

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เครื่องจักรกลรถชุดเป็นเครื่องที่สำคัญชนิดหนึ่งสำหรับงานชลประทาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การคัดสรรน้ำเพื่อให้เกษตรกรทำการเพาะปลูกมีผลผลิตเพิ่มขึ้น รวมทั้งงานระบายน้ำ เพื่อป้องกัน น้ำท่วม ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการก่อสร้าง เช่น คัน-คู คลอง และการขุดลอกคลองเติม นับแต่เริ่มสถาปนากรมชลประทานเมื่อปี พ.ศ. 2470 ในประกาศของกระทรวงเกษตรราธิการ ตามราชกิจจานุเบกษา จนถึงปี พ.ศ. 2519 เป็นเวลา 49 ปี กรมชลประทานมีเครื่องจักรกลชุด ใช้งานมา 301 คัน แต่เหลืออยู่ในบัญชีใช้งานประมาณ 270 คัน เครื่องจักรกลชุดเหล่านี้ได้ มาจากการจัดซื้อโดยงบประมาณและโครงการเงินกู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการเงินกู้ธนาคารโลก ของโครงการเขื่อนเจ้าพระยาใหญ่ กรมชลประทานได้เครื่องจักรกลชุดมา 56 คันในปี พ.ศ. 2495 และโครงการแม่กลองใหญ่ 74 คันในปี พ.ศ. 2508-2509

ในปี พ.ศ. 2519 ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี ม.ร.ว. เสณีย์ ปราโมช ได้แถลงนโยบาย ต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 30 เมษายน ถึงนโยบายระยะยาวทางเศรษฐกิจข้อที่ 7 ว่า จะเร่งดำเนินการ โครงการชลประทานขนาดเล็กให้แพร่หลายทั่วประเทศ และได้ดำเนินการตามนโยบายนี้ โดยให้ สำนักรงบประมาณเพิ่มงบแก่กรมชลประทาน เพื่อทำการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กไว้ใน พระราชบัญญัติงบประมาณประจำปี 2520 ต่อมาเมื่อเปลี่ยนรัฐบาล คณะรัฐบาลชุดต่อ ๆ มาก็ยังคง มีนโยบายที่จะเร่งรัดโครงการก่อสร้างการชลประทานให้ทั่วถึงทุกท้องที่ทั่วประเทศไทยโดยเร็ว ดังที่ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี นายธานินทร์ กรัยวิเชียร ได้แถลงนโยบายต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2519 ข้อ 9 ว่า จะสนับสนุนเกษตรกรรายย่อยให้มีขีดความสามารถในการผลิตสูงขึ้น จัดให้มีระบบการเกษตรชลประทาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การชลประทานให้ทั่วถึงทุกท้องที่ และ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี พลเอก เกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ ได้แถลงนโยบายต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน 2522 ข้อ 4.1.1 ว่า จะเร่งรัดพัฒนาแหล่งน้ำทุกขนาดในพื้นที่เพาะปลูกที่แห้งแล้งทั่ว ทั่วประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจะเน้นหนักโครงการชลประทานที่ จะถึงมือประชาชนโดยตรง รวมทั้งการป้องกันน้ำท่วม และตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529 ได้จัดให้มีโครงการชลประทานขนาดเล็ก เป็นงานที่สำคัญและเร่งด่วน

ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อการกระจายการพัฒนาไปสู่ชนบท บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัย
ดำรงชีพขั้นพื้นฐานของประชาชน

เนื่องจากกำลังเงินงบประมาณมีจำกัด รัฐบาลจึงได้ขอเงินกู้เพื่อลំกับกับเงินงบประมาณ
ส่วนใหญ่มจะเป็นค่าซื้อเครื่องจักรกล เครื่องมือสำหรับงานก่อสร้าง และค่าดำเนินการก่อสร้าง ซึ่ง
ได้กู้จากรัฐบาลญี่ปุ่นมาแล้ว 3 ครั้ง ครั้งละประมาณ 400 ล้านบาทเศษ เมื่อปี พ.ศ. 2521,
2523 และ 2525 และกู้ครั้งที่ 4 เป็นเงินประมาณ 700 ล้านบาทเศษ ในปี พ.ศ. 2527

ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา กรมชลประทานได้รับเครื่องจักรกลรถชุดเพิ่มขึ้น
จากการจัดซื้อโดยงบประมาณและเงินกู้ ถึงปี พ.ศ. 2527 เป็นจำนวน 200 คัน รวมจำนวน
เครื่องจักรกลรถชุดทั้งหมด 501 คัน เหลืออยู่ในบัญชีเมื่อเดือนกรกฎาคม 2527 เป็นจำนวน
440 คัน และเป็นหน้าที่ ที่กรมชลประทานจะต้องทำการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเหล่านี้
โดยได้มอบหมายให้กองเครื่องจักรกลงานดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของกรมชลประทานทำหน้าที่
การจัดเครื่องจักรกลรถชุดเข้าทำงาน และทำการบำรุงรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากความสำคัญของนโยบายเร่งด่วน และการกระจายงานทั่วทุกท้องที่ของ
ประเทศไทย เครื่องจักรกลรถชุด ต้องมีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และกระจายอยู่โดดเดี่ยว
ในท้องที่การคมนาคมไม่สะดวกตามแหล่งน้ำที่กำลังพัฒนา ดังนั้น เครื่องจักรกลรถชุดจึงต้องอยู่ใน
สภาพพร้อมที่จะทำงานได้ (Availability) และมีความเชื่อถือได้ (Reliability) เนื่องจาก
การเกิดการขัดข้องของเครื่องจักรกลรถชุดเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานเป็นอย่างยิ่ง ปัญหาที่
พบมากในปัจจุบันนี้ มีการขาดแคลนอุปกรณ์อะไหล่ทดแทนที่สำคัญบางชนิด และเป็นอุปกรณ์ที่ไม่
สามารถทำการซ่อมแซมได้ (non-repairable) เมื่ออุปกรณ์มีการขัดข้องระหว่างปฏิบัติงาน
ทำให้เครื่องจักรกลรถชุดไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ต้องเสียเวลารอคอยในการจัดซื้อหรือผลิต
และความยุ่งยากอีกปัญหาหนึ่ง คือ จากนโยบายเดิม การปฏิบัติงานของเครื่องจักรกลรถชุด
จะปฏิบัติงานเป็นเวลา 8 เดือน และหยุดการปฏิบัติงาน 4 เดือนในรอบเวลา 1 ปี การหยุด
ปฏิบัติงานจะอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาของฤดูฝนและน้ำมาก เนื่องจาก
การปฏิบัติงานในช่วงเวลาดังกล่าวมีอุปสรรคและอันตรายต่อเครื่องจักรกล และเป็นการหยุดเพื่อ
ให้ทำการตรวจ ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดขัดข้อง แต่ปัจจุบันนี้ เครื่องจักรกลรถชุด
ปฏิบัติงานได้ทุกสภาวะ และต้องปฏิบัติงานต่อเนื่องอย่างเร่งด่วน จึงประสบความยุ่งยากที่จะกำหนด
เวลาทำการตรวจซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรกลที่เหมาะสมได้ แม้ว่าจะได้มีการทำการ

บำรุงรักษาระดับพื้นฐาน เนื่องจากการกำหนดช่วงเวลาที่ถี่หรือเร็วเกินไป จะทำให้เกิดความสิ้นเปลือง และถ้าห่างเกินไปก็จะไม่เกิดประโยชน์ เพราะในขณะที่เข้าไปทำการตรวจ เครื่องจักรกลอาจจะ ชัดข้องหรือชำรุดไปเรียบร้อยแล้ว และที่พบก็คือเครื่องจักรกลรถชุดมีการขัดข้องก่อนแล้วจึงนำมา ทำการซ่อมแซม (Breakdown Maintenance)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ก. ศึกษาเพื่อกำหนดแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลรถชุดของกรมชลประทาน
- ข. จัดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามวิธีการที่ศึกษา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- ก. เครื่องจักรกลรถชุดของกรมชลประทานที่นำมาศึกษานี้ เริ่มต้นการใช้งานระหว่าง ปี พ.ศ. 2522-2527 และเป็นอุปกรณ์ที่ซ่อมแซมได้
- ข. อุปกรณ์เครื่องจักรกลรถชุดที่เป็นอุปกรณ์ที่ไม่สามารถทำการซ่อมแซมได้ ในการศึกษา นี้จะทำการศึกษาดูอุปกรณ์ต่อต้านแรงเสียดทาน (Antifriction-Bearing) จำนวน 5 รายการ
- ค. การแจกแจงเอ็กโปเนนเชียล (Exponential distribution) การแจกแจง ปกติ (Normal distribution) การแจกแจงล็อกนอร์มัล (Log-normal distribution) และการแจกแจงเวบูล (Weibull distribution) เป็นการแจกแจงทางสถิติที่นำมาใช้ในการ แจกแจงการขัดข้อง (Failure distribution)

1.4 การสำรวจการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Weibull ¹ (1951) เป็นผู้นำพหุภัณฑ์ในการแจกแจงทางสถิติใหม่ที่ได้จากการศึกษาและ สังเกตจากการล้าของโลหะ และความแข็งแรงของวัสดุ เป็นพหุภัณฑ์ในการแจกแจงเวบูล (Weibull distribution) เป็นที่ยอมรับกันต่อ ๆ มาใช้กันอย่างแพร่หลายในการแจกแจงการขัดข้อง (Failure distribution) และระบบการบำรุงรักษา

Barlow และ Hunter ² (1959) ได้แสดงรูปแบบการหานโยบายการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันที่เหมาะสม จาก 2 นโยบาย โดยนโยบายแรกทำการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน เมื่อ เครื่องจักรผ่านการใช้งานไปช่วงระยะเวลาหนึ่งโดยยังไม่เกิดการขัดข้อง และนโยบายที่สองทำการ บำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดการขัดข้อง และทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย โดยอาศัยสมมุติฐาน

การแจกแจงสถิติ มาทำการแจกแจงการชดช้อยของ เครื่องจักร

Park (1975) ³ แนะนำรูปแบบนโยบายการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เพื่อป้องกันการชดช้อย (Preventive maintenance scheduling) เมื่อมีข้อมูลไม่มากพอ โดยสัมมุติฐานการแจกแจงแกมมา เป็นการแจกแจงการชดช้อย

AMCP (1976) ⁴ ได้อธิบายลักษณะที่จะนำการแจกแจงทางสถิติไปใช้กับการแจกแจงการชดช้อย ดังต่อไปนี้

- การแจกแจงเอ็กซ์โปเนนเชียล ใช้กับระบบที่มีการซ่อมแซมบ่อย มีอัตราการชดช้อยคงที่ ไม่สามารถคาดคะเนสิ่งแวดล้อมได้ และนิยมใช้เมื่อมีข้อมูลไม่พอเพียง
- การแจกแจงเวบูล สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องจักร ความล้า อายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่อต้านแรงเสียดทาน (Antifriction-Bearing)
- การแจกแจงล็อกนอร์มัล สำหรับหาเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซม อายุใช้งานของสารกึ่งตัวนำ ความล้า และอุปกรณ์ต่อต้านแรงเสียดทาน
- การแจกแจงปกติ สำหรับอายุการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์

Malic ⁵ (1979) ได้ทำการศึกษาถึงความเชื่อถือได้ของการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเพื่อการป้องกัน ที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่าย โดยกำหนดสัมมุติฐานทั้ง 4 ดังนี้

- 1) ทำการบำรุงรักษาโดยเปลี่ยนอุปกรณ์อะไหล่ทดแทนใหม่อย่างเดี่ยว
- 2) ทำการบำรุงรักษาโดยทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใหม่
- 3) ทำการบำรุงรักษาโดยทำการซ่อมแซมแล้วก็ยังอยู่ในสภาพดีเหมือนของเก่า
- 4) เครื่องจักรกลับเป็นของใหม่เสมอเมื่อมีการบำรุงรักษา

และสรุปได้ว่า เครื่องจักรกลที่จะมีความเชื่อถือได้สูงขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายที่จะเลือกทำการบำรุงรักษา และเวลาที่จะทำการบำรุงรักษา

Henley และ Kumamoto ⁶ (1981) ได้แสดงวิธีการหาพารามิเตอร์ความน่าจะเป็นของการแจกแจงการชดช้อยและการซ่อมแซมอย่างละเอียด พร้อมกับตัวอย่างการนำไปประยุกต์

Maze ⁷ (1983) ทำการวิจัยสร้างรูปแบบจำลองในการปรับปรุงการบำรุงรักษา รถโดยสารขององค์การขนส่งมวลชนนครดิทรอบ ทำการวางแผนการบำรุงรักษา เพื่อให้ระบบการขนส่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวิธีการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำการแจกแจงการขัดข้องของรถโดยสาร
- 2) คาดคะเนการขัดข้องของรถโดยสารในช่วงเวลาต่อไป
- 3) ทำการวิเคราะห์จำนวนรถโดยสารที่ขัดข้อง ช่อมแซม และการสำรอง

เพื่อจัดการรถโดยสารไว้บริการ

และอีกวิธีหนึ่งในเรื่องเดียวกันทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับการขัดข้อง เบรคหลัง (Rear breakes) ของรถโดยสารด้วยสัมมุติฐานการแจกแจงสถิติ และนำผลที่ได้มา เปรียบเทียบกับข้อมูลจริง

และสำหรับในประเทศไทย การวิจัยที่มีการนำการแจกแจงทางสถิติมาใช้ในการแจกแจง การขัดข้อง สำหรับการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน เช่น Yoew tin goh⁸ (1979) ได้นำ การแจกแจงสถิติมาทำการวิเคราะห์การขัดข้องปั้ม และ Heat exchangers ของโรงกลั่นน้ำมัน บางจาก และ Forklift trucks ของบริษัทสยามครีฟเปเปอรั จำกัด

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย