

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการนำกรอบการทำงาน eTOM มาประยุกต์ใช้ในองค์กร เพื่อปรับปรุงกระบวนการสร้างบริการ เฉพาะในส่วนของระดับปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในส่วนงานต่างๆ ประกอบกับการศึกษาเอกสารการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงสภาพงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน และเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของกระบวนการสร้างบริการขององค์กรที่นำมาเป็นกรณีศึกษา โดยทำการวิเคราะห์ปัญหาและระยะเวลาดำเนินโครงการด้วยวิธีการประเมินผลและทบทวนโครงการ (PERT) และใช้เทคนิคการปรับปรุงกระบวนการ ECRS ในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อขจัดที่ปัญหาและอุปสรรคที่มีอยู่อย่างเหมาะสม

4.1 กระบวนการสร้างบริการในปัจจุบัน (Service Delivery Process)

ปัจจุบันมีกระบวนการสำหรับการสร้างบริการใหม่ โดยสามารถแบ่งโครงการออกเป็น 2 ประเภทคือโครงการสร้างบริการโดยที่ไม่ต้องมีการเพิ่มจำนวนฮาร์ดแวร์ใหม่ และโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มจำนวนฮาร์ดแวร์ใหม่ โดยโครงการที่มีการเพิ่มจำนวนฮาร์ดแวร์ใหม่จะมีกระบวนการทำงานที่เพิ่มขึ้นมาจากกรณีที่ไม่มีการเพิ่ม 12 กระบวนการ โดยรายละเอียดในแต่ละกระบวนการมีดังต่อไปนี้

4.1.1 รายละเอียดโครงการสร้างบริการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ใหม่

ในโครงการสร้างบริการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ใหม่มีกระบวนการที่เกี่ยวข้องดังนี้

กระบวนการ: Implement Kick off

เป็นจุดเริ่มต้นโครงการ โดยจะต้องมีการนัดประชุมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการตกลงในเรื่องระยะเวลาโครงการที่ชัดเจน มีการสรุปภาพรวมและวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นๆ พร้อมทั้งประเมินความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับโครงการ พร้อมทั้งนัดตกลงกับซัพพลายเออร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อตกลงถึงรายละเอียดและกำหนดระยะเวลาในการดำเนินการ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management และทุกฝ่ายร่วมกัน

กระบวนการ: Site and System planning

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ การวางแผนโครงสร้างของข่ายงานเป็นพื้นที่ เช่น การทำโครงข่ายสำรอง (Back up) พร้อมทั้งวางแผนระบบไฟฟ้าในชุมสาย (Facility) รวมถึงทรัพยากรอื่นที่มีความจำเป็นต้องใช้ เช่น ระบบสื่อสัญญาณ ระบบโครงข่าย

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Assign Node Name

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชื่อของอุปกรณ์ (Node name) การระบุต้องสอดคล้องกับระบบ และสถานที่ตั้ง และต้องมีการทำฐานข้อมูลชื่อกลาง เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบและใช้งานต่อไป

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Service Flow design

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการไหลของบริการ (Service Flow) ในภาพกว้าง โดย Vendor จะเป็นผู้หาวิธีดำเนินการนำเสนอ (Solution) โดยมีการศึกษาความเป็นไปได้ร่วมกับทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Service Detail design

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบริการโดยเป็นการระบุรายละเอียดเบื้องต้น

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define Detail Service Flow Specification

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรายละเอียดของบริการ การวิ่งของบริการว่าต้องผ่านระบบอะไรบ้าง และที่ใดบ้าง

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Service and Network Path Diagram

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรูปแบบโครงข่ายว่าจะต้องใช้ชุมสายใดบ้าง

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Service Impact Diagram

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเมื่ออุปกรณ์มีปัญหา และเมื่อบริการย่อยๆภายในมีปัญหาคงส่งผลต่อบริการอื่นอย่างไรบ้าง

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define System (Application, Database) Configuration Specification

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนด Application และฐานข้อมูลของระบบที่จะใช้ โดยจะต้องมีการออกแบบ Application ที่จะใช้รองรับกับบริการที่จะเกิดขึ้น

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Network Connection Plan

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนค่าพารามิเตอร์ต่างๆในระบบเครือข่าย เช่น ค่า IP address, ค่า VLAN, Gateway เป็นต้น

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define traffic model Specification

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรูปแบบของการจราจร (Traffic) เช่น การทำ Balance Load

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Traffic Management

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุการจัดการจราจร (Traffic) ว่าจะให้ออกไปทางไหน และไปในทิศทางใด (Route Selection)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Hostname

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชื่อของอุปกรณ์ระบบ (Hostname)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define SS7 Signaling

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและระบุค่าประจำชุมสายสำหรับการส่งสัญญาณในชุมสาย (Signaling Number 7) โดยจะต้องสอดคล้องกับค่าประจำชุมสาย (Point Code) ที่ระบุไว้ในฐานข้อมูล

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Back Up and Recovery process

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการสำรองทางเล็อก (Back Up) และขั้นตอนสำหรับเมื่อเกิดกรณีระบบล่ม

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define Stat Integration

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุวิธีการเก็บสถิติ (Statistic) ว่าควรเก็บสถิติด้านอะไรบ้างและอย่างไร

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define Detail Alarm Integration

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุรายละเอียดของวิธีเก็บรวบรวมสัญญาณบอกเหตุ (Alarm) และระบบแสดงผลสัญญาณบอกเหตุ โดยต้องให้สอดคล้องกับระบบแสดงผลรวมขององค์กร (CFMS: Centralize Fault Management System)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define Alarm Work Instruction

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุวิธี ขั้นตอนในการแก้ไขเมื่อบริการมีปัญหา หรือเมื่อเกิดสิ่งผิดปกติ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Vas Principle Evaluate project

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการประเมินโครงการว่าสิ่งที่ได้ออกแบบและระบุมานั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ และติดปัญหาเรื่องใด พร้อมทั้งวางแผนการทำงานขั้นตอนต่อไป

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management

กระบวนการ: Test Case Development

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทดสอบระบบและบริการ โดยมีออกแบบการทดสอบในเรื่อง บริการ การเก็บสถิติ ประสิทธิภาพของระบบ และระบบการส่งสัญญาณบอกเหตุ (Alarm) เป็นต้น โดยเป็นการออกแบบรูปแบบการทดสอบให้เหมาะสมกับระบบและบริการในแต่ละประเภทของบริการ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Request IP

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับออกแบบหมายเลขประจำเครื่อง (IP Address) ที่ต้องใช้ซึ่งประกอบไปด้วย VLAN, IP Address, Gateway, Switch Interface port เป็นต้น

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Request Physical Connection Plan

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการขอและกำหนดพอร์ตตำแหน่งอุปกรณ์ (Physical Port)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการขอเปิดพอร์ต (Port) ที่ Firewall, ขอ Routing, การเชื่อมต่อกับ Gateway, การทำ Load balance

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุค่าประจำตำแหน่ง (IP address), ระบุพอร์ต (port) ที่ Firewall, ระบุเส้นทาง (Routing), ระบุทางเข้าออก (Gateway) และการทำ Load balance ที่ระบบ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Switching and Transport Detail

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการระบุรายละเอียดของชุมสาย และระบบสื่อสารสัญญาณที่ต้องใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคม

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Plan Switching

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนค่าพารามิเตอร์ หรือกำหนดทรัพยากรต่างๆที่ต้องใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคม

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Plan Transport

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนค่าในระบบสื่อสัญญาณในส่วนของอุปกรณ์สื่อสัญญาณในระบบ SDH (Synchronous Digital Hierarchy)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Plan Numbering, Routing, and Signaling

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบวางแผนค่าการจัดหมายเลข (Numbering), การกำหนดเส้นทาง และการส่งสัญญาณ (Signaling)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Configure Transport

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งค่าในระบบสื่อสัญญาณ SDH ตามที่ได้ออกแบบ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Contract Vendor to tie cable

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งตำแหน่งพอร์ตของอุปกรณ์ (Physical Port) ที่ชุมสาย โดยขั้นตอนนี้ดำเนินงานโดยซัพพลายเออร์หรือคู่ค้า (Vendor)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration และทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Configuration numbering & signaling

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งค่า Numbering และค่าสัญญาณต่างๆ (Signaling) ในชุมสายพร้อมทั้งผูกค่ากำหนดในชุมสายกับตำแหน่งพอร์ต (Physical connection)

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Software Installation

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้ในระบบ โดย Vendor จะเป็นผู้ติดตั้งที่ชุมสาย

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Function and Alarm Test

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบฟังก์ชันการทำงานเบื้องต้นของซอฟต์แวร์ และทำการทดสอบระบบ Alarm ทดสอบระบบการเก็บสถิติ ตรวจสอบความปลอดภัยของระบบ
ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management

กระบวนการ: E2E Test

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ End to End ก่อนนำไปใช้งานจริง ทำการทดสอบบริการ ทดสอบการเก็บค่าบริการว่า CDR สามารถเก็บได้หรือไม่ และบริการนี้มีผลกระทบต่อระบบอื่นหรือไม่

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control Management

กระบวนการ: UAT Test

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบระบบ โดยทดสอบรวมทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control Management

กระบวนการ: Load Test

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบการใช้งานระบบจริงโดยทำการจำลองจราจร (Traffic) จริงตามที่ค่ากำหนด (Specification) ของระบบที่รองรับได้

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control Management

กระบวนการ: Submit Software PAT document

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับจัดทำเอกสารการ PAT ซึ่งประกอบไปด้วย ผลจากการทดสอบ ฟังก์ชันพื้นฐานของซอฟต์แวร์ รายละเอียดของบริการ รวมถึงคู่มือการทำ O&M

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control Management

กระบวนการ: VAS acceptance Committee

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการประชุมและตกลงร่วมกันในทุกๆฝ่าย เสนอผลการทดสอบแก่ทุกหน่วยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทุกลักษณะงานเข้าร่วม

กระบวนการ: PAT Issuance

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกเอกสารสุดท้าย พร้อมทั้งตรวจรับงานขั้นสุดท้ายทั้งหมดทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และบริการ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทุกลักษณะงานเข้าร่วม

4.1.2 รายละเอียดโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ใหม่

โครงการสร้างบริการที่มีฮาร์ดแวร์ใหม่จะมีกระบวนการเพิ่มขึ้นจากโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ใหม่ดังนี้

กระบวนการ: Design Network Diagram

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ใหม่ โดยเป็นรายละเอียดเบื้องต้นของการออกแบบโครงข่าย

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization และทีม Implement and Configuration

กระบวนการ: Define System (Operating System) Configuration Specification

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับออกแบบวางแผนระบบปฏิบัติการ Operating System (OS) ของฮาร์ดแวร์ที่เข้ามาใหม่กว่าระบบปฏิบัติการใดมีความเหมาะสม โดยมี Vendor เป็นผู้ให้ข้อมูลประกอบ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Define Physical Network Diagram

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนด Physical Connection ให้แก่ชุมสายและระบบสื่อสัญญาณ โดยจะต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Design Application

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับออกแบบ Application ที่ต้องใช้ในอุปกรณ์หรือบริการใหม่ โดยต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Design Security Policy

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบความปลอดภัยของระบบและบริการ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Planning and Optimization

กระบวนการ: Create Project Document

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกเอกสารโครงการ พร้อมทั้งประเมินโครงการเบื้องต้น โดยผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management

กระบวนการ: Implementation specification

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดแผนหรือขั้นตอนการทำงานสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงระบุขั้นตอนการทดสอบอุปกรณ์ร่วมกับ Vendor

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management และทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Site preparation and Survey

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสถานที่จริงก่อนทำการติดตั้งฮาร์ดแวร์

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management และทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Survey report

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรายงานสรุปผลหลังจากได้มีการสำรวจสถานที่ โดยจะ Vendor เป็นผู้จัดทำรายงาน

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management และทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Hardware Installation by Vendor

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งฮาร์ดแวร์ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ ทำการกำหนดค่าพารามิเตอร์เบื้องต้น ทำการทดสอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เบื้องต้น ทำการทดสอบระบบAlarm

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Project and Control management และทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: PAT Hardware

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรับฮาร์ดแวร์ ทดสอบฮาร์ดแวร์ ตรวจสอบความถูกต้องของระบบปฏิบัติการ

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Operation and Maintenance

กระบวนการ: Hardware Submit Site Folder

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทำเอกสาร โดยมีการเช็คแผนผังหน้างาน (Site Drawing), Platform, Product and Feature Description และเอกสารการทำ O&M

ลักษณะหน่วยงานรับผิดชอบ: ทีม Operation and Maintenance

4.2 ประเมินโครงการก่อนการปรับปรุง

4.2.1 โครงการสร้างบริการที่ไม่มีเพิ่มฮาร์ดแวร์

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานในระดับปฏิบัติการประกอบกับการศึกษาเอกสารภายในขององค์กรที่นำมาศึกษาจะได้ระยะเวลาดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมและค่าความแปรปรวนของแต่ละกิจกรรมโดยสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 4.1

โดยที่

- a คือ เวลาน้อยที่สุดที่ใช้ในการทำงาน (Optimistic Time)
- m คือ เวลาที่คาดว่าจะใช้ในการทำงาน (Most likely Time)
- b คือ เวลาที่มากที่สุดที่ใช้ในการทำงาน (Pessimistic Time)
- T คือ ระยะเวลาดำเนินกิจกรรมเฉลี่ย (Estimate Time)

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Variance คือ ค่าความแปรปรวน

ข้อมูลจากตารางที่ 4.1 สามารถนำมาเขียนข่ายงานได้ดังภาพที่ 4.1 และสามารถแบ่งกระบวนการตามลักษณะงานได้ดังภาพที่ 4.2

