การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการวัตถุดิบคงคลัง: กรณีศึกษาโรงงานผลิตน้ำดื่ม
Improved Efficiency for Inventory Management: A Case Study of Drinking Water Production Company

เสริมพงษ์ เนียมสกุล[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการวัตถุดิบคงคลัง กรณีศึกษาโรงงานผลิตน้ำดื่ม มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้ 1) จัดกลุ่มวัตถุดิบโดยทฤษฎี ABC Analysis เพื่อเลือกวัตถุดิบ Class A มาปรับปรุงก่อน 2) วิเคราะห์หาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด และ 3) จุดสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม เพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บและมูลค่าการถือครองวัตถุดิบคงคลัง

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มวัตถุดิบที่จัดอยู่ในกลุ่ม Class A มีทั้งหมด 3 รายการ คือ พรีฟอร์ม ฝาขวด และแก้วพลาสติก ซึ่งมีมูลค่าการใช้วัตถุดิบสูงสุดเป็น 3 อันดับแรก 2) ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดสำหรับวัตถุดิบพรีฟอร์ม ฝาขวด และแก้วพลาสติก คือ 456,184 ชิ้น 982,120 ชิ้น และ 144,415 ชิ้น ตามลำดับ 3) จุดสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบพรีฟอร์ม ฝาขวด และแก้วพลาสติก คือ 205,253 ชิ้น 269,548 ชิ้น และ 30,855 ชิ้น ตามลำดับ

จากการปรับปรุงครั้งนี้ สามารถลดต้นทุนการด้านการจัดการสินค้าคงคลังได้โดยรวม 143,117.64 บาทต่อปี และลดต้นทุนมูลค่าการถือครองสินค้าได้ 975,496.39 บาทต่อปี คิดเป็นต้นทุนที่ลดลงโดยรวมร้อยละ 58.86

ABSTRACT

The research topic “Improved Efficiency for Inventory Management: A Case Study of Drinking Water Production Company” consisted of three following research objectives. 1) To classify the classes of raw material by ABC analysis to define Class A for the first priority improvement. 2) To analyze economic order quantity for Class A raw material. 3) To analyze reorder point for each raw material. The goal of this research is to reduce inventory and holding cost.

The research has shown as the following results. 1) Class A of raw material consisted of preform, bottle caps, and plastic cup. 2) Economic order quantity for preform, bottle caps, and plastic cup are 456,184 items, 982,120 items and 144,415 items respectively. 3) Reorder point for preform, bottle caps, and plastic cup are 205,253 items, 269,253 items and 30,855 items respectively.

According to this research, the inventory cost could be reduced at 143,117.64 baht per year and the holding cost was reduced at 975,496.39 baht per year, inventory and holding cost reduction at 58.86%.

คำสำคัญ: วัตถุดิบคงคลัง, น้ำดื่ม, ABC Analysis

---

[1] นักวิชาการอิสระ และผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม บริษัท สหทองคำ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

บทนำ

บริษัทกรณีศึกษาในการวิจัยนี้ เป็นโรงงานผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม ได้รับมาตรฐาน 14001 และ GMP ระดับดีมาก ปัจจุบันได้ขยายการผลิต ภายใต้มาตรฐานและความสะอาดที่เป็นที่ยอมรับ นอกจากนั้น ยังมีการรับจ้างผลิตและออกแบบให้กับลูกค้าที่ต้องการผลิตน้ำดื่มภายใต้แบรนด์ของตนเองด้วย ส่วนใหญ่ของการผลิตเป็นการผลิตเป็นตามสั่ง (Make to order) และมีการกำหนดเวลาการส่งมอบกับลูกค้าที่แน่นอน จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านโลจิสติกส์ของบริษัท พบว่า ปัญหาของสถานประกอบการที่ถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดและกระทบต่อต้นทุนโลจิสติกส์โดยตรง คือ ปัญหาด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลัง ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนการถือครองและการจัดเก็บสูง ปัจจุบันไม่มีการตรวจสอบปริมาณวัตถุดิบและสินค้าคงคลังว่ามีปริมาณการจัดเก็บอย่างไร และไม่มีการวิเคราะห์อัตราหมุนเวียนของสินค้าและวัตถุดิบ ทำให้มีต้นทุนการถือครองและต้นทุนจัดเก็บสินค้าคงคลังสูงมากกว่า 13 ล้านบาทต่อปี รวมทั้งไม่ได้มีการกำหนดปริมาณสั่งซื้อที่สอดคล้องกันกับความต้องการหรืออัตราการผลิตที่แท้จริง ประเด็นปัญหาสามารถแยกเป็นรายข้อดังนี้

