



KKU Engineering Journal

<http://www.en.kku.ac.th/enjournal/th/>**ระยะเวลาลอยตัวของงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันโดยโปรแกรม KU RCP 2.0****Floats in repetitive construction for the program KU RCP 2.0**

ฐานะ ปัญญวัฒน์กุล และ สุนีรัตน์ กุศลาลัย*

Tana Panyowatkul and Suneerat Kusalsai*

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kasetsart University, Bangkok Thailand, 10900.

Received April 2012

Accepted September 2012

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันมีอยู่ไม่มากนัก อีกทั้งโปรแกรมเหล่านั้นยังมีข้อจำกัดในการใช้งานหลายด้าน เช่น กำหนดเวลาทำงานที่ได้อยู่ในรูปแบบของจำนวนวันทำงานเท่านั้น ไม่สามารถแสดงในรูปของวันที่ตามปฏิทิน แต่ละกิจกรรมมีกลุ่มคนงานได้เพียงหนึ่งกลุ่ม และไม่สามารถวางแผนร่วมกับงานที่ไม่ซ้ำได้จากงานวิจัยที่ผ่านมาโปรแกรม Kasetsart University Repetitive Construction Planning 2.0 (KU RCP 2.0) ได้ถูกพัฒนาเพื่อใช้ในการวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน โดยขจัดข้อจำกัดดังกล่าวข้างต้น แต่ยังขาดส่วนของกราฟวิเคราะห์หาระยะเวลาลอยตัว บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายหลักการวิเคราะห์หาระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรมที่มีลักษณะซ้ำกันของโปรแกรม KU RCP 2.0 และตรวจสอบความถูกต้องโดยการเปรียบเทียบกำหนดเวลาทำงานและระยะเวลาลอยตัวที่ได้จากโปรแกรม KU RCP 2.0 กับผลการวิเคราะห์ที่ได้จากทั้งการคำนวณมือและโปรแกรม Microsoft Project 2007

คำสำคัญ : ระยะเวลาลอยตัว งานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน กำหนดเวลาทำงาน

Abstract

Presently, there are very few computer programs developed for scheduling a construction project with repetitive activities. Those programs contain some restrictions such as work schedule reporting only in working days but not in calendar date, allowing only one working team for each activity, and cannot schedule normal activities along with repetitive activities. In past research, Kasetsart University Repetitive Construction Planning 2.0 (KU RCP 2.0) was developed for scheduling construction projects with repetitive nature, by diminishing the restrictions mentioned earlier. However, the present version of KU RCP 2.0 does not analyze for activity floats. This paper presents how KU RCP 2.0 determines floats of repetitive activities. The work schedule as well as activity floats resulting from the program were compared to those resulting from manual calculations and from Microsoft Project 2007.

Keywords : Floats, Repetitive construction, Work schedule

*Corresponding author.

Email address: fengsnw@ku.ac.th

1. บทนำ

ปัจจุบันการวางแผนโครงการก่อสร้างที่ประกอบด้วยกิจกรรมซ้ำกันยังทำได้ไม่เหมาะสม ด้วยขนาดที่ใหญ่และความซับซ้อนของโจทย์ปัญหา และยังไม่มียุทธศาสตร์ (Commercial software) จำหน่ายในท้องตลาด อีกทั้งผู้วางแผนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการวางแผนงานในลักษณะนี้ จึงยังคงใช้วิธีเส้นทางวิกฤต (CPM) ในการวิเคราะห์หา กำหนดเวลาทำงานของกิจกรรม ในด้านการวิจัยพบว่าโปรแกรมวางแผนงานก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกันที่ถูกพัฒนาขึ้นจนถึงปัจจุบันยังมีข้อจำกัดด้านการใช้งานอยู่มาก เช่น กำหนดเวลาทำงานที่ได้อยู่ในรูปแบบของจำนวนวันทำงาน ไม่สามารถแสดงในรูปของวันที่ตามปฏิทิน แต่ละกิจกรรมมีกลุ่มคนงานได้เพียงหนึ่งกลุ่ม และไม่สามารถวางแผนร่วมกับงานที่ไม่ซ้ำได้