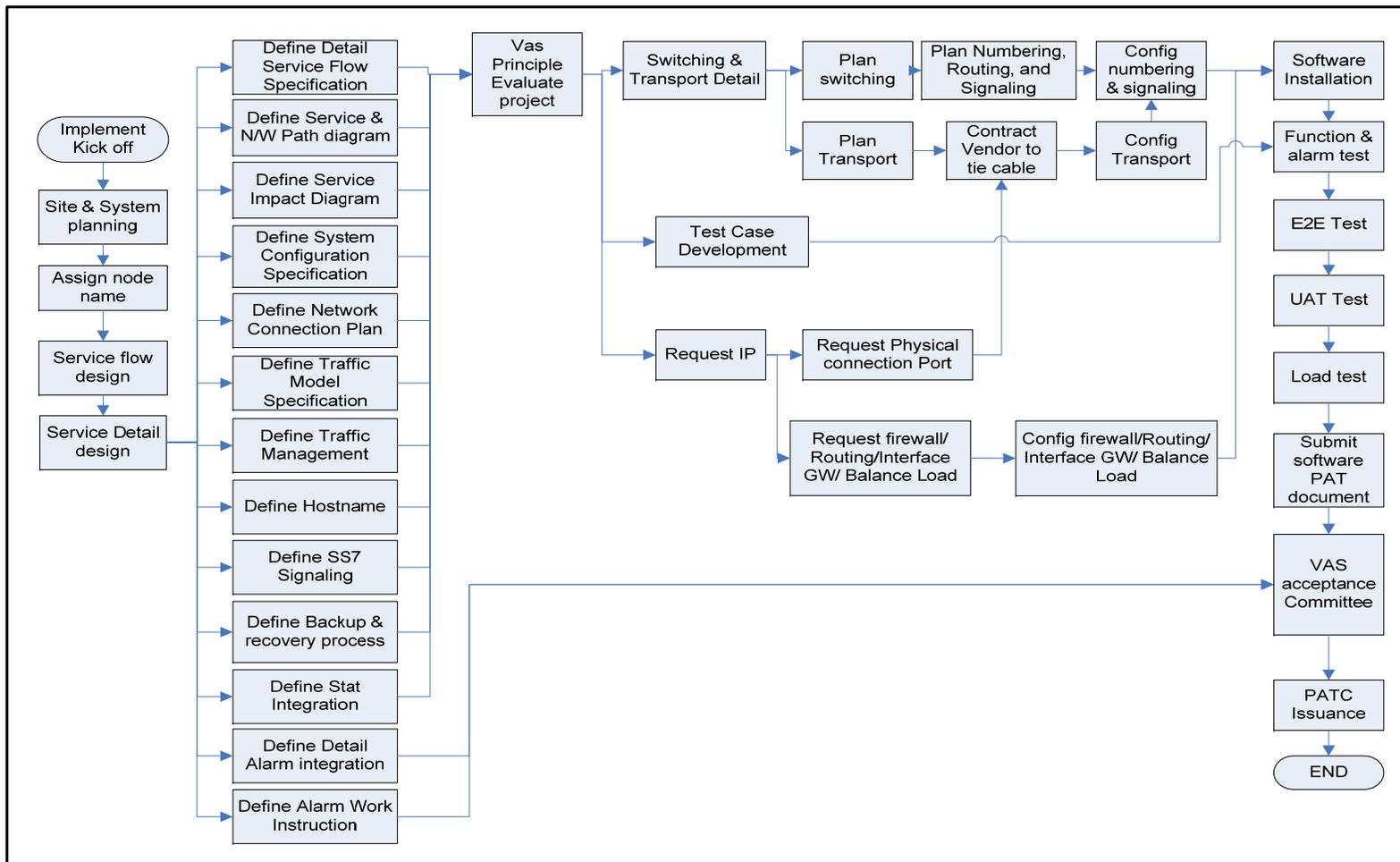
ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดกิจกรรมโครงการสร้างบริการที่ไม่มีเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance
			a	m	b		
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1	2	2	1.833	0.028
3	Assign Node Name	2	1	1	1	1.000	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000
6	Define Detail Service Flow Specification	5	5	5	5	5.000	0.000
7	Define Service and Network Path Diagram	5	3	3	3	3.000	0.000
8	Define Service Impact Diagram	5	2	4	4	3.667	0.111
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250
10	Define Network Connection Plan	5	3	5	6	4.833	0.250
11	Define traffic model Specification	5	4	5	6	5.000	0.111
12	Define Traffic Management	5	3	5	6	4.833	0.250
13	Define Hostname	5	1	2	2	1.833	0.028
14	Define SS7 Signaling	5	1	2	2	1.833	0.028
15	Define Back Up and Recovery process	5	3	4	4	3.833	0.028
16	Define Stat Integration	5	4	4	5	4.167	0.028
17	Define Detail Alarm Integration	5	10	10	15	10.833	0.694
18	Define Alarm Work Instruction	5	10	10	15	10.833	0.694
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111
20	Test Case Development	19	5	5	5	5.000	0.000
21	Request IP	19	1	2	2	1.833	0.028
22	Request Physical Connection Plan	21	2	2	3	2.167	0.028
23	Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	21	2	2	4	2.333	0.111
24	Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	23	1	2	2	1.833	0.028

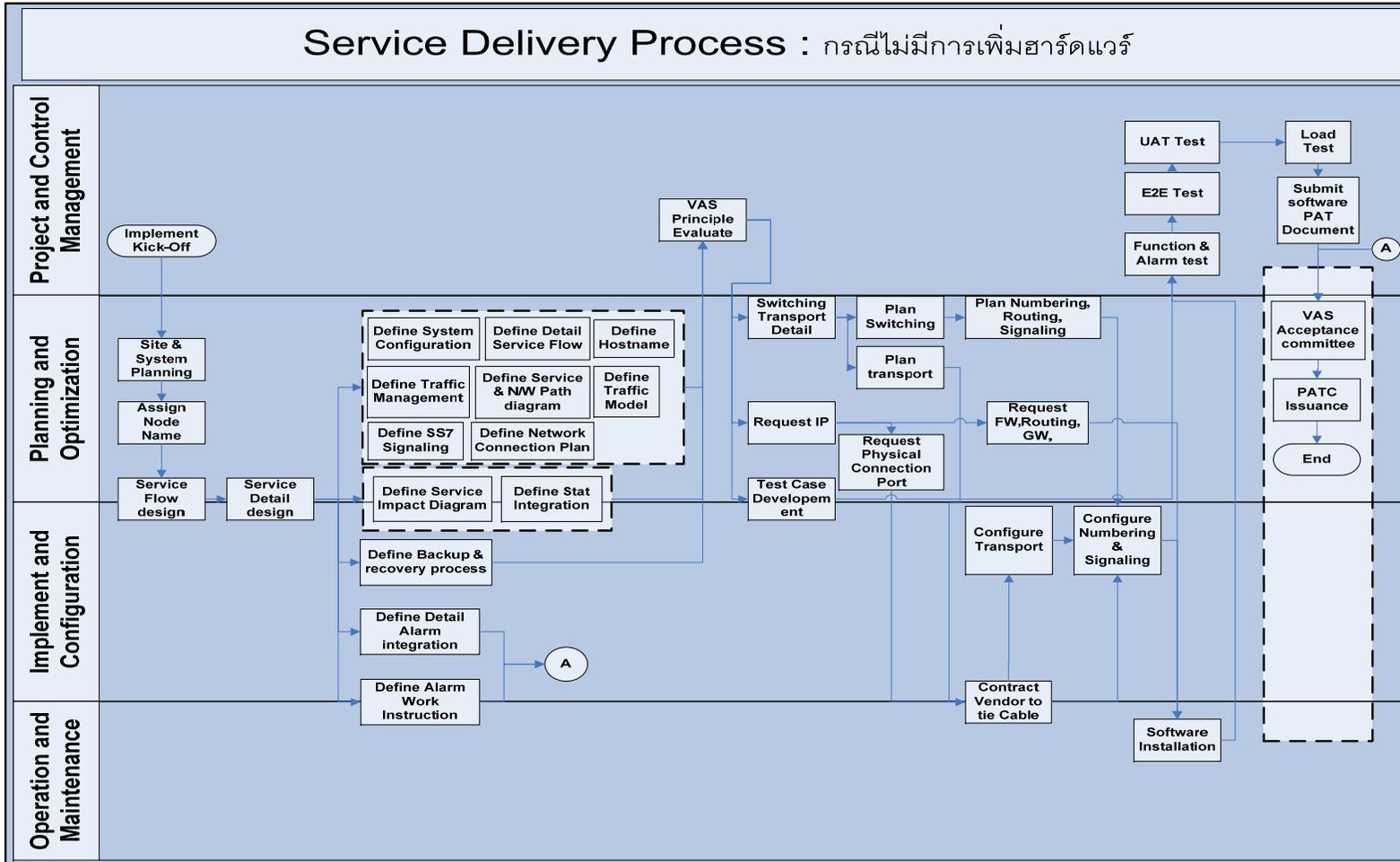
ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

Activity ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance
			a	m	b		
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111
26	Plan Switching	25	3	5	5	4.667	0.111
27	Plan Transport	25	3	5	5	4.667	0.111
28	Plan Numbering, Routing, and Signaling	26	2	4	5	3.833	0.250
29	Contract Vendor to tie cable	27	3	4	5	4.000	0.111
30	Configure Transport	29	2	2	3	2.167	0.028
31	Configuration numbering & signaling	28,30	2	3	5	3.167	0.250
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2	2	3	2.167	0.028
34	E2E Test	33	2	2	3	2.167	0.028
35	UAT Test	34	2	3	3	2.833	0.028
36	Load Test	35	2	2	3	2.167	0.028
37	Submit Software PAT document	36	3	3	3	3.000	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000

ภาพที่ 4.1 แผนผังข่างานโครงการสร้างบริการที่ไม่มีฮาร์ดแวร์



ภาพที่ 4.2 แผนผังหน่วยงานโครงการสร้างบริการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แบ่งตามลักษณะงาน



จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 สามารถนำมาหาเวลาเริ่มต้น และเวลาแล้วเสร็จของแต่ละกิจกรรมได้ดังตารางที่ 4.2

โดยที่

- ES = เวลาเริ่มต้นที่เร็วที่สุดที่เป็นไปได้
- EF = เวลาเสร็จงานที่เร็วที่สุดที่เป็นไปได้
- LS = เวลาที่ช้าที่สุดที่จะเริ่มงานนั้น
- LF = เวลาช้าที่สุดที่จะเสร็จงานนั้น
- TS = เวลาที่สามารถทำล่าช้าได้ในการทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก
- TS = LS – ES หรือ LF - EF

ตารางที่ 4.2 แสดงตารางเวลาโครงการสร้างบริการที่ไม่มีกรเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
1	Implement Kick off	-	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
3	Assign Node Name	2	1.000	0.000	2.833	3.833	2.833	3.833	0.000
4	Service Flow design	3	5.000	0.000	3.833	8.833	3.833	8.833	0.000
5	Service Detail design	4	1.000	0.000	8.833	9.833	8.833	9.833	0.000
6	Define Detail Service Flow Specification	5	5.000	0.000	9.833	14.833	11.667	16.667	1.833
7	Define Service and Network Path Diagram	5	3.000	0.000	9.833	12.833	13.667	16.667	3.833
8	Define Service Impact Diagram	5	3.667	0.111	9.833	13.500	13.000	16.667	3.167
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	6.833	0.250	9.833	16.667	9.833	16.667	0.000
10	Define Network Connection Plan	5	4.833	0.250	9.833	14.667	11.833	16.667	2.000
11	Define traffic model Specification	5	5.000	0.111	9.833	14.833	11.667	16.667	1.833
12	Define Traffic Management	5	4.833	0.250	9.833	14.667	11.833	16.667	2.000
13	Define Hostname	5	1.833	0.028	9.833	11.667	14.833	16.667	5.000
14	Define SS7 Signaling	5	1.833	0.028	9.833	11.667	14.833	16.667	5.000
15	Define Back Up and Recovery process	5	3.833	0.028	9.833	13.667	12.833	16.667	3.000
16	Define Stat Integration	5	4.167	0.028	9.833	14.000	12.500	16.667	2.667
17	Define Detail Alarm Integration	5	10.833	0.694	9.833	20.667	44.167	55.000	34.333
18	Define Alarm Work Instruction	5	10.833	0.694	9.833	20.667	44.167	55.000	34.333
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	4.667	0.111	16.67	21.333	16.667	21.333	0.000
20	Test Case Development	19	5.000	0.000	21.333	26.333	37.667	42.667	16.333
21	Request IP	19	1.833	0.028	21.333	23.167	24.333	26.167	3.000
22	Request Physical Connection Plan	21	2.167	0.028	23.167	25.333	26.167	28.333	3.000
23	Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	21	2.333	0.111	23.167	25.500	33.500	35.833	10.333
24	Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	23	1.833	0.028	25.500	27.333	35.833	37.667	10.333

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
25	Switching and Transport Detail	19	2.333	0.111	21.333	23.667	21.333	23.667	0.000
26	Plan Switching	25	4.667	0.111	23.667	28.333	26.000	30.667	2.333
27	Plan Transport	25	4.667	0.111	23.667	28.333	23.667	28.333	0.000
28	Plan Numbering, Routing, and Signaling	26	3.833	0.250	28.333	32.167	30.667	34.500	2.333
29	Contract Vendor to tie cable	27	4.000	0.111	28.333	32.333	28.333	32.333	0.000
30	Configure Transport	29	2.167	0.028	32.333	34.500	32.333	34.500	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,30	3.167	0.250	34.500	37.667	34.500	37.667	0.000
32	Software Installation	31,24	5.000	0.000	37.667	42.667	37.667	42.667	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2.167	0.028	42.667	44.833	42.667	44.833	0.000
34	E2E Test	33	2.167	0.028	44.833	47.000	44.833	47.000	0.000
35	UAT Test	34	2.833	0.028	47.000	49.833	47.000	49.833	0.000
36	Load Test	35	2.167	0.028	49.833	52.000	49.833	52.000	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3.000	0.000	52.000	55.000	52.000	55.000	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2.000	0.000	55.000	57.000	55.000	57.000	0.000
39	PAT Issuance	38	2.000	0.000	57.000	59.000	57.000	59.000	0.000

จากตารางข้างต้น แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้จะใช้เวลาดำเนินการอยู่ที่ 59 วันทำงาน โดยมีกิจกรรมวิกฤตทั้งสิ้น 20 กิจกรรม โดยรายละเอียดในแต่ละกิจกรรมวิกฤตแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงตารางรายละเอียดเวลาของสายงานวิกฤตโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
1	Implement Kick off	-	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
3	Assign Node Name	2	1.000	0.000	2.833	3.833	2.833	3.833	0.000
4	Service Flow design	3	5.000	0.000	3.833	8.833	3.833	8.833	0.000
5	Service Detail design	4	1.000	0.000	8.833	9.833	8.833	9.833	0.000
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	6.833	0.250	9.833	16.667	9.833	16.667	0.000
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	4.667	0.111	16.667	21.333	16.667	21.333	0.000
25	Switching and Transport Detail	19	2.333	0.111	21.333	23.667	21.333	23.667	0.000
27	Plan Transport	25	4.667	0.111	23.667	28.333	23.667	28.333	0.000
29	Contract Vendor to tie cable	27	4.000	0.111	28.333	32.333	28.333	32.333	0.000
30	Configure Transport	29	2.167	0.028	32.333	34.500	32.333	34.500	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,30	3.167	0.250	34.500	37.667	34.500	37.667	0.000
32	Software Installation	31,24	5.000	0.000	37.667	42.667	37.667	42.667	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2.167	0.028	42.667	44.833	42.667	44.833	0.000
34	E2E Test	33	2.167	0.028	44.833	47.000	44.833	47.000	0.000
35	UAT Test	34	2.833	0.028	47.000	49.833	47.000	49.833	0.000
36	Load Test	35	2.167	0.028	49.833	52.000	49.833	52.000	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3.000	0.000	52.000	55.000	52.000	55.000	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2.000	0.000	55.000	57.000	55.000	57.000	0.000
39	PAT Issuance	38	2.000	0.000	57.000	59.000	57.000	59.000	0.000

