

การศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุในการดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้า
กว่ากำหนดของ โครงการจ้างเหมาติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS
Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

Study and Analysis of Problems in the Implementation of Project
Management Later than the Deadline of Project to hire,
Dismantle, and Install FRTU-RCS Interface
Equipment in Phuket Province

ชาญวัฒน์ บุญมาตย์*
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ในการดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนดของ โครงการจ้างเหมาติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และเสนอมาตรการในการป้องกันพร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับอนาคต โดยใช้หลักการเครื่องมือ ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) มาวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุอย่างเป็นระบบ (Cause & Effect Diagram) และวิธีการของ Why-Why Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุลึกลงไปและหาวิธีแก้ปัญหานั้น

ผลการดำเนินการวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์และพบว่าการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนด มาจาก 3 สาเหตุหลักคือ 1)เกิดจากความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการตีความจากตัวหนังสือที่ระบุไว้ในสัญญาทำให้ต้องทำการแก้ไขการตั้งค่าอุปกรณ์หลายครั้งและใช้เวลาเยอะเกินไป 2)เกิดจากความผิดพลาดในขั้นตอนการผลิตบอร์ดควบคุมหลัก ทำให้อุปกรณ์สั่งการเอง 3)เกิดจากการออกแบบบอร์ดควบคุมชุดใหม่แล้วไม่ได้ทำการทดสอบโดยละเอียด

* นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

** ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ABSTRACT

Study and analysis of problems in the implementation of project management later than the deadline of Project to hire, dismantle, and install FRTU-RCS Interface equipment in Phuket Province. What is the reason for the problems incurred and used the Fish Bone Diagram and Cause & Effect Diagram help systematically consolidate the problem and using Why-Why Analysis help to the fine cause of the problems and how to solve the problems.

The result of this research was analyzed and found that the project management was delayed due to 3 main reasons which are 1) Caused by misunderstandings in the interpretation of the letter specified in the contract, resulting in the need to revise the device settings multiple times and spend too much time. 2) caused by an error in the production process of the main control board Make the device by itself. 3) Caused by the design of a new set of control boards that have not been thoroughly tested

ที่มาของปัญหา

บริษัทในเครือบริษัท อีโนวา กรุ๊ป ได้เข้าร่วมประมูลงานโครงการจ้างเหมาติดตั้งและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และเป็นผู้ชนะการประมูล โดยจะต้องรื้อถอนและติดตั้ง ตู้ควบคุม RCS และอุปกรณ์ FRTU จำนวน 135 ชุด รวมมูลค่างานรวมทั้งหมดคือ 9,180,000.00 บาท กำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จภายใน 250 วัน โดยเริ่มสัญญาวันที่ 20 กันยายน 2560 และหมดสัญญาในวันที่ 8 มิถุนายน 2561 ซึ่งในการบริหารงานโครงการนี้แล้วเสร็จล่าช้ากว่ากำหนด เป็นเวลา 1 เดือนกับอีก 92 วัน จากเหตุการณ์ความล่าช้าในการบริหารงาน ทำให้การไฟฟ้ามีบทปรับเป็นจำนวนเงินประมาณ 6 แสนบาท ซึ่งยังไม่รวมกับค่าใช้จ่ายในการบริหารงานที่เกิดขึ้นอีกจำนวนหนึ่ง โดยเมื่อสรุปตัวเลขทางการเงินพบว่าต้องสูญเสียเงินกับความล่าช้าที่เกิดขึ้นไปเป็นจำนวนมากจนทำให้ผลประกอบการในโครงการนี้ขาดทุน

จากเหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ผู้ทำการวิจัยมีความสนใจในการที่จะศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุในการดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนดของ โครงการจ้างเหมาติดตั้งและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตเพื่อเสนอมาตรการในการป้องกันพร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับอนาคต ในการบริหารงานโครงการต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุในการดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนดของโครงการจ้างเหมาเรือถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และเสนอมาตรการในการป้องกันพร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับอนาคต

ขอบเขตงานการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุในการดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนด โดยจะศึกษาในเฉพาะปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับงานด้านเรือถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS และทดสอบอุปกรณ์เป็นหลักและมุ่งเน้นเรื่องการวางแผนการทำงาน เพื่อเสนอมาตรการในการป้องกันพร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับอนาคต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุหลักหรือต้นตอของปัญหา รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ทำให้การดำเนินการบริหารงานโครงการ จ้างเหมาเรือถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ล่าช้ากว่ากำหนด เพื่อเสนอมาตรการในการป้องกันพร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาสำหรับอนาคต

