บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ใช้เวลาในการทำงานประมาณ 9 เดือน โดยดำเนินงานตามลำดับและวิธีดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดในบทที่ 1 ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลพัสดุคงคลังสำหรับกรณีศึกษาทั้งหมด การจัดกลุ่มพัสดุคงคลังโดยใช้เทคนิค ABC การนำเสนอนโยบายสำหรับกลุ่มพัสดุคงคลังแต่ละประเภท (อะไหล่ซ่อมบำรุง) การประยุกต์ใช้แบบจำลองสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A การเปรียบเทียบผลที่ได้ การนำเสนอแบบจำลองสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงที่ต้องมีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ (Insurance Item) และการจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ สรุปผลที่ได้จากงานวิจัยและข้อเสนอแนะ มีดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย จะได้ผลสรุปดังนี้

1. พัสดุคงคลัง หรือ อะไหล่ซ่อมบำรุงที่ใช้ในกรณีศึกษานี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 1,898 รายการ ประกอบด้วยอะไหล่เครื่องกล 1815 รายการ และอิฐทนไฟ 83 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้รวม 104.3 ล้านบาท และมูลค่าการเก็บรวม 145.4 ล้านบาท

2. การจัดกลุ่มอะไหล่ซ่อมบำรุงโดยใช้เทคนิค ABC ในงานวิจัยนี้ ใช้การพิจารณาจากมูลค่าการใช้และมูลค่าการเก็บของอะไหล่แต่ละรายการพร้อม ๆ กัน ทั้งนี้เนื่องจากอะไหล่บางประเภท ถึงแม้ว่าจะมีการใช้น้อยแต่ก็มีความสำคัญมากเพราะเป็นอะไหล่ที่เครื่องจักรขาดไม่ได้ หากขาดไปจะทำให้เครื่องจักรต้องหยุดเดิน โดยมากแล้วอะไหล่ประเภทนี้จะมีราคาแพงและช่วงเวลานำนาน ดังนั้นในการแยกกลุ่มอะไหล่จึงจำเป็นต้องพิจารณาทั้งมูลค่าการใช้และการเก็บไปพร้อม ๆ กัน อย่างไรก็ตามยังมีหัวข้อพิจารณาอื่นที่ไม่ได้นำมาพิจารณาในการจัดกลุ่มในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ช่วงเวลานำ และความสูญเสียจากการขาดมือ เนื่องจากหัวข้อพิจารณาเหล่านี้มีผลกระทบไม่มากในการพิจารณากลุ่มพัสดุคงคลัง โดยมีปัจจัยที่เอื้ออำนวยเช่น อะไหล่หลายรายการผู้ขายจะเก็บสต๊อกให้ ทำให้ข้อจำกัดเรื่องช่วงเวลานำน้อยลง เป็นต้น

3. ในงานวิจัยนี้นโยบายที่เหมาะสมที่ใช้ในการกำหนดระดับอะไหล่สำหรับอะไหล่กลุ่มนี้จะมีการใช้อยู่เกือบตลอดเวลา ยังคงใช้ระบบจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ หรือ ระบบจุดต่ำสุด - สูงสุด (Min - Max)เหมือนเดิม เนื่องจากระบบนี้จะเป็นระบบที่ควบคุมที่จำนวนอะไหล่ ซึ่งดีกว่าระบบที่ควบคุมที่ช่วงเวลาการตรวจนับ ซึ่งมีโอกาสที่อะไหล่จะขาดมือสูง ประกอบกับกรณีศึกษาในที่นี้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายพัสดุ ซึ่งเปรียบเสมือนกับการทบทวนพัสดุอย่างต่อเนื่องอยู่แล้วจึงทำให้ระบบนี้มีประสิทธิภาพมากกว่า