ถึงแม้การคำนวณจะแสดงกำหนดแล้วเสร็จของโครงการดังกล่าวจะใช้เวลาดำเนินงาน 59 วันทำงาน แต่เนื่องจากมีความไม่แน่นอนเกี่ยวกับเวลาทำงานของกิจกรรมต่างๆ ดังนั้นถ้าการดำเนินงานของกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมวิกฤตเสร็จช้ากว่าเวลาเฉลี่ย (T) ก็จะทำให้กำหนดแล้วเสร็จของโครงการเปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือกล่าวได้ว่าความเบี่ยงเบนของกิจกรรมวิกฤตจะมีผลต่อกำหนดแล้วเสร็จของโครงการ ดังนั้นจึงต้องคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ (Project Standard Deviation) จากกิจกรรมวิกฤตดังนี้

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ = รากที่สองของผลรวมค่าความแปรปรวนของกิจกรรมวิกฤต

ซึ่งจากตารางที่ 3.3 จะได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการคือ

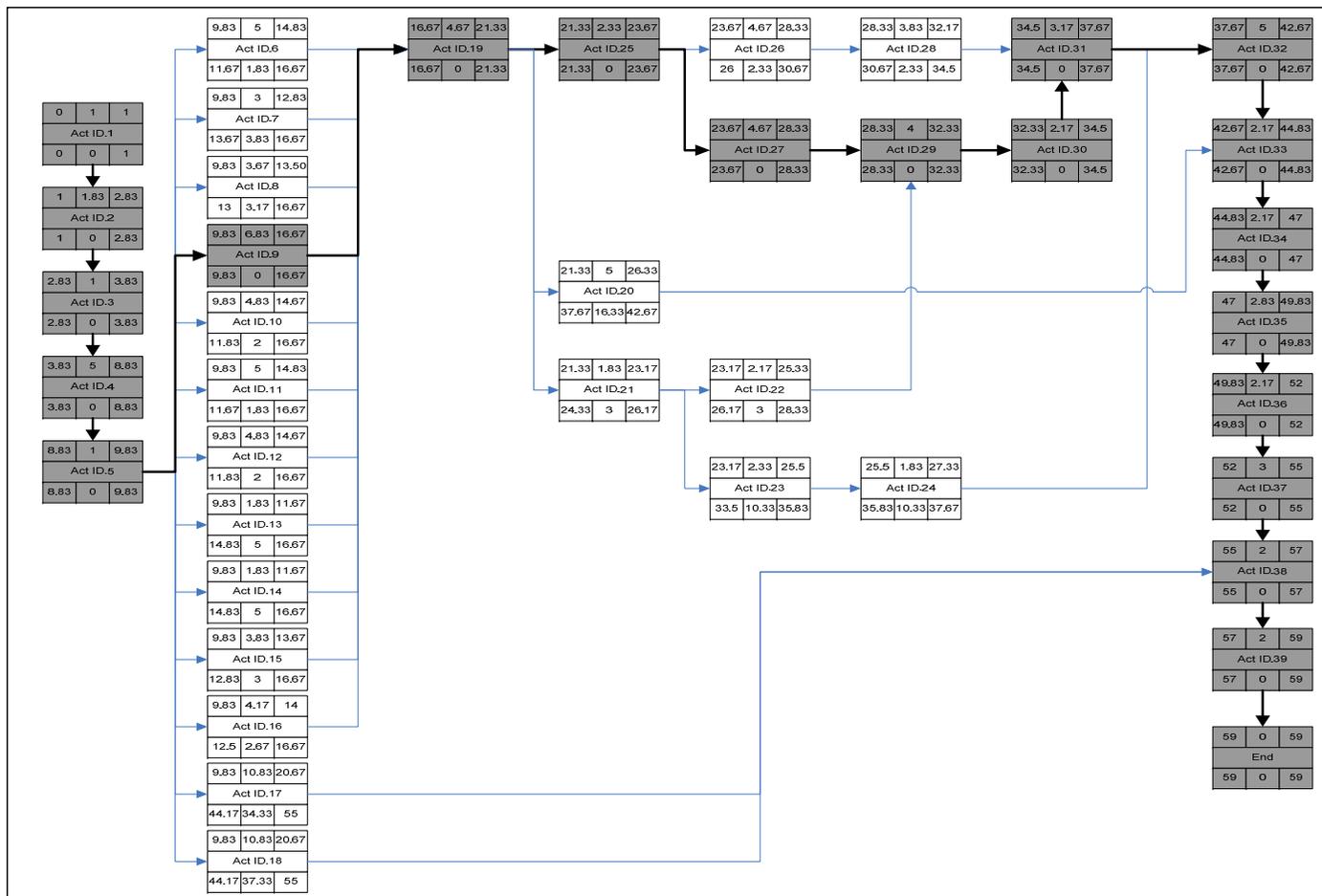
$$\text{ผลรวมของค่าความแปรปรวน} = 1.111$$

$$\text{ดังนั้นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ} = \text{SQRT}(1.111)$$

$$\text{Standard Deviation} = 1.054$$

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาเขียนข่ายงานพร้อมระยะเวลาดำเนินงานได้ดังภาพที่ 4.3

ภาพที่ 4.3 แสดงข่ายงานพร้อมระยะเวลาดำเนินงานของโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์



4.2.2 โครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานในระดับปฏิบัติการประกอบกับการศึกษาเอกสารภายในขององค์กรที่นำมาศึกษาจะได้ระยะเวลาดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมและค่าความแปรปรวนของแต่ละกิจกรรมในโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 4.4

โดยที่	a คือ เวลานั้นยที่สุดที่ใช้ในการทำงาน (Optimistic Time)
	m คือ เวลาที่คาดว่าจะใช้ในการทำงาน (Most likely Time)
	b คือ เวลาที่มากที่สุดที่ใช้ในการทำงาน (Pessimistic Time)
	T คือ ระยะเวลาดำเนินกิจกรรมเฉลี่ย (Estimate Time)
	SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	Variance คือ ค่าความแปรปรวน

ข้อมูลจากตารางที่ 4.4 สามารถนำมาเขียนข่ายงานได้ดังภาพที่ 4.4 และสามารถแบ่งกระบวนการตามลักษณะงานได้ดังภาพที่ 4.5

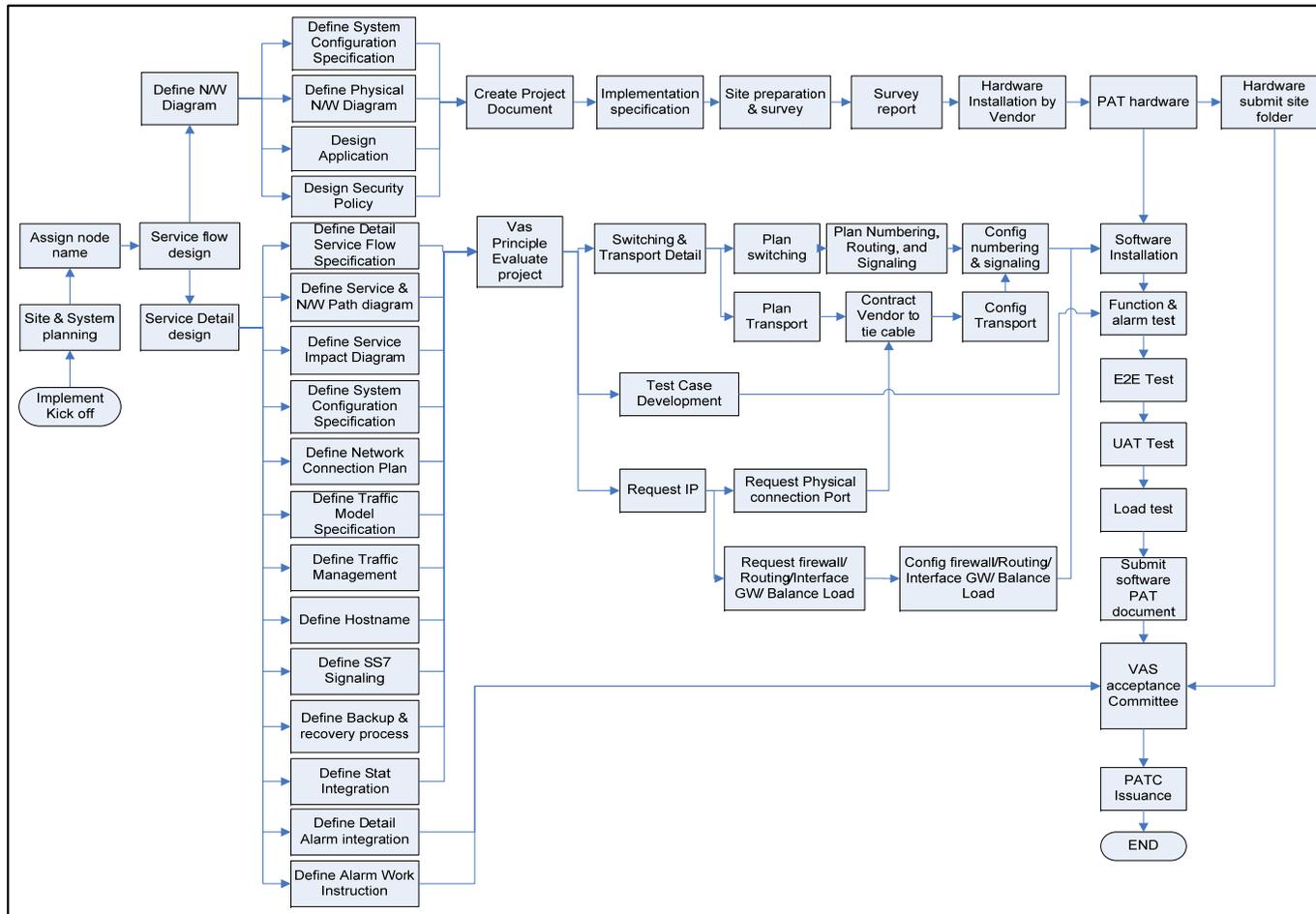
ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดกิจกรรมโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance
			a	m	b		
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1	2	2	1.833	0.028
3	Assign Node Name	2	1	1	1	1.000	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000
6	Define Detail Service Flow Specification	5	5	5	5	5.000	0.000
7	Define Service and Network Path Diagram	5	3	3	3	3.000	0.000
8	Define Service Impact Diagram	5	2	4	4	3.667	0.111
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250
10	Define Network Connection Plan	5	3	5	6	4.833	0.250
11	Define traffic model Specification	5	4	5	6	5.000	0.111
12	Define Traffic Management	5	3	5	6	4.833	0.250
13	Define Hostname	5	1	2	2	1.833	0.028
14	Define SS7 Signaling	5	1	2	2	1.833	0.028
15	Define Back Up and Recovery process	5	3	4	4	3.833	0.028
16	Define Stat Integration	5	4	4	5	4.167	0.028
17	Define Detail Alarm Integration	5	10	10	15	10.833	0.694
18	Define Alarm Work Instruction	5	10	10	15	10.833	0.694
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111
20	Test Case Development	19	5	5	5	5.000	0.000
21	Request IP	19	1	2	2	1.833	0.028
22	Request Physical Connection Plan	21	2	2	3	2.167	0.028
23	Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	21	2	2	4	2.333	0.111
24	Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	23	1	2	2	1.833	0.028
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111

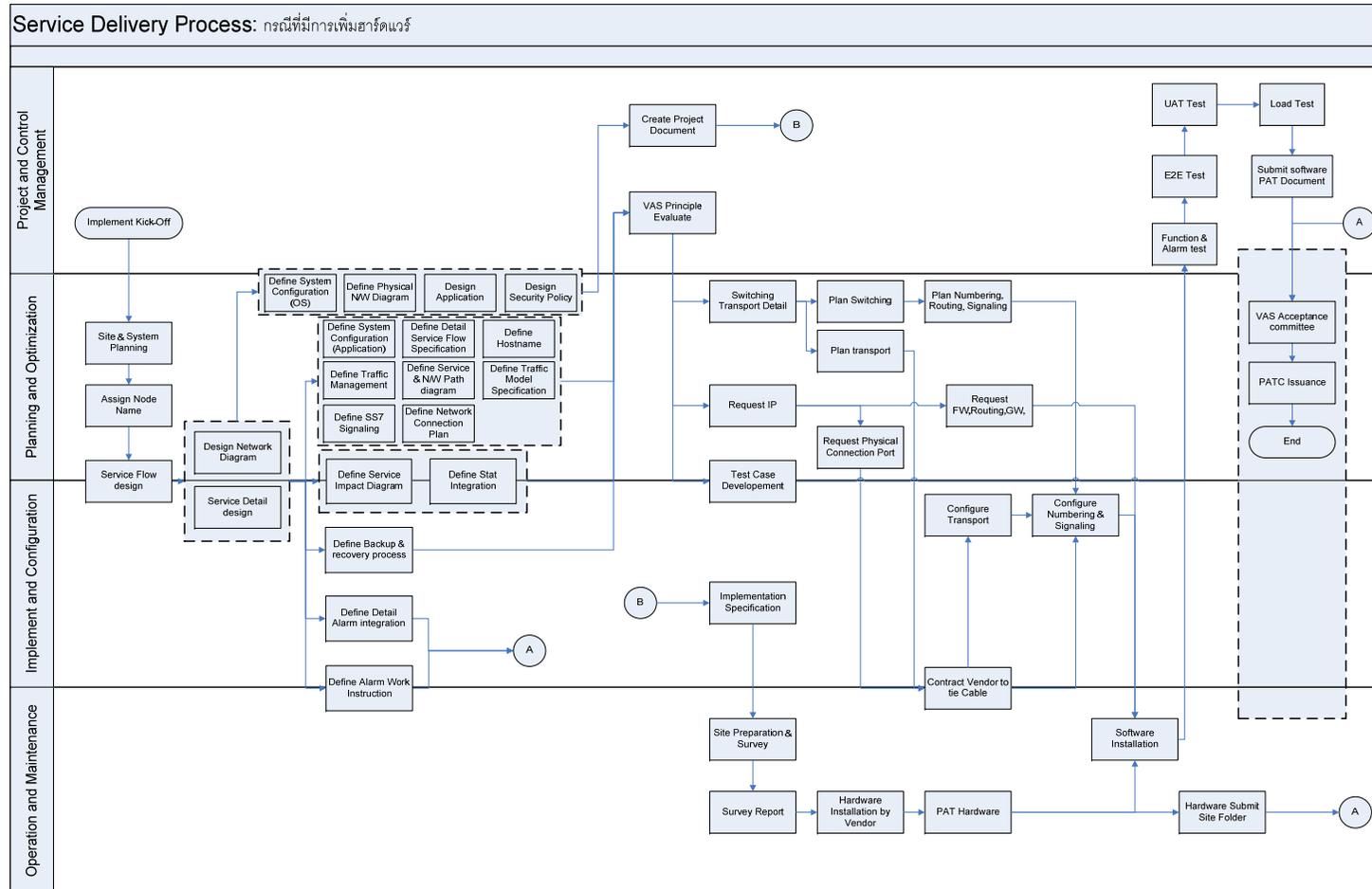
ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