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้

1. ความหมายของความล่าช้า หมายถึง ช่วงเวลาที่ขยายออกไป เนื่องจากมีงานก่อนหน้าที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จ เนื่องจากเกิดสิ่งที่ไม่คาดหมายหรือเกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น ความล่าช้าในงานอาจเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย ซึ่งอาจเกิดจากตัวผู้รับเหมาเอง หรือเกิดจากปัญหาภายนอกอื่น ๆ ที่มากระทบกับงานที่ดำเนินการอยู่

2. ประเภทของความล่าช้า

ความล่าช้าสามารถแบ่งได้ 3 ประเภทตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นดังนี้

(อ้างอิง Robert, R., Virginia, F., Sammie, G. and Alfred, M. ในมารุต ชาวสวน)

2.1 ความล่าช้าที่ให้อภัยได้ (Excusable Delay or Delay Claims) ได้แก่ ความล่าช้าที่ไม่ได้เกิดจากความผิดของทั้งเจ้าโครงการและผู้รับเหมา สาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นนั้นเป็นเหตุสุดวิสัย เช่น ความผิดปกติของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเจ้าของงานอาจขยายเวลาในการก่อสร้างให้กับผู้รับเหมาแต่ไม่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายจากปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2 ความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้ (Non-Excusable Delay) ได้แก่ ความล่าช้าที่เกิดจากผู้รับเหมาเป็นผู้กระทำขึ้น หรือเป็นผลจากการกระทำโดยตรงของผู้รับเหมา เช่น การวางแผนการทำงานผิดพลาดจำนวนคนงานไม่เพียงพอกับงาน และเครื่องจักรไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น

2.3 ความล่าช้าที่เกิดขึ้นพร้อมกัน (Concurrent Delay) ได้แก่ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป เกิดขึ้นพร้อมกัน โดยที่หากเกิดขึ้นเพียงเหตุการณ์เดียวก็มีผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการเช่นกัน การพิจารณาความล่าช้าที่เกิดขึ้นพร้อมกันนี้ ควรพิจารณาโดยใช้แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) เพื่อให้ง่ายต่อการพิจารณา เช่น โครงการก่อสร้างหนึ่งเจ้าของโครงการไม่สามารถส่งวัสดุเข้ามาได้ตามแผนงาน และขณะเดียวกันผู้รับเหมาที่ขาดแคลนแรงงานทำให้ไม่สามารถทำงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ได้ ในกรณีเช่นนี้ผู้รับเหมาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้ แต่อาจจะได้รับการขยายเวลา (Time Extension) ออกไปได้

3. สาเหตุของความล่าช้า

สาเหตุที่ทำให้โครงการล่าช้า/แนวทางแก้ไข ความล่าช้าในงานโครงการล้วนเป็นสิ่งที่ทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างไม่ต้องการให้เกิดขึ้น เนื่องจากเมื่อเกิดความล่าช้าขึ้น ผู้รับจ้างต้องเสียหายในหลายประการ อาทิเช่น ราคาวัสดุ อัตราค่าแรงหรือค่าเช่าเครื่องจักรที่อาจจะเพิ่มขึ้น ต้นทุนทางอ้อมและดอกเบี้ยเงินกู้ในช่วงเวลาที่ล่าช้าและค่าเสียโอกาสในการที่จะได้รับงานในโครงการอื่นๆ

3.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงาน มีดังนี้ *(อ้างอิงใน เกชา วีระโกเมน และคณะ. (2540)*

A. ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้งานล่าช้าไปนี้คือ เหตุการณ์ภายนอก ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นจะทำให้มีผลกระทบกับโครงการทันทีไม่มากนักอยู่ ซึ่งอยู่เหนือการควบคุมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

B. ปัจจัยที่พอจะมีแนวทางแก้ไขได้บ้างบางส่วน

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้งานล่าช้านี้ คือ เหตุการณ์ภายใน ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้ขึ้นจะทำให้เกิดความล่าช้าต่อกำหนดการแล้วเสร็จของโครงการในลักษณะการสะสม เหตุการณ์ลักษณะนี้พอจะมีแนวทางแก้ไขได้บ้างบางส่วน ซึ่งต้องรีบดำเนินการโดยทันทีที่มีสัญญาณส่อเหตุเกิดขึ้น หากยังปล่อยให้เหตุการณ์ยืดเยื้อออกไปจะเกิดผลเสียหายอย่างมาก จนอาจทำให้แผนการแล้วเสร็จของงานโครงการล่าช้าออกไป

C. ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และมีแนวทางแก้ไข

ปัจจัยที่เป็นสาเหตุให้เกิดความล่าช้าที่สำคัญ คือ การขาดการประสานงาน ความร่วมมือและการเตรียมตัวล่วงหน้าเพื่อทำงาน ทั้งฝ่ายผู้บริหารโครงการ ผู้ควบคุมงาน และผู้รับเหมา รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องในโครงการทุกฝ่าย

