

การกำหนดพัสดुकคงคลังสไลด์เวอร์ในการผลิตสาลีกัน: โรงงานกรณีศึกษา

สุรัชย์ นามพรมมา¹⁾ และ พรเทพ ขอชจายเกียรติ²⁾

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดรูปแบบพัสดुकคงคลังสไลด์เวอร์ขนาด 1.3 1.4 และ 1.8 กรัมต่อเมตร ซึ่งมีปริมาณการใช้สูงในสามแผนกของโรงงานผลิตสาลีกันและจะขนส่งสไลด์เวอร์รวมทั้งสามแผนกซึ่งจำนวนการขนส่งสไลด์เวอร์ขึ้นกับการประมาณการใช้สไลด์เวอร์แต่ละแผนกที่ประมาณการใช้โดยหัวหน้าแผนกจึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสไลด์เวอร์จากการประมาณการใช้สูงกว่าปริมาณการใช้จริง ดังนั้นจึงนำข้อมูลปริมาณการใช้ในอดีตมาทดสอบการแจกแจงข้อมูลทางสถิติซึ่งพบว่าการแจกแจงแบบปกติแล้วจึงพยากรณ์ปริมาณการใช้ในอนาคตซึ่งปรับค่า Weight ทุกรอบการพยากรณ์เพื่อให้ค่าความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุด โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป QSB+ เวอร์ชัน 2.1 จากนั้นนำค่าพยากรณ์ที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสุด ระยะห่างระหว่างคำสั่ง แต่ละครั้ง และจำนวนครั้งคำสั่งที่เหมาะสมในแต่ละคาบเวลา ผลจากการวิจัยพบว่าต้นทุนรวม (ค่าขนส่ง+ค่าเก็บรักษา) เฉลี่ยตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงเดือนเมษายน 2552 ลดลงคิดเป็นร้อยละ 8.04 จากการดำเนินงานปัจจุบัน

คำสำคัญ: การพยากรณ์, การกำหนดพัสดुकคงคลัง, สไลด์เวอร์, ความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย

¹⁾ นักศึกษาปริญญาโท, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, จังหวัดขอนแก่น 40002,
Corresponding Author, อีเมล: surachai_nam@hotmail.com

²⁾ รองศาสตราจารย์, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, จังหวัดขอนแก่น, 40002,
อีเมล: porkho@kku.ac.th

Inventory Modeling of Sliver in the Cotton Bud Process: A Case Study of Factory

Surachai Nampromma^{*1)} and Porntep Khokhajaikiat²⁾

Abstract

The objective of this research is to formulate the inventory model of sliver sized 1.3 1.4 and 1.8 gram per meter, which have been highly used in three departments in the cotton bud factory. The sliver stock and the number of transportation trip depend on the estimation of sliver use from each chief's department. The over estimation of sliver use increases the transportation cost and holding cost. From the study of sliver use in the part, it was found that the usage rate of sliver was normal distribution. Therefore, the slivers model are forecasted by using QSB+ program (version 2.1) with adjustable weight factor for all loops of forecasting. The forecasting demand is applied to find the most economic order quantity, ordering period and the appropriate ordering frequency. From this study, the results show that the case study of factory can reduce the average total cost (transportation cost and holding cost) during January 2009 to April 2009, by 8.04 percent.

Keywords: Forecasting, Inventory model, Sliver, Mean squared error

^{*1)} Post graduated Students, Department of Industrial Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Corresponding Author, E-mail: surachai_nam@hotmail.com

²⁾ Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002, E-mail: porkho@kku.ac.th