Activity ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance
			a	m	b		
26	Plan Switching	25	3	5	5	4.667	0.111
27	Plan Transport	25	3	5	5	4.667	0.111
28	Plan Numbering, Routing, and Signaling	26	2	4	5	3.833	0.250
29	Contract Vendor to tie cable	27	3	4	5	4.000	0.111
30	Configure Transport	29	2	2	3	2.167	0.028
31	Configuration numbering & signaling	28,30	2	3	5	3.167	0.250
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2	2	3	2.167	0.028
34	E2E Test	33	2	2	3	2.167	0.028
35	UAT Test	34	2	3	3	2.833	0.028
36	Load Test	35	2	2	3	2.167	0.028
37	Submit Software PAT document	36	3	3	3	3.000	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000
40	Design Network Diagram	4	1	1	1	1.000	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5	5	5	5.000	0.000
42	Define Physical Network Diagram	40	2	3	5	3.167	0.250
43	Design Application	40	3	5	5	4.667	0.111
44	Design Security Policy	40	3	3	4	3.167	0.028
45	Create Project Document	41-44	2	2	2	2.000	0.000
46	Implementation specification	45	2	2	2	2.000	0.000
47	Site preparation and Survey	46	2	2	2	2.000	0.000
48	Survey report	47	7	7	7	7.000	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	48	30	30	30	30.000	0.000
50	PAT Hardware	49	5	5	5	5.000	0.000
51	Hardware Submit Site Folder	50	5	5	5	5.000	0.000

ภาพที่ 4.4 แผนผังขำงานโครงการสร้างบริการที่มีกาารเพิ่มฮาร์ดแวร์



ภาพที่ 4.5 แผนผังข่างานโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แบ่งตามลักษณะงาน



จากข้อมูลในตารางที่ 4.4 สามารถนำมาหาเวลาเริ่มต้น และเวลาแล้วเสร็จของแต่ละกิจกรรมในโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ได้ดังตารางที่ 4.5

โดยที่

- ES = เวลาเริ่มต้นที่เร็วที่สุดที่เป็นไปได้
- EF = เวลาเสร็จงานที่เร็วที่สุดที่เป็นไปได้
- LS = เวลาที่ช้าที่สุดที่จะเริ่มงานนั้น
- LF = เวลาช้าที่สุดที่จะเสร็จงานนั้น
- TS = เวลาที่สามารถทำล่าช้าได้ในการทำกิจกรรมหนึ่ง ๆ ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก
- TS = LS – ES หรือ LF - EF

ตารางที่ 4.5 แสดงตารางเวลาโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
1	Implement Kick off	-	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
3	Assign Node Name	2	1.000	0.000	2.833	3.833	2.833	3.833	0.000
4	Service Flow design	3	5.000	0.000	3.833	8.833	3.833	8.833	0.000
5	Service Detail design	4	1.000	0.000	8.833	9.833	34.000	35.000	25.167
6	Define Detail Service Flow Specification	5	5.000	0.000	9.833	14.833	36.833	41.833	27.000
7	Define Service and Network Path Diagram	5	3.000	0.000	9.833	12.833	38.833	41.833	29.000
8	Define Service Impact Diagram	5	3.667	0.111	9.833	13.500	38.167	41.833	28.333
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	6.833	0.250	9.833	16.667	35.000	41.833	25.167
10	Define Network Connection Plan	5	4.833	0.250	9.833	14.667	37.000	41.833	27.167
11	Define traffic model Specification	5	5.000	0.111	9.833	14.833	36.833	41.833	27.000
12	Define Traffic Management	5	4.833	0.250	9.833	14.667	37.000	41.833	27.167
13	Define Hostname	5	1.833	0.028	9.833	11.667	40.000	41.833	30.167
14	Define SS7 Signaling	5	1.833	0.028	9.833	11.667	40.000	41.833	30.167
15	Define Back Up and Recovery process	5	3.833	0.028	9.833	13.667	38.000	41.833	28.167
16	Define Stat Integration	5	4.167	0.028	9.833	14.000	37.667	41.833	27.833
17	Define Detail Alarm Integration	5	10.833	0.694	9.833	20.667	69.333	80.167	59.500
18	Define Alarm Work Instruction	5	10.833	0.694	9.833	20.667	69.333	80.167	59.500
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	4.667	0.111	16.67	21.333	41.833	46.500	25.167
20	Test Case Development	19	5.000	0.000	21.333	26.333	62.833	67.833	41.500
21	Request IP	19	1.833	0.028	21.333	23.167	49.500	51.333	28.167
22	Request Physical Connection Plan	21	2.167	0.028	23.167	25.333	51.333	53.500	28.167
23	Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	21	2.333	0.111	23.167	25.500	58.667	61.000	35.500
24	Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load	23	1.833	0.028	25.500	27.333	61.000	62.833	35.500
25	Switching and Transport Detail	19	2.333	0.111	21.333	23.667	46.500	48.833	25.167

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
26	Plan Switching	25	4.667	0.111	23.667	28.333	51.167	55.833	27.500
27	Plan Transport	25	4.667	0.111	23.667	28.333	48.833	53.500	25.167
28	Plan Numbering, Routing, and Signaling	26	3.833	0.250	28.333	32.167	55.833	59.667	27.500
29	Contract Vendor to tie cable	27	4.000	0.111	28.333	32.333	53.500	57.500	25.167
30	Configure Transport	29	2.167	0.028	32.333	34.500	57.500	59.667	25.167
31	Configuration numbering & signaling	28,30	3.167	0.250	34.500	37.667	59.667	62.833	25.167
32	Software Installation	31,24	5.000	0.000	62.833	67.833	62.833	67.833	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2.167	0.028	67.833	70.000	67.833	70.000	0.000
34	E2E Test	33	2.167	0.028	70.000	72.167	70.000	72.167	0.000
35	UAT Test	34	2.833	0.028	72.167	75.000	72.167	75.000	0.000
36	Load Test	35	2.167	0.028	75.000	77.167	75.000	77.167	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3.000	0.000	77.167	80.167	77.167	80.167	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2.000	0.000	80.167	82.167	80.167	82.167	0.000
39	PAT Issuance	38	2.000	0.000	82.167	84.167	82.167	84.167	0.000
40	Design Network Diagram	4	1.000	0.000	8.833	9.833	8.833	9.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5.000	0.000	9.833	14.833	9.833	14.833	0.000
42	Define Physical Network Diagram	40	3.167	0.250	9.833	13.000	11.667	14.833	1.833
43	Design Application	40	4.667	0.111	9.833	14.500	10.167	14.833	0.333
44	Design Security Policy	40	3.167	0.028	9.833	13.000	11.667	14.833	1.833
45	Create Project Document	41-44	2.000	0.000	14.833	16.833	14.833	16.833	0.000
46	Implementation specification	45	2.000	0.000	16.833	18.833	16.833	18.833	0.000
47	Site preparation and Survey	46	2.000	0.000	18.833	20.833	18.833	20.833	0.000
48	Survey report	47	7.000	0.000	20.833	27.833	20.833	27.833	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	48	30.000	0.000	27.833	57.833	27.833	57.833	0.000
50	PAT Hardware	49	5.000	0.000	57.833	62.833	57.833	62.833	0.000
51	Hardware Submit Site Folder	50	5.000	0.000	62.833	67.833	75.167	80.167	12.333

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าโครงการนี้จะใช้เวลาดำเนินการอยู่ที่ประมาณ 84.17 วันทำงาน โดยมีกิจกรรมวิกฤตทั้งสิ้น 20 กิจกรรม โดยรายละเอียดในแต่ละกิจกรรมวิกฤตแสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงตารางเวลาของสายงานวิกฤตของโครงการสร้างบริการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

Activity ID	Activity	Predecessor	T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
1	Implement Kick off	-	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
3	Assign Node Name	2	1.000	0.000	2.833	3.833	2.833	3.833	0.000
4	Service Flow design	3	5.000	0.000	3.833	8.833	3.833	8.833	0.000
40	Design Network Diagram	4	1.000	0.000	8.833	9.833	8.833	9.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5.000	0.000	9.833	14.833	9.833	14.833	0.000
45	Create Project Document	41-44	2.000	0.000	14.833	16.833	14.833	16.833	0.000
46	Implementation specification	45	2.000	0.000	16.833	18.833	16.833	18.833	0.000
47	Site preparation and Survey	46	2.000	0.000	18.833	20.833	18.833	20.833	0.000
48	Survey report	47	7.000	0.000	20.833	27.833	20.833	27.833	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	48	30.000	0.000	27.833	57.833	27.833	57.833	0.000
50	PAT Hardware	49	5.000	0.000	57.833	62.833	57.833	62.833	0.000
32	Software Installation	31,24	5.000	0.000	62.833	67.833	62.833	67.833	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2.167	0.028	67.833	70.000	67.833	70.000	0.000
34	E2E Test	33	2.167	0.028	70.000	72.167	70.000	72.167	0.000
35	UAT Test	34	2.833	0.028	72.167	75.000	72.167	75.000	0.000
36	Load Test	35	2.167	0.028	75.000	77.167	75.000	77.167	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3.000	0.000	77.167	80.167	77.167	80.167	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2.000	0.000	80.167	82.167	80.167	82.167	0.000
39	PAT Issuance	38	2.000	0.000	82.167	84.167	82.167	84.167	0.000

ถึงแม้การคำนวณจะแสดงกำหนดแล้วเสร็จของโครงการดังกล่าวจะใช้เวลาดำเนินงาน 84.16 วันทำงาน แต่เนื่องจากมีความไม่แน่นอนเกี่ยวกับเวลาทำงานของกิจกรรมต่างๆ ดังนั้นถ้าการดำเนินงานของกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมวิกฤตเสร็จช้ากว่าเวลาเฉลี่ย (T) ก็จะทำให้กำหนดแล้วเสร็จของโครงการเปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือกล่าวได้ว่าความเบี่ยงเบนของกิจกรรมวิกฤตจะมีผลต่อกำหนดแล้วเสร็จของโครงการ ดังนั้นจึงต้องคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ (Project Standard Deviation) จากกิจกรรมวิกฤตดังนี้

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการ = รากที่สองของผลรวมค่าความแปรปรวนของกิจกรรมวิกฤต

ซึ่งจากตารางที่ 4.7 จะได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของโครงการคือ

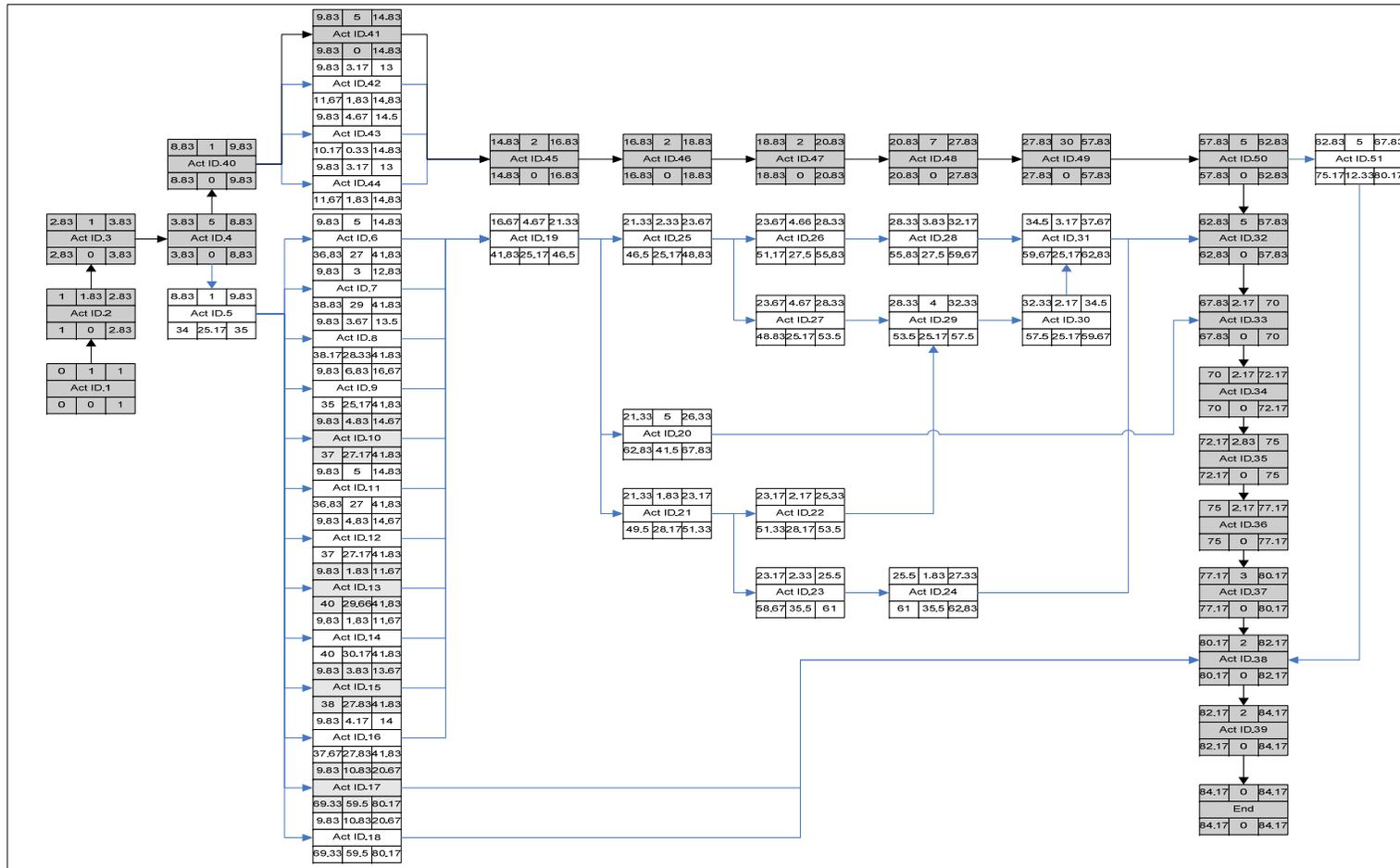
$$\text{ผลรวมของค่าความแปรปรวน} = 0.139$$

$$\text{ดังนั้น } SD = \text{SQRT}(0.139)$$

$$\text{Standard Deviation} = 0.372$$

จากข้อมูลข้างต้นสามารถนำมาเขียนข่ายงานพร้อมระยะเวลาดำเนินงานได้ดังภาพที่ 4.6

ภาพที่ 4.6 แสดงข่ายงานพร้อมระยะเวลาดำเนินงานของโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์