ในช่วงเริ่มโครงการ ผู้ปฏิบัติงานทุกฝ่ายพยายามที่จะตั้งเป้าหมายในการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานออกมาดีที่สุด โดยมองถึงวัตถุประสงค์หลักของเจ้าของโครงการ ได้แก่ คุณภาพดี เสร็จตามกำหนดเวลา และค่าใช้จ่ายประหยัดที่สุด การที่จะให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์หลักดังกล่าวได้ ผู้ปฏิบัติงานเองจะต้องมีคุณสมบัติในการทำงานที่ดี เพื่อช่วยกันทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดความล่าช้าที่เกิดขึ้นเนื่องจาก ผู้ปฏิบัติงานบางฝ่ายขาดคุณสมบัติบางประการ ซึ่งหากสามารถ

ควบคุมและแก้ไขให้เหมาะสมแล้วจะทำให้เกิดความคล่องตัวมาก และโครงการจะสามารถดำเนินการไปด้วยความราบรื่น

4. การวิเคราะห์ข่ายงาน PERT/CPM

http://staff.cs.psu.ac.th/natikan/344-381/pret-cpm_1/pert.htm

การวิเคราะห์ข่ายงาน PERT/CPM มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิถีวิฤตของโครงการ ขั้นตอนการวิเคราะห์ข่ายงานประกอบด้วย

การแยกแยะงาน (job breakdown) เป็นขั้นตอนการแจกแจงของกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต้องทำในโครงการทั้งหมดว่า มีกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องทำ กิจกรรมต่างๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร กิจกรรมใดต้องทำก่อน กิจกรรมใดต้องทำหลัง

การประมาณการเวลาของกิจกรรม (activity time estimation) เป็นการประมาณการเวลาที่ต้องใช้ทำแต่ละกิจกรรมโดยอาศัยผู้ชำนาญงานในแต่ละกิจกรรม สำหรับข่ายงาน CPM การประมาณการจะทำโดยประมาณการเพียงค่าเดียว โดยถือว่าค่านี้มีความเป็นไปได้มากที่สุด มีโอกาสน้อยมากที่จะเกิดความคลาดเคลื่อน

วิเคราะห์หาวิถีวิฤต (critical path analysis) หลังจากเขียนข่ายงานเสร็จแล้วขั้นตอนสุดท้ายคือการหาวิถีวิฤตของข่ายงาน จากวิถีวิฤตนี้จะทำให้ทราบถึงเวลาแล้วเสร็จของโครงการว่าเป็นเท่าใด และกิจกรรมใดบ้างที่อยู่ในวิถีวิฤต ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนตัดสินใจเพื่อควบคุมโครงการ หรือเร่งรัดโครงการต่อไป

วิถีวิฤต (critical path) เป็นวิถีที่ประกอบด้วยกิจกรรมที่มีเวลาลอยตัวเป็นศูนย์

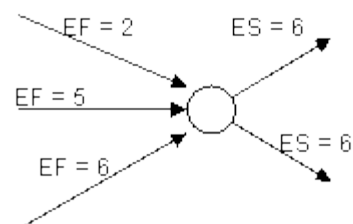
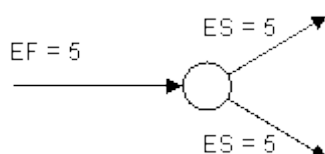
การคำนวณเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (ES) และเวลาแล้วเสร็จเร็วที่สุด (EF) ทำโดยอาศัยหลักเกณฑ์สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เวลาแล้วเสร็จเร็วที่สุดของกิจกรรมมีค่าเท่ากับเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุดของกิจกรรมบวกกับเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมนั้น ซึ่งสามารถเขียนเป็นความสัมพันธ์ คือ

$$EF = ES + t$$

เมื่อ t เป็นเวลาในการทำกิจกรรม

2. สำหรับวงกลมที่มีกิจกรรมเข้าเพียงกิจกรรมเดียว ES ของกิจกรรมต่างๆ ที่ออกจากวงกลมนั้น จะมีค่าเท่ากับ EF ของกิจกรรมที่เข้าสู่วงกลม แต่ถ้ามีกิจกรรมหลายกิจกรรมเข้าที่วงกลม ES ของกิจกรรมที่ออกจากวงกลมมีค่าเท่ากับค่า EF ที่มากที่สุดของกิจกรรมที่เข้าวงกลม ดังแสดงในรูป



3. แผนผังก้างปลา หรือเรียกแบบเป็นทางการว่า แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผล ในชื่อของ “ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)” เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