ในปี 2552 โปรแกรม Kasetsart University Repetitive Construction Planning (KU RCP) ได้ถูกพัฒนาโดยคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ตั้งแต่ KU RCP 1.0 จนกระทั่งเป็น KU RCP 2.0 [1-3] เพื่อใช้วางแผนโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะซ้ำกัน โดยมีรูปแบบการจัดสรรทรัพยากรคล้ายสายการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม กล่าวคือ มีการกำหนดกลุ่มคนงานหรือทรัพยากรให้รับผิดชอบดำเนินการแต่ละกิจกรรมโดยเฉพาะ (Dedicated resource assignment) และไม่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างกิจกรรม ซึ่งแต่ละกิจกรรมอาจมีกลุ่มคนงานได้มากกว่าหนึ่งกลุ่ม และสามารถวางแผนร่วมกับกิจกรรมที่ไม่ซ้ำได้ ในการวิเคราะห์หา กำหนดเวลาทำงาน ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการวางแผนงานได้ 2 วิธีคือ วิธีเริ่มต้นเร็วสุด (Early-Start) และวิธีการวางแผนงานซ้ำกัน (Repetitive scheduling) อีกทั้งยังสามารถติดตามความก้าวหน้าของโครงการเพื่อระบุสถานภาพโครงการในแต่ละช่วงเวลาระหว่างก่อสร้าง พร้อมทั้งวิเคราะห์หา กำหนดเวลาทำงานของกิจกรรมส่วนที่เหลือ

อย่างไรก็ตามโปรแกรมดังกล่าวยังไม่สามารถระบุกิจกรรมวิกฤตและระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การบริหารจัดการโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งการควบคุมการดำเนินงานโครงการไม่ให้เกิดความล่าช้า บทความนี้ได้อธิบายกระบวนการวิเคราะห์หา ระยะเวลาลอยตัวรวมและระยะเวลาลอยตัวอิสระและการระบุกิจกรรมวิกฤตของโปรแกรม KU RCP 2.0

2. กำหนดเวลาทำงานของโปรแกรม KU RCP 2.0

สำหรับกิจกรรมซ้ำกัน โปรแกรม KU RCP 2.0 สามารถวิเคราะห์หา กำหนดเวลาทำงานของกิจกรรมได้ 2 รูปแบบคือ กำหนดเวลาทำงานเร็วที่สุด (Early start schedule) ตามทฤษฎีเส้นทางวิกฤต (Critical path method) และ กำหนดเวลาทำงานตามหลักการวางแผนงานที่มีลักษณะซ้ำกัน (Repetitive work schedule) ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานของกลุ่มคนงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง แต่อาจทำให้ระยะเวลาโครงการนานกว่าวิธีกำหนดเวลาทำงานเร็วที่สุด [4] โดยการวิเคราะห์หา กำหนดเวลาทำงานเร็วที่สุดจะพิจารณาจาก 2 ปัจจัยคือ

1) ความสัมพันธ์ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรมซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ 4 แบบ คือความสัมพันธ์แบบเสร็จ-เริ่ม (Finish to start, FTS), ความสัมพันธ์แบบเริ่ม-เริ่ม (Start to start, STS), ความสัมพันธ์แบบเสร็จ-เสร็จ (Finish to finish, FTF) และความสัมพันธ์แบบเริ่ม-เสร็จ (Start to finish, STF)

2) ความพร้อมของกลุ่มคนงานเพื่อเริ่มการทำงาน กล่าวคือกลุ่มคนงานจะสามารถเริ่มงานของกิจกรรมใดๆ ได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มคนงานเดียวกันนั้นได้ทำงานในกิจกรรมเดียวกันของหน่วยก่อนหน้าเสร็จสิ้น ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้เป็นแบบเสร็จ-เริ่ม (FTS) ส่วนกำหนดเวลาทำงานตามวิธีการวางแผนงานซ้ำกันนั้น จะพิจารณาจาก 3 ปัจจัยคือ 1. ความสัมพันธ์ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรม 2. ความพร้อมของกลุ่มคนงานในการเริ่มทำงาน

3) ความต่อเนื่องในการทำงานของกลุ่มคนงาน เพื่อมิให้เกิดระยะเวลาลอยคอยระหว่างหน่วยก่อสร้าง[5]

3. ระยะเวลาลอยตัวของโปรแกรม KU RCP 2.0

โปรแกรม KU RCP 2.0 สามารถคำนวณค่าระยะเวลาลอยตัวได้ 2 ประเภทคือ 1. ระยะเวลาลอยตัวอิสระ (Free float, FF) หรือ ระยะเวลาที่กิจกรรมสามารถล่าช้าได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของกิจกรรมที่ตามมา และ 2. ระยะเวลาลอยตัวรวม (Total float, TF) หรือระยะเวลาที่กิจกรรมสามารถล่าช้าได้โดยไม่ทำให้โครงการล่าช้าหรือกำหนดเวลาแล้วเสร็จของโครงการต้องเลื่อนออกไป กิจกรรมที่มีระยะเวลาลอยตัวรวมเท่ากับศูนย์เรียกว่า กิจกรรมวิกฤต (Critical activity)

งานวิจัยที่ผ่านมา [6] ได้อธิบายถึงวิธีการวิเคราะห์หา ระยะเวลาโดยตัวอิสระของกิจกรรมซ้ำกันว่ามีค่าเท่ากับค่าที่ น้อยที่สุดของระยะเวลาโดยตัวที่พิจารณาจาก 3 ปัจจัยคือ 1. ความสัมพันธ์ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรมภายในหน่วย ก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยความสัมพันธ์ 4 ประเภท (FTS, STS, FTF, STF) 2. แผนการทำงานของแต่ละกลุ่มคนงานระหว่าง หน่วยก่อสร้างซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ FTS และ 3. วันสิ้นสุด โครงการ สำหรับกิจกรรมสุดท้ายซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ FTS

ส่วนระยะเวลาโดยตัวรวมของกิจกรรมใด ๆ คำนวณ ได้จากผลต่างระหว่างกำหนดเวลาทำงานตามแผนงานและ กำหนดเวลาทำงานช้าสุดโดยกำหนดเวลาทำงานช้าสุด สามารถวิเคราะห์ได้ตามหลักการเส้นทางวิกฤตแบบวันเริ่ม ช้าสุด (Late start) ซึ่งเป็นการพิจารณาจาก 1. ความสัมพันธ์ ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรม 2. ความพร้อมของกลุ่มคนงาน ในการเริ่มทำงาน

4. ความถูกต้องของโปรแกรม KU RCP 2.0

การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม KU RCP 2.0 สามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ กำหนดเวลาทำงานตามแผน กำหนดเวลาทำงานช้าสุดและ ระยะเวลาโดยตัวที่ได้จากโปรแกรม KU RCP 2.0 กับค่าที่ได้ จากการคำนวณมือและการประมวลผลจากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 แต่เนื่องจากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ถูกพัฒนาเพื่อการวิเคราะห์ ตามหลักการของวิธีเส้นทางวิกฤตเพียงวิธีเดียว ดังนั้นการ ตรวจสอบความถูกต้องจึงทำได้กับการวิเคราะห์กำหนดเวลา ทำงานด้วยวิธีการวางแผนแบบ early-start เท่านั้น

4.1 การตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้จาก โปรแกรม KU RCP 2.0 โดยเปรียบเทียบกับการคำนวณมือ

การตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้ จากโปรแกรม KU RCP 2.0 โดยการเปรียบเทียบกับ การคำนวณมือสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบกำหนดเวลา ทำงานที่เร็วที่สุด และกำหนดเวลาทำงานที่ช้าที่สุดที่ได้จาก การวิเคราะห์ทั้งสองวิธีโดยอาศัยโครงการตัวอย่าง สมมติ โครงการตัวอย่างมีกำหนดเริ่มก่อสร้างวันที่ 1 มีนาคม 2555 กลุ่มคนงานทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ โครงการประกอบด้วย 3 หน่วยก่อสร้าง รูปแบบการก่อสร้างมี 2 รูปแบบคือ X และ Y ซึ่งรูปแบบการก่อสร้างทั้ง 2 มีกิจกรรมเหมือนกัน

