผู้พัฒนาโปรแกรมช่วยในการสร้าง S-Curve นั้น เพื่อสนับสนุนโปรแกรมวางแผนงานหลัก ยกตัวอย่างเช่น SCG S-Curve Generator [10] เป็นต้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่าการใช้งาน CPM ในกระบวนการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างแม้จะเป็นประโยชน์อย่างมาก ก็ยังมีปัญหาและอุปสรรคอยู่พอสมควรในปัจจุบัน ทั้งในเรื่องการคำนวณที่ซับซ้อน ในกระบวนการทำงานของผู้เกี่ยวข้องและคุณสมบัติของโปรแกรมรองรับ

บทที่ 3
ขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติ (Action Research) ประกอบกับงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งในส่วนนี้จะกล่าวถึงมีขั้นตอนการวิจัยทั้งหมด คือ ศึกษาลักษณะของโครงการกรณีที่ศึกษา ทดลองใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการรวบรวมปัญหาและอุปสรรคและวิธีการแก้ไข สัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจำนวน 4 ท่าน รวบรวมปัญหาและอุปสรรคจากการสัมภาษณ์และวิธีการแก้ไข สรุปผลและข้อเสนอแนะ

3.1 ศึกษาลักษณะของโครงการ

ผู้วิจัยทำการศึกษาลักษณะโครงการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยโครงการที่เป็นกรณีศึกษา คือ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 4 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 2,500 ตารางเมตร มูลค่าโครงการ 239,995,000 บาท ลักษณะอาคารดังภาพที่ 3.1

ภาพที่ 3.1 ภาพ 3 มิติ ลักษณะอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด

3.2 ทดลองใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการรวบรวมปัญหาและอุปสรรคและวิธีการแก้ไข

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมเพื่อวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างกรณีศึกษามีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 จัดกลุ่มงานตามลักษณะ

Work breakdown structure (WBS) ตามแผนงานหลัก (Master plan) แสดงดังภาพที่ 3.2

ภาพที่ 3.2 Work breakdown structure (W.B.S.)

3.2.2 ประมาณระยะเวลาและค่าใช้จ่ายของกิจกรรมงานย่อย

จากภาพที่ 3.2 ผู้วิจัยทำการกำหนดค่าใช้จ่ายให้กับงานย่อยของแต่ละหมวดงานได้ดังตัวอย่างเช่น

งานโครงสร้างใต้ดิน งานฐานราก F1 จำนวน 22 ฐาน ขนาด 1.00×1.00×0.80 เมตร

รวมปริมาตร = 17.6 ลูกบาศก์เมตร

แรงงาน = 2 คน/วัน ได้งาน = 1.5 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้นใช้เวลา = 17.6 / 1.5 = 11.73 วัน ดังภาพที่ 3.3

รายการคำนวณปริมาณงานโครงสร้าง

โครงการ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด

หมวด 03 แบบ อาคารนิทรรศการหลัก รหัสแบบ S-11 , S-12

ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	คอนกรีต fc' = 240 ksc.					ไม้แบบ					เหล็กเสริมคอนกรีต				
			คำนวณ				ผลผลิตงาน	คำนวณ				ผลผลิตงาน	ขนาด(มม.)	คำนวณ			ผลผลิตงาน
2.2.1	ฐานราก	ฐาน	กว้าง	ยาว	สูง	ลบ.ม.	ต่อ 2 คน = วัน	กว้าง	ยาว	จำนวนด้าน	ตร.ม.	ต่อ 25 คน = วัน		จำนวน	ความยาว	น.น.เหล็ก	กก.	ต่อ 2 คน = วัน
	F1	1	1	1	0.8	0.8	1.5	1	0.8	4	3.2	150	DB 16	10	1.9	1.58	30.02	120
													DB 12	1	3.7	0.89	3.293	
		22	รวมคอนกรีต		=	17.6	11.73	22	รวมไม้แบบ	=	70.4	0.47						
													จำนวน	22	รวมน้ำหนักเหล็ก =		33.313	6.11
	F2	1	1.1	2.5	0.8	2.2	1.5	1.1	0.8	2	1.76	150	DB25	10	3.05	3.85	117.43	120
								2.5	0.8	2	4		DB16	10	3.3	1.58	52.14	
		30	รวมคอนกรีต		=	66	44.00	30	รวมไม้แบบ	=	211.2	1.41	DB12	1	6.8	0.89	6.052	
													จำนวน	30	รวมน้ำหนักเหล็ก =		175.62	43.90
	F3	1	0.58	2.08	0.8	0.97	1.5	0.58	0.8	2	0.93	150	DB25	24	38.94	3.85	3598.1	120
								2.08	0.8	2	3.33						0	
		3	รวมคอนกรีต		=	2.90	1.93	3	รวมไม้แบบ	=	9.27	0.06					0	
													จำนวน	3	รวมน้ำหนักเหล็ก =		3598.1	89.95

ภาพที่ 3.3 ตารางคำนวณเวลาปฏิบัติงานของงานย่อย

เนื่องจากโครงการกรณีศึกษาเป็นโครงการใหญ่ การใช้ทรัพยากรเป็นเครื่องจักรกล ผู้วิจัยจึงนำผลที่ได้จากการคำนวณเวลาปฏิบัติงานในแต่ละงานย่อยมาประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ที่เคยปฏิบัติและเปรียบค่าที่ได้จากรายงานการปฏิบัติงานจากโครงการเก่าและราคาค่าใช้จ่ายคิดจากค่าดรรชนีการค้าของวันเดือนปีปัจจุบัน

3.2.3 กำหนดลำดับงาน (Sequence)

หลังจากที่กำหนดระยะเวลาในการก่อสร้างให้กับงานย่อยเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการจัดลำดับของงานและทำการเชื่อมโยงงานในหมวดต่างๆ ตามแผนงานหลัก เพื่อให้ง่ายกับการติดตามความก้าวหน้าของงานและง่ายต่อการรายงานผลการปฏิบัติงาน

3.2.4 ป้อนข้อมูลในโปรแกรม

จากการศึกษาลักษณะของโครงการ ผู้วิจัยได้ทำการจัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดค่าเบื้องต้น เป็นการกำหนดค่าทั่วไปของโปรแกรมโดยการใช้ค่าฟังก์ชั่นต่างๆ ของโปรแกรม

2) การกำหนดงานและสร้างงานกับโครงการเป็นขั้นตอนในการกำหนดค่างานทั้งหมดตามแผนงานหลัก (Master Plan) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ตรงกับประมาณระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาจ้างได้

3) การใส่ลำดับงาน (Predecessors) เป็นการจัดลำดับงานหลักกับงานย่อยเพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของงาน

4) การใส่มูลค่าของงาน (Cost) การกำหนดค่าใช้จ่ายต่างๆในการบริหารโครงการให้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นตามแผนการปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อตรวจสอบงบประมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามแผน

5) การสร้าง Baseline เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงาน เป็นการบันทึกสถานะโครงการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งไว้สำหรับติดตามแผนงานหลัก เปรียบเทียบแผนงานที่ปฏิบัติในปัจจุบันว่ามีความล่าช้าหรืออยู่ในสภาวะปกติ

6) การสร้าง Baseline ผู้วิจัยทดลองใช้ฟังก์ชั่นการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ โดยการป้อนข้อมูลในโครงการและรายงานผลเปรียบเทียบ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ แล้วรวบรวมปัญหาและอุปสรรคในระหว่างการใช้งานและรวบรวมเป็นข้อสรุป

ในระหว่างการทดลองใช้งานโปรแกรม ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาและอุปสรรคมาสรุปโดยเปรียบเทียบกับการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจากหน่วยงานก่อสร้างจริง และหาแนวทางแก้ไขกับปัญหาต่างๆ

3.3 สัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจำนวน 4 ท่าน รวบรวมปัญหาและอุปสรรคจากการสัมภาษณ์และวิธีการแก้ไข

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ให้การสัมภาษณ์ 4 ท่าน ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานโปรแกรมในการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ที่ใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์โปรเจคจากหน่วยงานก่อสร้างโดยตรง จึงทำให้สามารถนำมาเปรียบข้อผิดพลาดกับผลการวิจัยในกรณีศึกษานี้ได้ โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีดังนี้

ท่านแรก เป็นวิศวกรวางแผนงานประจำอยู่ที่อาคาร 30 ชั้น มีหน้าที่วางแผนงานก่อสร้างโดยตรง อายุประมาณ 27 ปี มีประสบการณ์การใช้งานโปรแกรมประมาณ 3 ปี

ท่านที่สอง เป็นวิศวกรอยู่ที่บริษัทที่ปรึกษาแห่งหนึ่งมีความชำนาญด้านวางแผนและการจัดการด้วยคอมพิวเตอร์ อายุประมาณ 30 ปี มีประสบการณ์การใช้งานโปรแกรมประมาณ 5 ปี

ท่านที่สาม เป็นอาจารย์ประจำที่สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่ง มีความเชี่ยวชาญด้านการใช้โปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ประสบการณ์ประมาณ 15 ปี อายุประมาณ 37 ปี

ท่านที่สี่ เป็นวิศวกรโครงการประจำอยู่โครงการอาคาร 6 ชั้น ทำหน้าที่ควบคุมงานทั้งหมดในหน่วยงาน อายุประมาณ 30 ปี ประสบการณ์ใช้งานโปรแกรมประมาณ 5 ปี ทั้งในองค์กรผู้รับเหมาก่อสร้างและบริษัทที่ปรึกษา

การสัมภาษณ์เป็นลักษณะคำถามปลายเปิดแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) คำถามที่ใช้ คือ “ให้ท่านอธิบายปัญหาและอุปสรรคการใช้งานโปรแกรมเพื่อวางแผนงานและจัดทำกำหนดการ โดยคำนึงถึงประสบการณ์การใช้งานที่ผ่านมา”

เมื่อผู้ตอบอธิบายถึงประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ผู้ถามจะทำการซักถามรายละเอียด เจาะลึกในประเด็นนั้นทั้งในด้านการปฏิบัติงาน ผลกระทบและวิธีการแก้ไข การสัมภาษณ์ลักษณะนี้จึงมีความยืดหยุ่นสูงและได้รายละเอียดของประเด็นปัญหาที่เจาะลึกและหลากหลายมาก

เมื่อผู้ตอบเล่าถึงประเด็นหนึ่งจนหมดในรายละเอียด ผลกระทบและวิธีการแก้ไข ผู้ถามจะถามคำถามเดียวกันอีกเพื่อเสาะหาประเด็นถัดไป คำถามที่ใช้คือ “ท่านมีปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานโปรแกรมประเด็นอื่นอีกหรือไม่”

เมื่อผู้ตอบเล่าถึงประเด็นที่สอง ผู้ถามจะทำการซักถามต่อในลักษณะเดิมเพื่อให้ได้รายละเอียด กระบวนการนี้จะวนซ้ำไปเรื่อยๆ จนกระทั่งผู้ตอบไม่มีประเด็นที่สำคัญอีกต่อไป ผู้ถามกล่าวขอบคุณและนำเทปบันทึกเสียงไปจับประเด็นเพื่อหาข้อสรุปจากผู้ตอบทุกท่าน

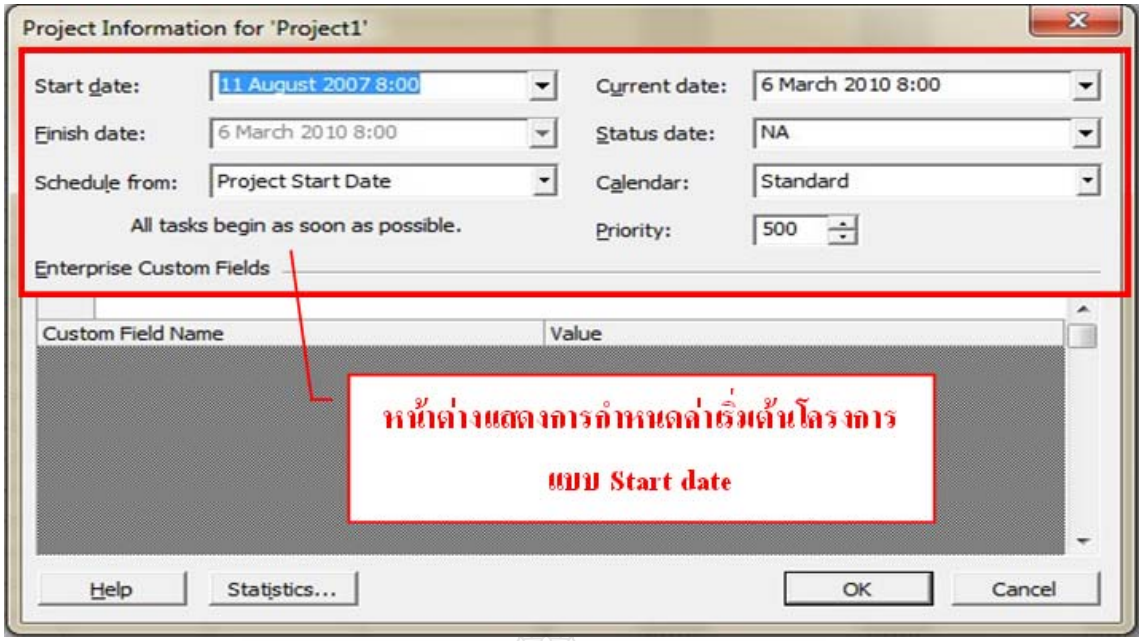
บทที่ 4
ผลการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงผลการวิจัยโดยแยกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ส่วนแรกคือ ผลจากการทดลองใช้โปรแกรมในการจัดการโครงการจริง ผลในส่วนนี้จะกล่าวถึงกระบวนการการใช้งานโปรแกรมที่สำคัญในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดค่าเบื้องต้น การจัดทำแผนงาน การสร้างและการใช้งาน Baseline เพื่อติดตามงาน และการจัดทำรายงาน โดยในแต่ละหัวข้อย่อยจะกล่าวถึง การใช้งานปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข

เนื้อหาในส่วนที่สอง คือผลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจริงในสนาม โดยสรุปประเด็นปัญหาที่สำคัญและแนวทางแก้ไข

4.1 การกำหนดค่าเริ่มต้น

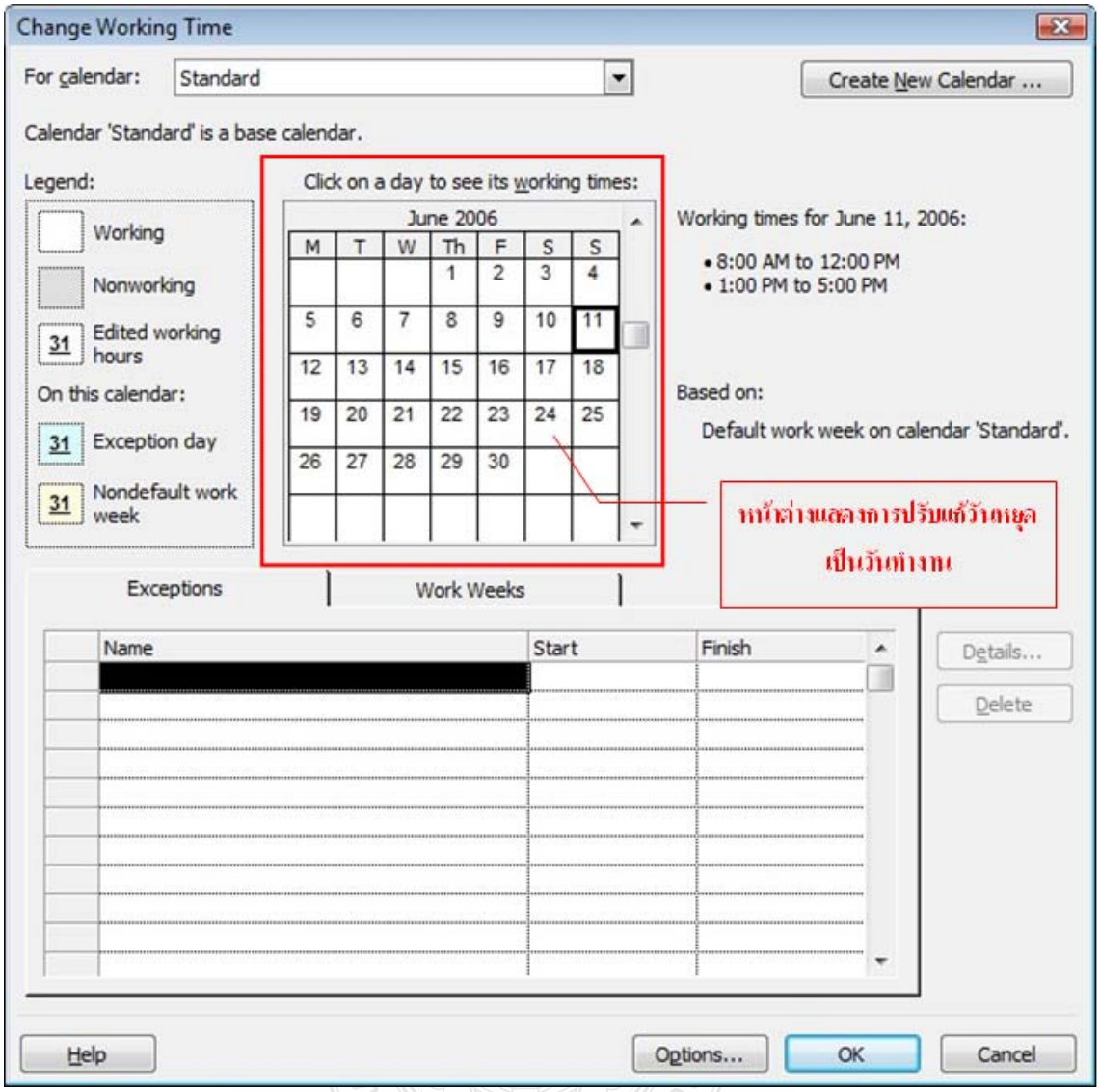
การกำหนดค่าเริ่มต้นของโครงการ คือการกำหนดค่าต่างๆก่อนจะทำการวางแผนโครงการ เช่น เวลาทำงาน วันทำงาน ปฏิทิน เนื่องจากแต่ละโครงการนั้นมีระบบการทำงานและตารางวันเวลาทำงานที่ไม่เหมือนกัน เช่นงานราชการมีเวลาและวันหยุดราชการที่แตกต่างจากงานเอกชนหรือแม้กระทั้งงานเอกชนก็มีการกำหนดวันหยุดที่ไม่ตรงกัน ยกตัวอย่างเช่นการกำหนดวันหยุดที่แตกต่างกันไปตามเทศกาลต่างๆ ให้กับพนักงาน ดังนั้นเพื่อให้การติดตามความก้าวหน้าของโครงการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับโครงการนั้นๆ ผู้วางแผนงานจึงต้องกำหนดค่าเริ่มต้นในโปรแกรมให้ตรงตามข้อกำหนดส่วนกลางของโครงการ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการวางแผนและติดตามกำหนดการ หลังจากนั้นจึงดำเนินการวางแผนงานหน้าต่างขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นถูกแสดงดังภาพที่ 4.1 ถึงภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.1 หน้าต่างการกำหนดค่าเริ่มต้นโครงการ

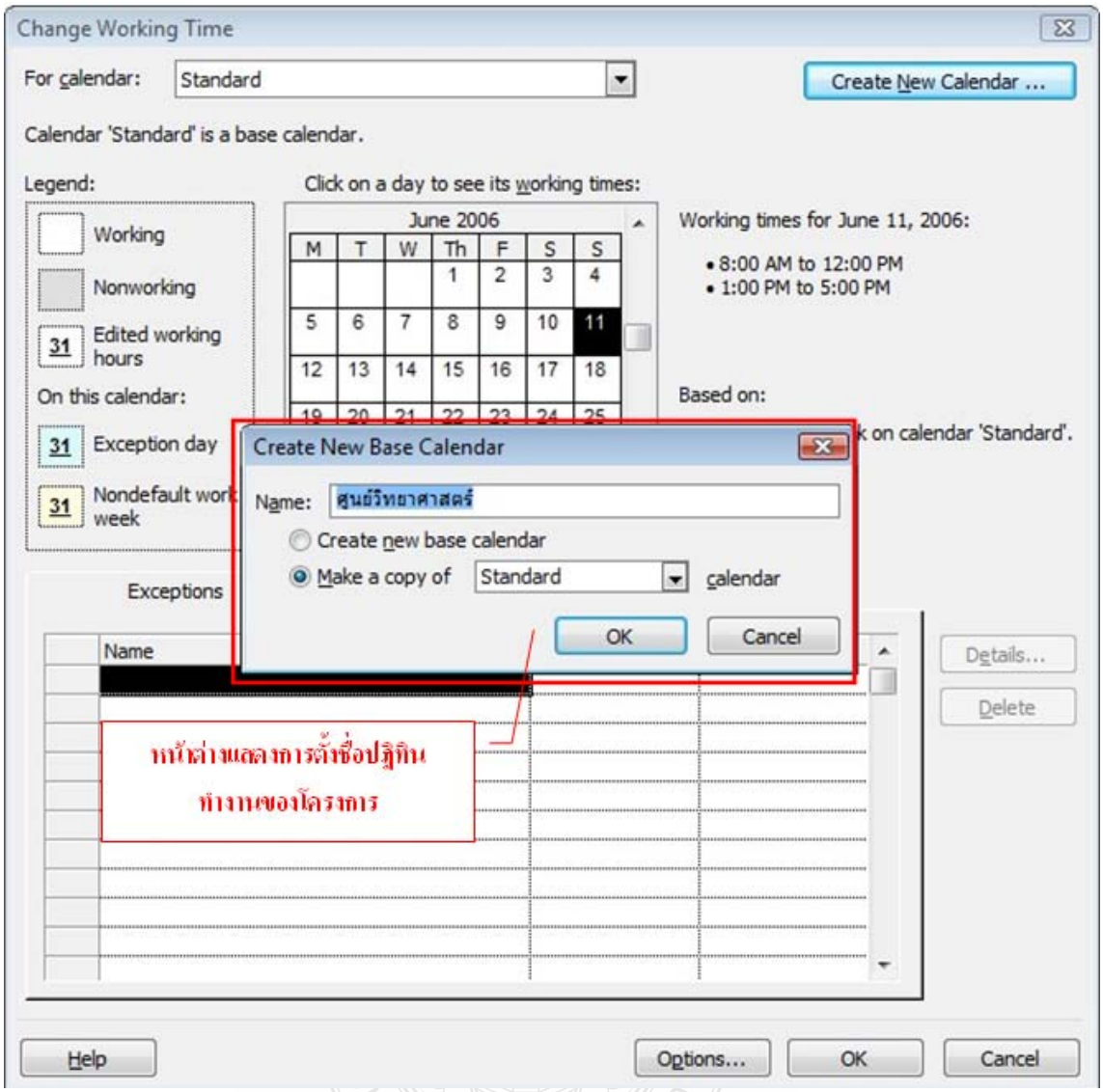
จากภาพที่ 4.1 การกำหนดวันเริ่มต้นโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม เพื่อการศึกษาร้อยเอ็ดนี้ ได้กำหนดค่าเริ่มต้นโครงการ จากวันเริ่มสัญญาก่อสร้างวันที่ 11 สิงหาคม 2550 และสิ้นสุดสัญญาวันที่ 30 กรกฎาคม 2552 ระยะเวลาก่อสร้าง 720 วัน กรณีศึกษานี้ได้กำหนดค่าโครงการเป็นแบบ Project Start Date เนื่องจากเป็นการจัดทำกำหนดการ โดยยึดวันเริ่มต้นโครงการเป็นหลัก

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ปรับปฏิทินการดำเนินการบริหารงานก่อสร้างของโครงการตามวันปฏิบัติงานของราชการ



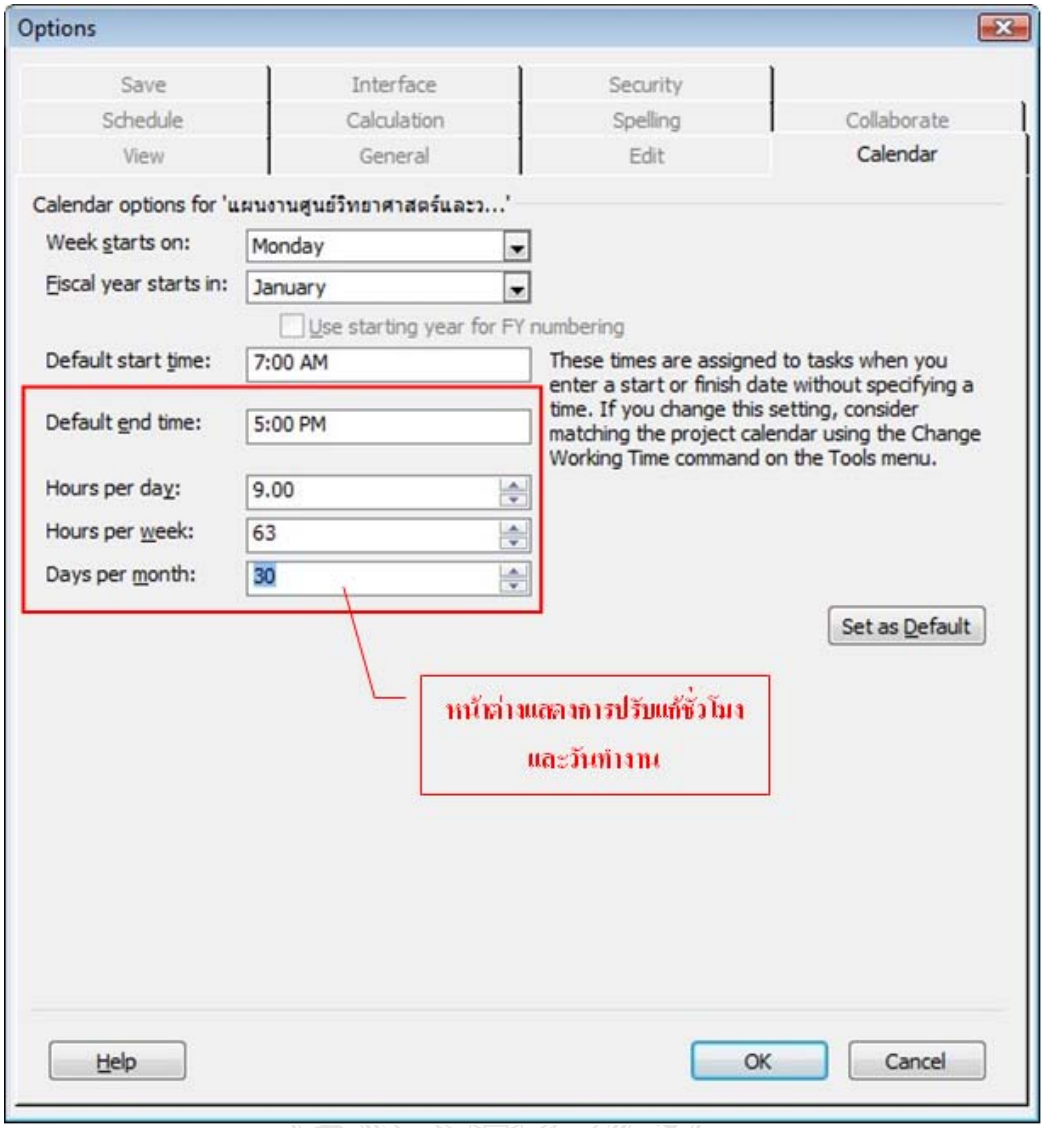
ภาพที่ 4.2 หน้าต่างการปรับแก้ปฏิทิน

จากภาพที่ 4.2 หน้าต่าง Change Working Time ในหน้าต่างนี้ สามารถทำการเปลี่ยนปฏิทินการทำงานให้เป็นปฏิทินของโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม เพื่อการศึกษาร้อยเอ็ด โดยการสร้างปฏิทินเฉพาะโครงการ โดยการตั้งชื่อปฏิทินเป็นปฏิทินศูนย์วิทยาศาสตร์ และเปลี่ยนวันทำการให้เป็นทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ และทำงานวันละ 9 ชั่วโมง



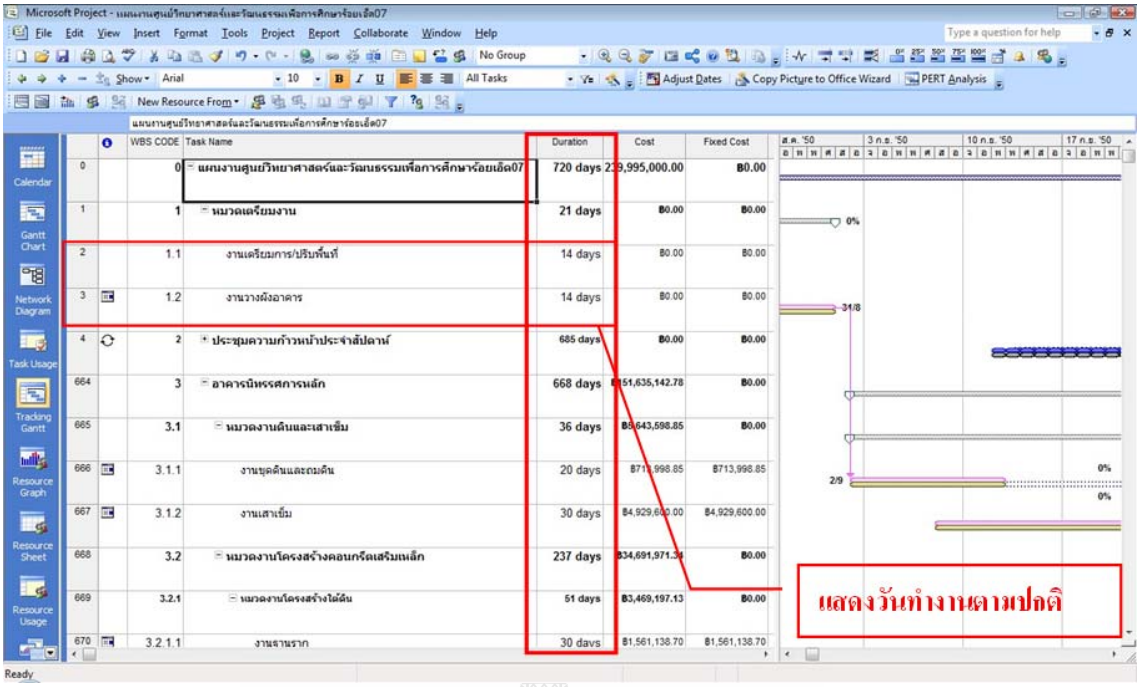
ภาพที่ 4.3 หน้าต่างการสร้างปฏิทินโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์

จากเมนู Change Working Time ผู้วิจัยได้ปรับเวลาทำงานให้กับโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ ตามเวลาเริ่มงาน 7:00 – 12:00 น. และเลิกงาน 13:00 – 17:00 น. นอกจากนี้ยังต้องปรับแก้ชั่วโมงทำงานในช่อง Hours per day เป็น 9 ชั่วโมง ช่อง Hours per Week เป็น 63 ชั่วโมงและช่อง Days per Month เป็น 30 วัน ดังภาพที่ 4.4

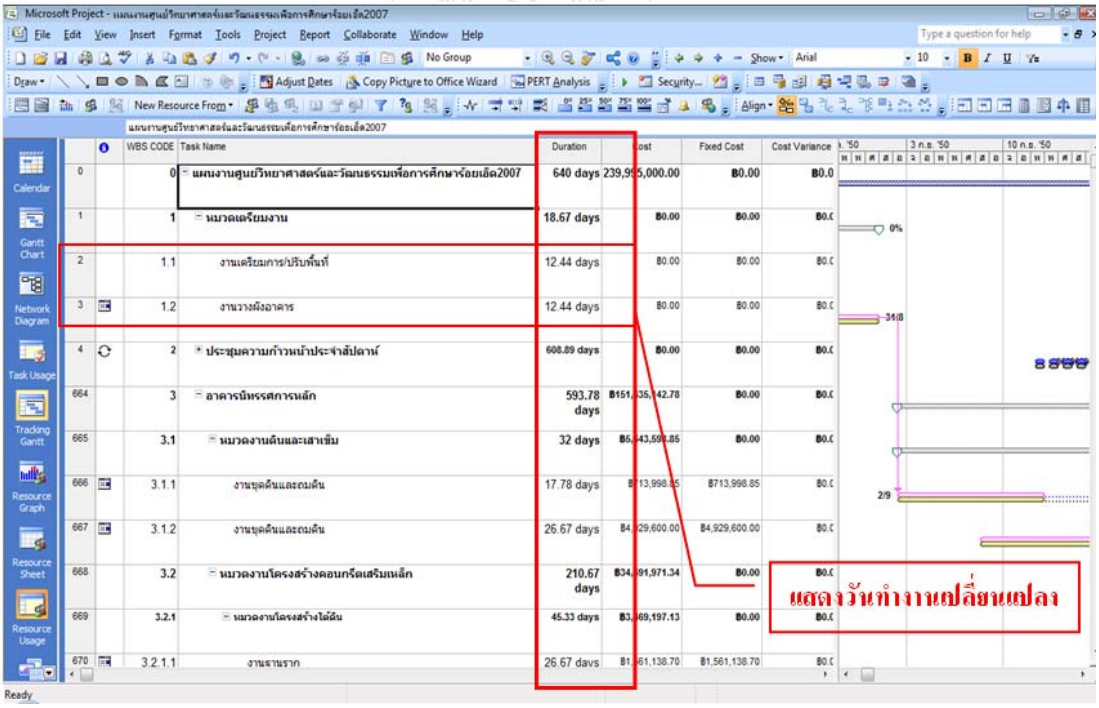


ภาพที่ 4.4 หน้าต่างการปรับแก้วันทำงานและเวลาทำงาน

ปัญหาที่พบคือ ปัญหาการกำหนดวันเวลาและชั่วโมงปฏิบัติงานที่ไม่ตรงกันระหว่างงานราชการ คือเวลาราชการปฏิบัติงานวันละ 8 ชั่วโมง ต่างกับบริษัทฯที่ปฏิบัติงานวันละ 9 ชั่วโมง ซึ่งมีความแตกต่างกัน 1 ชั่วโมง อาจส่งผลในขั้นตอนการปรับแผนงานกล่าวคือ หากผู้ใช้ไม่ได้กำหนดวันเวลาและชั่วโมงปฏิบัติการให้ตรงกันแล้ว เมื่อทำการ Update แผนงานอาจพบปัญหาระยะเวลาและวันที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เมื่อผู้ใช้พยายามปรับแก้ปฏิทินในภายหลังจะเกิดความสับสน เนื่องจากระยะเวลาและวันที่เปลี่ยนแปลงไปอีก ดังภาพที่ 4.5 และภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.5 หน้าต่างแสดงวันปฏิบัติงานและเวลาปฏิบัติงานตามปฏิทินที่วางแผนเป็น Master Plan



ภาพที่ 4.6 หน้าต่างแสดงวันปฏิบัติงานและเวลาปฏิบัติงานที่เปลี่ยนแปลงหลังจากมีการปรับปรุงแผนงาน

จากภาพที่ 4.6 หากผู้ใช้โปรแกรมทำการปรับเปลี่ยนชั่วโมงทำงานในภายหลัง ค่าวันปฏิบัติงานจะลดลงเหลือ 640 วัน จากเดิม 720 วัน เนื่องจากผู้วิจัยได้เพิ่มวันปฏิบัติงานจากเดิมวันละ 8 ชั่วโมง เพิ่มเป็น 9 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็น 11.11 เปอร์เซ็นต์ ของวันปฏิบัติงานทั้งหมด ปัญหาเกิดขึ้นดังนี้

จำนวนวันที่ตั้งไว้ครั้งแรก	720 วัน
ชั่วโมงทำงานเพิ่มขึ้น	11.11 เปอร์เซ็นต์
โปรแกรมคำนวณระยะเวลาเหลือ	720 × (1-0.1111)= 640 วัน

จากภาพที่ 4.6 จะเห็นว่างานเตรียมการ/ปรับพื้นที่ ได้กำหนดวันปฏิบัติงานไว้ที่ 14 วัน เหลือ 12.44 วัน

คิดเป็นส่วนลดลง	(14-12.44)/14 = 11.11 เปอร์เซ็นต์

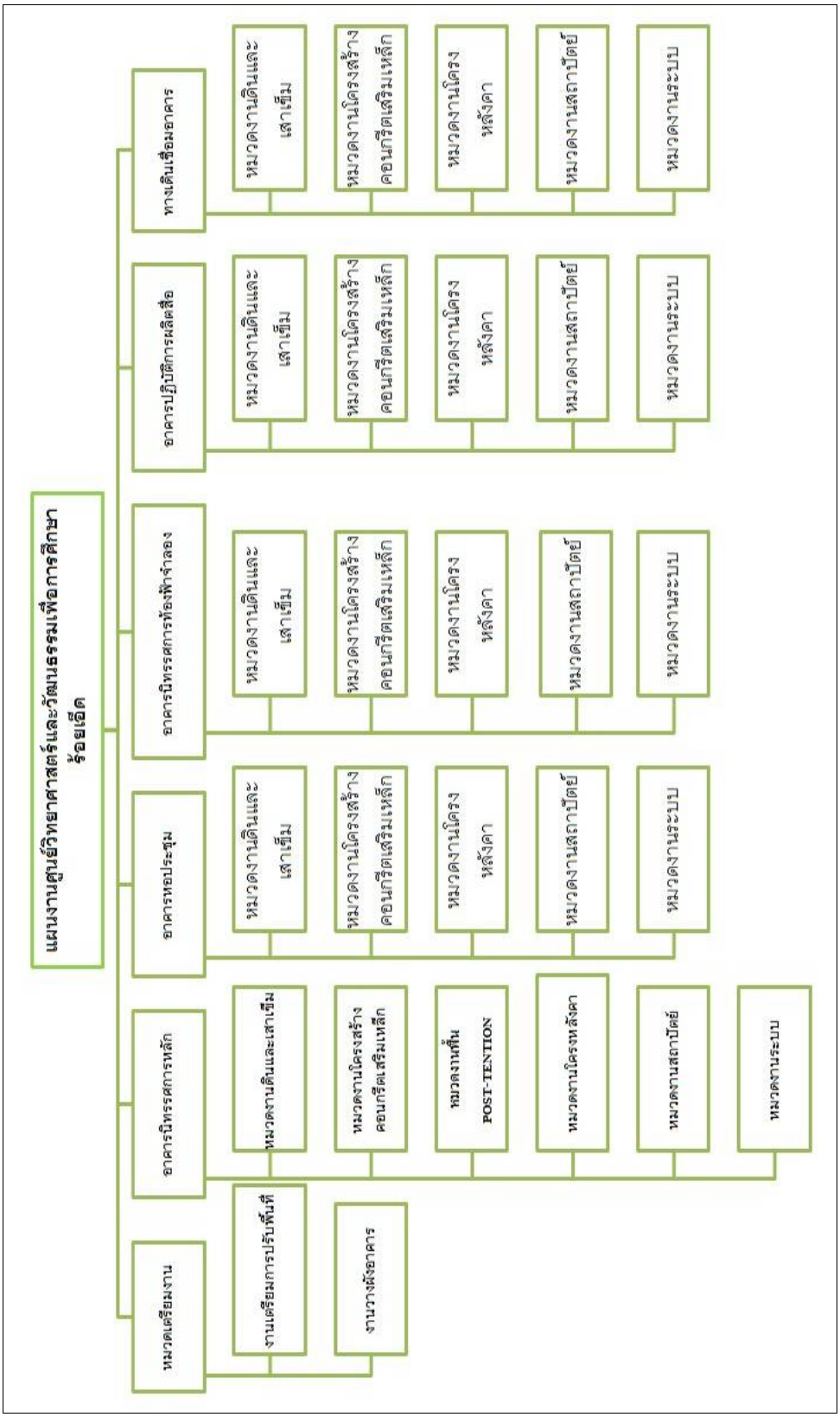
ดังนั้นการดำเนินการบริหารโครงการในขั้นตอนแรก เมื่อเริ่มตั้งค่าปฏิทินของโครงการ ควรกำหนด เวลาปฏิบัติงานให้ตรงกับเวลาปฏิบัติของบริษัทฯ ไว้ตั้งแต่ตอนเริ่มต้นโครงการหรือก่อนกำหนดวันทำงานของแต่ละกิจกรรม มิฉะนั้นจะต้องเริ่มป้อนค่าวันทำงานใหม่ เพื่อให้ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมกลับมาเป็นไปตามที่ต้องการ

4.2 การจัดทำแผนงาน

ผู้วิจัยได้จัดทำแผนงานโครงการตามแผนงานหลักที่ได้วางไว้แล้ว โดยได้แบ่งเป็น 6 หมวด ดังนี้

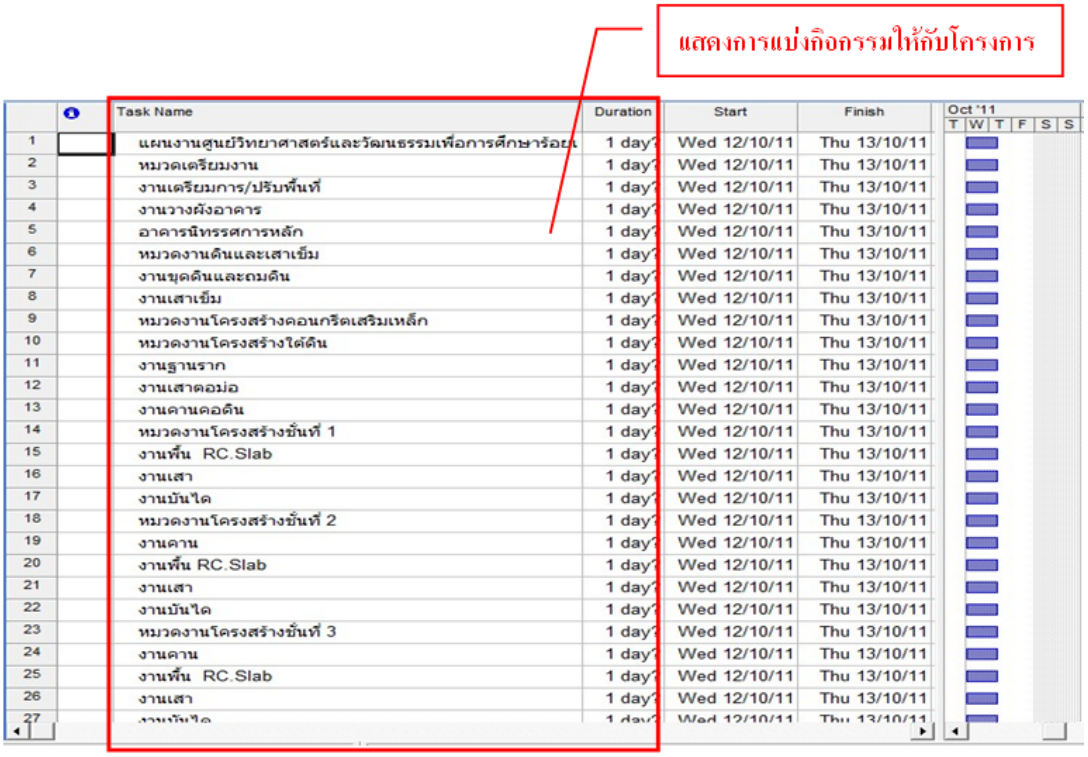
1) หมวดงาน
2) หมวดอาคารนิทรรศการหลัก
3) หมวดอาคารหอประชุม
4) หมวดอาคารท้องฟ้าจำลอง
5) หมวดอาคารปฏิบัติการผลิตสื่อ
6) หมวดทางเดินเชื่อมอาคาร

โดยแต่ละหมวดงานหลักสามารถแยกออกเป็นงานย่อยตามกระบวนการวางแผน Work Breakdown Structure ดังนี้



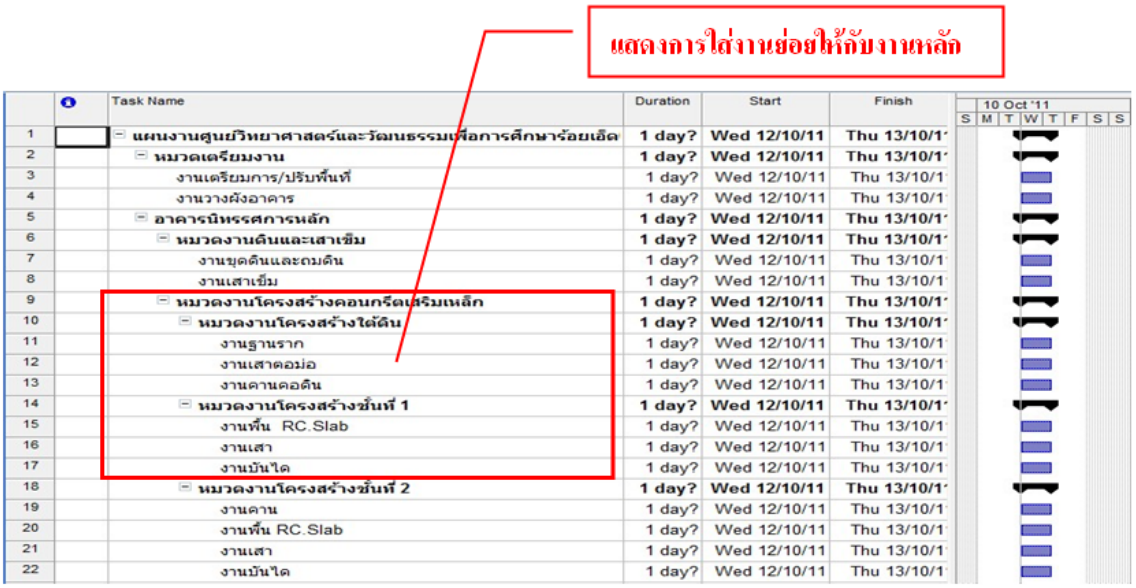
ภาพที่ 4.7 Work Breakdown Structure

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการแบ่งงานครบถ้วนแล้วจึงทำการป้อนข้อมูลงานในโปรแกรม ทั้งงานหลักและงานย่อยดังแสดงดังภาพที่ 4.8