4. เทคนิควิเคราะห์หาสาเหตุ Why-Why Analysis เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เป็นต้นเหตุให้เกิดปรากฏการณ์อย่างเป็นระบบ มีชั้นมีตอน ไม่เกิดการตกหล่น ซึ่งไม่ใช่การคิดแบบคาดเดา โดยวิธีคิดของ Why Why Analysis ดังในภาพที่ 2.5.1 เมื่อมีปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้น ให้ทำการพิจารณาประกอบกับการสังเกต ณ สถานที่เกิดปรากฏการณ์จริง หัวข้อสำรวจหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์นั้น หัวข้อสำรวจใดเป็น NG และ OK หลังจากนั้นพิจารณาต่อเฉพาะปัจจัยที่เป็น NG โดยการตั้งคำถามว่า “ทำไม” จนกว่าจะพบสาเหตุที่แท้จริงของการที่ทำให้หัวข้อที่สำรวจเกิดการNGและทำการกำหนดมาตรการการแก้ไข

วิธีการดำเนินการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนงานวิจัยต่อไปนี้

1. เลือกโครงการตัวอย่างและรวบรวมข้อมูลของโครงการ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกโครงการจ้างเหมาเรือถอนและติดตั้งอุปกรณ์ FRTU-RCS Interface ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต มาเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัญหา ที่ทำให้โครงการเกิดความล่าช้า โดยได้รวบรวมข้อมูลจริงจากทีมผู้บริหารงานโครงการ ทีมงานผู้ควบคุมงานโครงการ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่มีผลทำให้การดำเนินการบริหารงานโครงการล่าช้ากว่ากำหนด โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับงานโครงการ ดังนี้

1.1 ปริมาณงานและสถานที่ติดตั้งของงานโครงการ

สถานที่ติดตั้งของงานโครงการนี้คือ อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต จำนวนการติดตั้ง 135 แห่ง โดยถูกแยกพื้นที่ในการติดตั้งออกเป็น 4 พื้นที่หลัก ๆ ดังนี้

ลำดับ	การไฟฟ้าเขต	พื้นที่จังหวัดที่ติดตั้ง	จำนวนที่ติดตั้ง (ชุด)
1	กฟจ.ภูเก็ต	จังหวัดภูเก็ต	66
2	กฟส.ฉลอง	จังหวัดภูเก็ต	7
3	กฟฟ.ป่าตอง	จังหวัดภูเก็ต	31
4	กฟอ.ถลาง	จังหวัดภูเก็ต	31
รวมรื้อถอน/ติดตั้ง/ทดสอบนำเข้าใช้งานในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต			135

ระยะเวลาในการดำเนินการติดตั้ง ทดสอบ พร้อมนำเข้าใช้งาน รวมจำนวน 135 ชุด ภายใน 250 วัน โดยแต่ละชุดต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบ SCADA/DMS

1.2 ขอบเขตการรับผิดชอบงาน (SCOPE OF WORK)

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสำรวจ ออกแบบ จัดหา รื้อถอนตู้ควบคุม Remote Control Switched พร้อมอุปกรณ์ FRTU เดิมออก (ยกเว้นวิทยุสื่อสาร) และจัดหาพร้อมติดตั้ง ตู้ควบคุม Remote Control Switch พร้อมอุปกรณ์ FRTU ใหม่เข้าทดแทนของเดิมจำนวน 135 ชุดในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และการนำเข้าใช้งานตู้ควบคุม RCS และอุปกรณ์ FRTU ร่วมกับอุปกรณ์ RCS เดิม, อุปกรณ์ระบบวิทยุสื่อสารเดิมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมจำนวน 135 ชุด โดยแต่ละชุดต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบ SCADA/DMS ที่ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าจังหวัดภูเก็ต และศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเขต ๒ ภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้อย่างสมบูรณ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด ทั้งนี้ อุปกรณ์ FRTU และตู้ควบคุม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดที่รื้อถอนพร้อมบรรจุภัณฑ์ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการอุปกรณ์และนำส่งคืนที่คลังพัสดุการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต ๒ ภาคใต้ (จังหวัดนครศรีธรรมราช)