5 กิจกรรม คือ A, B, C, D และ E ระยะเวลาการทำงานและ จำนวนกลุ่มงานของกิจกรรมแสดงดังตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรมซ้ำกันแสดงในตารางที่ 2 ลำดับในการก่อสร้างทั้ง 3 หน่วยก่อสร้างมีรูปแบบ X-Y-X ตามลำดับ ส่วนข้อมูลของกิจกรรมไม่ซ้ำแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมในแต่ละรูปแบบ การก่อสร้าง และจำนวนกลุ่มคนงาน

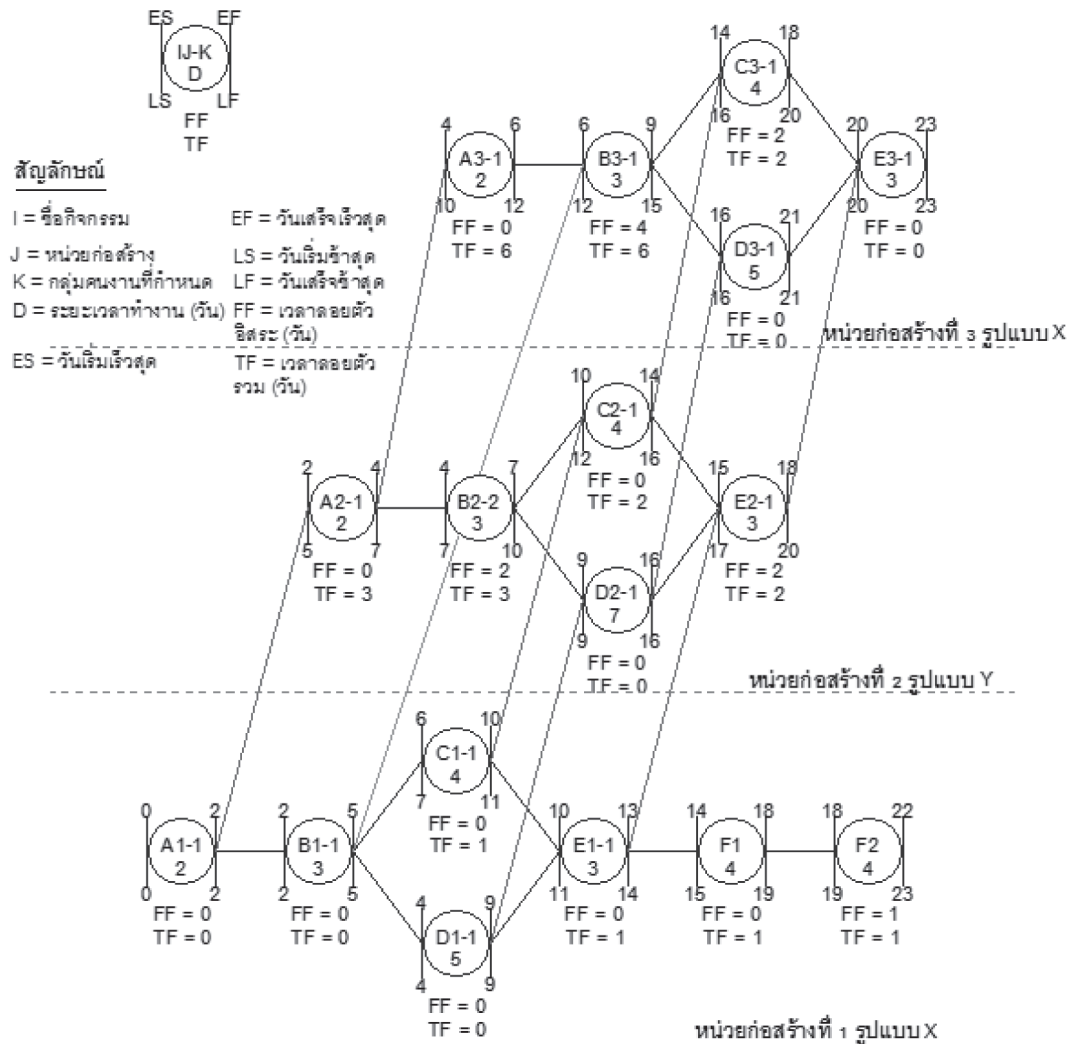
กิจกรรม	ระยะเวลาทำงาน (วัน)		จำนวนกลุ่มคนงาน
	X	Y	
A	2	2	1
B	3	3	2
C	4	4	1
D	5	7	1
E	3	3	1

