

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อนำเสนอตัวแบบการจัดการคลังอะไหล่ภายใต้นโยบายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยวิธีที่นำเสนอแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือ การหากรอบการบำรุงรักษาได้นำเสนอวิธี Normal Presumption Method โดยวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ Ideal Method และ Baseline Method ส่วนที่สองคือ การกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่ได้นำเสนอวิธี JB JP และ JBP โดยมีวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบคือ EOQ ในการทดลองนั้น จะทำการจับคู่วิธีในการหากรอบการบำรุงรักษากับวิธีในการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่ ซึ่งจะได้ทั้งหมด 12 วิธี แล้วนำค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังมาทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ ซึ่งผลการทดลองสามารถสรุปและอภิปรายได้ดังนี้

1. สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าวิธีการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่ โดยวิธี EOQ นั้นจะให้ค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังที่สูงมาก ดังนั้นจึงตัดวิธีนี้ออกจากการพิจารณาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีที่นำเสนอ เพื่อให้เห็นความแตกต่างของผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพได้ชัดเจนขึ้น เมื่อเปรียบเทียบใหม่พบว่าวิธี JBP_NP เป็นการหากรอบการบำรุงรักษาโดยการกะประมาณรูปแบบของเวลาชำรุดของเครื่องจักรเป็นแบบปกติ และกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่โดยวิธี JBP โดยวิธี JBP_NP นั้นเป็นวิธีที่นำเสนอเพียงวิธีเดียวที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 1 (ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังต่ำที่สุด) ในทุกปัจจัยการทดลอง และทุกรูปแบบการแจกแจงของเวลาชำรุดของเครื่องจักร แสดงให้เห็นว่าวิธี JBP_NP นี้มีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังที่ไม่แตกต่างกับวิธีพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญ หมายความว่า เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพที่เทียบเท่าวิธีพื้นฐานนั่นเอง

โดยในทางปฏิบัติแล้วจะไม่สามารถทราบได้ว่าเวลาชำรุดของเครื่องจักรในอนาคตนั้นจะมีการแจกแจงแบบใด อีกทั้งข้อมูลที่น่าไปทำการทดสอบรูปแบบการแจกแจงเพื่อหากรอบการบำรุงรักษานั้นมีจำนวนจำกัดซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการนำไปทดสอบรูปแบบการแจกแจงที่แท้จริงได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นจึงทำให้มีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในการทดสอบได้ แต่จากผลการทดลองนั้นแสดงให้เห็นว่าสามารถนำวิธีการกะประมาณรูปแบบของเวลาชำรุดของเครื่องจักรเป็นแบบปกติมาใช้แทนวิธีพื้นฐานได้โดยไม่ต้องคำนึงถึงรูปแบบการแจกแจงที่แท้จริงของข้อมูล และยังช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินงานได้อีกด้วย

ส่วนวิธี JB_NP จะพบว่าเมื่อจำนวนเครื่องจักรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ประสิทธิภาพของวิธีนี้เลวลง ซึ่งพิจารณาจากลำดับการจัดกลุ่มของค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง โดยที่เครื่องจักร

20 เครื่อง วิธีนี้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 1 เสมอ (นั่นคือกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังต่ำที่สุด) แต่ที่เครื่องจักร 50 เครื่อง วิธีนี้จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสุดท้ายเสมอ (นั่นคือกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังสูงที่สุด)