สิ่งที่งานวิจัยนี้นำเสนอคือ วิธีการคำนวณจุดควบคุมที่เหมาะสม ที่แตกต่างจากระบบเดิมที่ใช้หลักการคำนวณที่ไม่ได้พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการร้างพัสดุ ซึ่งในความเป็นจริงอะไหล่บางรายการสามารถเกิดการร้างพัสดุได้ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำวิธีการคำนวณเพื่อกำหนดจุดควบคุม โดยพิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการร้างพัสดุ ในการคำนวณโดยใช้การคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อ(Q) ไปพร้อม ๆ กับ ค่าตัวคูณเผื่อ (k)จากนั้นจึง

นำไปคำนวณค่าจุดสั่งซื้อ (s) และระดับสั่งซื้อ (S) จะเห็นว่าค่าปริมาณสั่งซื้อ และค่าตัวคูณเผื่อในที่นี้จะได้จากการคำนวณ (ซึ่งพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการร้างพัสดุ) ไม่ได้เกิดจากการใช้ดุลยพินิจของผู้ควบคุม

4. ผลการจัดกลุ่มโดยใช้เทคนิค ABC พบว่าอะไหล่กลุ่ม A มีจำนวน 99 รายการคิดเป็นมูลค่าการใช้ 77% มูลค่าการเก็บ 67% ของทั้งหมด อะไหล่กลุ่ม B มีจำนวน 157 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ 15% มูลค่าการเก็บ 17% ของทั้งหมด และอะไหล่กลุ่ม C และ D (กลุ่มที่ไม่มีมูลค่าการใช้หรือเก็บแต่ปรากฏจำนวนรายการ) มีจำนวน 1,661 รายการ คิดเป็นมูลค่าการใช้ 8% มูลค่าการเก็บ 16% ของทั้งหมด เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้วจะเห็นว่าอะไหล่ทุกกลุ่มมีมูลค่าการเก็บมากกว่ามูลค่าการใช้ โดยเฉพาะกลุ่ม C และ D มีมูลค่าการเก็บมากกว่ามูลค่าการใช้ถึง 3 เท่า ซึ่งเป็นไปได้ว่าอาจมีการเก็บอะไหล่ส่วนเกินไว้มาก

5. สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงกลุ่ม A ทั้ง 99 รายการนี้ เมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่า

5.1 อะไหล่กลุ่มที่มีมูลค่าการเก็บเป็น A และมูลค่าการใช้เป็น A, B และ C จำนวน 21 รายการ กลุ่มนี้หากใช้การวางแผนการใช้วัสดุ จะทำให้ลดมูลค่าการเก็บลงไปได้ไม่น้อยกว่า 50 ล้านบาท เมื่อคิดว่าควรเก็บอะไหล่ไว้เพียง 5% สำหรับการซ่อมฉุกเฉิน

5.2 อะไหล่กลุ่มที่มีมูลค่าการเก็บเป็น A และมูลค่าการใช้เป็น D จำนวน 25 รายการ ประกอบด้วยกลุ่มที่จัดเป็นพวกที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) จำนวน 10 รายการ ซึ่งถือว่าจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องแล้ว ส่วนอีก 15 รายการที่เหลือ หากมีการปรับปรุงตามตารางที่ 5.11 จะทำให้ลดมูลค่าการเก็บลงได้ไม่น้อยกว่า 8 ล้านบาท

5.3 อะไหล่กลุ่มที่มีมูลค่าการเก็บเป็น B, C และ D และมูลค่าการใช้เป็น A จำนวน 53 รายการ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม กลุ่มแรก เป็นกลุ่มที่หากปรับปรุงโดยการใช้การวางแผนการใช้วัสดุมาประยุกต์ใช้ จำนวน 35 รายการ จะทำให้ลดมูลค่าการเก็บลงได้ไม่น้อยกว่า 3.7 ล้านบาท กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับแบบจำลอง เพื่อคำนวณหาจุดสูงสุด-ต่ำสุด (Min-Max) โดยใช้นโยบายจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ (s,S) ได้ จำนวน 17 รายการ ซึ่งทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ประมาณ 15.82 ล้านบาท สำหรับอะไหล่อีก 1 รายการสามารถยกเลิกได้ เนื่องจากได้มีการยกเลิกเครื่องจักรที่ใช้อะไหล่นี้ไปแล้ว