1. ด้านนโยบายการจัดซื้อ ยังไม่มีนโยบายการจัดซื้อที่ชัดเจน มีซัพพลายเออร์หลักประมาณ 12 ราย
2. โครงสร้างทีมงานจัดซื้อ ไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจน และมีผู้รับผิดชอบดำเนินการโดยพนักงาน 1 คน
3. วัตถุดิบ/ชิ้นส่วนประกอบหลักของการจัดซื้อ คือ วัตถุดิบพรีฟอร์ม สำหรับมาผลิตขวดน้ำและฝาขวด, ฉลากพลาสติก, เคมีสำหรับปรับสภาพน้ำดื่ม และอะไหล่สำหรับเครื่องจักร
4. ขบวนการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ โดยฝ่ายผลิตจะเป็นผู้ตรวจสอบ เนื่องจากต้องมีการทดลองใช้ว่าคุณภาพใช้ได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบต่อล็อตการสั่งซื้อ หากสามารถใช้งานได้ก็จะใช้วัตถุดิบนั้นไปตลอดจนหมดล็อตจนกว่าจะมีการสั่งซื้อใหม่อีกครั้ง
5. การควบคุมและติดตามงานจัดซื้อ ยังไม่มีแผนการควบคุมหรือติดตามงานจัดซื้ออย่างชัดเจน โดยปัจจุบันยึดหลักให้สั่งซื้อให้สามารถเพียงพอต่อการผลิตและสามารถใช้งานกับเครื่องจักรได้
6. ไม่มีนโยบายชัดเจนเกี่ยวกับการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง และไม่ได้กำหนดปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม
7. ไม่มีการแบ่งประเภทของวัตถุดิบด้วยหลักการ ABC Analysis เพื่อแยกนโยบายที่แตกต่างกัน

จากปัญหาของกรณีศึกษาข้างต้น จะเห็นว่า การจัดการในกระบวนการจัดซื้อที่สอดคล้องกับด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลังมีความสำคัญ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในด้านการจัดการโลจิสติกส์ โดยที่ผ่านมามีงานวิจัยด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่กำหนดวิธีการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic order quantity: EOQ) เปรียบเทียบกับวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear programming) สำหรับการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การวางแผนการสั่งซื้อด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง มีความเหมาะสมและต้นทุนรวมการจัดการวัตถุดิบคงคลังที่ยอมรับได้มากกว่าวิธีการกำหนดปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด เนื่องจากในกรณีศึกษานี้มีความต้องการและราคาวัตถุดิบที่ไม่แน่นอน (พีรนุช สอนเย็น, วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย และวินัย พุทธกูล, 2550, หน้า 61-69) นอกจากนี้ มีการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับคลังสินค้าห้องเย็น เพื่อลดเวลารับ-จ่ายสินค้าและใช้พื้นที่ในการจัดเก็บได้เต็มประสิทธิภาพ โดยมีการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วยทฤษฎี ABC Analysis และพัฒนาระบบสารสนเทศในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่าเวลาในการรับ-จ่ายสินค้าลดลงร้อยละ 67.39 รวมทั้งสามารถใช้พื้นที่จัดเก็บได้มากขึ้นและจัดเก็บได้ถูกต้อง (กัญญทอง หรดาล, 2551) รวมถึงมีการวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง สำหรับศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์นม เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และพัฒนาระบบสารสนเทศมาช่วยในการปฏิบัติงาน รวมถึงการนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในการบันทึกข้อมูลในระบบ ทำให้สะดวกรวดเร็วและนับจำนวนสินค้าคงคลังได้แบบทันที ซึ่งผลที่ได้สามารถลดเวลาการปฏิบัติงานและลดสินค้าสูญหายได้ถึงร้อยละ 70.08 และ 94.24 ตามลำดับ (จารุภา อุ่นจางวาง,

