

การพัฒนาระบบการหาระยะเวลาการซ่อมสร้าง:  
กรณีศึกษา การหาระยะเวลาการซ่อมสร้างรถเกราะ V-150  
โรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ฯ  
System Development for Determining Rebuilding  
Length of Time: A Case Study of Determining  
Rebuilding Length of Time for LAV-150 of  
Vehicle Rebuilding Workshop

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการหาระยะเวลาการซ่อมสร้างยุทโธปกรณ์ของกองทัพ ซึ่งพัฒนาระบบจากกรณีศึกษา การหาระยะเวลาการซ่อมสร้างรถเกราะ V-150 โรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ฯ โดยการซ่อมสร้างหมายถึง การซ่อมบำรุงขั้นที่ 5 ในระดับคลัง ปฏิบัติโดยหน่วยที่เป็นโรงงานผลิต โรงงานซ่อมบำรุง หรือการจ้างซ่อมจากแหล่งซ่อมที่มีขีดความสามารถในการซ่อมต่าง ๆ ยุทโธปกรณ์หรือสิ่งอุปกรณ์ที่ซ่อมแล้วเสร็จจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ มีสภาพเหมือนของใหม่ ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือทางเทคนิค จากนั้นจะส่งเข้าคลังเพื่อเตรียมไว้แจกจ่ายต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินงาน ศึกษากระบวนการซ่อมสร้างรถเกราะ V-150 จากแผนกที่รับผิดชอบคือ แผนกซ่อมสร้างยานยนต์สายพาน และยานยนต์หุ้มเกราะ ทำให้สามารถแบ่งกระบวนการซ่อมสร้างออกเป็น 42 ขั้นตอนย่อย จากนั้นศึกษารายละเอียดของระยะเวลาที่ใช้สำหรับการซ่อมสร้างต่อคัน ในแต่ละขั้นตอนย่อย และทำการเชื่อมโยงลำดับก่อน-หลัง พร้อมทั้งใส่ค่า lead time และ lag time กับทุกขั้นตอนย่อย ตามเทคนิค Critical Path Method (CPM) และใช้โปรแกรม Microsoft Project ทำการวิเคราะห์และสรุปผล

ผลที่ได้รับคือ ได้พัฒนาระบบการหาระยะเวลาการซ่อมสร้างยุทโธปกรณ์ของกองทัพ โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมบริหารโครงการคือ Microsoft Project และทำให้ทราบว่า 1) ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมสร้างคือ 28 วันทำงานต่อคัน 2) ขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด หรือที่เรียกว่าคอขวด (bottle neck) คือ ขั้นตอนการประกอบรถทั้งคัน ใช้เวลาทั้งสิ้น 9 วันทำงาน โดยในการหาระยะเวลาในการซ่อมสร้างที่มากกว่า 1 คันนั้น จะสามารถทำได้โดยเพิ่มระยะเวลาของขั้นตอนที่เป็นคอขวดนี้เข้าไปตามจำนวนยุทโธปกรณ์ที่เพิ่มขึ้น 3) กระบวนการซ่อมสร้างมีขั้นตอนวิกฤตหรือขั้นตอนที่มีเวลาเหลือรวมเท่ากับศูนย์ มี 8 ขั้นตอน คือขั้นตอนการรับรถเข้าซ่อมสร้าง ขั้นตอนการถอดแยกรถทั้งคัน และตรวจสภาพ ขั้นตอนการทำความสะอาด หลังจากถอดแยกรถทั้งคัน ขั้นตอนการซ่อมตัวถังรถ ขั้นตอนการประกอบรถทั้งคัน ขั้นตอนการทดสอบขั้นสุดท้าย ขั้นตอนการพ่นสีครั้งสุดท้าย ขั้นตอนการส่งงานแล้วเสร็จ

คำหลัก: โรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ฯ, รถเกราะ V-150, Critical Path Method (CPM),  
ระยะเวลาในการซ่อมสร้าง

## 1. ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องด้วยกองทัพบกมีกำหนดคำสั่งให้โรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ กองโรงงานซ่อมสร้างยุทโธปกรณ์สายสรรพาวุธ ศูนย์ซ่อมสร้างสิ่งอุปกรณ์สายสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารบก (รง.ชยน.กรชย.ศชส.สพ.ทบ) ทำการซ่อมสร้างรถเกราะ V-150 ดังแสดงในรูปที่ 1 ทั้งหมดจำนวน 113 คัน ระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ.2553-2556

โดยโรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ กองโรงงานซ่อมสร้างยุทโธปกรณ์สายสรรพาวุธ ศูนย์ซ่อมสร้างสิ่งอุปกรณ์สายสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารบก (รง.ชยน.กรชย.ศชส.สพ.ทบ) เป็นหน่วยที่ได้รับการปรับปรุงโครงสร้างหน่วยตาม ออก. หมายเลข 3810 เมื่อปี 2551 จากเดิมที่ได้รับการจัดตั้งอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 โดยกองทัพบก

รง.ชยน.กรชย.ศชส.สพ.ทบ เป็นหน่วยซ่อมระดับคลัง ทำการซ่อมสร้างยานยนต์ล้อ และยานยนต์สายพาน สายสรรพาวุธ ที่ชำรุดและตามที่ ทบ. มอบหมาย ให้กลับคืนสภาพสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และมีสภาพเหมือนของใหม่ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือทางเทคนิค

ปัจจุบันโรงงานฯ ไม่มีเอกสารเพื่อใช้ในการอ้างอิงในเรื่องของระยะเวลา และความสามารถในการซ่อมสร้างยานยนต์ล้อ และยานยนต์สายพาน แต่ละชนิดที่เข้ามาทำการซ่อมบำรุงตามวาระ ทำให้ผู้บริหารไม่ทราบว่าจะตามแผนงานการซ่อมสร้างในปีถัดไป จะมีปริมาณมากหรือน้อยกว่าความสามารถของโรงงานฯ เท่าใด และไม่มีข้อมูลในการตัดสินใจในการวางแผนปรับเพิ่ม-ลดทรัพยากรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของจำนวนเครื่องจักรและกำลังพล ให้สอดคล้องเพียงพอกับปริมาณงานที่เข้ามาในแต่ละปีได้

ด้วยเหตุนี้ จึงควรมีการศึกษาให้ทราบถึงความสามารถในการซ่อมสร้างยานยนต์ เพื่อเป็นการสร้างมาตรฐานในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานภายในหน่วยงาน และเป็นเครื่องมือในการวางแผนดำเนินงาน วัดประสิทธิภาพในการทำงาน และใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการสำหรับฝ่ายบริหาร

## 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อหาระยะเวลาในการซ่อมสร้างรถเกราะ V-150 ที่แผนกส่งกำลัง กองโรงงานซ่อมสร้างยุทโธปกรณ์สายสรรพาวุธ ศูนย์ซ่อมสร้างสิ่งอุปกรณ์สายสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารบก เรียกกลับมาสู่สายส่งกำลังบำรุง เพื่อทำการซ่อมสร้างจำนวน 113 คัน ระยะเวลาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553-2556 ให้กลับคืนสภาพสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และมีสภาพเหมือนของใหม่ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือทางเทคนิค



รูปที่ 1 รถเกราะ V-150

### 3. วิธีการวิจัย

1. ศึกษากระบวนการซ่อมสร้างรถเกะระ V-150 จากแผนกซ่อมสร้างยานยนต์สายพานและยานยนต์หุ้มเกะระ ซึ่งเป็นแผนกที่รับผิดชอบตั้งแต่การออกแผน และควบคุมการซ่อมสร้างรถเกะระ V-150 ทั้งหมดจำนวน 113 คัน โดยข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่แผนกซ่อมสร้างยานยนต์สายพานและยานยนต์หุ้มเกะระ ได้มาจากการทดลองซ่อมสร้างคันแรก (Pilot Project) เมื่อต้นปี 2553

2. จากข้อมูลใน ข้อ 1 ร่วมกับผังการซ่อมสร้างที่ได้จากเอกสารระเบียบปฏิบัติประจำของโรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ สามารถแบ่งขั้นตอนการซ่อมสร้างออกเป็น 42 ขั้นตอนย่อย พร้อมทั้งระยะเวลาต่อคัน ที่ใช้ในการซ่อมสร้างในแต่ละขั้นตอนย่อย

3. ทำการเชื่อมโยงลำดับก่อน-หลัง พร้อมทั้งใส่ค่า lead time และ lag time กับทุกขั้นตอนย่อย ตามเทคนิค Critical Path Method (CPM)

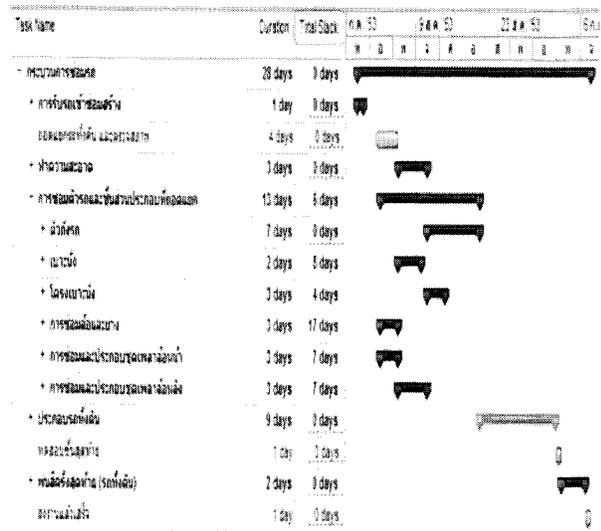
4. ใช้โปรแกรม Microsoft Project ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการซ่อมสร้าง

### 4. สรุป

ได้พัฒนาระบบการหาระยะเวลาการซ่อมสร้างยุทธโปกรณ์ของกองทัพ โดยประยุกต์ใช้โปรแกรมบริหารโครงการคือ Microsoft Project และทำให้ทราบว่า

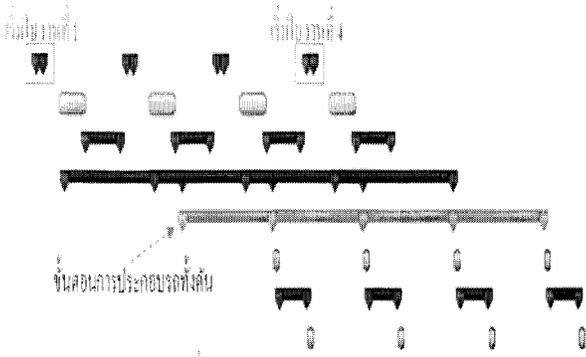
1. ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมสร้างรถเกะระ V-150 ให้กลับคืนสภาพสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และมีสภาพเหมือนของใหม่ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหนังสือคู่มือทางเทคนิคใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 28 วันทำงานต่อคัน ดังแสดงในรูปที่ 2

2. ขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุดหรือที่เรียกว่าคอขวด (bottle neck) คือ ขั้นตอนการประกอบรถทั้งคัน ใช้เวลาทั้งสิ้น 9 วันทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2 โดยในการหาระยะเวลาในการซ่อมสร้าง ที่มากกว่า 1 คันนั้น จะสามารถหาได้โดยเพิ่มระยะเวลาของขั้นตอนที่เป็นคอขวดนี้เข้าไปตามจำนวนยุทธโปกรณ์ที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 2 ขั้นตอนที่มีเวลาเหลือรวม เท่ากับศูนย์ (ขั้นตอนวิกฤต)

3. กระบวนการซ่อมสร้างมีขั้นตอนวิกฤตหรือขั้นตอนที่มีเวลาเหลือรวมเท่ากับศูนย์ มี 8 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการรับรถเข้าซ่อมสร้าง ขั้นตอนการถอดแยกรถทั้งคัน และตรวจสภาพ ขั้นตอนการทำความสะอาด หลังจากถอดแยกรถทั้งคัน ขั้นตอนการซ่อมตัวถังรถ ขั้นตอนการประกอบรถทั้งคัน ขั้นตอนการทดสอบขั้นสุดท้าย ขั้นตอนการพ่นสีครั้งสุดท้าย ขั้นตอนการส่งงานแล้วเสร็จ ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวนี้ไม่สามารถจะล่าช้าหรือยืดเวลาของงานไปได้อีก เพราะหากล่าช้าจะมีผลกระทบทำให้ระยะเวลาทั้งหมดของโครงการล่าช้าออกไปด้วย



รูปที่ 3 ภาพจำลองระยะเวลาการซ่อมสร้าง  
จำนวน 4 คัน (4 ใบบาง)