จากภาพรวมของผลการทดลองพบว่าวิธี JP_NP ที่เครื่องจักร 20 เครื่อง จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพต่ำที่สุดเสมอ แต่เมื่อเครื่องจักรเพิ่มขึ้น (ที่เครื่องจักร 50 เครื่อง) พบว่าลำดับการจัดกลุ่มของ JP_NP นั้น จะอยู่ในลำดับกลางๆ แต่ไม่ได้หมายความว่าเมื่อจำนวนเครื่องจักรเพิ่มขึ้นประสิทธิภาพของวิธีนี้จะดีขึ้น เนื่องจากว่าเมื่อจำนวนเครื่องจักรเพิ่มขึ้น วิธี JP_NP จะมีประสิทธิภาพที่เลวลง จึงส่งผลต่อการจัดลำดับกลุ่ม ทำให้ลำดับกลุ่มมีจำนวนที่เพิ่ม วิธี JB_NP จะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสุดท้ายเสมอ จึงทำให้วิธี JP_NP ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มกลางๆ ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าเมื่อจำนวนเครื่องจักรเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพของวิธี JP_NP นั้นเปลี่ยนแปลงหรือไม่

2. อภิปรายผลการทดลอง

การกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่ด้วยรูปแบบ EOQ นั้น ทำให้เกิดค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังสูงมาก เนื่องมาจากตามหลักการของ EOQ นั้นต้องมีอัตราความต้องการคงที่ แต่ในการทำกิจกรรมบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะมีอัตราความต้องการไม่คงที่ซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะในขณะที่ทำกิจกรรมบำรุงรักษาเท่านั้นทำให้ช่วงที่ไม่เกิดความต้องการนั้นมีค่าใช้จ่ายการถือครองอะไหล่ที่สูง แต่เมื่อเกิดความต้องการอะไหล่ในการทำกิจกรรมบำรุงรักษาขึ้นอะไหล่ที่มีอยู่จะไม่เพียงพอต่อความต้องการเนื่องจากอะไหล่คงคลังที่มีอยู่สูงกว่าจุดสั่งซื้อ (แต่ไม่พอสำหรับการทำกิจกรรมบำรุงรักษาตามแผนที่วางไว้) จึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการไม่สามารถตอบสนองความต้องการอะไหล่ได้ดังนั้นจึงส่งผลให้ค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังมีค่าที่สูงตามไปด้วย

วิธี JB_NP และ JBP_NP นั้นเป็นวิธีที่กำหนดปริมาณสั่งซื้ออะไหล่เท่ากับ 1 หน่วยต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้งเช่นเดียวกัน แต่แตกต่างกันในการกำหนดจุดสั่งซื้ออะไหล่ ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าวิธี JBP_NP เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกับวิธีพื้นฐานอย่างมีนัยสำคัญในทุกปัจจัยการทดลอง แต่วิธี JB_NP นั้น เมื่อจำนวนเครื่องจักรเพิ่มขึ้นประสิทธิภาพจะเลวลงอย่างเห็นได้ชัด เนื่องมาจากวิธีในการกำหนดจุดสั่งซื้อของสองวิธีที่แตกต่างกัน โดยวิธี JB_NP ที่เครื่องจักร 20 เครื่องกำหนดให้จุดสั่งซื้ออะไหล่เท่ากับ 1 หมายความว่าในแต่ละรอบการบำรุงรักษามีโอกาสเกิดการชำรุดที่จะทำให้เกิดความต้องการอะไหล่ไม่เกิน 1 หน่วย และที่เครื่องจักร 50 เครื่องกำหนดให้จุดสั่งซื้ออะไหล่เท่ากับ 3 หมายความว่าในแต่ละรอบการบำรุงรักษามีโอกาสเกิดการชำรุดที่จะทำให้เกิดความต้องการอะไหล่ไม่เกิน 3 หน่วย เนื่องจากการกำหนดจุดสั่งซื้อนั้นเปรียบเหมือนการจำกัดขอบเขตบน หรือขอบเขตความต้องการที่มากที่สุดที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดการชำรุดระหว่างรอบการบำรุงรักษา (ซึ่งการชำรุดนั้นอาจเกิดขึ้นหรือไม่ก็ได้) ซึ่งวิธีนี้จะทำให้เกิดค่าถือครองอะไหล่ที่สูง แต่จะไม่เกิดการขาดแคลนอะไหล่แน่นอน ดังนั้นเมื่อจำนวน