2556) และมีงานวิจัยด้านการกำหนดรูปแบบวัสดุคงคลังสำหรับการสั่งซื้อสารให้ความหวาน ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่สำคัญในการผลิตเครื่องดื่มผงและมีมูลค่าเฉลี่ยต่อเดือนสูงของบริษัทกรณีศึกษา ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบขึ้นกับแผนการสั่งซื้อโดยพิจารณาจากค่าการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าและปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบขั้นต่ำ ส่งผลให้บริษัทกรณีศึกษาต้องจัดเก็บวัสดุคงคลังในปริมาณมาก จึงทำให้เกิดต้นทุนในการสั่งซื้อและเก็บรักษาในการเก็บรักษามากขึ้น จึงมีการนำปริมาณความต้องการใช้ในอดีตมาทดสอบการแจกแจงข้อมูลทางสถิติและพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้ในอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้ไปใช้ในรูปแบบวัสดุคงคลังเพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ระยะห่างระหว่างการสั่งแต่ละครั้ง และจำนวนครั้งการสั่งซื้อที่เหมาะสมในแต่ละคาบเวลา ซึ่งผลการวิจัยทำให้ปริมาณวัตถุดิบคงเหลือและต้นทุนรวมวัสดุคงคลัง (ต้นทุนการสั่งซื้อและการเก็บรักษา) ลดลงคิดเป็นร้อยละ 60.58 และ 20.14 ตามลำดับ (กอบกุล โค่นถอน และพรเทพ ขอขจายเกียรติ, 2557, หน้า 819-833) และการบริหารจัดการสินค้าคงคลังยังได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังของร้านขายยา โดยการแบ่งกลุ่มสินค้าด้วย ABC Analysis และพยากรณ์ยอดขายของกลุ่ม A รวมทั้งนำไปวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังด้วยวิธีการกำหนดปริมาณสั่งซื้อแบบประหยัดที่สุดร่วมกับวิธีการการจัดเก็บวัสดุคงคลีงสำรองที่ระดับการให้บริการร้อยละ 98 และจากผลการวิจัยพบว่าสามารถลดต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าคงคลังได้ร้อยละ 26 (ธีรวุฒิ ดำรงรักษ์ และชมพูนุท เกษมเศรษฐ์, 2560) และในปี 2018 มีการวิจัยด้านการจัดการสินค้าคงคลังของสินค้าประเภทที่ทดแทนกันได้ในร้านสะดวกซื้อ เช่น เครื่องดื่มโค้กและเป๊ปซี่ จากเงื่อนไขที่สามารถทดแทนกันได้นี้ ทำให้มีการวิจัยเกี่ยวกับการวางแผนการเติมเต็มสินค้าและรักษาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้และมีผลกำไรรวมต่อปีสูงที่สุด และผลการวิจัยพบว่า หากมีสินค้าที่ทดแทนกันได้ 2 รายการ คือ A และ B แผนการเติมเต็มที่เหมาะสมที่สุดคือ ควรมีการเติมเต็มสินค้า A หากสินค้า B ถูกขายหมดแล้ว เป็นต้น (Pan, He, Skouri, Chen, & Teng, 2018, pp.135-147) ซึ่งในปัจจุบันการบริหารจัดการด้านสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลังถือเป็นการเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางธุรกิจด้านหนึ่งที่สำคัญ ที่จะสามารถเพิ่มคุณค่าของสินค้าให้กับผู้ผลิตหรือผู้เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานได้ รวมถึงกระทบต่อราคาสินค้าที่จะไปถึงผู้บริโภคสุดท้ายที่เหมาะสมทั้งด้านคุณภาพและราคา (Qu, Raff, & Schmitt, 2018, pp.486-513)

จากงานวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นว่าการบริหารจัดการสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลังมีการศึกษาอย่างแพร่หลายและมีความสำคัญในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ผู้ผลิตน้ำดื่มกรณีศึกษาในการวิจัยนี้ กำลังประสบปัญหาต้นทุนการถือครองและการจัดเก็บวัตถุดิบคงคลังที่สูงกว่า 13,000,000 บาทต่อปี และหลังจากที่ได้วิเคราะห์ปัญหาและประชุมร่วมกับผู้บริหาร พบว่า ปัญหาที่สำคัญคือ การกำหนดจุดสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อที่ไม่เหมาะสม โดยมีการกำหนดจุดสั่งซื้อที่มากเกินกว่าอัตราการใช้ต่อช่วงเวลา ทำให้มูลค่าการถือครองและการจัดเก็บสูงไปด้วย ดังนั้น ในการวิจัยนี้ จะเป็นการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลัง เพื่อลดต้นทุนมูลค่าการถือครองและต้นทุนการจัดเก็บต่อปีของรายการวัตถุดิบที่สำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. แบ่งกลุ่มความสำคัญของวัตถุดิบด้วยทฤษฎี ABC Analysis
2. วิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดของวัตถุดิบกลุ่ม A
3. วิเคราะห์จุดสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดของวัตถุดิบกลุ่ม A

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านข้อมูล จะเป็นการรวบรวมข้อมูล 1 ปีย้อนหลัง ของ อัตราการใช้วัตถุดิบ เวลานำส่งจากแต่ละซัพพลายเออร์ ปริมาณสั่งซื้อต่อครั้ง และจุดสั่งซื้อของแต่ละรายการวัตถุดิบ

2. ขอบเขตด้านกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย จะเป็นการวิจัยกรณีศึกษาของบริษัทผู้ผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่งเท่านั้น โดยข้อมูลเชิงคุณภาพจะเป็นการสัมภาษณ์จากผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลเชิงปริมาณจะได้จากระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กร (Enterprise resource planning system จากระบบ SAP)

วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการและเครื่องมือในการดำเนินงานวิจัย มีรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดซื้อของบริษัท ดังนี้

- ข้อมูลยอดขายของแต่ละรายการสินค้าในแต่ละเดือนย้อนหลังในช่วงเวลา 1 ปี
- ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ การสั่งซื้อ การรับเข้า การเบิกจ่าย และเวลานำส่งของซัพพลายเออร์
- ปริมาณการผลิตเกินความต้องการต่อช่วงเวลา และมูลค่าการจัดเก็บที่เกิดขึ้น
- บรรจุภัณฑ์ของวัตถุดิบบางตัวที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการผลิต
- ต้นทุนการถือครองวัตถุดิบและต้นทุนการจัดเก็บ
- ข้อมูลคลังวัตถุดิบระหว่างผลิต หรือวัตถุดิบ Pre-process

ข้อมูลเชิงคุณภาพจะเป็นการสัมภาษณ์จากผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลเชิงปริมาณจะได้จากระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทรัพยากรขององค์กร

2. ประชากรในการวิจัย

กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตน้ำดื่มแห่งหนึ่ง

3. เครื่องมือหรือทฤษฎีที่ใช้

- ABC Analysis สำหรับแบ่งกลุ่มความสำคัญของวัตถุดิบ
- สมการทางคณิตศาสตร์ของการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)
- สมการทางคณิตศาสตร์ของการหาจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด (ROP)

ผลการวิจัย

1. ผลการแบ่งกลุ่มวัตถุดิบด้วยทฤษฎี ABC Analysis

จากข้อมูลการรับเข้า-จ่ายออก ของวัตถุดิบแต่ละรายการดังตัวอย่างในตารางที่ 1 จากการวิเคราะห์อัตราการใช้วัตถุดิบและการสัมภาษณ์ผู้บริหาร พบว่าวัตถุดิบที่มีความสำคัญที่สุดหรืออยู่ในกลุ่ม A คือ พรีฟอร์ม ฝา และแก้วน้ำถ้วยสำเร็จ

การแบ่งกลุ่มความสำคัญของวัตถุดิบ จะพิจาณาจากปริมาณและมูลค่าการใช้ที่มากที่สุดที่คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนรายการวัตถุดิบทั้งหมด ซึ่งจากการประชุมร่วมกับผู้บริหาร และการวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาณการใช้และมูลค่าของวัตถุดิบ จึงพิจารณาการบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังในการวิจัยนี้ทั้งหมด 3 รายการวัตถุดิบดังที่ได้กล่าวไปแล้ว