## 5. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่ทำให้โครงการลักษณะนี้สมบูรณ์ขึ้น คือ

1. ความแม่นยำของผลที่ได้จากโครงการนี้ จะมาก-น้อย ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้รับ ฉะนั้นในการหาระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการซ่อมสร้าง ยานยนต์ ของโรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ฯ นั้น ควรให้บุคลากรภายในโรงงานฯ เป็นผู้จัดทำ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมาคำนวณไม่ว่าจะเป็น ขั้นตอนในการซ่อมสร้าง ระยะเวลาและจำนวนบุคลากรที่ใช้ การเชื่อมโยงลำดับขั้นตอนฯ มีความแม่นยำใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริง อันจะทำให้ผลที่ได้จากการคำนวณเป็นที่ยอมรับจากผู้ปฏิบัติงานจริง โดยระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการซ่อมสร้าง นั้นควรมีการตรวจสอบความถูกต้อง โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการศึกษาการทำงาน (Work study) และ ในการหาระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการซ่อมสร้าง ในบางขั้นตอนที่ระยะเวลาในการทำงานไม่แน่นอน ควรจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อประมาณเวลาที่ใช้ในงานเป็นสามค่าคือ ระยะเวลาที่งานจะแล้วเสร็จได้อย่างเร็วที่สุด (optimistic duration) ระยะเวลาอย่างช้าที่สุด ที่งานจะแล้วเสร็จ (pessimistic duration) และเวลาปกติหรือ

ที่ควรจะเป็นมากที่สุด ที่งานจะแล้วเสร็จ (most likely duration) จากนั้นทำการหาระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการซ่อมสร้าง โดยวิธี PERT

2. ควรมีการนำข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน และ ภาระงานของผู้ปฏิบัติงานต่อขั้นตอนการทำงานนั้นๆ มาคิดคำนวณด้วย เพื่อจะทราบถึงภาระงานรวมของผู้ปฏิบัติงานแต่ละนายว่ามาก-น้อยต่างกันเพียงใด อันจะทำให้งานด้านวางแผนกำลังพลสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. ในการแก้ปัญหาขั้นตอนที่ใช้เวลาในการทำงานมากที่สุด หรือที่เรียกว่าคอขวด และขั้นตอนวิกฤตของกระบวนการซ่อมสร้างนั้น แก้ได้ด้วยวิธีการง่ายๆ คือ เพิ่มทรัพยากร เช่น คน หรือ เครื่องจักรเข้าไปในระบบ แต่ถ้าต้องการให้วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ควรต้องมีการศึกษาปัญหาอย่างเป็นระบบอีกครั้งหนึ่ง โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling) ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์ (Simulation) และทฤษฎีอื่นๆ เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

4. ในสภาพการปฏิบัติงานจริงของโรงงานฯ จะมียานยนต์ และชิ้นส่วนประกอบเข้ามาทำการซ่อมสร้างมากกว่า 1 ประเภท จากการสอบถามกับหัวหน้าโรงงานฯ เคยซ่อมสร้างพร้อมกันทั้งสิ้น 13 ประเภทงาน (เวลาเริ่ม และเสร็จงานไม่พร้อมกัน)

ฉะนั้นหากต้องการทราบจำนวนบุคลากรที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ และปริมาณทรัพยากรอื่นๆ ที่ต้องการในการปฏิบัติงาน รวมถึงระยะเวลาการซ่อมสร้าง วันทำงานควรจะแล้วเสร็จ หรือแม้กระทั่งเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามงานระหว่างทำ เช่น แผนภูมิ ตารางเวลาต่างๆ ทั้งหมดนี้ควรจะประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เพื่อจำลองระบบการปฏิบัติงานของโรงงานฯ

ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เช่น ARENA หรือ PROMODEL แต่ทั้งนี้การจำลองระบบการปฏิบัติงานของโรงงานฯ จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ใช้ทรัพยากรต่างๆ ในการก่อสร้างยานยนต์ และชิ้นส่วนประกอบทุกประเภทที่โรงงานฯ รับผิดชอบในการก่อสร้างเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจำลองระบบ

## 6. กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจาก กทพ. รร.จปร. ที่ได้ให้เงินทุนในการดำเนินการ และบุคลากรในโรงงานซ่อมสร้างยานยนต์ ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

### หนังสือภาษาไทย

1. สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. (2550) การบริหารโครงการ Project Management, กรุงเทพมหานคร: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มานพ วรภักดี. (2545) การบริหารโครงการด้วย PERT และ CPM, กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. กรภัทร์ สุทธิदार. (2551) วางแผนและควบคุมโครงการอย่างมืออาชีพด้วย Microsoft Project 2007, นนทบุรี: ไอดีซี
4. กองการศึกษา โรงเรียนส่งกำลังบำรุงทหารบก. (2551) เอกสารประกอบคำบรรยาย วิชาส่งกำลังและซ่อมบำรุงสาย สพ., กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนส่งกำลังบำรุงทหารบก