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ทางเทคนิคระหว่างกิจกรรมซ้ำกัน

กิจกรรม	ประเภทความสัมพันธ์	กิจกรรมก่อนหน้า
A	กิจกรรมเริ่มต้น	-
B	FTS	A
C	FTS + Lag Time 1	B
D	STS + Lag Time 2	B
E	FTS	C
	FTF + Lag Time 2	D

ตารางที่ 3 ระยะเวลาทำงานและความสัมพันธ์ทางเทคนิค ระหว่างกิจกรรมสำหรับกิจกรรมไม่ซ้ำ

กิจกรรมไม่ซ้ำ	ระยะเวลา (วัน)	ประเภทความสัมพันธ์	กิจกรรมก่อนหน้า
F1	4	FTS + Lag Time 1	E หน่วยก่อสร้างที่ 1
F2	4	FTS	F1



รูปที่ 1 โครงข่ายแสดงแผนการทำงานและระยะเวลาลอยตัวของโครงการตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณมือ

จากข้อมูลโครงการตัวอย่างที่ได้สามารถแสดงโครงข่าย กำหนดเวลาทำงาน และระยะเวลาลอยตัวได้ดังรูปที่ 1 ส่วนผลจากโปรแกรม KU RCP 2.0 แสดงดังรูปที่ 2 ถึงรูปที่ 4

จากผลที่ได้พบว่ากำหนดเวลาทำงานเร็วที่สุดและกำหนดเวลาทำงานช้าที่สุดรวมทั้งระยะเวลาลอยตัวของทุกกิจกรรมจากทั้งสองวิธีมีค่าเท่ากัน

KU RCP 2.0 : Output Window

Menu Print Graphic Report

Project Information | Work Schedule of Repetitive Activities | Work Schedule of Free Activities | Gantt Chart | Graph

Activity Duration | Resource Assignment | Work Schedule on Calendar | Late Start - Late Finish

Activity	Date	(X) L1	(Y) L2	(X) L3
R1	Start	01 Mar 2012	03 Mar 2012	05 Mar 2012
A	Finish	02 Mar 2012	04 Mar 2012	06 Mar 2012
	Total Float	0	3	6
	Free Float	0	0	0
R2	Start	03 Mar 2012	05 Mar 2012	07 Mar 2012
E	Finish	05 Mar 2012	07 Mar 2012	09 Mar 2012
	Total Float	0	3	6
	Free Float	0	2	4
R3	Start	07 Mar 2012	11 Mar 2012	15 Mar 2012
C	Finish	10 Mar 2012	14 Mar 2012	18 Mar 2012
	Total Float	1	2	2
	Free Float	0	0	2
R4	Start	05 Mar 2012	10 Mar 2012	17 Mar 2012
C	Finish	09 Mar 2012	16 Mar 2012	21 Mar 2012
	Total Float	0	0	0
	Free Float	0	0	0
R5	Start	11 Mar 2012	16 Mar 2012	21 Mar 2012
E	Finish	13 Mar 2012	18 Mar 2012	23 Mar 2012
	Total Float	1	2	0
	Free Float	0	2	0