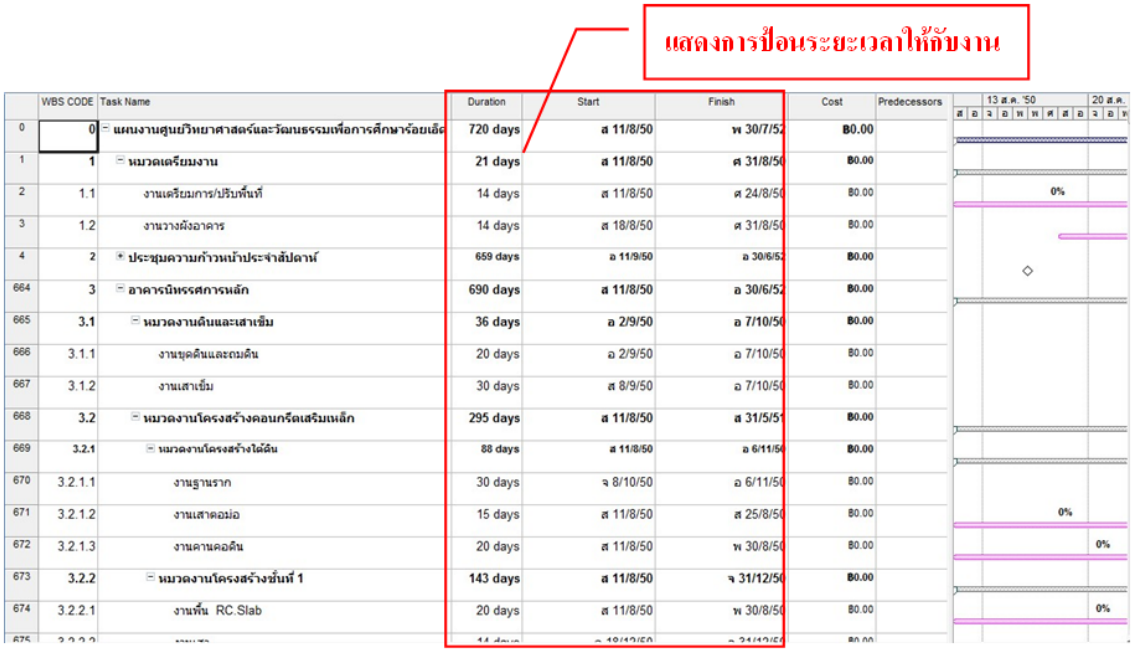


ภาพที่ 4.8 หน้าต่างแสดงการป้อนข้อมูลกิจกรรม

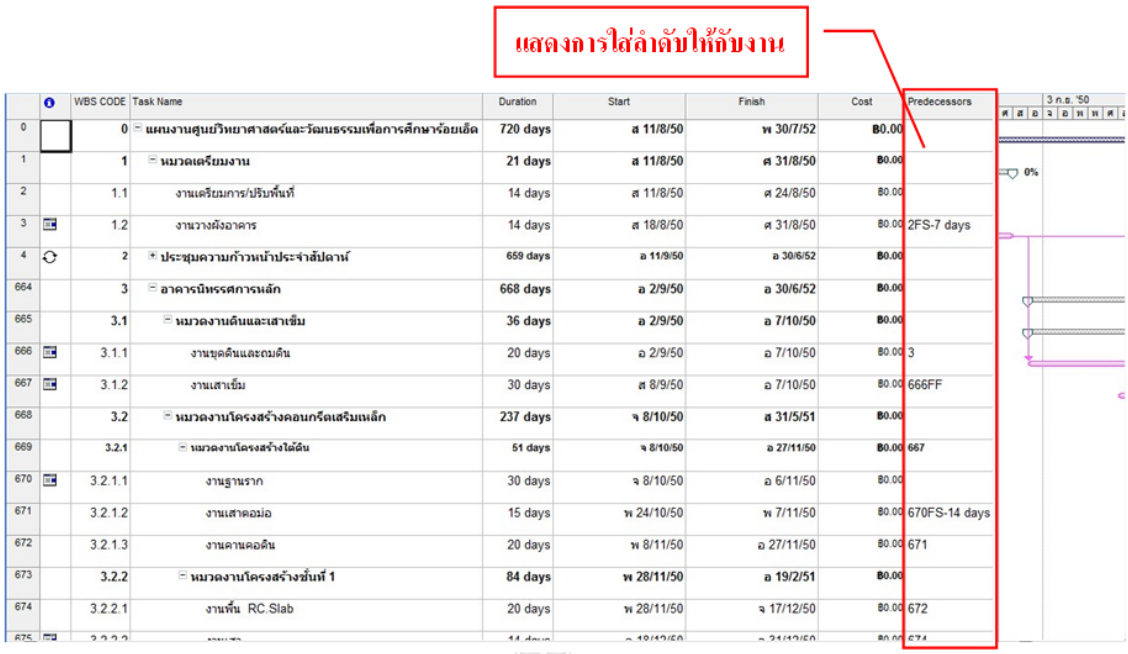
หลังจากป้อนข้อมูลงานตาม W.B.S. ที่ใช้วางแผนงานเรียบร้อยแล้ว และจากภาพที่ 4.8 ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มงานเป็นงานย่อย (Sub Task) ยกตัวอย่างเช่นหมวดงานดินและเสาเข็ม หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น โดยงานที่แบ่งหมวดไว้นี้จะควบคุมงานย่อย (Task) ไว้หลายๆงานย่อย ดังภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 การใส่งานย่อย (Sub Task)

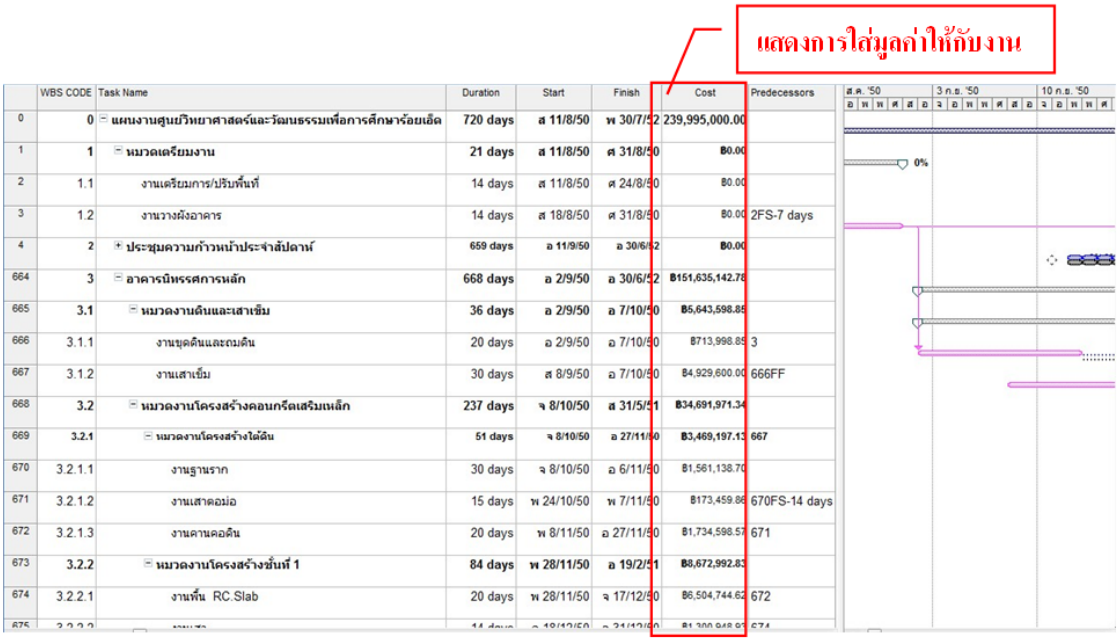


ภาพที่ 4.10 การป้อนระยะเวลา (Duration)



	WBS CODE	Task Name	Duration	Start	Finish	Cost	Predecessors
0	0	แผนงานศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อการศึกษาร้อยเอ็ด	720 days	ส 11/8/50	พ 30/7/52	฿0.00	
1	1	หมวดเตรียมงาน	21 days	ส 11/8/50	ศ 31/8/50	฿0.00	
2	1.1	งานเตรียมการ/ปรับพื้นที่	14 days	ส 11/8/50	ศ 24/8/50	฿0.00	
3	1.2	งานวางผังอาคาร	14 days	ส 18/8/50	ศ 31/8/50	฿0.00	2FS-7 days
4	2	ประชุมความก้าวหน้าประจำสัปดาห์	659 days	อ 11/9/50	อ 30/6/52	฿0.00	
664	3	อาคารนิทรรศการหลัก	668 days	อ 2/9/50	อ 30/6/52	฿0.00	
665	3.1	หมวดงานดินและเสาเข็ม	36 days	อ 2/9/50	อ 7/10/50	฿0.00	
666	3.1.1	งานขุดดินและถมดิน	20 days	อ 2/9/50	อ 7/10/50	฿0.00	3
667	3.1.2	งานเสาเข็ม	30 days	ส 8/9/50	อ 7/10/50	฿0.00	666FF
668	3.2	หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	237 days	จ 8/10/50	ส 31/5/51	฿0.00	
669	3.2.1	หมวดงานโครงสร้างใต้ดิน	51 days	จ 8/10/50	อ 27/11/50	฿0.00	667
670	3.2.1.1	งานฐานราก	30 days	จ 8/10/50	อ 6/11/50	฿0.00	
671	3.2.1.2	งานเสาตอม่อ	15 days	พ 24/10/50	พ 7/11/50	฿0.00	670FS-14 days
672	3.2.1.3	งานคานคอดิน	20 days	พ 8/11/50	อ 27/11/50	฿0.00	671
673	3.2.2	หมวดงานโครงสร้างชั้นที่ 1	84 days	พ 28/11/50	อ 19/2/51	฿0.00	
674	3.2.2.1	งานพื้น RC.Slab	20 days	พ 28/11/50	จ 17/12/50	฿0.00	672

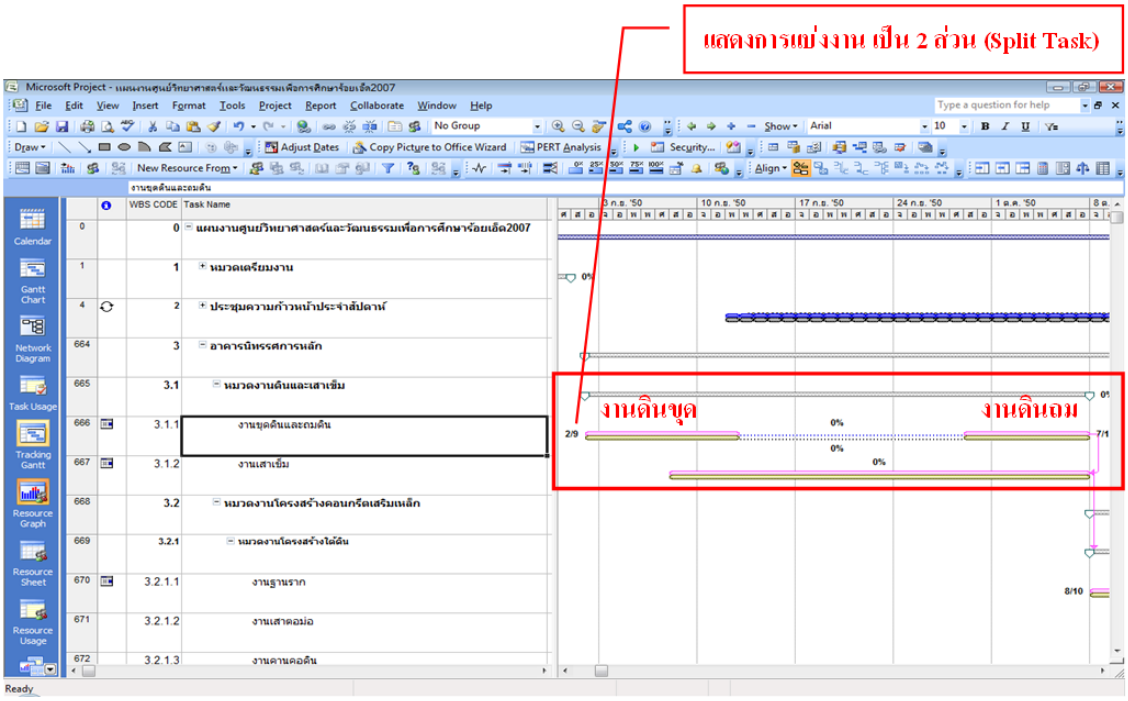
ภาพที่ 4.11 การป้อนลำดับงาน (Predecessors)



	WBS CODE	Task Name	Duration	Start	Finish	Cost	Predecessors
0	0	แผนงานศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อการศึกษาร้อยเอ็ด	720 days	ส 11/8/50	พ 30/7/52	฿239,995,000.00	
1	1	หมวดเตรียมงาน	21 days	ส 11/8/50	ศ 31/8/50	฿0.00	
2	1.1	งานเตรียมการ/ปรับพื้นที่	14 days	ส 11/8/50	ศ 24/8/50	฿0.00	
3	1.2	งานวางผังอาคาร	14 days	ส 18/8/50	ศ 31/8/50	฿0.00	2FS-7 days
4	2	ประชุมความก้าวหน้าประจำสัปดาห์	659 days	อ 11/9/50	อ 30/6/52	฿0.00	
664	3	อาคารนิทรรศการหลัก	668 days	อ 2/9/50	อ 30/6/52	฿151,635,142.78	
665	3.1	หมวดงานดินและเสาเข็ม	36 days	อ 2/9/50	อ 7/10/50	฿5,643,598.85	
666	3.1.1	งานขุดดินและถมดิน	20 days	อ 2/9/50	อ 7/10/50	฿713,998.85	3
667	3.1.2	งานเสาเข็ม	30 days	ส 8/9/50	อ 7/10/50	฿4,929,600.00	666FF
668	3.2	หมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	237 days	จ 8/10/50	ส 31/5/51	฿34,691,971.34	
669	3.2.1	หมวดงานโครงสร้างใต้ดิน	51 days	จ 8/10/50	อ 27/11/50	฿3,469,197.13	667
670	3.2.1.1	งานฐานราก	30 days	จ 8/10/50	อ 6/11/50	฿1,561,138.70	
671	3.2.1.2	งานเสาตอม่อ	15 days	พ 24/10/50	พ 7/11/50	฿173,459.86	670FS-14 days
672	3.2.1.3	งานคานคอดิน	20 days	พ 8/11/50	อ 27/11/50	฿1,734,598.57	671
673	3.2.2	หมวดงานโครงสร้างชั้นที่ 1	84 days	พ 28/11/50	อ 19/2/51	฿8,672,992.83	
674	3.2.2.1	งานพื้น RC.Slab	20 days	พ 28/11/50	จ 17/12/50	฿6,504,744.62	672

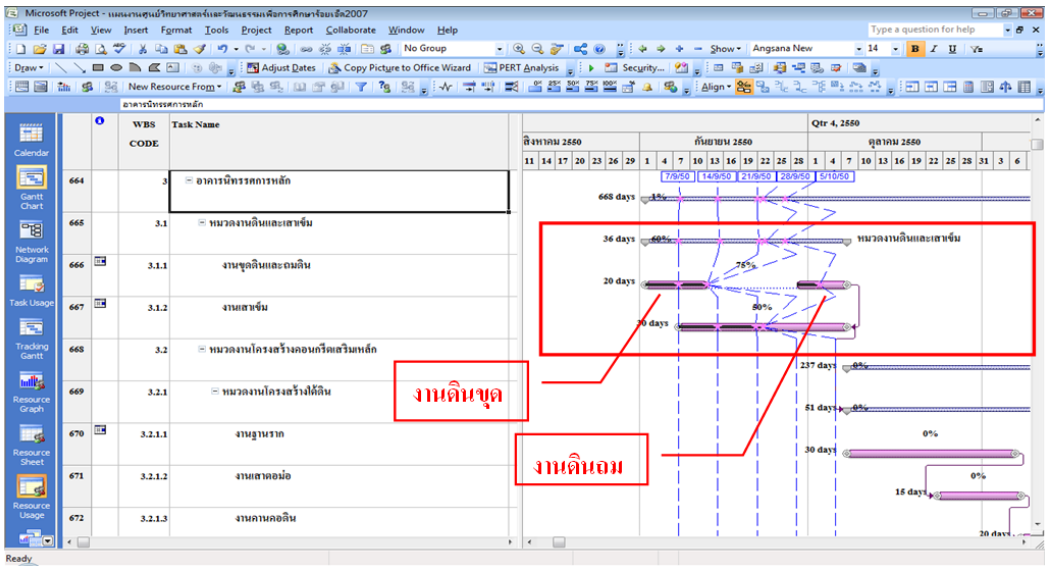
ภาพที่ 4.12 การใส่มูลค่ากับงานย่อย (Cost)

ปัญหาที่พบในการวางแผนคือ ปัญหางานที่มีลักษณะต่อเนื่องจากการป้อนงานย่อย งานบางงานมีลักษณะที่ต่อเนื่องกันยกตัวอย่างเช่น งานดินขุดและดินถม หากผู้ใช้งานพิจารณางานดินขุดและดินถมเป็นกิจกรรมเดียวกันโดยใช้การวางแผนแบบ Split Task แล้วหยุดรอให้งานอื่นเสร็จก่อน แล้วถมดินตาม ทำให้การติดตามงานไม่สามารถบ่งชี้ให้เห็นได้ชัดเจน จึงให้ผู้ที่มาตรวจสอบงานตามแผนไม่สามารถแยกแยะได้ว่างานในกิจกรรมนั้น ดำเนินถึงขั้นตอนไหนทำให้การรายงานความคืบหน้าเกิดการขัดแย้งกัน ดังนั้นผู้วางแผนแบ่งงานดินขุดและดินถมออกเป็นสองงานแทนที่จะใช้ฟังก์ชั่น Split Task เพื่อให้การติดตามงานไปอย่างชัดเจน รายละเอียดแสดงดังภาพที่ 4.13



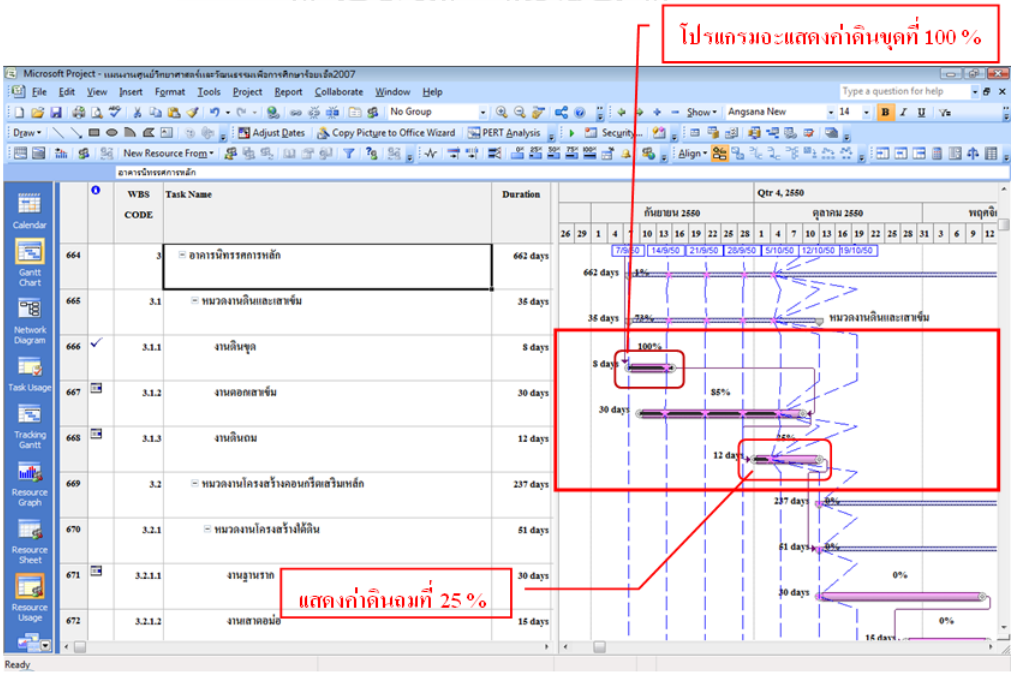
ภาพที่ 4.13 การใช้คำสั่ง Split Task

หลังจากการปฏิบัติงานตามแผนงานหลัก (Master Plan) เมื่อปฏิบัติงานตามแผนงานได้ 60% จะปรากฏค่างานดินขุดได้ดำเนินการเสร็จที่ 100% แต่เมื่อติดตามความคืบหน้าของงานโดยการใส่ Progress Line ทุกๆ สัปดาห์จะเห็นว่าแผนงานตาม Progress Line ไม่คำนวณค่างานดินขุดเสร็จที่ 100% จะแสดงค่าที่ 55% เท่านั้น ดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 ค่าที่ได้จากการ Split Task

ดังนั้นในกรณีศึกษานี้ผู้วิจัยจึงปรับแก้แผนงาน โดยการแยกงานออกเป็น 2 กิจกรรมย่อย (Sub Task) โดยกำหนดเป็นงานดินขุดกับงานดินถม และให้งานดินขุดดำเนินการก่อนแล้วต่อด้วยงานตอกเสาเข็ม แล้วจึงดำเนินการงานดินถมต่อ จะปรากฏได้ดังภาพที่ 4.15

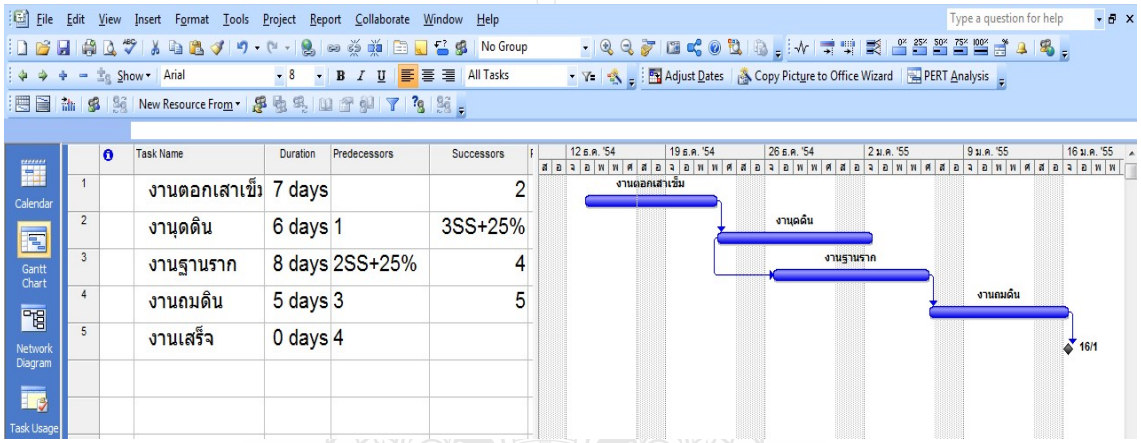


ภาพที่ 4.15 ค่าที่ได้จากการแยกงานย่อย

ปัญหาอีกปัญหาหนึ่งคือ ปัญหางานที่มีลักษณะเหลื่อมกัน เช่น งานขุดดิน งานฐานราก งานถมดิน ซึ่งในทางปฏิบัติ งานฐานรากจะเริ่มต้นได้หลังจากงานขุดดินดำเนินไปแล้วประมาณ 25%

