

โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล
และการตรวจสอบรายการ

SIMULATION PROGRAM FOR PLANNING ANALYSIS BY PROGRAM
EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE

ภาวนา ชูศรี
PAWANA CHOOSIRI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-85-6

โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล
และการตรวจสอบรายการ

SIMULATION PROGRAM FOR PLANNING ANALYSIS BY PROGRAM
EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE

ภาวนา ชูศิริ

PAWANA CHOOSIRI

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2547

ISBN 974-9700-85-6

**SIMULATION PROGRAM FOR PLANNING ANALYSIS BY PROGRAM
EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE**

PAWANA CHOOSIRI

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT THE FOR DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION INTELECOMMUNICATION
ENGINEERING
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

ISBN 974-9700-85-6

COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี

การประเมินผลและตรวจสอบรายการ

นักศึกษา

นางสาวภavana ชุศิริ

รหัสประจำตัว

43064606

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

พ.ศ.

2547

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ เรื่องการวางแผน โดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ จำนวน 20 ท่าน ใช้แบบสอบถามวัดคุณภาพและแบบวัดความพึงพอใจเป็นเครื่องมือ ในการรวบรวมข้อมูลโดยไปหาผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหาค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ทุกด้าน

2. ผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับความพึงพอใจมากในการใช้โปรแกรม

Thesis Title	Simulation Program For Planning Analysis By Program Evaluation and Review Technique
Student	Miss. Pawana Choosiri
Student ID.	43064606
Degree	Master of Science in Industrial Education
Programme	Electrical Telecommunication Engineering
Year	2004
Thesis Advisor	Asistant. Professor Dr. Threraphon Thephasadin Na Ayuthya
Thesis Co-Advisor	Associate. Professor Dr. Ravewan Chinatragool

ABSTRACT

The objective of this research were to find the quality of the simulation program for planning analysis by program evaluation and review technique and to find the satisfaction of simulation program for planning analysis by program evaluation and review technique.

The samples of the research were 20 experts in planning analysis by program evaluation and review technique. The tool to collect data was the questionnaires. All data were processed by computer program to find the weighted means score and the standard deviation.

The findings showed that :

1. The quality of simulation program for planning analysis by program evaluation and review technique was in the good level in all aspects.
2. The satisfaction of simulation program for planning analysis by program evaluation and review technique's users was in the high level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ สำเร็จลุล่วงด้วยความเรียบร้อยด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ข้อคิดช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดี และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ท่าน คณะกรรมการสอบ ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและแนวคิดในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณท่าน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการตอบแบบสอบถามและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณบัณฑิตศึกษา ที่กรุณาออกหนังสือขอความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของผู้วิจัย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย รวมทั้งผู้ที่มีส่วนร่วมให้ความช่วยเหลืออนุเคราะห์ต่างๆ ในการทำวิจัยครั้งนี้

และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ อันพึงมีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อทดแทนคุณแก่ คุณพ่อ แม่ ครู-อาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และผู้ให้ความช่วยเหลืออนุเคราะห์ต่างๆ แก่ผู้วิจัยด้วยกันทุกท่านที่กล่าวนามมา

ภavana ชูศิริ

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของโปรแกรม.....	38
4.2 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม.....	39
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	42
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	44
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	51
ภาคผนวก ข. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ.....	58
ภาคผนวก ค. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ.....	60
ภาคผนวก ง. แบบฝึกหัด.....	62
ภาคผนวก จ. คู่มือการใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ.....	68
ภาคผนวก ฉ. โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ.....	80
ภาคผนวก ช. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)	124
ประวัติผู้เขียน.....	126

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างแสดงเวลาเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละสายงาน.....	17
2.2 ตัวอย่างแสดงกิจกรรมและเวลาต่าง ๆ.....	18
4.1 คุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลโดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการด้านการออกแบบโปรแกรม และระดับคุณภาพเป็นรายชื่อ.....	38
4.2 คุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการด้านใช้โปรแกรม และระดับคุณภาพเป็นรายชื่อ.....	39
4.3 สรุปคุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการด้านการออกแบบโปรแกรม.....	39
4.4 แสดงความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและตรวจสอบรายการ.....	40

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงฟังก์ชันการทำงาน โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ.....	28
3.2 แสดง Data Flow Diagram (DFD) Level 0 ของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	29
3.3 แสดง Data Flow Diagram (DFD) Level 1 ของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	29
จ.1 แสดงหน้าต่างของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	69
จ.2 แสดงหน้าต่างเมนู Help การทำงานของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	70
จ.3 แสดงหน้าต่างเมนูการทำงาน of โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	71
จ.4 แสดงหน้าต่างการเปิดเพิ่มข้อมูลของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน งาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	71
จ.5 แสดงหน้าต่างการแก้ไขข้อมูลของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน งาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	72
จ.6 แสดงหน้าต่างการหาค่าเฉลี่ยของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	72
จ.7 แสดงหน้าต่างการหาค่าความแปรปรวนของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	73
จ.8 แสดงหน้าต่างการหาเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานของโปรแกรมสาธิตการ วิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	73
จ.9 แสดงหน้าต่างการหาค่า Slack ของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	74
จ.10 แสดงหน้าต่างพร้อมที่แสดงโครงข่ายงานของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	74
จ.11 แสดงหน้าต่างโครงข่ายงานของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	75

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ.12 แสดงหน้าต่างหาค่าเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานเร็วสุด ของโปรแกรม สาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ	75
จ.13 แสดงหน้าต่างหาค่าเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานเร็วสุดของโปรแกรมสาริต การวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ เมื่อทำการ Click อีกครั้ง.....	76
จ.14 แสดงหน้าต่างการหาค่าเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานช้าสุดของโปรแกรมสาริต การวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	76
จ.15 แสดงหน้าต่างการหาค่าเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานช้าสุดของโปรแกรมสาริต การวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ เมื่อทำการ Click อีกครั้ง.....	77
จ.16 แสดงหน้าต่างเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานเร็วสุดและช้าสุดของโปรแกรมสาริต การวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	77
จ.17 แสดงรายงานวิกฤตของโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธี การประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	78
จ.18 แสดงหน้าต่างการพิมพ์ตารางข้อมูลของโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์ การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	78
จ.19 แสดงหน้าต่างการพิมพ์ทางแนวนอนหรือแนวตั้งของโปรแกรมสาริต การวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ.....	79

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริหารกิจการใดๆ ย่อมต้องอาศัยตัวแบบ (Model) และรูปแบบ (Pattern) เพื่อสะดวกความมีระเบียบและความมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ดังนั้นผู้บริหารที่มีความสามารถจึงต้องใช้นโยบาย (Policy) และการวางแผน (Planning) เพื่อการบริหารกิจการหรือองค์การที่ผู้บริหารนั้นรับผิดชอบ ถ้าจะถือว่านโยบายและการวางแผนก็คือตัวแบบและรูปแบบในการบริหารงาน ในบางครั้งหรือในบางกรณีเราอาจยอมรับว่า นโยบายเป็นตัวแบบของการดำเนินงาน ส่วนการวางแผนเป็นรูปแบบในการปฏิบัติงาน เวลาในการดำเนินการของกิจกรรมต่างๆ ในการปฏิบัติงานจะเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการดำเนินงานทุกประเภท โดยเฉพาะการบริหารถือว่าเวลามีความสำคัญในการตัดสินใจ หากไม่คำนึงถึงเวลาแล้ว การตัดสินใจอาจผิดพลาดหรือไม่ทันกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น อันจะนำความเสียหายมาสู่องค์การได้ง่าย (ประชุม รอดประเสริฐ. 2535 : 3)

เทคนิคที่ใช้สำหรับการวางแผนที่สำคัญ คือการวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการคือ “Program Evaluation and Review Technique (PERT)” เป็นการทำงานออกเป็นส่วน ๆ ส่วนต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับเป้าหมายสุดท้าย ซึ่งหมายถึงเส้นทางที่ใช้ระยะเวลาที่นานที่สุดในการปฏิบัติงานจากจุดเริ่มต้นจนถึงเป้าหมายสุดท้ายของแผน การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ได้เป็นที่ยอมรับโดยใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการวางแผนและการควบคุมในวงการธุรกิจเอกชนและวงการบริหารบาลที่ได้นำ PERT มาใช้อย่างกว้าง เรียกวิธีการวางแผนและการควบคุมนี้ว่า “ระเบียบวิธีการแบบวิถีทางวิกฤติ (Critical Path Method)” (ประชุม รอดประเสริฐ. 2535 : 195)

การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีการคำนวณที่ซับซ้อนทำให้ใช้เวลาในการคิดคำนวณและทำให้เสียเวลาในการคิดคำนวณ และโปรแกรมที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นภาษาอังกฤษทำให้มีความเข้าใจยากในการใช้โปรแกรม ถ้ามีการสร้างโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการแล้วจะทำให้ประหยัดเวลาในการคำนวณและถ้าเป็นภาษาไทยแล้วนักศึกษาที่มีปัญหาทางด้านภาษาอังกฤษสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นนอกเวลาหรือในเวลาเพราะ โปรแกรมไม่ใหญ่มากและ Spec ของคอมพิวเตอร์ไม่สูงมาก และอีกทั้งยังสามารถใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในวิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณได้ และยังทำให้นักศึกษาเกิดทักษะในการเขียนโครงข่ายงาน ถ้ามีความเข้าใจแล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประโยชน์มากไม่ว่าจะเป็นการวางแผนโครงการ

การเรียนการสอน ฯลฯ ที่ต้องมีการวางแผนเพื่อให้ผู้สอน สอนได้ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ จากความสำคัญของปัญหาตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะพัฒนา โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการขึ้นมา เพื่อที่จะได้ใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในวิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
2. เพื่อหาคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ ที่สร้างขึ้นต้องมีคุณภาพในระดับ ดี ขึ้นไป
2. ผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ เรื่องการวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก 6 ในการพัฒนาโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกใช้วิซวลเบสิก 6 ในการพัฒนาโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบ เนื่องจากสามารถคำนวณหาค่าต่างๆ ได้ และเขียนโครงข่ายงานได้ และยังสามารถนำไปประยุกต์เข้ากับงานระบบอื่นๆ ได้ง่าย

1.4.2 คุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ในการสร้างแบบวัดคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย พร้อมทั้งศึกษาคุณภาพของบทเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและความคิด เห็นต่อบทเรียนของเอกชัย พุ่มดวง (2543 : 77) มาเป็นกรอบแนวความคิดในการสร้าง

1.4.3 ความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและ การตรวจสอบรายการ

ในการสร้างความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมิน ผลและการตรวจสอบรายการ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดในการหาความพึงพอใจของการ พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนของ ทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัด ย่อ) มาเป็นกรอบแนวความคิด ในการสร้าง

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ที่มีความรู้ เรื่องการวางแผน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ เรื่องการวางแผน โดยวิธีการ ประเมินผลและการตรวจสอบรายการ จำนวน 20 ท่าน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

1. คุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการ ตรวจสอบรายการ
2. ความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมิน ผลและการตรวจสอบรายการ

1.5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการ ประเมินผลและการตรวจสอบรายการ เรื่องการวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจ สอบรายการ เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการวางแผนและบริหารงบประมาณ รหัสวิชา 11-921-113 ตาม

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม (ต่อเนื่อง 2 ปี)
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543
 ซึ่งมีหัวข้อที่ต้องการปฏิบัติคือ การวางแผนโดยวิธีการประเมินและการตรวจสอบรายการ โดยใช้
 ข้อมูลโครงการแนะนำผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ออกสู่ตลาด โครงการผลิตรางสายไฟฟ้าแบบขั้นบันได
 ขั้นตอนการผลิต monitor ขั้นตอนการผลิตตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า และ ขั้นตอนการผลิตหลอดภาพ
 โทรทัศน์ เป็นข้อมูลที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการ
 ประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ที่มีการคำนวณไปข้างหน้า การคำนวณย้อนกลับ การหาเวลา
 ยืดหยุ่น วิธีวิกฤต ค่าความแปรปรวน เวลาเฉลี่ย เป็นต้น

1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ หมายถึง ชุดคำสั่งที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินและการตรวจสอบรายการแสดงเป็นรูปโครงข่ายงาน
2. การวางแผน หมายถึง การเขียนขั้นตอนการทำงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อให้ได้งานตามที่ต้องการ
3. กิจกรรม หมายถึง ขั้นตอนของการปฏิบัติงานของโครงการไม่น้อยกว่า 40 กิจกรรม
4. คุณภาพโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินซอฟต์แวร์ (Software) ที่ได้จากค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
5. ความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
6. กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญผู้ที่มีความรู้เรื่อง การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานการวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการที่ได้ใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนใน วิชา การวางแผน และการบริหารงบประมาณ

2. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ขอบแบบประเมิน จัดได้ว่ากระทำด้วยความจริงใจที่แสดงถึงความรู้สึที่แท้จริงของผู้เชี่ยวชาญ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ ผู้วิจัยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ มีสาระสำคัญตามลำดับเพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัย โดยมีหัวข้อต่อไปนี้คือ

- 2.1 หลักสูตรวิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ
- 2.2 ความหมายของการวางแผน
- 2.3 การวิเคราะห์การวางแผน
- 2.4 ทฤษฎีและการวิเคราะห์โครงข่ายงานวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
- 2.5 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.6 คุณภาพ
- 2.7 ความพึงพอใจ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ

วิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ (Financial Planning and Management) เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2543 วิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ รหัสวิชา 11-921-113 มีจำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต ใช้เวลาในการบรรยาย สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา โดยมีสังเขปรายวิชากำหนดให้ศึกษาดังนี้คือ ศึกษาหลักการและวิธีการวางแผนอาชีพะศึกษาและเทคนิคศึกษา การวิเคราะห์นโยบายแผนงานและโครงการสถานศึกษา การพิจารณากำหนดลำดับความสำคัญของแผนงานโครงการของสถานศึกษา เพื่อวางแผนการใช้งบประมาณ เงินบำรุงการศึกษาหรือเงินผลประโยชน์ ความคิดรวบยอดในเรื่องการเงิน การควบคุมกับดูแล การใช้จ่ายเงินให้เป็นไปตามแผนงานและโครงการที่กำหนด และให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ (ภาควิชาเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ 2543. : 31)

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาบางส่วนจากสังเขปรายวิชาวิชาการวางแผนและการบริหารงบประมาณ คือ เรื่อง การวางแผนโดยวิธีการประเมินและการตรวจสอบรายการโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ที่อยู่ในหน่วยเรียนเรื่องการพิจารณากำหนดลำดับความสำคัญของแผนงานโครงการ

ของสถานศึกษา มาทำเป็นโปรแกรมสารัตถการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ แบบฝึกหัดที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมอยู่ในภาคผนวก ค

2.2 ความหมายของการวางแผน

การวางแผน เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการบริหารองค์กรทุกประเภททั้งองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนและเป็นหลักประกันขั้นแรกของความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กรนั้น หากกล่าวถึงการวางแผน โดยทั่วไปบุคคลที่อยู่ในองค์กรคงจะพอเข้าใจว่าหมายถึงการกำหนดไว้ล่วงหน้าว่าจะทำอะไร เมื่อไรและอย่างไร แต่ในทางปฏิบัติความยุ่งยากซับซ้อนของงานทำให้การวางแผนเป็นกระบวนการที่สลับซับซ้อนมากขึ้นและทำความเข้าใจยากขึ้นจนทำให้ผู้บริหารต้องอาศัยความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านเกี่ยวกับกระบวนการวางแผนและเทคนิคในการบริหารแผนจึงจะสามารถใช้แผนเป็นเครื่องมือในการบริหารงานหรือบริหารองค์กรได้ และในการบริหารองค์กรโดยทั่วไปมักพบเสมอว่าส่วนหนึ่งของความล้มเหลวที่เกิดขึ้นในองค์กรเกิดจากการวางแผนตามหลักวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพและมีความต่อเนื่อง (อ้างในสุกัญญา บุญประเสริฐ, 2538 : 7-8)

การวางแผนคืออะไร เพราะเหตุใดจึงมีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กร คำถามนี้มีคำตอบโดยนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการวางแผนไว้หลายประการ ดังนี้

1. การวางแผนคือ การกำหนดทางเลือกเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีนักวิชาการผู้ให้ความหมายทำนองเดียวกันไว้ได้แก่

Albert Waterston กล่าวถึงความหมายของการวางแผนว่า การวางแผนคือความพยายามคัดเลือกทางที่ดีที่สุด เพื่อบรรลุเป้าหมายเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง (Albert Waterston, 1965 : 8)

Benveniste คำอธิบายว่าการวางแผนคือการกำหนดชุดของแผนงานเพื่อบรรลุเป้าหมายต่าง ๆ (G. Benveniste, 1981:180)

อนันต์ เกตุวงศ์ ให้ความหมายว่า “การวางแผนคือการตัดสินใจล่วงหน้าในการเลือกทางเลือกเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์หรือวิธีการกระทำ โดยทั่วไปจะเป็นการตอบคำถามต่อไปนี้คือ จะทำอะไร (What) ทำไมจึงต้องทำ (Why) ใครบ้างจะเป็นผู้กระทำ (Who) กระทำเมื่อใด (When) จะกระทำที่ไหนบ้าง (Where) และจะกระทำอย่างไร (how)” (อนันต์ เกตุวงศ์, 2535 : 3)

2. การวางแผน คือ การกำหนดสิ่งที่จะต้องทำในอนาคตหรือการพยายามควบคุมอนาคตโดยมีนักวิชาการที่ให้ความหมายไว้ในทำนองเดียวกันได้แก่ John Friedman อธิบายว่าการวางแผนไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์เท่านั้นแต่ยังรวมถึงกระบวนการที่ทำให้สังคมตระหนักถึงอนาคตด้วย (John Friedman, 1973 : 49)

Wildavsky กล่าวว่า การวางแผนคือการควบคุมอนาคตหรือความสามารถที่จะควบคุมอนาคตโดยการกระทำบางอย่าง (A. Wildavsky. 1973 : 128)

Cayer and Weschler ให้ความหมายว่าการวางแผนเป็นกระบวนการที่ข้อเสนอเกี่ยวกับอนาคตได้ถูกกำหนดขึ้นและได้รับการประเมินค่าแล้ว (N.J. Cayer and L.F. Weschler. 1988 : 94)

3. การวางแผน คือการตัดสินใจล่วงหน้าว่าจะทำอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อใด และใครเป็นผู้กระทำ โดยมีนักวิชาการที่ให้ความหมายของการวางแผนไว้อย่างเดียวกัน Koontz and O' Donnell และ อนันต์ เกตุวงศ์ เป็นต้น (Koontz and O' Donnell. 1968 : 81 และ อนันต์ เกตุวงศ์. 2534 : 3)

จากคำจำกัดความของนักวิชาการดังกล่าวข้างต้นทำให้พอสรุปได้ว่า การวางแผนคือการเลือกทางเลือกเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งในอนาคต หรืออาจให้ความหมายที่ชัดเจนขึ้นได้ว่า การวางแผนคือการตัดสินใจล่วงหน้าว่าจะทำอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อใดและใครเป็นผู้กระทำทั้งนี้เพื่อให้อนาคตเป็นไปตามที่ต้องการ หรืออาจกล่าวได้ว่า การวางแผนคือ ความพยายามของมนุษย์ที่จะมีอิทธิพลต่อการกำหนดอนาคตของตนเอง แต่อย่างไรก็ตามการวางแผนก็เป็นเพียงวิธีการที่จะไปสู่เป้าหมายเท่านั้น การวางแผนไม่ใช่การสิ้นสุดภารกิจ โดยข้อเท็จจริงแล้วการวางแผนเป็นการเริ่มต้นกระบวนการทำงาน ดังนั้น คำว่า “การวางแผน” จึงมักปรากฏคู่กับคำว่า “กระบวนการ” เรียกว่า “กระบวนการวางแผน”

2.3 การวิเคราะห์การวางแผน

ตามหลักวิชาการวางแผน นักวิชาการส่วนใหญ่ยอมรับว่าการวางแผนเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องภายหลังจากกำหนดนโยบายและต้องการให้นโยบายบังเกิดผลในทางปฏิบัติ ดังนั้นการวางแผนจึงมักจะต้องเกี่ยวข้องกับการเมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เพราะโดยทั่วไปฝ่ายการเมืองเป็นผู้กำหนดนโยบาย และฝ่ายบริหารเป็นผู้นำนโยบายไปปฏิบัติด้วยการวางแผนอย่างต่อเนื่องและครบวงจร ดังที่ Coralie Bryant และ Louise G. White ได้กล่าวไว้ว่า การวางแผนเป็นกระบวนการทางการเมืองที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์เฉพาะมากกว่าผลประโยชน์รวมและทั้งนักวางแผนและนักการเมืองควรมีส่วนร่วมในการวางแผน (Coralie Bryant and Louise G. White. 1982 : 234) และยังได้ยกคำกล่าวของ Robert Chambers เกี่ยวกับการวางแผนมาอธิบายเพิ่มเติมไว้ด้วยว่าการวางแผนเป็นขั้นตอนที่เปลี่ยนแปลงต่อเนื่องไม่ใช่ขั้นตอนเดียวในกระบวนการนโยบาย (Ibid : 236)

นอกจากนี้ Dennis A. Rondinelli ยังได้กล่าวเกี่ยวกับการวางแผนว่าการวางแผนเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งของการจัดการเปลี่ยนแปลงชุมชนเมืองโดยการวางแผนจะมีบทบาทอย่าง

มากในกระบวนการตัดสินใจในโครงสร้างและในลักษณะต่าง ๆ ของปฏิสัมพันธ์ทางการเมืองซึ่งมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายและการนำนโยบายไปปฏิบัติ (Dennis A. Rondinelli. 1970 : 244)

ประชุม รอดประเสริฐ กล่าวไว้เช่นกันว่า “กระบวนการวางแผนเป็นเรื่องการตัดสินใจแบ่งสรรทรัพยากรหลายชนิดในปัจจุบันเพื่อให้การดำเนินงานขององค์การประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ในอนาคต” (ประชุม รอดประเสริฐ. 2535 : 98)

การที่หลายฝ่ายเห็นด้วยกับแนวความคิดที่ว่ากรวางแผนเป็นกระบวนการนั้น โดยข้อเท็จจริงตามทฤษฎีการวางแผนถือว่าแนวความคิดดังกล่าวเป็นไปตามตัวแบบดั้งเดิมของการวางแผน (Classical or conventional model) ซึ่งเป็นตัวแบบที่ยังคงแพร่หลายอยู่ในแวดวงวิชาการวางแผนปัจจุบันเพราะเป็นแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและการนำไปปฏิบัติจริงจะเห็นได้ว่านักวิชาการรุ่นหลัง ๆ อย่างเช่น Faludi (1973), Goodman and Love (1979), Bryant and White (1982), Cayer and Weschler (1988), Graham Smith (1993) และ John Levy (1994) รวมทั้งนักวิชาการไทยหลายท่านได้แก่ อนันต์ เกตุวงศ์ (2534) ชงชัย สันติวงษ์ (2532) และ วีระพล สุวรรณนันต์ (2526) เป็นต้น ต่างใช้ตัวแบบของการวางแผนแบบดั้งเดิมเป็นแบบในการวิเคราะห์และอธิบายเกี่ยวกับหลักและเทคนิคการวางแผนทั้งสิ้น

2.4 ทฤษฎีและการวิเคราะห์โครงข่ายงานวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

2.4.1 ความหมาย และหลักการของการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ในปัจจุบันโครงข่าย PERT ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการปรับปรุงวิธีการวางแผน และประเมินผลงานของโครงการวิจัยใหม่ๆ ซึ่งผู้วางแผนไม่เคยมีประสบการณ์ในงานนั้นๆ มาก่อน และระหว่างการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียดของโครงการย่อยๆ จุดประสงค์ของ PERT ต้องการเน้นความสำคัญที่จุดของเหตุการณ์ไม่ใช้งาน เนื่องจากเหตุการณ์ไม่ใช้งาน จึงไม่มีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ และไม่มีค่าใช้จ่าย ผู้วางแผนจะกำหนดเวลาที่ใช้โดยอาศัยสถิติเก่า ๆ ของงานชนิดเดียวกัน บางครั้งอาจจะใช้เวลามาตรฐาน (Standard Time) ซึ่งได้มีการกำหนดไว้สำหรับงานแต่ละชนิด แต่ใน PERT จะมีเวลาที่ใช้ไม่แน่นอน และต้องอาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นในการคำนวณเวลาด้วย ทั้งนี้เพราะส่วนใหญ่ PERT ใช้ในการวางแผนของโครงการใหม่

ในปัจจุบัน PERT ได้มีการแก้ไขปรับปรุงเป็น ระบบ PERT/COST สามารถประมาณเวลาแน่นอนได้เช่นเดียวกับ CPM/TIME และยังทราบรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพยากรและค่าใช้จ่ายของแต่ละงาน หรือของทั้งโครงการ ระยะหลังระบบของ PERT จะเป็นระบบ PERT/COST (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2535 : 7-10)

2.4.2 การเขียนโครงข่ายงานวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ก่อนที่จะเขียนโครงข่ายงาน PERT จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนโครงข่ายงานก่อนซึ่งมีดังนี้

นิยามและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนโครงข่ายงาน มีดังนี้คือ

1. เหตุการณ์ (Event)

ปรากฏการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นอาจจะก่อนหรือหลัง การทำกิจกรรมที่มีลักษณะเด่นชัด และสามารถแยกกิจกรรมออกจากกันได้ ซึ่งจุดเหตุการณ์นี้อาจจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือสิ้นสุดของการทำกิจกรรมก็ได้ โดยใช้สัญลักษณ์คือ “○” หรือ “◯” แทนเหตุการณ์

2. กิจกรรม (Activity)

การปฏิบัติงานหรือการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เด่นชัดซึ่งอยู่ระหว่างเหตุการณ์สองเหตุการณ์ โดยใช้สัญลักษณ์ “→” แทนกิจกรรม มีเวลาในการทำกิจกรรมและความยาวของลูกศรไม่ได้สัมพันธ์กับเวลาในการทำกิจกรรม

3. กิจกรรมหุ่น (Dummy Activity)

กิจกรรมที่ไม่มีอยู่จริงและไม่มีเวลา (ใช้ร่อ) เป็นกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อใช้แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมและเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการซ้ำซ้อนของรหัสกิจกรรม เมื่อใช้หมายเลขกำกับในสัญลักษณ์เหตุการณ์ โดยมีสัญลักษณ์คือ “.....→”