4.3 กระบวนการสร้างบริการกับกรอบการกระบวนการ eTOM

ในกระบวนการสร้างบริการ (Service Deliver Process) มีกระบวนการใน eTOM ในระดับที่ 3 ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างบริการ (Fulfillment) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยฉบับนี้อยู่ดังต่อไปนี้

กระบวนการ Service Configuration and Activation (SM&O-F)

เป็นกลุ่มกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือเปิดใช้งานบริการ ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการย่อยในระดับที่ 3 ดังนี้

Design Solution: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโซลูชัน ออกแบบโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสมกับบริการที่สร้างขึ้น

Allocate Specific Resource to Service: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนทรัพยากรที่ต้องใช้ให้กับบริการ และเชื่อมต่อกับกระบวนการในกลุ่มของ Resource Provisioning เพื่อขอ resource เช่น การขอ IP Address, การขอ port Connection เป็นต้น

Track and Manage work order: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเริ่มต้นการดำเนินงานทั้งหมดที่จำเป็นต่อการทำโซลูชันที่กำหนด รวมถึงการติดต่อสื่อสารกับ Supplier หรือ Partner เพื่อที่จะดำเนินการสร้างบริการ จัดการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Implement and Configure Service: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับดำเนินการสร้างบริการในขั้นสุดท้ายจนบริการสามารถใช้งานได้จริง

Test Service End-to-End: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบก่อนให้ใช้บริการจริง

Activate Service: เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปิดให้บริการจริง

โดยกระบวนการสร้างบริการขององค์กรที่น่าศึกษาพบว่า มีขั้นตอนการสร้างบริการในลักษณะเดียวกับกระบวนการ Service Configuration and activation (SM&O-F) ใน eTOM framework กล่าวคือเริ่มแรกมีการออกแบบโซลูชัน (Design Solution) คือการออกแบบวางแผนหาโซลูชันในการสร้างบริการ ในขั้นนี้ต้องอาศัยหน่วยงานที่มีหน้าที่และประสบการณ์ในการออกแบบประกอบกับความรู้ ความชำนาญจาก Vendor ผู้หาโซลูชันมาสนับสนุนในการสร้างบริการ โดยการออกแบบโซลูชันจะแบ่งงานออกเป็นหลายกลุ่มไม่ว่าจะเป็นกลุ่มออกแบบบริการเสริม (Value added service) กลุ่มออกแบบระบบชุมสาย (Switching Network) กลุ่มออกแบบระบบสื่อสัญญาณ (Transport Network) กลุ่มออกแบบโครงข่ายการส่งข้อมูลแบบไอพี (IP Data

Network) ซึ่งเมื่อทุกฝ่ายได้ดำเนินการออกแบบแล้วเสร็จจะมีการนัดประชุมเพื่อสรุปผล ความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งกระบวนการนั้นก็คือกระบวนการ VAS Principle Evaluate Project ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น

เมื่อมีการออกแบบหาข้อสรุปของระบบในส่วนต่างๆแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวางแผนและจัดสรรทรัพยากรที่ต้องใช้กับบริการ (Planning) ซึ่งตรงกับกระบวนการ **Allocate Specific Resource to Service** ในกรอบกระบวนการ eTOM โดยการวางแผนต้องมีการวางแผนในแต่ละส่วนซึ่งประกอบไปด้วยการวางแผนและจัดสรรทรัพยากรในชุมสายก็คือการวางแผนว่า จะต้องทรัพยากรในชุมสายในด้านการกำหนดปริมาณการใช้งาน (Capacity), การกำหนดการส่งสัญญาณ (Signaling), การทำหมายเลข (Numbering) และกำหนดเส้นทาง (Routing) ในชุมสาย เป็นต้น ส่วนต่อไปคือการวางแผนทรัพยากรให้กับระบบสื่อสัญญาณ (Transport) คือการวางตำแหน่งอุปกรณ์หน้างาน (Port), การวางแผนเส้นทางของระบบสื่อสัญญาณว่าต้องการให้วิ่งผ่านสายเคเบิลด้านใด และส่วนต่อไปคือการวางแผนทรัพยากรในระบบเครือข่ายข้อมูล (Data Network) ซึ่งก็คือการวางแผนหมายเลขประจำเครื่อง (IP Address), วางแผน Physical IP connection, Firewall , Gateway, Load balance เป็นต้น กระบวนการวางแผน (Planning) ที่ได้กล่าวมานั้นจะเห็นได้ว่าข้อมูลมีความสำคัญกับกระบวนการนี้เป็นอย่างมากเพราะถ้ามีระบบฐานข้อมูลที่ดีจะทำให้ง่ายต่อการวางแผนงานต่อทุกระบบ

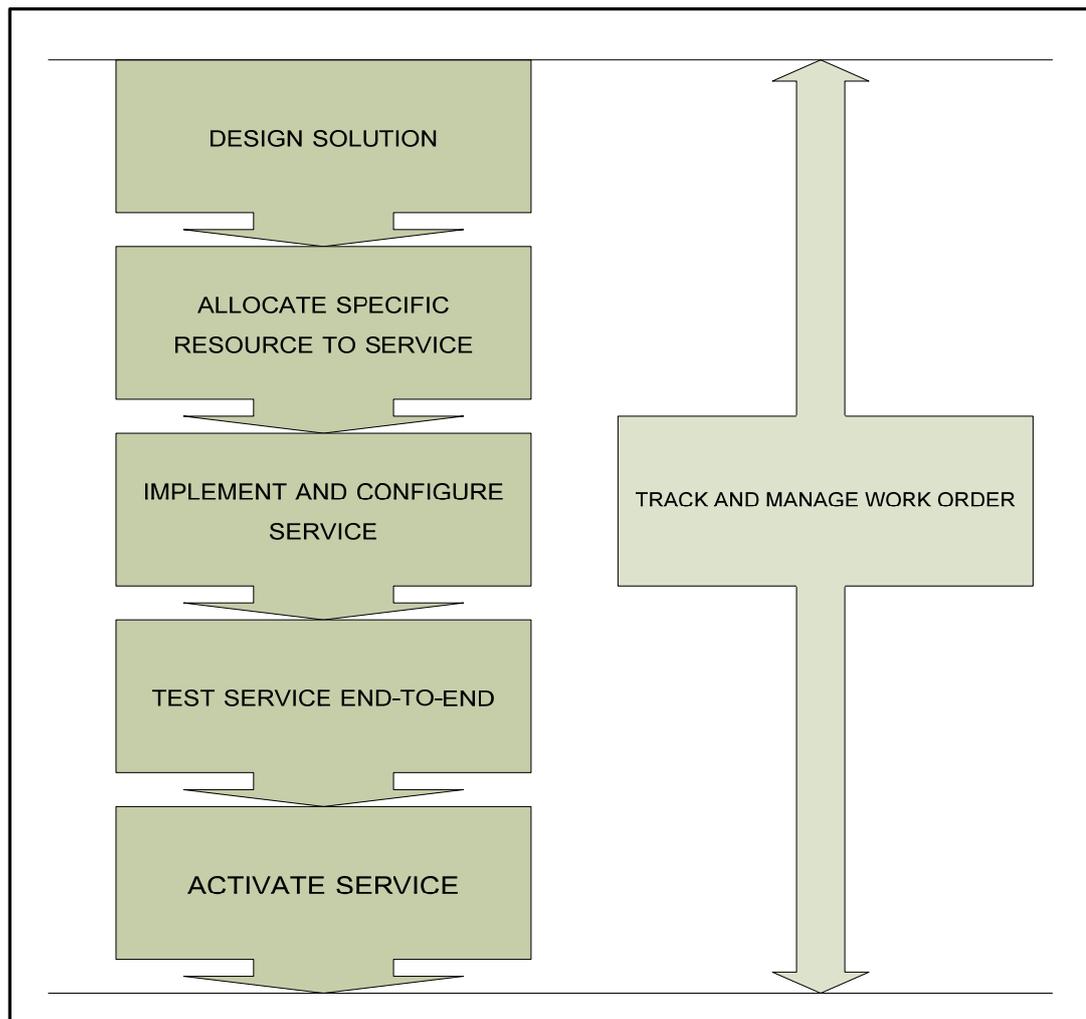
เมื่อวางแผนทรัพยากรให้แก่ระบบแล้วขั้นตอนต่อไปคือการติดตั้ง (Configure) ทรัพยากรที่ได้วางแผนไว้ให้กับระบบจริงซึ่งตรงกับกระบวนการ กลุ่ม **Implement and Configure Service** ในกรอบกระบวนการ eTOM โดเมนกระบวนการนี้จะประกอบไปด้วยการติดตั้งค่าในชุมสาย การติดตั้งค่าในสื่อสัญญาณซึ่งรวมถึงการทำอุปกรณ์หน้างาน (Physical Port) การต่อสาย (Tie Cable) โดย Vendor เป็นผู้ดำเนินการ การติดตั้งค่าในระบบเครือข่ายข้อมูล รวมถึงการติดตั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ในระบบ ดังนั้นสิ่งที่มีความสำคัญต่อกระบวนการนี้คือข้อมูลที่ฝ่ายวางแผนได้กำหนดมาให้ เพราะถ้าข้อมูลที่ได้มีการวางแผนมามีความผิดพลาดก็จะทำให้ต้องมีการส่งข้อมูลกลับไปดำเนินการใหม่ และสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งคือการทำงานหน้างานโดย Vendor หรือ Supplier ต้องมีการควบคุมที่ดี

หลังจากการติดตั้งค่าในระบบเสร็จสิ้นแล้วกระบวนการต่อมาคือการทดสอบในขั้นตอนต่างๆซึ่งตรงกับกระบวนการ กลุ่ม **Test Service End-to-End** ใน eTOM framework โดยกระบวนการนี้จะประกอบไปด้วย การทำสอบฮาร์ดแวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบฟังก์ชันการทำงาน การทดสอบ Alarm ของระบบ และการทดสอบบริการจริง

และเมื่อได้ทำการสร้างบริการตั้งแต่เริ่มต้นมาจนถึงขั้นตอนการทดสอบแล้วสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการสรุปและประเมินผลการทำงาน Track and Manage work order ตามกรอบ eTOM framework ซึ่งกระบวนการนี้จะรวมถึงการนัดประชุมราย การทำเอกสาร รวมถึงการประเมินโครงการก่อนออกบริการจริง โดยขั้นตอน Track and Manage work order ควรมีการประเมินติดตามงานอยู่ทุกระบวนการ เพื่อที่ไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการทำงานในทุกขั้นตอน โดยขั้นตอนการทำงานสามารถนำมาเขียนได้ดังภาพที่ 4.7 ดังนี้

หมายเหตุ: ในที่นี้จะไม่กล่าวถึงกระบวนการ Activate Service เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้ได้กำหนดขอบเขตในส่วนงานของการสร้างบริการเท่านั้นไม่ได้ลงรายละเอียดในส่วนของการออกบริการ

ภาพที่ 4.7 แสดงขั้นตอนกระบวนการทำงานในส่วนการสร้างบริการในกรอบกระบวนการ eTOM



โดยกระบวนการในการสร้างบริการ Service Delivery Process สามารถนำมา เทียบเคียงกับกระบวนการตามกรอบ eTOM กลุ่มกระบวนการ Service Configuration and Activation (SM&O-F) ข้างต้นได้ดังนี้

กลุ่มกระบวนการในกลุ่ม **Design Solution** ประกอบไปด้วย

- Site & System planning
- Service flow design
- Define System Configuration Specification
- Define Physical Network Diagram
- Design Security Policy
- Service Detail design
- Define Detail Service Flow Specification
- Define Service and Network Path diagram
- Define Service Impact Diagram
- Define Traffic Model Specification
- Define Hostname
- Define Backup & recovery process
- Define Alarm Work Instruction
- Switching & Transport Detail
- Assign node name
- Design Network diagram
- Design Application
- Implementation specification
- Define Traffic Management
- Define Network Connection Plan
- Define SS7 Signaling
- Define Detail Alarm integration
- Define Stat Integration
- Test Case Development

กลุ่มกระบวนการในกลุ่ม **Allocate Specific Resource to Service** ประกอบไปด้วย

- Plan Numbering, Routing, and Signaling- Plan switching
- Request Physical Connection Port
- Request firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load
- Plan Transport
- Request IP

กลุ่มกระบวนการในกลุ่ม **Track and Manage work order** ประกอบไปด้วย

- Implement Kick off
- Hardware submit site folder
- Submit software PAT document
- PATC Issuance
- Create Project Document
- Vas Principle Evaluate project
- VAS acceptance Committee

กลุ่มกระบวนการในกลุ่ม **Implement and Configure Service** ประกอบไปด้วย

- Hardware Installation by Vendor
- Contract Vendor to tie cable
- Configuration numbering & signaling
- Software Installation
- Configuration Transport
- Configure IP/firewall/Routing/Interface GW/ Balance Load

กลุ่มกระบวนการในกลุ่ม **Test Service End-to-End** ประกอบไปด้วย

- PAT hardware
- Function & alarm test
- E2E Test
- UAT Test
- Load Test

โดยกระบวนการทำ Site preparation & Survey และ Survey report ไม่สามารถรวมกับกระบวนการในกลุ่ม Fulfillment ได้ แต่สามารถจัดอยู่ในกระบวนการ Test Resource ในกลุ่ม Resource Provisioning

4.4 ปัญหาและอุปสรรคของกระบวนการสร้างบริการในส่วนระดับปฏิบัติการ

จากการสัมภาษณ์พนักงานระดับปฏิบัติการขององค์กรที่นำมาเป็นกรณีศึกษา และจากการสังเกตการทำงาน ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของกระบวนการสร้างบริการในกิจกรรมวิกฤต (Critical Activity) ที่เกิดขึ้นทั้งโครงการสร้างบริการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์และไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

กระบวนการ: ทุกกิจกรรม

ปัญหา: ขาดเครื่องมือการติดตามผลที่มีประสิทธิภาพ เพราะเพียงแค่ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ในการติดตามไม่สามารถควบคุมและประเมินสถานะของโครงการว่าอยู่ในขั้นตอนไหนแล้ว และเป็นไปตามกำหนดการหรือไม่