1. บทนำ

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ลำลีคือ การทำผลิตภัณฑ์จากการใช้ลำลีเป็นวัตถุดิบหลักซึ่งลำลีได้มาจากการแปรรูปฝ้าย โดยผลิตภัณฑ์ลำลีมีการนำไปใช้หลายรูปแบบสำหรับใช้ในทางการแพทย์ เช่น ผ้าพันแผล ลำลีเช็ดแผล สำหรับเป็นเครื่องใช้ส่วนตัว เช่น ลำลีบ้าน (Cotton bud) ลำลีแผ่นเช็ดหน้า ลำลีแผ่นเช็ดเครื่องสำอาง เป็นต้น ซึ่งโรงงานกรณีศึกษาเป็นผู้ประกอบการที่ดำเนินธุรกิจการผลิตและการจำหน่ายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ลำลีประเภทลำลีบ้าน ลำลีก้อน ลำลีม้วนและลำลีแผ่นมีตลาดการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 30 ต่างประเทศร้อยละ 70 ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษามีสัดส่วนผลิตภัณฑ์คือ ลำลีบ้านร้อยละ 60 ลำลีแผ่นร้อยละ 18 ลำลีม้วนร้อยละ 10 ลำลีก้อนร้อยละ 10 ลำลีชนิดอื่น ๆ ร้อยละ 2 จากสัดส่วนจะพบว่าลำลีบ้านเป็นผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานกรณีศึกษาและลำลีที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตลำลีบ้านจะเรียกว่า สไลด์เวอร์ (Sliver) ซึ่งจะสั่งซื้อมาจากบริษัทในเครือฯ สำหรับการผลิตลำลีบ้านสามารถแบ่งออกเป็น 3 แฉก ดังนี้คือ แฉกที่ 1 ผลิตลำลีบ้านที่ใช้สไลด์เวอร์ขนาด 1.4 และ 1.3 กรัมต่อเมตร แฉกที่ 2 ผลิตลำลีบ้านที่ใช้สไลด์เวอร์ขนาด 1.3 กรัมต่อเมตร และแฉกที่ 3 ผลิตลำลีบ้านที่ใช้สไลด์เวอร์ขนาด 1.8 กรัมต่อเมตร ซึ่งเป็นขนาดสไลด์เวอร์ที่มีปริมาณการใช้สูงของแต่ละแฉก ส่วนการส่งมอบสไลด์เวอร์ทางโรงงานกรณีศึกษาจะใช้รถยนต์ที่บรรทุกได้ 1200 กิโลกรัมจำนวนหนึ่งคันขนส่งสไลด์เวอร์จากบริษัทในเครือฯ มายังโรงงานกรณีศึกษาทุกวัน โดยขนส่งสไลด์เวอร์ร่วมกันทั้งสามแฉก และจำนวนการขนส่งสไลด์เวอร์ขึ้นกับการประมาณการใช้สไลด์เวอร์แต่ละแฉกที่ประมาณการใช้โดยหัวหน้าแฉกจึงทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสไลด์เวอร์จากการประมาณการใช้สูงกว่าปริมาณการใช้จริง

ด้วยเหตุผลข้างต้นการวิจัยครั้งนี้จึงทำการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ของแต่ละแฉกที่ใช้ในการผลิตลำลีบ้าน คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ระยะห่างระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้งและจำนวนครั้งการสั่งซื้อที่เหมาะสมในแต่ละคาบเวลา เพื่อให้ต้นทุนรวมการ

ดำเนินงานพัสดุดังคลังสไลด์เวอร์ของโรงงานกรณีศึกษาต่ำสุด

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Kannika and Porntep (2007) ได้ศึกษาการกำหนดรูปแบบพัสดุดังคลังการจัดเตรียมชุดขับพลาซที่เป็นลำลีฝ้ายของหน่วยงานจ่ายกลางโรงพยาบาลศรีนครินทร์ โดยพยากรณ์ปริมาณการใช้ชุดขับพลาซในอนาคต จากนั้นนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์ไปคำนวณหาปริมาณการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด ระยะห่างระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้งและจำนวนครั้งการสั่งซื้อที่เหมาะสมในแต่ละคาบเวลา ซึ่งผลจากการศึกษาทำให้หน่วยงานจ่ายกลางสามารถลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการดำเนินงานพัสดุดังคลังต่อเดือนมากกว่าร้อยละ 50 จากระบบการทำงานปัจจุบัน