เครื่องจักรเพิ่มขึ้นจึงทำให้จุดสั่งซื้อเพิ่มขึ้นตามไปด้วย และหากในรอบการบำรุงรักษาไม่เกิดการชำรุดของเครื่องจักรจะส่งผลให้ค่าถือครองอะไหล่สูงเกินความจำเป็น

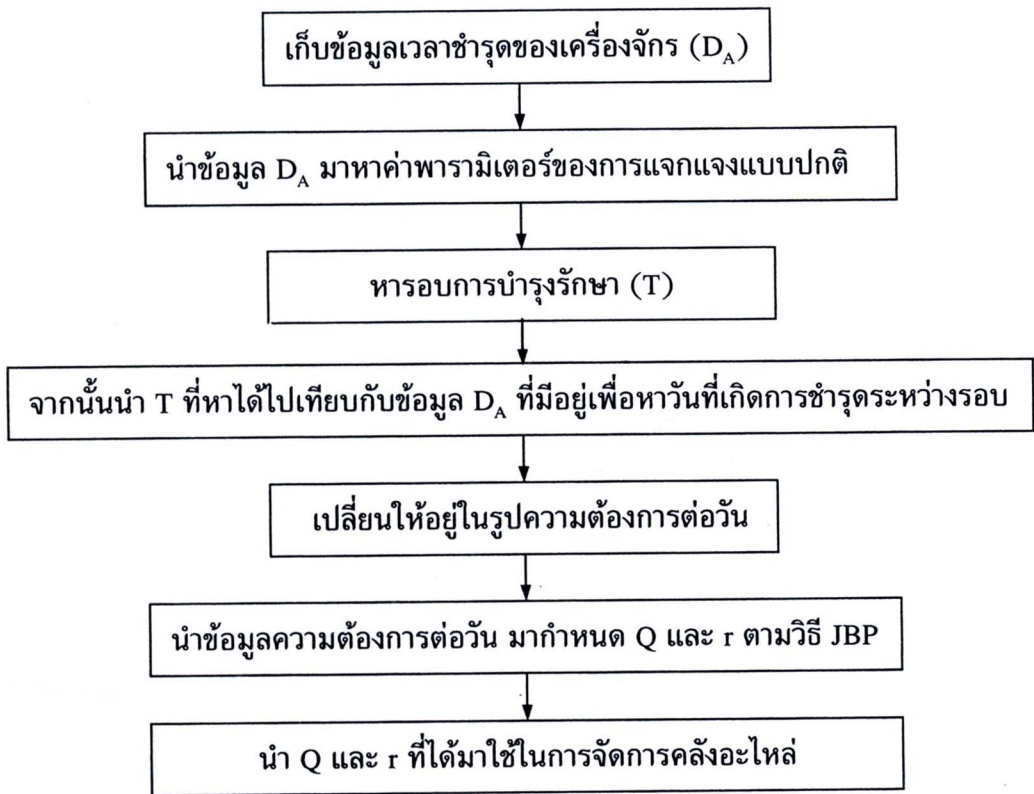
ส่วนการกำหนดจุดสั่งซื้อของวิธี JBP_NP มาจากหลักความน่าจะเป็นของการเกิดการชำรุดระหว่างรอบการบำรุงรักษาของเครื่องจักร โดยทำการเก็บข้อมูลเวลาชำรุดของเครื่องจักรเป็นระยะเวลา 1 ปี จึงทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง และเป็นข้อมูลที่มีการปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยตลอดเวลา (Update Data) ดังนั้นจึงทำให้การกำหนดจุดสั่งซื้อด้วยวิธี JBP_NP นี้ มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับสภาพพฤติกรรมการทำงานจริงของเครื่องจักรมากที่สุด ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับที่ต่ำเสมอไม่ว่าจะมีปัจจัยใด ๆ มาเกี่ยวข้อง (จำนวนเครื่องจักร และระดับ H:B)

และยังพบว่าระดับ H:B นั้นไม่ส่งผลต่อการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่ เนื่องจากในขั้นตอนการหารอบการบำรุงรักษานั้นกำหนดให้ความน่าเชื่อถือของเครื่องจักรไม่ต่ำกว่า 95% ซึ่งส่งผลให้โอกาสที่เครื่องจักรจะเกิดการชำรุดระหว่างรอบการบำรุงรักษามีน้อยมาก ทำให้เกิดความต้องการอะไหล่ระหว่างรอบน้อยตามไปด้วย จึงเป็นเหมือนการบังคับมิให้เกิดการขาดแคลนอะไหล่ แสดงว่าในการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้ออะไหล่จะเป็นการทดสอบว่าวิธีใดที่สามารถลดค่าถือครองอะไหล่ได้ดีที่สุด มิใช่การทดสอบว่าวิธีใดที่สามารถป้องกันการขาดแคลนสินค้าดีที่สุด

กล่าวโดยสรุปได้ว่ารูปแบบการแจกแจงประเภทต่างๆ และระดับของ H:B ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของวิธีที่นำเสนอ ส่วนจำนวนเครื่องจักรนั้นจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของวิธี JB_NP แต่ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของวิธี JP_NP และ JBP_NP

3. การนำไปใช้งาน

ในการนำวิธีที่นำเสนอไปใช้งานนั้น เสนอเป็นวิธี JBP_NP เพราะไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการแจกแจงใด, ที่ระดับ H:B เท่าใด และมีจำนวนเครื่องจักรเท่าใด (จำนวนเครื่องจักรจริงควรใกล้เคียงกับจำนวนเครื่องจักรในการทดลอง) ก็ไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของวิธีนี้ โดยเริ่มจากการเก็บข้อมูลเวลาชำรุดของเครื่องจักร (D_A) ที่ไม่มีการทำกิจกรรมบำรุงรักษา และนำข้อมูลนั้นมาทำการหาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบปกติ แล้วนำพารามิเตอร์ที่ได้ไปหารอบการบำรุงรักษา จากนั้นนำรอบการบำรุงรักษาที่หาได้ไปเทียบกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่เพื่อหาวันที่เกิดการชำรุดระหว่างรอบและเปลี่ยนให้อยู่ในรูปความต้องการต่อวัน และทำการกำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้อตามวิธี JBP โดยได้สรุปเป็นขั้นตอนการสร้างรูปแบบควบคุมอะไหล่คงคลังภายใต้นโยบายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการนำวิธีที่นำเสนอไปใช้ในควบคุมอะไหล่คงคลังภายใต้นโยบายการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

4. ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากในงานวิจัยฉบับนี้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีที่นำเสนอโดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังเท่านั้น ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตควรเพิ่มการวิเคราะห์ส่วนประกอบต่างๆ ของค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลัง อันได้แก่ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้ออะไหล่, ค่าใช้จ่ายการถือครองอะไหล่ และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการไม่สามารถตอบสนองความต้องการอะไหล่ได้ โดยทำการแยกพิจารณาเป็นส่วน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยการทดลองด้านต่างๆ ที่กำหนดได้อย่างละเอียดยิ่งขึ้น ว่าปัจจัยใดส่งผลกระทบต่อส่วนประกอบของค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายรวมด้านอะไหล่คงคลังส่วนใดบ้าง เมื่อใช้วิธีและระดับ H:B ที่แตกต่างกันไป และยังควรมีการศึกษาและทดลองเพิ่มเติม ในกรณีที่ระดับค่าใช้จ่ายการถือครองอะไหล่เปลี่ยนไปแต่ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการไม่สามารถตอบสนองความต้องการอะไหล่ได้คงที่ รวมถึงปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของวิธีที่นำเสนอ เช่น จำนวนเครื่องจักร, ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้ออะไหล่ และรูปแบบการแจกแจงของเวลาชาร์ตของเครื่องจักรประเภทอื่น ๆ เป็นต้น