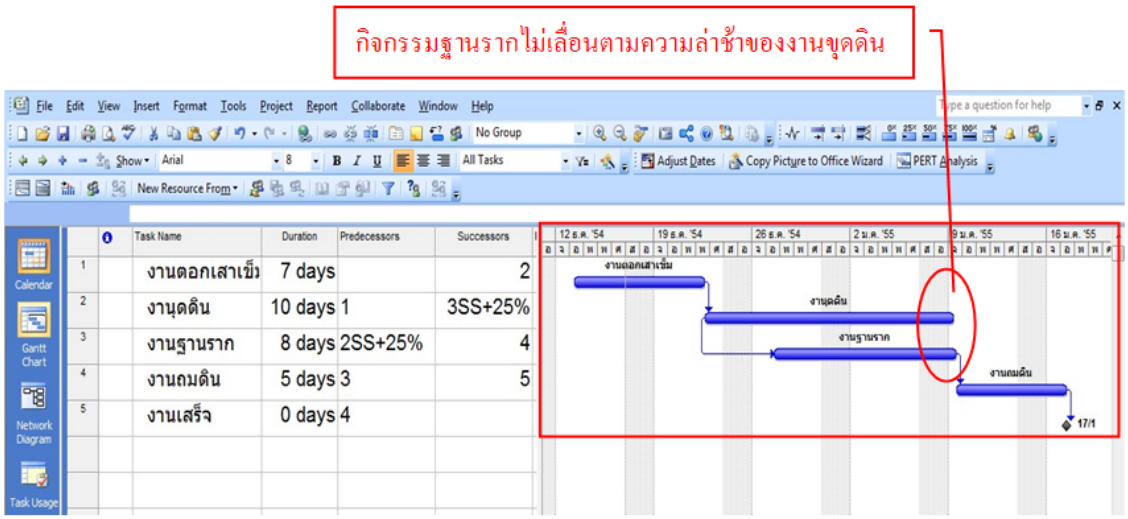
ปัญหาของผู้งานคือ ต้องการเชื่อมโยงกิจกรรมให้สะท้อนภาพจริงของความสัมพันธ์ออกมาได้ และจากการทดลองสร้างรูปแบบการเชื่อมโยงกิจกรรมงานขุดดินกับงานฐานราก ในแบบต่างๆ ดังนี้

แบบที่ 1 สร้างแผนงาน Start-to-Start (SS) โดยกำหนดให้งานขุดดินมีวันปฏิบัติงาน 6 วัน และงานฐานรากมีวันปฏิบัติงาน 8 วัน แล้วทดลองป้อนให้งานขุดดินกับงานฐานรากมีการเหลื่อมกันของกิจกรรม และกำหนดให้งานฐานรากรอให้งานขุดดินดำเนินการไป 25% แล้วงานฐานรากจึงดำเนินการดังภาพที่ 4.16



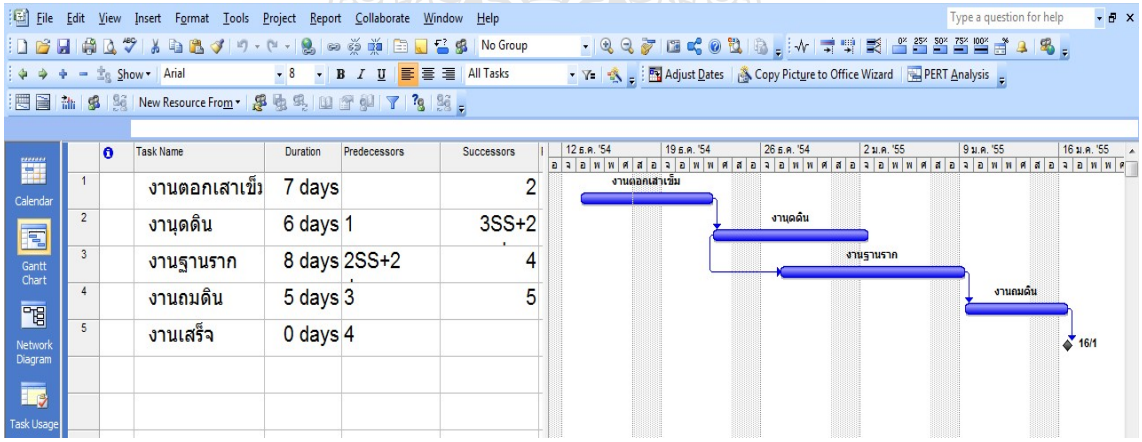
ภาพที่ 4.16 การทดลองความสัมพันธ์ของกิจกรรม

หลังจากผู้วิจัยได้ทดลองปรับแก้วันปฏิบัติงานในกิจกรรมงานขุดดินเป็น 10 วัน ผลที่ได้จะปรากฏให้เห็นว่างานในกิจกรรมงานฐานรากไม่เลื่อนตาม ซึ่งในความเป็นจริงแล้วกิจกรรมที่เหลื่อมกัน เมื่อเกิดการล่าช้าของกิจกรรมก่อนหน้า กิจกรรมที่ตามหลังต้องขยับตามเพื่อให้งานแล้วเสร็จตามวันปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 4.17



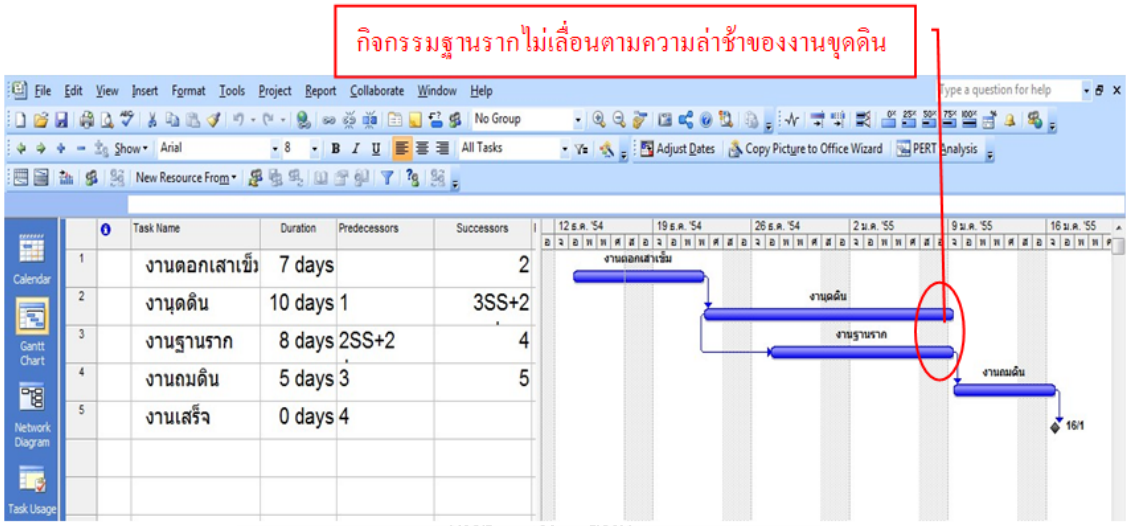
ภาพที่ 4.17 ความผิดพลาดของโปรแกรม

แบบที่ 2 สร้างแผนงาน Start-to-Start (SS) โดยกำหนดให้งานขุดดินมีวันปฏิบัติงาน 6 วัน และงานฐานรากมีวันปฏิบัติงาน 8 วัน แล้วทดลองป้อนให้งานขุดดินกับงานฐานรากมีการเหลื่อมกันของกิจกรรมและกำหนดให้งานฐานรากรอให้งานขุดดินดำเนินการไป 2 วัน แล้วงานฐานรากจึงดำเนินการดังภาพที่ 4.18



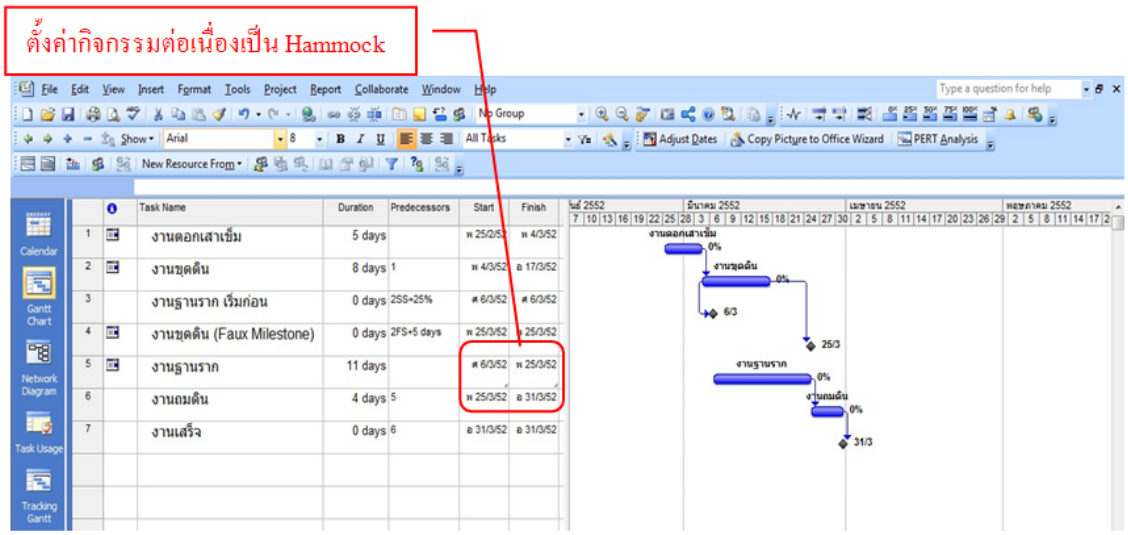
ภาพที่ 4.18 การทดลองความสัมพันธ์ของกิจกรรม

หลังจากผู้วิจัยได้ทดลองปรับแก้วันปฏิบัติงานในกิจกรรมงานขุดดินเป็น 10 วัน ผลที่ได้จะปรากฏให้เห็นว่างานในกิจกรรมงานฐานรากไม่เลื่อนตาม ซึ่งในความเป็นจริงแล้วกิจกรรมที่เหลื่อมกัน เมื่อเกิดการล่าช้าของกิจกรรมก่อน กิจกรรมที่ตามหลังต้องขยับตามเพื่อให้งานแล้วเสร็จตามวันปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 4.19



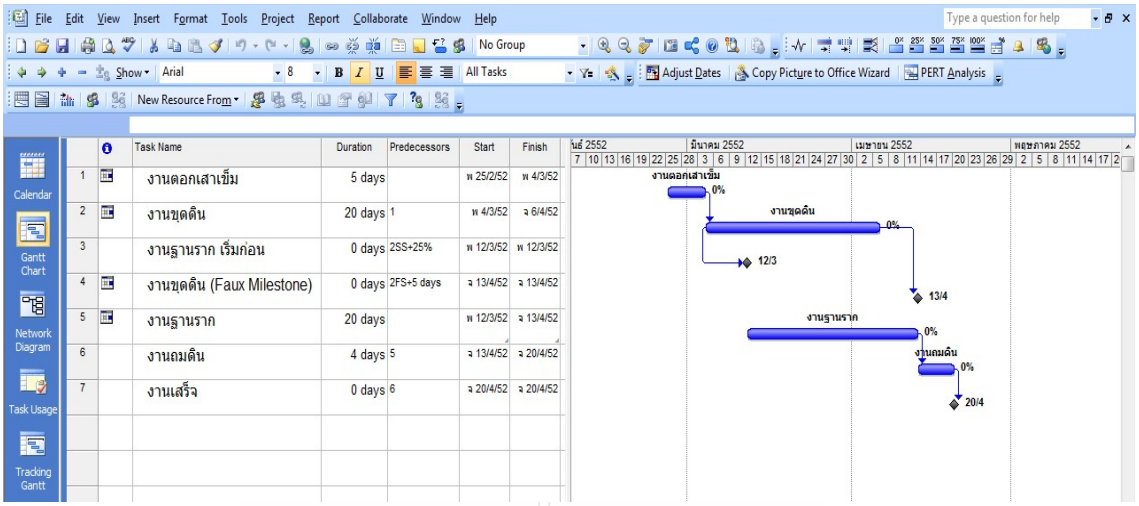
ภาพที่ 4.19 ความผิดพลาดของโปรแกรม

แนวทางแก้ปัญหาสำหรับกิจกรรมตามหลังไม่เลื่อนตามงานก่อนหน้า คือ ผู้วิจัยได้ใช้วิธี Hammock Tasks [11] เข้ามาช่วยให้กิจกรรมที่มีลักษณะเหลื่อมกันแต่โปรแกรมไม่สามารถจัดการให้กิจกรรมที่ต่อเนื่องเลื่อนตามกิจกรรมก่อนหน้าที่ล่าช้า ทำให้ผู้ใช้สามารถสะท้อนภาพกิจกรรมงานขุดดินและงานฐานรากเป็นงานที่ต่อเนื่องกันได้เสมือนจริง ดังภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 การใช้ Hammock Tasks

หลังจากผู้วิจัยกำหนดค่า Hammock ให้กับกิจกรรมงานฐานรากที่ต่อเนื่องจากงานขุดดิน ตามวิธีการดังนี้ สร้างกิจกรรมงานขุดดินใหม่ โดยกำหนดให้เป็น Milestone มีวันปฏิบัติเป็นศูนย์วัน และตั้งค่า Finish-to-Start (FS) ให้ต่อเนื่องกับงานขุดดินเดิม แล้วบวกวันเพิ่ม 5 วันเพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน จากนั้น สร้างกิจกรรมงานฐานรากใหม่ โดยกำหนดให้เป็น Milestone มีวันปฏิบัติเป็นศูนย์วัน และตั้งค่า Start-to-Start (SS) ให้เริ่มพร้อมกับงานขุดดินเดิม แล้วให้ปฏิบัติงานล่วงหน้า 25% เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงนั้น หลังจากขุดดินได้ประมาณ 25% งานฐานรากก็สามารถปฏิบัติต่อเนื่องได้ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทดลองกำหนดวันที่ล่าช้าให้กับกิจกรรมงานขุดดินอีก 12 วัน กิจกรรมงานฐานราก (เดิม) จะเลื่อนตามความล่าช้าของกิจกรรมงานขุดดิน ดังภาพที่ 4.21

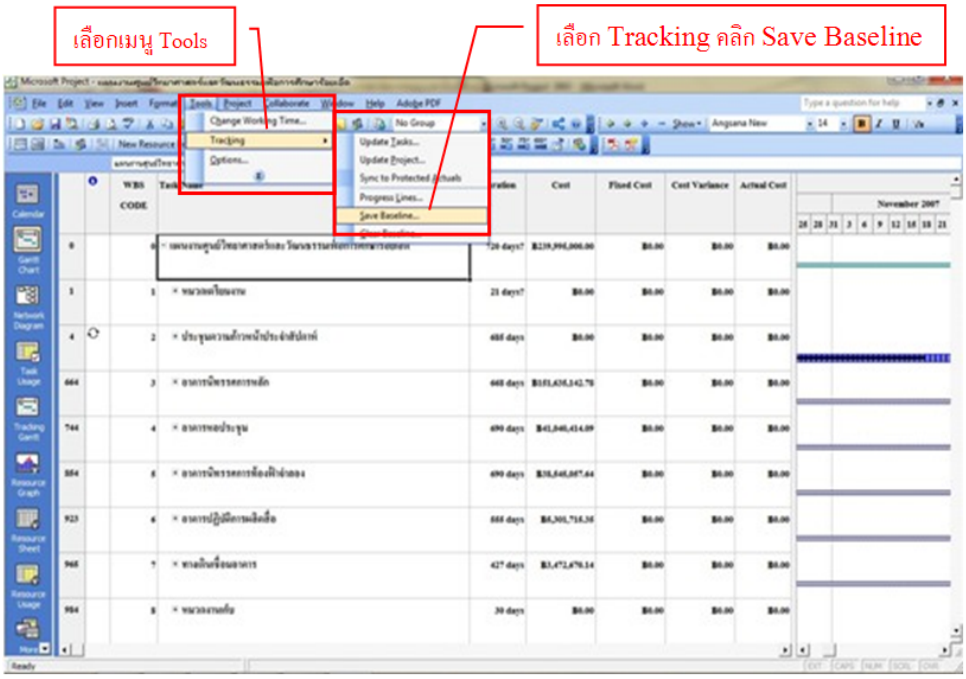


ภาพที่ 4.21 การทำงานของวิธี Hammock Tasks

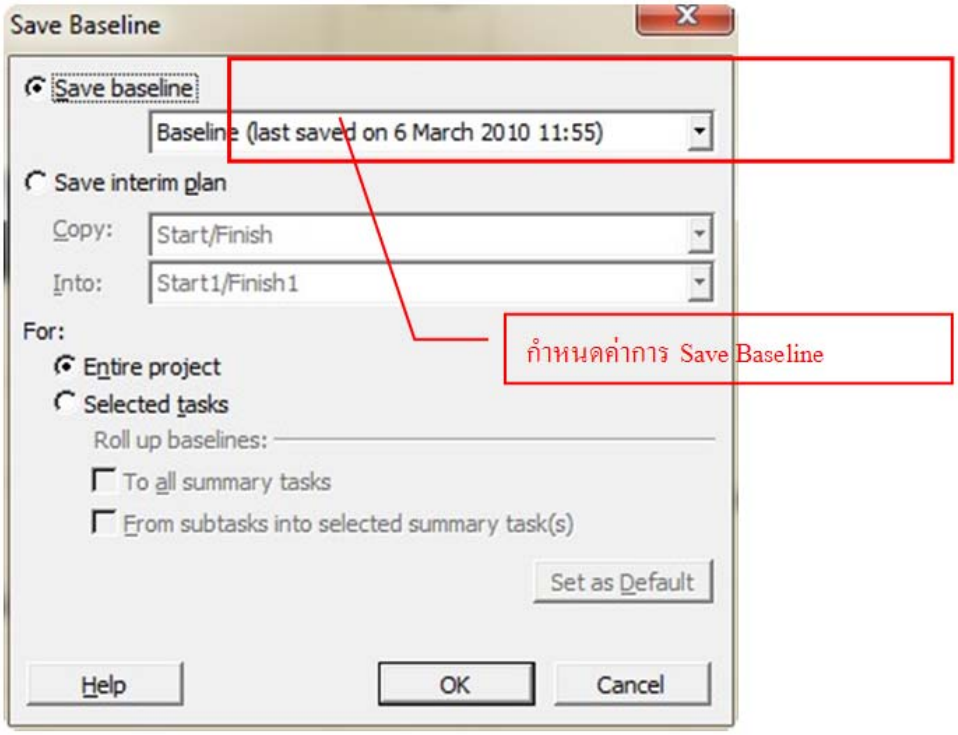
4.3 การสร้างและการใช้งาน Baseline เพื่อการติดตามงาน

หลังจากผู้วิจัยได้สร้างแผนงานหลักเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไป คือ การสร้าง Baseline ซึ่ง Baseline คือ แผนงานที่ตั้งไว้เป็นแผนงานเปรียบเทียบการดำเนินงาน กล่าวคือ เมื่อโครงการดำเนินไป ผู้ใช้งานจะป้อนร้อยละความก้าวหน้างาน แผนงานจริงอาจถูกปรับเปลี่ยนไปจากเดิม แผนงาน Baseline จะทำหน้าที่เป็นตัวเปรียบเทียบว่าโครงการนั้นมีความก้าวหน้าเป็นไปตามที่วางแผนไว้หรือไม่ รวดเร็วหรือล่าช้าอย่างไร ประหยัดหรือเกินงบประมาณอย่างไร

หากงานจริงเกิดความล่าช้า ผู้บริหารโครงการสามารถเห็นการเปรียบเทียบที่ชัดเจนระหว่างงานจริงกับแผนงานที่วางไว้ เพื่อตัดสินใจปรับปรุงแผนงานให้เป็นไปตามที่วางแผนงานไว้เดิมหรือรวดเร็วขึ้น

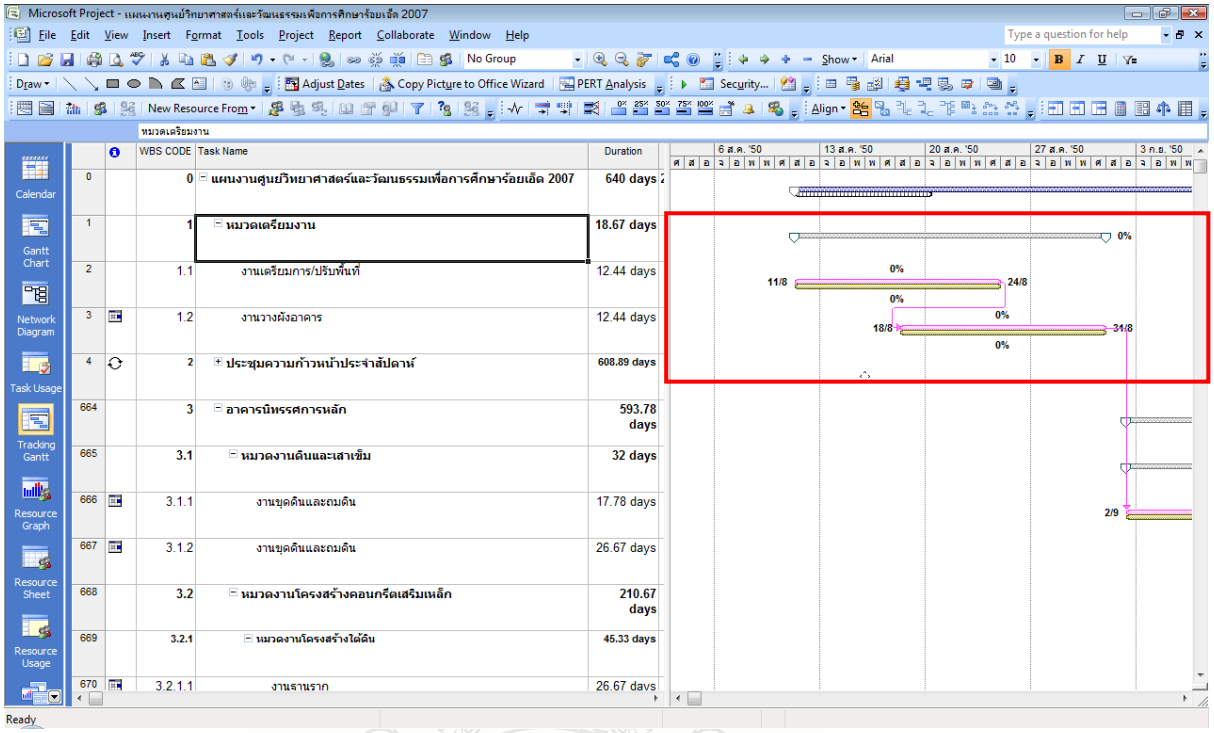


ภาพที่ 4.22 การสร้าง Baseline



ภาพที่ 4.23 การ Save Baseline

จากหน้าต่างนี้สามารถทำการบันทึกค่า Baseline เริ่มต้นได้ และนำมาเป็นแผนงานหลักไว้สำหรับเปรียบเทียบการปฏิบัติงานในขั้นตอนก่อสร้างจริง ดังภาพที่ 4.24