1.3 มูลค่างานโครงการ

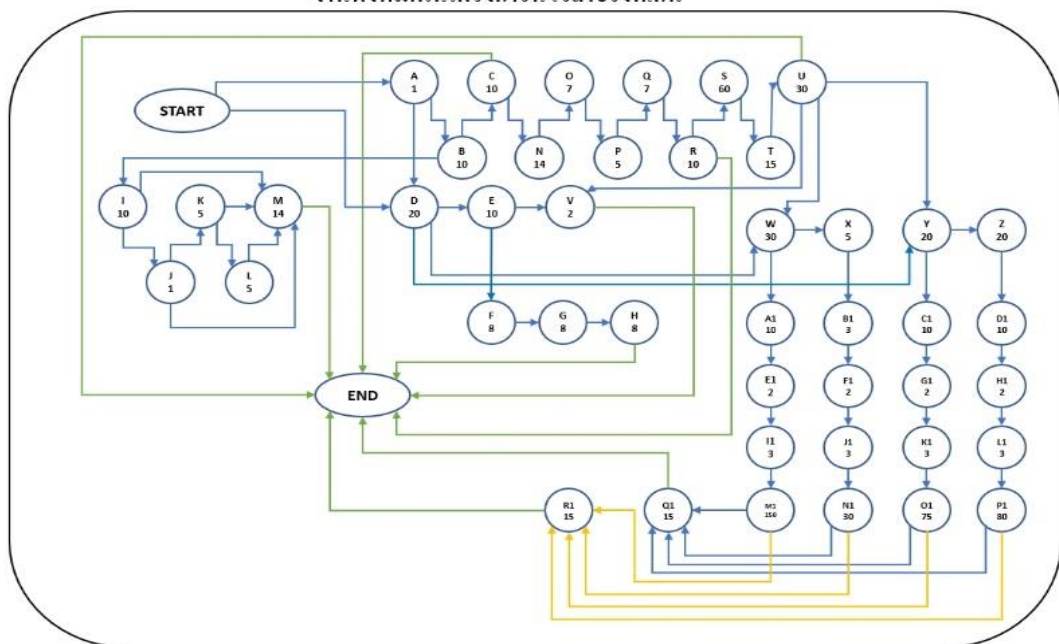
มูลค่างานรวมทั้งหมดคือ 9,180,000.00 บาท (เก้าล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นบาทถ้วน) โดยแบ่งแยกเป็นรายการได้ดังนี้

ที่	รายละเอียด	จำนวน (ชุด)	ค่าอุปกรณ์(บาท)		ค่าขนส่ง(บาท)		ค่าเรือขน(บาท)		ค่าติดตั้งและทดสอบ(บาท)		ราคารวม(บาท)
			ราคา/ หน่วย	รวม	ราคา/ หน่วย	รวม	ราคา/หน่วย	รวม	ราคา/หน่วย	รวม	
1	ตู้ควบคุม Remote Control Switch	135	18,500.00	2,497,500.00	1,500.00	202,500.00	2,400.00	324,000.00	1,131.40185	152,739.25	8,579,439.25
2	Feeder Remote Terminal Unit	135	40,020.00	5,402,700.00							
			รวม	7,900,200.00	-	202,500.00	-	324,000.00	-	152,739.25	8,579,439.25
										ภาษีมูลค่าเพิ่ม	600,560.75
										รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	9,180,000.00
										(เก้าล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)	

2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและวิเคราะห์หาสาเหตุ

2.1 วิเคราะห์ปัญหาเรื่องระยะเวลาที่ทำให้งานเกิดความล่าช้า โดยการหาเส้นทางงานที่ก่อให้เกิดงานวิกฤต ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของงานในแต่ละกิจกรรมโดยจำแนกเป็นหัวข้อย่อยๆ นำเอางานในแต่ละหัวมาเขียนโครงข่ายงานของโครงการทั้งหมด โดยใช้หลักการ Critical path method (CPM) และนำงานในแต่ละหัวข้อไปเขียนโครงข่ายการทำงานในรูปแบบ Activity on node (AON) ได้ดังรูป

งานทั้งหมดในโครงการนี้ ระยะเวลาจริงที่เกิน



2.2 ทำการหาระยะเวลาของแต่ละเส้นทางงานโดยเขียนงานออกมาเป็นแต่ละเส้นทางเพื่อ
 หางานวิกฤต

เส้นทาง	ชื่อกิจกรรม	ผลรวมวันแต่ละกิจกรรม(วัน)	จำนวน วัน ทำงาน
1	A-B-C	1+10+10	21
2	D-E-F-G-H	20+10+8+8+8	54
3	A-B-I-J-K-L-M	1+10+10+1+5+5+14	46
4	A-B-I-J-K-M	1+10+10+1+5+14	41
5	A-B-I-J-M	1+10+10+1+14	36
6	A-B-I-M	1+10+10+14	35
7	A-B-C-N-O-P- Q-R	1+10+10+14+7+5+7+14	68
8	A-B-C-N-O-P- Q-R-S-T-U	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30	173
9	A-B-C-N-O-P- Q-R-S-T-U-V	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30+2	175
10	A-B-C-N-O-P-Q- R-S-T-U-W-X- B1-F1-J1-N1-Q1	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30+30+5+3+2+3+30+15	261
11	A-B-C-N-O-P-Q- R-S-T-U-W-A1- E1-I1-M1-Q1	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30+30+10+2+3+150+15	383
12	A-B-C-N-O-P-Q- R-S-T-U-Y-Z- D1-H1-L1-P1- Q1	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30+20+20+10+2+3+80+15	323
13	A-B-C-N-O-P-Q- R-S-T-U-Y-C1- G1-K1-O1-Q1	1+10+10+14+7+5+7+14+60+15+30+20+10+2+3+75+15	298
14	A-D-W-X-B1- F1+J1-N1-R1	1+20+30+5+3+2+3+30+15	109
15	A-D-W-A1-E1- I1-M1-R1	1+20+30+10+2+3+150+15	231
16	A-D-Y-Z-D1- H1-L1-P1-R1	1+20+20+10+2+3+80+15	151
17	A-D-Y-C1-G1- K1-O1-R1	1+20+20+10+2+3+75+15	146
18	A-D-E-V	1+20+10+2	33