2.4.3 ข้อห้ามและข้อควรระวังในการเขียนโครงข่ายงาน

2.3.3.1 ห้ามเขียนเหตุการณ์ขึ้นมาลอย ๆ โดยไม่ได้สัมพันธ์กับกิจกรรมใดๆ

2.3.3.2 ห้ามเขียนเป็น Loop เพราะผิดหลักความจริง เนื่องจากเวลาย้อนหลังไม่ได้

2.4.4 การกำหนดตัวเลขแสดงเหตุการณ์ (Numbering of Event)

การกำหนดตัวเลขแสดงเหตุการณ์ในโครงข่ายงาน ก็เพื่อให้ความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ในโครงข่ายงานไม่สับสน ซึ่งในหลักการกำหนดตัวเลขแสดงเหตุการณ์ จะมีดังนี้

1. ตัวเลขเหตุการณ์เริ่มจากซ้ายไปขวา

2. ตัวเลขของเหตุการณ์เสร็จงานจะมากกว่าตัวเลขเหตุการณ์เริ่มงานของกิจกรรมเดียวกัน

3. ตัวเลขเหตุการณ์ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับเพราะอาจมีการเพิ่มเติมกิจกรรมใน

โครงข่ายงาน ในระหว่างดำเนินการหรือมีการปรับโครงข่ายงานในภายหลัง (พิภพ ลิตาภรณ์. 2541 : 15-25)

2.4.5 การวิเคราะห์โครงการงานวิธีการประเมินผลและตรวจสอบรายการ

ขั้นตอนการวิเคราะห์โครงการงานวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีขั้นตอน ดังนี้คือ

2.4.5.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณวิเคราะห์โครงการงาน

สัญลักษณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในสูตรการคำนวณ และพิจารณากำหนดเวลาต่างๆ ของแต่ละงานนั้น แทนความหมายของงานใดๆ ด้วยงาน (i-j) โดยจุดเริ่มต้นของงานเรียกว่าเหตุการณ์ i และจุดแล้วเสร็จของงานเรียกว่าเหตุการณ์ j สำหรับคำจำกัดความหรือความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในสูตรเพื่อการคำนวณ พอสรุปได้ดังนี้

- $D_{i,j}$ คือ ประมาณช่วงเวลาดำเนินงาน โดยเฉลี่ยของงาน i - j
- E_i, E_j คือ เวลางานเกิดขึ้นได้เร็วที่สุดของเหตุการณ์ i หรือ j ใดๆ
- $ES_{i,j}$ คือ เวลางานเริ่มต้นเร็วที่สุดของงาน i - j
- L_i, L_j คือ เวลางานที่เกิดขึ้นช้าที่สุดของเหตุการณ์ i หรือ j ใดๆ
- $LF_{i,j}$ คือ เวลางานแล้วเสร็จช้าที่สุดของงาน i - j
- $EF_{i,j}$ คือ เวลางานแล้วเสร็จเร็วที่สุดของงาน i - j
- $LS_{i,j}$ คือ เวลางานเริ่มต้นช้าที่สุดของงาน i - j
- $TF_{i,j}$ คือ เวลางานยืดหยุ่นรวม (total float) ของงาน i - j
- $FF_{i,j}$ คือ เวลางานยืดหยุ่นให้เปล่า (free float) ของงาน i - j
- $IF_{i,j}$ คือ เวลางานยืดหยุ่นอิสระ (independent float) ของงาน i - j

2.4.5.2 การคำนวณไปข้างหน้า (Forward Pass Computation)

จุดประสงค์ของการคำนวณไปข้างหน้าก็คือ การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นเร็ว (Earliest Start Time) และเวลาแล้วเสร็จเร็วที่สุด (Earliest Finish Time) ของแต่ละงาน หรือกิจกรรมในโครงการจะใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยม (□) แทนบนการเขียนโครงข่ายงาน ปกติกำหนดให้เวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วที่สุดของเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการมีค่าเป็น 0 สำหรับเวลาที่เกิดขึ้นได้เร็วที่สุด ของเหตุการณ์ต่อ ๆ ไป สามารถพิจารณาได้โดยการคำนวณตามช่วงเวลาดำเนินงานของโครงการ

หลักเกณฑ์ในการคำนวณไปข้างหน้า คือการคำนวณเวลาเริ่มต้นและแล้วเสร็จเร็วที่สุด (Forward Pass Rules – Computation Of Earlu Start And Finish Time) มีดังนี้คือ

1) เวลาที่เกิดขึ้นเร็วที่สุดของเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการได้ถูกสมมติว่าเกิดขึ้นที่เวลา 0 ถ้าแทนเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการด้วยโหนดหมายเลข 1 จะได้

$$E_1 = 0 \dots\dots\dots(1)$$

2.) เวลาแล้วเสร็จที่สุดของงานใดงานหนึ่ง (EF_{ij}) สามารถหาได้จากผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นเร็วที่สุดของเหตุการณ์เริ่มต้นของงานนั้น (E_i) และช่วงเวลาที่ต้องใช้สำหรับงานนั้นๆ (Duration = D_{ij}) ดังนั้นสำหรับงาน $i - j$ ใดๆ สามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$EF_j = E_i + D_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

3) สมมติว่างานทุกๆ งานจะเริ่มต้นขึ้นทันทีที่เป็นไปไม่ได้ นั่นคือทันทีที่งานทุกงานอยู่ก่อนหน้าของงานที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นได้ถูกกระทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นการหาเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดของเหตุการณ์ใดๆ สามารถได้จากค่ามากที่สุดของเวลาแล้วเสร็จเร็วที่สุดของแต่ละงานที่อยู่ก่อนหน้าเหตุการณ์ j (EF_{ij}) เขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$E_j = \text{Max} [EF_{ij}] \dots\dots\dots(3)$$

2.4.5.4 การคำนวณย้อนกลับ (Backward Pass Computation)

จุดประสงค์ของการคำนวณแบบย้อนกลับ เพื่อคำนวณหาเวลาที่ยอมให้งานแต่ละงานเริ่มต้น และแล้วเสร็จได้ช้าที่สุด การคำนวณแบบย้อนกลับนี้เปรียบเสมือน “รูปในกระจก” ของการคำนวณไปข้างหน้า คือ เริ่มคำนวณจากเหตุการณ์สุดท้ายของโครงการไปยังเหตุการณ์เริ่มต้นของโครงการ และจะใช้สัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยม (\triangle) แทนบนโครงข่ายงาน การคำนวณแบบย้อนกลับจะเริ่มต้นจากเหตุการณ์สุดท้ายของโครงการหรือของโครงข่ายงานจะต้องเกิดขึ้นก่อน หมายกำหนดเวลาใดๆ คือการกำหนดเวลาช้าที่สุดที่โครงการต้องแล้วเสร็จ โดยแทนหมายกำหนดเวลานี้ด้วย T_s ถ้าไม่มีการกำหนดเวลาที่โครงการจะต้องแล้วเสร็จเอาไว้ก่อน โดยทั่วๆ ไป กำหนดเวลาช้าที่สุดที่โครงการต้องแล้วเสร็จเท่ากับเวลาที่โครงการต้องแล้วเสร็จเร็วที่สุด (E_i) นั่นคือเหตุการณ์แล้วเสร็จของโครงการ(โนดสุดท้ายของโครงข่ายงาน) จะได้

$$L_i = E_i$$

เมื่อ i คือเหตุการณ์สุดท้ายของโครงข่ายงาน

หลักเกณฑ์การคำนวณแบบย้อนกลับ คือ กำหนดเวลาเริ่มต้นช้าที่สุดและแล้วเสร็จช้าที่สุด (Backward Pass Rules – Computation of Latest Start and Finish Times) มีดังนี้คือ

1) เวลาช้าที่สุดที่ยอมได้ของเหตุการณ์สุดท้าย ของโครงการถูกกำหนดให้มีค่าเท่ากับ หมายกำหนดเวลาที่โครงการต้องแล้วเสร็จ (T_s) หรืออาจกำหนดให้เท่ากับเวลาที่เหตุการณ์สุดท้ายของโครงการจะเกิดขึ้นได้เร็วที่สุดนั่นคือ

$$L_i = T_s \text{ หรือ } L_i = E_i \dots\dots\dots(4)$$

เฉพาะเมื่อ i คือเหตุการณ์สุดท้ายของโครงการ

2) เวลาเริ่มต้นช้าสุดที่ยอมรับได้สำหรับงาน $i-j$ ใดๆ (LS_{ij}) สามารถหาได้จากเวลาช้าสุดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ของเหตุการณ์ j ลบด้วยช่วงเวลางานของงาน $i-j$ (D_{ij}) เขียนสูตรได้ดังนี้

$$LS_{ij} = L_j - D_{ij} \quad \dots\dots\dots(5)$$

3) เวลาช้าสุดที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้สำหรับเหตุการณ์ i ใด ๆ (L_i) จะเท่ากับค่าที่น้อยที่สุดของเวลาเริ่มต้นช้าสุดของแต่ละงานที่ตามหลังเหตุการณ์ i (L_{ij}) จะได้สูตรดังนี้

$$L_i = \text{Min} [L_{ij}] \quad \dots\dots\dots(6)$$

j = หมายเลขใดๆ ของ โหนดที่มีจุดเริ่มต้นของเส้นลูกศรพุ่งตรงมาตาม โหนด

2.4.5.5 การหาเวลาความยืดหยุ่นของงาน (Float)

เป็นเวลาส่วนหนึ่งของงานในสายงานที่สามารถให้ช้าหรือเร็วขึ้นได้ในขอบเขตของเวลาที่เป็นไปได้ เวลาความยืดหยุ่นของงานบางที่เรียกอีกอย่างหนึ่งคือ เวลาเพื่อความล่าช้า ดังนั้นเวลายืดหยุ่นของงานจึงมีประโยชน์ในการอธิบายถึงความคล่องตัวของการวางแผนการปฏิบัติงานในสายงานของโครงการงานและในการที่จะหาเวลาความยืดหยุ่นของงานได้นั้น จะต้องทราบเวลาของการทำงานในแต่ละกิจกรรม

ชนิดของเวลาความยืดหยุ่นของงาน (Float) จะมีอยู่ด้วยกัน 4 ชนิด คือ

1) ความยืดหยุ่นรวม (Total Float : TF_{ij})

เวลาที่กิจกรรมสามารถเลื่อนเวลาเริ่มต้น หรือทำล่าช้าออกไปจากที่กำหนดโดย ไม่มีผลกระทบที่จะทำให้เวลาแล้วเสร็จของโครงการเสร็จล่าช้ากว่าที่กำหนด แต่อาจทำให้เวลาเริ่มงานเร็วสุดของกิจกรรมที่ตามหลังเลื่อนตามไปด้วย หรืออีกนัยหนึ่งถ้าเวลา Total Float ของงานใด ได้ถูกใช้ไปจนหมดแล้วจะทำให้ค่าเวลายืดหยุ่นทุกชนิดของงานที่อยู่ถัดไปมีค่าเวลายืดหยุ่นเป็น 0 ซึ่งค่าเวลายืดหยุ่นรวมจะหาได้จาก “ผลต่างของเวลาเสร็จงานช้าสุดกับเวลาเริ่มงานเร็วสุดของงานลบด้วยเวลาของงาน” หรือเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$TF_{ij} = LF_{ij} - ES_{ij} - D_{ij} \quad \dots\dots\dots(7)$$

2) เวลายืดหยุ่นให้เปล่า (Free Float : FF_{ij})

เวลาที่กิจกรรมสามารถเลื่อนเวลาเริ่มต้นหรือทำล่าช้าออกไปจากที่กำหนด โดยไม่มีผลกระทบต่อเวลาเริ่มงานเร็วสุดของงานแต่ละงานที่อยู่ถัดไป เหตุที่ต้องหาเวลายืดหยุ่นให้เปล่า

เพราะในการวางแผนบางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องตัดสินใจเพิ่มช่วงเวลาดำเนินงานของกิจกรรมนั้น เพื่อลดทรัพยากรที่ต้องจัดสรรไว้ในกรณีเช่นนี้ เวลายืดหยุ่นที่มีอยู่ในงานถัดไปก็อาจจะถูกกลดลง และถ้าเราเพิ่มช่วงเวลาดำเนินงานในกิจกรรมที่ดำเนินงานอยู่ไม่เกินเวลายืดหยุ่นให้เปล่าก็จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการใช้เวลายืดหยุ่นของงานถัดไป

ดังนั้นเราสามารถหาค่ายืดหยุ่นให้เปล่าจากงาน $i - j$ ใดๆ ได้จาก “ ผลต่างของเวลาที่เกิดขึ้นเร็วสุดของเหตุการณ์ j กับผลรวมของเวลาที่เกิดขึ้นเร็วสุดของเหตุการณ์ i กับช่วงเวลาดำเนินงาน $i-j$ “ หรือเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} FF_{ij} &= E_j - (E_i + D_{ij}) \dots\dots\dots(8) \\ &= E_j - EF_{ij} \end{aligned}$$

3) เวลายืดหยุ่นอิสระ (Independent Float : IF_{ij})

เวลายืดหยุ่นที่แสดงให้เห็นว่างานที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นสามารถให้ล่าช้าออกไปได้ โดยไม่มีผลกระทบต่องานที่อยู่ก่อนหน้าหรือที่อยู่ถัดไป หรือพูดอีกนัยหนึ่งเวลายืดหยุ่นอิสระก็คือ เวลายืดหยุ่นของงานที่เกิดหรือมีขึ้นเฉพาะกิจกรรมนั้นๆ โดยไม่เกี่ยวกับการใช้เวลายืดหยุ่นในกิจกรรมอื่นๆ ของสายงานเดียวกัน

เวลาความยืดหยุ่นอิสระของงาน $i-j$ ใดๆ คือ “ ผลต่างของเวลาเริ่มงานเร็วสุดของงาน ต่อไปกับเวลาเสร็จงานช้าสุดของงานก่อนหน้าลบด้วยเวลาของงาน ” เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$IF_{ij} = (E_i - L_i) - D_{ij} \dots\dots\dots(9)$$

4) Interference Float หรือ Slack

เป็นเวลายืดหยุ่นอีกลักษณะหนึ่งที่ใช้ให้เห็นว่างานนั้นสามารถเลื่อนออกไปได้เท่าไร โดยพิจารณาจากเหตุการณ์เริ่มต้นและเหตุการณ์สิ้นสุดของกิจกรรม ซึ่งมีเวลาเสร็จงานเร็วและเวลาเสร็จงานช้าสุดอยู่ ดังนั้นการหา Interference Float ของงาน $i-j$ ใดๆ ก็คือ “ ผลต่างของเวลาเสร็จงานช้าสุดกับเวลาเสร็จงานเร็วสุด ” หรือเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$Slack = LF_{ij} - EF_{ij} \dots\dots\dots(10)$$

2.4.5.6 วิธีวิกฤต (Critical Path)

เป็นวิธีที่ประกอบด้วยกิจกรรมที่มีเวลาเผื่อความล่าช้าเป็นศูนย์ (ไม่มีเวลาเผื่อล่าช้า “ Float = 0 ”) ในการวิเคราะห์วิธีวิกฤตหรือสายงานวิกฤต (Critical Path) ก็เพื่อต้องการที่จะทราบว่ากิจกรรมใดบ้างในโครงข่ายงานเป็นกิจกรรมวิกฤต เพราะถ้ากิจกรรมวิกฤตล่าช้าจะมีผลกระทบต่อ

เวลาแล้วเสร็จของโครงการทั้งหมด ดังนั้นกิจกรรมวิกฤต หรือกิจกรรมที่เป็นสายงานวิกฤตจึงต้องได้รับการควบคุมอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเวลา

การวิเคราะห์หาวิถีวิกฤต หรือสายงานวิกฤตในโครงข่ายงานจะกระทำได้ดังนี้

- 1) พิจารณาจากกิจกรรมในโครงข่ายงานที่มีเวลาเผื่อล่าช้า (Float) เป็น 0
- 2) พิจารณาจากสายงานในโครงข่ายงานที่มีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในสายงานมากที่สุด

สุด

3) พิจารณาที่จุดเหตุการณ์สิ้นสุด ของกิจกรรมที่มีเวลาเสร็จงานเร็วสุด (Earliest Finish = EE) เท่ากับเวลาเสร็จงานช้าสุด (Latest Finish = LF) (พิภพ สถิตินาถ. 2541 : 37-57)

การเขียนโครงข่ายงาน PERT จะเป็นเช่นเดียวกับ CPM แต่จะมีความแตกต่างกันก็ตรงที่การประมาณเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานซึ่ง CPM จะมีการประมาณเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานสามารถกำหนดได้ค่อนข้างแน่นอน ส่วนแบบ PERT การประมาณเวลาที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละงานไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน แต่สามารถกำหนดได้ในรูปของความน่าจะเป็น

ดังนั้นการประมาณเวลาสำหรับ PERT ในการทำกิจกรรมจะถือว่าเวลาการทำกิจกรรม มีลักษณะแจกแจงความถี่แบบเบต้า (Beta) ซึ่งประกอบเวลาการทำงานของแต่ละงานประกอบด้วย ข้อมูลเวลา 3 ค่า คือ

1. ช่วงเวลาทำงานสั้นที่สุดสำหรับงานนั้น (Most Optimistic Time) ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “a”
2. ช่วงเวลาทำงานยาวนานที่สุดสำหรับงานนั้น (Most Pessimistic Time) ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “b”
3. ช่วงเวลาทำงานที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดในการทำงานนั้น (Most Likely Time) ใช้สัญลักษณ์แทนด้วย “m” ซึ่งค่า m จะอยู่ระหว่างค่า a และ b

ดังนั้นในการคำนวณเวลาโดยเฉลี่ยที่คาดว่าจะต้องใช้ (Expected or Mean Time) สำหรับงานใดๆ สามารถคำนวณได้จากทฤษฎีของการแจกแจงแบบ Beta คือ

$$t_i = \frac{a_i + 4m_i + b_i}{6} \dots\dots\dots(11)$$

เนื่องจากค่า t_i ที่คำนวณได้เป็นเพียงค่าโดยประมาณ ดังนั้น จึงต้องคำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากสูตร

$$\sigma_i = \frac{b_i - a_i}{6} \dots\dots\dots(12)$$

หรือมีความแปรปรวน คือ

$$[\sigma_i]^2 = \left[\frac{b_i - a_i}{6} \right]^2 \dots\dots\dots(13)$$

ตัวอย่างที่ 2.1

ในงานวิจัยผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่ง นักวิจัยได้พิจารณาเวลาจากประสบการณ์ที่ผ่านมาจะใช้เวลาวิจัย 8 สัปดาห์ จะแล้วเสร็จ แต่ถ้าไม่มีอุปสรรคเกิดขึ้น จะใช้เวลาวิจัย 2 สัปดาห์ แต่ถ้ามีอุปสรรคเกิดขึ้นอาจต้องใช้เวลาวิจัย 10 สัปดาห์ ดังนั้นเวลาคาดหมายโดยเฉลี่ยของงานวิจัยนี้จะหาได้ดังนี้

จากโจทย์จะได้

$$a = 2 \quad , \quad m = 8 \quad , \quad b = 10$$

$$\therefore t = \frac{a + 4m + b}{6} = \frac{2 + 4(8) + 10}{6}$$

$$= 7.33 \text{ สัปดาห์}$$

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

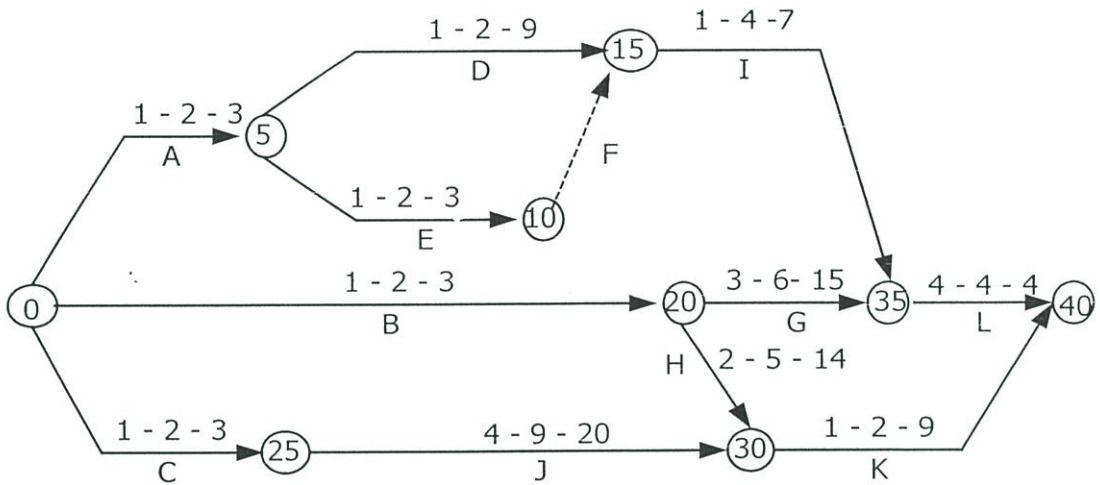
$$\sigma = \frac{b - a}{6} = \frac{10 - 2}{6}$$

$$= 1.33 \text{ สัปดาห์}$$

ดังนั้นตามที่คำนวณได้หมายความว่าเวลาที่คาดหมาย สำหรับงานวิจัยผลิตภัณฑ์คือ 7.33 สัปดาห์ แต่งานวิจัยนี้อาจจะเสร็จก่อนหรือหลัง 7.33 สัปดาห์ ดังนี้อาจจะเสร็จเร็วสุดประมาณ $7.33 - 1.33 = 6$ สัปดาห์ หรืออาจจะเสร็จช้าสุดประมาณ $7.33 + 1.33 = 8.66$ สัปดาห์

สำหรับเหตุผลที่ต้องการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อหาค่าความน่าจะเป็นที่โครงการจะแล้วเสร็จตามกำหนดเวลาหรือก่อนกำหนดเวลาหรือหลังกำหนดเวลา (พิภพ สถิติการณ. 2535 : 163-165)

ตัวอย่างที่ 2.2



จากโครงข่ายงานที่ให้มานี้ จงหาค่าความน่าจะเป็นที่จะทำให้โครงการแล้วเสร็จในเวลาเท่าไร?

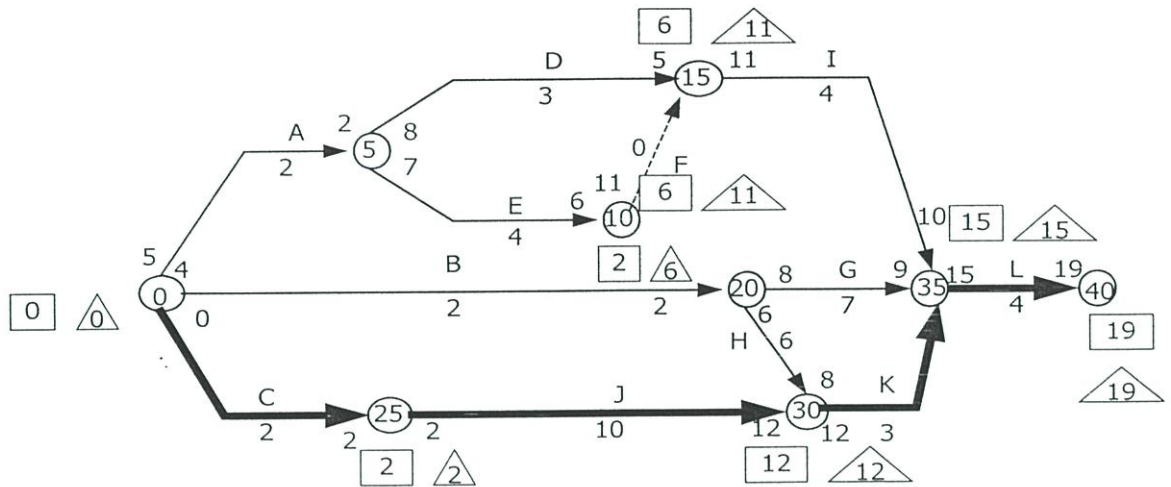
วิธีทำ

จากโครงข่ายงานที่ใช้มานี้ นำมาคำนวณหาเวลาเฉลี่ยจากสมการ 10 และความแปรปรวนของเวลาเฉลี่ย จากสมการที่ 11 จะได้ดังตารางที่ 2.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงเวลาเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานแต่ละสายงาน

กิจกรรม	a	m	b	t_i	σ_{t_i}
A	1	2	3	2	0.11
B	1	2	3	2	0.11
C	1	2	3	2	0.11
D	1	2	9	3	1.78
E	2	3	10	4	1.78
F	0	0	0	0	0
G	3	5	15	7	4.00
H	2	5	14	6	4.00
I	1	4	7	4	1.00
J	4	9	20	10	7.11
K	1	2	9	3	0.78
L	4	4	4	4	0

ขั้นต่อไปหาค่าเวลาเร็วสุด และช้าสุดของแต่ละเหตุการณ์ เพื่อหาค่า Slack ของแต่ละเหตุการณ์ และสายงานวิกฤต จะได้ดังนี้



จากโครงข่ายงานสายงานวิกฤต คือกิจกรรม C, J, K, L = 2 + 10 + 3 + 4 = 19 วัน
 เพราะเป็นสายงานที่ใช้เวลานานที่สุด คือ 19 วันหรือสามารถสรุปได้เป็นตารางกิจกรรมและเวลา
 ต่างๆ ได้

ตารางที่ 2.2 แสดงกิจกรรมและเวลาต่างๆ

กิจกรรม	เวลาเฉลี่ย ของแต่ละกิจกรรม	$E_i = \square$	$EF_{ij} =$ $E_i + D_{ij}$	$L_i = \Delta$	$LS_{ij} =$ $L_i - D_{ij}$	Slack = $LS_{ij} - E_i$
A	2	0	2	7	5	5
B	2	0	2	6	4	4
C	2	0	2	2	0	0
D	3	2	5	11	8	6
E	4	2	6	11	7	5
F	0	6	6	11	11	5
G	7	2	9	15	8	6
H	6	2	8	12	6	4
I	4	6	10	15	11	5
J	10	2	12	12	2	0
K	3	12	15	15	12	0
L	4	15	19	19	15	0

จากตารางสายงานวิกฤตคือกิจกรรม C,J,K,L

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{เวลารวมของสายงานวิกฤต (T)} &= t_c + t_j + t_k + t_l \\ &= 2 + 10 + 3 + 4 \\ &= 19 \text{ วัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลรวมของความแปรปรวนของสายงานวิกฤต } (\sigma_T)^2 &= \sigma_{t_c} + \sigma_{t_k} + \sigma_{t_j} + \sigma_{t_l} \\ &= 0.11 + 7.11 + 1.78 + 0 \\ &= 9.01 \text{ วัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นความเบี่ยงเบนมาตรฐานของสายงานวิกฤต } (\sigma_T) &= \sqrt{\sigma_T} = \sqrt{9.01} \\ &= 3 \text{ วัน} \end{aligned}$$