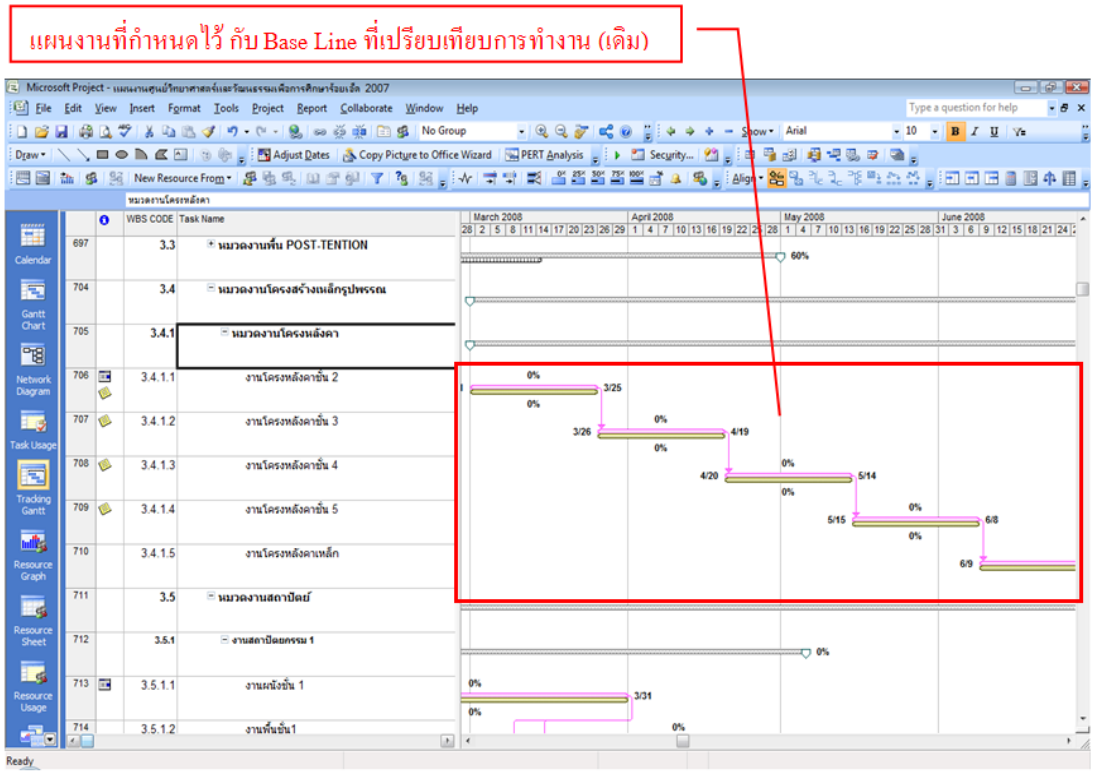


ภาพที่ 4.24 การเปรียบแผนงานจาก Tracking Gantt

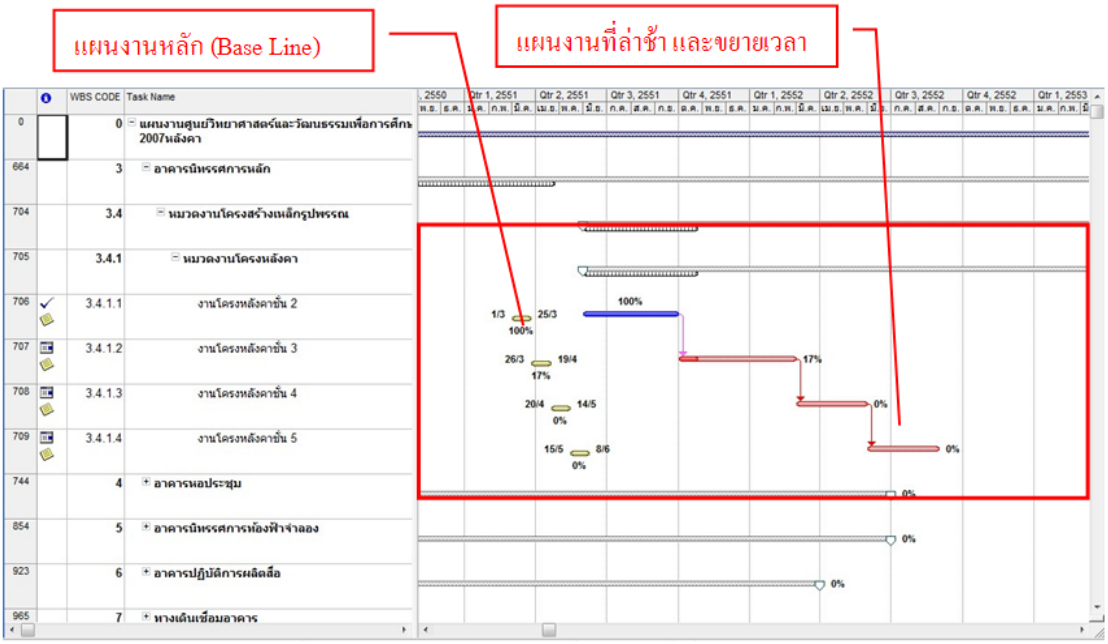
ปัญหาที่พบจากการติดตามความคืบหน้าของโครงการ ในขั้นตอนการเปรียบเทียบแผนงานจริงกับ Baseline ที่พบในระหว่างการปฏิบัติงานคือ การทำรายงานเปรียบเทียบ

ด้วยจำนวนกิจกรรมของโครงการทั้งหมดมีค่อนข้างมาก การทำรายงานเปรียบเทียบโดยแสดงจำนวนกิจกรรมทั้งหมด ทำให้เป็นรายงานที่อ่านทำความเข้าใจได้ยาก และหากผู้อ่านเป็นผู้ที่อาจไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวางแผนและการจัดทำกำหนดการมากนัก การทำรายงานเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจถึงสถานการณ์โครงการเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก

ผู้วิจัยจึงจัดการปรับรูปแบบการนำเสนอโดยใช้เทคนิคการกรองกิจกรรมโดยเลือกแสดงรายละเอียดเฉพาะกิจกรรมที่เกิดความล่าช้าและมีปัญหาเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้ง่าย และกิจกรรมอื่นๆ จะถูกเขียนรายละเอียดไว้เพื่อให้รายงานกระชับขึ้น ดังภาพที่ 4.25 ถึง ภาพที่ 4.26



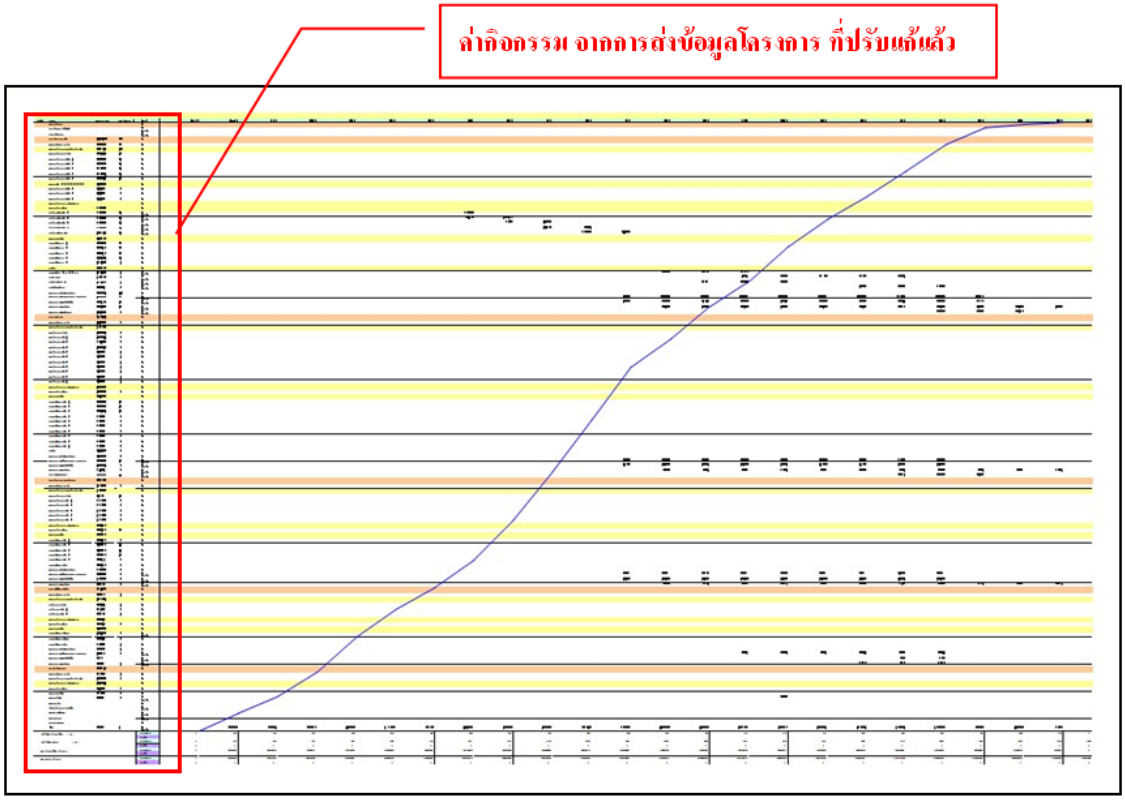
ภาพที่ 4.25 ค่า Base Line ที่กำหนดไว้



ภาพที่ 4.26 การกรองข้อมูลแผนงานที่ล่าช้าเทียบกับแผนงานหลัก

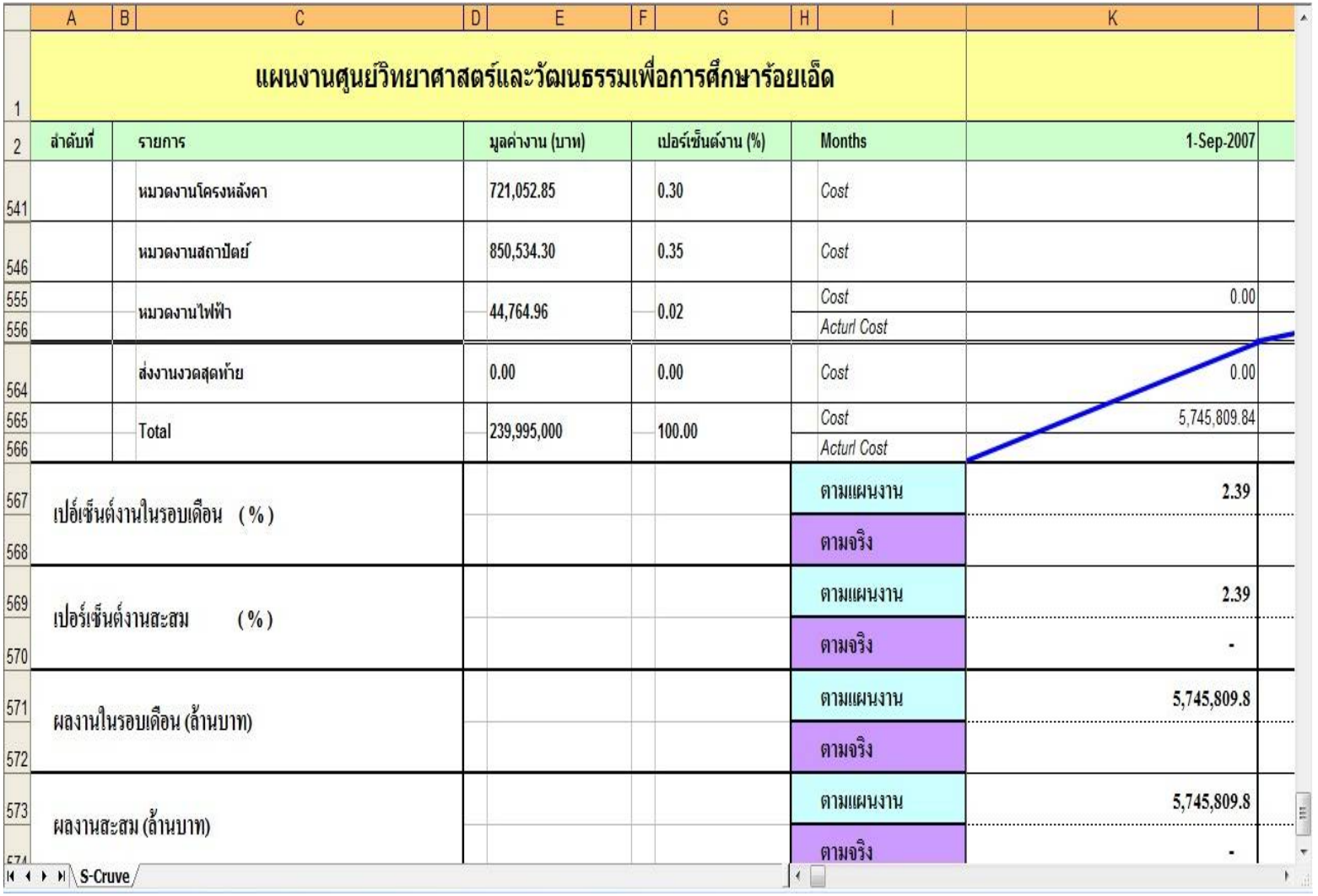
4.4 การจัดทำรายงาน

โดยทั่วไปการจัดทำรายงานความก้าวหน้าจะเสนอในงานก่อสร้าง จะนำเสนอในรูปแบบ Gantt Chart, (S-Curve) ประกอบกับเส้นโค้งความก้าวหน้า แต่ชุดโปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษาไม่สามารถนำเสนอความก้าวหน้า Gantt Chart และ S-Curve ในลักษณะซ้อนกันได้ ดังภาพที่ 4.27



ภาพที่ 4.27 การนำเสนอ Gantt Chart และ S-Curve จากโปรแกรมสเปรดชีต

จากภาพที่ 4.27 คือ รูปแบบการนำเสนอความก้าวหน้าในงานก่อสร้างที่ใช้กันโดยทั่วไป กราฟแท่งแนวนอน Gantt Chart นำเสนอวันที่เริ่มต้นและวันที่เสร็จของแต่ละกิจกรรมตามกำหนดการที่วางไว้ ตารางตามแนวตั้งแสดงรายละเอียดกิจกรรม รหัส และต้นทุนของแต่ละกิจกรรม ตารางแนวนอนแสดงต้นทุนและต้นทุนสะสมในรูปตัวเงินและร้อยละ ร้อยละสะสมถูกนำมา Plot เป็นกราฟ S-Curve โดยส่วนใหญ่ในทางปฏิบัติ S-Curve จะวาดโดยใช้เส้น (Drawing) ผู้ใช้วาดทับบน Gantt Chart ด้วยตนเอง



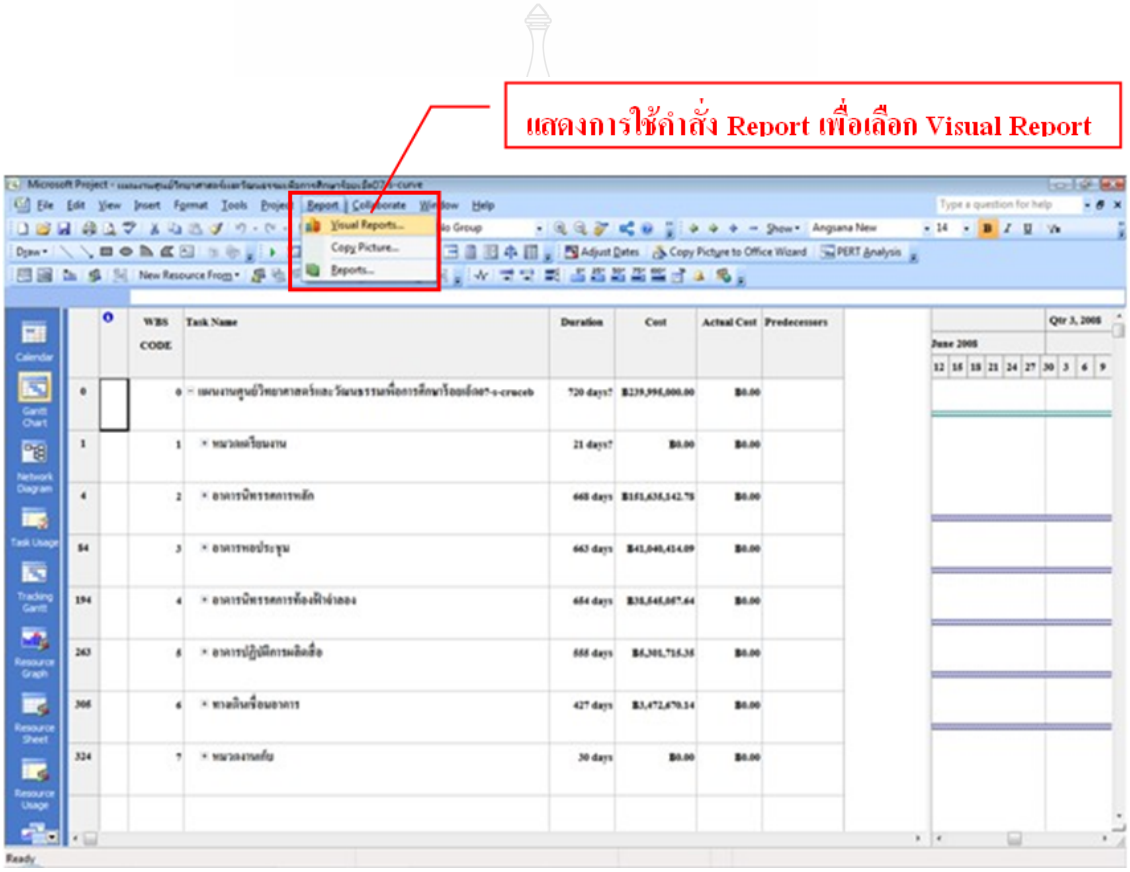
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
1	แผนงานศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อการศึกษาร้อยเอ็ด									
2	ลำดับที่		รายการ		มูลค่างาน (บาท)		เปอร์เซ็นต์งาน (%)		Months	1-Sep-2007
541			หมวดงานโครงหลังคา		721,052.85		0.30		Cost	
546			หมวดงานสถาปัตย์		850,534.30		0.35		Cost	
555			หมวดงานไฟฟ้า		44,764.96		0.02		Cost	0.00
556									Acturl Cost	
564			ส่งงานงวดสุดท้าย		0.00		0.00		Cost	0.00
565			Total		239,995,000		100.00		Cost	5,745,809.84
566									Acturl Cost	
567	เปอร์เซ็นต์งานในรอบเดือน (%)								ตามแผนงาน	2.39
568									ตามจริง	
569	เปอร์เซ็นต์งานสะสม (%)								ตามแผนงาน	2.39
570									ตามจริง	-
571	ผลงานในรอบเดือน (ล้านบาท)								ตามแผนงาน	5,745,809.8
572									ตามจริง	
573	ผลงานสะสม (ล้านบาท)								ตามแผนงาน	5,745,809.8
									ตามจริง	-

S-Cruve

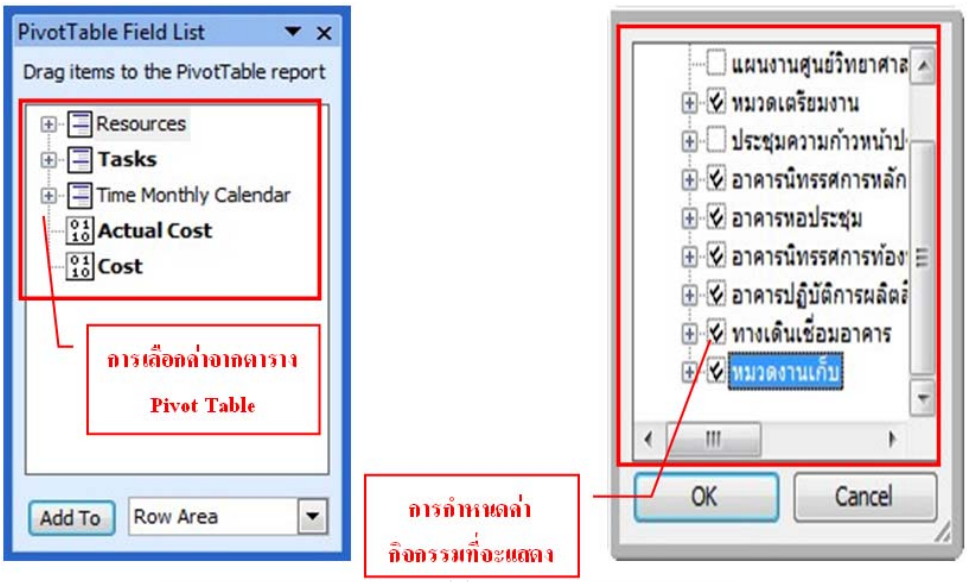
ภาพที่ 4.28 การนำเสนอ Gantt Chart และ S - Curve จากโปรแกรมสเปรดชีต (ขยาย1)

จากภาพที่ 4.27 ผู้วิจัยได้ปรับขยายข้อมูลกิจกรรมและค่างานสะสมเพื่อให้เห็นค่าที่ชัดเจน ดังภาพที่ 4.28

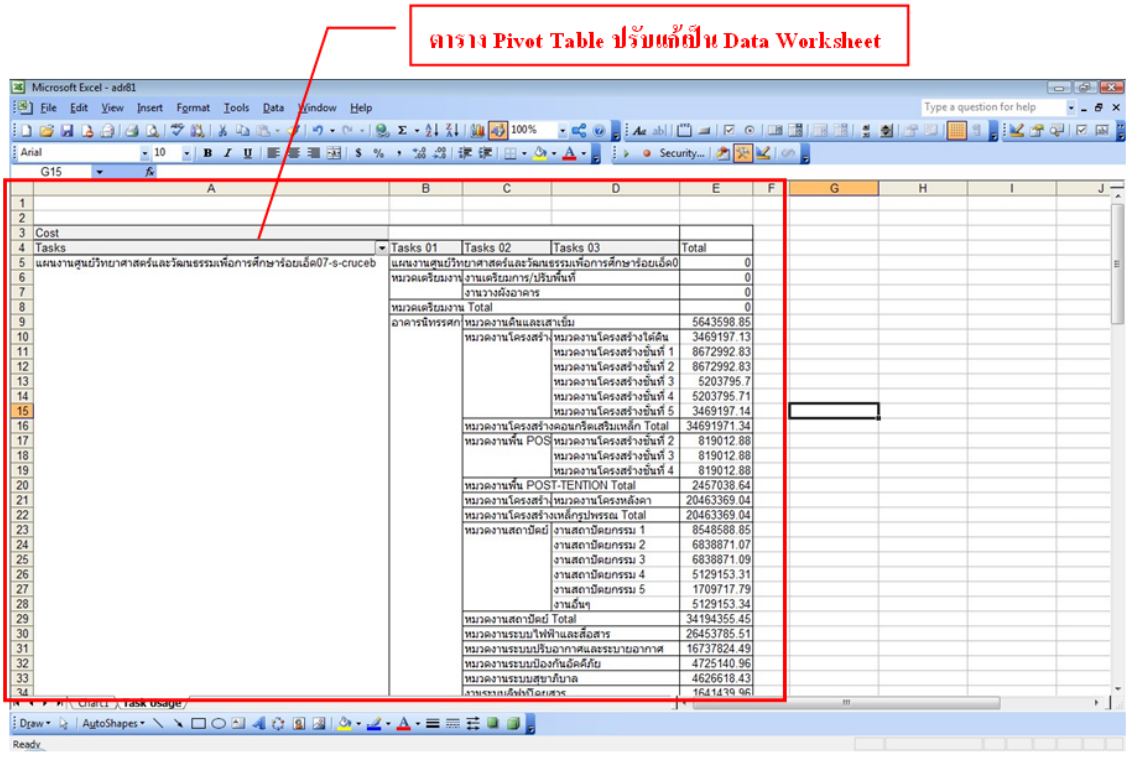
จากภาพที่ 4.29 ถึง 4.32 แสดงอีกเทคนิคหนึ่งที่สามารถใช้ส่งข้อมูลต้นทุน (Cost Data) ไปยังโปรแกรมสเปรตชีตเพื่อทำการ Plot S-Curve ได้ นั่นคือ การใช้เทคนิค Visual Report ส่งข้อมูลแต่ผู้ใช้อาจเกิดความสับสนได้ง่าย จากภาพที่ 4.27 ผู้วิจัยได้ส่งข้อมูลแผนงานโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรม ร้อยเอ็ด มาสร้าง S-Curve ในรูปโปรแกรม สเปรตชีต จะเห็นได้ว่า S-Curve จะต้องถูกนำไปวางบน Gantt Chart อีกทีหนึ่ง