Tawaipom and Athakom (2007) ได้ทำการปรับปรุงการวางแผนการผลิตที่ไม่เป็นไปตามปริมาณความต้องการของลูกค้าที่สั่งซื้อจริง ดังนั้นจึงได้ประยุกต์ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อลดปริมาณพัสดุดังคลังลดจำนวนครั้งในการสลับเปลี่ยนกระบวนการผลิต โดยเริ่มจากการนำข้อมูลทางด้านพยากรณ์ ข้อมูลทางด้านการผลิตและข้อมูลด้านพัสดุดังคลังมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการผลิตล่วงหน้าสามเดือน โดยใช้โปรแกรมเข้ามาช่วยในการคำนวณซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ทางด้านปริมาณการผลิต ปริมาณการขายและปริมาณพัสดุดังคลังในแต่ละเดือนมีความเหมาะสมมากกว่าระบบการทำงานปัจจุบัน

3. ขั้นตอนการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์

รายละเอียดขั้นตอนการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์กรณีศึกษาในแต่ละแฉก มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ป้อนข้อมูลปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ในอดีต (N=9) มาพยากรณ์ในคาบเวลาถัดไป
2. เลือกตัวแบบพยากรณ์สำหรับพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ในคาบเวลาถัดไป
3. ป้อนจำนวนคาบเวลาที่ต้องการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์

4. ทำการพยากรณ์เพื่อหาค่าพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ที่แสดงค่าความผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error, MSE)

5. เก็บค่า MSE และค่าพยากรณ์

6. เปรียบเทียบค่า MSE จากการพยากรณ์รอบใหม่กับ MSE จากการพยากรณ์รอบก่อนหน้า

7. เก็บค่า MSE ที่ต่ำสุดและค่าพยากรณ์จากการเปรียบเทียบค่า $MSE_{(ใหม่)}$ กับ $MSE_{(เก่า)}$

8. ตรวจสอบว่าการพยากรณ์ได้ดำเนินการครบทุกตัวแบบของการพยากรณ์หรือไม่ กรณีที่ครบทุกตัวแบบพยากรณ์ไปทำขั้นตอนที่ 9 กรณีที่ยังไม่ครบทุกตัวแบบพยากรณ์ไปทำขั้นตอนที่ 2

9. แสดงผลค่าการพยากรณ์ที่ MSE ต่ำสุด

4. ขั้นตอนการกำหนดพหุคูณคลั่ง

รายละเอียดขั้นตอนการกำหนดพหุคูณคลั่งของสไลด์เวอร์ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดสอบการแจกแจงของข้อมูล พยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์แต่ละคาบเวลา จนถึงการกำหนดพหุคูณคลั่งสไลด์เวอร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้สไลด์เวอร์กรณีศึกษา (N) คาบเวลา จากนั้นทดสอบการแจกแจงของข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นปกติหรือไม่

2. นำข้อมูลปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ในอดีตมาพยากรณ์ปริมาณการใช้ในคาบเวลาถัดไป (Df_{n+1})

3. นำข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ในขั้นตอนที่ 2 ไปคำนวณหาจำนวนสไลด์เวอร์ที่จะสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัดสุด (Q_{n+1}^*) ระยะห่างในการสั่งซื้อแต่ละครั้งที่เหมาะสม (T_{n+1}^*) และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อที่เหมาะสม (N_{n+1}^*)

4. คำนวณจำนวนพหุคูณคลั่งสำรอง (SS_{n+1}) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP_{n+1})

5. ตรวจสอบสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไป (S_{n+1}) เปรียบเทียบกับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมา (SS_{n+1}) โดยพิจารณา ดังนี้

5.1 กรณีที่สไลด์เวอร์เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไปเท่ากับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมา ก็จะสั่งซื้อสไลด์เวอร์เท่ากับจำนวนสไลด์เวอร์ที่สั่งซื้อประหยัดสุด

5.2 กรณีที่สไลด์เวอร์เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไปน้อยกว่าจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมา โดยพิจารณาในรอบแรกของการสั่งซื้อเท่ากับจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัดสุดบวกด้วยผลต่างระหว่างจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมากับจำนวนสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไป

5.3 กรณีที่สไลด์เวอร์เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไปมากกว่าจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมา โดยพิจารณาในรอบแรกของการสั่งซื้อเท่ากับจำนวนสั่งซื้อที่ประหยัดสุดลบด้วยผลต่างระหว่างจำนวนสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาถัดไปกับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองของคาบเวลาถัดมา

6. สั่งซื้อสไลด์เวอร์ในรอบแรกตามที่พิจารณาในขั้นตอนที่ 5

7. เมื่อสิ้นคาบที่ (N+1) นำยอดปริมาณการใช้จริง (Dr_{n+1}) เปรียบเทียบกับยอดปริมาณที่จัดเตรียมรวมโดยพิจารณา ดังนี้

7.1 กรณีที่ปริมาณการใช้จริงเท่ากับปริมาณที่จัดเตรียมรวมแสดงว่าจำนวนสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเท่ากับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรอง

7.2 กรณีที่ปริมาณการใช้จริงมากกว่าปริมาณที่จัดเตรียมรวมแสดงว่าสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเท่ากับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองลบด้วยผลต่างระหว่างปริมาณการใช้จริงในคาบเวลากับปริมาณที่จัดเตรียมรวม

7.3 กรณีที่ปริมาณการใช้จริงน้อยกว่าปริมาณที่จัดเตรียมรวมแสดงว่าสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเท่ากับจำนวนพหุคูณคลั่งสำรองบวกด้วยผลต่างระหว่างปริมาณที่จัดเตรียมรวมกับปริมาณการใช้จริง

8. เมื่อตรวจสอบสไลด์เวอร์ในคลังเรียบร้อยแล้วทำการวางแผนการผลิตในคาบเวลาถัดไป โดยตัดข้อมูลปริมาณการใช้จริงที่เป็นข้อมูลแรกออกแล้วเพิ่มข้อมูลปริมาณการใช้ล่าสุดเข้าไป

9. ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

10. พยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ (D_{N+i}) ในคาบเวลาถัดไป

11. นำปริมาณที่ได้จากการพยากรณ์ในขั้นตอนที่ 10 ไปคำนวณหาจำนวนสไลด์เวอร์ที่จะสั่งซื้อต่อครั้งที่ประหยัดสุด (Q_{N+i}^*) ระยะห่างในการสั่งซื้อแต่ละครั้งที่เหมาะสม (T_{N+i}^*) และจำนวนครั้งในการสั่งซื้อที่เหมาะสม (N_{N+i}^*)

12. คำนวณจำนวนพัสดุคงคลังสำรอง (SS_{N+i}) และจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP_{N+i})

13. ตรวจสอบสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังเมื่อสิ้นคาบเวลาก่อนหน้าในขั้นตอนที่ 5-12 ใหม่ โดยวนรอบอย่างนี้ไปเรื่อยๆเมื่อสิ้นคาบเวลาต่อไป

โดยขั้นตอนการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์กรณีศึกษาและขั้นตอนการกำหนดพัสดุคงคลังสไลด์เวอร์กรณีศึกษาแสดงเป็นแผนภาพการไหล (Flow Diagram) ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ตามลำดับ

อธิบายสัญลักษณ์

D_{N+i} = ค่าพยากรณ์การใช้สไลด์เวอร์ของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย/คาบเวลา)

Q_{N+i}^* = จำนวนสไลด์เวอร์ที่จะสั่งซื้อต่อครั้งของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย/ครั้ง)

$Q_{r_{N+i}}^*$ = จำนวนสไลด์เวอร์ที่จะสั่งซื้อในรอบแรกของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย/ครั้ง)

$Q_{t_{N+i}}^*$ = จำนวนสไลด์เวอร์ที่จัดเตรียมรวมของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย/คาบเวลา)

T_{N+i}^* = ระยะห่างระหว่างการสั่งซื้อแต่ละที่ที่เหมาะสมของคาบเวลาที่ $N+i$ (คาบเวลา)

N_{N+i}^* = จำนวนครั้งการสั่งที่เหมาะสมของคาบเวลาที่ $N+i$ (ครั้ง)

SS_{N+i} = จำนวนพัสดุคงคลังสำรองของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย)

ROP_{N+i} = จุดสั่งซื้อสไลด์เวอร์ในคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย)

Dr_{N+i} = ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ที่เกิดขึ้นจริงของคาบเวลาที่ $N+i$ (หน่วย/คาบเวลา)

Dr_i = ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ที่เกิดขึ้นจริงของคาบเวลาที่ i (หน่วย/คาบเวลา)