ตารางแสดงจำนวนวันทำงาน ของงานทั้งหมดในโครงการนี้ ตามเวลาจริงที่เกิน

1. ผลการดำเนินการ

พบว่าเส้นทางวิกฤตมีอยู่ 4 เส้นทาง คือ

1. เส้นทางที่ 10 โดยมีงาน A-B-C-N-O-P-Q-R-S-T-U-W-X-B1-F1-J1-N1-Q1 ใช้เวลาทั้งสิ้นจำนวน 261 วัน
2. เส้นทางที่ 11 โดยมีงาน A-B-C-N-O-P-Q-R-S-T-U-W-A1-E1-I1-M1-Q1 ใช้เวลาทั้งสิ้นจำนวน 383 วัน
3. เส้นทางที่ 12 โดยมีงาน A-B-C-N-O-P-Q-R-S-T-U-Y-Z-D1-H1-L1-P1-Q1 ใช้เวลาทั้งสิ้นจำนวน 323 วัน
4. เส้นทางที่ 13 โดยมีงาน A-B-C-N-O-P-Q-R-S-T-U-Y-C1-G1-K1-O1-Q1 ใช้เวลาทั้งสิ้นจำนวน 298 วัน

2. วิเคราะห์ผลการดำเนินงานเพิ่มเติม โดยเลือกงานที่อยู่ในเส้นทางวิกฤตที่ใช้เวลาทำงานจริงเกินจากเวลาตามแผน มาวิเคราะห์เพิ่มเติมทั้งหมดได้ 18 งาน

ชื่องาน	คำอธิบาย	จำนวนวันตามแผนงาน	จำนวนวันตามจริง	ช้ากว่าแผน (วัน)
C1	รวบรวม Catalogue จาก Supplier	3.0	6.0	3.0
N1	จัดหาคุณสมบัติอุปกรณ์จากผู้จำหน่าย	3.0	8.0	5.0
N2	เปรียบเทียบคุณสมบัติอุปกรณ์กับข้อกำหนดตามสัญญา	2.0	4.0	2.0
O1	เปรียบเทียบคุณสมบัติอุปกรณ์กับข้อกำหนดตามสัญญา	2.0	4.0	2.0
Q1	ตรวจสอบความถูกต้องของใบเสนอราคาจากผู้จำหน่าย	3.0	5.0	2.0
R4	ส่งเอกสารให้ผู้มีอำนาจเซ็นต์และจัดส่งไปยังผู้จำหน่าย	2.0	7.0	5.0
U4	ประสานงานเพื่อนำสินค้าออกจากคลังกรมศุลกากรไทย	14.0	23.0	9.0
	การประกอบอุปกรณ์ (W, X, Y, Z)			
W2	ทำการประกอบอุปกรณ์ภายในตู้	8.0	12.0	4.0
W3	เดินสายไฟภายในตู้	8.0	14.0	6.0
X2	ทำการประกอบอุปกรณ์ภายในตู้	0.5	1.5	1.0
X3	เดินสายไฟภายในตู้	0.5	2.0	1.5
X4	ตรวจเช็คความถูกต้องในการเดินสายไฟ	0.5	1.0	0.5
Y2	ทำการประกอบอุปกรณ์ภายในตู้	3.0	8.0	5.0
Y3	เดินสายไฟภายในตู้	4.0	9.0	5.0
Z2	ทำการประกอบอุปกรณ์ภายในตู้	3.0	8.0	5.0
Z3	เดินสายไฟภายในตู้	4.0	9.0	5.0
	การทดสอบ FRT (A1, B1, C1, D1)			
A12	ดำเนินการทดสอบ	4.5	6.5	2.0
B12	ดำเนินการทดสอบ	0.5	1.5	1.0

C12	ดำเนินการทดสอบ	2.0	6.0	4.0
C13	จัดทำรายงานการทดสอบ	1.5	2.5	1.0
D12	ดำเนินการทดสอบ	2.0	6.0	4.0
D13	จัดทำรายงานการทดสอบ	1.5	2.5	1.0
	งานติดตั้งและทดสอบ ETE (M1, N1, O1, P1)			
M13	ดำเนินการติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์	29.0	143.0	114.0
N13	ดำเนินการติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์	3.0	28.0	25.0
O13	ดำเนินการติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์	20.0	69.0	49.0
P13	ดำเนินการติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์	20.0	74.0	54.0