ภาพที่ 4.29 การนำส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมสเปรตชีต

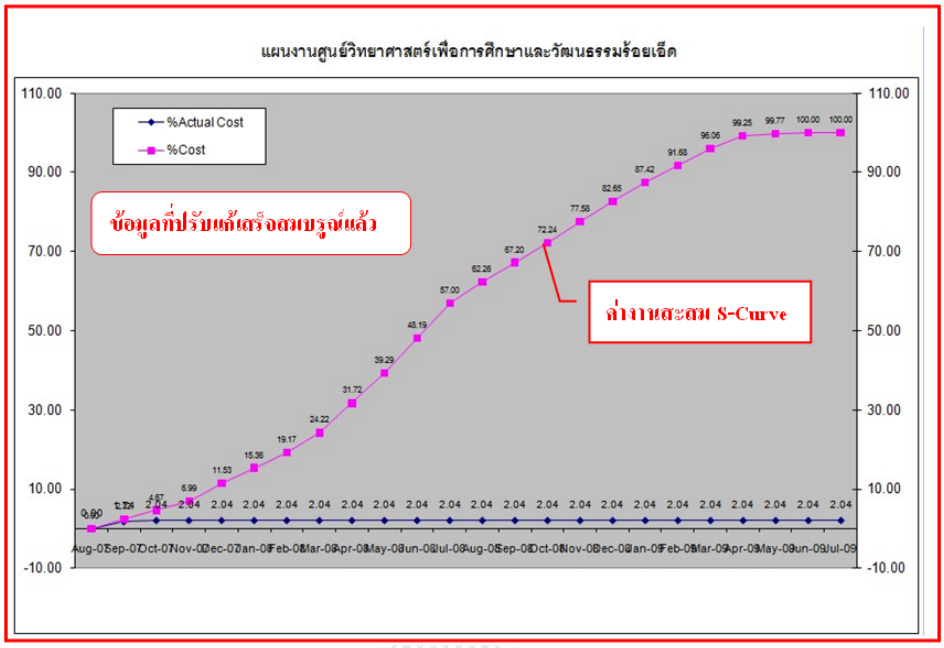


ภาพที่ 4.30 การตั้งค่าในตารางและการเลือกแสดงงาน



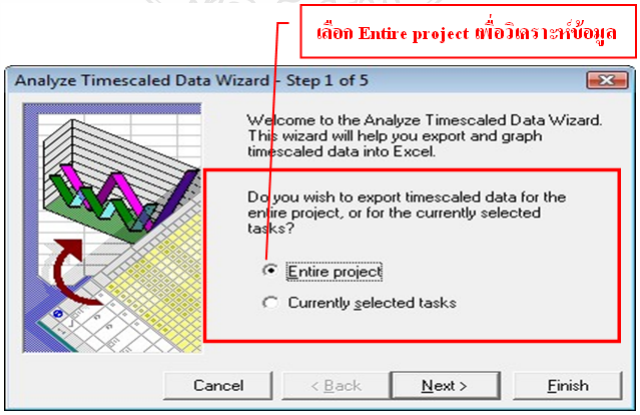
ภาพที่ 4.31 ข้อมูลที่ถูกส่งจากโปรแกรมวางแผนงานในโปรแกรมสเปรดชีต

จากข้อมูลที่ส่งมา ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลมาพล็อต S-Cure ดังภาพที่ 4.32

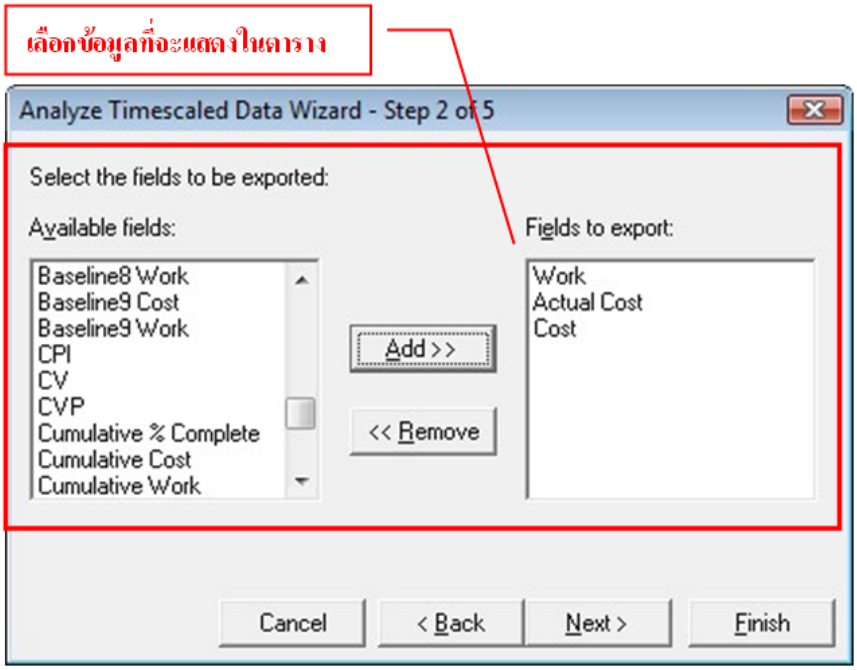


ภาพที่ 4.32 การสร้าง S-Cure จากข้อมูลตาราง Pivot Table

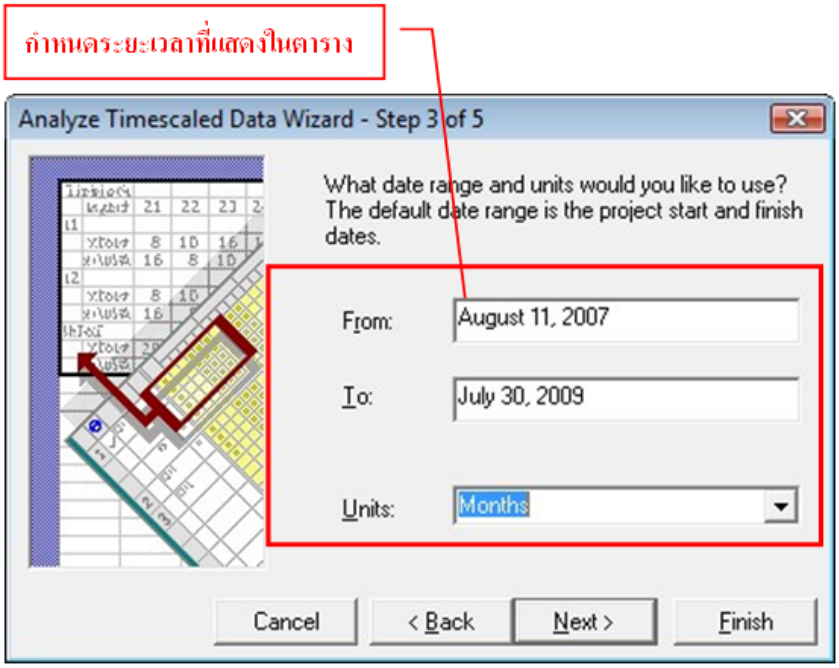
จากภาพที่ 4.33 ถึงภาพที่ 4.37 แสดงอีกวิธีการหนึ่งเรียกว่าคำสั่ง Analyze Time Scaled Data in Excel สามารถให้ผู้ใช้คัดเลือกข้อมูลที่ต้องการจากโปรแกรมวางแผนและจัดทำกำหนดการเพื่อทำการส่งออกไปยังโปรแกรมตารางคำนวณโดยตรง ดังภาพที่ 4.33 – 4.37 ผู้ใช้สามารถสร้าง S-Cure ได้ง่ายกว่า การใช้ Visual Report แต่อย่างไรก็ตาม S-Cure จะต้องถูกนำไปวางบน Gantt Chart เช่นเดียวกัน



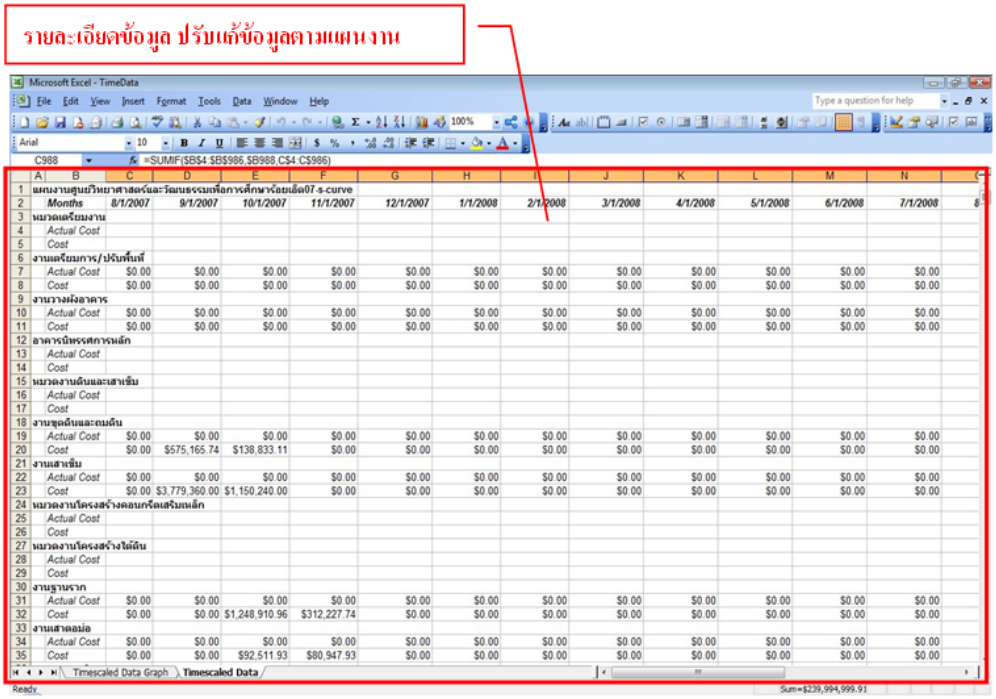
ภาพที่ 4.33 ขั้นตอนที่ใช้เลือกข้อมูลทั้งโครงการ



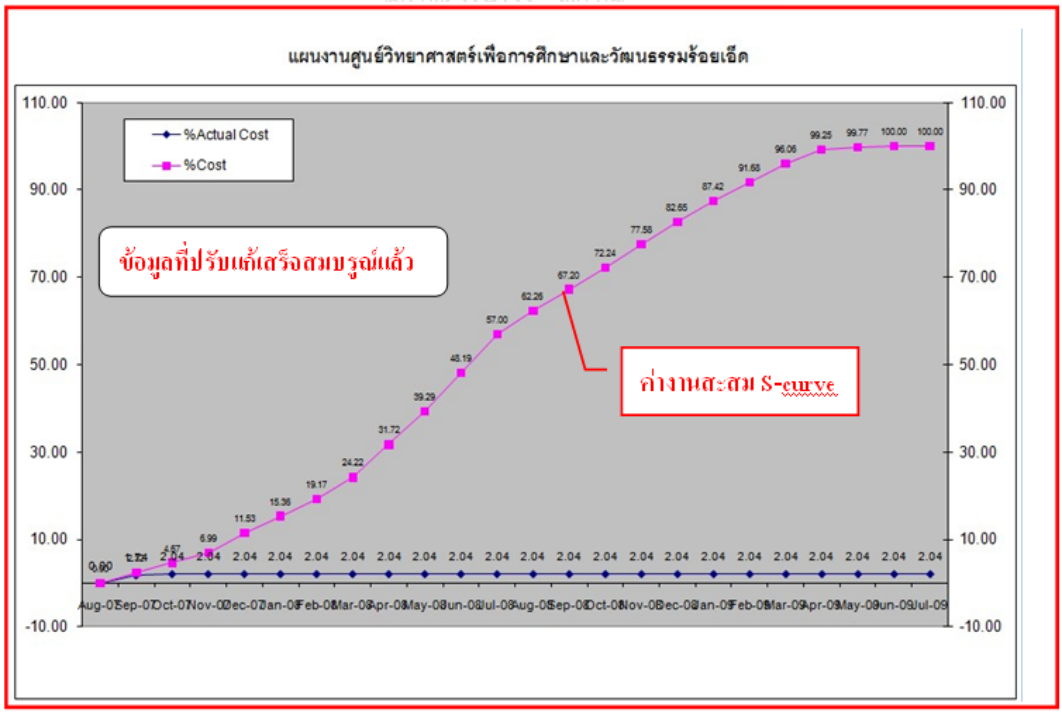
ภาพที่ 4.34 ขั้นตอนเลือกข้อมูลที่ต้องการใช้ส่งออก



ภาพที่ 4.35 ผู้ใช้กำหนดช่วงเวลาที่ต้องการแสดงข้อมูล



ภาพที่ 4.36 ค่าที่ได้จากส่งข้อมูลแบบรุ่นเก่า



ภาพที่ 4.37 หน้าต่างแสดงตั้งค่างานสะสม (S-Curve)

4.5 ผลการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมวางแผนงานก่อสร้างในการทำงานจริง จำนวน 4 ท่าน โดยที่ผู้ให้การสัมภาษณ์ทั้ง 4 ท่าน มีประสบการณ์ในการใช้งานไมโครซอฟต์โปรเจคจากหน้างานโดยตรง จึงทำให้สามารถนำมาเปรียบข้อผิดพลาดกับผลการวิจัยในกรณีศึกษานี้ได้

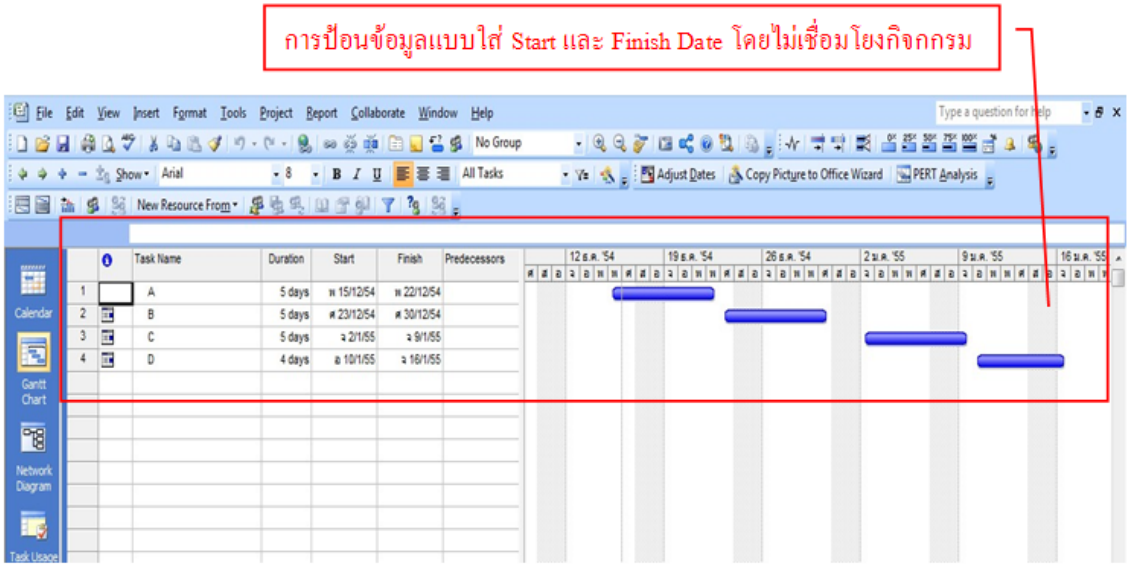
4.5.1 ผลจากการสัมภาษณ์

ด้านการใช้งานโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้งานโปรแกรมทั้ง 4 ท่าน ได้ใช้โปรแกรมในการจัดทำกำหนดการ โดยเริ่มจากการสร้างแผนงานหลักและใช้โปรแกรมในการติดตามความก้าวหน้าของโครงการซึ่งหากพิจารณาโดยผิวเผินแล้ว อาจเห็นว่าผู้ใช้งานได้ใช้โปรแกรมเพื่อการควบคุมการก่อสร้างแต่เมื่อผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เจาะลึก กลับพบว่าในการใช้งานดังกล่าวมีปัญหาอยู่หลายประการดังสรุปได้ต่อไปนี้

1) การไม่ใช้คุณสมบัติสายงานวิกฤต (Critical Path)

เมื่อพิจารณาแผนงานของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยพบว่ามีเพียง 2 ใน 4 ท่าน ไม่ใช้การเชื่อมโยงในกิจกรรม เชื่อมโยงงานตามหลัง (Predecessor) เพื่อสร้างสายงานวิกฤต แต่กับเลือกที่จะ “ป้อนวันที่เริ่มต้นและวันที่แล้วเสร็จ” ให้กับกิจกรรมย่อยโดยตรง ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ต่างจากการนำโปรแกรมมาวาด Gantt Chart เหมือนในโปรแกรมสเปรดชีต ซึ่งเป็นการสร้างแผนงานที่ไม่แสดงสายงานวิกฤตให้เห็น ผู้ตอบท่านหนึ่งให้ความคิดสนับสนุนด้วยว่าส่วนใหญ่มักพบการใช้งานโปรแกรมในลักษณะเช่นนี้ในหลายหน่วยงาน เนื่องจากวิศวกรส่วนใหญ่ขาดความเข้าใจท่องแท้ในการใช้งาน CPM ในเชิงปฏิบัติ อาจเป็นเพราะความสับสนในตัวเลขระยะเวลาและกำหนดการด้วย ประเด็นนี้สอดคล้องกับ Harris P.E. และ Harris E. [9]

ยิ่งไปกว่านั้นผู้ใช้งานในลักษณะเช่นนี้ใช้การปรับกำหนดการด้วยตนเองหากต้องการอัพเดท กล่าวคือ เลื่อนวันที่ โดยการป้อน Start Date และ Finish Date ไปโดยตรงเพื่อเป็นการปรับแผนงานโดยไม่มีการใช้การบันทึก Baseline เทียบกับแผนงานจริงตามวิธีการที่ถูกต้องแต่อย่างใด วิธีการนี้ผู้ใช้จะสะดวกและเข้าใจได้ง่าย แต่เมื่อปรับแผนงานโดยปราศจากเชื่อมโยง จะไม่ทำให้เห็นผลของแผนที่เปลี่ยนไป ยกตัวอย่างเช่น หากกิจกรรมใดเกิดการล่าช้า กิจกรรมตามหลังจะไม่ขยับตาม ผู้ใช้ต้องทำการปรับแผนด้วยตนเองตามไปทั้งหมด การใช้งานในลักษณะเช่นนี้อาจเหมาะสมกับโครงการขนาดเล็กมากๆ ตัวอย่างถูกแสดงดังภาพที่ 4.38



ภาพที่ 4.38 ตัวอย่างการใช้งานแบบป้อนวันที่ Start และ Finnish โดยตรง

2) การไม่ใช้คุณสมบัติ Cost และ Recourses

จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานทั้ง 4 ท่าน ไม่ได้ใช้คุณสมบัติ Resource เพื่อบันทึกปริมาณและควบคุมการใช้ทรัพยากรเลย มีผู้ใช้งาน 3 ท่าน ป้อนข้อมูล Cost ลงในโปรแกรมโดยตรงเพื่อควบคุมค่าใช้จ่าย (ป้อน Cost แต่ไม่ป้อน Resource) โดยจาก 3 ท่าน ดังกล่าวมี 2 ท่าน ที่ส่งข้อมูลผ่านไปยังโปรแกรมประเภทสเปรตชีตเพื่อทำการ Plot S-Curve ตามตัวอย่างที่กล่าวไปก่อนหน้านี้ แต่ผู้ใช้งานอีก 1 ท่าน นำเสนอรายงานโดยปราศจาก S-Curve

จะเห็นได้ว่าผู้ใช้โปรแกรมยังต้องการข้อมูลด้าน Cost จากโปรแกรมวางแผนและต้องการ S-Curveอยู่ ด้วยคุณสมบัติการกระจาย Cost ตามเวลา แต่ในประเด็นของ Resource จะเห็นได้ว่ายังไม่มีผู้ใดใช้ อาจเป็นเพราะเนื่องจากทรัพยากรมีหลายประเภทและต้องอัพเดทปริมาณการใช้งานทุกวันทำให้ไม่สะดวกและใช้เวลามากในการอัพเดท

3) การเชื่อมโยงลำดับงานไม่ถูกต้อง

จากผู้ใช้โปรแกรมทั้ง 4 ท่านพบว่ามี 3 ท่าน มีความสับสนในการเชื่อมโยงลำดับงาน บางท่านปล่อยกิจกรรมปลายเปิด (Open-Ended) บางท่านใช้ลักษณะการแบ่งงานย่อย (Split Task) ซึ่งล้วนทำให้การอัพเดทไม่ส่งผลต่อกิจกรรมต่อเนื่องได้ทั้งหมด วิธีการแก้ไขที่พบคือ ผู้ใช้ใส่วันที่เริ่มต้นและวันที่แล้วเสร็จโดยตรง ซึ่งไม่ต่างจากปัญหาในประเด็นแรก ดังนั้น สิ่งที่ควรทำคือผู้ใช้ควรจะเชื่อมโยงกิจกรรมให้ครบถ้วน เพื่อสะท้อนความเป็นจริงและใช้ได้ในทางปฏิบัติให้มากที่สุดในครั้งแรก ปัญหา

จะไม่เกิดขึ้นในขั้นตอนการอัพเดทแผนงาน แต่ทั้งนี้ ผู้ใช้งานต้องมีความเข้าใจในทฤษฎีสายงานวิกฤตอย่างท่องแท้