∴ ผลจากการคำนวณหมายความว่าโครงการจะแล้วเสร็จด้วยเวลาเฉลี่ย 19 วัน โดยมี ความแปรปรวนของเวลาแล้วเสร็จของโครงการ $(\sigma_T)^2 = 9.01$ วัน หรือความเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการแล้วเสร็จของโครงการ $(\sigma_T) = 3$ วัน (อัดสำเนา รณรงค์ ตั้งตระกูล. 2542)

2.4.5.7 การหาโอกาสที่โครงการจะแล้วเสร็จตามหมายกำหนดเวลา

เป็นเวลาแล้วเสร็จของโครงการ ขึ้นอยู่กับผลรวมของเวลาปฏิบัติงานเฉลี่ยของงานแต่ละงานที่อยู่บนสายงานวิกฤต เป็นเพียงการคาดหมายว่าสายงานวิกฤตเท่านั้น อาจจะไม่ใช้ก็ได้ เวลาแล้วเสร็จของโครงการจึงอาจคลาดเคลื่อนไปจากเวลาที่คาดหมายได้ แต่อย่างไรก็ตามโอกาสของเวลาแล้วเสร็จของโครงการตามกำหนดเวลาต่างๆ ก็ไม่เท่ากัน ดังนั้น เพื่อให้ผู้จัดการโครงการสามารถตัดสินใจดำเนินงานใดๆ ได้อย่างถูกต้องว่าโอกาสที่โครงการจะแล้วเสร็จตามกำหนดเวลาต่าง ๆ เป็นเท่าไร เวลาในการปฏิบัติงานในโครงการแยกเป็นอิสระต่อกัน จะอาศัยจากทฤษฎีจำกัดศูนย์กลาง (central limit theorem) ดังนั้นจำนวนงานในสายงานมากพอและงานแต่ละงานเป็นอิสระต่อกันอาจจะสรุปได้ว่า เวลาทั้งหมดของสายงานนั้นมีลักษณะการกระจายแบบปกติ (normal distribution) และเวลาที่คาดว่าจะเป็นเวลาแล้วเสร็จของโครงการที่ได้จากสายงานวิกฤต จึงมีการกระจายแบบปกติเช่นกัน หลักการดังกล่าวเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้เทคนิคของ PERT ในการหาโอกาสที่เป็นไปได้ของโครงการที่จะแล้วเสร็จในช่วงเวลาใด ๆ (X) สามารถหาได้จากสมการ

$$Z = \frac{X - T}{\sqrt{V_T}} \quad \text{หรือ} \quad \frac{X - T}{\sigma_T} \dots\dots\dots(14)$$

T คือ ผลรวมของเวลาทำงานในสายงานวิกฤต

X คือ โอกาสที่เป็นไปได้ของโครงการที่จะแล้วเสร็จในช่วงเวลาใด ๆ

σ_T คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารวมในสายงานวิกฤต

V_T คือ ผลรวมของความแปรปรวนของเวลาในสายงานวิกฤต
 นำค่า Z ที่ได้ไปเปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ ทำให้ทราบค่าโอกาสในการแล้วเสร็จของ
 โครงการในช่วงเวลาใด ๆ (X) ได้ (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2541 :172)

2.5 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.5.1 การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาขบวนการวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการแบ่งออกเป็นขั้นตอนในการปฏิบัติการออกแบบระบบซอฟต์แวร์ เน้นที่ช่วยในการนำข้อมูลลักษณะ Database มาใช้ในการออกแบบระบบการวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการโดยใช้ข้อมูล Database จะประกอบด้วยข้อมูล 3 ค่า คือ ช่วงเวลาการทำงานสั้นที่สุดสำหรับงานนั้น , ช่วงเวลาการทำงานที่ยาวนานที่สุดสำหรับงานนั้น และช่วงเวลาการทำงานที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดในการทำงานนั้นๆ แล้วนำมาคำนวณหาค่าเวลาเฉลี่ยและความแปรปรวน เพื่อเป็นค่าในการเชื่อมโยงของกิจกรรมนั้นๆ ของสายงานวิกฤติและสายงานวิกฤติรวมได้ ซึ่งจะทำให้เราทราบค่าเวลาแล้วเสร็จงานและเริ่มต้นงานแล้วเสร็จงานล่าสุดของกิจกรรมนั้นๆ ได้รวมถึงค่า Slack

2.5.2 Simulation

Simulation แบบสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสถานการณ์ที่จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกล ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำๆ สามารถใช้สาริตประกอบการสอน ใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้ (ไพโรจน์ ตีรณรนากุล และไพบูลย์ เกียรติโกมล. 2541 : 14)

2.5.3 โปรแกรมวิซวลเบสิก 6 (Visual Basic 6.0)

Visual Basic 6.0 เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบน Windows ชื่อ Visual Basic มาจาก 2 คำ คือ Visual หมายถึง โปรแกรมภาษาที่มีวิธีการ โปรแกรมในรูปแบบ Graphic User Interface (GUI) ซึ่งจะต้องเขียนคำสั่งเพื่อกำหนดภาพลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ และโปรแกรมวิซวลนั้นสามารถกำหนดภาพลักษณะต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพด้วยการจับสิ่งต่างๆ เหล่านั้นมาวางบนจอภาพได้เลย ได้รับการพัฒนาและรวมเอา Statement, Function , Key Words ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ โปรแกรมในลักษณะ Graphic User Interface (GUI) บนวินโดวส์ไว้ด้วยกัน โดยขีดความสามารถของวิซวลเบสิกเป็นภาษาที่มีความสามารถสูงพอที่จะพัฒนา โปรแกรมให้มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับโปรแกรมภาษาอื่นๆ ได้

Visual Basic 6.0 จะเรียกระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาว่าโปรเจ็ค โดยโปรเจ็คจะถูกบันทึกลงในไฟล์ที่มีนามสกุลวิดีบี ในแต่ละโปรเจ็คจะประกอบด้วยฟอร์มตั้งแต่หนึ่งฟอร์มขึ้นไป (ฟอร์มแต่ละฟอร์มจะถูกบันทึกลงในไฟล์ที่มีนามสกุลเอฟอาร์เอ็ม) ฟอร์มจะแบ่งออกเป็นสามชนิดคือ เอสดี ไอ เอ็มดีไอ และเมน ในแต่ละฟอร์มจะประกอบด้วยคอนโทรล ซึ่งเป็นออบเจ็คของวิซวลเบสิกที่ทำให้ผู้ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล คอนโทรลแบ่งออกเป็นสองประเภท คือ คาด้าคอนโทรล และคาด้าบาวด์ แต่ละประเภทของคอนโทรลจะใช้ติดต่อกับชนิดของฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน คือคาด้าโทรลใช้ติดต่อในข้อมูลชนิดตารางได้ตั้งแต่หนึ่งตารางขึ้นไป คาด้าบาวด์ใช้ในการแสดงข้อมูลหนึ่งฟิลด์ ฟอร์มแต่ละฟอร์มจะมีอิดิเตอร์ที่ใช้สำหรับการเขียนโปรแกรม ในอิดิเตอร์ประกอบด้วย รายการออบเจ็ค รายการเหตุการณ์ และโค้ดโปรแกรม และในแต่ละส่วนประกอบของอิดิเตอร์จะมีความสัมพันธ์กับข้อกำหนดต่างๆ ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม เช่น โพรซีเยอร์หรือฟังก์ชันหรือตัวแปร (ดวงดาว จิต สุขपालพรหม. 2542 : 20) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลประกอบด้วยดังนี้

1. Integrated Visual Database Tools

เป็นเครื่องมือสำเร็จรูป (Tools) ที่ใช้ในการสร้าง Database Applications มีคุณสมบัติเพิ่มขึ้น เช่น Data Environment ซึ่งจะช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถโปรแกรมฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC Driver ที่ Support กับ Microsoft SQL Server 6.5 , Oracle SQL 3.3 และ Database บนเครื่อง AS/400 ในการจัดการฐานข้อมูล และสามารถจัดการกับ Query Table , Store Procedure ได้

2. Data Environment Designer

เป็นการสร้าง Database Object เช่น Recordset Commands แบบวิซวลการโปรแกรม Database เป็นตัวติดต่อกับ Database ซึ่ง Data Control ตัวหนึ่ง ๆ จะ Connect กับ Database ได้เพียง RecordSet เดียวเท่านั้น คุณสมบัติแบบ Data Environment Designer จะช่วยให้กำหนด Data Object เป็นแบบโครงสร้าง โดย Data Environment แต่ละตัวจะทำให้สามารถกำหนด Connection คือ รายละเอียดของฐานข้อมูลที่จะติดต่อโดยใน Data Environment ตัวหนึ่ง ๆ จะมี Connection ก็ตัวก็ได้ภายใน Connection แต่ละตัวจะประกอบด้วย Command Object เป็นที่รวมคำสั่งที่จะจัดการกับ Database ในแต่ละ Connection จะมี Command Object ก็ตัวก็ได้ เทคนิคนี้จะช่วยให้การจัดการกับฐานข้อมูลที่มีอยู่หลากหลายให้เป็นระเบียบ

3. Data Object Wizard

เป็นการสร้าง Classes และ Stored Procedure สำหรับ Data Access นอกจากนี้ยังจัดการกับ Data Object แบบวิซวลได้ และสามารถเขียน Code คำสั่งสำหรับจัดการกับ Data Object ได้เอง Data Object Wizard จะมาช่วยสร้าง Code อัตโนมัตินี้ได้อีกวิธีหนึ่งด้วย Com Components

4. Web Class Designer

สามารถสร้าง Web Application เช่น Web Browser ที่สามารถ Run ได้หลาย Platform จาก Com Components (ชัยวุฒิ จันมา. 2538. : 14-18)

2.6 คุณภาพ

2.6.1 ความหมายและความสำคัญของคุณภาพ

คุณภาพมีความหมายหลายอย่างเช่น ความเหมาะสมต่อการทำงาน การทำงานได้อย่างคาดหมายเป็นไปตามมาตรฐาน แต่ในปัจจุบันคุณภาพจะเน้นถึงความต้องการของผู้ซื้อ นั่นคือผลิตภัณฑ์สิ่งใดก็ตามที่ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคมีความพอใจ ผลิตภัณฑ์นั้นก็มีคุณภาพ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสิ่งสำคัญมี 2 อย่าง คือ หน้าที่ “ความคงทน ความมั่นคง การอยู่ในสภาพที่ดี ทำงานได้” และรูปร่างลักษณะ ความสวยงาม สี ความเรียบร้อยกลมกลืนเส้นแนวหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และยังแบ่งชนิดของคุณภาพออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. คุณภาพที่บ่งกล่าวถึงขีดความสามารถ หน้าที่ (Stated Quality) คือคุณภาพที่อยู่ในสัญญาซื้อขาย เป็นสิ่งต้องการของผู้ซื้อ การตั้งระดับคุณภาพจะถูกกำหนดโดยผู้ซื้อ ซึ่งอาจได้ระดับคุณภาพจากการทดลองใช้งานที่ผลิตขึ้นมาหรือกำหนดลงไป ในสัญญาซื้อขาย ผู้ผลิตต้องผลิตสินค้าให้ตรงตามผู้ซื้อต้องการ

2. คุณภาพที่แท้จริง (Real Quality) คือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เริ่มจากการผลิต และนำไปใช้งานจนหมดอายุไม่สามารถรู้ได้

3. คุณภาพโฆษณา (Advertised Quality) คือคุณภาพที่ผู้ขายหรือผู้ผลิตชอบ โอ้อวด และบางครั้งประกันให้ลูกค้าซึ่งอาจจะสร้างความเสียหายแก่บริษัทผู้ผลิต ได้ง่ายมาก บริษัทผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญต่อคุณภาพตัวนี้ให้มากไว้

4. คุณภาพจากการใช้และประสบการณ์ (Experienced Quality) คือคุณภาพจากการพิจารณาจากการเปรียบเทียบกับคุณภาพโฆษณา อายุของผลิตภัณฑ์ จะต้องคำนวณค่าต่างๆ ให้มีค่าพอเพียงในการออกแบบและความปลอดภัยในการบำรุงรักษาและเพื่อทดสอบก่อนผลิตมาใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ดังนี้คือวิวัฒนาการของคุณภาพนั้นจะเริ่มที่ช่างฝีมือเกิดความชำนาญ และพัฒนาต่อไปสู่การสร้างเชื่อมั่นให้แก่ลูกค้า โดยการใช้สถิติเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูล ในปัจจุบันคุณภาพพัฒนาไปสู่ทุกคนในองค์กร ช่วยกันให้เกิดคุณภาพ อนาคตคุณภาพจะเป็นการป้องกันในขบวนการวางแผน (ศิริพร ขอพรกลาง, 2545 : 11-12)

2.7 ความพึงพอใจ

มีผู้ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ ดังนี้

กิติมา ปรีดีดิลก (2529 อ้างใน ธรินธร สรรพกิจจร, 2542 : 7) กล่าวถึงความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่มีองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ ของงานและผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับความตอบสนองตามความต้องการของเขาได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 143) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และได้รับผลตอบแทน คือ ผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีต่อประสิทธิภาพของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

ทศพร รวมฉิมพลี (2540 : 11-12 อ้างใน ัญญา บุญอยู่. 2545 : 31) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า คือ การได้รับการตอบสนองความต้องการในการทำงานในตำแหน่งที่ทำทนายต่อสติปัญญาความสามารถ และการสร้างส่วนประกอบในการทำงานเพื่อโน้มน้าวจิตใจให้มีความรู้สึกผูกพันอยู่กับงาน อยากทำงานทุ่มเทเสียสละเพื่องานและหน่วยงาน

Schrmerhorn (1984 : 239 อ้างใน จรัส เพ็ชรเที่ยง. 2542 : 11) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ระดับ หรือขั้นของความรู้สึกในด้านบวก หรือ ลบ ของคนที่มีต่อลักษณะต่างๆ ของงานรวมทั้งงานที่ได้รับมอบหมาย การจัดระบบงาน และความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ส่วน Lock (1976 : 130 อ้างใน จรัส เพ็ชรเที่ยง. 2542 : 11) ให้ความหมายว่า หมายถึง ความรู้สึกที่อยู่ในสถานะของอารมณ์ในลักษณะเชิงบวก ซึ่งเป็นผลมาจากการที่บุคคลผู้นั้นได้รับจากการทำงาน หรือ ได้ประสบการณ์จากงานที่ทำคล้ายคลึงกับที่ Ash (1954 : 337 อ้างใน จรัส เพ็ชรเที่ยง. 2542 : 11) ได้เคยนิยามไว้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง การที่สมาชิกในระบบสังคมมีความรู้สึกในทางที่ชอบหรือไม่ชอบต่อการเป็นสมาชิกในสังคมนั้น กล่าวคือ ผู้ที่มีความรู้สึกในทางบวก คือ ผู้ที่มีความพึงพอใจ ส่วนผู้ที่มีความรู้สึกในทางลบ คือ ผู้ที่ไม่มีความพึงพอใจ ซึ่ง สมยศ นาวิการ (2522 : 311 อ้างใน จรัส เพ็ชรเที่ยง. 2542 : 11) กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรุนแรงของความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน สำหรับผลลัพธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

อารี เพชรสุคต (2530 : 49 อ้างใน วิมล กาญจนวาสน์. 2542 : 13) กล่าวว่าความพึงพอใจเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นที่คนงานมีต่องานและต่อนายจ้าง เป็นอารมณ์พึงพอใจ สบายใจที่ผลงานนั้นได้ทำให้ความต้องการได้รับการตอบสนอง

ปริเยศ สิริทิสรวง (2541 : 26 อ้างใน ัญญา บุญอยู่. 2545 : 31) ให้ความหมายความพึงพอใจว่า คือทัศนคติที่มีต่องานและปัจจัยต่าง ๆ ในการทำงาน เป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่องานที่ทำอยู่ในอดีตตามพฤติกรรมที่ผ่านมา โดยมีปัจจัยหรือองค์ประกอบต่าง ๆ เข้ามามีส่วนร่วม ซึ่งถ้าบุคคลมีความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานจะทำให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ทุ่มเท และอุทิศแรงกาย แรงใจให้กับงาน แต่ถ้ามีทัศนคติที่ไม่ดีต่องานก็จะไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงาน

จากความหมายของความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่เกิดขึ้นจากบุคคลเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ที่ได้รับการตอบสนองทั้งทางร่างกาย และจิตใจ จนทำให้เกิดความรู้สึก ความพึงพอใจภายใต้สภาพบรรยากาศการทำงานที่ถูกต้อง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดคุณภาพและแบบ

วัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมบริหารจัดการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยศึกษาจากความหมายของความพึงพอใจ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Taft , Minch and Jones (1992) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการวางแผน ของโรงพยาบาลที่เป็นเครือข่ายและไม่ใช่เครือข่ายการศึกษา ซึ่งจัดอยู่ใน Strengthening Hospital Nursing Program (SHNP) ของ Western Reserve University ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิเคราะห์เกี่ยวกับกระบวนการวางแผน พบว่า เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลที่ไม่ใช่เครือข่ายการศึกษา ได้มีข้อเสนอแนะหลายประการเกี่ยวกับกระบวนการวางแผน ที่จะทำให้องค์การสุขภาพบรรลุวัตถุประสงค์และลดการเกิดอุปสรรคดังนี้ มีการสร้างกระบวนการบริหารแบบใหม่เพื่อให้สามารถตอบปัญหาได้ครอบคลุมในงานทุก ๆ ด้าน ต้องใช้กลยุทธ์ในการวางแผน นำข้อมูลข่าวสารมาประกอบในการจัดทำเป็นโปรแกรมเกี่ยวกับกระบวนการวางแผน โดยโปรแกรมนี้อาจช่วยลดปัญหา เรื่องการขาดอัตรากำลังของบุคลากร ช่วยปัญหาในเรื่องที่มีผู้มารับบริการเพิ่มมากขึ้น ช่วยทำให้องค์การทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

เจริญชัย เถลิมนวัฒนานนท์ (2540 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการวิจัยการวางแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบสำหรับผลิตแถบยางยืด โดยการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยเพื่อลดเวลาในการวางแผนการจัดเตรียมวัตถุดิบ ที่ปัจจุบันได้ใช้พนักงานเป็นผู้จัดทำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นมาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดทำฐานข้อมูลของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ของโรงงานที่ทำการผลิตแถบยางยืด และโปรแกรมยังช่วยคำนวณเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการเตรียมวัตถุดิบในแต่ละวัน จากการศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบของแต่ละขั้นตอนการทำงานได้แก่ เวลาปรับเปลี่ยนเวลาทำความสะอาด เวลาที่เครื่องจักรผลิต และเวลาที่นำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร โดยจะนำไปใช้เป็นค่าพารามิเตอร์ในการคำนวณในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยในการวางแผนการเตรียมวัตถุดิบ

มิตรมาณี ศรีวัฒนาวงศ์ (2538 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการวิจัยเพื่อกำหนดงานให้กับแผนกวัตถุดิบในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา ซึ่งมีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบยุ่งยากและต้องผลิตเป็นจำนวนมาก โดยเหตุนี้จึงนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนการกำหนดงานในด้านขั้นตอนการผลิตประเมินเวลาที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนแต่ละชิ้น การเลือกใช้วัตถุดิบเพื่อนำมาผลิตเครื่องจักรที่สามารถทำการผลิตได้ความสามารถสูงสุดที่โรงงานสามารถทำได้ พร้อมทั้งกำหนดรหัสการใช้งานที่จำเป็น และการจัดทำตารางการผลิต

สิริเดช ชาตินิยม (2539 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการควบคุมกระบวนการผลิตในการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและรางเดินสายไฟฟ้า มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการควบคุมกระบวนการผลิตที่เหมาะสม ในโรงงานอุตสาหกรรมตู้ควบคุมไฟฟ้าและรางเดินสายไฟฟ้า มุ่งเน้นเพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพและประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต งานวิจัยนี้จึงจะทำให้ผู้บริหารและผู้ควบคุมสายการผลิตสามารถควบคุมสายการผลิตได้ดำเนินไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพได้

ณัฐภา บุญอยู่ (2545 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของโปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กับการทำงานในระบบเดิม และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุง เป็นเจ้าหน้าที่อาคารสถานที่จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ และสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการทำงานในระบบเดิมและเจ้าหน้าที่ผู้ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม

เอกชัย พุ่มดวง (2543 : บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์นี้ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจุดประสงค์เพื่อสร้างและทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย พร้อมทั้งศึกษาคุณภาพของบทเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและความคิดเห็นต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 192 คน จากโรงเรียนวัดอินทาราม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพและความเหมาะสมในการส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพให้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ศิริพร รัตนพันธุ์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาความพึงพอใจในงานที่มีต่อความผูกพันต่อองค์การพนักงานโรงแรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ในจังหวัดพิษณุโลก มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจในงานและระดับความผูกพันต่อองค์การของพนักงาน โรงแรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส ระยะเวลาการปฏิบัติงาน และประเภทของการจ้าง ที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจในงานของพนักงานโรงแรมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เพื่อศึกษา ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ

อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส ระยะเวลาการปฏิบัติงาน และประเภทของการจ้าง ที่มีผลต่อระดับความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส ระยะเวลาการปฏิบัติงาน และประเภทของการจ้าง ที่มีผลต่อ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในงานที่จำแนกได้ดังนี้ สภาพแวดล้อมการปฏิบัติงาน ความอิสระในการปฏิบัติงาน คุณค่าของงาน สัมพันธภาพเชิงวิชาชีพ บทบาทเชิงวิชาชีพ ผลประโยชน์ตอบแทน ความมั่นคงในการทำงาน ของพนักงานโรงแรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ ที่มีผลต่อระดับความผูกพันต่อองค์กร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 309 คน ผลการวิจัยพบว่า พนักงานมีความพึงพอใจในงานรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และความผูกพันต่อองค์กรอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

กฤตกร กัลยารัตน์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ มีจุดประสงค์เพื่อสร้าง และพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์เพื่อช่วยในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลคำศัพท์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัยพบว่าสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

ทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน มีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาและศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย อาจารย์ผู้สอนในสังกัด โรงเรียนเอกชนอาชีวศึกษาต่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน จำนวน 20 คน ในด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และด้านคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนที่มีความสามารถในการสร้างเพิ่มข้อมูล จัดเก็บ บันทึกข้อมูล กำหนดผลการกำหนดผลการเรียน และสามารถจัดพิมพ์รายงานผลการกำหนดระดับผลการเรียนทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์และความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนในภาพรวมและด้านคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นมีขั้นตอนและรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้ที่มีความรู้ เรื่อง การวางแผน โดยวิธีประเมินผล และการตรวจสอบรายการ
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความรู้ เรื่อง การวางแผน โดยวิธีประเมินผลและการตรวจสอบรายการจำนวน 20 ท่าน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

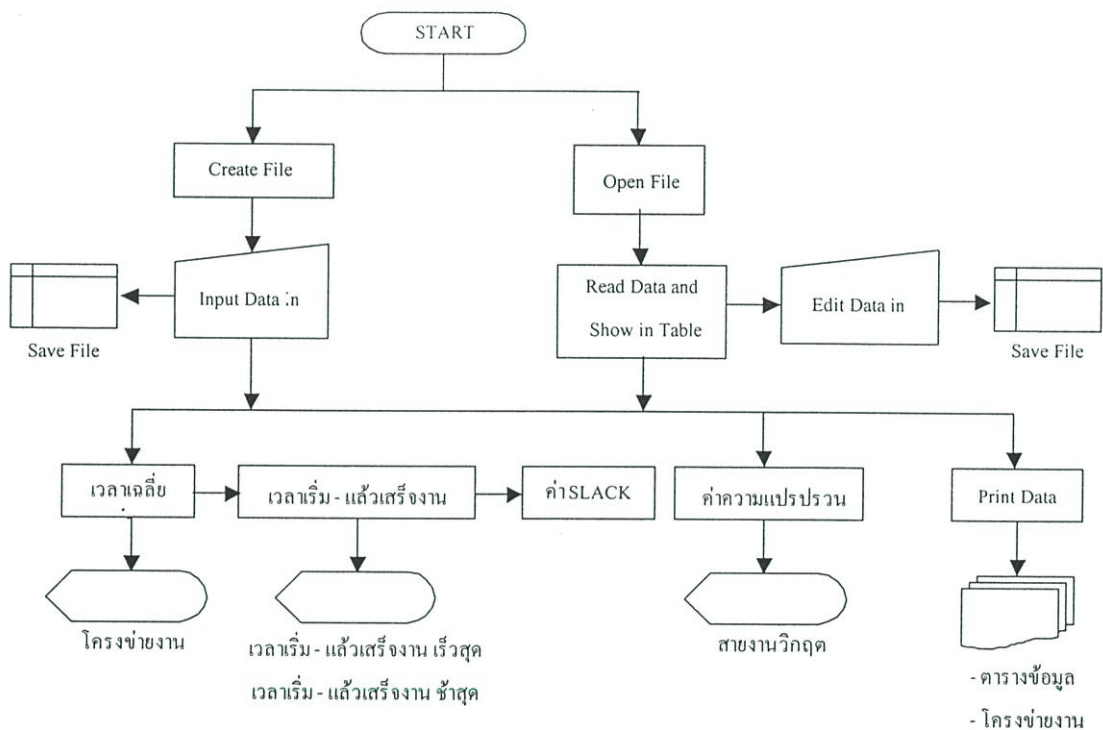
1. โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
 2. แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
 3. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
- การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดำเนินการดังนี้

3.2.1 โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
2. ออกแบบโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผน

งานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ของแต่ละส่วน และนำการทำงานของแต่ละส่วนมาทำการเขียน Flow chart การทำงานในภาพรวมของระบบการทำงานของโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดง Flow chart การทำงานของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