6. จากการศึกษาทฤษฎีที่ใช้ในการจัดการพัสดุคงคลัง พบว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดการอะไหล่กลุ่ม B และ C ดังนี้

6.1 อะไหล่กลุ่ม B ในการควบคุมจะพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละรายการโดยอาจเลือกวิธีการในการควบคุมตามความเหมาะสม เช่น การวางแผนการใช้วัสดุ การใช้ระบบจุดสั่งซื้อ-ประมาณสั่งซื้อ (s,Q) ในสถานะการณ์ที่ไม่แน่นอน หรือ การใช้ระบบช่วงสั่งซื้อ - ระดับการสั่งซื้อ (R,S) ทั้งนี้ต้องมีการทบทวนสถานะวัสดุคงคลังอย่างสม่ำเสมอด้วย เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุม

6.2 อะไหล่กลุ่ม C กลุ่มนี้ควรเริ่มจากการพิจารณาเก็บสต๊อกก่อนว่า รายการใดควรเก็บ หรือไม่ควรเก็บ สำหรับรายการที่ควรเก็บก็ให้พิจารณาต่อไปว่าแต่ละรายการเก็บมากเกินไปหรือไม่ (โดยใช้หลักการในหัวข้อ 3.6) หากเก็บมากเกินไปก็พิจารณาลดอะไหล่ส่วนเกินเหล่านั้น ตามวิธีการในหัวข้อ 3.5 ส่วนวิธีการที่ใช้ในการควบคุมก็ให้เลือกใช้นโยบายปริมาณสั่งซื้อ -ช่วงสั่งซื้อหรือนโยบาย 2 ถังตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3

7. สำหรับแบบจำลองที่ประยุกต์ใช้กับอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) ซึ่งมีจำนวน 115 รายการได้ใช้แนวคิดจาก "ทฤษฎีแถวคอยที่มีจำกัดสำหรับหน่วยบริการหลายหน่วย (Finite Queue M/M/S/K Model)" มาช่วยคำนวณหาระดับอะไหล่ที่ต้องการเก็บซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมั่นที่จะให้เครื่องจักรทำงาน (Reliability) หากให้ค่าความเชื่อมั่นมากก็ต้องเก็บอะไหล่ไว้จำนวนมาก

7.1 ผลจากการทดลองคำนวณโดยสมมติค่าพารามิเตอร์ที่สอดคล้องกับแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลที่หามาได้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์พบว่า หากเก็บอะไหล่เพิ่มขึ้นจากระบบปัจจุบันคือ 1 ชิ้น เป็น 2 ชิ้นและ 3 ชิ้น จะทำให้เพิ่มค่าความเชื่อมั่นจาก 97.21% เป็น 95.51% และ 99.81% ตามลำดับ ทั้งนี้ควรพิจารณาด้วยว่ามูลค่าที่ประหยัดได้จากการที่ไม่เกิดการร้างพัสดุ และมูลค่าที่เกิดจากการเก็บด้วยว่าค่าใดน้อยกว่ากันก็ควรเลือกวิธีนั้น (ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่ได้กล่าวถึง) นอกจากนี้งานวิจัยยังได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) ของอัตราส่วนช่วงเวลานำเฉลี่ย (Average Lead Time) ต่อช่วงเวลาการใช้งานโดยไม่เสียหายเฉลี่ย (Mean Failure Free Operating Time) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% 97% และ 99% ซึ่งพบว่าที่ค่าอัตราส่วนดังกล่าวบางช่วงจะให้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงขึ้นได้