ตารางที่ 4.1 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

ลำดับ	ประเด็นปัญหาและอุปสรรค	แนวทางที่ผู้วิจัยเสนอแผนเพื่อแก้ไข
1	ปัญหาการกำหนดค่าเริ่มต้นข้อมูลวันปฏิบัติงาน	ผู้ใช้ต้องปรับเวลาปฏิบัติงานในโปรแกรมให้ถูกต้องและตรงกันทุกฝ่ายก่อนทำการป้อนข้อมูล
2	ปัญหาการวางแผนงาน งานที่มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน	ผู้ใช้งานอาจใช้เทคนิคการแบ่งงานเป็น 2 งานย่อย หรือ ใช้เทคนิค Hammock Tasks
3	ปัญหาการทำรายงานความก้าวหน้า 1.การทำรายงานที่ผู้ใช้อ่านได้ยากเพราะมีกิจกรรมจำนวนมาก 2.โปรแกรมไม่สามารถเขียน S-curve ซ้อนกับ Gantt Chart	- การแก้ไขประเด็นที่ 1 แก้ได้โดยการคัดกรองเฉพาะข้อมูลที่เป็นที่ต้องการ - การแก้ไขประเด็นที่ 2 แก้ไขโดยการส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมประเภทสเปรตชีตโดยตรงหรือใช้โปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ช่วย
4	การไม่ใช้คุณสมบัติสายงานวิกฤติ (Critical Path)	ควรใช้กับงานโครงการขนาดเล็กที่มีกิจกรรมไม่มาก เพื่อให้การปรับแก้แผนงานไม่มากนัก
5	การไม่ใช้คุณสมบัติ Cost และ Recourses	ใช้งานคุณสมบัติโปรแกรมเท่าที่จำเป็น
6	การเชื่อมโยงลำดับงานไม่ถูกต้อง	ผู้ใช้ควรจะเชื่อมโยงกิจกรรมให้ครบถ้วน เพื่อสะท้อนความเป็นจริง

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย

กรณีศึกษาการใช้งานโปรแกรม เพื่อการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการในหน่วยงานก่อสร้าง ข้อมูลที่ได้รับมาจากการทดลองใช้งานในหน่วยงานก่อสร้างจริงประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมอีก 4 ท่าน โครงการกรณีศึกษาคือโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและวัฒนธรรมร้อยเอ็ด เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 4 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 2,500 ตารางเมตร มูลค่าโครงการ 239,995,000 บาท

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในกรณีศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องการนำโปรแกรมไปใช้ในการบริหารจัดการโครงการก่อสร้างจริงตามแผนงานหลัก โดยระหว่างการใช้งานได้พบปัญหาในการใช้งานที่เกิดกับโปรแกรมดังนี้

5.1.1 ผลจากการศึกษาโปรแกรม

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ในกรณีศึกษานี้ โปรแกรมบริหารโครงการ มีความสามารถในการช่วยบริหารจัดการวางแผนโครงการตั้งแต่การกำหนดขั้นตอนของงาน การจัดลำดับขั้นตอนของงาน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โปรแกรมได้จัดเครื่องมือในการทำแผนโครงการ ในการคำนวณเวลา การจัดสรรงบประมาณ วัตถุดิบและทรัพยากรที่ต้องใช้ การใช้จ่ายเงิน การติดตามความคืบหน้าของโครงการ การปรับเปลี่ยนแผนงาน ช่วยป้องกันความผิดพลาด และการล่าช้าของโครงการได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถใช้นำเสนอข้อมูล และออกแบบรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การวางแผนและจัดทำกำหนดการลักษณะของโปรแกรมเหล่านี้เป็นการผสมผสานของโปรแกรมประเภทตารางคำนวณและส่วนวาด Gant Chart ที่มีความสัมพันธ์กัน โปรแกรมสามารถทำงานด้วยระบบ CPM / PERT ได้ ในการเชื่อมโยงกิจกรรมและสามารถเทียบแผนงานกับ Progress ที่เกิดขึ้นได้จริง รวมทั้งสามารถควบคุมต้นทุนและทรัพยากรโครงการได้หากผู้ใช้ต้องการ

5.1.2 ผลจากการทดลองใช้งานโปรแกรม

เมื่อผู้วิจัยได้ทดลองใช้งานโปรแกรมวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างในกรณีศึกษานี้ ผู้วิจัยได้พบปัญหาต่างๆ จากการทดลองใช้โปรแกรมดังนี้

1) ปัญหาการกำหนดค่าเริ่มต้น ข้อมูลวันปฏิบัติงาน

ปัญหาที่พบคือ ผู้ใช้งานโปรแกรมไม่ได้กำหนดเวลาปฏิบัติงานให้ถูกต้องตั้งแต่เริ่มวางแผน ทำให้ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมเปลี่ยนไปเป็นทศนิยมเมื่อผู้ใช้ป้อนความก้าวหน้า หรือพยายามปรับเวลาภายหลัง แนวทางการแก้ไขคือ ผู้ใช้ต้องปรับเวลาปฏิบัติงานในโปรแกรมให้ถูกต้อง และตรงกันทุกฝ่ายก่อนทำการป้อนข้อมูล

2) ปัญหาการวางแผนงาน งานที่มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน

ปัญหาที่พบคือ ผู้ใช้โปรแกรมไม่สามารถป้อนข้อมูลให้ตรงกับความเป็นจริง ในงานที่ต่อเนื่องแบบเลื่อมกันเช่น งานขุดดิน ทำฐานราก ดินถม เป็นต้น คำแนะนำในการแก้ไขคือ ผู้ใช้งานอาจใช้เทคนิคการแบ่งงานเป็น 2 งานย่อย หรือ ใช้เทคนิค Hammock Tasks

3) ปัญหาการทำรายงานความก้าวหน้า

ปัญหาที่พบมี 2 ประเด็น การทำรายงานที่ผู้ใช้อ่านได้ยาก เพราะมีกิจกรรมจำนวนมากและโปรแกรมไม่สามารถเขียน S-Curve ซ้อนกับ Gantt Chart ตามรูปแบบที่นิยมได้ ปัญหาการทำรายงานให้ผู้อ่านใช้ได้ยาก แก้ได้โดยการคัดกรองเฉพาะข้อมูลที่เป็นที่ต้องการ สำหรับประเด็น S-Curve คือการส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมประเภทสเปรตชีตโดยตรงหรือใช้โปรแกรมประยุกต์อื่นๆ ช่วย

5.1.3 ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรม

จากการสัมภาษณ์พบว่าประเด็นที่สำคัญคือการไม่ใช้คุณสมบัติสายงานวิกฤต การไม่ใช้คุณสมบัติ Cost และ Resource และการเชื่อมโยงลำดับงานไม่ถูกต้อง ทั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่าประเด็นต่างๆ เกิดจากความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมส่วนหนึ่งและความสามารถของโปรแกรมอีกส่วนหนึ่ง

5.1.4 ข้อเสนอแนะแนวทางในการแก้ไข

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาโปรแกรมประเภทวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างและทดลองใช้โปรแกรม แล้วรวบรวมปัญหาและอุปสรรคสำคัญที่พบ ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรมจากหน่วยงานก่อสร้างจริง จำนวน 4 ท่าน ผู้วิจัยได้สรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขไว้ดังตารางที่ 4.1 สำหรับผู้ปฏิบัติงาน ผู้ใช้โปรแกรมประเภทวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีสายงานวิกฤต (CPM) การจัดทำ Gantt Chart และ S-Curve การกำหนดค่าเบื้องต้นของโปรแกรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งวันเวลาทำงานตามปฏิทิน การเชื่อมโยงกิจกรรมย่อยให้สอดคล้องกับงานในทางปฏิบัติ การทำรายงานให้สะดวกแก่ผู้ใช้ การส่งข้อมูลผ่านไปยังโปรแกรมประเภทสเปรตชีต เหล่านี้อย่างถ่องแท้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจทำการเปรียบเทียบการใช้งานโปรแกรมประเภทวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง หลายโปรแกรมเพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย อาจทดลองใช้โปรแกรมในโครงการที่แตกต่างกัน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม งานถนน สาธารณูปโภค เพื่อเปรียบเทียบเทคนิคการใช้งานที่เหมาะสมในสถานการณ์ที่ต่างกัน

รายการอ้างอิง

[1] กวี หวังนิเวศน์กุล, **การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2547

[2] ศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลากร บมจ.กสท โทรคมนาคม. "การบริหารโครงการ," [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: **http://www.catadmin.cattelecom/training/SiminarDoc/Projectmgt.pdf,** 2553. [29 กันยายน 2553].

[3] Garry L. Booker. **Practice Standard of Work Breakdown Structure.** 2nd Edition. 2006.

[4] วิสูตร จิระดำเกิง. **ข้อมูลต้นทุนงานก่อสร้าง.** พิมพ์ครั้งที่ 2. วรรณกวี: สนพ., 2550

[5] อนันท์ งามสะอาด. "เวลา (Time) และการบริหารเวลา (Time Management) ในกระทรวงศึกษาธิการ," [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: **http://www.moe.go.th**, 2549. [วันเดือนปีที่สืบค้น]

[6] Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management_software [ไม่สมบูรณ์]

[7] สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร. **"Pert/Cpm กับการวางแผนและควบคุมงาน,"** [ออนไลน์]. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaiscience.info/journals/Article/Pert/Cpm, 2553. [15 ตุลาคม 2553]

[8] Street and Ian A., **The Pitfalls of CPM Scheduling in Construction Projects**, GREYHAWK North American, LLC, 2010.

[9] Harris, P.E., and Harris, P., **Selecting Project Management Software,** Eastwood Harris PTY LTD, 2011

[10] Midori. **"My PM SCG: The Mysterious S Curve,"** Available: http://www.midorimedia.com/solutions/mypm_scg/s_curves.asp. [20 December 2011]

[11] Aksel, J., **Importance of Finish to Start Successors.** Celeris Systems.lnc., 2009.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่

วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ราชมงคลธัญบุรี
Journal of Engineering, RMUTT

● ปีที่ 9 ● ฉบับที่ 1 ● เดือนมกราคม - มิถุนายน 2554 www.en.rmutt.ac.th/journal ISSN 1685-5280

การสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กรผู้รับเหมาก่อสร้างไทย 1

A Survey of Usage of Information Technology in Thai Construction Contractors

พัลลภ ทองประศรี, ถาวร ธีรเวชญาณ, รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ

การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 11

A Study of Construction Planning and Scheduling Using Software

อนน จันทร์เสม, ถาวร ธีรเวชญาณ, รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ

การออกแบบวงจรคอนเวอร์เตอร์สำหรับกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาด 1 กิโลวัตต์ 19

A Design of Power Converter Circuit for 1 kW Wind Turbine Generator

วสันต์ เพชรพิบูล, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์, สันติภาพ โคตทะเล

การวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมภายนอกที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของผู้รับเหมาก่อสร้าง 29

ANALYSIS OF EXTERNAL FACTORS EFFECTING PERFORMANCE OF CONSTRUCTION CONTRACTORS

บัลลิกา เนียมพงษ์, จตุพล ตั้งปภาศิต, รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ

การศึกษาค่าความร้อนของเชื้อเพลิงก้อนจากของผสมระหว่างส่วนที่เหลือของกากไขมันกับวัสดุทิ้งเสียทางการเกษตร 35

The study of heating value of fuel mass mixing between residue of fat dregs and agricultural wastes

สำรวม โกศลารบันท์, พิพัฒน์ ปราโมทย์, ณัฐสิทธิ์ พัดทะอิ่ม

ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการ ความมุ่งมั่นต่อองค์การและประสิทธิภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมก่อสร้าง 41

Relationship of Needs Commitment and Performance of Personnel in Construction Industry

จามจุรี เครือทับ, ถาวร ธีรเวชญาณ, รัฐวุฒิ รู้แทนคุณ

การออกแบบอัลกอริทึมแบบปรับตัวเองได้ สำหรับตรวจวัดค่าองค์ประกอบสมมาตร โดยประยุกต์ใช้ในโปรแกรม LabVIEW 53

ADAPTIVE ALGORITHM DESIGN FOR SYMMETRICAL COMPONENT DETECTION USING LABVIEW IMPLEMENTATION

สุรเดช อินทร์พุ่ม, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์, ชูวงศ์ วัฒนศักดิ์กุบาล

การวิเคราะห์หาตำแหน่งการติดตั้ง FACTS ที่เหมาะสมในระบบจำหน่ายโดยใช้วิธีกลุ่มอนุภาค 63

Analysis of Optimal Allocation of FACTS Devices in Radial Distribution Systems by Using Particle Swarm Optimization Method

จักรินทร์ วิเศษยา, กฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิผู้พิจารณาบทความ

รศ.ดร.วันชัย ริจิรวนิช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.เข็มชัย เหมะจันทร	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.อุษา แสงวัฒนาโรจน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.สิริวรรณ กิตติเนาวรัตน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.ชิดชนก มีใจซื่อ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ผศ.ดร.ทวีชัย สำราญวานิช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผศ.ดร.อาทิตย์ โสตรโยม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
รศ.ดร.ณรงค์ อยู่ถนอม	รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผศ.ดร.จงจินต์ ผลประเสริฐ	คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ.ดร.อังคณา พันธ์หล่อ	วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
ผศ.ดร.ธีระพงษ์ ว่องรัตนะไพศาล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผศ.พนมกร ขวาของ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รศ.ดร.อิสสรีย์ หรรษาจรูญโรจน์	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
ผศ.ดร.บรรยงค์ รุ่งเรืองด้วยบุญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รศ.ณรงค์ บวบทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
รศ.ดร.เจียรนัย เล็กอุทัย	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
ผศ.ดร.นำคุณ ศรีสนิท	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ผศ.ดร.ปฐมทัศน์ จิระเดชะ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
รศ.ดร.เวคิน ปิยรัตน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ผศ.ดร.กัณวริช พลูปราชญ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (องครักษ์)
ดร.สาธิต พุทธชัยยงค์	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
รศ.ดร.ปทุมทิพย์ ต้นทับทิมทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
ดร.ประเทืองทิพย์ ปานบำรุง	คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
รศ.ดร.เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.ก้องกิติ พูสวัสดิ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.วัชรินทร์ วิทยกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
ดร.สมเจตน์ พัชรพันธ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
รศ.ดร.วราวุธ วุฒิวณิชย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.อัญญา นิยมาภา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ผศ.ดร.กานต์ พนาศุภมัสดุ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.วิบูลย์ ชื่นแขก	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.ยุทธชัย บรรเทิงจิตร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ดร.สมิตร ส่งพิริยะกิจ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รศ.นภพินทุ์ อนันตรศิริชัย	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.ปานมนัส ศิริสมบูรณ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.จิราภรณ์ เบญจประกายรัตน์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.ชวลิต เบญจางคประเสริฐ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.กนก เจนจิระพงศ์เวช	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.อิสระชัย งามหรู	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.วิจิตร กิณเรศ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผศ.มิ่ง โลกิจแสงทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.ภพ จันทร์เจริญสุข	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.วราวุฒิ ครูส่ง	คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ดร.มานะ อมรกิจบำรุง	คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.ธนิต สวัสดิ์เสวี	คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.นริส ประทินทอง	คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ	คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.โกสินทร์ จำนงไทย	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.สมโพธิ อยู่ไว	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.ศิรินทร ทองแสง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.ทวิช พูลเงิน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.สมชัย หิรัญวโรดม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร.รุ่งเรือง กาลศิริศิลป์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ปิติศานต์ กร้ำมาตร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.บุญยัง ปลั่งกลาง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.สุรินทร์ แหงมงาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.มานพ ต้นตระบัณฑิตย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ดร.ชัยยุทธ ช่างสาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.ธีระพงษ์ ไชยเฉลิมวงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.จิรวัฒน์ คชสาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สมหมาย ผิวสอาด	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สมหมาย ตรัยไชยาพร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ณฐา คุปตัษเฐียร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ศิวกร อ่างทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ไพฑูรย์ กิติสุนทร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.มาโนช รุจิภากร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วีระศักดิ์ ละอองจันทร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ชาญยุทธ กฤตสุนันท์กุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ฐนียา เกอบางเข็ม	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ดร.จตุพล ตั้งปกาศิต	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
รศ.สุจิระ ขอจิตต์เมตต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สมนึก สังข์หนู	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สมประสงค์ ภาษาประเทศ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.อภิชาติ สนธิสมบัติ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.มนูศักดิ์ จานทอง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ปรัชญา เปรมปราณีรัชต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.จตุรงค์ ลังกาพินธุ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.สุนัน ปานสาคร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.อภินันท์ วัลภา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.ฉัตรชัย ศุภพิทักษ์สกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.วันชัย ทรัพย์สิงห์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อาจารย์วีระพงษ์ ครูส่ง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.เจริญ เจริญชัย	คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.นิธิวัฒน์ ชูสกุล	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ดร.สนธยา ทองอรุณศรี	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก
ดร.นเรศ อินต๊ะวงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตภาคพายัพ
คุณนิพันธ์ สิมะกรัย	บริษัทเอกชน
คุณวิรัตน์ ตันเตชานุรัตน์	ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
ดร. ประธาน วงศ์ศริเวช	ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (สวทช)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การศึกษาการวางแผนงานและจัดทำกำหนดการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

A Study of Construction Planning and Scheduling Using Software

อนน จันทร์เสม[1], ถาวร ธีรเวชญาณ[2] และรัฐวุฒิ รู้แทนคุณ[3]

บทคัดย่อ

การวางแผนงานและการจัดทำกำหนดการก่อสร้างให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการก่อสร้างแต่ละโครงการนั้น ผู้วางแผนควรต้องกำหนดแผนการก่อสร้างให้สอดคล้องกับจำนวนทรัพยากรที่มี ลำดับงานที่ปฏิบัติให้ตรงกับรูปแบบและรายการตามสัญญาจ้าง ในปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถช่วยให้งานดังกล่าวรวดเร็วขึ้นได้ บทความนี้นำเสนอการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโครงการก่อสร้าง ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาและอุปสรรคสำคัญที่พบในการใช้งานจริง ประกอบกับความคิดเห็นที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ ผู้ใช้งานโปรแกรมอีก 2 ท่าน ผลที่ได้รับปรากฏว่าปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ คือ การปรับตั้งวันในปฏิทิน การกำหนดงานย่อยในหมวดงานหลัก การป้อนมูลค่างาน การนำเสนอแผนงานเปรียบเทียบแผนในลักษณะ S-Curve ปัญหา จากผู้ใช้งานจริงที่สำคัญคือการนำเสนอความก้าวหน้างานในลักษณะ S-Curve ที่ต้องเชื่อมโยงโปรแกรมประเภทตารางคำนวณ

คำสำคัญ การวางแผน การจัดทำกำหนดการ โครงการก่อสร้าง คอมพิวเตอร์

ABSTRACT

For Planning and scheduling process, scheduler should plan according to available resources and work sequences with contract arrangement. This paper presents using of scheduling software in a demonstrated construction project. Researcher collected data of real faced problems and obstacles with opinion from two practical schedulers combining using in depth interview. The result revealed that important problems are calendar setting, subtask setting, cost inputting, s-curve progress comparison, and data linkage with spreadsheet software.

Keywords: Planning, Scheduly, Construction Project, Computer

[1]นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

[2]อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

[3]อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

1. บทนำ

การบริหารงานก่อสร้างให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ผู้บริหารโครงการที่มีความรู้ความชำนาญ เนื่องจากโครงการก่อสร้างมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาดำเนินงาน งบประมาณที่จะใช้ และคุณภาพของผลงานที่ต้องการ [1] ในการดำเนินการก่อสร้างผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละฝ่ายตั้งแต่เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้าง และผู้ควบคุมงานควรมีความเข้าใจที่ตรงกัน เพื่อให้การดำเนินโครงการประสบความสำเร็จ ไม่ว่างานก่อสร้างจะมีหลายประเภทก็ตาม ดังนั้นผู้ร่วมโครงการต้องมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ
“ความสำเร็จของโครงการ”

การวางแผนและการจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ มีปัจจัยหลักอยู่ 3 ประการ คือ 1) ได้คุณภาพที่กำหนด 2) ทันเวลาที่ต้องการใช้ 3) มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นภายใต้งบประมาณที่จัดเตรียมไว้ จากแผนงานก่อสร้างที่กำหนดขึ้นทำให้การปฏิบัติงานตรงตามวัตถุประสงค์ และเมื่อปฏิบัติงานแล้วพบปัญหาอุปสรรค ก็สามารถแก้ไขได้ หรือหาแนวทางแก้ไขให้เป็นไปตามสถานการณ์ ตามความสำคัญของแต่ละกิจกรรม

การวางแผนและการจัดทำกำหนดการก่อสร้างในปัจจุบันสามารถทำให้รวดเร็วได้ด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งในปัจจุบันมีมากมายหลายโปรแกรม อย่างไรก็ดีโปรแกรมการวางแผนการทำกำหนดการ ยังมีข้อจำกัดพอสมควร ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาทดลองใช้โปรแกรมในทางปฏิบัติ เพื่อรวบรวมปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไข นอกจากนี้ยังได้เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริงเพื่อได้รับปัญหาเพิ่มเติม

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารโครงการ

หมายถึง การจัดการกิจกรรมที่มีระบบ เพื่อการปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุถึงเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการเตรียมการและวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว เป็นการจัดการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในเรื่องๆหนึ่ง ในระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง [2] โดยจะพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้ 1) มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน 2) มีระยะเวลากำหนดชัดเจน 3) มีการจัดตั้งงบประมาณ 4) มีวงจรการดำเนินการ 5)

ลำดับขั้นตอนในการบริหารโครงการ

2.1.1 การเริ่มต้นโครงการ (Project Definition)

2.1.2 การวางแผนโครงการ (Project Planning)

2.1.3 การจัดลำดับงานในโครงการ (Project Scheduling)

2.1.4 การติดตามและควบคุมโครงการ (Project Monitoring & Control);

2.1.5 การประเมินและจบโครงการ (Project Evaluation & Termination)

2.2 การวางแผนและควบคุมโครงการด้วยเทคนิค PERT และ CPM

ในการบริหารงานโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ มากมายจำเป็นต้องมีการวางแผน กำหนดขั้นตอนในการทำงาน และควบคุมความก้าวหน้าของโครงการเป็นอย่างดี ในปัจจุบันเทคนิคของการบริหารโครงการที่นิยมใช้กัน ได้แก่ เทคนิค PERT และ CPM [4]

เทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการ (Program Evaluation and Review Technique: PERT) และระเบียบวิธีวิกฤต (Critical Path Method: CPM) เป็นเทคนิคเชิงปริมาณด้านการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network analysis) ที่ใช้กันแพร่หลายในการวางแผนและควบคุมงานที่มีลักษณะเป็นงานโครงการ (งานที่มี

จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด และสามารถกระจายเป็นงานย่อยที่มีความสัมพันธ์กันได้) ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารโครงการสามารถดำเนินโครงการให้สำเร็จตามเวลาและในงบประมาณที่กำหนด

ชัยธวัช [4] ได้อธิบายถึงประโยชน์และข้อจำกัดของ PERT และ CPM การปรับปรุงการบริหารโครงการใหม่โดยใช้เทคนิคของ PERT และ CPM แม้ว่าทั้ง 2 วิธีนี้จะพัฒนามาจากคนละหน่วยงาน แต่ก็เป็นวิธีการที่มีวัตถุประสงค์เหมือนกันคือการดำเนินโครงการให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด แต่มีข้อแตกต่างกันอยู่คือการใช้ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์คือ CPM จะใช้ข้อมูลที่เป็นข้อมูลที่แน่นอน (Deterministic) แต่ PERT จะใช้ข้อมูลที่เป็นข้อมูลที่ประเมินมาจากความเป็นไปได้ (Probabilistic)