ตารางสรุปรายงานย่อยที่ใช้เวลาเกินจากแผนงาน

จากผลการดำเนินงานเพิ่มเติม ดังกล่าว จะเห็นได้ว่างานวิกฤตที่ได้มา เป็นงานที่อยู่ในกลุ่มของงาน

- งานประกอบอุปกรณ์และงานทดสอบ FRT
- งานติดตั้งและทดสอบ ETE

ซึ่งกลุ่มงานเหล่านี้มีผลต่อเนื่องกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงยกงานในกลุ่มนี้มาวิเคราะห์หาสาเหตุจริง ๆ ที่ทำให้งานย่อยต่าง ๆ ล่าช้าขึ้นเกิดจากอะไรได้บ้าง โดยเครื่องมือ Why-Why Analysis ช่วยวิเคราะห์

ทำให้พบว่าสาเหตุหลักหรือต้นตอของปัญหาจริง ๆ แล้วคือ

1. ในส่วนของงานประกอบอุปกรณ์และงานทดสอบ FRT ล่าช้าขึ้น

➤ มาจากการขาดการวางแผนที่ดีในการบริหารงานหลายโครงการในเวลาเดียวกัน ทำให้ทีมงานเหนื่อยล้า เนื่องจากการใช้บุคลากรชุดเดียวกันในการปฏิบัติงาน

2. ในส่วนของงานติดตั้งและทดสอบ ETE

➤ เกิดความล่าช้า จากการที่ต้องเปลี่ยนการตั้งค่าของอุปกรณ์ FRTU บ่อยครั้งเกี่ยวกับฟังก์ชันการตรวจจับ Fault ของตัวอุปกรณ์ FRTU

เกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ FRTU-RCS สั่งการ ปลด-สับ เองโดยไม่ได้มีการสั่งการจากศูนย์ควบคุมและสั่งการระยะไกล

การสรุปผลการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการ Critical path method (CPM) และนำงานในแต่ละหัวข้อเขียนโครงข่ายการทำงานในรูปแบบ Activity on node (AON) เพื่อหาเส้นทางวิกฤตในงานนั้น ๆ ซึ่งสามารถค้นพบเส้นทางวิกฤตได้จริง และยังใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ รวมไปถึงการหาวิธีแก้ปัญห และใช้ทฤษฎีฟังก้างปลา (Fish Bone Diagram) วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ ทำให้ค้นพบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาในแต่ละข้อดังนี้

1. ขาดการวางแผนที่ดีในการบริหารงานประเภทเดียวกัน หลายโครงการในเวลาเดียวกันและทีมงานเหนื่อยล้าจากการใช้บุคลากรชุดเดียวกันในการปฏิบัติงานมีสาเหตุจากความผิดพลาดเกี่ยวกับงานในโครงการอื่นที่ทำงานไม่ได้ตามแผนงาน แล้วได้ขอใช้ทีมงานที่ปฏิบัติงานในส่วนของการประกอบที่มีงานอยู่ในขณะนั้น ไปช่วยงานติดตั้งในโครงการอื่น ทำให้มีผลกระทบกับหน้าที่หลักของคนคนนั้น

2. เกิดความล่าช้า จากการที่ต้องเปลี่ยนการตั้งค่าของอุปกรณ์ FRTU บ่อยครั้ง เกี่ยวกับฟังก์ชันการตรวจจับ Fault ของตัวอุปกรณ์ FRTU มีสาเหตุหลักจากการที่เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการตีความจากตัวหนังสือที่ระบุไว้ในสัญญา โดยในความเป็นจริงแล้ว ตัวอุปกรณ์ก็สามารถทำงานได้ตรงตามฟังก์ชัน เพียงแต่ได้มีการตั้งค่าไม่เหมาะสมและไปตรงกันกับผลิตภัณฑ์อื่นที่ใช้งานอยู่ ซึ่งในกรณีเช่นนี้สามารถเกิดขึ้นได้บ่อยมาก ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือ Why-Why Analysis มาใช้ในการช่วยวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ รวมไปถึงการหาวิธีแก้ปัญหาอีกหนึ่งวิธี

3. เกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ FRTU-RCS สั่งการ ปลด-สับ เองโดยไม่ได้มีการสั่งการจากศูนย์ควบคุมและสั่งการระยะไกลในส่วนของกรณีนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดว่ามีองค์ประกอบจากอะไรได้บ้าง จนพบสาเหตุหลักของปัญหาว่าเกิดจากคอนเน็คเตอร์ 4 PIN บน PCB Board ที่ต่อเข้ากับสวิตช์สั่งงาน Close/Trip อุปกรณ์ ของชุด Panel Board มีคราบน้ำยาประสาน(Flux) และเศษตะกั่ว ที่ใช้บัดกรีบน PCB Board ซึ่งไม่สามารถมองเห็นจากภายนอกต้องถอดคอตเน็คเตอร์ออกจากบอร์ด จึงจะสามารถมองเห็นได้ ทำให้มีโอกาสที่จะเกิดการนำกระแสได้ระหว่างขาคอนเน็คเตอร์ทั้งสี่ขา เสมือนเป็นการรับคำสั่ง Close/Trip มาจากสวิตช์โดยตรง ในกรณีนี้เกิดจากการความผิดพลาดในขั้นตอนการผลิต ที่ใช้บุคลากรไม่มีความชำนาญและขาดประสบการณ์