7.2 อย่างไรก็ดี จะเห็นว่าแบบจำลองที่นำเสนอในงานวิจัยนี้เป็นเพียงแนวคิดที่พยายามประยุกต์ทฤษฎีการวิจัยการดำเนินงาน (Operation Research) เพื่อประกอบการตัดสินใจกำหนดระดับอะไหล่ที่เหมาะสม โดยพิจารณาในแง่ของค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ที่จะให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างต่อเนื่องเท่านั้น ไม่ได้พิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับพัสดุคงคลังในการกำหนดระดับอะไหล่ที่เหมาะสม ในทางปฏิบัติแล้วควรจะมีการวิจัยในรายละเอียดต่อไปว่า หากนำค่าใช้จ่ายมาร่วมพิจารณากับแบบจำลองนี้แล้ว แบบจำลองจะเป็นอย่างไร รวมทั้งแนวคิดและวิธีในการประเมินผลจากการที่นำแบบจำลองใหม่มาใช้ในการกำหนดระดับอะไหล่ ว่าจะมีค่าใช้จ่ายแพงขึ้นหรือถูกลงเท่าใด ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจกำหนดระดับอะไหล่ได้ดียิ่งขึ้น

8. ข้อสรุปที่ได้อีกประการหนึ่ง คือ ในการควบคุมอะไหล่ซ่อมบำรุงทั้งหมดนั้น ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการใดวิธีเดียวในการควบคุมอะไหล่ทั้งหมด ทางที่ดีที่สุดคือการจำแนกกลุ่มและแยกพิจารณาระบบควบคุมแต่ละกลุ่มตามความเหมาะสม

6.2 ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานวิจัยนี้ พบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ โดยสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำงานวิจัยนี้ไปขยายผลต่อไป ได้ดังต่อไปนี้

1. การเลือกระบบควบคุมพัสดุคงคลัง นอกจากพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของแบบจำลองแล้ว ยังต้องคำนึงถึงแนวทางการนำไปปฏิบัติ บางครั้งอาจต้องปรับค่าที่คำนวณได้เป็นจุดควบคุมที่เหมาะสมในทางปฏิบัติด้วย

2. ในการกำหนดการเก็บสต๊อก ควรพิจารณาลักษณะการใช้ให้ดีเสียก่อน อะไหล่บางรายการไม่จำเป็นต้องเก็บ ก็ไม่ควรเก็บ เพราะจะเกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา และควบคุม เช่น การทำรายงาน, ค่าจ้างแรงงานคนในการควบคุมตามมาโดยไม่จำเป็น

3. สำหรับอะไหล่กลุ่ม B และ C ซึ่งมีจำนวนมาก เมื่อพิจารณาถึงหลักการเก็บหรือไม่ควรเก็บสต๊อกรายการใดแล้วควรกำหนดวิธีการที่ใช้ในการควบคุมในแต่ละกลุ่มให้ชัดเจนและมอบหมายให้มีผู้ติดตามควบคุมอย่างสม่ำเสมอเพราะอะไหล่กลุ่มนี้มีจำนวนมาก

4. การลงบันทึกการเบิกจ่ายอะไหล่เป็นสิ่งที่สำคัญมาก หากลงบันทึกการใช้ไม่ถูกต้อง ทั้งปริมาณการใช้และช่วงเวลาที่นำไปใช้ ก็จะทำให้วิเคราะห์รูปแบบการใช้งานผิดไป รวมทั้งไม่ควรเบิกอะไหล่ไปใช้งานผิดประเภท อันจะมีผลทำให้กำหนดจุดในการควบคุมผิดไปด้วย เช่นเดียวกับการบันทึกช่วงเวลานำของอะไหล่ในแต่ละรายการควรต้องบันทึกเวลาที่เกิดจากการรอของจริง ตั้งแต่การสั่ง จนกระทั่งอะไหล่มาถึงโรงงานจริง ไม่ควรลงวันที่ย้อนหลัง หรือล่วงหน้า ซึ่งจะทำให้การกำหนดจุดควบคุมผิดพลาดจากที่ควรเป็น