2.2.1 ประโยชน์ของ PERT และ CPM

1. สามารถคาดคะเนถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับการปฏิบัติงานแล้วหาทางแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้า และมีเวลารวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนแล้วบันทึกไว้ในรูปของโครงข่าย

2. บันทึกข้อมูลไว้ในรูปของโครงข่ายโดยไม่ต้องจดจำ

3. ทำให้ทราบจำนวนและชนิดของทรัพยากรต่างๆ ที่ต้องการใช้ตามระยะเวลาโครงการ

4. มีระบบควบคุมและติดตามผลอย่างมีประสิทธิภาพ ทุกครั้งที่มีการปรับปรุงแก้ไข

5. ทำให้ทราบสายงานวิกฤตของโครงข่ายโครงการใหญ่ๆ ที่มีจำนวนงานย่อยมากๆ

6. สามารถทราบสถิติของงานแต่ละงานเกี่ยวกับจำนวนทรัพยากรต่างๆ เมื่อโครงการเสร็จสิ้นแล้ว

2.2.2 ข้อจำกัดของ CPM และ PERT

1. เนื่องจาก CPM และ PERT ต้องอาศัยโครงข่ายในการวางแผนโครงการ ซึ่งการเขียนโครงข่ายให้ถูกต้องนั้นเป็นเรื่องซับซ้อนและใช้เวลามาก

2. การประมาณเวลาที่ใช้ในการทำงานนั้นเป็นเรื่องยุ่งยาก โดยเฉพาะกับวิธีการ PERT

3. ในขั้นตอนของการกำหนดเวลาในโครงการ จะพบว่างานที่ไม่ใช่งานวิกฤตอาจจะกลายเป็นงานวิกฤตจากการดำเนินการของโครงการได้

4. ในการวิเคราะห์โครงข่ายของการปฏิบัติงานจะสมมุติว่าทรัพยากรมีอยู่ตลอดเวลา แต่ในทางปฏิบัติ จำนวนทรัพยากรมักไม่สอดคล้องกับความต้องการที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา จึงทำให้โครงการประสบกับปัญหา

ปัญหาและข้อผิดพลาดในการใช้ CPM [4] สำหรับผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการใช้งาน CPM เพราะเป็นเพียงเครื่องมือในการวางแผนกิจกรรมต่างๆ ในโครงการอย่างเหมาะสม เพื่อนำไปป้อนในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อหาสายงานวิกฤต และกิจกรรมที่มีเวลาลอยตัว ถึงแม้ว่าการคำนวณเวลาในวิธี CPM จะสามารถคำนวณได้ในกระดาษ แต่การใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยจัดการกับการคำนวณเหล่านั้นให้เกิดความรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น

ข้อควรระวังที่ 1 การให้ความสำคัญกับสายงานวิกฤต สายงานวิกฤตอาจไม่สำคัญที่สุด เพราะในโครงการยังมีกิจกรรมอื่นที่ต้องดำเนินการ

ข้อควรระวังที่ 2 การกำหนดระยะเวลาของกิจกรรมไม่เหมาะสม กำหนดเวลาให้กับกิจกรรมต้องมีความถูกต้อง เพราะเวลาในการดำเนินการจริงมากกว่าเวลาที่กำหนดให้ในแผนงาน จะส่งผลกระทบให้ระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการเลื่อนออกไป

ข้อควรระวังที่ 3 เจ้าของงานไม่ได้ให้ความสำคัญกับแผนงาน แนวคิดดังกล่าวจะมีความสำคัญต่อเมื่อเจ้าของโครงการมีความต้องการที่จะรักษากำหนดระยะเวลาให้แล้วเสร็จตามที่ตกลง

ข้อควรระวังที่ 4 การรับรายงานโดยไม่มีอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ วิธีการทำงานของ CPM คือการป้อนข้อมูลลงในโปรแกรมเพื่ออัพเดทแผนงาน ให้ทราบถึงผลการทำงานของกิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้ว และกิจกรรมที่เชื่อมโยงกันถ้ากิจกรรมต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันไม่ถูกต้องจะทำให้โครงการเสียเวลาในการทำ CPM

2.3 โปรแกรมบริหารโครงการ (Project Management Software)

โปรแกรมบริหารโครงการ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อการวางแผนและจัดทำกำหนดการ ลักษณะของโปรแกรมเหล่านี้เป็นการผสมผสานของโปรแกรมประเภทตารางคำนวณและส่วนวาด Gant Chart ที่มีความสัมพันธ์กัน โปรแกรมสามารถทำงานด้วยระบบ CPM / PERT ได้ ในการเชื่อมโยงกิจกรรมและสามารถเทียบแผนงานกับ Progress ที่เกิดขึ้นได้จริง รวมทั้งสามารถควบคุมต้นทุนและทรัพยากรโครงการได้ หากผู้ใช้ต้องการ

โปรแกรมอาจมีคุณสมบัติเพิ่มความสามารถต่อไปนี้ เช่น การจัดการทรัพยากรให้เหมาะสม แสดงผลความก้าวหน้างานและระยะเวลาเพื่อเตือนในกรณีกิจกรรมใดๆอยู่ภายใต้ความเสี่ยง แสดงปฏิทินและน้ำหนักการทำงาน ฯลฯ [5]

2.4 บทความที่เกี่ยวข้อง

มนตรี [6] ได้ศึกษาปัญหาการใช้งานโปรแกรมวางแผนและจัดทำกำหนดการก่อสร้างโครงการถังคอนกรีตกลมขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ความสูง 12 เมตร ระยะเวลาก่อสร้างจริง 90 วัน สามารถสรุปประเด็นปัญหาที่สำคัญได้ 3 ประเด็น

1. ปัญหาที่เกิดจากบุคลากรผู้ใช้งานโปรแกรม ในการคัดเลือกทีมงาน ผู้จัดการโครงการต้องคัดเลือกบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมและไม่ควรเปลี่ยนแปลงระหว่างการดำเนินการ

2. ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการวางแผนงานที่ดีไม่ควรแจกแจงรายละเอียดของกิจกรรมมากจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการเก็บข้อมูล และควรให้ความสำคัญกับการกำหนดระยะเวลาให้กับกิจกรรมเหล่านั้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

3. ปัญหาที่เกิดจากทางด้านเทคนิคของโปรแกรม ในการบริหารโครงการโดยการนำโปรแกรมวางแผนงาน มาใช้งานอย่างจริงจัง อาจจะเกิดปัญหาระหว่างการใช้งาน หากผู้ใช้งานไม่มีความเชี่ยวชาญ ดังปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินโครงการนี้เช่น การ Link ด้วยรูปแบบต่างๆ การ Save Baseline หรือการ Update Task เป็นต้น

Hegazy และ Menesi [7] ได้ศึกษาลำดับการวางแผนงานก่อสร้างด้วยวิธี CPM และได้พบประเภทการจัดลำดับงานในงานที่มีลักษณะต่อเนื่อง ได้นำเสนอวิธีการแบ่งส่วนเวลา (Separate time segments) ในการขจัดปัญหาการวางแผนโครงข่าย CPM ที่ซับซ้อนและปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากรให้ดีขึ้น จะเห็นได้ว่า การจัดลำดับงานยังเป็นปัญหาที่สำคัญและสร้างความสับสนให้กับผู้วางแผนได้ ปัญหาเหล่านี้ ได้นำเสนออีกหลายบทความ [8], [9], [10]

3. ขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ส่วนคือ การทดลองใช้โปรแกรมกับงานก่อสร้างจริงและการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรม

3.1 ขั้นตอนการวิจัยส่วนแรก

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้โปรแกรมวางแผนงานกับโครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ ขนาด 4 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอย 2,500 ตารางเมตร ในจังหวัดร้อยเอ็ด มูลค่าโครงการ 239,995,000 บาท โดยมีขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมดังต่อไปนี้

1. **การกำหนดค่าเบื้องต้น** เป็นการกำหนดค่าทั่วไปของโปรแกรมโดยการใช้ค่าฟังก์ชั่นต่างๆของโปรแกรม

2. **การกำหนดงานและสร้างงานกับโครงการ** เป็นขั้นตอนในการกำหนดค่างานทั้งหมดตามแผนงานหลัก (Master Plan) เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ตรงกับประมาณระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาจ้างได้

3. **การใส่มูลค่าของงาน (Cost)** การกำหนดค่าใช้จ่ายต่างๆในการบริหารโครงการให้กับกิจกรรมที่เกิดขึ้นตามแผนการปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อตรวจสอบงบประมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามแผน

4. **การสร้าง Baseline เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงาน** เป็นการบันทึกสถานะโครงการ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งไว้สำหรับติดตามแผนงานหลักเปรียบเทียบแผนงานที่ปฏิบัติในปัจจุบัน ว่ามีความล่าช้าหรืออยู่ในสภาวะปกติ

ผู้วิจัยทดลองใช้ฟังก์ชั่นการติดตามความก้าวหน้าของโครงการ โดยการป้อนข้อมูลในโครงการและรายงานผลเปรียบเทียบ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ แล้วรวบรวมปัญหาและอุปสรรคในระหว่างการใช้งานและรวบรวมเป็นข้อสรุป

3.2 การสัมภาษณ์ผู้ใช้งานโปรแกรม

เป็นการเก็บข้อมูลโดยตรงจากผู้ปฏิบัติงานที่ใช้งานโปรแกรม การวางแผนและจัดทำกำหนดการจริงจากหน่วยงานก่อสร้าง ที่มีประสบการณ์ ในการใช้งานโปรแกรม การสัมภาษณ์เป็นคำถามแบบปลายเปิดสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการใช้งานที่พบในการทำงานจริงจากนั้นผู้วิจัยทำการสรุปประเด็นที่สำคัญ

4. ผลการวิจัย

ปัญหาสำคัญที่ผู้วิจัยพบจากการทดลองใช้โปรแกรมวางแผนงานมีดังนี้

4.1 ปัญหาการป้อนข้อมูลวันปฏิบัติงาน

ปัญหาการป้อนข้อมูลเวลาปฏิบัติงานต่อวันไม่ตรงกัน ปัญหาเกิดจากเวลาปฏิบัติงานของส่วนราชการปฏิบัติงานวันละ 8 ชั่วโมง เวลาปฏิบัติงานของภาคเอกชนปฏิบัติงานวันละ 9 ชั่วโมง ซึ่งมีความแตกต่างกัน 1 ชั่วโมง ปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้เมื่อเปลี่ยนเวลาปฏิบัติงานเป็น 9 ชั่วโมงในภายหลังและไม่ตรงกับค่ามาตรฐานของโปรแกรม เมื่อป้อนความก้าวหน้า หรืออัพเดทแผนงาน จะทำให้โปรแกรมปรับแก้ค่าวันปฏิบัติงานโดยอัตโนมัติ จากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่าโปรแกรมปรับระยะเวลารวม 640 วัน จากเดิม 720 วัน ลดลงจากจำนวนวันปฏบัติงานเดิม 80 วัน และงานย่อยระยะเวลาเป็นทศนิยม ซึ่งผิดจากความเป็นจริง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสับสนดังแสดงในรูปที่ 1

ข้อแนะนำ สำหรับการดำเนินการในขั้นตอนแรก ควรตั้งค่าปฏิทินการปฏิบัติงานให้ตรงกับเวลาปฏิบัติของผู้รับจ้าง เนื่องจากเป็นผู้กำหนด เวลาปฏิบัติงานโดยตรง

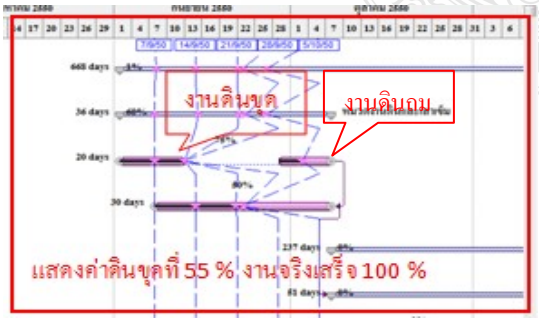
แผนงานศูนย์วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อการศึกษาร้อยเอ็ดแก่ปฏิพัน	640 days?
หมวดเตรียมงาน	18.67 days?
งานเตรียมการ/ปรับพื้นที่	12.44 days
งานวางผังอาคาร	12.44 days?

รูปที่ 1 ความผิดพลาดเรื่องเวลาปฏิบัติงาน

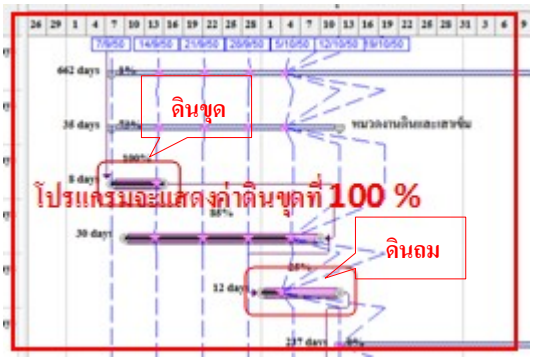
4.2 ปัญหาการกำหนดงานย่อยในหมวดงานหลัก

ปัญหานี้เกิดขึ้นจากลักษณะงานที่มีการเหลื่อมกัน เช่น งานขุดดินและถมดิน ลักษณะเมื่องานดินขุดยังไม่แล้วเสร็จ หน้างานจริงได้เริ่มงานถมดินไปแล้วจำนวนหนึ่ง ทำให้บางครั้งต้องมีการหยุดรอให้งานดินขุดเสร็จก่อน จึงดำเนินการถมดินต่อได้ ผู้ใช้โปรแกรมไม่สามารถป้อนข้อมูลได้อย่างสมจริง ว่างานจำนวนนั้นดำเนินการได้กี่เปอร์เซ็นต์ ทำให้การรายงานความก้าวหน้าไม่ตรงกันกับความเป็นจริง ถึงแม้ว่าจะใช้วิธี Split Task ก็ตาม รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 2

ข้อแนะนำหากผู้วางแผนพบงานในลักษณะนี้ ควรแยกกิจกรรมดินขุดดินถม ให้เป็น 2 กิจกรรมดังรูปที่ 3 จะทำให้ป้อนความก้าวหน้าได้อย่างไม่สับสน



รูปที่ 2 การใช้ Split Task กับงานย่อยทำให้ป้อนความก้าวหน้ายาก

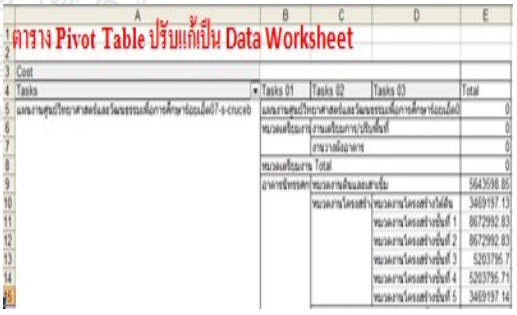


รูปที่ 3 การแยกงานย่อยออกเป็น 2 งาน

4.3 ปัญหาในการติดตามแผนงบประมาณในการก่อสร้าง

เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษา ไม่มีชุดเครื่องมือที่ใช้ในการทำ S-curve ฟังก์ชั่นการ ใช้งาน ทำให้ผู้บริหารโครงการไม่สามารถสร้างแผนการใช้งบประมาณและติดตามการจัดการหางบประมาณตามแผนงานได้

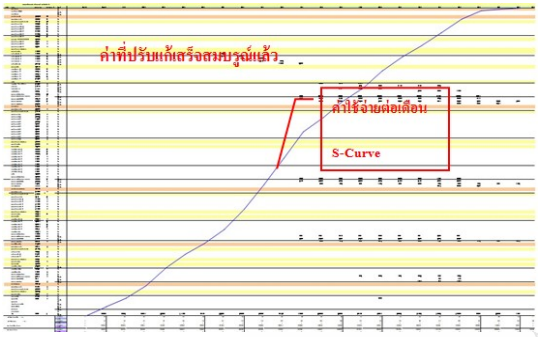
แนวทางแก้ไขปัญหา ในกรณีนี้คำสั่งของโปรแกรมเพื่อใช้ประยุกต์ในการสร้างแผนการใช้งบประมาณได้ (S-curve) โดยการส่งข้อมูลไปยังโปรแกรมสเปรดชีต ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ค่าที่ได้จากชุดคำสั่งส่งข้อมูลออกเป็น Pivot table

เมื่อได้ข้อมูลจากตารางแล้วสามารถปรับแก้ข้อมูลเพื่อให้ได้ค่าที่สามารถนำไปแปลงเป็นกราฟ

เส้น เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลสะสมตามแผนการปฏิบัติงานกับแผนงานที่เกิดขึ้นจริง ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ค่างานสะสม (s-curve) ในรูปกราฟ

จากรูปที่ 5 ทำให้ผู้บริหารสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานและตรวจสอบแผนการใช้งบประมาณได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น และยังสามารถดูค่างานสะสมได้จากกราฟเส้น ดังรูปที่ 6

รูปที่ 6 ค่างานสะสม (S-curve) ในรูปกราฟ

ข้อแนะว่า เนื่องจากโปรแกรมในปัจจุบันยังไม่มีฟังก์ชั่น S-curve ดังนั้นการส่งผ่านข้อมูลไปยังสเปรตชีต จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในปัจจุบัน

5. ผลจากการสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์ ผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟโปรเจค จำนวน 2 ท่าน ได้ข้อคิดเห็นที่สรุปได้ดังต่อไปนี้

ผู้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟโปรเจค จำนวน 2 ท่าน ท่านแรกวิศวกรวางแผนงานประจำอยู่ที่อาคาร 30 ชั้น มีหน้าที่วางแผนงานก่อสร้างโดยตรง ท่านที่ 2 วิศวกรอยู่ที่บริษัทที่ปรึกษาแห่งหนึ่งมีความชำนาญด้านวางแผนและการจัดการด้วยคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ท่าน มีประสบการณ์ประมาณ 5 ปี

ปัญหาสำคัญที่พบจากการสัมภาษณ์ทั้ง 2 ท่านคือ การที่ต้องส่งข้อมูลจากโปรแกรมวางแผนงานไปยังโปรแกรม สเปรตชีต ทำให้ต้องจัดรายการและรูปแบบใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผู้วิจัย ได้อธิบายและทดลองใช้งานข้างต้น

ปัญหาที่สำคัญประเด็นที่ 2 คือการตั้งค่าลำดับงาน (Predecessor) การเชื่อมโยงงานย่อย (Split Task) และการตั้งค่าป้อนข้อกำหนดให้กับกิจกรรม (Constrain type) มีผลทำให้การติดตามความก้าวหน้า มีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากแผนงานไม่ปรับตามวันเวลาที่กำหนด เช่น เมื่อกำหนดค่า Constrain Finish No later than แต่ในแผนงานเกิดความล่าช้า จึงมีการปรับวันปฏิบัติงานเลื่อนไปอีก 3 วัน แต่ผลลัพธ์ที่ได้งานในกิจกรรมไม่เลื่อนตามพร้อมกับงานที่ต่อเนื่องกัน ทำให้ต้องกลับมาแก้ไขค่าที่ Constrain อีกครั้ง

ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาประเด็นนี้เกิดจากการที่ผู้ใช้งานยังขาดความเข้าใจในความรู้พื้นฐานของการใช้งานโปรแกรมอยู่บ้าง จึงได้กำหนด Constrain Finish No later than ไว้ ซึ่งในทางปฏิบัติใช้งานไม่ได้เนื่องจากไม่สะท้อนความเป็นจริง

6. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่าปัญหาจากาการใช้งานโปรแกรมที่สำคัญได้แก่การปรับตั้งวันในการปรับตั้งวันในปฏิทิน การกำหนดงานย่อยในหมวดงานหลัก การป้อนมูลค่างาน การนำเสนอแผนงานเปรียบเทียบแผนการสร้าง S-Curve ปัญหาจากผู้ใช้งานจริงที่สำคัญคือการนำเสนอความก้าวหน้างานในลักษณะ S-Curve ที่ต้องเชื่อมโยงโปรแกรมประเภทตารางคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนตรี (2553) [6] ในส่วนของด้านเทคนิคการใช้งานโปรแกรมและการเชื่อมโยงงานย่อยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hegazy, T. and Menesi, w. 2010 [7] ในส่วนของการจัดลำดับงานที่มีลักษณะต่อเนื่อง

จากการวิจัยนี้ ผู้วิจัยแนะว่า หากผู้ที่ต้องการการใช้งานโปรแกรมประเภทวางแผนและจัดทำกำหนดการก่อสร้าง ควรคำนึงถึงปัญหาที่ระบุไว้ในบทความและทำความเข้าใจการใช้โปรแกรมอย่างท่องแท้ ปัญหาดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

[1] กวี หวังนิเวศน์กุล,2547. **การบริหารงานวิศวกรรมก่อสร้าง.** 359 หน้า

[2] ศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลากร บมจ.กสท โทรคมนาคม,2553. **การบริหารโครงการ.** http://catadmin.cattelecom.com/training/SiminarDoc/projectmgt.pdf (29 กันยายน 2553).

[3] วิสูตร จิระดำเกิง,2550. **ข้อมูลต้นทุนงานก่อสร้าง.** 312 หน้า

[4] ชัยธวัช ทองอินทร์, 2551. **การวิเคราะห์ข่ายงานด้วย PERT/CPM.** แหล่งที่มา: http://elearning.mfu.ac.th/mfu/1203252/page5.html (23 สิงหาคม 2553).

[5] Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management_software

[6] มนตรี ปัญญานิรันดร์,2553. **การศึกษาอิสระ.** วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาสยาม.

[7] Hegazy, T. and Menesi, w. 2010. **Critical Path Segments Scheduling Technique Journal of Construction Engineering and Management.** ASCE

[8] Lowsley, S., and Linnett, C. 2006. **About time: Delay analysis in construction.** RICS Business Services, U.K.

[9] Lu, M., and Lam, H.-C. 2009. **"Transform schemes applied on non-finish-to-start logical relationships in project network diagrams."** J. constr. Eng. Manage., 135(9), 863-873

[10] O'Brien, J., and Plotnick, F. 2006. **CPM in construction management.** McGraw-Hill, New York.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	นายอนน จันทร์เสม
วัน เดือน ปีเกิด	16 มีนาคม 2511
ที่อยู่	13 หมู่ที่ 4 ซอยโชคสมบัติ ถนนพุทธมณฑลสาย 1 แขวง บางระมาด เขต ตลิ่งชันน จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10170
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปี พ.ศ. 2539
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2533 – 2552 ตำแหน่งนายช่างโยธา สังกัดศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา (ท้องฟ้าจำลองเอกมัย) กรมการศึกษานอกโรงเรียน พ.ศ. 2553 – 2554 ตำแหน่งนายช่างโยธา สังกัดกลุ่มงานเลขานุการกรม สำนักงานกศน. 2554 - ปัจจุบัน ตำแหน่งนายช่างโยธา 6 ว สำนักงานเทศบาลตำบลท่าบุญมี