รูปที่ 2 กำหนดเวลาทำงานและระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรมซ้ำกันจากโครงการตัวอย่างที่ได้จากโปรแกรม KURCP2.0

KU RCP 2.0 : Output Window

Menu Print Graphic Report

Project Information | Work Schedule of Repetitive Activities | Work Schedule of Free Activities | Gantt Chart | Graph

Activity Duration | Resource Assignment | Work Schedule on Calendar | Late Start - Late Finish

Activity	Date	L1	L2	L3
R1	Late Start	01 Mar 2012	06 Mar 2012	11 Mar 2012
	Late Finish	02 Mar 2012	07 Mar 2012	12 Mar 2012
R2	Late Start	03 Mar 2012	08 Mar 2012	13 Mar 2012
	Late Finish	05 Mar 2012	10 Mar 2012	15 Mar 2012
R3	Late Start	08 Mar 2012	13 Mar 2012	17 Mar 2012
	Late Finish	11 Mar 2012	16 Mar 2012	20 Mar 2012
R4	Late Start	05 Mar 2012	10 Mar 2012	17 Mar 2012
	Late Finish	09 Mar 2012	16 Mar 2012	21 Mar 2012
R5	Late Start	12 Mar 2012	18 Mar 2012	21 Mar 2012
	Late Finish	14 Mar 2012	20 Mar 2012	23 Mar 2012

รูปที่ 3 กำหนดเวลาทำงานซ้ำสุดของกิจกรรมซ้ำกันจากโครงการตัวอย่างที่ได้จากโปรแกรม KU RCP 2.0

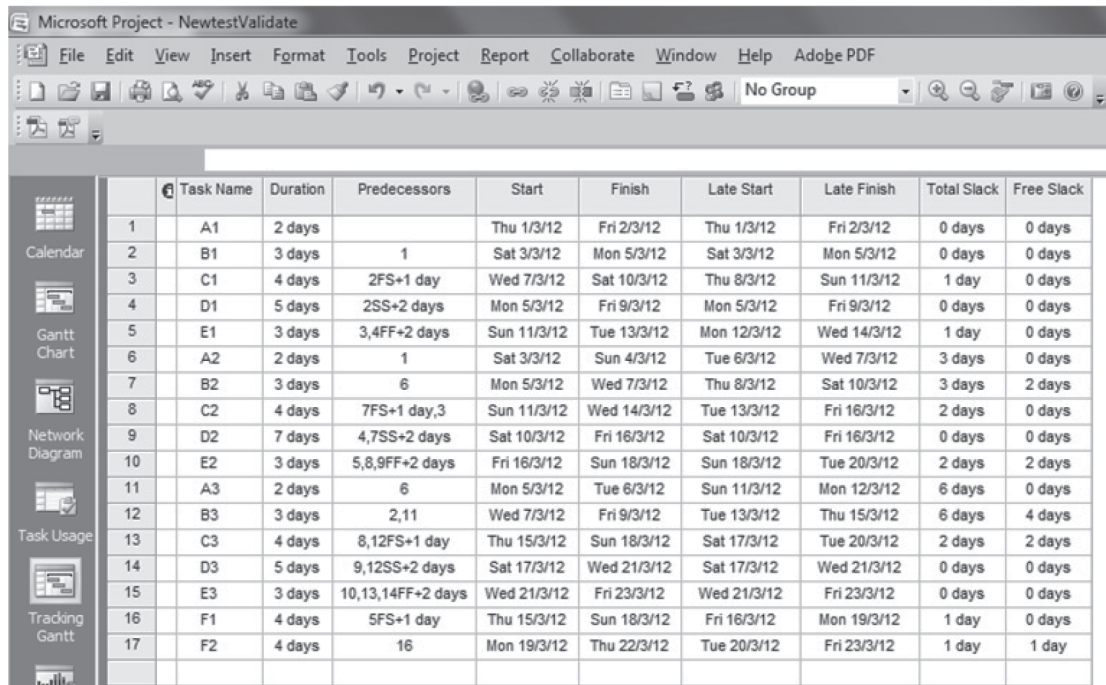
KU RCP 2.0 : Output Window

Menu Print Graphic Report

Project Information | Work Schedule of Repetitive Activities | Work Schedule of Free Activities | Gantt Chart | Graph