แนวทางแก้ไขและป้องกัน

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ รวมไปถึงการหาวิธีแก้ปัญหา โดยได้เสนอแนวทางการแก้ไขและป้องกันไว้ดังนี้

1. ในการบริหารงานโครงการควรใช้ทีมบริหารที่มีประสบการณ์ในการบริหารหรือควรจะหาที่ปรึกษาในด้านการบริหารงานโครงการมาให้คำแนะนำในการบริหาร

2. ในการปฏิบัติเมื่อมีความเห็นต่าง ควรนำข้อมูลที่มี ปรึกษาผู้ชำนาญการหรือหากสงสัยถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ระบุในสัญญาที่เป็นตัวหนังสือและเกรงว่าจะตีความผิดไป ให้ปรึกษาผู้ที่เขียนเงื่อนไขนั้น ๆ หรือปรึกษาผู้ชำนาญการทันที

3. จัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่สำคัญ และ/หรือจัดอบรมเนื้อหาที่สำคัญ ก่อนการปฏิบัติงาน

4. จัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพร้อมด้วยขั้นตอนต่างๆในการปฏิบัติ อยู่เป็นประจำ
5. ควรจัดการบริหารเรื่องคน หมุนเวียนในการปฏิบัติงานเพื่อลดปัญหาเรื่องทำงานเกินกำลัง
6. หลังจากออกแบบและผลิตตัวต้นแบบออกมาแล้ว ควรจะนำไปทดสอบการใช้งานกับอุปกรณ์จริง ให้ครบทุกฟังก์ชัน ก่อนนำมาติดตั้งจริง และควรตรวจสอบชิ้นงานโดยละเอียดในขั้นตอนการผลิต
7. ควรทำการทดสอบ 100% เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นได้ เพราะปัญหาที่ตามมาจะเยอะมากกว่าเดิม
8. ผู้ควบคุมการผลิตต้องมีวินัยในตนเองและรอบคอบ หมั่นตรวจสอบงานในไลน์ผลิตเสมอ
9. ควรตรวจสอบเรื่องการวางแผนงานให้รอบคอบและควรวางแผนเผื่อเวลาในการผลิตด้วย เนื่องจากระหว่างการผลิตอาจเกิดปัญหาได้

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัจจัยของความล่าช้าในงานรีออดอนติดตั้งและทดสอบ ถ้าจะสมบูรณ์มากกว่านี้ควรทำการศึกษาค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปอันเนื่องมาจากปัจจัยที่เกิดขึ้นโดยละเอียด เมื่อสิ้นสุดโครงการ
2. ปัจจัยของความล่าช้าควรได้รับการศึกษาจากทุกฝ่าย เช่น ความล่าช้าที่เกิดจากเจ้าของโครงการ ความล่าช้าที่เกิดจากผู้รับจ้าง ความล่าช้าที่เกิดจากทีมผู้บริหารเพื่อจะได้นำมาเปรียบเทียบปัจจัยล่าช้าที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีประโยชน์กับทุกฝ่าย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- ภูชิต โพนทัน. (2555). ปัจจัยของความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการติดตั้งระบบประตูตรวจสอบอัตโนมัติ. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ทัต นาควิเชียร (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างถนนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตปริมณฑล. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
- วุฒิพงษ์ อ่อนศรีสมบัติ (2556). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างอาคารในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- นางสาววลัยลักษณ์ อินชัย (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าของโครงการบ้านพักอาศัยในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์กรณีศึกษา โครงการบริเวณถนนพระราม 2. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และการจัดการเชิงธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- จักรภพ ไสภิมรย์ (2558). การศึกษาสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าในโครงการก่อสร้างอาคารประเภทศูนย์การค้าที่ใช้การบริหารโครงการก่อสร้างแบบเร่งรัด. ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโครงการก่อสร้าง ภาควิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- นางสาวภัทร์ธมลญา กุลละวณิชย์ (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในงานโครงการ กรณีศึกษา บริษัทพลังงานแสงอาทิตย์แห่งหนึ่ง. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- กิตติศักดิ์ เรืองศรี (2563). การวิเคราะห์ปัญหาในการดำเนินการจัดการบริหารงานโครงการ กรณีศึกษา งานก่อสร้างอาคารศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาการท่องเที่ยว จ.ชัยนาท เจ้าของโครงการ สำนักงานชลประทานที่ 12 กรมชลประทาน. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์