กระบวนการ: Implement Kick Off

ปัญหา: การประชุมเพื่อเริ่มต้นโครงการ ส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมประชุมจะประกอบไปด้วยพนักงานในระดับหัวหน้าฝ่าย และหัวหน้าในแต่ละฝ่ายจะไปกระจายงานต่อพนักงานในระดับปฏิบัติการต่อไป ทำให้การส่งต่อสาระสำคัญของโครงการไปยังพนักงานในระดับปฏิบัติการ เกิดความคลาดเคลื่อนและไม่ตรงตามที่กำหนดไว้

กระบวนการ: Site & System Planning, Assign node name

ปัญหา: ในกระบวนการ Assign node name กับกระบวนการ Site & System Planning มีลักษณะสัมพันธ์และคล้ายคลึงกัน ซึ่งการมีทีมงานรับผิดชอบคนละทีมงานกันนั้นอาจจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดจากการสื่อสารและการส่งต่องานได้

กระบวนการ: Plan transport

ปัญหา: เกิดปัญหาในการวางแผนทรัพยากรอันเนื่องมาจากข้อมูลไม่มีความถูกต้อง ข้อมูลที่มีอยู่ไม่มีความทันสมัย (Up to date) ไม่ตรงกับข้อมูลที่เป็นอยู่จริงในอุปกรณ์ ส่งผลให้ก่อนวางแผนต้องทำการเช็คข้อมูลจากอุปกรณ์จริงก่อนที่จะทำการวางแผนทรัพยากรได้ โดยสาเหตุหลักเกิดจากพนักงานในแต่ละทีมไม่มีการเก็บข้อมูลไว้เป็นส่วนกลางทำให้เมื่อเวลามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากทีมอื่นๆจะไม่สามารถเข้าไปแก้ไขข้อมูลได้

กระบวนการ: Contract vendor to tie cable

ปัญหา: ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการขาดการควบคุมหน้างานในการติดตั้งสายสื่อสัญญาณ จนบางครั้งเป็นเหตุให้เกิดความผิดพลาดต้องกลับมาแก้ไขใหม่

กระบวนการ: Configure transport และ Contract vendor to tie cable

ปัญหา: จากรายงานของโครงการจะเห็นได้ว่าการ Configure Transport หรือการกำหนดค่าให้แก่อุปกรณ์สื่อสัญญาณนั้นต้องมีการรอขั้นตอนการ Contract vendor to tie cable ให้เสร็จเสียก่อน จึงจะดำเนินการได้ทำให้เกิดการเสียเวลาโดยไม่จำเป็น

กระบวนการ: Function & Alarm test, End to End test, UAT Test, Load Test

ปัญหา: ขั้นตอนในการทดสอบในกระบวนการต่างๆนั้นมีความซ้ำซ้อนกันอยู่ อีกทั้งต้องรอการทดสอบแต่ละทีมเสร็จก่อนจึงจะดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้ ซึ่งก่อให้เกิดเวลาในการส่งต่อขั้นตอนที่ไม่จำเป็น

และปัญหาที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมวิกฤตในโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์มีดังนี้

กระบวนการ: Site preparation & Survey และ Survey report

ปัญหา: กระบวนการ Survey Report มีความซ้ำซ้อนกับกระบวนการ Site Preparation & Survey ซึ่งมีลักษณะของกระบวนการคล้ายคลึงกัน ซึ่งสามารถรวมกระบวนการทั้งสองเข้าด้วยกันได้

กระบวนการ: PAT Hardware

ปัญหา: ขั้นตอนที่ตรวจรับ ผู้ตรวจรับหน้างานขาดความรู้ความเข้าใจในอุปกรณ์ตัวนั้นๆ ทำให้ต้องเสียเวลาในการตรวจรับนาน อีกทั้งทำให้เกิดข้อผิดพลาดที่ทีมตรวจรับหน้างานมองข้ามไปทำให้ต้องเสียเวลากลับมาแก้ไขใหม่

4.5 การวิเคราะห์ปัญหาและการแนวทางการปรับปรุง

มาตรฐาน eTOM (Enhance Telecom Operation Map) คือแนวคิดและแนวทางการปฏิบัติ (Framework) ที่เป็นกรอบการทำงานให้แก่องค์กรในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่ยอมรับโดยทั่วไป มาตรฐาน eTOM ได้มีการกำหนดกระบวนการสำหรับการสร้างบริการ (Fulfillment) อยู่ใน Service Management & Operation (SM&O) ซึ่งมีกระบวนการสำหรับการสร้างบริการที่สามารถนำมาใช้เป็นกรอบกระบวนการทำงานได้

จากข้อมูลปัญหาและอุปสรรคของกระบวนการสร้างบริการขององค์กรที่นำมาเป็นกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้นำเอาเทคนิคการปรับปรุงกระบวนการ ECRS (Eliminate Combine Rearrange Simplify) มาช่วยในการแก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยอยู่ในได้กรอบกระบวนการทำงาน eTOM โดยสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคพร้อมทั้งปรับปรุงกระบวนการทำงานได้ดังต่อไปนี้

กระบวนการ: การติดตามงานทุกกิจกรรม

หน่วยงานรับผิดชอบ: Project Management (PJM)

ปัญหา: ขาดเครื่องมือการติดตามผลที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เพราะเพียงแค่ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ในการติดตามไม่สามารถระบุการทำงานได้ว่าตอนนี้ทำเสร็จถึงขั้นตอนไหนแล้ว และเป็นไปตามกำหนดการหรือไม่

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Track and Manage Work order

แนวทางปฏิบัติ: (Simplify) ทำขั้นตอนการควบคุมและติดตามผลให้ง่ายขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตภายใน โดยมีการจัดตั้งเว็บไซต์ (Web site) สำหรับให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาดูได้ว่าขณะนี้โครงการอยู่ในกระบวนการไหน โดยให้มีการเข้าไปคีย์ข้อมูลทุกครั้งที่มีการดำเนินการแล้วเสร็จ

กระบวนการ: Implement Kick Off

หน่วยงานรับผิดชอบ: Technical Project Management (TEPM)

ปัญหา: การประชุมเพื่อเริ่มต้นโครงการ ส่วนใหญ่ผู้เข้าร่วมประชุมจะประกอบไปด้วยพนักงานในระดับหัวหน้าฝ่ายทำให้การส่งต่อสาระสำคัญของโครงการไปยังพนักงานในระดับปฏิบัติการ เกิดความคลาดเคลื่อนและไม่ตรงตามที่กำหนดไว้

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Track and Manage Work order

แนวทางปฏิบัติ: (Simplify) ทำขั้นตอนการประชุมให้ง่ายโดยการให้พนักงานในระดับปฏิบัติการเข้าประชุมร่วมด้วย โดยเป็นการลดขั้นตอนในการสื่อสารระหว่างหัวหน้าฝ่ายและพนักงานในระดับปฏิบัติการ และเพื่อเป็นการป้องกันความคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น

กระบวนการ: Site & System Planning และ Assign node name

หน่วยงานรับผิดชอบ: Wireless Service Planning (WSP) และ VAS Infra Architecture Planning (VIAP)

ปัญหา: ในกระบวนการ Assign node name กับกระบวนการ Site & System Planning มีลักษณะสัมพันธ์และคล้ายคลึงกัน ซึ่งการมีทีมงานรับผิดชอบคนละทีมงานกันนั้นอาจจะส่งผลให้เกิดความผิดพลาดทางการสื่อสารและการส่งต่องานได้

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Design Solution

แนวทางปฏิบัติ: (Combine) ใช้เทคนิคการรวมขั้นตอนการทำงานเข้า โดยมีการรวมลักษณะงานที่มีความคล้ายคลึงและต่อเนื่องกัน เพื่อลดข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากการสื่อสารกันระหว่างหน่วยงาน

กระบวนการ: Plan transport

หน่วยงานรับผิดชอบ: Transport & Data Network Planning & Optimization (TNP)

ปัญหา: เกิดปัญหาในการวางแผนทรัพยากรอันเนื่องมาจากข้อมูลไม่มีความถูกต้อง ไม่มีความทันสมัย (Update) ให้ตรงกับข้อมูลที่เป็นอยู่จริงในอุปกรณ์ ส่งผลให้ต้องทำการเช็คข้อมูลจากอุปกรณ์จริงก่อนที่จะทำการวางแผนทรัพยากรได้ โดยสาเหตุหลักเกิดจากพนักงานในแต่ละทีมไม่มีการเก็บข้อมูลไว้เป็นส่วนกลางทำให้เมื่อเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทำให้ทีมอื่นเข้าถึงข้อมูลได้ยาก

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Collect, Update and Report Resource Configuration Data

แนวทางปฏิบัติ: (Simplify) ทำกระบวนการในการวางแผนให้ง่ายขึ้น โดยการใส่ระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการเข้าไป Update ข้อมูลกับอุปกรณ์จริงอัตโนมัติ (Configuration Management Database: CMDB) ดังนั้นเมื่อเวลาจะทำการวางแผนทรัพยากรข้อมูลที่มีอยู่นั้นจะตรงกับข้อมูลจริงในอุปกรณ์ทำให้ไม่จำเป็นต้องเข้าถึงอุปกรณ์จริงเพื่อตรวจสอบข้อมูลก่อน

กระบวนการ: Function & Alarm test, End to End test, UAT Test, Load Test

หน่วยงานรับผิดชอบ: Vas Operation (VO), Technical Project Management (TEPM), Tester, Vas Operation Support (VOS)

ปัญหา: ขั้นตอนในการทดสอบในกระบวนการต่าง ๆ นั้นมีความซ้ำซ้อนกันอยู่ อีกทั้งต้องรอการทดสอบแต่ละขั้นตอนเสร็จก่อนจึงจะดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Test Service End-to-End

แนวทางปฏิบัติ: (Combine) ใช้เทคนิคการรวมขั้นตอนการทำงานหลายส่วนเข้าด้วยกัน โดยสามารถรวมขั้นตอนการทดสอบเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการจัดตั้งทีมทดสอบจากหลายๆฝ่ายเพื่อมาทดสอบร่วมกัน

กระบวนการ: Configure transport และ Contract vendor to tie cable

หน่วยงานรับผิดชอบ: Transport & Data Network Operation (TDNO)

ปัญหา: จากข่ายงานของโครงการจะเห็นได้ว่าการ Configure Transport หรือการกำหนดค่าให้แก่ อุปกรณ์สื่อสัญญาณนั้นต้องมีการรอขั้นตอนการ Contract vendor to tie cable ให้เสร็จเสียก่อน จึงจะดำเนินการได้ทำให้เกิดการเสียเวลาที่ไม่จำเป็น

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Implement and Configure service

แนวทางปฏิบัติ: (Rearrange) ปรับลำดับของกระบวนการใหม่โดยการทำกระบวนการ Contract vendor to tie cable และ Configure Transport ทั้งสองขนานกันโดยไม่จำเป็นต้องรอขั้นตอน Contract vendor to tie cable เสร็จก่อน จึงดำเนินการต่อไปได้

กระบวนการ: Site preparation & Survey และ Survey report

หน่วยงานรับผิดชอบ: Vendor, Field Maintenance Network Performance (FMN)

ปัญหา: กระบวนการ Survey Report มีความซ้ำซ้อนกับกระบวนการ Site Preparation & Survey ซึ่งมีลักษณะของกระบวนการคล้ายคลึงกัน

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Test Resource

แนวทางปฏิบัติ: (Combine) ใช้เทคนิคการรวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็น กิจกรรมต่อเนื่องกัน และดำเนินงานโดย Vendor เดียวกัน จึงสามารถรวมกระบวนการทั้งสองเข้าด้วยกันได้

กระบวนการ: PAT Hardware

หน่วยงานรับผิดชอบ: Vendor, Field Maintenance Network Performance (FMN)

ปัญหา: ขั้นตอนที่ตรวจรับ ผู้ตรวจรับหน้างานขาดความรู้ความเข้าใจในอุปกรณ์ตัวนั้นๆ ทำให้ต้องเสียเวลาในการตรวจรับนาน อีกทั้งทำให้เกิดข้อผิดพลาดที่ทีมตรวจรับหน้างานมองข้ามไปทำให้ต้องเสียเวลากลับมาแก้ไขใหม่

กระบวนการทำงานใน eTOM ที่นำมาใช้: Receive & Accept S/P Product

แนวทางปฏิบัติ: (Simplify) ทำกระบวนการ PAT Hardware ให้ง่ายขึ้นโดยการร่วมมือกับ Vendor ในการให้ผู้เชี่ยวชาญมาอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัวนั้นก่อน และต้องส่งคู่มือการตรวจรับมาให้ผู้รับผิดชอบก่อนล่วงหน้า

4.6 ผลจากแนวทางปฏิบัติ

เพื่อให้งานวิจัยมีความถูกต้องยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของพนักงานในระดับปฏิบัติการซึ่งเป็นผู้ดำเนินการในกระบวนการที่ปรับปรุงนั้นๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการนำแนวทางที่นำเสนอไปประยุกต์ใช้ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงผลจากการปฏิบัติและความคิดเห็นของพนักงานในระดับปฏิบัติการ

กระบวนการ: การติดตามงานทุกกิจกรรม

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Simplify) ทำขั้นตอนการควบคุมและติดตามผลให้ง่ายขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตภายใน จัดทำเว็บไซต์ในการควบคุมโครงการ	สามารถติดตามและควบคุมโครงการได้ดีขึ้น	เห็นด้วยในการนำมาใช้เพราะจะทำให้สามารถติดตามโครงการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กระบวนการ: Implement Kick Off

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Simplify) มีการนัดประชุมผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งในระดับหัวหน้าฝ่ายและระดับผู้ปฏิบัติการ	พนักงานระดับปฏิบัติการสามารถเห็นภาพรวมในการทำงานในทุกระดับงาน เพื่อลดความผิดพลาดในขั้นตอนดำเนินงาน	เห็นด้วย และสามารถนำมาใช้งานได้ทันที

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

กระบวนการ: Site & System Planning และ Assign node name

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยรวมกระบวนการ Site & system planning และ Assign node name	สามารถลดขั้นตอนการทำงานได้ และลดความผิดพลาดจากการสื่อสารและการส่งต่องานได้	เห็นด้วย เพราะเป็นขั้นตอนที่มีความใกล้เคียงกัน สามารถรวมกันได้ ซึ่งจะลดเวลารวมเหลือจาก 3 วันเหลือ 2 วัน

กระบวนการ: Plan transport

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Simplify) ทำกระบวนการในการวางแผนให้ง่ายขึ้น โดยการใช้ระบบในการเข้าไป Update ข้อมูลกับอุปกรณ์จริง	สามารถลดระยะเวลาในการวางแผนทรัพยากรได้ เพราะไม่เสียเวลาในการหาข้อมูล	เห็นด้วย ซึ่งจะสามารถลดระยะดำเนินการในการวางแผนทรัพยากรได้ 30%