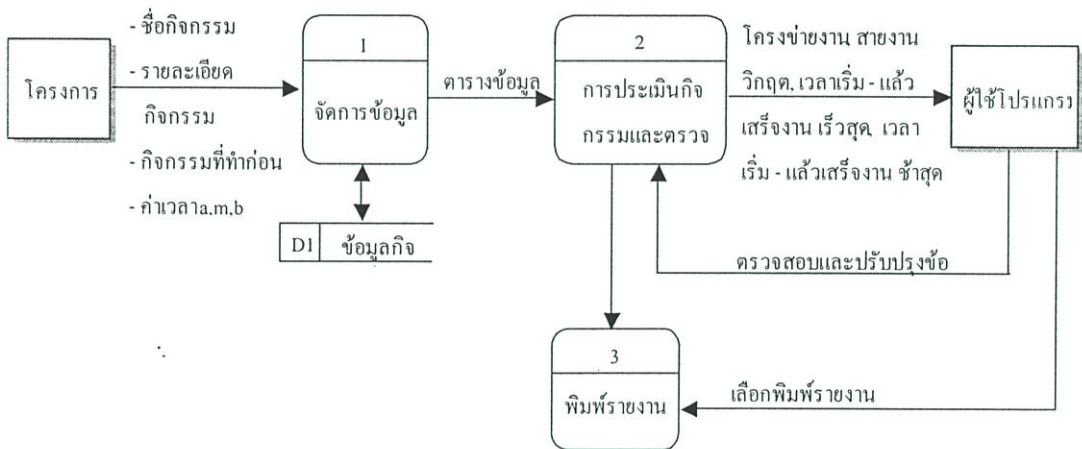
3. ทำการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) จากผลการศึกษาและวิเคราะห์

โครงข่ายงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ นำมาเขียน DFD เพื่อเป็นการอธิบายการทำงาน ซึ่ง DFD จะเป็นตัวช่วยอธิบายให้ผู้ใช้งานการป้อนข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลที่ป้อนให้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการได้ และเพื่อให้การป้อนข้อมูลสมบูรณ์ในส่วนของ DFD ของ Pouspos System แบ่งออกเป็น Level ทั้งหมด 2 Level โดยเริ่มที่ Level 0 มีลักษณะดังแสดงในภาพที่ 3.2- ภาพที่ 3.3



- a = ช่วงทำงานสั้นที่สุด
- b = ช่วงเวลาทำงานที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด
- m = ช่วงเวลาทำงานยาวนานที่สุด

ภาพที่ 3.2 แสดง Data Flow Diagram (DFD) Level 0 ของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ



ภาพที่ 3.3 แสดง Data Flow Diagram (DFD) Level 1 ของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

4. ทำการสร้างโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการพร้อมปรึกษาหารืออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์ การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการและนำมาแก้ไข/ปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้งานจริง ซึ่งรายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านคอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

- | | | |
|----------------|-------------|---|
| 4.1. นายอวยชัย | ภิรมย์รัตน์ | Project manager
บริษัท Cyber System จำกัด |
| 4.2 นายณัฐพล | พืงทองหล่อ | เศรษฐกร ระดับ 7
บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด |
| 4.3 นางสาวพจณี | ห่อทองคำ | ช่างเทคนิคเทคโนโลยีสารสนเทศ
บริษัท ไทย CRT จำกัด |

ซึ่งขั้นตอนการสร้างโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการแสดงดังภาพที่ 3.2 ทั้งนี้คุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการจะต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป หากรายการ ซึ่งจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเพื่อหาคุณภาพ และความพึงพอใจดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินคุณภาพและวัดความพึงพอใจ จากเอกสาร ตำราคู่มือ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพ โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ซึ่งมีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบ Likert Scale ต่อประเด็นในคำถาม โดยมีลักษณะคำถามจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ด้านการออกโปรแกรมและด้านการใช้งาน โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “ดีมาก ” มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

ระดับ 4 หมายถึง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “ดี ” มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน

ระดับ 3 หมายถึง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “ปานกลาง ” มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน

ระดับ 2 หมายถึง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “พอใช้ ” มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน

ระดับ 1 หมายถึง โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการ มีคุณภาพอยู่ในระดับ “ปรับปรุง ” มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

3.2.3 แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเพื่อหาความพึงพอใจดังนี้

1. ศึกษาการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จากเอกสาร ตำราคู่มือ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ซึ่งมีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแบบ Likert Scale ซึ่งมีเกณฑ์การให้ความหมายดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน

ระดับ 4 หมายถึง ผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มาก” มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน

ระดับ 3 หมายถึง ผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “ปานกลาง” มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน

ระดับ 2 หมายถึง ผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “น้อย” มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน

ระดับ 1 หมายถึง ผู้ใช้โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “น้อยที่สุด” มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้นั้นจะต้องทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามโดยทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of Item – objective Congruence) ผู้วิจัยจะนำแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบและประเมินความเป็นปรนัย ความชัดเจน และความครอบคลุมเนื้อหา เพื่อหาความเที่ยงตรงเนื้อหา (IOC) ว่าข้อใดในแต่ละข้อนั้นสามารถวัดได้ตรง กับนิยามที่กำหนดหรือไม่ ดังรายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามของแบบสอบถามกับนิยาม ดังรายนามต่อไปนี้

1. ผศ.นุกูล ชูทอง

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนและฝ่ายบริหาร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ช่วยราชการสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

วิทยาเขตเทเวศร์

2. นายชัยณรงค์ ประสิทธิ์ เน้นท์ ผู้จัดการ
บริษัท ทราดอโตเมชั่น จำกัด
3. ผศ.ดร. นุชนาฏ ผ่องพุดิ
เรขาผู้อำนวยการวิทยาเขตเทเวศร์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ช่วยราชการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตเทเวศร์

โดยผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านจะให้คะแนนความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบสอบถาม
กับนิยามตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้ 1 คะแนนในข้อนั้น ถ้าข้อคำถามสามารถวัดได้ตรงตามนิยาม

ให้ 0 คะแนนในข้อนั้น ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามนิยามหรือไม่

ให้ -1 คะแนนในข้อนั้น ถ้าข้อคำถามไม่สามารถวัดได้ตรงตามนิยาม

ค่า IOC ที่ได้จากการตรวจแบบสอบถามในแต่ละข้อจากผู้ทรงคุณวุฒิจะต้องมีค่ามากกว่า
หรือเท่ากับ 0.5 โดยใช้สูตรดังนี้ (นภาพร สิงห์ทต.2540 (CD-ROM) อ้างใน ทศม์ สัจจานนท์.

2545 : 92)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\Sigma R}{N}$$

ΣR หมายถึง คะแนนรวมในแต่ละข้อจากผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

การแปลความหมายค่า IOC

$\text{IOC} \geq 0.5$ หมายถึง มีความตรงเชิงเนื้อหา นำข้อคำถามนั้นไปใช้ได้

$\text{IOC} < 0.5$ หมายถึง ไม่มีความตรงเชิงเนื้อหา ต้องปรับแก้ข้อคำถามนั้นๆ

กรณีที่ค่า IOC ที่หาได้จากแบบสอบถามมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ในข้อใดข้อหนึ่งจะ
ต้องมีการปรับแก้ข้อคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม เพื่อให้ข้อคำถามข้อนั้นๆ มีความเที่ยงตรงเนื้อหา
เพิ่มขึ้น

แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แสดงไว้ในภาคผนวก ข และ ค

เกณฑ์การตีความหมายของแบบวัดคุณภาพ และแบบวัดวัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรม
 สาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
 ดังนี้คือ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 164)

4.50 – 5.00 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50 – 4.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

2.50 – 3.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50 – 2.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้

1.00 – 1.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับ ปรับปรุง

เกณฑ์การตีความหมายของแบบวัดวัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาริการวิเคราะห์
 การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
 ดังนี้คือ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 164)

4.50 – 5.00 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

3.50 – 4.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก

2.50 – 3.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50 – 2.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

1.00 – 1.49 โปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและ
 การตรวจสอบรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

3.3 การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการติดต่อกับงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยไปยังกลุ่มตัวอย่าง

2. นำหนังสือเรื่องขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล

3. นำแบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจโปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ พร้อมกับโปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ส่งมอบให้กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลองใช้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือน โดยใช้แบบฝึกหัดป้อนข้อมูล (ในภาคผนวก ง) และขอนัดพบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอเก็บรวบรวมแบบสอบถามคืน เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและอภิปราย ตามรายนามกลุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ผศ.สุวัฒน์ อัจฉริยนนท์ | ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ประธานโปรแกรมเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการ
อุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันราชภัฏจันทรเกษม |
| 2. ผศ. ดร.คำรณ ศรีน้อย | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ
โทรคมนาคม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (คลอง 6) |
| 3. ผศ. ณรงค์ บวบทอง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (รังสิต) |
| 4. ผศ.อดิเทพ ไข่เพชร | หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ
โทรคมนาคม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (คลอง 6) |

5. ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร อาจารย์ประจำภาควิชาศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
6. ดร.มานพ ศรีมาตุลย์ อาจารย์พิเศษสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
7. นายรณรงค์ ตั้งตระกูล ผู้อำนวยการวิทยาเขตเทเวศร์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
8. นายวราวุทธิ์ อรรถศิริ หัวหน้าผู้จัดการ
ห้างหุ้นส่วน จำกัด ทราดอินเตอร์เน็ต
9. อาจารย์จ๊กกี้ รัศมีฉาย หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (คลอง 6)
10. นายสมชีพ พงศ์คุณ หัวหน้าฝ่ายแผนงานและบริการวิศวกรรม
องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย
11. นายสนามชัย คำจร หัวหน้าส่วนแผนงานและข้อมูลวิศวกรรม
องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย
12. นายกิตติพงษ์ ดันสกุล ผู้อำนวยการแผนและนโยบาย
สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
สำนักนายกรัฐมนตรีน
13. นายเกษมชัย บุญเพ็ญ หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
14. นายจักรพันธ์ แสงสุวรรณ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
15. นางสาวเพียงพร ชัยอ้าย อาจารย์ประจำแผนกวิชาไฟฟ้า
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
16. นายอนุรักษ์ กลางแก้ว หัวหน้าศูนย์ข้อมูล
วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล

17. นายศิริสมย์ เข็มรัมย์ อาจารย์ประจำแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยเทคนิคตราด
18. นายสุรพงษ์ ไชยเสนา หัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี
19. นายไพฑูรย์ โตสิตตระกูล อาจารย์ประจำสาขาวิชาอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
20. นายเชื่อนิธิ์ งามมานะ หัวหน้าแผนกวิชาเทคนิควิศวกรรมโยธา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต เพื่อใช้ในการหาคุณภาพ และความพึงพอใจ
ผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานสำหรับกลุ่มตัวอย่างนั้น (รวิวรรณ ชินะตระกูล.
2540 : 204)

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

\bar{X} คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ประเมิน

$\sum fx$ คือ ผลรวมของผู้ประเมินทั้งหมด

n คือ จำนวนผู้ประเมิน

2. สถิติที่ใช้ในการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อใช้ในการหาคุณภาพ และ
ความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานสำหรับกลุ่มตัวอย่าง (รวิวรรณ
ชินะตระกูล. 2540 : 204) ใช้สูตร

$$S = \sqrt{\frac{n \sum (fx)^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x คือ ข้อมูลแต่ละจำนวน

fx คือ ความถี่

n คือ จำนวนข้อมูล

Σ คือ ผลรวม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ผลจากการศึกษาวิจัยนำเสนอข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามวัดคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามวัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามวัดคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ตารางที่ 4.1 คุณภาพของโปรแกรมสถิติ การวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการด้านการออกแบบโปรแกรมและระดับคุณภาพเป็นรายชื่อ

รายการ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (N =20)		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
1. ความคมชัดของตัวอักษร	4.25	0.63	ดี
2. ความเหมาะสมของตัวอักษร	3.90	1.02	ดี
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	0.79	ดี
4. ขนาดของตัวอักษร	4.00	0.79	ดี
5. การวางรูปแบบของ Toolbar	3.95	0.75	ดี
6. ความคมชัดทางกราฟฟิก	4.05	0.82	ดี
7. การวางรูปแบบของหน้าจอ	4.00	0.85	ดี
รวม	4.02	0.61	ดี

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการด้านการออกแบบโปรแกรม ปรากฏว่า มีระดับคุณภาพในระดับ ดี ทุกรายการ มีค่าคะแนนเฉลี่ยรวม 4.02 ($\bar{X} = 4.02$) และมีลำดับคุณภาพตามคะแนนเฉลี่ยดังนี้

1) ความคมชัดของตัวอักษร (4.25) 2) ความคมชัดทางกราฟฟิก (4.05) 3) ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ,ขนาดของตัวอักษร และการวางรูปแบบของหน้าจอ (4.00) 4) การวางรูปแบบของ Toolbar (3.95)

ตารางที่ 4. 2 คุณภาพของโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผล และการตรวจสอบรายการด้านการใช้โปรแกรม และระดับคุณภาพเป็นรายชื่อ

รายการ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (N =20)		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
1. ความสะดวกในการใช้โปรแกรม	4.40	0.82	ดี
2. ความครบถ้วนของข้อมูลในโปรแกรม	3.95	0.82	ดี
3. ความชัดเจนของโปรแกรม	4.05	1.23	ดี
4. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่เกิดขึ้นในการใช้งาน	3.50	1.23	ดี
5. ขั้นตอนต่างๆ ในการใช้โปรแกรม	4.20	0.76	ดี
6. การนำไปใช้งาน	3.90	0.71	ดี
รวม	4.00	0.56	ดี

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการด้านการใช้โปรแกรม ปรากฏว่า มีระดับคุณภาพในระดับ ดี ทุกรายการ มีค่าคะแนนเฉลี่ยรวม 4.00 ($\bar{X}=4.00$) และมีลำดับคุณภาพตามคะแนนเฉลี่ยดังนี้

- 1) ความสะดวกในการใช้โปรแกรม (4.40) 2) ขั้นตอนต่างๆ ในการใช้โปรแกรม (4.20)
- 3) ความชัดเจนของโปรแกรม (4.05) 4) ความครบถ้วนของข้อมูลในโปรแกรม (3.95)
- 5) การนำไปใช้งาน(3.95) 6) ข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่เกิดขึ้นในการใช้งาน (3.50)

ตารางที่ 4.3 แสดงสรุปคุณภาพโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและ การตรวจสอบรายการ

รายการ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม(N =20)		ระดับคุณภาพ
	\bar{X}	S.D	
ด้านการออกแบบโปรแกรม	4.02	0.61	ดี
ด้านการใช้โปรแกรม	4.00	0.56	ดี
รวม	4.01	0.48	ดี

จากตารางที่ 4.3 แสดงสรุปคุณภาพโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการอยู่ในระดับ ทั้ง 2 ด้านโดยรวมของคุณภาพ ซึ่งลำดับคุณภาพดังนี้คือ 1) ด้านการออกแบบโปรแกรม 2) ด้านการใช้โปรแกรม ซึ่งคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีระดับคุณภาพดี ทุกรายการ โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวม 4.01 ($\bar{X} = 4.01$, $SD = 0.48$)

4.2 ศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธี

การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ตารางที่ 4.4 แสดงความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

รายการ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (N =20)		ระดับ ความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D	
1. รายละเอียดของข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการป้อนให้โปรแกรม	3.75	0.71	มาก
2. การเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลในโปรแกรม	3.75	0.91	มาก
3. การแสดงผลของโปรแกรมเมื่อเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรม	3.80	1.0	มาก
4. รูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ป้อนให้โปรแกรม	3.75	0.85	มาก
5. สามารถเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรมได้ตามต้องการ	3.85	0.74	มาก
6. ความสามารถของโปรแกรมที่มีต่อผู้ใช้	3.45	1.39	มาก
7. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้โปรแกรม	3.70	0.73	มาก
8. ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม	3.60	0.71	มาก
รวม	3.70	0.58	มาก

จากตารางที่ 4.4 แสดงความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ปรากฏว่า มีระดับความพึงพอใจในระดับมาก

ทุกรายการ มีค่าเฉลี่ยรวม 3.70 และมีลำดับความพึงพอใจตามค่าคะแนนเฉลี่ยดังนี้ 1) สามารถเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรมได้ตามต้องการ (3.85) 2) การแสดงผลของโปรแกรมเมื่อเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรม (3.85) 3) รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ต้องการป้อนให้โปรแกรม , การเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลในโปรแกรม , รูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ป้อนให้โปรแกรม (3.75) 4) ขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้โปรแกรม (3.70) 5) ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม (3.60)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีวัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิจัย สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) หาคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยทำการศึกษา 2 ด้าน คือ ด้านการออกแบบโปรแกรมและด้านการใช้โปรแกรม 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

5.1.2 ขอบเขตการวิจัย

เพื่อให้การศึกษาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ คุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ และความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ เรื่องการวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ จำนวน 20 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ เรื่องการวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ จำนวน 20 ท่าน ทำการเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ
2. แบบวัดความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ลักษณะของแบบสอบถามวัดคุณภาพและความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของ Likert กำหนดคุณภาพและความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ

5.1.5 การดำเนินการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยไปยังผู้เชี่ยวชาญ

2. นำหนังสือเรื่องขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล

3. นำแบบวัดคุณภาพ และแบบวัดความพึงพอใจ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ท่าน แล้วทำการบันทึกผลแต่ละข้อของแบบวัดคุณภาพและแบบวัดความพึงพอใจ แล้วนำไปวิเคราะห์หาคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หาคุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการและความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.7 ผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยสรุปเป็น 2 ส่วนคือ

5.1.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

5.1.7.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

5.1.8 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพโปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพ โปรแกรมสาริตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีอยู่ด้วยกัน 2 ด้าน ดังนี้

ด้านการออกแบบโปรแกรม พบว่าโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีคุณภาพรวมอยู่ในระดับ ดี (ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.02) เมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่าทุกรายการมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดี ซึ่งรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยมาก 1 รายการ คือ ความคมชัดของตัวอักษร

ด้านการใช้โปรแกรม พบว่าโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการมีคุณภาพรวมอยู่ในระดับ ดี (ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่าทุกรายการมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ ดี ซึ่งรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยมาก 2 รายการ คือ ความสามารถในการใช้โปรแกรมและขั้นตอนต่างๆ ในการใช้โปรแกรม

5.1.9 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ มีความพึงพอใจมาก (ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่าทุกรายการมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งรายการที่มีคะแนนเฉลี่ยมาก 1 รายการ คือ ความสามารถเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรมได้ตามต้องการ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย มีประเด็นที่น่าสนใจ และควรแก่นำมาพิจารณาวิเคราะห์และอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

จากผลการวิจัยพบว่าคุณภาพโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยภาพรวมนั้น อยู่ในระดับ ดี ทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสิริเดช ชาตินิยม (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าผู้บริหารและผู้ควบคุมสายการผลิตสามารถควบคุมสายการผลิตได้ดำเนินไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของทศม์ สัจจานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน ที่มีความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล จัดเก็บบันทึกข้อมูล กำหนดผลการกำหนดระดับผลการเรียน และสามารถจัดพิมพ์รายงานผลกำหนดระดับผลการเรียนทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์และความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียนในภาพรวมและด้านคู่มือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดีมาก ส่วนด้านด้านรูปแบบการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมอยู่ในระดับ ดี

5.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

จากผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญญา บุญอยู่ (2545 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าเจ้าหน้าที่ผู้ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีความความพึงพอใจในการใช้โปรแกรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร รัตนพันธุ์ (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่าพนักงานมีความพึงพอใจในงานรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และมีความผูกพันต่อองค์กรอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถประยุกต์ใช้งานจริงได้ในโครงการเล็กๆ ที่มีกิจกรรมที่ไม่น้อยกว่า 40 กิจกรรมและยังใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในวิชาการวางแผนและบริหารงบประมาณ เพื่อให้นักศึกษาที่เรียนในวิชานี้มีทักษะมากขึ้นในการคิดคำนวณหาค่าต่างๆ และยังสามารถนำไปศึกษานอกเวลาได้เนื่องจากโปรแกรมมีขนาดไม่ใหญ่มากและคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Spec ไม่สูงมาก

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนาโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการให้คำนวณถึงตัวเงินและทรัพยากรแล้วสามารถนำไปใช้งานจริงได้
2. พัฒนาโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการให้มีจำนวนกิจกรรมให้มากพอที่จะใช้งานใหญ่ๆ ได้
3. พัฒนาโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการให้สามารถแทรกระหว่างบรรทัดของกิจกรรมได้และคัดลอกข้อมูลด้วย
4. การแสดงผลตารางข้อมูลกับโครงข่ายงานควรอยู่หน้าเดียวกัน

บรรณานุกรม

- กิติมา ปรีดีดีลิก. 2529. **ทฤษฎีบริหารองค์การ**. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กฤตกร กัลยารัตน์. 2545. “การพัฒนาโปรแกรมพจนานุกรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จรัส เพ็ชรเที่ยง. 2542. “การศึกษาความพึงพอใจในการทำงานของพนักงานในบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เจริญชัย เกลิมวัฒนานนท์. 2540. “การวางแผนการจัดเตรียมวัสดุคิบบสำหรับผลิตแถบยางยืด.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชัยวุฒิ จันมา. 2538. **การเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic 6.0**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดไทยเจริญการพิมพ์.
- ณัฐชา บุญอยู่. 2545. “การพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดวงดาว จิตสุขपालพรหม. 2542. “การพัฒนาระบบงานเวชระเบียนสำหรับโรงพยาบาลทหารผ่านศึกโดยใช้หลักการเชิงวัตถุ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทศม์ สัจจนนท์. 2545. “การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับกำหนดระดับผลการเรียน.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชรินทร์ สรรพกิจกำจร. 2542. “ความพึงพอใจในงานบุคลากรที่ปฏิบัติงานในวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2535. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล. 2541. “Creating IMMCAI Package.”

วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. ปีที่ 1. ฉบับปฐมฤกษ์. พ.ศ. 2541

ปรีเยศ สิทธิสรวง. 2541. “ความพึงพอใจของคณะกรรมการและอาจารย์ที่มีต่อการปฏิบัติงานของคณะกรรมการโครงการพัฒนาการจัดการวิทยาลัยเกษตรกรรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประชุม รอดอยู่. 2535. นโยบายและการวางแผน : หลักและทฤษฎี. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประวีณา อมรัตน์กุล. Microsoft Project 2000 Step by Step. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์DLS.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2535. จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

พิภพ ลลิตาภรณ์. 2541. เทคนิคการบริหารโครงการโดย CPM และ PERT. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี. (ไทย – ญี่ปุ่น)

มิตรมณี ศรีวัฒนาวงศ์. 2538. “การกำหนดงานเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราส่วนการเตรียมวัตถุดิบ.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ยีน ภู่วรรณ. 2539. บทบาทของการพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทย. วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี. 22 (124) : 69

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.

รณรงค์ ตั้งตระกูล. 2542. การวางแผนงานด้วย CPM และ PERT. กรุงเทพมหานคร : วิทยาเขตเทเวศร์ อัดสำเนา.

วิมล กาญจนนิวาสน์. 2542. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการทำงานของพนักงาน บริษัทเซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน).” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารองค์การ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ศิริพร ขอพรกลาง. 2545. การควบคุมคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ศุภัญญา บุญประเสริฐ. 2538. “การประเมินผลครั้งแผนการพัฒนากองทุนกรุงเทพมหานครฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2535 – 2539) : ศึกษาเฉพาะกรณีแผนสาขาทรัพยากรมนุษย์และสังคม.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารรัฐกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ศิริเดช ชาตินิยม. 2539. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการควบคุมกระบวนการผลิตในการผลิตตู้ควบคุมไฟฟ้าและรางเดินสายไฟฟ้า.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมยศ นาวิการ. 2522. การบริหาร. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานครการพิมพ์.
- อนันต์ เกตุวงศ์. 2534. หลักและเทคนิคการวางแผน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อารี เพชรผุด. 2530. มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- เอกชัย พุ่มดวง. 2543. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- A. Wildavsky. **If planning is everything Maybe it's nothing.** 1973. In Policy Sciences.
- Albert Waterston. 1965. **Development Baitimore** : The John Hopkins.
- Coralie Bryant and Louise G. hite. 1982. **Managing Development in the Third.** Boulder : Westview Press.
- Dennis A. Rondinelli. 1970. **Urban and Regional Development Planning.** London : Cornell University Press.
- G. Benveniste. 1981. **Regulation and Planning : the case of Environmental Policies.** San Francisco : Boyd and Fraser.
- Harold Koontz and Cyril O'Donnel. 1968. **Principles of Management.** New York : McGraw Hill BookCompany.
- John Friedman. 1973. **Retracking America : A Theory of Transactive Planning.** New York : Doubleday
- John B. Miner. 1978. **The Management Process : Theory , Research and Practice.** New York : Nacmillan Publishing Company.
- L. Graham Smith. 1993. **Impact Assesemt and Sustainable Resource Management.** New Yoirk :Longman Scientific and Technical.
- Lock, Edwin A. 1976. The narture and cuase of job satisfaction. In **Handbook of organization psychology,** ed. Marvin D. Dunnette, 1285-1321. Chicago : Rand McNally College Pub.
- Morse, N.C. 1955. **Statisfaction in Whitecollar Job.** Ann Arbor : University of Michigan.