No.	Activity Code	Activity Descri...	Start Date	Finish Date	Late Start Date	Late Finish D...	Total Float	Free Float
1	F1	F1	15 Mar 2012	18 Mar 2012	16 Mar 2012	19 Mar 2012	1	0
2	F2	F2	19 Mar 2012	22 Mar 2012	20 Mar 2012	23 Mar 2012	1	1

รูปที่ 4 กำหนดเวลาทำงานและระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรมไม่ซ้ำจากโครงการตัวอย่างที่ได้จากโปรแกรม KU RCP 2.0



Task Name	Duration	Predecessors	Start	Finish	Late Start	Late Finish	Total Slack	Free Slack
1 A1	2 days		Thu 1/3/12	Fri 2/3/12	Thu 1/3/12	Fri 2/3/12	0 days	0 days
2 B1	3 days	1	Sat 3/3/12	Mon 5/3/12	Sat 3/3/12	Mon 5/3/12	0 days	0 days
3 C1	4 days	2FS+1 day	Wed 7/3/12	Sat 10/3/12	Thu 8/3/12	Sun 11/3/12	1 day	0 days
4 D1	5 days	2SS+2 days	Mon 5/3/12	Fri 9/3/12	Mon 5/3/12	Fri 9/3/12	0 days	0 days
5 E1	3 days	3,4FF+2 days	Sun 11/3/12	Tue 13/3/12	Mon 12/3/12	Wed 14/3/12	1 day	0 days
6 A2	2 days	1	Sat 3/3/12	Sun 4/3/12	Tue 6/3/12	Wed 7/3/12	3 days	0 days
7 B2	3 days	6	Mon 5/3/12	Wed 7/3/12	Thu 8/3/12	Sat 10/3/12	3 days	2 days
8 C2	4 days	7FS+1 day,3	Sun 11/3/12	Wed 14/3/12	Tue 13/3/12	Fri 16/3/12	2 days	0 days
9 D2	7 days	4,7SS+2 days	Sat 10/3/12	Fri 16/3/12	Sat 10/3/12	Fri 16/3/12	0 days	0 days
10 E2	3 days	5,8,9FF+2 days	Fri 16/3/12	Sun 18/3/12	Sun 18/3/12	Tue 20/3/12	2 days	2 days
11 A3	2 days	6	Mon 5/3/12	Tue 6/3/12	Sun 11/3/12	Mon 12/3/12	6 days	0 days
12 B3	3 days	2,11	Wed 7/3/12	Fri 9/3/12	Tue 13/3/12	Thu 15/3/12	6 days	4 days
13 C3	4 days	8,12FS+1 day	Thu 15/3/12	Sun 18/3/12	Sat 17/3/12	Tue 20/3/12	2 days	2 days
14 D3	5 days	9,12SS+2 days	Sat 17/3/12	Wed 21/3/12	Sat 17/3/12	Wed 21/3/12	0 days	0 days
15 E3	3 days	10,13,14FF+2 days	Wed 21/3/12	Fri 23/3/12	Wed 21/3/12	Fri 23/3/12	0 days	0 days
16 F1	4 days	5FS+1 day	Thu 15/3/12	Sun 18/3/12	Fri 16/3/12	Mon 19/3/12	1 day	0 days
17 F2	4 days	16	Mon 19/3/12	Thu 22/3/12	Tue 20/3/12	Fri 23/3/12	1 day	1 day

รูปที่ 5 กำหนดเวลาทำงานกำหนดเวลาทำงานช้าสุด และระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรมในโครงการตัวอย่างที่ได้จากการโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

4.2 การตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้จากโปรแกรม KU RCP 2.0 โดยเปรียบเทียบกับผลการประมวลด้วยโปรแกรม Microsoft Office Project 2007