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

กระบวนการ: Function & Alarm test, End to End test, UAT Test, Load Test

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยสามารถรวมขั้นตอนการทดสอบเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการจัดตั้งทีมทดสอบจากหลายๆฝ่ายเพื่อมาทดสอบ	สามารถลดเวลาในกระบวนการทดสอบได้	เห็นด้วย แต่คาดว่าเวลาที่ใช้ในการทดสอบน่าจะลดลงไม่มากนัก เพราะการทดสอบมีขั้นตอนทดสอบที่ซับซ้อนอยู่ น่าจะลดเวลารวมได้เพียง 20-30% จากเวลารวมเดิมนั่น

กระบวนการ: Configure transport และ Contract vendor to tie cable

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Rearrange) ใช้การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยทำกิจกรรมทั้งสองไปพร้อมๆกัน	สามารถลดเวลาในการดำเนินงานรวมได้ โดยการทำงานขนานกัน และทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น	เห็นด้วย เพราะการ Configure และตัดต่อสายหน้างานสามารถทำพร้อมกันได้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

กระบวนการ: Site preparation & Survey และ Survey report

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Combine) ใช้เทคนิคการรวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมต่อเนื่องกัน และดำเนินงานโดย Vendor เดียวกัน	สามารถลดขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินงานได้	เห็นด้วย และจะสามารถลดระยะเวลาดำเนินการรวมจาก 9 วันเหลือ 7 วัน

กระบวนการ: PAT Hardware

แนวทางปฏิบัติ	ผลจากการปฏิบัติ	ความคิดเห็นของพนักงานระดับปฏิบัติการ
(Simplify) ทำกระบวนการ PAT Hardware ให้ง่ายขึ้น โดยการร่วมมือกับ Vendor ในการให้ผู้เชี่ยวชาญมาอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัวนั้นก่อน	สามารถลดเวลาในกระบวนการ PAT Hardware ได้	เห็นด้วย สามารถลดระยะเวลาได้ 40% คือ ดำเนินงานจาก 5 วันเหลือ 3 วัน อีกทั้งยังช่วยลดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการตรวจรับฮาร์ดแวร์

4.7 ความเป็นไปได้ของแนวทาง และความเหมาะสมในการนำไปใช้

เนื่องจากในการเร่งโครงการในการจัดการโครงการทั่วไปนั้นจะตั้งอยู่บนสมมุติฐานในความสัมพันธ์ของต้นทุน/เวลาของกิจกรรม (Time-Cost Trade off) แต่ในการวิจัยฉบับนี้ไม่สามารถลงรายละเอียดในด้านต้นทุนของกิจกรรมได้ ผู้วิจัยจึงได้ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ถึงความคิดเห็นและความเป็นไปได้ของแนวทางที่นำเสนอจากพนักงานในระดับหัวหน้าฝ่าย (Manager) ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการนั้นๆ โดยได้สัมภาษณ์ถึงความเหมาะสมของแนวทางที่นำเสนอพร้อมทั้งมุมมองทางด้านเวลา (Time), ราคา (Cost) และคุณภาพ (Quality) ที่เกิดขึ้นจากแนวทางที่ได้นำเสนอ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการเลือกแนวทางที่นำเสนอไปประยุกต์ใช้ต่อไป

ตารางที่ 4.8 แสดงความเป็นไปได้ของแนวทางและความเหมาะสมในการนำไปใช้จากผู้บริหาร

กระบวนการ: การติดตามงานทุกกิจกรรม

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Simplify) ทำขั้นตอนการควบคุมและติดตามผลให้ง่ายขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตภายในจัดทำเว็บไซต์ในการควบคุมโครงการ	ไม่มีผล	เพิ่มขึ้น โดยต้องมีการลงทุนเพิ่มในการจัดทำเว็บไซต์	มีประสิทธิภาพในการควบคุมงานดีขึ้น	ไม่เห็นด้วยในระยะสั้น แต่อาจจะพิจารณาในอนาคต	เห็นด้วยกับผลจากแนวทางที่นำเสนอ แต่การจัดทำ Web site ต้องใช้เวลาดำเนินการ และเกิดต้นทุนเพิ่มขึ้นซึ่งแนวทางปฏิบัติดังกล่าวไม่ได้ทำให้โครงการเร็วขึ้น แต่ช่วยลดข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการได้

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Project Management (PJM)

กระบวนการ: Implement Kick Off

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Simplify) มีการนัดประชุมผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งในระดับหัวหน้าฝ่ายและระดับผู้ปฏิบัติการ	ไม่มีผล	ไม่มีผล	ดีขึ้น สามารถป้องกันความผิดพลาดได้	เห็นด้วย	สามารถกระทำได้ แต่ต้องคำนึงถึงทรัพยากรที่มีอยู่ด้วย (พนักงานในระดับปฏิบัติการ) ว่าติดงานอื่นอยู่หรือไม่พร้อมที่จะเข้าร่วมประชุมหรือไม่

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Project Management (PJM)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

กระบวนการ: Site & System planning และ assign node name

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยรวมกระบวนการ Site & system planning และ Assign node name	ดีขึ้น	ไม่มีผล	ไม่มีผล	เห็นด้วย	ต้องมีการถ่ายโอนงาน Assign node name จากหน่วยงาน VIAP มาให้หน่วยงาน WSP รับผิดชอบ ซึ่งช่วงแรกต้องมีการถ่ายโอน Knowledge กันก่อนทำให้อาจจะก่อให้เกิดความล่าช้าได้ แต่เมื่อเกิดความชำนาญจะสามารถทำได้เร็วขึ้น

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Wireless Service Planning (WSP)

กระบวนการ: Plan transport

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Simplify) ทำกระบวนการในการวางแผนให้ง่ายขึ้นโดยการให้ระบบฐานข้อมูลในการเข้าไป Update ข้อมูลกับอุปกรณ์จริง	ดีขึ้น	เพิ่มขึ้น ต้องมีการลงทุนเพิ่มในการวางระบบ	ดีขึ้น	ไม่เห็นด้วยในระยะสั้น แต่อาจจะพิจารณาในอนาคต	ต้องมีการลงทุนเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งต้องผ่านขั้นตอนซับซ้อน ยังไม่สามารถดำเนินการได้ทันที แต่ถ้าสามารถนำไปใช้ได้ จะสามารถทำให้ระบบฐานข้อมูลของชุมสายและระบบสื่อสารสัญญาณมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะช่วยลดเวลาทั้งในด้านการวางแผนทรัพยากร ตลอดจนสามารถลดเวลาอันเนื่องมาจากการหาข้อมูลกรณีเกิด Fault ได้เร็วขึ้น

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Transport & Data Network Planning & Optimization (TNP)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

กระบวนการ: Function & Alarm test, End to End test, UAT Test, Load Test

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยสามารถรวมขั้นตอนการทดสอบเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการจัดตั้งทีมทดสอบจากหลายๆฝ่ายเพื่อมาทดสอบ	ดีขึ้น	ไม่มีผล	ไม่มีผล	เห็นด้วย	การทดสอบต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆทีม การที่จะรวมกระบวนการทดสอบเข้าด้วยกันนั้นต้องอาศัยการสื่อสารในทีมที่จัดตั้งขึ้นมามากขึ้นจึงจะช่วยลดระยะเวลาดำเนินการได้

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Project Management (PJM)

กระบวนการ: Configure transport และ Contract vendor to tie cable

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Rearrange) ใช้การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยทำกิจกรรม Configure Transport และ Tie cable ไปพร้อมๆกัน	ดีขึ้น	ไม่มีผล	ดีขึ้น เพราะสามารถเช็คซึ่งกันและกันเวลาดำเนินการได้	เห็นด้วย	สามารถทำกิจกรรมทั้งสองขนานกันได้ โดยไม่มีผลกระทบในเรื่อง Cost และยังสามารถเป็นการเช็คทั้งสองขั้นตอนไปพร้อมๆกันทำให้สามารถลดข้อผิดพลาดได้

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Transport & Data Network Operation (TDNO)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

กระบวนการ: Site preparation & Survey และ Survey report

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Combine) ใช้เทคนิคการรวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมต่อเนื่องกัน และดำเนินงานโดย Vendor เดียวกัน	ดีขึ้น	ไม่มีผล	ไม่มีผล	เห็นด้วย	สามารถรวมกิจกรรมทั้งสองเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการทำข้อตกลงกับ Vendor ก่อน

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Field Maintenance Network Performance (FMN)

กระบวนการ: PAT Hardware

แนวทางที่นำเสนอ	เวลา	ต้นทุน	คุณภาพ	มุมมองของหัวหน้าฝ่าย	ข้อควรพิจารณา
(Simplify) ทำกระบวนการ PAT Hardware ให้ง่ายขึ้นโดยการร่วมมือกับ Vendor ในการให้ผู้เชี่ยวชาญมาอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัวนั้นก่อน	ดีขึ้น	ขึ้นอยู่กับข้อตกลงกับ Vendor	ดีขึ้น	เห็นด้วย	ต้องมีการทำข้อตกลงล่วงหน้ากับ Vendor ก่อน ซึ่งสามารถทำได้และจะช่วยให้บุคลากรในองค์กรมีความรู้และความเข้าใจมากขึ้นด้วย

สัมภาษณ์ผู้จัดการแผนก Field Maintenance Network Performance (FMN)

จากมุมมองของผู้บริหารข้างต้นพบว่า มีข้อควรพิจารณาในบางแนวทางที่น่าเสนอ ในเรื่องแนวทางที่ต้องมีการลงทุน และในบางแนวทางปฏิบัติต้องมีการถ่ายโอนงานความรู้ความสามารถไปอีกแผนกหนึ่ง ดังนั้นเมื่อนำข้อควรพิจารณาประกอบกับมุมมองทางด้านเวลา ต้นทุน และคุณภาพในการทำงาน สามารถนำมาจัดอันดับการประยุกต์ใช้แนวทางที่น่าเสนอได้ ดังนี้

1. (Rearrange) ใช้การจัดขั้นตอนการทำงานใหม่ โดยทำกิจกรรม Configure Transport และ Tie cable ไปพร้อมๆกัน
เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยที่ต้นทุนไม่เพิ่มพร้อมทั้งสามารถลดระยะเวลาดำเนินโครงการได้ อีกทั้งเป็นการเพิ่มคุณภาพในการทำงานเพราะเป็นการทำงานขนานกัน สามารถช่วยเช็คซึ่งกันและกันได้
2. (Simplify) มีการนัดประชุมผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งในระดับหัวหน้าฝ่ายและระดับผู้ปฏิบัติการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการมีความเข้าใจในโครงการ
เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่จำเป็นต่อการควบคุมโครงการที่ดี เพราะจะทำให้คุณภาพในการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นแนวทางที่ไม่ต้องมีการลงทุนเพิ่มเติมแต่มีข้อควรพิจารณาอยู่ที่ต้องหาเวลาในการประชุมที่เหมาะสม เพราะจะเป็นการรบกวนการทำงานของพนักงานหรือไม่
3. (Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยรวมกระบวนการ Site & system planning และ assign node name
เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่ช่วยลดระยะเวลาโครงการได้ โดยการลดการประสานงานติดต่อสื่อสารงานระหว่างแผนก แต่ควรพิจารณาในเรื่องการถ่ายโอนความรู้ (Knowledge) กันก่อนทำให้อาจจะทำให้เกิดความล่าช้าได้ แต่เมื่อเกิดความชำนาญจะสามารถทำได้เร็วขึ้น
4. (Combine) รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยสามารถรวมขั้นตอนการทดสอบเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการจัดตั้งทีมทดสอบจากหลายๆฝ่ายเพื่อมาทดสอบ

เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่ทำให้การทดสอบบริการมีประสิทธิภาพดีขึ้น และทำให้ระยะเวลาในการทดสอบลดลง แต่ควรพิจารณาในเรื่องของการจัดทีมงาน เพราะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกทีมที่เกี่ยวข้อง

5. (Combine) ใช้เทคนิคการรวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยการรวมกิจกรรม Site preparation & Survey และ Survey report เข้าด้วยกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมต่อเนื่องกัน และดำเนินงานโดย Vendor เดียวกัน

เหตุผล เป็นแนวทางที่ช่วยลดระยะเวลาโครงการได้ แต่ควรพิจารณาถึงข้อตกลงกับ Vendor

6. (Simplify) ทำกระบวนการ PAT Hardware ให้ง่ายขึ้นโดยการร่วมมือกับ Vendor ในการให้ผู้เชี่ยวชาญมาอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัวนั้นก่อน

เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่จะสามารถทำให้ระยะเวลาดำเนินงานเร็วขึ้น อีกทั้งมีประสิทธิภาพดีขึ้น แต่มีข้อควรพิจารณาคือต้องมีการตกลงกับ Vendor ในการเตรียมการในการอบรมล่วงหน้า และคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นด้วย

7. (Simplify) ทำกระบวนการในการวางแผนให้ง่ายขึ้นโดยการใส่ระบบฐานข้อมูลในการเข้าไปตรวจสอบข้อมูลกับอุปกรณ์จริง เพื่อให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา (Up to date)

เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่มีการลงทุนสูงที่สุด แต่เมื่อสามารถนำไปใช้ได้จริง จะสามารถทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น และทำให้ระยะดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลสามารถดำเนินงานได้เร็วขึ้น แต่เนื่องจากต้องมีการลงทุนสูงผู้บริหารต้องมีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนก่อนนำไปปฏิบัติจริง

8. (Simplify) ทำขั้นตอนการควบคุมและติดตามผลให้ง่ายขึ้นโดยใช้อินทราเน็ตภายใน จัดทำเว็บไซต์ในการควบคุมโครงการ

เหตุผล เป็นแนวทางปฏิบัติที่จะช่วยให้การจัดการโครงการดีขึ้น แต่จะต้องมีการลงทุนในการจัดทำเว็บไซต์อีกทั้งเป็นแนวทางที่ไม่ได้ช่วยในเรื่องของระยะเวลาดำเนินโครงการ แต่จะช่วยในเรื่องคุณภาพในการติดตามงานที่ดีขึ้น

4.8 การปรับปรุงกระบวนการจากแนวทางที่นำเสนอ

การปรับปรุงกระบวนการจากแนวทางที่นำเสนอจะปรับปรุงโดยการนำแนวทางปฏิบัติมาทำการแก้ไขที่กระบวนการพร้อมทั้งทำการพิจารณาระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละกิจกรรมที่ปรับปรุง และพิจารณาสายงานวิกฤตและระยะดำเนินงานรวมของโครงการว่าเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ อย่างไร

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 1

กระบวนการ: Configure transport และ Contract vendor to tie cable

แนวทางปฏิบัติ: จัดเรียงลำดับการทำงานของกระบวนการทั้งสองใหม่ โดยให้กิจกรรมทั้งสองดำเนินการไปพร้อมๆกันไป ซึ่งจะสามารถทำให้ลดระยะเวลาดำเนินการรวมได้และช่วยให้ประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้นด้วย

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: สายงานวิกฤตมีการเปลี่ยนแปลงในโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์
โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 56.83 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 1.04 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 19 กิจกรรม

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านระยะเวลาดำเนินโครงการ สายงานวิกฤต และจำนวนกิจกรรมวิกฤต

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของกิจกรรมวิกฤตของโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 1

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2	Site and System planning	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
3	Assign Node Name	2	1	1	1	1.000	0.000	2.833	3.833	2.833	3.833	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000	3.833	8.833	3.833	8.833	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000	8.833	9.833	8.833	9.833	0.000
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250	9.833	16.667	9.833	16.667	0.000
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111	16.67	21.333	16.667	21.333	0.000
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111	21.333	23.667	21.333	23.667	0.000
27	Plan Transport	25	3	5	5	4.667	0.111	23.667	28.333	23.667	28.333	0.000
29	Contract Vendor to tie cable	22,27	3	4	5	4.000	0.111	28.333	32.333	28.333	32.333	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,29,30	2	3	5	3.167	0.250	32.333	35.500	32.333	35.500	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	35.500	40.500	35.500	40.500	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2	2	3	2.167	0.028	40.500	42.667	40.500	42.667	0.000
34	E2E Test	33	2	2	3	2.167	0.028	42.667	44.833	42.667	44.833	0.000
35	UAT Test	34	2	3	3	2.833	0.028	44.833	47.667	44.833	47.667	0.000
36	Load Test	35	2	2	3	2.167	0.028	47.667	49.833	47.667	49.833	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3	3	3	3.000	0.000	49.833	52.833	49.833	52.833	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	52.833	54.833	52.833	54.833	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	54.833	56.833	54.833	56.833	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 2

กระบวนการ: Implement Kick Off

แนวทางปฏิบัติ: การนัดประชุมผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งในระดับหัวหน้าฝ่ายและระดับผู้ปฏิบัติการ

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในสายงานวิกฤต

โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ และโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านระยะเวลาดำเนินโครงการ และสายงานวิกฤตแต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้เนื่องจากพนักงานมีความเข้าใจในโครงการ

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 3

กระบวนการ: Site & system planning และ assign node name

แนวทางปฏิบัติ: รวมกระบวนการ Site & system planning และ assign node name เข้าด้วยกัน

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ลดเวลารวมทั้งสองกิจกรรมจาก 2.83 วันเหลือ 1.83 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงในสายงานวิกฤตทั้ง 2 โครงการ

โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 55.83 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 1.04 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 18 กิจกรรม

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 83.16 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 0.37 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 19 กิจกรรม

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์และโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แสดงดังตารางที่ 4.10 และ 4.11 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 3

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning & Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	2-3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250	8.833	15.667	8.833	15.667	0.000
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111	15.67	20.333	15.667	20.333	0.000
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111	20.333	22.667	20.333	22.667	0.000
27	Plan Transport	25	3	5	5	4.667	0.111	22.667	27.333	22.667	27.333	0.000
29	Contract Vendor to tie cable	22,27	3	4	5	4.000	0.111	27.333	31.333	27.333	31.333	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,29,30	2	3	5	3.167	0.250	31.333	34.500	31.333	34.500	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	34.500	39.500	34.500	39.500	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2	2	3	2.167	0.028	39.500	41.667	39.500	41.667	0.000
34	E2E Test	33	2	2	3	2.167	0.028	41.667	43.833	41.667	43.833	0.000
35	UAT Test	34	2	3	3	2.833	0.028	43.833	46.667	43.833	46.667	0.000
36	Load Test	35	2	2	3	2.167	0.028	46.667	48.833	46.667	48.833	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3	3	3	3.000	0.000	48.833	51.833	48.833	51.833	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	51.833	53.833	51.833	53.833	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	53.833	55.833	53.833	55.833	0.000

ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 3

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning and Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
40	Design Network Diagram	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5	5	5	5.000	0.000	8.833	13.833	8.833	13.833	0.000
45	Create Project Document	41-44	2	2	2	2.000	0.000	13.833	15.833	13.833	15.833	0.000
46	Implementation specification	45	2	2	2	2.000	0.000	15.833	17.833	15.833	17.833	0.000
47	Site preparation and Survey	46	2	2	2	2.000	0.000	17.833	19.833	17.833	19.833	0.000
48	Survey report	47	7	7	7	7.000	0.000	19.833	26.833	19.833	26.833	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	48	30	30	30	30.000	0.000	26.833	56.833	26.833	56.833	0.000
50	PAT Hardware	49	5	5	5	5.000	0.000	56.833	61.833	56.833	61.833	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	61.833	66.833	61.833	66.833	0.000
33	Function and Alarm Test	32,20	2	2	3	2.167	0.028	66.833	69.000	66.833	69.000	0.000
34	E2E Test	33	2	2	3	2.167	0.028	69.000	71.167	69.000	71.167	0.000
35	UAT Test	34	2	3	3	2.833	0.028	71.167	74.000	71.167	74.000	0.000
36	Load Test	35	2	2	3	2.167	0.028	74.000	76.167	74.000	76.167	0.000
37	Submit Software PAT document	36	3	3	3	3.000	0.000	76.167	79.167	76.167	79.167	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	79.167	81.167	79.167	81.167	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	81.167	83.167	81.167	83.167	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 4

กระบวนการ: Function & Alarm test, End to End test, UAT Test, Load Test

แนวทางปฏิบัติ: รวมกระบวนการเข้าด้วยกัน โดยสามารถรวมขั้นตอนการทดสอบเข้าด้วยกันได้ แต่ต้องมีการจัดตั้งทีมทดสอบจากหลายๆฝ่ายเพื่อมาทดสอบ

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ลดเวลารวมทั้ง 4 กิจกรรมจาก 9.33 วันเหลือประมาณ 7 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงในสายงานวิกฤตทั้ง 2 โครงการ

โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 53.5 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 1.1 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 15 กิจกรรม

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 80.83 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 0.5 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 16 กิจกรรม

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์และโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์ แสดงดังตารางที่ 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 4

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning & Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	2-3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250	8.833	15.667	8.833	15.667	0.000
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111	15.67	20.333	15.667	20.333	0.000
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111	20.333	22.667	20.333	22.667	0.000
27	Plan Transport	25	3	5	5	4.667	0.111	22.667	27.333	22.667	27.333	0.000
29	Contract Vendor to tie cable	22,27	3	4	5	4.000	0.111	27.333	31.333	27.333	31.333	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,29,30	2	3	5	3.167	0.250	31.333	34.500	31.333	34.500	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	34.500	39.500	34.500	39.500	0.000
33 - 36	Test Process	32,20	6.53	6.53	9.33	6.997	0.218	39.500	46.497	39.500	46.497	0.000
37	Submit Software PAT document	33-36	3	3	3	3.000	0.000	46.497	49.497	46.497	49.497	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	49.497	51.497	49.497	51.497	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	51.497	53.497	51.497	53.497	0.000

ตารางที่ 4.13 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 4

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning and Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
40	Design Network Diagram	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5	5	5	5.000	0.000	8.833	13.833	8.833	13.833	0.000
45	Create Project Document	41-44	2	2	2	2.000	0.000	13.833	15.833	13.833	15.833	0.000
46	Implementation specification	45	2	2	2	2.000	0.000	15.833	17.833	15.833	17.833	0.000
47	Site preparation and Survey	46	2	2	2	2.000	0.000	17.833	19.833	17.833	19.833	0.000
48	Survey report	47	7	7	7	7.000	0.000	19.833	26.833	19.833	26.833	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	48	30	30	30	30.000	0.000	26.833	56.833	26.833	56.833	0.000
50	PAT Hardware	49	5	5	5	5.000	0.000	56.833	61.833	56.833	61.833	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	61.833	66.833	61.833	66.833	0.000
33-36	Function and Alarm Test	32,20	6.53	6.53	9.33	6.997	0.218	66.833	73.830	66.833	73.830	0.000
37	Submit Software PAT document	33-36	3	3	3	3.000	0.000	73.830	76.830	73.830	76.830	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	76.830	78.830	76.830	78.830	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	78.830	80.830	78.830	80.830	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 5

กระบวนการ: Site preparation & Survey และ Survey report

แนวทางปฏิบัติ: รวมกระบวนการทั้งสองเข้าด้วยกัน โดยกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมต่อเนื่องกัน และดำเนินงานโดย Vendor เดียวกัน

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ลดเวลารวมทั้งสองกิจกรรมจาก 9 วันเหลือ 7.33 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสายงานวิกฤตเฉพาะโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 79.16 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 0.6 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 15 กิจกรรม

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แสดงดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 5

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning and Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
40	Design Network Diagram	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5	5	5	5.000	0.000	8.833	13.833	8.833	13.833	0.000
45	Create Project Document	41-44	2	2	2	2.000	0.000	13.833	15.833	13.833	15.833	0.000
46	Implementation specification	45	2	2	2	2.000	0.000	15.833	17.833	15.833	17.833	0.000
47-48	Site preparation and Survey Report	46	7	7	9	7.333	0.111	17.833	25.167	17.833	25.167	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	47-48	30	30	30	30.000	0.000	25.167	55.167	25.167	55.167	0.000
50	PAT Hardware	49	5	5	5	5.000	0.000	55.167	60.167	55.167	60.167	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	60.167	65.167	60.167	65.167	0.000
33-36	Function and Alarm Test	32,20	6.53	6.53	9.33	6.997	0.218	65.167	72.163	65.167	72.163	0.000
37	Submit Software PAT document	33-36	3	3	3	3.000	0.000	72.163	75.163	72.163	75.163	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	75.163	77.163	75.163	77.163	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	77.163	79.163	77.163	79.163	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 6

กระบวนการ: PAT Hardware

แนวทางปฏิบัติ: ทำกระบวนการ PAT Hardware ให้ง่ายขึ้นโดยการร่วมมือกับ Vendor ในการให้ผู้เชี่ยวชาญมาอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตัวนั้นก่อน

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ลดเวลาของกิจกรรม PAT Hardware จาก 5 วันเหลือ 3.33 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสายงานวิกฤตเฉพาะโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์
โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 77.5 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 0.68 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 15 กิจกรรม

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แสดงดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 6

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning and Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
40	Design Network Diagram	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
41	Define System (Operating System) Configuration Specification	40	5	5	5	5.000	0.000	8.833	13.833	8.833	13.833	0.000
45	Create Project Document	41-44	2	2	2	2.000	0.000	13.833	15.833	13.833	15.833	0.000
46	Implementation specification	45	2	2	2	2.000	0.000	15.833	17.833	15.833	17.833	0.000
47-48	Site preparation and Survey Report	46	7	7	9	7.333	0.111	17.833	25.167	17.833	25.167	0.000
49	Hardware Installation by Vendor	47-48	30	30	30	30.000	0.000	25.167	55.167	25.167	55.167	0.000
50	PAT Hardware	49	3	3	5	3.333	0.111	55.167	58.500	55.167	58.500	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	58.500	63.500	58.500	63.500	0.000
33-36	Function and Alarm Test	32,20	6.53	6.53	9.33	6.997	0.218	63.500	70.497	63.500	70.497	0.000
37	Submit Software PAT document	33-36	3	3	3	3.000	0.000	70.497	73.497	70.497	73.497	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	73.497	75.497	73.497	75.497	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	75.497	77.497	75.497	77.497	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 7

กระบวนการ: Plan Transport

แนวทางปฏิบัติ: ทำกระบวนการในการวางแผนให้ง่ายขึ้นโดยใช้ระบบฐานข้อมูลในการเข้าไป Update ข้อมูลกับอุปกรณ์จริง

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: ลดเวลาของกิจกรรม Plan Transport จาก 4.66 วันเหลือ 3 วัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสายงานวิกฤตเฉพาะโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์เท่านั้น
โครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ระยะเวลาดำเนินโครงการลดลงเหลือ 51.83 วันทำงาน

ค่าเบี่ยงเบนของโครงการ 1.04 วัน

จำนวนกิจกรรมวิกฤต 15 กิจกรรม

โครงการที่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์

ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

โดยรายละเอียดการปรับปรุงโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์แสดงดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 แสดงรายละเอียดของสายงานวิกฤตของโครงการที่ไม่มีการเพิ่มฮาร์ดแวร์หลังการปรับแก้ครั้งที่ 7

ID	Activity	Predecessor	ระยะเวลาดำเนินงาน			T	Variance	ES	EF	LS	LF	Slack
			a	m	b							
1	Implement Kick off	-	1	1	1	1.000	0.000	0	1.000	0.000	1.000	0.000
2-3	Site and System planning & Assign Node Name	1	1	2	2	1.833	0.028	1.000	2.833	1.000	2.833	0.000
4	Service Flow design	2-3	5	5	5	5.000	0.000	2.833	7.833	2.833	7.833	0.000
5	Service Detail design	4	1	1	1	1.000	0.000	7.833	8.833	7.833	8.833	0.000
9	Define System (Application, Database) Configuration Specification	5	5	7	8	6.833	0.250	8.833	15.667	8.833	15.667	0.000
19	Vas Principle Evaluate project	6-18	3	5	5	4.667	0.111	15.67	20.333	15.667	20.333	0.000
25	Switching and Transport Detail	19	2	2	4	2.333	0.111	20.333	22.667	20.333	22.667	0.000
27	Plan Transport	25	3	3	3	3.000	0.000	22.667	25.667	22.667	25.667	0.000
29	Contract Vendor to tie cable	22,27	3	4	5	4.000	0.111	25.667	29.667	25.667	29.667	0.000
31	Configuration numbering & signaling	28,29,30	2	3	5	3.167	0.250	29.667	32.833	29.667	32.833	0.000
32	Software Installation	31,24	5	5	5	5.000	0.000	32.833	37.833	32.833	37.833	0.000
33 - 36	Test Process	32,20	6.53	6.53	9.33	6.997	0.218	37.833	44.830	37.833	44.830	0.000
37	Submit Software PAT document	33-36	3	3	3	3.000	0.000	44.830	47.830	44.830	47.830	0.000
38	VAS acceptance Committee	37,17,18	2	2	2	2.000	0.000	47.830	49.830	47.830	49.830	0.000
39	PAT Issuance	38	2	2	2	2.000	0.000	49.830	51.830	49.830	51.830	0.000

ปรับปรุงกระบวนการครั้งที่ 8

กระบวนการ: เกี่ยวข้องทุกกระบวนการ

แนวทางปฏิบัติ: ทำขั้นตอนการควบคุมและติดตามผลให้ง่ายขึ้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตภายใน จัดทำเว็บไซต์ในการควบคุมโครงการ

ผลจากแนวทางปฏิบัติ: จะไม่ช่วยลดระยะเวลาของโครงการทั้งสองโครงการ แต่จะช่วยให้การติดตามงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น