- N.J. Cayer and L.F. Weschler. 1988. **Public Administration : Social Change and Adaptive Management**. New York : St. Martin's Press.
- Peter H. Rossi , Howard E. Freeman and Sonia R. Wright. 1979. **Evaluation : A Systematic Approach**. London : Sage Publication.
- Stephen P. Robbins. 1976. **The Administrative Process**. Englewood Cliffs : Prentice Hall.
- Thomas J. Atchison and Winston W.Hill. 1978. **Management Today : Managing Work in Organization**. New York : Harcourt Brace Jovanovich.
- Taft,S.H. Minch ,E.L. , and Jones ,P.K. 1992. **Strengthening Hospital Nursing**. The Journal of Nursing Administration. 22(5)
- Van Den Berg, Jeroen Peter. 1996. "Planing and Control of warehousing System (Distribution)." Univercity Tovente

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ



คำสั่งคณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒๖๙ / 2545

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวภาวนา ชูศิริ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวภาวนา ชูศิริ เป็นไปด้วยความ
เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ธีระพล	เทพหัสดิน ณ อยุธยา	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.ธีระพล	เทพหัสดิน ณ อยุธยา	กรรมการ
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	กรรมการ
ผศ.อุดมศักดิ์	สาริบุตร	กรรมการ
ผศ.กฤษณา	ไตรสุรัตน์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2545

(นายกิติพงษ์ ณะโอบ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
รักษาราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04 / 1228

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน นายเกษมชัย บุญเพ็ญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย : 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภาวนา ชูศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์ การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2545 คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวภาวนา ชูศิริ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04/ 1228

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๔ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ณรงค์ บวบทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภาวนา ชูศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์ การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2545 คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวภาวนา ชูศิริ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 1228

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๔ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ไพรัช วงศ์ยุทธไกร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภาวณา ชูศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์ การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2545 คณะกรรมการอุดมศึกษาจึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวภาวณา ชูศิริ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04 / 1228

คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ ตุลาคม 2546

เรื่อง ขออนุญาตให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน นายสนามชัย กัจจร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวภาวนา ชูศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์ การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2545 คณะกรรมการอำนวยการจึงขออนุญาตจากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวภาวนา ชูศิริ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในองค์การของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวภาวนา ชูศิริ รหัสประจำตัว 43064606 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ (SIMULATION FOR PROGRAM ANALYSIS PLANNING BY PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE)" โดยมี ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

**แบบประเมินคุณภาพโปรแกรมการศึกษิตการวิเคราะห์การวาง
แผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ**

แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านในการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ โดยการทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็น

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
ก. ด้านการออกแบบโปรแกรม					
1. ความคมชัดของตัวอักษร					
2. ความเหมาะสมของตัวอักษร					
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
4. ขนาดของตัวอักษร					
5. การวางรูปแบบของ Toolbar					
6. ความคมชัดทางกราฟฟิก					
7. การวางรูปแบบของหน้าจอ					
ข. ด้านการใช้โปรแกรม					
8. ความสะดวกในการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน					
9. ความครบถ้วนของข้อมูลในโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน					
10. ความชัดเจนของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน					
11. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานที่เกิดขึ้นในการใช้งาน					
12. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน					
13. การนำไปใช้งาน					

ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ภาคผนวก ก

- แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมساتการวิเคราะห์การวางแผน
: งานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาว่าท่านมีความพึงพอใจการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผน โดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ ในเรื่องทีระบุไว้ต่อไปนี้มากน้อยเพียงใดการทำเครื่องหมาย / ที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน ดังต่อไปนี้

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. รายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ต้องการ ต้องการป้อนให้โปรแกรม					
2. การเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลใน โปรแกรม					
3. การแสดงผลของโปรแกรมเมื่อเรียกดู ข้อมูลจากโปรแกรม					
4. รูปแบบการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ ป้อนให้โปรแกรม					
5. สามารถเรียกดูข้อมูลจากโปรแกรมได้ ตามต้องการ					
6. ความสามารถของโปรแกรมที่มีต่อผู้ใช้					
7. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้โปรแกรม					
8. ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม					

ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ภาคผนวก ง
แบบฝึกหัด

1. จากข้อมูลเป็นโครงการแนะนำผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ออกสู่ตลาด
 - ก) จงเขียนโครงข่ายงานแบบ PERT
 - ข) คำนวณเวลาเฉลี่ย และ ค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของเวลา
 - ค) หาสายงานวิกฤต

รายละเอียดของกิจกรรม	ความสัมพันธ์ของกิจกรรม		การประเมินเวลาของโครงการแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด		
	กิจกรรม	กิจกรรมที่ทำก่อน	a	m	b
1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมาตรฐานและการทำงาน	A	-	3	4	5
2. เตรียมร่างคู่มือการใช้งาน	B	A	2	3	10
3. จัดทำโปรแกรมที่บรรจุในการประชุม	C	B	4	4	4
4. จัดพิมพ์คู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการประชุม	D	B	4	8	18
5. ผลิตภัณฑ์รุ่นแรกเพื่อใช้สาธิต	E	B	8	17	20
6. จัดเตรียมรายชื่อตัวแทนหนังสือพิมพ์	F	C	1	2	3
7. ประชุมปรึกษาหารือผู้จัดการที่เกี่ยวข้อง	G	C	1	1	1
8. ตัวแทนหนังสือพิมพ์มาถึงสถานที่จัดงาน	H	E,F	1	2	3
9. เริ่มการประชุม	I	D,H	3	4	5
10. สาธิตผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่	J	I,E	2	2	2
11. ส่งผู้แทนหนังสือพิมพ์กลับบ้าน	K	J	1	2	3

2. จากข้อมูลของโครงการผลิตรางสายไฟฟ้าแบบขั้นบันได

ก) เขียนโครงข่ายงานแบบ PERT ของโครงการนี้

ข) กำหนดเวลาเฉลี่ย และค่าความแปรปรวน (σ^2) ของแต่ละงาน

ค) หาสายงานวิกฤต

ความสัมพันธ์ของกิจกรรม	ความสัมพันธ์ของกิจกรรม		การประเมินเวลาของการผลิต รางสายไฟฟ้าแบบขั้นบันได		
	กิจกรรม	กิจกรรมที่ทำก่อน	A	m	b
1. ตัดเหล็กขอบราง	A	-	1	2	3
2. พับขึ้นรูปขอบราง	B	A	1	2	3
3. ปั่นเจาะรูขอบราง	C	B	1	1	7
4. ตัดเหล็กลูกกะได	D	-	1	1	7
5. พับขึ้นรูปลูกกะได	E	D	1	2	3
6. ตัดเหล็กฝาครอบ	F	-	1	2	3
7. พับขึ้นรูปฝาครอบ	G	F	1	1	7
8. ตัดเหล็กที่คาคปา	H	-	1	1	3
9. ปั่นเจาะรูที่คาคปา	I	H	1	2	1
10. พับขึ้นรูปที่คาคปา	J	I	1	1	7
11. เชื่อมประกอบขอบรางและลูกกะได	K	A,B,C,D,E	1	1	3
12. ตกแต่งงานเชื่อมขอบรางและลูกกะได	L	K	2	2	12
13. ตรวจสอบคุณภาพขอบราง, ลูกกะได, ฝาครอบและที่คาคปา	M	L,G,J	1	1	7
14. ส่งหุบ HDG	N	M	1	1	7
15. ตรวจสอบคุณภาพการส่งหุบ HDG	O	N	1	1	7
16. ตกแต่งชิ้นงานที่ส่งหุบ HDG	P	O	1	1	7
17. ตรวจสอบคุณภาพที่ตกแต่งส่งหุบ	Q	P	1	1	13
18. HDG					
19. พันสี	R	M	1	1	3
20. ตกแต่งชิ้นงานพันสี	S	R	1	2	3
21. ล้างไขมัน	T	S	1	2	3
22. พันสีรองพื้น	U	T	2	2	8
23. พันสีเคลือบ	V	U	2	2	8
24. อบสี	W	V	2	2	8
25. ตรวจสอบคุณภาพที่อบสี	X	W	1	2	5
26. บรรจุหีบห่อ	Y	X,Q	2	3	12
27. รอกการจัดส่ง	Z	Y	1	1	5

3. จากตารางเป็นขั้นตอนการผลิตผู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแบบโครงพับชั้นรูป

ก) จงเขียนโครงข่ายงาน

ข) คำนวณเวลาเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของเวลา

ค) หาสายงานวิกฤต

ง) หาค่าเวลาเร็วสุด และช้าสุดของแต่ละเหตุการณ์

รายละเอียดกิจกรรม	ความสัมพันธ์ของกิจกรรม		การประเมินเวลาของการผลิตผู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแบบโครงพับชั้นรูป		
	กิจกรรม	กิจกรรมที่ทำก่อน	a	m	b
1. ตัดเหล็กโครงตู้	A	-	1	1	2
2. ร่างขนาดโครงตู้	B	A	1	2	2
3. ตัดมุมโครงตู้	C	B	1	1	2
4. พับชั้นรูปโครงตู้	D	C	1	1	2
5. ตัดเหล็กฝาตู้	E	-	1	1	2
6. ร่างขนาดฝาตู้	F	E	1	1	2
7. ตัดมุมฝาตู้	G	F	1	1	2
8. พับชั้นรูปฝาตู้	H	G	1	2	2
9. ประกอบฝาตู้	I	H	1	2	2
10. ปั้นเจาะรูฝาตู้	J	I	1	1	2
11. ตกแต่งชิ้นงานโครงตู้, ฝาตู้	K	J	2	2	3
12. ล้างไขมัน	L	K	1	1	2
13. พันสีรองพื้น	M	L	2	2	3
14. พันสีเคลือบอบสี	N	M	2	2	3
15. ตรวจสอบคุณภาพงานสี	O	N	1	1	2
16. ประกอบตู้	P	O	2	2	3
17. ติดตั้งโครงภายในและแทนยึดอุปกรณ์	Q	P	1	1	2
19. เตรียมอุปกรณ์ไฟฟ้า	R	-	1	1	2
20. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	S	R,Q	2	2	3
21. ติดตั้ง Busbar	T	S	1	1	2
22. เดินสายไฟ	U	T	1	1	2
23. ทดสอบระบบไฟฟ้า	V	U	2	2	3
24. บรรจุหีบห่อ	W	V	2	2	3
25. รอจัดส่ง	X	W	1	1	2

4. จากตารางเป็นขั้นตอนการผลิตตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า

ก) จงเขียนโครงข่ายงาน

ข) กำหนดเวลาเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของเวลา

ค) หาสายงานวิกฤต

ง) หาค่าเวลาเร็วสุด และช้าสุดของแต่ละเหตุการณ์

รายละเอียดกิจกรรม	ความสัมพันธ์ของกิจกรรม		การประเมินเวลาของการผลิตตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า		
	กิจกรรม	กิจกรรมที่ทำก่อน	a	m	b
1. ตัดเหล็กโครงตู้	A	-	1	1	7
2. ร่างขนาดโครงตู้	B	A	1	1	7
3. ตัดมุมโครงตู้	C	B	1	1	1
4. พับขึ้นรูปโครงตู้	D	C	2	2	2
5. ตัดเหล็กฝาตู้	E	-	1	1	7
6. ร่างขนาดฝาตู้	F	E	1	1	7
7. ตัดมุมฝาตู้	G	F	1	1	1
8. พับขึ้นรูปฝาตู้	H	G	2	2	2
9. ประกอบฝาตู้	I	D,H	1	2	3
10. ปั้นเจาะรูฝาตู้	J	I	1	1	7
11. ตกแต่งชิ้นงาน	K	J	1	1	7
12. ล้างไขมัน	L	K	1	1	7
13. ฟันสีรองพื้น	M	L	1	2	3
14. ฟันสีเคลือบ	N	M	1	2	3
15. อบสี	O	N	2	3	4
16. ตรวจสอบคุณภาพสี	P	O	1	1	1
17. ประกอบตู้	Q	P	1	2	3
18. ติดตั้งโครงภายในและแทนขั้วอุปกรณ์	R	-	2	2	8
19. ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า	S	R	2	2	8
20. ติดตั้ง Busbar	T	S	1	2	9
21. เดินสายไฟ	U	Q,T	1	1	7
22. ทดสอบระบบไฟฟ้า	V	U	1	1	7
23. บรรจุหีบห่อ	W	V	1	1	1
24. รอกการจัดส่ง	X	W	2	1	6

5. จากตารางเป็นขั้นตอนการผลิตหลอดภาพโทรทัศน์

- ก) จงเขียนโครงข่ายงาน
 ข) คำนวณเวลาเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนเฉลี่ยของเวลา
 ค) หาสายงูวิกฤต
 ง) หาค่าเวลาเร็วสุด และช้าสุดของแต่ละเหตุการณ์
 จ) หา Slack

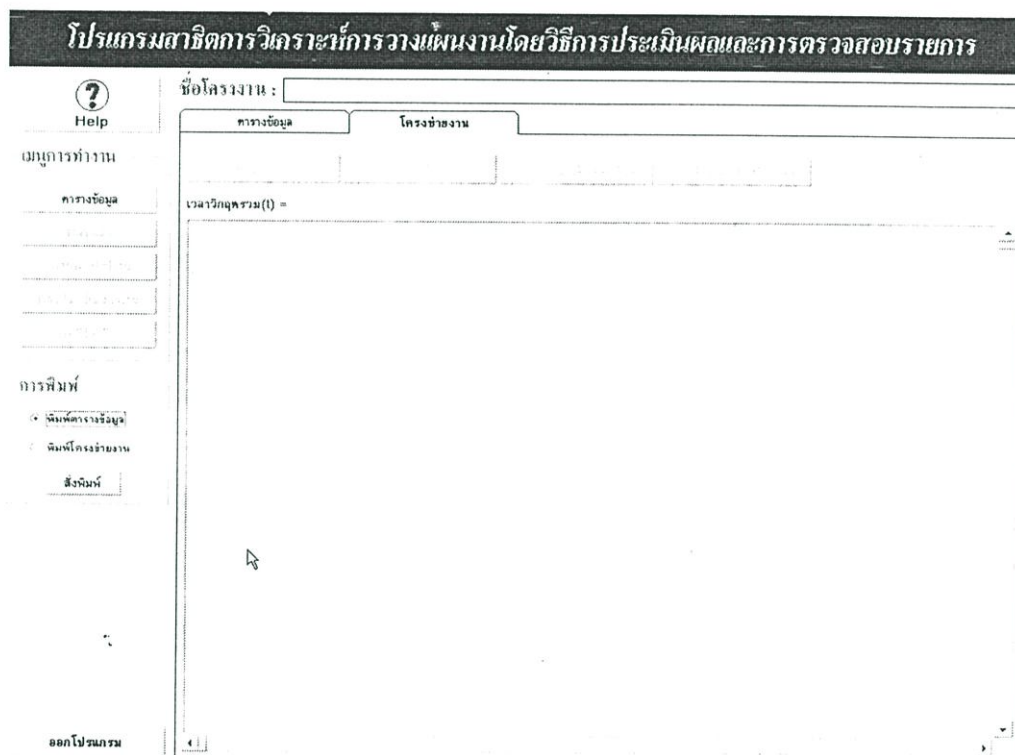
รายละเอียดกิจกรรม	ความสัมพันธ์ของกิจกรรม		การประเมินเวลาของการผลิตหลอดโทรทัศน์		
	กิจกรรม	กิจกรรมที่ทำก่อน	a	m	b
1. เตรียมแผ่นหน้ากาก	A	-	8	10	12
2. ขึ้นรูปแผ่นหน้ากาก	B	A	15	20	25
3. อบหน้ากาก	C	B	8	9	16
4. กรอบชั้นนอก	D	-	1	2	3
5. เชื่อมกรอบและหน้ากากเข้าด้วยกัน	E	D,C	1	2	3
6. ใส่ตัวรองหน้ากาก	F	-	1	2	3
7. นำไปอบ	G	F,E	7	10	13
8. เคลือบ Graphite	H	G	6	8	16
9. เคลือบ Phosphor 1	I	H	6	8	16
10. เคลือบ Phosphor 2	J	I	8	10	6
11. เคลือบ Phosphor 3	K	J	7	9	11
12. เคลือบ ALUMINIZING	L	K	8	9	10
13. อบไส้ฐานอินทรีย์	M	L	8	9	16
14. ล้างขอบ PANEL	N	M	7	10	13
15. ประกอบ IMS	O	N	8	10	12
16. FUNNEL	P	-	16	20	30
17. WASHING	Q	P	17	20	23
18. เคลือบ GRAPHITE	R	Q	14	20	26
19. FRIT GLASS	S	R	16	20	24
20. SET PANEL & FUNNEL	T	S,O	8	9	16
21. อบให้ PANEL & FUNNEL ติดกัน	U	T	6	9	18
22. ปีนอิเล็กทรอนิกส์	V	-	8	10	12
23. เชื่อมปีนอิเล็กทรอนิกส์กับหลอดให้ติดกัน	W	V,U	7	10	13
24. ทำให้หลอดเป็นสุญญากาศ	X	W	6	9	12
25. เตรียมความพร้อมปีนอิเล็กทรอนิกส์	Y	X	7	9	11
26. ใส่อุปกรณ์ป้องกันการระเบิด	Z	Y	8	9	16
27. ตรวจสอบ PERFORMANCE	AA	Z	33	39	51
28. ทา GRAPHITE ด้านนอก	BB	AA	7	8	21
29. อุ่นหลอด	CC	BB	8	9	16
30. PACKING	DD	CC	8	10	12
31. OUTGOING	EE	DD	7	9	17

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและ
การตรวจสอบรายการ

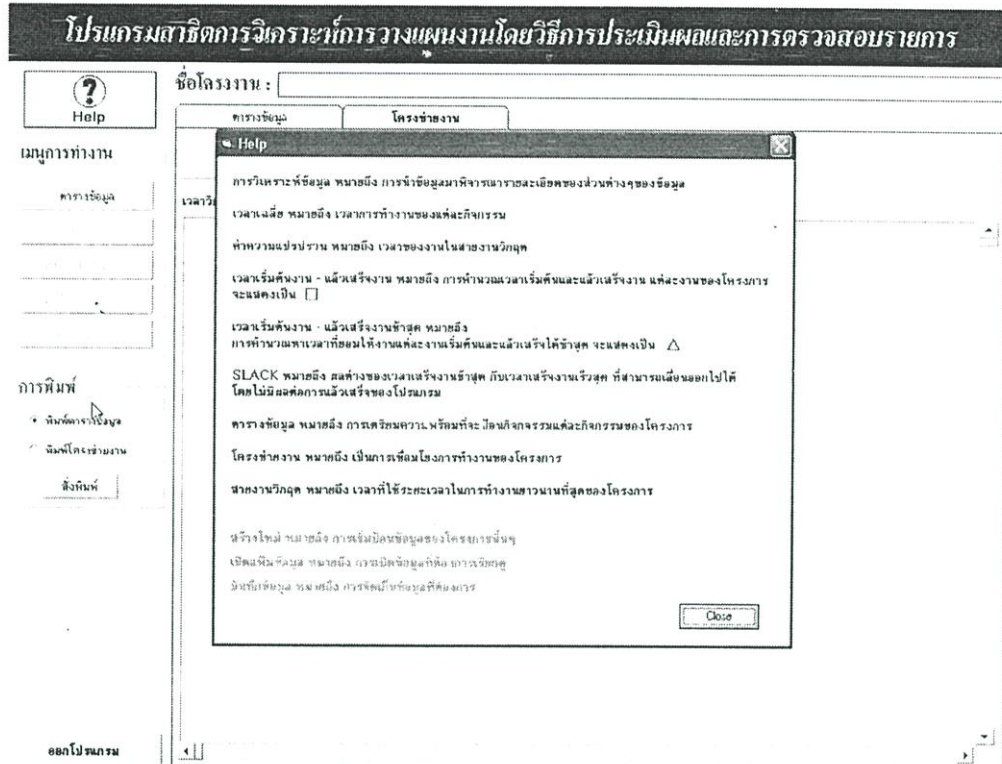
คู่มือการใช้โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและ การตรวจสอบรายการ

เมื่อเข้าสู่โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการที่ไฟล์ Project จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ จ.1



ภาพที่ จ.1 แสดงหน้าต่างของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

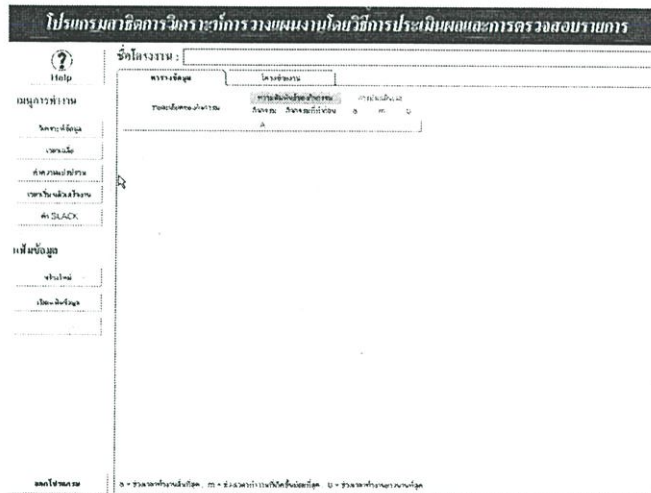
ถ้าต้องการดูความหมายปุ่มแต่ละปุ่มสามารถดูได้โดยการ Click ที่ ปุ่ม Help จะปรากฏ
ดั่งภาพที่ จ.2



ภาพที่ จ. 2 แสดงหน้าต่างเมนู Help การทำงานของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน
โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

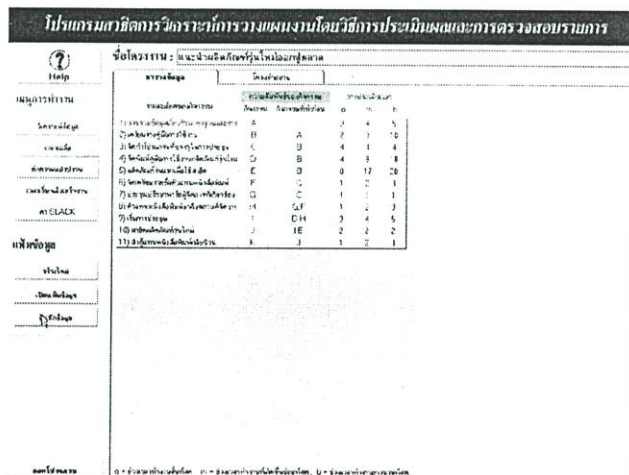
ขั้นตอนการป้อนข้อมูล

1. ให้ Click ที่ปุ่มตารางข้อมูลในส่วนของเมนูการทำงาน เมื่อ Click แล้วจะปรากฏดังภาพที่ จ.3



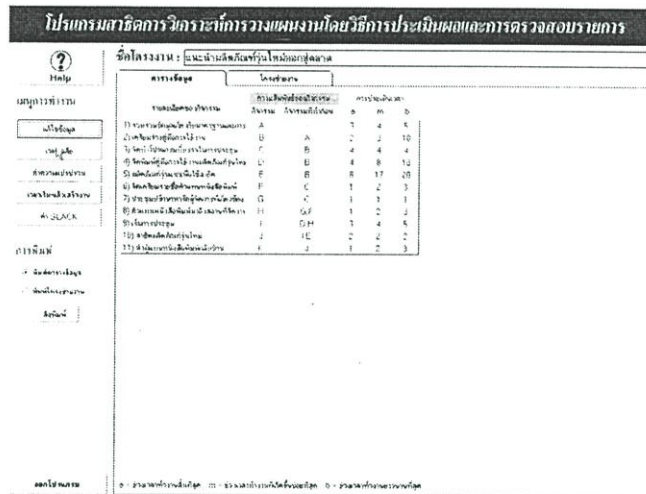
ภาพที่ จ.3 แสดงหน้าต่างเมนูการทำงานของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

2. ถ้าต้องการสร้างข้อมูลใหม่ให้ Click ที่สร้างใหม่ในส่วนของเพิ่มข้อมูล ดังภาพที่จ.3 ในกรณีที่ที่มีข้อมูลอยู่แล้วให้ Click เปิดเพิ่มข้อมูลจะปรากฏในภาพที่ จ.4



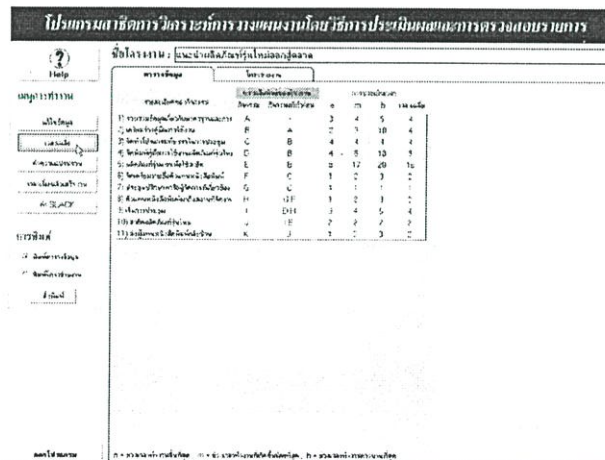
ภาพที่ จ.4 แสดงหน้าต่างการเปิดเพิ่มข้อมูลของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

3. กรณีที่สร้างใหม่ให้ป้อนข้อมูลในช่องรายละเอียดของกิจกรรมถ้าต้องการขึ้นบรรทัดใหม่ให้กด Enter ถ้าต้องการป้อนข้อมูลไปทางขวาให้ใช้ลูกศร
4. หากต้องการลบกิจกรรมคปุ่ม Delete กิจกรรมสุดท้ายจะถูกลบไป
5. ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลให้ Click ที่ปุ่มวิเคราะห์ แล้ว Click ที่แก้ไขข้อมูล เลื่อน Cursor ไปยังตำแหน่งที่ต้องการลบโดยกดที่ Back Space ดังภาพที่ จ.5



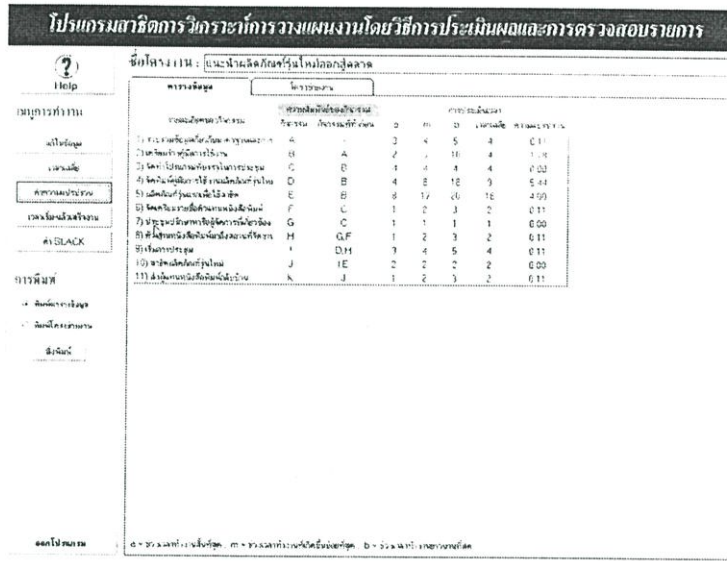
ภาพที่ จ.5 แสดงหน้าต่างการแก้ไขข้อมูลของ โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