5. การคำนวณเพื่อกำหนดจุดควบคุมสำหรับนโยบายจุดต่ำสุด-สูงสุดโดยใช้วิธีการในงานวิจัยนี้มีข้อควรระวังคือ หากนำไปใช้กับอะไหล่ที่มีความแปรปรวนมากจะทำให้จุดสั่งซื้อ(จุดต่ำสุด)สูงเกินไป ในทางปฏิบัตินอกจากจะพิจารณาลักษณะการกระจายของข้อมูลว่าเป็นปกติหรือไม่แล้ว ยังต้องข้อมูลที่ได้มาว่ามีการเบิกใช้ผิดประเภทหรือไม่(เช่น เบิกไปใช้ที่อื่น, เบิกไปเก็บไว้ ฯลฯ) เพราะจะทำให้เกิดความแปรปรวนสูง

6. ในการพิจารณาข้อมูลการใช้อะไหล่สำหรับกลุ่มที่มีการใช้สูงควรพิจารณาแยกอะไหล่ที่มีการใช้ตามแผน และ อะไหล่ที่มีการใช้เมื่อเครื่องจักรเสีย (Break Down)ออกจากกันก่อน กลุ่มที่มีการใช้ตามแผนจะมีลักษณะการใช้เป็นแบบสม่ำเสมอ กลุ่มที่มีการใช้เมื่อเครื่องจักรเสียจะมีลักษณะการใช้เป็นแบบป๋วซอง ส่วนอะไหล่ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องจักรทั่วไปมักจะมีลักษณะการใช้เป็นแบบปกติ มีซึ่งจะมีการจัดการที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ดีผู้ควบคุมและดูแลพัสดุคงคลังควรศึกษาอายุการใช้งานของเครื่องจักรแต่ละตัวควบคู่ไปด้วย เพราะจะทำให้สามารถกำหนดระดับอะไหล่ได้ใกล้เคียงมากขึ้น เนื่องจากเครื่องจักรที่อายุการใช้งานมากขึ้นมีแนวโน้มจะมีอัตราการใช้อะไหล่มากขึ้นด้วย

7. สำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลองในการควบคุมอะไหล่ที่ต้องมีไว้ใช้อยู่เสมอ (Insurance Item) นั้น จุดสำคัญอยู่ที่การได้ข้อมูลจริงของช่วงเวลานำ (Lead Time) และช่วงเวลาการใช้งานโดยไม่เสียหาย (Mean Failure Free Operating Time) ซึ่งจะมีผลต่อการกำหนดอะไหล่โดยตรง ทั้งนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาการใช้งานโดยไม่เสียหายอาจได้จากคู่มือการใช้เครื่องจักร หรือ อาจได้จากการคำนวณทางวิศวกรรมในการประมาณการก็ได้ ข้อควรระวังประการหนึ่งในการใช้แบบจำลองนี้คือ สมมติฐานที่ใช้กับแบบจำลองที่ว่าอัตราการใช้อะไหล่ต่อหน่วยเวลามีการกระจายแบบ " Exponential "และอัตราการรออะไหล่มีการกระจายแบบ "Exponential" โดยทั้งสองค่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก และจำนวนเครื่องจักรที่อยู่ในระบบจะต้องมีอย่างน้อย 1 เครื่องเสมอ

8. ผู้ที่มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบพัสดุคงคลัง ซึ่งอาจมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรมีการหารือร่วมกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อปรับระบบพัสดุคงคลังให้เหมาะสมกับสถานะการณ์ เพราะบางครั้งอาจมีการยกเลิกเครื่องจักรหรือปรับปรุงเครื่องจักร ทำให้ต้องลดหรือเพิ่มอะไหล่บางรายการรวมทั้งเครื่องจักรบางตัว หากมีการใช้ลดลง หรือมากขึ้นก็มีผลทำให้ต้องปรับจุดควบคุมให้เหมาะสมด้วย