การตรวจสอบความถูกต้องของกำหนดเวลาทำงานและระยะเวลาลอยตัวทำได้โดยการเปรียบเทียบแผนการทำงานและระยะเวลาลอยตัวของกิจกรรม โดยใช้โครงการตัวอย่างเดียวกับการคำนวณมือ กำหนดเวลาทำงานและระยะเวลาลอยตัวที่ได้จากการประมวลผลด้วยโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 แสดงดังรูปที่ 5

จากการพิจารณากำหนดเวลาทำงานกำหนดเวลาทำงานช้าสุดและระยะเวลาลอยตัวอิสระซึ่งโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 แสดงด้วย Free slack รวมทั้งระยะเวลาลอยตัวรวมแสดงด้วย Total slack พบว่าวันเริ่มตามแผนงาน วันเสร็จตามแผนงาน วันเริ่มช้าสุดและวันเสร็จช้าสุดที่ได้จากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ตรงกับโปรแกรม KU RCP 2.0 และการคำนวณมือ ส่วนระยะเวลาลอยตัวที่ได้จากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 ตรงกับโปรแกรม KU RCP 2.0 ตัวอย่างเช่น กิจกรรม E หน่วยที่ 3, 2 และ 1 ระยะเวลาลอยตัวรวมมีค่า

0, 2 และ 1 วัน ตามลำดับ ส่วนระยะลอยตัวอิสระมีค่า 0, 2 และ 0 วัน ตามลำดับ ส่วนกิจกรรม F2 และ F1 ระยะเวลาลอยตัวรวม มีค่าเท่ากับ 1 วัน ทั้งสองกิจกรรมส่วนระยะเวลาลอยตัวอิสระมีค่า 1 และ 0 วัน ตามลำดับ

5. สรุป

บทความนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรม Kasetart University Repetitive Construction Planning 2.0 (KU RCP 2.0) เป็นโปรแกรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อวางแผนงานก่อสร้างที่ซ้ำกันโดยเฉพาะ อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์ผลของระยะเวลาลอยตัวได้ทั้งระยะเวลาลอยตัวรวมและระยะเวลาลอยตัวอิสระ โดยจากการตรวจสอบกำหนดเวลาทำงานตามแผนกำหนดเวลาทำงานช้าสุดและระยะเวลาลอยตัวที่ได้จากการคำนวณด้วยมือและการประมวลผลจากโปรแกรม Microsoft Office Project 2007 พบว่าผลที่ได้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับผลที่ได้จากการประมวลด้วยโปรแกรม KU RCP 2.0 โดยระยะเวลาลอยตัวที่ได้จะอยู่ในรูปของวันทำงาน ซึ่งส่วนของทวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของโปรแกรมและทำให้การบริหารจัดการโครงการทำได้ดียิ่งขึ้น

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Booncharoen A. Method and Software for Scheduling Repetitive Construction: A Case of Multiple Working Teams. [M.Eng thesis]. Bangkok: Kasetsart University; 2009. (In Thai).
- [2] Srisuwankan B. Software for Scheduling and Tracking Repetitive Construction Projects. [M.Eng thesis]. Bangkok: Kasetsart University; 2009. (In Thai).
- [3] Booncharoen A, Srisuwankan B, Kusalasai S. Work Crew Scheduling Software for Repetitive Construction Projects. Proceedings of the 14th National Convention on Civil Engineering; 2009 May 13-15; NakhonRatchasima; Thailand. p. 657-662. (In Thai).
- [4] Luksanavilai C, Kusalasai S. The Impacts of Using CPM vs. RSM as a Scheduling Method. Research and Development Journal of the Engineering Institute of Thailand. 2010; 21(2): 35-42. (In Thai).
- [5] El-Rayes K, Moselhi O. 1998. Resource-Driven Scheduling of Repetitive Activities. Construction Management and Economics 16: 433-446.
- [6] Panyowatkul T, Kusalasai S. Determination of Floats for Repetitive Construction. Research and Development Journal of the Engineering Institute of Thailand. 2012; 23(1): 26-31. (In Thai).