6. หาค่าเวลาเฉลี่ยโดย Click ที่ปุ่มเวลาเฉลี่ย ในส่วนของเมนูการทำงานดังภาพที่ จ.6



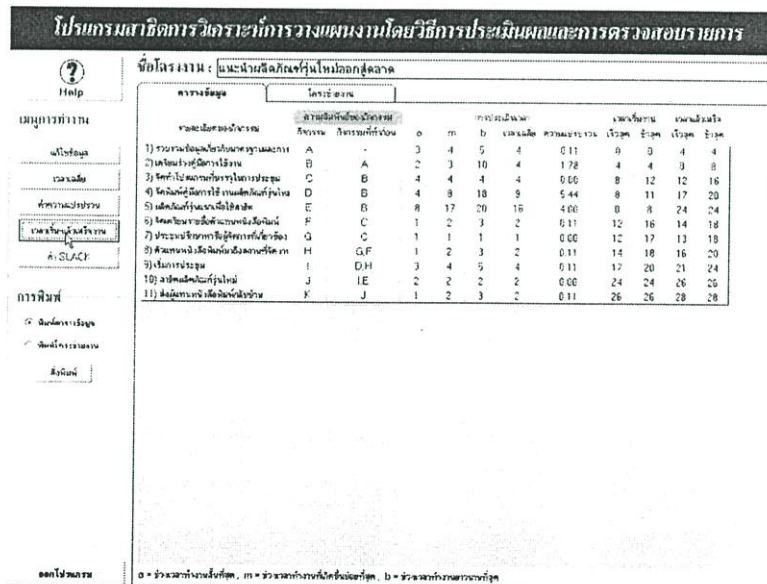
ภาพที่ จ.6 แสดงหน้าต่างการหาค่าเฉลี่ยของ โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

7. หาค่าความแปรปรวนโดย Click ที่ปุ่มค่าความแปรปรวน ดังภาพที่ จ.7



ภาพที่ จ.7 แสดงหน้าต่างการหาค่าความแปรปรวนของ โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

8. หาเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานให้ Click ที่ปุ่มเวลาเริ่มและแล้วเสร็จงาน ดังภาพที่ จ.8



ภาพที่ จ.8 แสดงหน้าต่างการหาเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานของ โปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

9. หากค่า Slack ให้ Click ที่ปุ่มค่า Slack จะปรากฏดังภาพที่ จ.9

โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ชื่อโครงการ : แผนงานจัดกิจกรรมใหม่แก่ลูกค้า

กิจกรรม	ก่อนเริ่มกิจกรรม		กิจกรรม				หลังเริ่ม		รวม			
	ก่อน	หลัง	A	B	C	D	รวม	Slack	ES	EF		
1) งานเตรียมความพร้อมของสถานที่	A	-	3	4	5	4	0.11	0	0	4	4	0
2) งานจัดหาวัสดุอุปกรณ์	B	A	2	2	10	4	1.78	4	4	9	9	0
3) จัดทำใบเสนอราคาโครงการ	C	B	4	4	4	4	0.00	9	12	12	16	4
4) จัดทำสัญญาโครงการ	D	B	4	8	16	9	6.44	9	17	17	20	3
5) เริ่มดำเนินการก่อสร้าง	E	B	8	17	20	18	4.00	9	9	24	24	0
6) จัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ	F	C	3	2	3	2	0.11	12	15	14	18	4
7) เริ่มดำเนินการก่อสร้าง	G	C	3	1	1	1	0.00	12	12	11	18	6
8) จัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ	H	D,F	1	2	3	2	0.11	14	18	16	20	4
9) เริ่มการงาน	I	D,H	3	4	5	4	0.11	17	23	21	24	3
10) จัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ	J	H,E	2	2	2	2	0.00	24	24	26	26	0
11) เริ่มการงาน	K	J	1	2	3	2	0.11	26	26	28	28	0

ผลโครงการ : A = ระยะเวลาเริ่มต้น, B = ระยะเวลาการดำเนินงาน, C = ระยะเวลาการสิ้นสุด

รูปที่ จ.9 แสดงหน้าต่างการหาค่า Slack ของโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

10. การแสดงโครงการงานต้องการหาค่าเวลาเฉลี่ยก่อนถึงจะหาโครงการงาน โดย Click ที่โครงการงาน จะปรากฏดังภาพที่ จ.10

โปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ชื่อโครงการ : แผนงานจัดกิจกรรมใหม่แก่ลูกค้า

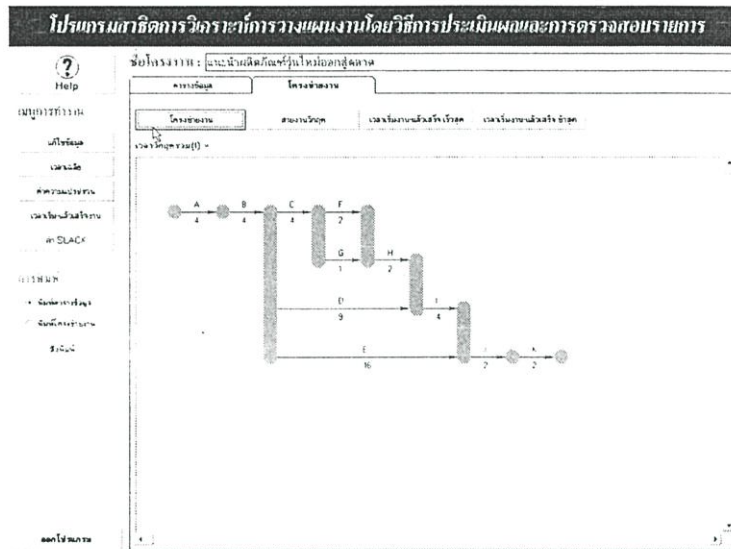
โครงการงาน	โครงการงาน	โครงการงาน	โครงการงาน
โครงการงาน	โครงการงาน	โครงการงาน	โครงการงาน

เวลาโครงการงาน(0) =

ผลโครงการ

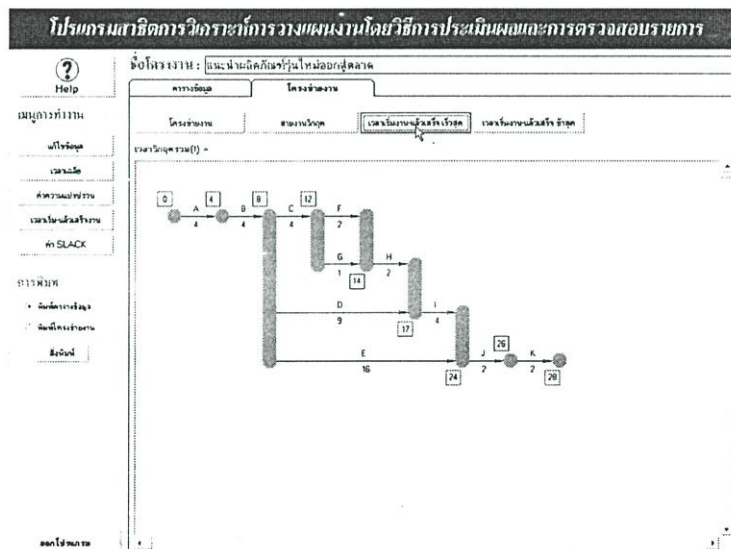
ภาพที่ จ.10 แสดงหน้าต่างพร้อมที่แสดงโครงการงานของโปรแกรมการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

11. ให้ Click ที่โครงข่ายงาน ดังภาพที่ จ.11



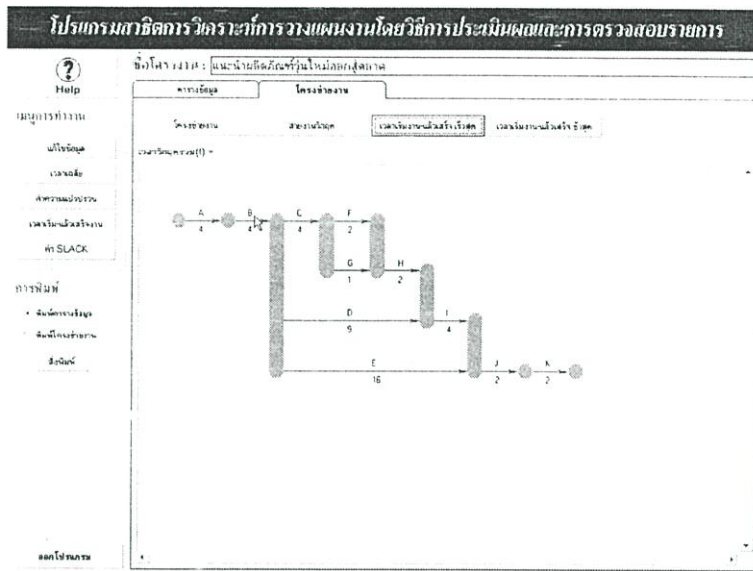
ภาพที่ จ.11 แสดงหน้าต่างโครงข่ายงานของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

12. ต้องการหาค่าเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานเร็วสุด ให้ Click ที่เวลาเริ่มงาน-แล้วเสร็จงานเร็วสุด จะปรากฏ ดังภาพที่ จ.12



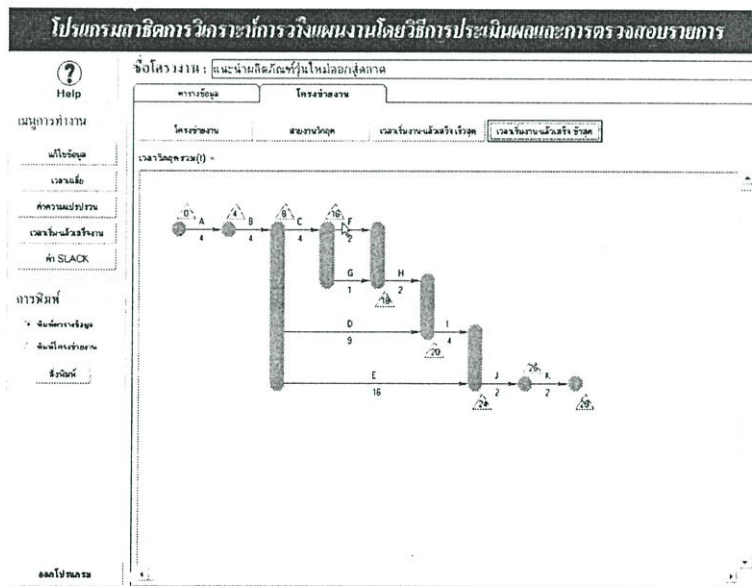
ภาพที่ จ.12 แสดงหน้าต่างหาค่าเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานเร็วสุด ของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

ถ้าทำการ Click อีกครั้งค่าที่แสดงผลในภาพที่ จ.12 จะหายไปดังภาพที่ จ.13



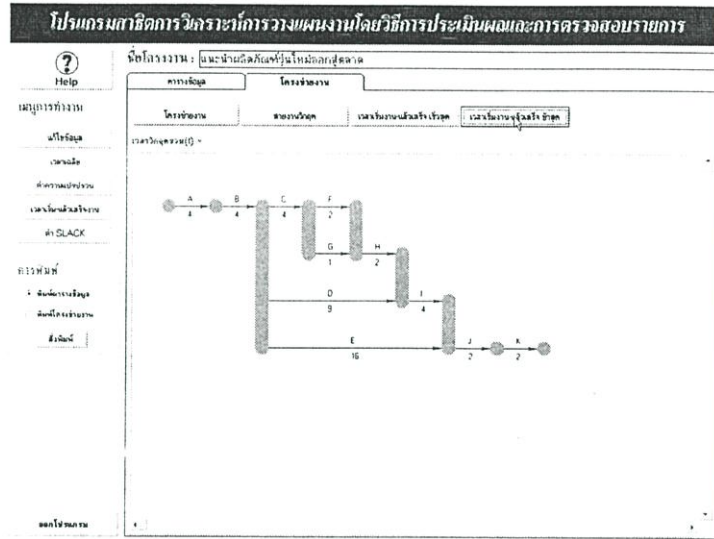
ภาพที่ จ.13 แสดงหน้าต่างหาค่าเวลาเริ่มงานและแล้วเสร็จงานเร็วสุดของโปรแกรมการจัดการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ เมื่อทำการ Click อีกครั้ง

13. ต้องการหาค่าเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานช้าสุดให้ Click ที่ปุ่ม เวลาเริ่มงาน-แล้วเสร็จงานช้าสุด จะปรากฏดังภาพที่ จ.14



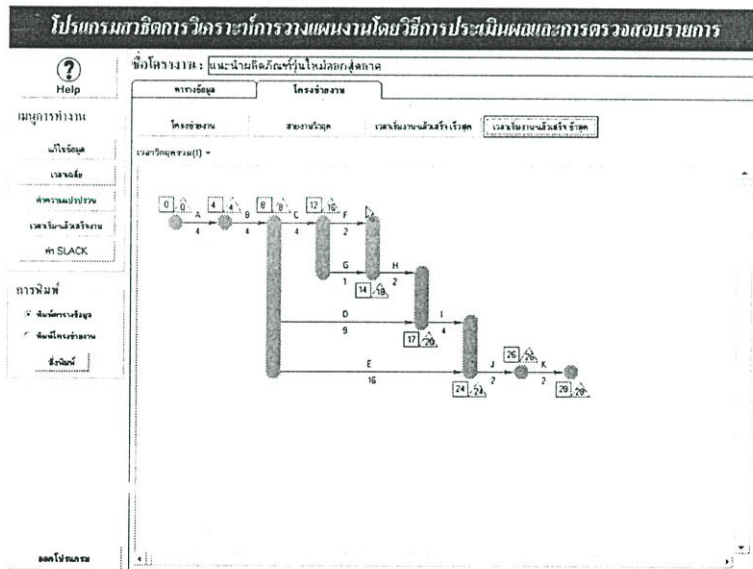
ภาพที่ จ.14 แสดงหน้าต่างการหาค่าเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานช้าสุดของโปรแกรมการจัดการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

เมื่อทำการ Click อีกครั้งค่าที่แสดงผลในภาพที่ จ.14 จะหายไปดังภาพที่ จ.15



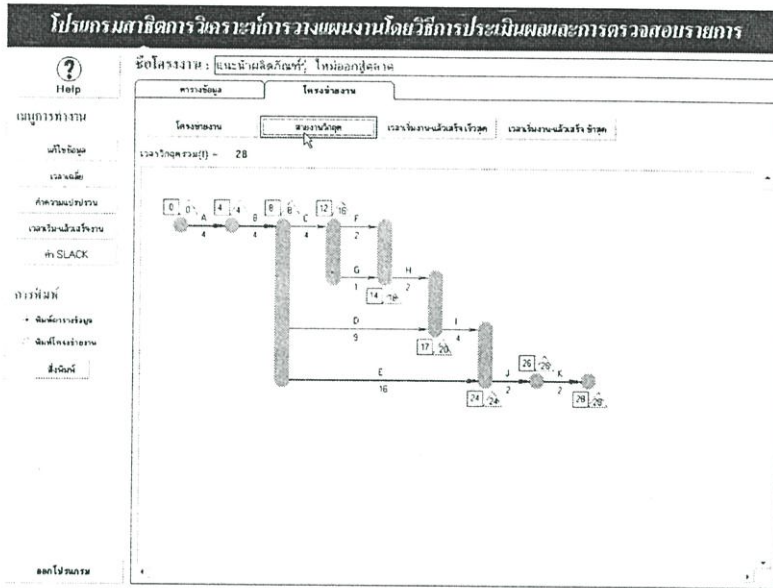
ภาพที่ จ.15 แสดงหน้าต่างการหาค่าเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานช้าสุดของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการเมื่อทำการ Click อีกครั้ง

14. ถ้าต้องการให้แสดงทั้งเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานเร็วสุดและช้าสุดให้ Click ที่ปุ่มเวลาเริ่มงาน-แล้วเสร็จงานเร็วและเวลาเริ่มงาน-แล้วเสร็จงาน ช้าสุด จะปรากฏดังภาพที่ จ.16



ภาพที่ จ.16 แสดงหน้าต่างเวลาเริ่มงานแล้วเสร็จงานเร็วสุดและช้าสุดของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

15. การหาสายงานวิกฤตโดย Click ที่ปุ่มสายงานวิกฤตและจะแสดงเวลารวมของสายงานวิกฤตให้ด้วย ดังภาพที่ จ.17



ภาพที่ จ.17 แสดงสายงานวิกฤตของ โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

16. ต้องการพิมพ์ตารางข้อมูลหรือ โครงข่ายงานให้ Click ที่วิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของเมนูการทำงาน ถ้าเลือกพิมพ์ตารางข้อมูล จะปรากฏดังภาพที่ จ.18

โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ชื่อโครงการ: [แนะนำผลิตภัณฑ์] - โทรศัพท์มือถือ

กิจกรรม: [เลือกกิจกรรม]

ชื่อกิจกรรม	กิจกรรมก่อนหน้า	กิจกรรมถัดไป	ระยะเวลา	เวลาเริ่ม	เวลาจบ	เวลาฟรี	เวลาแล้ง
1) หาราคาสั่งผลิตชิ้นประกอบวงจร	A	2, 3, 4, 5, 4	4	0	4	0	0
2) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	B	A	2	3	10	4	1.28
3) ผลิตกล่องพลาสติกสำหรับบรรจุ	C	B	4	4	4	0.00	8
4) ผลิตชิ้นพลาสติกสำหรับพิมพ์	D	B	4	8	16	3	5.44
5) ผลิตชิ้นพลาสติกสำหรับใส่	E	B	8	17	20	16	4.00
6) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	F	C	1	2	3	2	0.11
7) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	G	C	1	1	1	1	0.00
8) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	H	C, F	1	2	3	2	0.11
9) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	I	D, H	3	4	5	4	0.11
10) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	J	E	2	2	2	2	0.00
11) ผลิตสายเคเบิลสายโทรศัพท์	K	J	1	2	3	2	0.11

ก - ช่วงเวลาที่เริ่มใช้, ก - ช่วงเวลาที่เริ่มใช้, บ - ช่วงเวลาที่เริ่มใช้

ภาพที่ จ.18 แสดงหน้าต่างการพิมพ์ตารางข้อมูลของ โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงาน โดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

ถ้าเลือกพิมพ์โครงข่ายงาน สามารถเลือกทิศทางของกระดาษ ได้ว่าจะให้พิมพ์ทางแนวนอนหรือแนวตั้ง ดังภาพที่ จ.19

โปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

ชื่อโครงการ : **แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาด**

รหัสกิจกรรม	กิจกรรม		การประเมินผล				เวลาเริ่มงาน		เวลาสิ้นสุด		
	กิจกรรมก่อน	กิจกรรมถัดไป	o	m	b	เวลาเฉลี่ย	ความแปรปรวน	เร็วสุด	ช้าสุด	เร็วสุด	ช้าสุด
1) ระบุงานที่ต้องทำกับมหาวิทยาลัย	A	-	3	4	5	4	0.11	0	0	4	4
2) เตรียมข้อมูลที่จะใช้งาน	B	A	2	3	10	4	1.78	4	4	8	8
3) จัดทำโปรแกรมการดำเนินงาน	C	B	4	4	4	4	0.00	8	12	12	16
4) จัดทำคู่มือการใช้งานผลิตภัณฑ์ใหม่	D	B	4	8	18	4	5.44	8	11	17	20
5) ผลิตโปรแกรมของใช้ไอซีที	E	B	8	17	20	16	4.00	8	8	24	24
6) ผลิตชิ้นงานชิ้นแรกของผลิตภัณฑ์	F	C	1	2	3	2	0.11	12	16	14	18
7) ประชุมปรึกษาหารือขั้นตอนการทำงาน	G	C	1	1	1	1	0.00	12	17	13	10
8) ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	H	G,F	1	2	3	2	0.11	14	18	16	20
9) เริ่มการประกอบ	I	D,H	3	4	5	4	0.11	17	20	21	24
10) ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่	J	I,E	2	2	2	2	0.00	24	24	26	26
11) สิ้นสุดการผลิตสินค้าชิ้น	K	J	1	2	2	2	0.11	26	26	28	28

คลิกโปรแกรม

o = ระยะเวลาที่งานเริ่มที่สุด m = ช่วงเวลาที่งานเริ่มต้นโดยเฉลี่ย b = ระยะเวลาที่งานจบเร็วที่สุด

ภาพที่ จ.19 แสดงหน้าต่างการพิมพ์ทางแนวนอนหรือแนวตั้งของโปรแกรมสาธิตการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธีการประเมินผลการตรวจสอบรายการ

17. ถ้าต้องการออกจากโปรแกรมให้ Click ที่ ออกจาก โปรแกรม

ภาคผนวก ฉ

โปรแกรมการสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดย
วิธีการประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

```
Private Sub Command1_Click()
SSTab1.Tab = 0
If TB.RowS > 0 Then
    TB.Row = 0
    If TB.Cols > 0 Then TB.Col = 0
End If
StepP (StepProgram)
End Sub
Public Sub StepP(StepX As Long)
If StepX = 0 Then
    Frame2.Visible = False
    Frame3.Visible = True
    Form1.Command1.Caption = "วิเคราะห์ข้อมูล"
    TB.HighLight = flexHighlightWithFocus
    TB.Cols = 6
    TB.RowS = 0
    TB.Visible = True
    TB.Width = 7240
    For Loops = 0 To TB.Cols - 1
        TB.ColWidth(Loops) = ColW(Loops)
        TB.ColAlignment(Loops) = ColAL(Loops)
    Next Loops
    Label5.Width = 1875
    Label1.Visible = True
    Label2.Visible = True
    Label3.Visible = True
    Label4.Visible = True
    Label5.Visible = True
    Label6.Visible = True
    Label7.Visible = True
    Label8.Visible = True
    Label9.Visible = False
    Label10.Visible = False
    Label11.Visible = False
    Label12.Visible = False
    Label13.Visible = False
```

```

Label14.Visible = False
Label15.Visible = False
Label16.Visible = False
Label17.Visible = False
Command2.Enabled = True
Command3.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Command5.Enabled = True
New_Rows
StepProgram = 1
remark.Visible = True
End If
If StepX = 1 Then
    Frame2.Visible = True
    Frame3.Visible = False
    If TB.RowS <= 0 Then Exit Sub
        TB.HighLight = flexHighlightNever
        For Loops = 0 To TB.RowS - 1
            If TB.Cols >= 4 Then TB.TextMatrix(Loops, 3) = Format(Val(TB.TextMatrix(Loops, 3)), "0")
            If TB.Cols >= 5 Then TB.TextMatrix(Loops, 4) = Format(Val(TB.TextMatrix(Loops, 4)), "0")
            If TB.Cols >= 6 Then TB.TextMatrix(Loops, 5) = Format(Val(TB.TextMatrix(Loops, 5)), "0")
        Next Loops
        Command1.Caption = "แก้ไขข้อมูล"
        StepProgram = 2
    End If
If StepX = 2 Then
    Frame2.Visible = False
    Frame3.Visible = True
    If TB.RowS <= 0 Then Exit Sub
        Form1.Command1.Caption = "วิเคราะห์ข้อมูล"
        TB.HighLight = flexHighlightWithFocus
        TB.SetFocus
        StepProgram = 1
    End If
If Option2.Value = True Then
    If Form1.Command1.Caption = "วิเคราะห์ข้อมูล" Then

```

```

        fraOrientation.Visible = False
    Else
        fraOrientation.Visible = True
    End If
Else
    fraOrientation.Visible = False
End If
End Sub

Private Sub Command1_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If (KeyCode = vbKeyInsert) Then New_Rows
    If (KeyCode = vbKeyDelete) Then Delete_Rows
End Sub

Private Sub Command10_Click()
    On Error GoTo ErrHandler
    Dialog.Show
    Exit Sub
ErrHandler:
    Exit Sub
End Sub

Private Sub Command11_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub Command12_Click()
    If Option1.Value Then Print_Table
    If Option2.Value Then Call PrintPictureBox(Picture1, True, True)
End Sub

Private Sub New_Rows()
    If (TB.Rows < 52) And (TB.Visible) Then
        TB.Rows = TB.Rows + 1
        TB.TextMatrix(TB.Rows - 1, 1) = Mid(ActivityName, TB.Rows * 2, 2)
        TB.Row = TB.Rows - 1
        TB.Col = 0
        TB.ScrollTrack = True
        TB.SetFocus
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Delete_Rows()
If TB.Rows >= 1 Then TB.Rows = TB.Rows - 1
End Sub

Private Sub PrintPictureBox(pBox As PictureBox, _
    Optional ScaleToFit As Boolean = True, _
    Optional MaintainRatio As Boolean = True)
Dim xmin As Single
Dim ymin As Single
Dim wid As Single
Dim Hgt As Single
Dim aspect As Single
Screen.MousePointer = vbHourglass
If Not ScaleToFit Then
    wid = Printer.ScaleX(pBox.ScaleWidth, pBox.ScaleMode, Printer.ScaleMode)
    Hgt = Printer.ScaleY(pBox.ScaleHeight, pBox.ScaleMode, Printer.ScaleMode)
    xmin = (Printer.ScaleWidth - wid) / 2
    ymin = (Printer.ScaleHeight - Hgt) / 2
Else
    aspect = pBox.ScaleHeight / pBox.ScaleWidth
    wid = Printer.ScaleWidth
    Hgt = Printer.ScaleHeight
    If MaintainRatio Then
        If Hgt / wid > aspect Then
            Hgt = aspect * wid
            xmin = Printer.ScaleLeft
            ymin = (Printer.ScaleHeight - Hgt) / 2
        Else
            wid = Hgt / aspect
            xmin = (Printer.ScaleWidth - wid) / 2
            ymin = Printer.ScaleTop
        End If
    End If
End If
Printer.PaintPicture pBox.Image, xmin, ymin, wid, Hgt
Printer.EndDoc
Screen.MousePointer = vbDefault

```

```
End Sub

Private Sub Print_Table()
If TB.Rows <= 0 Then Exit Sub
Printer.ForeColor = RGB(0, 0, 0)
Printer.FontSize = 16
Printer.Font = "AngsanaUPC"
Printer.CurrentX = 1000
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "รายละเอียดกิจกรรม"
Printer.CurrentX = 6050
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "กิจกรรม"
Printer.CurrentX = 7100
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "กิจกรรมที่ทำก่อน"
Printer.CurrentX = 9100
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "การประเมินเวลา"
Printer.CurrentX = 9100
Printer.CurrentY = 800
Printer.Print "a"
Printer.CurrentX = 9800
Printer.CurrentY = 800
Printer.Print "m"
Printer.CurrentX = 10500
Printer.CurrentY = 800
Printer.Print "b"
Printer.ForeColor = RGB(0, 0, 0)
Printer.Line (500, 300)-(11000, 300)
Printer.Line (8700, 900)-(11000, 900)
Printer.Line (500, 1200)-(11000, 1200)
Printer.Line (500, 300)-(500, 1200)
Printer.Line (5900, 300)-(5900, 1200)
Printer.Line (6900, 300)-(6900, 1200)
Printer.Line (8700, 300)-(8700, 1200)
Printer.Line (9500, 900)-(9500, 1200)
```

```

Printer.Line (10300, 900)-(10300, 1200)
Printer.Line (11000, 300)-(11000, 1200)
Printer.Line (500, 300)-(500, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (5900, 300)-(5900, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (6900, 300)-(6900, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (8700, 300)-(8700, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (9500, 900)-(9500, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (10300, 900)-(10300, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (11000, 300)-(11000, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.Line (500, 1500 + (TB.Rows * 250))-(11000, 1500 + (TB.Rows * 250))
Printer.FontSize = 12
Printer.Font = "AngsanaUPC"
For Loops = 0 To TB.Rows - 1
Printer.CurrentX = 750
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
If Len(TB.TextMatrix(Loops, 0)) > 70 Then
Printer.Print Loops + 1 & ". " & Mid(TB.TextMatrix(Loops, 0), 1, 70) & " ~"
Else
Printer.Print Loops + 1 & ". " & Mid(TB.TextMatrix(Loops, 0), 1, 70)
End If
Printer.CurrentX = 6300
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 1)
Printer.CurrentX = 7100
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 2)
Printer.CurrentX = 9100
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 3)
Printer.CurrentX = 9800
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 4)
Printer.CurrentX = 10500
Printer.CurrentY = 1300 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 5)
Next Loops