ตารางที่ 1 ตัวอย่างรายการรับเข้า-จ่ายออกของวัตถุดิบในช่วงปี 2560

รหัส	วัตถุดิบ	ซื้อจัด	ระยะเวลาในการส่งของ	มกราคม (2560)		มกราคม (2560)		กุมภาพันธ์ (2560)		กุมภาพันธ์ (2560)		มีนาคม (2560)		มีนาคม (2560)		เมษายน (2560)	
				จำนวนรับ	จำนวนเงิน	จำนวนจ่าย	จำนวนเงิน	จำนวนรับ	จำนวนเงิน	จำนวนจ่าย	จำนวนเงิน	จำนวนรับ	จำนวนเงิน	จำนวนจ่าย	จำนวนเงิน	จำนวนรับ	จำนวนเงิน
RM10000005	พรีฟอร์ม/ชิ้น	ลานทอง	3-5 วัน	360,000	296,075	1,808,000	1,569,935	1,080,000	888,224	1,719,000	1,488,906	1,506,000	1,294,878	2,247,500	1,951,808	1,548,000	1,320,624
		ดีแอนด์	3-5 วัน	900,000	810,000			900,000	810,000			600,000	540,000				
		เพาวอแท็ค	3-5 วัน									365,200	312,277				
RM10000008	ฝาขวดน้ำดื่มขาว	เจนนเนอรัล	5-7 วัน	2,000,000	340,000	1,812,000	295,800	2,000,000	340,000	1,760,000	299,874	2,000,000	340,000	2,140,000	364,620	2,000,000	340,000
		เพาวอแท็ค	5-7 วัน					335,000	60,300								
RM10000010	ฟิล์มพ่อแท็ค/ซีโลทัม	เอ็มซีอินเตอร์เนชั่นแนล	5-7 วัน	2,000	118,000	1,800	107,171	2,000	118,000	4,623	274,832			4,930	301,708		
		เวลโกส	7-10 วัน									2,981	184,823			2,995	185,666
		ดีแอนด์ดี	7-10 วัน					2,213	132,774			2,518	156,116			2,999	185,929
		ฮาร์โมนี	7-10 วัน									2,610	161,764				
RM10000016	ขลากไทเกอร์ 600 cc./ชิ้น	หยินศรี	7-10 วัน			709,040	94,675	865,700	108,292	1,046,380	136,211			622,460	80,982		
		ดีแอนด์	7-10 วัน					1,173,660	152,576			1,795,052	233,357				
RM10000017	ขวดพลาสติก 350cc ขวดคอไทเกอร์/ใบ	ดีแอนด์ดี	7-10 วัน	39,600	59,400	17,350	26,025					69,070	103,605				
RM10000018	ขลากไทเกอร์ 1500 cc./ชิ้น	หยินศรี	7-10 วัน	48,800	12,200	115,200	28,800	262,400	65,600	120,000	30,000			120,000	30,000	500,800	125,200
RM10000019	แค็ปน้ำดื่มตราไทเกอร์/ชิ้น	หยินศรี	7-10 วัน			923,300	46,912	948,500	47,425	1,161,100	58,613	1,143,000	57,150	1,025,000	51,615		
		ดีแอนด์ดี	7-10 วัน	1,109,290	55,465			1,083,000	54,150			834,200	41,710				
RM10000021	ถ้วยพลาสติก/ชิ้น	กปิฐา	3-5 วัน	250,000	87,500	195,000	68,250	470,000	164,500	297,000	103,950	450,000	157,500	340,000	119,000	250,000	87,500
		วินสตาร์	3-5 วัน														
RM10000022	ฟิล์มห่อถ้วย/ชิ้น	หยินศรี	10-15 วัน			180,000	21,600			180,000	21,600	280,000	33,600	150,000	18,000		
		ดีแอนด์ดี	10-15 วัน					220,000	26,400			240,000	28,800				
RM10000023	หลอด(ฉีด)/แท็ค	มาเด็คเอ็นจิเนียร	7-10 วัน			925	27,436	5,000	160,000	785	23,311			575	16,333		
RM10000024	สังกะสีลายพิมพ์ตราไทเกอร์/ใบ	บางไทร	7-10 วัน			3,460	21,798			3,280	20,664			2,700	17,010		
		อธิชาต	7-10 วัน														

ในการวิจัยนี้จะพิจารณาการจัดการวัตถุดิบคงคลังในกลุ่มของ Class A เท่านั้น ซึ่งสามารถสรุปข้อมูลวัตถุดิบคงคลังปลายงวดในช่วงธันวาคม 2560 ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วัตถุดิบคงคลัง Class A ในช่วงปลายงวดเดือนธันวาคม 2560

ช่วงเวลาปลายเดือน ธ.ค. (2560)	**พรีฟอร์ม**		**ฝา**		**แก้วสำเร็จ**	
	มูลค่า (บาท)	**จำนวน (ชิ้น)**	**มูลค่า (บาท)**	**จำนวน (ชิ้น)**	**มูลค่า (บาท)**	**จำนวน (ชิ้น)**
ธันวาคม	611,200	611,200	181,220	1,066,000	306,000	204,000
มกราคม	424,000	424,000	96,050	565,000	189,000	126,000
กุมภาพันธ์	906,000	906,000	87,040	512,000	252,000	168,000
มีนาคม	468,000	468,000	1 22,230	719,000	375,000	250,000
เมษายน	372,000	372,000	165,750	975,000	126,000	84,000
พฤษภาคม	446,400	446,400	46,750	275,000	186,000	124,000
มิถุนายน	241,200	241,200	105,570	621,000	282,000	188,000

2. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

การหาปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบ จะวิเคราะห์สำหรับวัตถุดิบหลัก Class A 3 รายการ คือ พรีฟอร์ม ฝา และถ้วยน้ำพลาสติก โดยใช้ข้อมูลอัตราการใช้วัตถุดิบ ในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2560 แสดงดังตารางที่ 3

ก่อนจะใช้สมการทางคณิตศาสตร์ของปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดได้นั้น ความแปรปรวนของข้อมูล อัตราการใช้วัตถุดิบต้องมีค่าค่อนข้างต่ำ และเวลานำส่งวัตถุดิบต้องคงที่หรือสามารถควบคุมได้ ดังนั้น ในกรณีนี้จะต้องตรวจสอบค่าสัมประสิทธ์ความแปรปรวน (Variability Coefficient: VC) ของอัตราการใช้วัตถุดิบก่อน หากมีค่าที่ไม่เกิน 0.20 จึงจะสามารถใช้สมการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดได้ เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาสามารถควบคุมเวลานำส่งวัตถุดิบที่มาจากซัพพลายเออร์ได้ (Winston, 2004, p.872)

