

# การศึกษากระบวนการทำงาน (Work Study) การซ่อมบำรุงเพลลา ของเรือหลวงทองหลาง

นาวาเอก นฤธรรม สุริยกะ  
หัวหน้าแผนกจัดแผนงาน กองบริหารงานซ่อมสร้าง อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ

นาวาโท บพิท ทศเทพพิทักษ์  
ประจำแผนกจัดแผนงาน กองบริหารงานซ่อมสร้าง อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ

เรือเอกหญิง สุชาดา มณีพันธ์  
วิศวกรโรงงานแผนกการโรงงาน กองบริหารงานซ่อมสร้าง อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ

## บทคัดย่อ

การศึกษากระบวนการทำงาน (Work Study) การซ่อมบำรุงเพลลาในบทความนี้ ได้รับสั่งการจาก พลเรือโท อุบล อินทรพิทักษ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายผลิต อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ ซึ่งดำรงตำแหน่งในขณะนั้น ให้ตั้งคณะทำงานเพื่อศึกษากระบวนการทำงานของการซ่อมบำรุงเพลลาของเรือที่อยู่ในขอบเขตการซ่อมบำรุงของอุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ โดยมีระยะเวลาในการดำเนินการระหว่าง มิถุนายน ๒๕๕๗ ถึง กันยายน ๒๕๕๗ ซึ่งการซ่อมบำรุงเพลลาเพื่อดำรงสภาพความพร้อมใช้งานดังกล่าว ถือเป็นภารกิจงานสำคัญส่วนหนึ่งที่อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรม อาทิ วิศวกรรมเครื่องกล อุตสาหการ รวมถึงโลหะวิทยา โดยการศึกษากระบวนการซ่อมบำรุงเพลลาในบทความนี้ จะศึกษากระบวนการซ่อมบำรุงเพลลาในแต่ละขั้นตอน การแบ่งชนิดและประเภทของการซ่อมบำรุง ทำให้ทราบถึงกระบวนการซ่อมบำรุงโดยทั่วไป และเนื่องจากเพลลาใบจักรของเรือแต่ละลำซึ่งมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดของเพลลา วัสดุ ขนาด ตลอดจนการติดตั้ง ส่งผลให้การซ่อมบำรุงเพลลามีกระบวนการที่แตกต่างกัน คณะทำงานจึงกำหนดการศึกษากระบวนการทำงานการซ่อมบำรุงเพลลาของเรือหลวงทองหลางเป็นต้นแบบในการศึกษาซึ่งมีแผนการซ่อมจำกัดในระหว่าง ๑๖ กรกฎาคม ๒๕๕๗ ถึง ๒๖ กันยายน ๒๕๕๗ ตามแผนถือว่าสอดคล้องกับระยะเวลาในการศึกษาของคณะทำงาน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาการซ่อมบำรุงเพลลาในรายงานฉบับนี้ จะนำไปสู่การวางแผนและพัฒนาการซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรทั้งทางด้านระยะเวลาการซ่อมบำรุงตามมาตรฐาน การเสนอแนะเทคนิคการซ่อมบำรุง ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน เพื่อให้การซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรสามารถดำรงสภาพการใช้งานสูงสุดในการปฏิบัติราชการและด้วยระยะเวลาและเทคนิคการซ่อมทำที่เหมาะสม และจะเป็นแนวทางในการศึกษาการซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรของเรือลำต่อไปและเป็นพื้นฐานการศึกษาการซ่อมบำรุงระบบอื่น ๆ ในอนาคตต่อไป

## บทนำ

ภารกิจซ่อมบำรุงเพื่อเตรียมเรือให้พร้อมรบ เป็นภารกิจหลักของอู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ ซึ่งการเตรียมความพร้อมของเรือรบดังกล่าว ประกอบด้วยหลายส่วน ทั้งในการบำรุงรักษา ดำรงสภาพ และการทดสอบระบบในเรือให้มีสภาพพร้อมใช้สูงสุด ที่ผ่านมาการปฏิบัติตามภารกิจดังกล่าว สามารถตอบสนองและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ถึงแม้จะมีอุปสรรคในการทำงาน แต่ด้วยประสบการณ์ที่สั่งสมของผู้ปฏิบัติงาน สามารถแก้ไขปัญหาผ่านไปได้ด้วยดี แต่อย่างไรก็ตาม ประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานจะต้องพัฒนาควบคู่ไปกับกระบวนการซ่อมบำรุง เนื่องด้วยเทคโนโลยีในด้านการซ่อมบำรุงมีพัฒนาการที่รวดเร็วตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน การพัฒนาการซ่อมบำรุงจึงจำเป็นต้องมีการศึกษากระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มีความเข้าใจในรายละเอียดของงานแต่ละกระบวนการ เริ่มจากการแบ่งงานออกเป็น ส่วน ๆ ที่เชื่อมโยงกันในแต่ละกระบวนการเป็นภาพรวมโครงสร้างของระบบงาน ซึ่งประกอบด้วยทั้ง คน อุปกรณ์เครื่องจักร สถานที่ ข้อมูล รวมถึงส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานให้เกิดผลสำเร็จ ซึ่งอาจมีการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานในแต่ละหน่วย ตามเส้นทางการทำงานจนประสบผลสำเร็จ ทำให้ต้องมีกระบวนการทำงานตามขั้นตอนย่อยที่เกี่ยวข้องกับการกระทำของผู้ปฏิบัติงาน และจำเป็นต้องมีการพัฒนากระบวนการอยู่เสมอ เพื่อให้กระบวนการทำงานก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยีในปัจจุบัน

สำหรับความหมายของการศึกษางานมีหลากหลายบทความที่ให้ความหมาย อาทิ การศึกษางานเป็นการศึกษาระบบงาน (Work System) อย่างเป็นระบบระเบียบ (เกชา ลาวัลยะวัฒน์ และ ยุทธชัย บันเทิงจิตร, ๒๕๒๗) การศึกษางานคือเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น (เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ, ๒๕๓๙) การศึกษาการทำงาน (Work Study) เป็นคำที่ใช้แทนวิธีการต่าง ๆ จากการศึกษาวิธีการทำงาน (Method Study) และการวัดผลงาน (Work Measurement) (วิจิตร ตัณฑสุทธิ และคณะ, ๒๕๔๓) จากการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงความหมายของการศึกษาการทำงานจากเอกสารที่สืบค้น สรุปได้ว่าการศึกษาการทำงาน (Work Study) หมายถึง *“การจัดทำข้อมูลอย่างมีขั้นตอนและตรวจตราอย่างรอบคอบของแนวทางการทำงานที่มีอยู่แล้วและเสนอขึ้นมาใหม่เพื่อนำไปสู่การพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น”*

การศึกษากระบวนการทำงาน (Work Study) การซ่อมบำรุงเพลลา เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการซ่อมบำรุงเพลลาอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นพื้นฐานของระบบมาตรฐานการบริหารจัดการ อาทิ ISO 9003 PMQA ฯลฯ นอกจากนั้น ยังเป็นพื้นฐานของคู่มือปฏิบัติงาน (Work Instruction) ของการทำงานตามภารกิจของอู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ ที่ได้รับมอบหมายจากกองทัพเรือ ดังนั้น การศึกษากระบวนการซ่อมบำรุงเพลลา จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเริ่มต้นการพัฒนากระบวนการซ่อมบำรุงเพลลาอย่างเป็นระบบ ข้อมูลจากผลการศึกษากระบวนการทำงานสามารถวิเคราะห์การทำงานในแต่ละกระบวนการได้เป็นอย่างดี ที่ผ่านมา อู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ ได้มีการจัดทำคู่มือการจัดการความรู้ (Knowledge Management; KM) ของการซ่อมบำรุงเพลลาในภาพรวม ซึ่งคู่มือ KM ดังกล่าวจะเป็นภาพรวมของกระบวนการซ่อมบำรุงเพลลา ยังไม่สามารถใช้เป็นคู่มืออ้างอิงในการซ่อมบำรุงเพลลาของเรือทุกลำได้ เนื่องด้วยลักษณะของเพลลาในเรือแต่ละลำมีความแตกต่างกัน อาทิ ลักษณะ ขนาด การติดตั้ง รวมถึงชนิดของวัสดุของเพลลา ทั้งหมดนี้เป็นตัวแปรที่ทำให้กระบวนการซ่อมบำรุงเพลลา มีขั้นตอนและวิธีการซ่อมบำรุงที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ดี คู่มือ KM การซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรของอู่ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอู่ทหารเรือ จัดเป็นการศึกษากระบวนการทำงานในเบื้องต้น ก่อนที่จะศึกษารายละเอียดในแต่ละกระบวนการสำหรับการศึกษาในรายงานฉบับนี้ คณะทำงานมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการซ่อมบำรุงระบบ

เพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลาง ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการชัก – เพลลาใบจักรจนดำเนินการแล้วเสร็จส่งมอบ และ ประเมินการกระบวนการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักร สำหรับเป็นแนวทางในการปรับลดระยะเวลาการทำงานในแต่ละ กระบวนการ โดยผลที่ได้จะทำให้ทราบถึงระยะเวลาในการทำงานในแต่ละกระบวนการ สำหรับการวางแผนการซ่อม บำรุงเพลลาใบจักรในอนาคตสำหรับเรือชุดนี้ รวมถึงเพื่อให้ทราบแนวทางการพัฒนาการทำงานให้สอดคล้องและมี ประสิทธิภาพสูงสุดในการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักร นอกจากนี้ยังสามารถรวบรวมผลการศึกษาจัดทำเป็นคู่มือ การปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักรอันจะนำไปสู่การบริหารงานคุณภาพที่เน้นการ ควบคุมเชิงกระบวนการต่อไป

## กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานซ่อมทำเพลลาใบจักรของ อุทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหารเรือ

งานซ่อมทำเพลลาใบจักรที่ชำรุดเสียหายจากการใช้งานจำแนกเป็น ๓ กระบวนการ ดังนี้

๑. กระบวนการตัดคืนสภาพกรณีพบความเสียหายจากการคดงอของเพลลา
๒. กระบวนการสเปรย์พ่นพอกเพิ่มขนาดกรณีพบความสึกหรือจากการเสียดสีไม่มากนัก
๓. กระบวนการเปลี่ยนปลอกสวมรัดเพลลาใหม่กรณีปลอกสวมรัดเพลลาชำรุดมาก

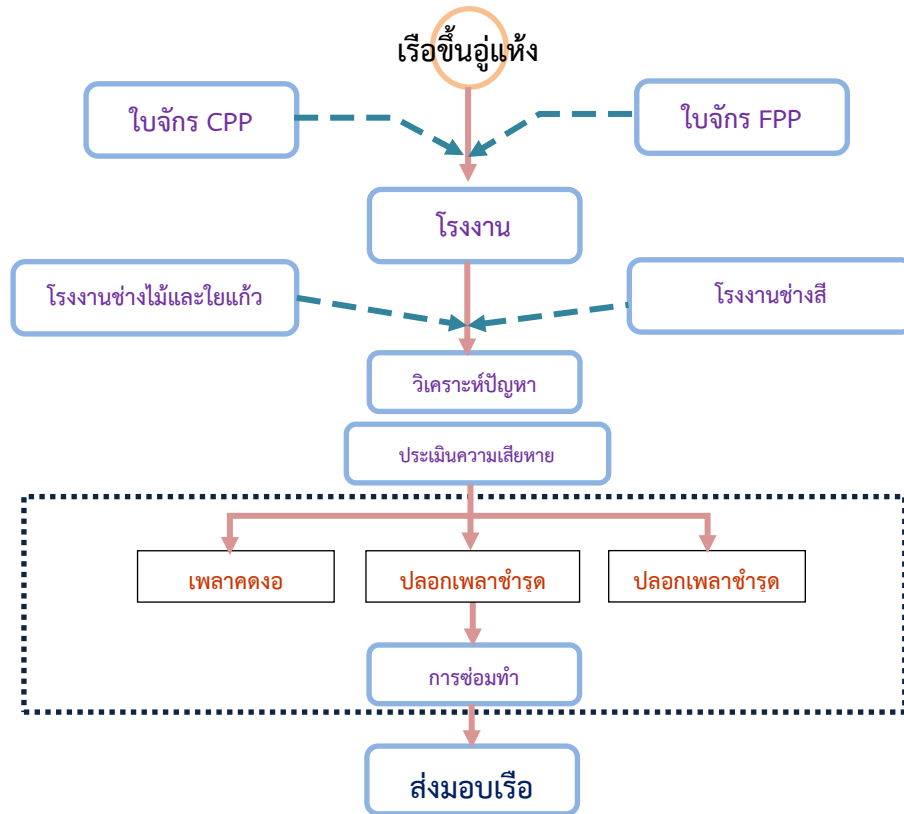
จากรูปที่ ๑ แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของกระบวนการซ่อมบำรุงเพื่อคืนสภาพการใช้งานของเพลลาใบจักรโดย ทั่วไป โดยเริ่มจากการนำเรือขึ้นอู่แห้ง ฝ่ายแผนประเมินการซ่อมทำโดยแยกประเภทของชนิดใบจักรคือ แบบปรับพิทช์ (CCP) โรงงานที่เป็นแม่งานคือ โรงงานปรับซ่อมเครื่องไอน้ำและกังหันก๊าซ กองโรงงานเครื่องกล อุทหารเรือ พระจุลจอมเกล้า กรมอุทหารเรือ และแบบปรับพิทช์ไม่ได้ (Fixed Pitch Propellers; FPP) มีโรงงานปรับซ่อมเครื่องยนต์ กองโรงงานเครื่องกล อุทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหารเรือ เป็นแม่งาน จากนั้นเข้าสู่กระบวนการถอดใบจักร – ชักเพลลา โดยโรงงานเชือกрокและการอู่ กองโรงงานเครื่องกล อุทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหารเรือ และนำ เข้าไปที่โรงงานเครื่องกล กองโรงงานเครื่องกล อุทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหารเรือ เพื่อวิเคราะห์และประเมิน การซ่อมทำ โดยแยกประเภทของการซ่อมทำตามกรณีของการชำรุดของเพลลาใบจักร จากนั้นเข้าสู่กระบวนการซ่อมทำ



รูปที่ ๑ ก) เรือหลวงทองหลาง



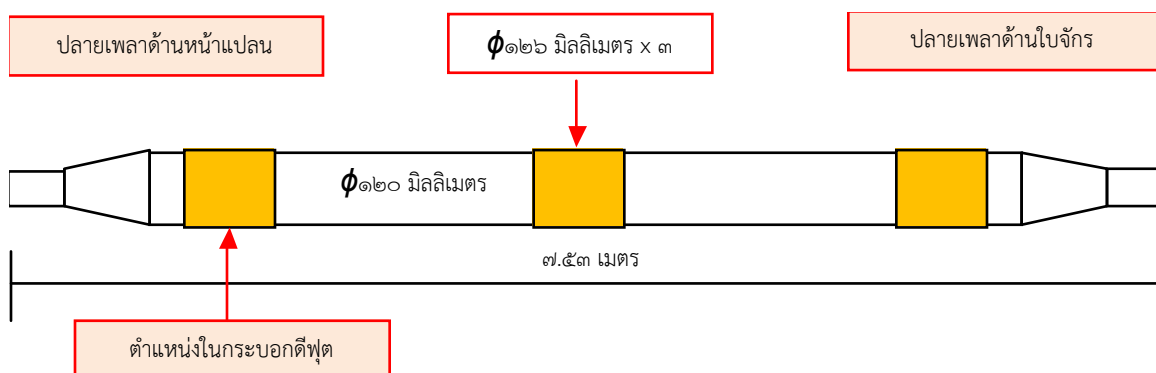
ข) เพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลาง



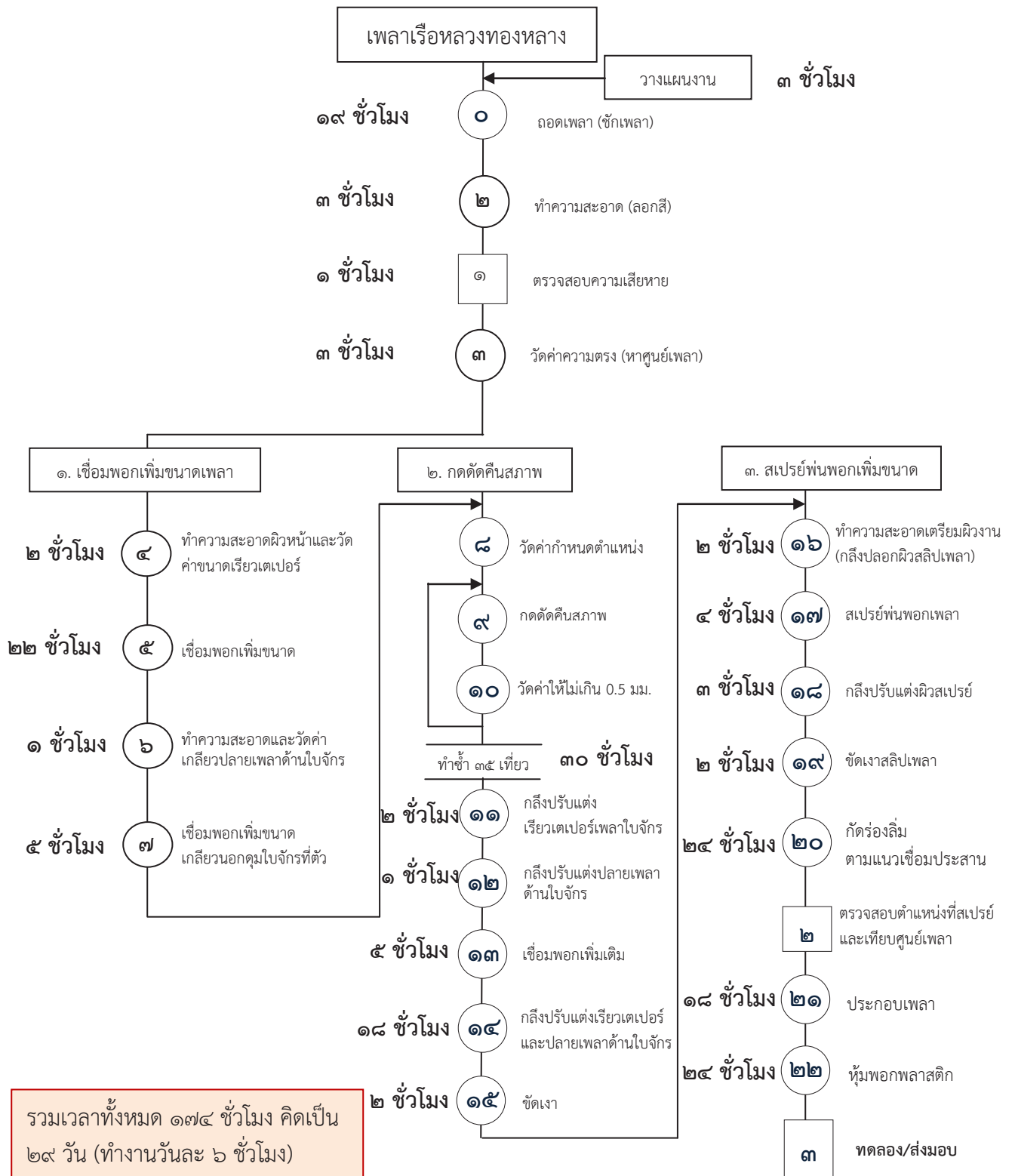
รูปที่ ๒ ภาพรวมกระบวนการซ่อมทำเพลลาใบจักร

### ผลการศึกษาระบบการซ่อมทำเพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลาง

เรือหลวงทองหลางมีเพลลาใบจักร ๒ ชุด โดยใบจักรมีลักษณะเป็นใบจักรแบบปรับพิทช์ไม่ได้ (FPP) แสดงในรูปที่ ๓ คุณลักษณะของเพลลาวัสดุเป็นเหล็ก มีความยาวจากเกลียวปลายเพลลาด้านหลังใบจักรถึงเกลียวปลายเพลลาด้านหน้าแปลนเกียร์ ๗.๕๓ เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่สุด ๑๒๖ มิลลิเมตร มีกระบวนการซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลางดังแสดงในรูปที่ ๔



รูปที่ ๓ ขนาดและมิติของเพลลาใบจักรเรือหลวงทองหลาง



รูปที่ ๔ กระบวนการซ่อมบำรุงเพลใบจักรของเรือหลวงทองหลาง

## สรุปผลการศึกษา

การศึกษางานซ่อมบำรุงเพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลางมีขั้นตอนตั้งแต่กระบวนการเริ่มต้นชักเพลลาใบจักรจนถึงกระบวนการสุดท้ายคือ ติดตั้ง ส่งมอบ และทดลองเรือในทะเล โดยมีกระบวนการทั้งสิ้น ๒๒ กระบวนการ โดยใช้เวลาในการซ่อมบำรุงเพลลาต่อ ๑ เพลลา ทั้งหมด ๑๗๔ ชั่วโมง คิดเป็น ๒๙ วัน (ทำงานวันละ ๖ ชั่วโมง) จากผลการศึกษาที่ได้ทำให้ได้ทราบถึงกระบวนการทั้งหมด การใช้กำลังคน การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดในการซ่อมบำรุงเพลลาของเรือหลวงทองหลาง โดยข้อมูลที่ได้รับจะทำให้สามารถประเมินขีดความสามารถและเวลาของอุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ ในการซ่อมบำรุงเพลลาใบจักร อันจะนำไปสู่การวางแผนบริหารจัดการ การประเมินระยะเวลาในการซ่อมทำของเพลลาใบจักรของเรือหลวงทองหลางและเรือที่อยู่ในชุดเดียวกันหรือเรือที่มีเพลลาในลักษณะเดียวกันมีความเสียหายใกล้เคียงกันได้เป็นอย่างดี ผลการศึกษาที่ได้กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

- สามารถวิเคราะห์และประเมินกระบวนการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักรตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการชักเพลลาใบจักรจนดำเนินการแล้วเสร็จและส่งมอบ ทำให้เห็นภาพรวมของกระบวนการ อันจะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาปรับปรุงเพื่อลดระยะเวลาการทำงานในแต่ละกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ทำให้ได้คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักรอันจะนำไปสู่การบริหารงาน เพื่อให้ได้คุณภาพโดยเน้นที่การควบคุมเชิงกระบวนการและสามารถประเมินระยะเวลาในการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นแนวทางในการศึกษาการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักรของเรือลำอื่นที่มีระบบเพลลาใบจักรที่แตกต่างกัน สำหรับการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่สมบูรณ์ในการซ่อมบำรุงระบบเพลลาใบจักรของเรือทุกลำในกองทัพเรือต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

เกชา ลาวัลยะวัฒน์ และยุทธชัย บันเทิงจิตร, ๒๕๒๗, งานศึกษา = Work study, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ, ๒๕๓๙, การศึกษางาน: Work Study, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบเมโทร.

วิจิตร ตัณฑสุทธิ และคณะ, ๒๕๔๓, การศึกษาการทำงาน, พิมพ์ครั้งที่ ๗, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันชัย วิจิรวนิช, ๒๕๓๙, การศึกษาการทำงาน : หลักการและกรณีศึกษา, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คู่มือการบริหารจัดการความรู้ (Knowledge Management), กระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานซ่อมทำเพลลาใบจักร โรงงานเครื่องกล กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือธนบุรีพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ (รจ. 331)