S = ค่าขนส่งสไลด์เวอร์ (บาทต่อเที่ยว)

h = ค่าเก็บรักษาสไลด์เวอร์ (บาทต่อกิโลกรัม)

\bar{d} = อัตราเฉลี่ยของความต้องการสไลด์เวอร์ต่อวัน (กิโลกรัมต่อวัน)

LT = ระยะเวลานำ (Lead Time) (วัน)

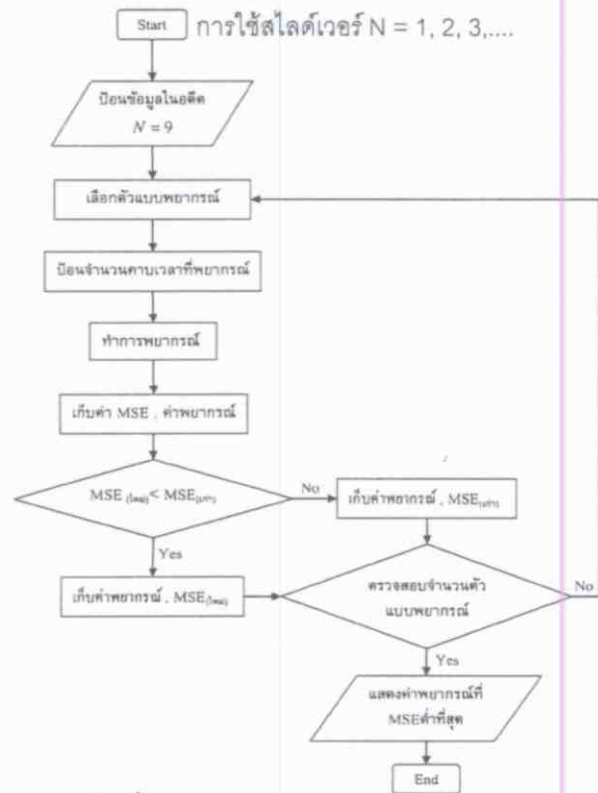
Z = แฟกเตอร์เพื่อความปลอดภัย

σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสไลด์เวอร์

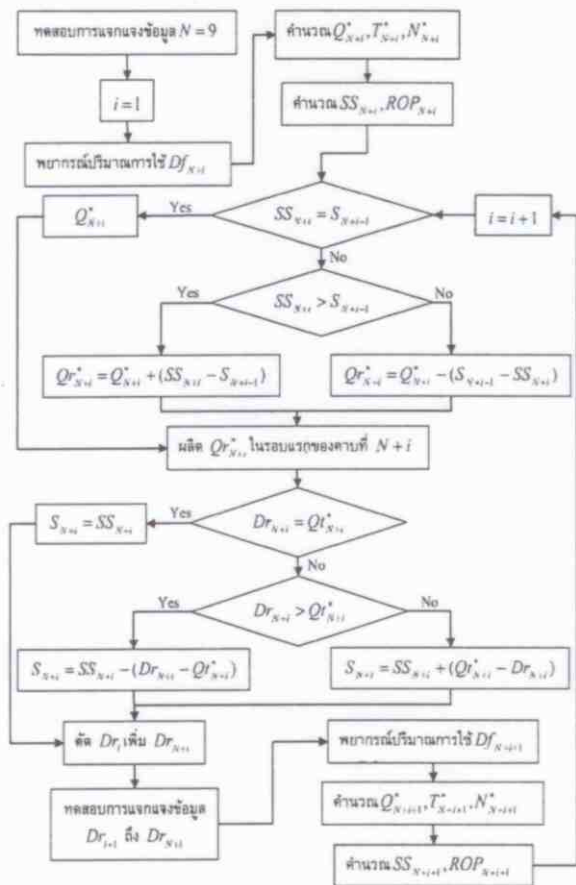
S_{N+i-1} = จำนวนสไลด์เวอร์ที่เหลือในคลังของคาบเวลาที่ $N+i-1$ (หน่วย)

i = คาบเวลาที่ i เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots$

N = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณ



รูปที่ 1 ขั้นตอนการพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์กรณีศึกษา