```

```

Printer.EndDoc
If TB.Cols <= 6 Then Exit Sub
Printer.ForeColor = RGB(0, 0, 0)
Printer.FontSize = 16
Printer.Font = "AngsanaUPC"
Printer.CurrentX = 750
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "กิจกรรม"
Printer.CurrentX = 2000
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "เวลาเฉลี่ย"
Printer.CurrentX = 3000
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "ความแปรปรวน"
Printer.CurrentX = 5200
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "เวลาเริ่มงาน"
Printer.CurrentX = 5000
Printer.CurrentY = 900
Printer.Print "เร็วสุด"
Printer.CurrentX = 6000
Printer.CurrentY = 900
Printer.Print "ช้าสุด"
Printer.CurrentX = 7200
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "เวลาแล้วเสร็จ"
Printer.CurrentX = 7000
Printer.CurrentY = 900
Printer.Print "เร็วสุด"
Printer.CurrentX = 8000
Printer.CurrentY = 900
Printer.Print "ช้าสุด"
Printer.CurrentX = 9200
Printer.CurrentY = 500
Printer.Print "ค่า SLACK "
Printer.Line (500, 300)-(11000, 300)

```

```

Printer.Line (4700, 900)-(8700, 900)
Printer.Line (500, 1350)-(11000, 1350)
Printer.Line (500, 300)-(500, 1350)
Printer.Line (1900, 300)-(1900, 1350)
Printer.Line (2900, 300)-(2900, 1350)
Printer.Line (4700, 300)-(4700, 1350)
Printer.Line (5700, 900)-(5700, 1350)
Printer.Line (6700, 300)-(6700, 1350)
Printer.Line (7700, 900)-(7700, 1350)
Printer.Line (8700, 300)-(8700, 1350)
Printer.Line (11000, 300)-(11000, 1350)
Printer.Line (500, 300)-(500, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (1900, 300)-(1900, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (2900, 300)-(2900, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (4700, 300)-(4700, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (5700, 900)-(5700, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (6700, 900)-(6700, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (7700, 900)-(7700, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (8700, 300)-(8700, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (11000, 300)-(11000, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.Line (500, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))-(11000, 2000 + ((TB.Rows - 1) * 250))
Printer.ForeColor = RGB(0, 0, 0)
Printer.FontSize = 12
Printer.Font = "AngsanaUPC"
For Loops = 0 To TB.Rows - 1
Printer.CurrentX = 1100
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 1)
Printer.CurrentX = 2300
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 7 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 6)
Printer.CurrentX = 3700
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 8 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 7)
Printer.CurrentX = 5100
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)

```

```

If TB.Cols >= 9 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 8)
Printer.CurrentX = 6100
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 10 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 9)
Printer.CurrentX = 7100
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 11 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 10)
Printer.CurrentX = 8100
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 12 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 11)
Printer.CurrentX = 9600
Printer.CurrentY = 1500 + (250 * Loops)
If TB.Cols >= 13 Then Printer.Print TB.TextMatrix(Loops, 12)
Next Loops
Printer.EndDoc
End Sub
Private Sub Command17_Click()
Dim ch As Integer
DataFile.ShowSave
If DataFile.FileName = "" Then Exit Sub
Dim MyRecord As Record, RecordNumber
DeleteFile DataFile.FileName
Open DataFile.FileName For Random As #1 Len = Len(MyRecord)
For RecordNumber = 0 To TB.Rows - 1
    ch = InStr(1, TB.TextMatrix(RecordNumber, 0), "")
    MyRecord.Detail = Mid(TB.TextMatrix(RecordNumber, 0), ch + 1, Len(TB.TextMatrix(RecordNumber, 0)))
    MyRecord.ACY = TB.TextMatrix(RecordNumber, 1)
    MyRecord.PRY = TB.TextMatrix(RecordNumber, 2)
    MyRecord.a_Data = Val(TB.TextMatrix(RecordNumber, 3))
    MyRecord.m_Data = Val(TB.TextMatrix(RecordNumber, 4))
    MyRecord.B_Data = Val(TB.TextMatrix(RecordNumber, 5))
    Put #1, (RecordNumber + 1), MyRecord
    TB.TextMatrix(RecordNumber, 0) = RecordNumber + 1 & " " & Trim(MyRecord.Detail)
Next RecordNumber
MyRecord.Detail = Trim(txtTitle)
MyRecord.ACY = ""

```

```

MyRecord.PRY = ""
MyRecord.a_Data = 0
MyRecord.m_Data = 0
MyRecord.B_Data = 0
Put #1, (RecordNumber + 1), MyRecord
Close #1
Command17.Enabled = False
End Sub

Private Sub Command18_Click()
Dim MyRecord As Record, Position, i, MaxSize
DataFile.ShowOpen
If DataFile.FileName = "" Then Exit Sub
StepProgram = 0
StepP (StepProgram)
Open DataFile.FileName For Random As #1 Len = Len(MyRecord)
MaxSize = LOF(1) \ Len(MyRecord)
SSTab1.Tab = 0
TB.RowS = MaxSize - 1
For i = 1 To MaxSize - 1
    Position = i
    Get #1, Position, MyRecord
    TB.TextMatrix(Position - 1, 0) = i & " "
    For LoopX = 1 To Len(MyRecord.Detail)
        If Mid(MyRecord.Detail, LoopX, 1) <> " " Then TB.TextMatrix(Position - 1, 0) =
TB.TextMatrix(Position - 1, 0) & Mid(MyRecord.Detail, LoopX, 1)
    Next LoopX
    TB.TextMatrix(Position - 1, 1) = MyRecord.ACY
    For LoopX = 1 To Len(MyRecord.PRY)
        If Mid(MyRecord.PRY, LoopX, 1) <> " " Then TB.TextMatrix(Position - 1, 2) =
TB.TextMatrix(Position - 1, 2) & Mid(MyRecord.PRY, LoopX, 1)
    Next LoopX
    TB.TextMatrix(Position - 1, 3) = MyRecord.a_Data
    TB.TextMatrix(Position - 1, 4) = MyRecord.m_Data
    TB.TextMatrix(Position - 1, 5) = MyRecord.B_Data
Next i
txtTitle.Text = ""

```

```

Get #1, i, MyRecord
For LoopX = 1 To Len(MyRecord.Detail)
    If Mid(MyRecord.Detail, LoopX, 1) <> " " Then txtTitle.Text = txtTitle.Text & Mid(MyRecord.Detail,
LoopX, 1)
Next LoopX
Close #1
Command2.Enabled = True
Command3.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Command5.Enabled = True
Command6.Enabled = False
Command7.Enabled = False
Command8.Enabled = False
Command9.Enabled = False
End Sub

Private Sub Command19_Click()
txtTitle = ""
StepProgram = 0
SSTab1.Tab = 0
TB.RowS = 1
StepP (StepProgram)
Command2.Enabled = True
Command3.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Command5.Enabled = True
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    If TB.Cols < 7 Then
        Label9.Visible = True
        Label5.Width = 2685
        TB.Cols = 7
        TB.Width = 8025
        For Loops = 0 To TB.Cols - 1
            TB.ColWidth(Loops) = ColW(Loops)
            TB.ColAlignment(Loops) = ColAL(Loops)
        Next Loops

```

```

    End If
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 6) = Format(((Val(TB.TextMatrix(Loops, 3)) + (Val(TB.TextMatrix(Loops, 4)) *
4) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 5))) / 6), "0")
    Next Loops

    Command2.Enabled = True
    Command3.Enabled = True
    Command4.Enabled = True
    Command5.Enabled = True
    Command6.Enabled = True

End Sub

Private Sub Command3_Click()
    If TB.Cols < 8 Then
        Label9.Visible = True
        Label10.Visible = True
        Label5.Width = 3885
        TB.Cols = 8
        TB.Width = 9225
        For Loops = 0 To TB.Cols - 1
            TB.ColWidth(Loops) = ColW(Loops)
            TB.ColAlignment(Loops) = ColAL(Loops)
        Next Loops
    End If
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 7) = Format((((Val(TB.TextMatrix(Loops, 5)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 3))) / 6)
^ 2), "0.00")
    Next Loops

    Command7.Enabled = True

End Sub

Private Sub Command6_Click()
    TxtTime = ""
    cmd1 = False
    cmd2 = False
    cmd3 = False
    Call CreateNetwork

```

```

End Sub

Private Sub CreateNetwork()
Dim color As Long
Dim XX, YY As Long
Dim NumArr, PosX, Pos, NoRef As Byte
Dim ArrActivity() As String
Picture1.Cls
If TB.Cols < 6 Then
    MsgBox "โปรดคำนวณเวลาเฉลี่ยก่อน", vbInformation, "Can't Process"
Else
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        AC(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(Loops, 1))
        AB(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2))
        AA(Loops) = PriorityFirst(AC(Loops))
        AT(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(Loops, 6))
    Next Loops
    ActivityX
    Length
    ActivityY
    Picture1.Width = ((TB.Rows - 1) * 2500)
    Picture1.ScaleLeft = -500
    color = RGB(0, 255, 100)
    Picture1.DrawWidth = 20
    For Loop1 = 0 To TB.Rows - 1
        For Loop2 = 0 To TB.Rows - 1
            If (Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "-" Or Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "") And
                (Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) = "-" Or Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) = "") Then
                Picture1.Line ((AX(Loop2) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loop2) * 1000))-((AX(Loop1) * 1000) +
                150, 1010 + (AY(Loop1) * 1000)), color
            End If
            If AC(Loop1) = AA(Loop2) And AY(Loop1) <> AY(Loop2) Then
                Picture1.Line ((AX(Loop2) * 1000) + (AL(Loop2) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loop2) * 1000))-
                ((AX(Loop1) * 1000) + 150, 1010 + (AY(Loop1) * 1000)), color
            End If
            PosX = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)), ",", vbTextCompare)

```

```

    If (PosX = 0) And (AC(Loop1) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2))) And (AA(Loop1) <>
Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 1))) Then
        Picture1.Line ((AX(Loop1) * 1000) + (AL(Loop1) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loop1) * 1000))-
((AX(Loop2) * 1000) + 150, 1010 + (AY(Loop2) * 1000)), color
    End If
Next Loop2
NoRef = 0
For Loop3 = 0 To TB.Rows - 1
    Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop3, 2)), ",", vbTextCompare)
    If Pos = 0 Then
        If AC(Loop1) = Trim(TB.TextMatrix(Loop3, 2)) Then
            NoRef = 1
            Exit For
        End If
    Else
        ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop3, 2)), ",", -1)
        NumArr = UBound(ArrActivity)
        For i = 0 To NumArr
            If AC(Loop1) = Trim(ArrActivity(i)) Then
                NoRef = 1
                Exit For
            End If
        Next
        If NoRef = 1 Then Exit For
    End If
Next
If NoRef = 0 Then
    Picture1.Line ((AX(Loop1) * 1000) + (AL(Loop1) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loop1) * 1000))-
((AX(TB.Rows - 1) * 1000) + (AL(TB.Rows - 1) * 1000) + 150, 1010 + (AY(TB.Rows - 1) * 1000)), color
    End If
Next Loop1
color = RGB(0, 0, 0)
For Loops = 0 To TB.Rows - 1
    Picture1.DrawWidth = 1
    Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + 300, 1000 + (AY(Loops) * 1000))-((AX(Loops) * 1000) +
(AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000)), color

```

```

Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000))-((AX(Loops)
* 1000) + (AL(Loops) * 1000)) - 200, 970 + (AY(Loops) * 1000)), color
Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000))-((AX(Loops)
* 1000) + (AL(Loops) * 1000)) - 200, 1030 + (AY(Loops) * 1000)), color
Picture1.CurrentX = ((AX(Loops) * 1000) + ((AL(Loops) / 2) * 1000)) + 50
Picture1.CurrentY = 750 + (AY(Loops) * 1000)
Picture1.Print AC(Loops)
Picture1.CurrentX = ((AX(Loops) * 1000) + ((AL(Loops) / 2) * 1000)) + 10
Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 140
Picture1.Print AT(Loops)
Picture1.CurrentX = ((AX(Loops) * 1000) + ((AL(Loops) / 2) * 1000)) + 50
Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY - 140
color = RGB(0, 255, 100)
Picture1.DrawWidth = 20
Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loops) * 1000))-((AX(Loops) * 1000) + 150,
1010 + (AY(Loops) * 1000)), color
Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000) + 150, 990 + (AY(Loops) * 1000))-
((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000) + 150, 1010 + (AY(Loops) * 1000)), color
color = RGB(0, 0, 0)
Picture1.DrawWidth = 1
Next Loops
Printer.EndDoc
If TB.Cols > 10 Then Command8.Enabled = True
If TB.Cols > 12 Then Command9.Enabled = True
End If
End Sub
Public Function Length()
Dim MinX, MaxX
Dim MinAC, MaxAC
Dim NumArr, PosX, Pos, l As Byte
Dim ArrActivity() As String
For Loop1 = 0 To TB.Rows - 1
AL(Loop1) = 1
Next Loop1
MinX = 999
MaxX = 0

```

```

For Loop1 = 0 To TB.Rows - 1
    PosX = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", vbTextCompare)
    If PosX = 0 Then
        If AC(Loop1) <> AC(TB.Rows - 1) And Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "-" And
Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "" Then
            l = 0
            For Loop2 = Loop1 To TB.Rows - 1
                Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)), ",", vbTextCompare)
                If Pos = 0 Then
                    If AC(Loop1) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) Then
                        l = 1
                        Exit For
                    End If
                Else
                    ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)), ",", -1)
                    NumArr = UBound(ArrActivity)
                    For i = 0 To NumArr
                        If AC(Loop1) = Trim(ArrActivity(i)) Then
                            l = 1
                            Exit For
                        End If
                    Next
                    If l = 1 Then Exit For
                End If
            Next
            If l = 0 Then AL(Loop1) = AX(Loop2 - 1) - AX(Loop1) + 1
        End If
    Else
        ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", -1)
        NumArr = UBound(ArrActivity)
        For i = 0 To NumArr
            For Loop2 = 0 To TB.Rows - 1
                If Trim(ArrActivity(i)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 1)) Then
                    If AX(Loop2) > MaxX Then
                        MaxX = AX(Loop2)
                    End If
                End If
            Next
        Next
    End If
End If

```

```

        End If
    Next Loop2
Next i

For i = 0 To NumArr
    For Loop2 = 0 To TB.RowS - 1
        If Trim(ArrActivity(i)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 1)) Then
            AL(Loop2) = (MaxX - AX(Loop2)) + 1
        End If
    Next
Next
MinX = 999
MaxX = 0
End If
Next Loop1
End Function

Public Function ActivityX()
    Dim BuffX As Long
    Dim PosX As Byte
    Dim ArrActivity() As String
    Loop1 = 0
    Loop2 = 0
    Loop3 = 0
    Loops = 0
    For Loop1 = 0 To TB.RowS - 1
        AX(Loop1) = 0
    Next Loop1
    BuffX = 0
    For Loop1 = 0 To TB.RowS - 1
        If (Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "-") Or (Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "") Then
            AX(Loop1) = 0
        Else
            PosX = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", vbTextCompare)
            If PosX = 0 Then
                For Loop2 = 0 To Loop1 - 1

```

```

        If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 1)) Then AX(Loop1) =
AX(Loop2) + 1
        Next
    Else
        ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", -1)
        NumArr = UBound(ArrActivity)
        For i = 0 To NumArr
            For Loop2 = 0 To TB.RowS - 1
                If Trim(ArrActivity(i)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 1)) Then
                    If AX(Loop2) >= BuffX Then BuffX = AX(Loop2)
                End If
            Next
        Next
        AX(Loop1) = BuffX + 1
        BuffX = 0
    End If
End If
Next Loop1
For Loop1 = 0 To TB.RowS - 1
    For Loop2 = Loop1 + 1 To TB.RowS - 1
        PosX = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)), ",", vbTextCompare)
        If PosX = 0 Then
            If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) And AX(Loop1) <
AX(Loop2) Then AX(Loop1) = AX(Loop2)
        Else
            ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)), ",", -1)
            NumArr = UBound(ArrActivity)
            For i = 0 To NumArr
                If Trim(ArrActivity(i)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) And AX(Loop1) < AX(Loop2)
Then AX(Loop1) = AX(Loop2)
            Next
        End If
    Next
Next
Next
End Function
Public Function ActivityY()

```

```

Dim x As Integer
Dim NumArr, PosX, B, C, Y As Byte
Dim ArrActivity() As String
Y = 0
Loop1 = 0
Loop2 = 0
Loop3 = 0
Loops = 0
For Loop1 = 0 To TB.RowS - 1
    AZ(Loop1) = 0
    AY(Loop1) = 0
    If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "-" Or Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = "" Then
        AZ(Loop1) = 1
    End If
Next Loop1
Y = 0
For Loop1 = 1 To TB.RowS - 1
    If AX(Loop1) = AX(Loop1 - 1) Then
        B = 0
        C = 0
        Z = Trim(TB.TextMatrix(Loop1 - 1, 1))
        For Loop4 = Loop1 To TB.RowS - 1
            a = Trim(TB.TextMatrix(Loop4, 2))
            PosX = InStr(1, a, ",", vbTextCompare)
            If PosX = 0 Then
                If a = Z Then
                    Loopd = Loop4
                    Exit For
                End If
            Else
                ArrActivity = Split(a, ",", -1)
                NumArr = UBound(ArrActivity)
                For i = 0 To NumArr
                    If ArrActivity(i) = Z Then
                        Loopd = Loop4
                        C = 1
                    End If
                Next i
            End If
        Next Loop4
    End If
Next Loop1

```

```

        Exit For
    End If
Next
    If C = 1 Then Exit For
End If
Next
If IsEmpty(Loopd) = True Then Loopd = TB.Rows - 1
C = 0
For Loop2 = Loopd To TB.Rows - 1
    a = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2))
    PosX = InStr(1, a, ",", vbTextCompare)
    If PosX = 0 Then
        If a = AC(Loop1) Then
            Loop3 = Loop2
            Exit For
        End If
    Else
        ArrActivity = Split(a, ",", -1)
        NumArr = UBound(ArrActivity)
        For i = 0 To NumArr
            If ArrActivity(i) = AC(Loop1) Then
                Loop3 = Loop2
                C = 1
                Exit For
            End If
        Next
        If C = 1 Then Exit For
    End If
Next
If Loop3 = TB.Rows Then Loop3 = Loop3 - 1
If Loopd > Loop3 Then Loop3 = Loopd
For Loop2 = Loopd To Loop3
    a = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2))
    PosX = InStr(1, a, ",", vbTextCompare)
    If Loopd = Loop3 Then
        AY(Loop1) = AY(Loop1 - 1) + 1
    End If
Next

```

```

        Y = Y + 1
    ElseIf Loopd < Loop3 Then
        If AX(Loop1) < AX(Loop2) And AX(Loop2) <> AX(Loop2 - 1) And PosX = 0 Then
            B = B + 1
            Y = B + 1
        End If
        AY(Loop1) = AY(Loop1 - 1) + B + 1
    Else
        If AX(Loop1) < AX(Loop2) And AX(Loop2) <> AX(Loop2 + 1) And PosX = 0 Then
            B = B + 1
            Y = B + 1
        End If
        AY(Loop1) = AY(Loop1 - 1) + B + 1
    End If
Next
Else
    If AX(Loop1) = 0 Then
        AY(Loop1) = AZ(Loop1) + Y
        Y = AY(Loop1)
    Else
        If AB(Loop1 - 1) = AB(Loop1 + 1) And AB(Loop1 - 1) <> "-" And AB(Loop1 + 1) <> "-"
Then
            AY(Loop1) = AY(Loop1) + 1
            For Loop2 = Loop1 + 1 To TB.Rows - 2
                If AB(Loop2) = AB(Loop2 + 1) Then AY(Loop1) = AY(Loop1) + 1
            Next
        End If
        a = Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2))
        PosX = InStr(1, a, ",", vbTextCompare)
        If PosX = 0 Then
            B = 0
            For Loop2 = 1 To Loop1
                PosX2 = InStr(1, AB(Loop2), ",", vbTextCompare)
                If PosX2 = 0 Then
                    If a = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) Then
                        B = B + 1
                    End If
                End If
            Next
        End If
    End If
End If

```

```

        End If
    Else
        ArrActivity2 = Split(AB(Loop2), ",", -1)
        NumArr2 = UBound(ArrActivity2)
        For k = 0 To NumArr2
            If a = ArrActivity2(k) Then
                B = B + 1
            End If
        Next
    End If
Next
For Loop2 = 0 To Loop1
    If a = AC(Loop2) Then AY(Loop1) = AY(Loop1) + AY(Loop2) + B - 1
Next
Else
    B = 0
    ArrActivity = Split(a, ",", -1)
    NumArr = UBound(ArrActivity)
    For i = 0 To NumArr
        For Loop2 = 1 To Loop1
            If ArrActivity(i) = AC(Loop2) Then
                If AY(Loop2) > B Then
                    AY(Loop1) = AY(Loop2)
                    B = AY(Loop1)
                End If
            End If
        Next
    Next
For Loop2 = 1 To Loop1 - 1
    PosX2 = InStr(1, AB(Loop2), ",", vbTextCompare)
    If PosX2 = 0 Then
        If ArrActivity(i) = AB(Loop2) Then AY(Loop1) = AY(Loop1) + 1
    Else
        ArrActivity2 = Split(AB(Loop2), ",", -1)
        NumArr2 = UBound(ArrActivity2)
        For k = 0 To NumArr2
            If ArrActivity(i) = ArrActivity2(k) Then AY(Loop1) = AY(Loop1) + 1
        Next
    End If
Next

```

```

                Next
            End If
        Next
    Next
End If
End If
End If
Next Loop1
End Function

Public Function PriorityFirst(xActivity As String) As String
    Dim First As Boolean
    Dim PosX As Byte
    Dim ArrActivity() As String
    First = True
    For Loop1 = 0 To TB.Rows - 1
        PosX = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", vbTextCompare)
        If PosX = 0 Then
            If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(xActivity) And (First = True) Then
                PriorityFirst = Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 1))
                First = False
            End If
        Else
            ArrActivity = Split(Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", -1)
            NumArr = UBound(ArrActivity)
            For i = 0 To NumArr
                If Trim(ArrActivity(i)) = Trim(xActivity) And (First = True) Then
                    PriorityFirst = Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 1))
                    First = False
                End If
            Next
        End If
    Next Loop1
End Function

Private Sub Command4_Click()
    Dim Pos As Byte
    If TB.Cols < 12 Then

```

```

Label11.Visible = True
Label12.Visible = True
Label13.Visible = True
Label14.Visible = True
Label15.Visible = True
Label16.Visible = True
Label5.Width = 3885
TB.Cols = 12
TB.Width = 11775
    For Loops = 0 To TB.Cols - 1
        TB.ColWidth(Loops) = ColW(Loops)
        TB.ColAlignment(Loops) = ColAL(Loops)
    Next Loops
End If

For Loops = 0 To TB.RowS - 1
    If (Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)) = "") Or (Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)) = "-") Then
        TB.TextMatrix(Loops, 2) = "-"
        TB.TextMatrix(Loops, 8) = "0"
        TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
    End If
    Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), ",", vbTextCompare)
    If Pos = 0 Then
        For LoopX = 0 To TB.RowS - 1
            If (Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 1))) And (Loops <> LoopX)
Then
                TB.TextMatrix(Loops, 8) = Val(TB.TextMatrix(LoopX, 8)) + Val(TB.TextMatrix(LoopX, 6))
                TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
            End If
        Next LoopX
    Else
        STFine Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), Loops
    End If
Next Loops

TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 9) = TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)

```

```

For Loops = 0 To TB.RowS - 1
    For LoopX = 0 To TB.RowS - 1
        FineST Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 1)), Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 2)),
(TB.RowS - 1) - Loops, LoopX
    Next LoopX
    If Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 9)) = "" Then TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 9) =
Val(TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)) - Val(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 6))
    Next Loops
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 11) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 9)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
    Next Loops
    Command8.Enabled = True
    Command9.Enabled = True
End Sub
Private Sub Command5_Click()
    If TB.Cols < 13 Then
        Label17.Visible = True
        TB.Cols = 13
        TB.Width = 12435
        For Loops = 0 To TB.Cols - 1
            TB.ColWidth(Loops) = ColW(Loops)
            TB.ColAlignment(Loops) = ColAL(Loops)
        Next Loops
    End If
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 12) = Sqr((Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 11))) *
(Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 11))))
    Next Loops
End Sub
Private Sub Command7_Click()
    If cmd1 = False Then
        cmd1 = True
        Call Critical_Path
    Else
        Call CreateNetwork
        cmd1 = False
    End If
End Sub

```

```

    If cmd2 = True Then Call Calc_Square
    If cmd3 = True Then Call Calc_Triangle
End If
End Sub
Private Sub Critical_Path()
Dim color As Long
Dim ABP() As String
Dim ACP() As String
Dim CP() As Long
Dim ABP2() As String
Dim ACP2() As String
Dim CP2() As Long
Dim NumArr, Pos, FindAct As Byte
Dim ArrActivity() As String
Dim AD() As String
Dim Ti() As Long
Loop1 = 0
Loop2 = 0
Loop3 = 0
Loops = 0
color = RGB(255, 0, 0)
    ReDim ACP(0) As String
    ReDim ABP(0) As String
    ReDim CP(0) As Long
    ReDim ACP2(0) As String
    ReDim ABP2(0) As String
    ReDim CP2(0) As Long
    ACP(0) = AC(0)
    ABP(0) = AC(0)
    CP(0) = AT(0)
    ACP2(0) = "-"
    ABP2(0) = "-"
    CP2(0) = 0
For Loop1 = 1 To TB.Rows - 1
    If AB(Loop1) = "-" Or AB(Loop1) = "" Then
        ReDim Preserve ACP(UBound(ACP) + 1)