ตารางที่ 3 จำนวนการใช้วัตถุดิบ Class A ในช่วงปี 2560

รหัส	วัตถุดิบ	Lead Time	จำนวนการใช้วัตถุดิบ (ชิ้น)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
RM100 00005	ฟรีฟอร์ม	3-5 วัน	1,808,000	1,719,000	2,247,500	1,888,500	1,968,000	2,023,000	1,952,000	3,108,000	2,345,600	1,850,000	2,262,800	1,800,000
RM100 00008	ฝาขวด	5-7 วัน	1,812,000	1,760,000	2,140,000	1,592,000	2,039,000	1,578,000	1,575,000	1,813,000	1,468,000	1,202,000	1,450,000	1,248,000
RM100 00021	ถ้วย พลาสติก	3-5 วัน	195,000	297,000	340,000	180,000	306,000	295,000	264,000	473,000	355,000	325,000	288,000	436,000

2.1 วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธ์ความแปรปรวน

ค่าสัมประสิทธ์ความแปรปรวน (VC) = $\frac{Est.VarD}{\bar{d}^2}$

VC ของพรีฟอร์ม = 0.031

VC ของฝาขวด = 0.028

VC ของถ้วยพลาสติก = 0.067

จากการตรวจสอบค่า VC ของแต่ละรายการวัตถุดิบ Class A มีค่าไม่เกิน 0.20 จึงสามารถใช้สมการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดหรือสมการ EOQ ได้

2.2 วิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด

- ปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบแต่ละรายการ ใช้สมการ EOQ

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D = อัตราการใช้วัตถุดิบ (ชิ้นต่อปี)

S = ต้นทุนการสั่งซื้อ (บาทต่อครั้ง)

H = ต้นทุนการเก็บรักษา (บาทต่อชิ้น)

ข้อมูลจากกรณีศึกษา:

ต้นทุนการจัดเก็บต่อหน่วย = 12% ของมูลค่าวัตถุดิบต่อชิ้น

ต้นทุนการสั่งซื้อ 500 บาท/ครั้ง

การคำนวณ:

$$Q_{preform} = \sqrt{\frac{2(24,972,400)(500)}{(0.12)(1.00)}}$$

$$Q_{cap} = \sqrt{\frac{2(16,677,000)(500)}{(0.12)(0.17)}}$$

$$Q_{plasticcup} = \sqrt{\frac{2(3,754,000)(500)}{(0.12)(1.50)}}$$

สรุปผลการคำนวณ:

ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดของพรีฟอร์ม = 456,184 ชิ้น
ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดของฝาขวด = 982,120 ชิ้น
ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดของถ้วยพลาสติก = 144,415 ชิ้น

3. ผลการวิเคราะห์จุดสั่งซื้อที่เหมาะสม (Reorder Point: ROP)

- จุดสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม ใช้สมการ ROP

$$ROP_{opt} = \bar{d} \times L$$

$\bar{d}$ = อัตราการใช้วัตถุดิบเฉลี่ย (ชิ้นต่อวัน)
L = เวลานำส่งวัตถุดิบของซัพพลายเออร์ (วัน)

ข้อมูลจากกรณีศึกษา:

เวลานำส่งวัตถุดิบของซัพพลายเออร์ (พรีฟอร์ม) = 3 วัน
เวลานำส่งวัตถุดิบของซัพพลายเออร์ (ฝาขวด) = 5 วัน
เวลานำส่งวัตถุดิบของซัพพลายเออร์ (ถ้วยพลาสติก) = 3 วัน

การคำนวณ:

$$ROP_{preform} = 68,418 \times 3$$

$$ROP_{cap} = 53,910 \times 5$$

$$ROP_{plasticcup} = 10,285 \times 3$$

สรุปผลการคำนวณ:

จุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของพรีฟอร์ม = 205,253 ชิ้น
จุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของฝาขวด = 269,545 ชิ้น
จุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของถ้วยพลาสติก = 30,855 ชิ้น

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของวัตถุดิบ Class A สามารถสรุปค่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5 โดยปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดของพรีฟอร์ม ฝาขวด และถ้วยพลาสติก คือ 456,184 ชิ้น 982,120 ชิ้น และ 144,415 ชิ้น ตามลำดับ และจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมคือ 205,253 ชิ้น 269,545 ชิ้น และ 30,855 ชิ้น ตามลำดับ

ตารางที่ 4 สรุปผลปริมาณสังซื้อที่ประหยัดและจุดสั่งซื้อของวัตถุดิบ Class A

รหัส	วัตถุดิบ	ราคา (บาท/ชิ้น)	ต้นทุนจัดเก็บ (12%)	EOQ	อัตราการใช้เฉลี่ยต่อวัน (ชิ้น)	Lead time (วัน)	ROP (ชิ้น)	Inv. เฉลี่ย (ชิ้น)
RM10000005	ฟรีฟอร์ม	1.00	0.12	456,183.44	68,417.53	3	205,252.60	228,092
RM10000008	ฝาขวด	0.17	0.0204	982,119.56	53,909.59	5	269,547.95	491,060
RM10000021	ถ้วยพลาสติก	1.50	0.18	144,414.53	10,284.93	3	30,854.79	72,207

ตารางที่ 5 สรุปผลต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (หน่วย: บาทต่อปี)

รหัส	วัตถุดิบ	Inv. เฉลี่ย (ชิ้น)	ต้นทุนสั่งซื้อ	ต้นทุนจัดเก็บ	มูลค่าถือครอง
RM10000005	ฟรีฟอร์ม	228,092	27,371.01	27,371.01	228,091.72
RM10000008	ฝาขวด	491,060	10,017.62	10,017.62	83,480.16
RM10000021	ถ้วยพลาสติก	72,207	12,997.31	12,997.31	108,310.90
		รวม	**50,385.93**	**50,385.93**	**419,882.78**

4. เปรียบเทียบผลการวิจัยจากระบบที่ปรับปรุงกับระบบเดิม

ผลการเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างระบบที่ปรับปรุงกับระบบเดิม สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6 ต้นทุนการจัดการวัตถุดิบคงคลัง (ระบบเดิม)

รหัส	วัตถุดิบ	Inv. เฉลี่ย	ต้นทุนสั่งซื้อ	ต้นทุนจัดเก็บ	มูลค่าถือครอง
RM10000005	ฟรีฟอร์ม	893,250.00	27,000	107,190.00	893,250.00
RM10000008	ฝาขวด	1,278,333.33	27,000	4,433.26	217,316.67
RM10000021	ถ้วยพลาสติก	189,875.00	27,000	51,266.25	284,812.50
		รวม	**81,000**	**162,889.51**	**1,395,379.17**

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบต้นทุนการจัดการวัตถุดิบคงคลังระบบเดิมกับระบบที่ปรับปรุง

รายการต้นทุน (บาท)	ระบบเดิม	ระบบที่ปรับปรุง	ลดลงร้อยละ
ต้นทุนสั่งซื้อ	81,000.00	50,385.93	37.80
ต้นทุนจัดเก็บ	162,889.51	50,385.93	69.07
ต้นทุนรวม	**243,889.51**	**100,771.87**	**58.68**
ต้นทุนมูลค่าถือครอง	1,395,379.17	419,882.78	69.91
รวม/เฉลี่ย	**1,639,268.68**	**520,654.65**	**เฉลี่ยร้อยละ 58.86**

จากผลการวิจัยพบว่าต้นทุนการจัดการวัตถุดิบคงคลัง (ต้นทุนสั่งซื้อ+ต้นทุนการจัดเก็บ) สามารถลดลงได้ 143,117.64 บาทต่อปี และลดต้นทุนมูลค่าการถือครองวัตถุดิบได้ 975,496.39 บาทต่อปี คิดเป็นต้นทุนโดยรวมที่ลดลงได้ร้อยละ 58.86

จากผลลัพธ์ สรุปผลเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ ในด้านบริหารสินค้าคงคลัง (สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม, 2558, หน้า 18) โดยบริษัทกรณีศึกษามียอดขาย 67,658,860 บาทต่อปี (ข้อมูลปี 2560)

ตารางที่ 8 ตารางการคำนวณสัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย

ILPI7C สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขาย (Inventory Carrying Cost Per Sale : ICCPS)*		
มูลค่าการถือครองวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต (WIP) และสินค้าสำเร็จรูปโดยเฉลี่ย	(7C.1)	บาทต่อปี
ค่าประกันภัยวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต (WIP) และสินค้าสำเร็จรูป โดยเฉลี่ย	(7C.2)	บาทต่อปี
อัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ (เงินกู้) ที่บริษัทได้รับอนุมัติจากธนาคารพาณิชย์	(7C.3)	% ต่อปี
วิธีการคำนวณ ILPI7C (%) = $\left(\frac{[(7C.1) * [(7C.3)/100]] + (7C.2)}{\text{ยอดขายรวมของบริษัท}} \right) * 100$		

ตารางที่ 9 ตารางการคำนวณระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้า/วัตถุดิบคงคลัง

ILPI7T ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าคงคลังอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (Average Inventory Day : AID)*		
มูลค่าการถือครองวัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต (WIP) และสินค้าสำเร็จรูปโดยเฉลี่ย	(7T.1)	บาทต่อปี
ต้นทุนขาย (Cost of Goods Sold)	(7T.2)	บาทต่อปี
วิธีการคำนวณ ILPI7T (วัน) = $\frac{(7T.1)}{(7T.2)} * 365$		

ตารางที่ 10 ผลลัพธ์ตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index : LPI)	**ก่อน (บาท)**	**หลัง (บาท)**	**ร้อยละการเปลี่ยนแปลง**
สัดส่วนต้นทุนการถือครองวัตถุดิบต่อยอดขาย	13,043,152	12,067,655.61	7.48
ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บวัตถุดิบคงคลัง	13,043,152/67,658,860 = 0.19*365 = 70.36 วัน	12,067,656/67,658,860 = 0.18*365 = 65.1 วัน	

ผลลัพธ์ตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ ในการบริหารสินค้าหรือวัตถุดิบคงคลัง จากการปรับปรุงปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมในการวิจัยนี้ สามารถลดสัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อยอดขายและระยะเวลาเฉลี่ยของการเก็บวัตถุดิบคงคลังได้ร้อยละ 7.48

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม จะเห็นว่าข้อมูลมีความแปรปรวนค่อนข้างต่ำ แต่มีการจัดเก็บสินค้าและวัตถุดิบไว้ในปริมาณที่มากเกินไปต่อช่วงเวลาที่ต้องการใช้งานหรือส่งขาย ดังนั้น การปรับปรุงด้านการจัดการวัตถุดิบคงคลังของกรณีศึกษานี้มีรายละเอียดดังนี้

1. ในกรณีการผลิตขวดขึ้นรูปจากพรีฟอร์มและสวมฉลาก ต้องมีการเก็บจำนวนที่แน่นอน เพื่อลดต้นทุนและปริมาณการจัดเก็บวัตถุดิบในส่วนพื้นที่ของการผลิต

2. ควรมีการจัดการเกี่ยวกับซัพพลายเออร์ ในการสั่งวัตถุดิบในหน่วยที่เล็กลง เช่น ลดจำนวนชิ้นของฉลากต่อแพ็ค เพื่อช่วยลดปริมาณการสวมฉลากในส่วนของการขึ้นรูปขวด ที่มีการสวมเกินจากจำนวนจริงของความต้องการลูกค้า

3. สร้างการยอมรับและความเข้าใจในการวางแผนของพนักงาน ว่าควรผลิตให้พอดีกับความต้องการเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยและเพิ่มต้นทุนการจัดเก็บ เช่น พนักงานสั่งผลิตทันทีที่ได้รับคำสั่งซื้อ โดยไม่ได้คำนึงถึงวันส่งมอบเนื่องจากกลัวลืม เป็นต้น

4. วางแผนด้านการสั่งซื้อและการสั่งผลิตตามแผนการที่จากการคำนวณ EOQ และการเปรียบเทียบต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการจัดเก็บ ซึ่งสามารถดำเนินการตามแผนนี้ได้เนื่องจากข้อมูลค่อนข้างมีความแปรปรวนน้อยมาก โดยวัดได้จากค่า VC

บรรณานุกรม

กอบกุล โค่นถอน และพรเทพ ขอขจายเกียรติ. (2557). การบริหารจัดการวัสดุคงคลังของสารให้ความหวาน: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องดื่มผง. ***KKU Research Journal, 19***(6), หน้า 819-833.

กัญญทอง หรดาล. (2551). ***การใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการคลังสินค้าสำหรับอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง.*** วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

โครงการศูนย์บริการข้อมูลโลจิสติกส์ ปี 2558. (2558). ***คู่มือการใช้ระบบประเมินประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชน.*** สำนักโลจิสติกส์ กระทรวงอุตสาหกรรม.

จารุภา อุ่นจางวาง. (2556). ***การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง.*** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร-มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ธีรวุฒิ ดำรงรักษ์ และชมพูนุช เกษมเศรษฐ์. (2560). ***การบริหารจัดการสินค้าคงคลังของร้านขายยา.*** งานสัมมนาทางวิชาการวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการอุตสาหกรรม ครั้งที่ 1 ปี 2560.

พีรนุช สอนเย็น, วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย และวินัย พุทธกูล. (2550). การบริหารจัดการวัตถุดิบคงคลังของโรงงานอาหารสัตว์. ***วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 14***(1), หน้า 61-69.

Pan, Qin-hua, He, Xiuli, Skouri, Konstantina, Chen, Sheng-Chin, & Teng, Jinn-Tsair. (2018). An inventory replenishment system with two inventory-based substitutable products. ***International Journal of Production Economics, 204***(October 2018), pp. 135-147.

Qu, Zhan, Raff, Horst, & Schmitt, Nicolas. (2018). Incentives through inventory control in supply chains. ***International Journal of Industrial Organization, 59***(July 2018), pp. 486-513.

Winston, L. Wayne. (2004). ***Operations research: Applications and algorithms*** (4th ed.). Cengage Learning.