รูปที่ 2 ขั้นตอนการกำหนดพัสดุดังคลังสไลด์เวอร์กกรณีศึกษา

5. การกำหนดพัสดุดังคลังสไลด์เวอร์กในการผลิต
 สาลีกัน : โรงงานกรณีศึกษา

การกำหนดพัสดุดังคลังสไลด์เวอร์กขนาด 1.3 1.4 และ 1.8 กรัมต่อเมตรทั้งสามแผนกของโรงงานกรณีศึกษามีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอยู่สองส่วนคือ ค่าขนส่งและค่าเก็บรักษา ซึ่งการดำเนินการต้องจัดทำทั้งสามแผนกเพื่อให้ต้นทุนรวมของโรงงานกรณีศึกษาต่ำสุด โดยจะยกตัวอย่างการคำนวณสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

5.1 ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลปริมาณการใช้
 สไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1

การเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร ในอดีตเพื่อพยากรณ์ปริมาณการใช้ในอนาคตแสดงตามตารางที่ 1 จากนั้นตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ซึ่งตั้งสมมติฐานในการทดสอบของประชากร (Chatchavan, 2001) ดังนี้

H_0 : ปริมาณการใช้ต่อเดือนของสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร มีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ปริมาณการใช้ต่อเดือนของสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 1 ปริมาณการใช้ต่อเดือนของสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1

เดือน	เม.ย.51	พ.ค.51	มิ.ย.51	ก.ค.51	ต.ค.51	ก.ย.51	ธ.ค.51
ปริมาณ (กิโลกรัม)	10170.50	9681.90	10698.40	13067.60	10701.50	11624.60	12363.10
เดือน	พ.ย.51	ธ.ค.51	ม.ค.52	ก.พ.52	มี.ค.52	เม.ย.52	
ปริมาณ (กิโลกรัม)	10952.40	10146.80	10944.50	10593.90	10473.00	8970.90	

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการแจกแจงปริมาณการใช้ต่อเดือนของสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1

	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk			
	ค่าสถิติ	df	นัยสำคัญ	ค่าสถิติ	df	นัยสำคัญ
เม.ย.51-ธ.ค.51	.200	9	.200(*)	.929	9	.475
พ.ค.51-ม.ค.52	.234	9	.170	.945	9	.637
มิ.ย.51-ก.พ.52	.283	9	.036	.979	9	.153
ก.ค.51-มี.ค.52	.271	9	.055	.886	9	.181

ในการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูลในตารางที่ 2 ซึ่งมีข้อมูลน้อยกว่า 50 ข้อมูลจึงใช้ผลการวิเคราะห์ของ Shapiro-Wilk พบว่าค่า P-value (นัยสำคัญ) ที่แสดงผลมีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นจึงยอมรับ H_0 นั่นคือ ปริมาณการใช้ต่อเดือนของสไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

5.2 การพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์ก 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1

การพยากรณ์ปริมาณการใช้สไลด์เวอร์กในอนาคตจะใช้ข้อมูลย้อนหลัง 9 เดือน พยากรณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป QSB+ เวอร์ชัน 2.1 (Chang and Sullivan, 1996) เพื่อหาค่าการพยากรณ์ที่ให้ค่าผิดพลาดกำลังสองเฉลี่ยต่ำสุดโดยขั้นตอนการพยากรณ์จะใช้ข้อมูลในอดีตจำนวน 9 ข้อมูล คือตั้งแต่เดือนเมษายน 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551 ทำการพยากรณ์เดือนมกราคม 2552

จากนั้นตัดข้อมูลปริมาณการใช้จริงที่เป็นข้อมูลแรกออก (เดือนเมษายน 2551) แล้วเพิ่มข้อมูลปริมาณการใช้ล่าสุด (เดือนมกราคม 2552) เพื่อพยากรณ์เดือน กุมภาพันธ์ 2552 ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆ โดยพยากรณ์จนถึงเดือนเมษายน 2552 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการพยากรณ์ปริมาณการใช้ต่อเดือนของ สไลด์เวอร์ 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1

ข้อมูลพยากรณ์	เม.ย.51-จ.ค.51	พ.ค.51-ม.ค.52	มิ.ย.51-ก.พ.52	ก.ค.51-มี.ค.52
เดือนพยากรณ์	ม.ค. 52	ก.พ. 52	มี.ค. 52	เม.ย. 52
กาใช้จริง	10944.50	10593.90	10473.00	6970.90
ค่าการพยากรณ์	11060.00	10789.00	10450.00	10674.00
ตัวแบบพยากรณ์	Weight moving average	Weight moving average	Weight moving average	Weight moving average
ค่าWeight	0.1,0.2,0.4,0.3	0.5,0.2,0.3	0.4,0.1,0.5	0.4,0.1,0.5
MSE	497508	453450	428413	349632

5.3 การจัดทำรูปแบบพัสดุคงคลัง

การกำหนดรูปแบบพัสดุคงคลังสไลด์เวอร์มีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องคือ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาซึ่งในการกำหนดพัสดุคงคลังครั้งนี้จะใช้นโยบายไม่ยอมให้มีการขาดแคลนสไลด์เวอร์เนื่องจากมีผลกระทบต่อการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้า โดยค่าใช้จ่ายทั้งสองส่วนได้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบและเอกสารที่ได้รับอนุญาตให้ตรวจสอบได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งมีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องอยู่ 4 ส่วนคือ ค่าการไ้ใช้งานรถยนต์ ค่าแรงพนักงานขับรถยนต์ ค่าซ่อมบำรุงรถยนต์ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมัน+ แก๊ส) ซึ่งรถยนต์วิ่งขนส่งสไลด์เวอร์เฉลี่ย 3 เที่ยวต่อวัน และมีวันทำงาน 26 วันต่อเดือน คิดเป็นค่าขนส่งเท่ากับ 272.73 บาทต่อเที่ยว

2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษามีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ส่วนคือ ค่าแรงพนักงานดูแลสไลด์เวอร์ ค่าเบี้ยประกันภัยอาคาร ค่าพื้นที่ใช้งานคิดเทียบจากค่าเช่าพื้นที่โกดัง ซึ่งสไลด์เวอร์ขนาด 1.4 กรัมต่อเมตรหนักเฉลี่ย 3.65 กิโลกรัมต่อถุง คิดเป็นค่าเก็บรักษาเท่ากับ 1.55 บาทต่อกิโลกรัม

3. การคำนวณพัสดุคงคลังสไลด์เวอร์ 1.4 กรัมต่อเมตร แผนกที่ 1 จะใช้ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ตามตารางที่ 3 เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดซึ่งการกำหนดรูปแบบพัสดุคงคลังของแต่ละคาบเวลาสามารถคำนวณได้จากสมการ (Phiphop, 1993) และ (Tersine, 1994) ดังนี้

จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดต่อครั้ง

$$Q_{N+1}^* = \sqrt{\frac{2sD_{N+1}}{h}} \quad (1)$$

จำนวนครั้งที่สั่งซื้อต่อคาบเวลา

$$N_{N+1}^* = \frac{D_{N+1}}{Q_{N+1}^*} \quad (2)$$

ระยะห่างระหว่างกาสั่งซื้อแต่ละครั้ง

$$T_{N+1}^* = \frac{Q_{N+1}^*}{D_{N+1}} \quad (3)$$

พัสดุคงคลังสำรอง

$$SS_{N+1} = Z\sigma\sqrt{LT} \quad (4)$$

จุดสั่งซื้อใหม่

$$ROP_{N+1} = \bar{d}LT + Z\sigma\sqrt{LT} \quad (5)$$

ยกตัวอย่างการคำนวณพัสดุคงคลังของเดือน มกราคม 2552 เมื่อปริมาณการใช้จากการพยากรณ์ $D_{9+1} = 11060$ กิโลกรัม รายละเอียดการคำนวณมีดังนี้

$$Q_{10}^* = \sqrt{\frac{2(272.73)(11060)}{1.55}} = 1972.85 \text{ กิโลกรัม}$$

$$N_{10}^* = \frac{11060}{1972.85} = 5.61 \approx 6 \text{ ครั้ง}$$

$$T_{10}^* = \frac{1972.85}{11060} = 0.178 \text{ เดือน} \approx 4 \text{ วัน}$$

$$SS_{10} = 2.575(104.47)\sqrt{1} = 269.01 \text{ กิโลกรัม}$$

$$ROP_{10} = 446.30 + 269.01 = 715.31 \text{ กิโลกรัม}$$