```

```

ReDim Preserve ABP(UBound(ABP) + 1)
ReDim Preserve CP(UBound(CP) + 1)
ACP(UBound(ACP)) = AC(Loop1)
ABP(UBound(ABP)) = AC(Loop1)
CP(UBound(CP)) = AT(Loop1)
End If
Next
Loops = 0
Do While Loops <= UBound(ACP)

For Loop1 = LBound(ACP) To UBound(ACP)
    i = 0
    Result = False
    If ACP(Loop1) <> "*" Then
        ReDim AD(0) As String
        ReDim Ti(0) As Long
        For Loop2 = 1 To TB.RowS - 1
            FindAct = InStr(1, AB(Loop2), ACP(Loop1), vbTextCompare)
            If FindAct > 0 Then
                Result = True
                If i = 0 Then
                    AD(0) = AC(Loop2)
                    Ti(0) = AT(Loop2)
                Else
                    ReDim Preserve AD(UBound(AD) + 1)
                    ReDim Preserve Ti(UBound(Ti) + 1)
                    AD(i) = AC(Loop2)
                    Ti(i) = AT(Loop2)
                End If
                i = i + 1
            End If
        Next
        If Result = True Then
            ACP(Loop1) = AD(0)
            ABP(Loop1) = ABP(Loop1) & "," & AD(0)
            CP(Loop1) = CP(Loop1) + Ti(0)
        End If
    End If
Next

```

```

        If i > 1 Then
            For Loop3 = 1 To UBound(AD)
                ReDim Preserve ACP(UBound(ACP) + 1)
                ReDim Preserve ABP(UBound(ABP) + 1)
                ReDim Preserve CP(UBound(CP) + 1)
                ArrActivity = Split(ABP(Loop1), ",", -1)
                For i = 0 To UBound(ArrActivity) - 1
                    ACP(UBound(ACP)) = ArrActivity(i)
                    ABP(UBound(ABP)) = ABP(UBound(ABP)) & "," & ArrActivity(i)
                    For p = LBound(AC) To UBound(AC)
                        If ArrActivity(i) = AC(p) Then
                            CP(UBound(CP)) = CP(UBound(CP)) + AT(p)
                        Exit For
                    End If
                Next
            Next
            ACP(UBound(ACP)) = AD(Loop3)
            ABP(UBound(ABP)) = ABP(UBound(ABP)) & "," & AD(Loop3)
            CP(UBound(CP)) = CP(UBound(CP)) + Ti(Loop3)
        Next
    End If
Else
    ACP(Loop1) = "*"
    Loops = Loops + 1
End If
End If
Next
Loop
MaxCP1 = 0
For Loop1 = LBound(CP) To UBound(CP)
    If MaxCP1 < CP(Loop1) Then
        MaxCP1 = CP(Loop1)
        MaxCP2 = ABP(Loop1)
    End If
Next
If Left(Trim(MaxCP2), 1) = "," Then MaxCP2 = Mid(MaxCP2, 2, Len(MaxCP2))

```

```

AV = 0
ArrActivity = Split(MaxCP2, ",", -1)
For i = 0 To UBound(ArrActivity)
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        If ArrActivity(i) = AC(Loops) Then Exit For
    Next
    Picture1.DrawWidth = 3
    Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + 300, 1000 + (AY(Loops) * 1000))-((AX(Loops) * 1000) +
(AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000)), color
    Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000))-(((AX(Loops)
* 1000) + (AL(Loops) * 1000)) - 200, 970 + (AY(Loops) * 1000)), color
    Picture1.Line ((AX(Loops) * 1000) + (AL(Loops) * 1000), 1000 + (AY(Loops) * 1000))-(((AX(Loops)
* 1000) + (AL(Loops) * 1000)) - 200, 1030 + (AY(Loops) * 1000)), color
    AV = AV + TB.TextMatrix(Loops, 7)
Next
TxtTime = MaxCP1
End Sub
Private Sub Command8_Click()
    If cmd2 = False Then
        cmd2 = True
        Call Calc_Square
    Else
        Call CreateNetwork
        cmd2 = False
        If cmd1 = True Then Call Critical_Path
        If cmd3 = True Then Call Calc_Triangle
    End If
End Sub
Private Sub Calc_Square()
Dim color As Long
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        ATS(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(Loops, 8))
    Next
    ATS(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(TB.Rows - 1, 10))
    color = RGB(0, 0, 255)
    Picture1.DrawWidth = 1

```

```

Picture1.Line ((AX(0) * 1000) - 200, 500 + (AY(0) * 1000))-((AX(0) * 1000) + 100, 800 + (AY(0) *
1000)), color, B
Picture1.CurrentX = (AX(0) * 1000) - 100
Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY - 250
Picture1.Print "0"
For Loop1 = 1 To TB.RowS - 1
    If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "-" And Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "" And
AB(Loop1) <> AB(Loop1 - 1) Then
        Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", vbTextCompare)
        If Pos = 0 Then
            MA = 0
            For Loop2 = 1 To Loop1 - 1
                If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) Then MA = MA +
1
            Next
            If MA = 0 Then
                Picture1.Line ((AX(Loop1) * 1000) - 200, 500 + (AY(Loop1) * 1000))-((AX(Loop1)
* 1000) + 100, 800 + (AY(Loop1) * 1000)), color, B
                Picture1.CurrentX = (AX(Loop1) * 1000) - 180
                Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY - 250
                Picture1.Print AT(S(Loop1))
            End If
        Else
            Picture1.Line ((AX(Loop1) * 1000) - 200, 1200 + (AY(Loop1) * 1000))-((AX(Loop1) *
1000) + 100, 1500 + (AY(Loop1) * 1000)), color, B
            Picture1.CurrentX = (AX(Loop1) * 1000) - 180
            Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY - 250
            Picture1.Print AT(S(Loop1))
        End If
    End If
Next Loop1
Picture1.Line ((AX(TB.RowS - 1) * 1000) + 850, 1200 + (AY(TB.RowS - 1) * 1000))-((AX(TB.RowS -
1) * 1000) + 1150, 1500 + (AY(TB.RowS - 1) * 1000)), color, B
Picture1.CurrentX = (AX(TB.RowS - 1) * 1000) + 870
Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY - 250
Picture1.Print AT(S(Loop1))

```

```

        color = RGB(0, 0, 0)
    End Sub
Private Sub Command9_Click()
    If cmd3 = False Then
        cmd3 = True
        Call Calc_Triangle
    Else
        Call CreateNetwork
        cmd3 = False
        If cmd1 = True Then Call Critical_Path
        If cmd2 = True Then Call Calc_Square
    End If
End Sub

Private Sub Calc_Triangle()
Dim newATE As Long
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        ATE(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(Loops, 9))
    Next
    ATE(Loops) = Trim(TB.TextMatrix(TB.Rows - 1, 11))
    Picture1.DrawWidth = 1
    Call DrawTriangle((AX(0) * 1000) + 300, 500 + (AY(0) * 1000))
    Picture1.CurrentX = (AX(0) * 1000) + 230
    Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 100
    Picture1.Print "0"
    For Loop1 = 1 To TB.Rows - 1
        newATE = 0
        If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "-" And Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) <> "" And
AB(Loop1) <> AB(Loop1 - 1) Then
            Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)), ",", vbTextCompare)
            If Pos = 0 Then
                newATE = ATE(Loop1)
                MA = 0
                MB = 0
                For Loop2 = 1 To Loop1 - 1
                    If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) Then

```

```

        MA = MA + 1
        If ATE(Loop2) < newATE Then newATE = ATE(Loop2)
    End If
Next
For Loop2 = Loop1 + 1 To TB.RowS - 1
    If Trim(TB.TextMatrix(Loop1, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(Loop2, 2)) Then
        MB = MB + 1
        If ATE(Loop2) < newATE Then newATE = ATE(Loop2)
    End If
Next
If MA + MB = 0 Then
    Call DrawTriangle((AX(Loop1) * 1000) + 300, 500 + (AY(Loop1) * 1000))
    Picture1.CurrentX = (AX(Loop1) * 1000) + 180
    Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 100
    Picture1.Print ATE(Loop1)
ElseIf MA = 0 And MB > 0 Then
    Call DrawTriangle((AX(Loop1) * 1000) + 300, 500 + (AY(Loop1) * 1000))
    Picture1.CurrentX = (AX(Loop1) * 1000) + 180
    Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 100
    Picture1.Print newATE
End If
Else
    Call DrawTriangle((AX(Loop1) * 1000) + 300, 1200 + (AY(Loop1) * 1000))
    Picture1.CurrentX = (AX(Loop1) * 1000) + 180
    Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 100
    Picture1.Print ATE(Loop1)
End If
End If
Next Loop1
Call DrawTriangle((AX(TB.RowS - 1) * 1000) + 1350, 1200 + (AY(TB.RowS - 1) * 1000))
Picture1.CurrentX = (AX(TB.RowS - 1) * 1000) + 1200
Picture1.CurrentY = Picture1.CurrentY + 110
Picture1.Print ATE(Loop1)
End Sub
Private Sub Form_Load()
ColW(0) = 2940

```

```
ColW(1) = 720
ColW(2) = 1440
ColW(3) = 630
ColW(4) = 630
ColW(5) = 630
ColW(6) = 810
ColW(7) = 1210
ColW(8) = 630
ColW(9) = 630
ColW(10) = 630
ColW(11) = 630
ColW(12) = 670
ColAL(0) = 1
ColAL(1) = 3
ColAL(2) = 3
ColAL(3) = 3
ColAL(4) = 3
ColAL(5) = 3
ColAL(6) = 3
ColAL(7) = 3
ColAL(8) = 3
ColAL(9) = 3
ColAL(10) = 3
ColAL(11) = 3
ColAL(12) = 3
StepProgram = 0
End Sub
Private Sub HScroll1_Change()
    Call slideH
End Sub
Private Sub HScroll1_Scroll()
    Call slideH
End Sub
Private Sub HScroll2_Change()
    Call slideH2
End Sub
```

```

Private Sub HScroll2_Scroll()
    Call slideH2
End Sub

Private Sub Option1_Click()
    If Option1 Then fraOrientation.Visible = False
End Sub

Private Sub Option2_Click()
    If Option2 Then fraOrientation.Visible = True
End Sub

Private Sub optOrien_Click(Index As Integer)
    On Local Error Resume Next
    Printer.Orientation = Index + 1
    If Err.Number Then
        optOrien(0).Value = True
        Index = False
    End If
    imgPrinterOrien.Picture = imgOrien(Index).Picture
End Sub

Private Sub TB_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If (KeyCode = vbKeyReturn) Then New_Rows
    If (KeyCode = vbKeyDelete) Then Delete_Rows
End Sub

Private Sub TB_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If StepProgram <> 1 Then Exit Sub
    If KeyAscii = vbKeyReturn Then
        If (TB.Col <= TB.Cols) And ((TB.Col + 1) < TB.Cols) Then
            TB.Col = TB.Col + 1
            If (TB.Col = 1) Then TB.Col = TB.Col + 1
        End If
    End Sub

End If

If (KeyAscii = vbKeyBack) And (Len(TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col)) >= 1) And (TB.Col <> 1) Then
    TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) = Mid(TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col), 1,
(Len(TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col)) - 1))
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
        If TB.Cols >= 7 Then TB.TextMatrix(Loops, 6) = ""
    End For
End If

```

```

If TB.Cols >= 8 Then TB.TextMatrix(Loops, 7) = ""
If TB.Cols >= 9 Then TB.TextMatrix(Loops, 8) = ""
If TB.Cols >= 10 Then TB.TextMatrix(Loops, 9) = ""
If TB.Cols >= 11 Then TB.TextMatrix(Loops, 10) = ""
If TB.Cols >= 12 Then TB.TextMatrix(Loops, 11) = ""
If TB.Cols >= 13 Then TB.TextMatrix(Loops, 12) = ""
Next Loops
If TB.Cols >= 7 Then
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 6) = Format(((Val(TB.TextMatrix(Loops, 3)) + (Val(TB.TextMatrix(Loops, 4))
* 4) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 5))) / 6), "0")
        Next Loops
    End If
If TB.Cols >= 8 Then
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 7) = Format((((Val(TB.TextMatrix(Loops, 5)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 3))) /
6) ^ 2), "0.00")
        Next Loops
    End If
If TB.Cols >= 12 Then
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        If (TB.TextMatrix(Loops, 2) = "") Or (TB.TextMatrix(Loops, 2) = "-") Then
            TB.TextMatrix(Loops, 2) = "-"
            TB.TextMatrix(Loops, 8) = "0"
            TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
        End If
        Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), ",", vbTextCompare)
        If Pos = 0 Then
            For LoopX = 0 To TB.RowS - 1
                If (Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 1))) And (Loops <>
LoopX) Then
                    TB.TextMatrix(Loops, 8) = Val(TB.TextMatrix(LoopX, 8)) + Val(TB.TextMatrix(LoopX,
6))
                    TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops,
6))
                End If
            End If
        End If
    End If

```

```

        Next LoopX
    Else
        STFine Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), Loops
    End If
Next Loops
TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 9) = TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)
For Loops = 0 To TB.RowS - 1
    For LoopX = 0 To TB.RowS - 1
        FineST Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 1)), Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 2)),
(TB.RowS - 1) - Loops, LoopX
        Next LoopX
        If Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 9)) = "" Then TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) -
Loops, 9) = Val(TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)) - Val(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 6))
        Next Loops
        For Loops = 0 To TB.RowS - 1
            TB.TextMatrix(Loops, 11) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 9)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
        Next Loops
    End If
    If TB.Cols >= 13 Then
        For Loops = 0 To TB.RowS - 1
            TB.TextMatrix(Loops, 12) = Sqr((Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 11))))
* (Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 11))))
        Next Loops
    End If
End If
If (KeyAscii <> vbKeyBack) And (KeyAscii <> vbKeyTab) And (TB.Col <> 1) And (TB.Col < 6) Then
    If TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) = buffer Then
        buffer = ""
        TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) = ""
        TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) = TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) & Chr$(KeyAscii)
    Else
        TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) = TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col) & Chr$(KeyAscii)
    End If
For Loops = 0 To TB.RowS - 1
    If TB.Cols >= 7 Then TB.TextMatrix(Loops, 6) = ""
    If TB.Cols >= 8 Then TB.TextMatrix(Loops, 7) = ""

```

```

If TB.Cols >= 9 Then TB.TextMatrix(Loops, 8) = ""
If TB.Cols >= 10 Then TB.TextMatrix(Loops, 9) = ""
If TB.Cols >= 11 Then TB.TextMatrix(Loops, 10) = ""
If TB.Cols >= 12 Then TB.TextMatrix(Loops, 11) = ""
If TB.Cols >= 13 Then TB.TextMatrix(Loops, 12) = ""
Next Loops
If TB.Cols >= 7 Then
  For Loops = 0 To TB.Rows - 1
    TB.TextMatrix(Loops, 6) = Format(((Val(TB.TextMatrix(Loops, 3)) + (Val(TB.TextMatrix(Loops, 4))
* 4) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 5))) / 6), "0")
    Next Loops
  End If
  If TB.Cols >= 8 Then
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
      TB.TextMatrix(Loops, 7) = Format((((Val(TB.TextMatrix(Loops, 5)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 3))) /
6) ^ 2), "0.00")
    Next Loops
  End If
  If TB.Cols >= 12 Then
    For Loops = 0 To TB.Rows - 1
      If (TB.TextMatrix(Loops, 2) = "") Or (TB.TextMatrix(Loops, 2) = "-") Then
        TB.TextMatrix(Loops, 2) = "-"
        TB.TextMatrix(Loops, 8) = "0"
        TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
      End If
      Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), ",", vbTextCompare)
      If Pos = 0 Then

        For LoopX = 0 To TB.Rows - 1
          If (Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 1))) And (Loops <>
LoopX) Then
            TB.TextMatrix(Loops, 8) = Val(TB.TextMatrix(LoopX, 8)) + Val(TB.TextMatrix(LoopX,
6))
            TB.TextMatrix(Loops, 10) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 8)) + Val(TB.TextMatrix(Loops,
6))
          End If
        End If
      End If
    End If
  End If

```

```

        Next LoopX
    Else
        STFine Trim(TB.TextMatrix(Loops, 2)), Loops
    End If
Next Loops
TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 9) = TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)
For Loops = 0 To TB.RowS - 1
    For LoopX = 0 To TB.RowS - 1
        FineST Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 1)), Trim(TB.TextMatrix(LoopX, 2)),
(TB.RowS - 1) - Loops, LoopX
    Next LoopX
    If Trim(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 9)) = "" Then TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) -
Loops, 9) = Val(TB.TextMatrix(TB.RowS - 1, 8)) - Val(TB.TextMatrix((TB.RowS - 1) - Loops, 6))
    Next Loops

    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 11) = Val(TB.TextMatrix(Loops, 9)) + Val(TB.TextMatrix(Loops, 6))
    Next Loops
End If
If TB.Cols >= 13 Then
    For Loops = 0 To TB.RowS - 1
        TB.TextMatrix(Loops, 12) = Sqr((Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops,
11))) * (Val(TB.TextMatrix(Loops, 10)) - Val(TB.TextMatrix(Loops, 11))))
    Next Loops
End If
Command17.Enabled = True
End If
End Sub

Public Function FineST(Str As String, DataString As String, RowS As Long, RowXX As Long)
Dim LoopSF As Long
Dim SL As Long
Dim Stx As String
Dim ArrActivity() As String
ArrActivity = Split(DataString, ",", -1)
For LoopSF = 0 To UBound(ArrActivity)

```

```

    If ArrActivity(LoopSF) = Str Then
        If (Val(TB.TextMatrix(RowXX, 9)) - Val(TB.TextMatrix(RowS, 6))) = 0 Then
            TB.TextMatrix(RowS, 9) = 0
            If ((Val(TB.TextMatrix(RowXX, 9)) - Val(TB.TextMatrix(RowS, 6))) <
                Val(TB.TextMatrix(RowS, 9))) Or (Val(TB.TextMatrix(RowS, 9)) = 0) Then
                TB.TextMatrix(RowS, 9) = (Val(TB.TextMatrix(RowXX, 9)) - Val(TB.TextMatrix(RowS,
                6)))
            End If
        End If
    End If

Next LoopSF
End Function

Public Function STFine(STRData As String, RowXX As Long)
    Dim XData As Long
    Dim XStrdata As String
    Dim LoopXX As Long
    Dim LoopSX As Long
    Dim ArrActivity() As String
    ArrActivity = Split(STRData, ".", -1)
    For LoopSX = 0 To UBound(ArrActivity)
        For LoopXX = 0 To TB.Rows - 1
            If ArrActivity(LoopSX) = Trim(TB.TextMatrix(LoopXX, 1)) Then
                If Val(TB.TextMatrix(LoopXX, 6)) + Val(TB.TextMatrix(LoopXX, 8)) >
                    Val(TB.TextMatrix(RowXX, 8)) Then
                    TB.TextMatrix(RowXX, 8) = Val(TB.TextMatrix(LoopXX, 6)) +
                    Val(TB.TextMatrix(LoopXX, 8))
                    TB.TextMatrix(RowXX, 10) = Val(TB.TextMatrix(RowXX, 8)) +
                    Val(TB.TextMatrix(RowXX, 6))
                End If
            End If
        End If
    Next LoopXX
Next LoopSX
End Function

Private Sub TB_LeaveCell()
    Dim oldrw As Integer
    If TB.Col = 2 Then
        oldrw = TB.Row
    End If
End Sub

```

```

TB.TextMatrix(TB.Row, 2) = UCase(TB.TextMatrix(TB.Row, 2))
Pos = InStr(1, Trim(TB.TextMatrix(TB.Row, 2)), ",", vbTextCompare)
If Pos = 0 Then
    If Trim(TB.TextMatrix(TB.Row, 2)) = Trim(TB.TextMatrix(TB.Row, 1)) Then
        MsgBox "ไม่สามารถใส่ชื่อกิจกรรมที่ทำก่อน เหมือนชื่อกิจกรรมในแถวเดียวกันได้", vbCritical, "Activity
        Check"
        TB.SetFocus
        TB.TextMatrix(oldrw, 2) = ""
    End If
Else
    Next
End If
End If
End Sub
Private Sub TB_SelChange()
buffer = TB.TextMatrix(TB.Row, TB.Col)
End Sub
Private Sub PointX(XX As Long, YY As Long, LL As Long, PR As Long, ST As String, SLF As String, SLS
As String)
Picture1.ForeColor = RGB(0, 0, 255)
Picture1.Circle (XX, YY), 150, Picture1.ForeColor, 0, 3.14
Picture1.Circle (XX, YY + (LL * 100)), 150, Picture1.ForeColor, 3.14, 0
Picture1.Line (XX - 150, YY)-(XX - 150, YY + (LL * 100) + 10)
Picture1.Line (XX + 150, YY)-(XX + 150, YY + (LL * 100) + 10)
If Len(ST) = 1 Then Picture1.CurrentX = XX - 100 + 50
If Len(ST) > 1 Then Picture1.CurrentX = XX - 100 + 8
If LL > 0 Then
    Picture1.CurrentY = (YY + ((LL * 100)) / 2) - 100
Else
    Picture1.CurrentY = YY - 100
End If
Picture1.ForeColor = RGB(255, 0, 0)
Picture1.Print ST
If SLF <> "" Then
    Picture1.ForeColor = RGB(150, 150, 0)
    Picture1.Line (XX - 250, YY - 400)-(XX, YY - 400)

```

```

Picture1.Line (XX - 250, YY - 150)-(XX, YY - 150)
Picture1.Line (XX - 250, YY - 400)-(XX - 250, YY - 150)
Picture1.Line (XX, YY - 400)-(XX, YY - 150)
Picture1.CurrentX = XX - 210
Picture1.CurrentY = YY - 360
Picture1.Print SLF
End If
If SLS <> "" Then
    Picture1.ForeColor = RGB(0, 150, 0)
    Picture1.Line (XX + 400, YY - 150)-(XX, YY - 150)
    Picture1.Line (XX + 400, YY - 150)-(XX + 190, YY - 480)
    Picture1.Line (XX, YY - 150)-(XX + 210, YY - 480)
    Picture1.CurrentX = XX + 120
    Picture1.CurrentY = YY - 360
    Picture1.Print SLS
End If
End Sub
Private Sub JobX(XX As Long, YY As Long, LL As Long, PR As Long, AT As String, ST As String, SEI As
String, SEF As String)
    Picture1.ForeColor = RGB(150, 150, 150)
    Picture1.Line (XX + 150, (PR * 500) + YY)-(XX + (LL * 100) - 250, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY + 30)-(XX + (LL * 100) - 150, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY - 30)-(XX + (LL * 100) - 150, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY - 30)-(XX + (LL * 100) - 250, (PR * 500) + YY + 30)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY + 20)-(XX + (LL * 100) - 200, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY - 20)-(XX + (LL * 100) - 200, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY + 10)-(XX + (LL * 100) - 200, (PR * 500) + YY)
    Picture1.Line (XX + (LL * 100) - 300, (PR * 500) + YY - 10)-(XX + (LL * 100) - 200, (PR * 500) + YY)
    Picture1.CurrentX = XX + ((LL * 100) / 2) - 50
    Picture1.CurrentY = (PR * 500) + YY - 200
    Picture1.ForeColor = RGB(150, 0, 150)
    Picture1.Print AT
    Picture1.CurrentX = XX + ((LL * 100) / 2) - 50
    Picture1.CurrentY = (PR * 500) + YY + 20
    Picture1.ForeColor = RGB(0, 150, 150)
    Picture1.Print ST

```

```

Picture1.CurrentX = XX + 200
Picture1.CurrentY = (PR * 500) + YY + 20
Picture1.ForeColor = RGB(0, 200, 100)
Picture1.Print SEI
Picture1.CurrentX = XX + (LL * 100) - 300
Picture1.CurrentY = (PR * 500) + YY + 20
Picture1.ForeColor = RGB(0, 0, 255)
Picture1.Print SEF
End Sub

Private Sub DrawTriangle(StartX As Long, StartY As Long)
Dim color As Long
    color = RGB(255, 0, 255)
    Picture1.CurrentX = StartX
    Picture1.CurrentY = StartY
    Picture1.Line -(StartX + 180, StartY + 300), color
    Picture1.Line -(StartX - 200, StartY + 300), color
    Picture1.Line -(StartX, StartY), color
    color = RGB(0, 0, 0)
End Sub

Private Sub slideV()
    Dim l As Double
    Dim a As Double
    Dim x As Double
    x = VScroll1.Value
    a = Picture1.Height - Picture.Height
    l = (a * x) / 100
    Picture1.Top = -l
End Sub

Private Sub slideV2()
    Dim l As Double
    Dim a As Double
    Dim x As Double
    x = VScroll2.Value
    a = Pic1.Height - Pic.Height
    l = (a * x) / 100
    Pic1.Top = -l

```

```
End Sub
Private Sub slideH()
    Dim l As Double
    Dim a As Double
    Dim x As Double
    x = HScroll1.Value
    a = Picture1.Width - Picture.Width
    l = (a * x) / 100
    Picture1.Left = -l
End Sub
Private Sub slideH2()
    Dim l As Double
    Dim a As Double
    Dim x As Double
    x = HScroll2.Value
    a = Pic1.Width - Pic.Width
    l = (a * x) / 100
    Pic1.Left = -l
End Sub
Private Sub txtTitle_Change()
    Command17.Enabled = True
End Sub
Private Sub VScroll1_Change()
    Call slideV
End Sub
Private Sub VScroll1_Scroll()
    Call slideV
End Sub
Private Sub VScroll2_Change()
    Call slideV2
End Sub
Private Sub VScroll2_Scroll()
    Call slideV2
End Sub
```

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมสถิติการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธี
การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมสาริการวิเคราะห์การวางแผนงานโดยวิธี การประเมินผลและการตรวจสอบรายการ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของ

ความหมายของการประเมิน ดีมาก = 5 คะแนน ดี = 4 คะแนน

ปานกลาง = 3 คะแนน พอใช้ = 2 คะแนน

ควรปรับปรุง = 1 คะแนน

รายการประเมิน	ระดับของคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3. การจัดวางข้อมูล					
4. การจัดวางรูปภาพ					
5. ความชัดเจนของภาพ					
6. ความเหมาะสมของสีหน้าจอ					
7. การเปลี่ยนแก้ไขของข้อมูล					
8. การจัดพิมพ์ถูกต้อง					
9. ความเหมาะสมของปุ่มคำสั่ง					
10. ความชัดเจนของคำสั่งการใช้งาน					
11. ความสะดวก และความคล่องตัวในการใช้งาน					
12. ความสมบูรณ์ของสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน					

ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวภาวนา ชูศิริ
วัน เดือน ปี เกิด	27 มีนาคม 2512
สถานที่เกิด	ตราด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	399 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 4
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์-โทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์ ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง