

การจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติด้วยตัวแบบพลวัต

INVENTORY MANAGEMENT OF A VENDING MACHINE BUSINESS WITH DYNAMIC LOT-SIZING MODEL

นิเวศ จินะบุญเรือง*

โปรแกรมวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย เชียงราย ประเทศไทย

Niwest Jeenaboonrueang*

Logistics Management Faculty of Management Science Chiangrai Rajabhat University Chiang Rai Thailand

*E-mail: niwest@crru.ac.th

Received: 21-10-2022

Revised: 03-01-2023

Accepted: 05-04-2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติด้วยตัวแบบพลวัต มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงราย และ 2) ปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงราย งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์ การสังเกต และการวิเคราะห์ข้อมูลสินค้าคงคลังเพื่อนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพของการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้า

ผลการวิจัย พบว่าสินค้าส่วนใหญ่ที่จำหน่ายในตู้ขายสินค้าอัตโนมัติเป็นสินค้าสำหรับการบริโภค เช่น เครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยวในบรรจุภัณฑ์พลาสติก หรือบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ โดยใช้ตู้ขายสินค้าอัตโนมัติทั้งแบบธรรมดาและแบบมีระบบทำความเย็น โดยตู้ขายสินค้าอัตโนมัติส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในสถานที่ที่มีกลุ่มลูกค้าจำนวนมาก เช่น มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล หรือสถานที่ราชการ เป็นต้น การขนส่งและกระจายสินค้า และการเติมเต็มสินค้าในปัจจุบันยังคงเป็นการทำงานที่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ได้แก่ รถยนต์กระบะ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งและกระจายสินค้า ประกอบด้วย รถเข็น และลังพลาสติก อุปสรรคที่พบได้แก่ปัญหาต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลัง การเติมเต็มสินค้า ข้อจำกัดของพนักงาน เป็นต้น การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การขนส่งและกระจายสินค้า โดยนำแนวคิด ABC Analysis เทคนิค Peterson-Silver Rule

และการจัดการสินค้าคงคลังด้วยตัวแบบเชิงพลวัต ส่งผลให้ต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังในภาพรวมลดลง 497,848 บาท หรือคิดเป็น 29.90%

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง ตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ ตัวแบบพลวัต

ABSTRACT

The research on inventory management of a vending machine business using dynamic lot-sizing model aimed to: 1) study the inventory management, warehousing, transportation and distribution of a vending machine business in Chiang Rai province, and 2) improve the inventory management efficiency, warehousing, transportation and distribution of a vending machine business in Chiang Rai province. The methodology used in the study was a qualitative approach using in-depth interview, observation, and inventory management analysis to improve the inventory management efficiency, warehousing, transportation, and distribution.

The research results found that goods sold by vending machines were mostly drinks, snacks with plastic packaging or paper packaging by which the vending machines were both normal and with cooling system. Most of the vending machines were in populated areas such as universities, hospitals, and government offices. The transportation, distribution and replenishment were still operated by human forces, using pickup trucks as vehicles. The equipment used was hand pallet truck and tote bin. The obstacles were inventory cost management, replenishment, and staff. Regarding the improvement of inventory management, warehousing and transportation and distribution, the concept of ABC Analysis, Peterson-Silver Rule technique and dynamic lot sizing model was applied, resulting in a reduction of the overall inventory cost management at 497,848 Baht, equal to 29.90 percent.

Keywords: Inventory management, Vending Machine Business, Dynamic lot sizing model

บทนำ

การค้าปลีกเป็นกลุ่มธุรกิจสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจโลกเนื่องจากสร้างเม็ดเงินหมุนเวียนในเศรษฐกิจแต่ละปีเป็นจำนวนเงินมหาศาล ภายหลังจากการแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 ที่ส่งผลให้เกิดการหดตัวของมูลค่า

ทางการตลาดกลุ่มธุรกิจค้าปลีกทั่วโลกในช่วงระหว่างปี 2562 ถึงปี 2563 และมีแนวโน้มเติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไปในระดับ 1.5-2.5% ต่อปี ในปี 2564 ถึงปี 2565 ผู้ประกอบการมีแนวโน้มเร่งปรับตัวเพื่อขยายฐานรายได้และกลุ่มลูกค้า

ในระยะยาว โดยเฉพาะการพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อแข่งขันกับผู้ประกอบการรายใหญ่ในตลาดออนไลน์ เช่น Alibaba และ JD.com โดยผู้ประกอบการจะเน้นการขายหน้าร้าน (Off-line) ควบคู่การขายออนไลน์ (On-line) การรับชำระเงินในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนโทรศัพท์มือถือ (E-Payment) อาทิ E-Wallet และ QR Code การเป็นพันธมิตรกับผู้ประกอบการกลุ่มอื่น เช่น บริษัทบริการส่งอาหารและสินค้า รวมถึงการขายการลงทุนร้านค้าต่อเนื่อง โดยรูปแบบร้านค้าจะมีขนาดเล็กและแตกต่างกันตามพื้นที่ เพื่อให้จำนวนสาขาครอบคลุมและเข้าถึงผู้บริโภคได้สะดวก (Tunpaiboon, 2021) จากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคดังกล่าวส่งผลให้เกิดการพัฒนาช่องทางการจำหน่ายสินค้าในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว

ธุรกิจค้าปลีกในจังหวัดเชียงรายมีการแข่งขันที่สูงขึ้นเนื่องจากมีธุรกิจประเภทไฮเปอร์มาเก็ตและร้านสะดวกซื้อขนาดเล็กเปิดให้บริการมากขึ้น ส่งผลให้เจ้าของธุรกิจร้านค้าปลีกในพื้นที่ต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของธุรกิจ ธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการค้าปลีกในพื้นที่จังหวัดเชียงราย เนื่องจากสามารถลดต้นทุนด้านการจัดการต่าง ๆ ได้ และประกอบกับพฤติกรรมของผู้บริโภคปัจจุบันที่ต้องการความสะดวกสบายสามารถซื้อสินค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง และจากการเพิ่มจำนวนจุดติดตั้งผู้ขายสินค้าอัตโนมัติที่เปิดโอกาสให้เจ้าของพื้นที่ที่มีความสนใจและเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพ

ในการจำหน่ายสินค้าด้วยตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ เช่น หน่วยงานราชการ (โดยเฉลี่ยจะติดตั้งตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ 5 ตู้) มหาวิทยาลัย (โดยเฉลี่ยจะติดตั้งตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ 6 ถึง 10 ตู้) บริษัทเอกชนที่ต้องการให้บริการลูกค้าและพนักงานของตนเอง รวมถึงบุคคลทั่วไปที่สามารถใช้พื้นที่ว่างหน้าบ้านในการทำธุรกิจค้าปลีกแบบอัตโนมัติด้วยรูปแบบธุรกิจที่มีการแบ่งปันผลกำไรและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้ขายสินค้ารวมถึงบริการเติมสินค้าในตู้จากธุรกิจที่เป็นเจ้าของตู้สินค้า ประกอบกับการที่จังหวัดเชียงรายเป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมากที่สามารถใช้ตู้ขายสินค้าอัตโนมัติเป็นช่องทางการจำหน่ายสินค้าที่จะทำให้เกิดความคุ้มค่าและผลกำไรได้ จึงทำให้ธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติเป็นที่นิยมมากขึ้นในจังหวัดเชียงราย

การจัดการสินค้าคงคลังเป็นกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ที่มีความสำคัญกับธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติ ที่จะส่งผลต่อความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำ ทำให้ธุรกิจลดการเสียโอกาสในการขาย ซึ่งการค้าปลีกในรูปแบบอัตโนมัติ (Retail Automation) นั้นระบบโลจิสติกส์กับการประหยัดด้วยขนาด (Economy of Scale) มีความสำคัญมากในสภาพแวดล้อมการดำเนินธุรกิจที่มีความไม่แน่นอน (Volatility) ความไม่แน่ใจ (Uncertainty) ความซับซ้อน (Complexity) และ ความคลุมเครือ (Ambiguity) (VUCA) ธุรกิจจึงต้องปรับตัวให้ทันกับสภาพดังกล่าวใน 4 ประเด็นประกอบด้วย (1) การปฏิบัติตามเกณฑ์ทางการที่เข้มงวดขึ้น โดยเฉพาะการแข่งขันทางการค้าที่เป็นธรรมชาติระหว่างผู้ประกอบการค้าส่งค้าปลีกกับผู้ผลิต

หรือผู้จำหน่าย (2) รูปแบบธุรกิจเปลี่ยนจากการทำตลาดแบบตลาดที่มีกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนมาก (Mass marketing) เป็นการทำการตลาดแบบเฉพาะเจาะจง (Customization) มากขึ้น (3) การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ อาทิข้อมูลมหัต (Big data) และ/หรือ ปัญญาประดิษฐ์มาใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของลูกค้าและธุรกิจ และ (4) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการสินค้าและโลจิสติกส์เพื่อกระจายสินค้าสู่ผู้บริโภคอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับธุรกิจ (Tunpaiboon, 2021) เมื่อพิจารณาถึงประเด็นความสำคัญของการจัดการสินค้าคงคลังภายใต้สภาพแวดล้อมการดำเนินธุรกิจดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งความสนใจไปที่การศึกษาเพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังและการจัดการคลังสินค้าที่เป็นกิจกรรมสำคัญทางด้านโลจิสติกส์ของธุรกิจ

วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าด้วยวิธีกำหนดการเชิงพลวัต (Dynamic Lot Sizing) ในการกำหนดขนาดการสั่งซื้อที่ต่ำที่สุดสำหรับสินค้าแต่ละรายการของธุรกิจที่เป็นกรณีศึกษา เพื่อทำการศึกษเปรียบเทียบกับวิธีการสั่งซื้อแบบเดิมซึ่งการจะเลือกวิธีการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกับธุรกิจต้องคำนึงถึงลักษณะความต้องการ สภาพแวดล้อมการดำเนินงาน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสินค้าคงคลังเช่นการขนส่งและเติมเต็มสินค้าเพื่อให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดการสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำที่สุดโดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยประกอบด้วย

1. เพื่อศึกษาการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงราย
2. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงราย

ทบทวนแนวคิด

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหาร ดำเนินธุรกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้ คຸ້ມกับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงาน เพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่ กระบวนการในการจัดการคลังสินค้าเริ่มจากการวิเคราะห์ปริมาณของสินค้าคงคลังด้วยการจัดกลุ่มสินค้าตามความสำคัญ ABC Analysis เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการจัดกลุ่มสินค้าเป็น 3 กลุ่มเพื่อง่ายในการบริหารจัดการตามกลุ่มสินค้า การจัดลำดับมีหลายแบบตามแนวนโยบายที่ต้องการใช้บริหารขององค์กร เช่น การจัดลำดับสินค้าตามมูลค่าสินค้าคงคลังที่ถือครองรวมต่อปีของแต่ละรายการ, มูลค่าขายสินค้าแต่ละรายการ หรือส่วนแบ่งกำไรของสินค้านั้น ร่วมกับการจัดการสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีการหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) ที่เป็นระบบสินค้า

คงคลังที่นิยมใช้กันมาก โดยที่ระบบนี้ใช้กับสินค้าคงคลังที่มีลักษณะของความต้องการที่เป็นอิสระไม่เกี่ยวข้องต่อเนื่องกับความต้องการของสินค้าตัวอื่น (Independent Demand) จึงต้องวางแผนพิจารณาความต้องการอย่างเป็นเอกเทศด้วยวิธีการพยากรณ์อุปสงค์ของลูกค้าโดยตรง ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดจะพิจารณาต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังที่ต่ำสุดเป็นหลักเพื่อกำหนดระดับปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่เรียกว่า ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Phalika & Suwannasap, 2015)

ผลการศึกษาของ Eiampiyakul (2008) แสดงให้เห็นว่าจัดการสินค้าคงคลังด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะความต้องการสินค้าแต่ละกลุ่มจากผลการวิเคราะห์ ABC ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังมีอัตราหมุนเวียนของสินค้าคงคลังที่ดีขึ้น และส่งผลต่อการจัดการตำแหน่งที่เก็บของสินค้าแต่ละกลุ่มที่ทำให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่ของสินค้าในคลัง

สินค้าคงคลังที่มีลักษณะความต้องการไม่คงที่เป็นสินค้าที่มีความผันแปรในรอบของการสั่งซื้อทำให้เกิดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังที่สูงขึ้นโดยธุรกิจสามารถลดต้นทุนลงได้ด้วยการใช้วิธีการจัดการสินค้าคงคลังที่เหมาะสมด้วยตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับกรณีมีความต้องการไม่คงที่เช่น ตัวแบบปรับเปลี่ยนขนาดรุ่นของการสั่ง หรือตัวแบบเชิงพลวัต (Dynamic Lot-sizing Model)

การจะพิจารณาว่าสินค้ารายการใดจะต้องใช้ขนาดการสั่งซื้อแบบคงที่ (Static Lot

Sizing) ในกรณีที่ความต้องการค่อนข้างแน่นอนหรือต้องใช้ขนาดการสั่งซื้อแบบไม่คงที่ (Dynamic Lot Sizing) สำหรับความต้องการที่ไม่แน่นอน (Lumpy Demand)

Dynamic Lot Sizing Model (Wagner & Whitin, 1958. As site in Evans, 1985; Sadeghi, 2009; Rajhans & Barshikar, 2012) เป็นตัวแบบการหาคำตอบที่ดีที่สุดในการหาปริมาณการสั่งซื้อสามารถทำได้โดยใช้กำหนดการเชิงพลวัต (Dynamic Programming) ซึ่งพิจารณาระบบสินค้าคงคลังที่มีการสั่งซื้อสินค้าทีละชนิดในหลายช่วงเวลาและแต่ละช่วงเวลามีความต้องการที่อาจจะเท่ากันหรือไม่ก็ได้ โดยให้ระยะเวลาในการสั่งซื้อเท่ากับศูนย์ และมีการทบทวนตามช่วงเวลาวิธีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยตัวแบบดังกล่าวทำให้ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังรวมต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับกรณีที่ความต้องการไม่คงที่อื่น ๆ ตัวอย่างเช่นในกลุ่มวิธีฮิวริสติก (Heuristics) ด้วยวิธี Silver-meal หรือวิธี Part Period Balance ดังปรากฏในงานวิจัยของ Phabu et al. (2012) และ Norrawan & Sereerat (2008)

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะเป็นการประยุกต์ใช้วิธี Peterson-Siver Rule ในการวัดความแปรปรวนของความต้องการหรือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความแปรปรวน (Variability Coefficient) (Sipper & Bulfin, 1998; Norrawan & Sereerat, 2008) ดังสมการที่ 1

$$V = \frac{\text{Variance of demand per period}}{\text{Square of average demand period}} = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2}{\sum_{i=1}^n D_i^2} \quad (1)$$

โดยที่ D_i เป็นค่าความต้องการสินค้าต่อหน่วย สำหรับ n ช่วงเวลา

ค่า $V < 0.25$ สามารถใช้ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับกรณีความต้องการคงที่

ค่า $V \geq 0.25$ ต้องใช้ตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วยวิธีเชิงพลวัต (Dynamic Lot Sizing Model)

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีดำเนินงานวิจัยประกอบด้วยวิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล 3 วิธีประกอบด้วย

1. การสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ด้วยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับธุรกิจ ในสายงานด้านค้าปลีกจำนวน 7 คน โดยใช้เครื่องมือคือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ในประเด็นเกี่ยวกับข้อมูลวิธีการจัดการสินค้าคงคลัง มีการทดสอบความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีเชี่ยวชาญสาขาบริหารธุรกิจและโลจิสติกส์จำนวน 3 ท่าน และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-objective congruence: IOC) ของเครื่องมือการวิจัยได้เท่ากับ 0.86

2. การสังเกตการณ์ (Observation) ลักษณะการปฏิบัติงานและขั้นตอนการปฏิบัติงานสภาพปัญหาในการดำเนินงานของธุรกิจ โดยเฉพาะด้านการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า เวลาที่ใช้ ความถี่ของข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากรายงานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์การขายที่บันทึกบนระบบออนไลน์ ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณของสินค้าที่ขายได้และปริมาณของสินค้าคงคลังย้อนหลังแบ่งรอบระยะเวลาการสั่งซื้อครั้งละ 20 วัน ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนธันวาคม 2561 และข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจากตัวแทนจำหน่ายในช่วงเวลาดังกล่าวจำนวน 18 รอบการสั่งซื้อ ปริมาณสินค้าคงคลังในศูนย์กระจายสินค้าของกิจการ ต้นทุนที่ใช้ในการสั่งซื้อ ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง และราคาสินค้า

การวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เพื่อวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานของธุรกิจในการจัดการสินค้าคงคลัง ปัญหาและข้อจำกัดของธุรกิจในการดำเนินงาน โดยการสอบถามจากตัวแทนของธุรกิจ

การวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผู้วิจัยได้ใช้ทฤษฎีและกระบวนการจัดการสินค้าคงคลังดังนี้ 1) ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มสินค้า (ABC Analysis) เพื่อจำแนกประเภทสินค้าที่มีนัยสำคัญและไม่นัยสำคัญต่อการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า 2) การวิเคราะห์ Peterson-Silver Rule เพื่อจำแนกสินค้าที่มีความต้องการคงที่และไม่คงที่ และใช้ในการวางแผนการจัดการสินค้าที่มีความต้องการไม่คงที่ และ 3) ทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยตัวแบบเชิงพลวัต (Dynamic Lot-Sizing Model) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อสินค้าของสินค้าที่มีความต้องการไม่คงที่ให้เกิดต้นทุนรวมต่ำที่สุด โดยมีตัวแปรควบคุมคือราคาสินค้า ต้นทุนสั่งซื้อสินค้า และต้นทุนการถือครองสินค้า

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ด้วยการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับธุรกิจ ในสายงานด้านค้าปลีกจำนวน 7 คน โดยใช้เครื่องมือคือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ในประเด็นเกี่ยวกับข้อมูลวิธีการจัดการสินค้าคงคลัง และสภาพการดำเนินงานพบว่า ผู้ประกอบการผู้ขายสินค้าอัตโนมัติที่เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยได้ดำเนินการขายสินค้าในรูปแบบผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงรายโดยเป็นบริษัทท้องถิ่นเพียงบริษัทเดียวที่เปิดดำเนินการเกี่ยวกับการค้าปลีกโดยผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงรายรวมไปถึงดำเนินธุรกิจประกอบและจัดจำหน่ายผู้ขายสินค้าอัตโนมัติ จากการที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์เจ้าของกิจการทำให้ทราบว่า ผู้ประกอบการเริ่มดำเนินธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติตั้งแต่ปี 2557 และประสบปัญหาด้านการจัดการคลังสินค้าที่ขาดการจัดการอย่างเป็นระบบ เช่น วิธีการจัดเก็บสินค้า การจัดซื้อสินค้า การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า และการจัดการปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ส่งผลให้ต้นทุนการดำเนินงานรวมไปถึงระยะเวลาการตอบสนองคำสั่งซื้อของลูกค้าใช้ระยะเวลานานส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า อีกทั้งทางกิจการมีความต้องการที่จะปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้าอย่างเป็นระบบพร้อมทั้งออกแบบการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าให้กับบริษัทใหม่ทั้งหมดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้าและลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัทให้สามารถแข่งขันในธุรกิจค้าปลีกรูปแบบอื่น ๆ

และธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติรายอื่น ๆ ในระดับประเทศที่จะเริ่มให้บริการในพื้นที่จังหวัดเชียงรายได้ต่อไป

1. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังคลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงรายพบว่า

1.1 ลักษณะของการจัดสินค้าคงคลังคลังสินค้าของผู้ประกอบการ ผู้ประกอบการธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่มีการจัดจำหน่ายสินค้าประเภทบริโภคเป็นส่วนใหญ่พบว่า ผู้ประกอบการมีลักษณะของการจัดการสินค้าคงคลังที่ยังเป็นระบบที่ไม่สมบูรณ์แบบโดยสินค้าที่นิยมนำจำหน่ายในผู้ขายอัตโนมัติประกอบด้วย น้ำดื่ม น้ำอัดลม และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ อยู่ในบรรจุภัณฑ์ประเภทขวดแก้วและกระป๋อง ขนมอบเคียวในบรรจุภัณฑ์พลาสติกกล่องกระดาษ มีทั้งผู้ขายสินค้าอัตโนมัติแบบธรรมดาและมีระบบทำความเย็น ขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าที่วางจำหน่ายในตู้

1.2 การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติของผู้ประกอบการในจังหวัดเชียงรายพบว่า ลักษณะของการตั้งผู้ขายสินค้าอัตโนมัติผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะมีการตั้งผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในสถานที่ที่มีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายมาใช้บริการจำนวนมาก เช่น มหาวิทยาลัย โรงเรียน โรงพยาบาล และหน่วยงานราชการต่าง ๆ

การขนส่งและกระจายสินค้าในปัจจุบันยังเป็นการจัดการโดยบุคลากรการขนส่งและเติมเต็มสินค้าใช้แรงงานคน

เป็นหลัก โดยยานพาหนะหลักในการขนส่ง ได้แก่ รถยนต์ กระบะ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่ง และกระจายสินค้าประกอบด้วย รถเข็น ลังพลาสติก

1.3 ปัญหาอุปสรรคของการจัดการสินค้าคงคลังและคลังสินค้า การจัดการการขนส่งและกระจายสินค้าของบริษัทประกอบธุรกิจค้าปลีกด้วยตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ พบว่า

1) ปัญหาการจัดการสินค้าในคลังสินค้าที่ไม่มีการจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบและแยกเป็นหมวดหมู่ส่งผลให้เสียเวลาในการจัดสินค้าลงตะกร้า

2) ปัญหาการวางแผนเส้นทางการขนส่งที่ไม่ชัดเจน ไม่มีการกำหนดเส้นทางการเติมและมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการขนส่งนอกเหนือแผนงานการขนส่ง

3) ปัญหาการเติมเต็มสินค้าที่เกิดจากระยะทางระหว่างตำแหน่งที่วางตู้ขายสินค้าอัตโนมัติและบริเวณที่จอดรถในหน่วยงานต่าง ๆ ทำให้ต้องเสียเวลาในการขนส่งสินค้าจากที่จอดรถเพื่อนำสินค้าไปเติมเต็มในตู้ตามจุดต่าง ๆ รวมถึงจำนวนครั้งในการขนส่งสินค้าเพื่อไปเติมในตู้ขายสินค้าอัตโนมัติทำให้การใช้เวลาในการทำงานโดยสูญเปล่า

4) ปัญหาด้านข้อจำกัดของปริมาณของแรงงาน ทำให้พนักงานต้องปฏิบัติงานด้วยตนเองในทุก ๆ ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ การเช็คจำนวนสินค้า การจัดสินค้า การขนส่งสินค้า การเติมสินค้าในตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ จึงทำให้การเติมสินค้าใช้เวลานาน

5) ปัญหาอุปกรณ์ในการทำงานไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ ความหลากหลายของจุดตั้งตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ

2. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การจัดการขนส่งและกระจายสินค้า ของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติในจังหวัดโดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มสินค้า การวิเคราะห์ Peterson-Silver Rule และทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลังด้วยตัวแบบเชิงพลวัต (Dynamic Lot-Sizing Model)

ผลจากการวิเคราะห์ ปริมาณความต้องการสินค้าด้วยการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มสินค้า (ABC Analysis) พบว่า สามารถจำแนกสินค้าที่จำหน่ายในตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ มีจำนวน 19 รายการที่มีมูลค่าสูงจัดอยู่ในกลุ่ม A และ B ซึ่งมีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อต้นทุนรวมอยู่ในระดับสูง หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ Peterson-Silver Rule สินค้ากลุ่ม A และ B มีสินค้า พบว่า มีสินค้าจำนวน 7 รายการที่มีลักษณะความต้องการเป็นแบบไม่คงที่ (Lumpy demand) ซึ่งจะถูกนำไปคำนวณในการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบพลวัต (Dynamic Lot Sizing Model) ในขั้นตอนต่อไป ส่วนสินค้านำรายการอีก 12 รายการที่ความต้องการคงที่ธุรกิจควรใช้จัดการด้วยตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัด หรือ Economic Order Quantity: EOQ ร่วมกับการจัดให้มีสินค้าเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ในระดับการให้บริการ (Service Level) ที่เหมาะสม เพื่อให้ต้นทุนรวมในการจัดการสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำและยังสามารถมีสินค้าเพียงพอกับความต้องการ โดยผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มสินค้า (ABC Analysis) และ Peterson-Silver Rule แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มสินค้า (ABC Analysis) และ Peterson-Silver Rule

รายการสินค้า	จำนวนขาย (ชิ้นต่อปี)	ราคา (บาท)	มูลค่าสินค้า	ABC Analysis	Peterson Silver Rule, V
005	3,954	17	67,065	A	0.297*
007	4,256	13	55,185	A	0.289*
008	1,800	26	46,436	A	0.293*
010	3,140	13	40,755	A	0.305*
012	3,691	10	36,750	B	0.290*
013	954	37	35,039	B	0.302*
019	882	21	18,459	B	0.308*

* สินค้ากลุ่ม A และ B ที่มีความต้องการไม่คงที่ (Lumpy Demand)

ส่วนการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบพลวัต (Dynamic Lot-Sizing Model) เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ผลรวมของต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังมีค่าต่ำที่สุด โดยใช้ข้อมูลช่วงเวลา (t) ปริมาณสั่งซื้อสินค้าที่มาถึงในช่วงเวลา (X) ปริมาณสินค้าที่มีอยู่ที่ปลายช่วงเวลา (I) ราคาสินค้าที่ซื้อต่อหน่วย (C) ต้นทุนการถือครองสินค้าหน่วยต่อช่วงเวลา (h) และต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าต่อครั้ง (A) โดยใช้

สมการของตัวแบบพลวัต $\text{Min. Cost} = \sum_{t=1}^T (CX_t + hI_t + A\delta_t)$ โดยใช้ตัวอย่างสินค้าที่มีความต้องการไม่คงที่ที่มีนัยสำคัญจำนวน 18 รอบการสั่งซื้อ และทดลองมีการนำไปปฏิบัติจริงสามารถเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมของการจัดการสินค้าแบบเดิมกับการจัดการด้วยตัวแบบเชิงพลวัตได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

ต้นทุน	การจัดการสินค้า การจัดการด้วยตัวแบบ		เปลี่ยนแปลง	
	แบบเดิม	เชิงพลวัต	จำนวน	%
ต้นทุนสั่งซื้อ	57,608	78,115	20,507	35.60
ต้นทุนราคาสินค้า	1,150,196	884,956	-265,240	-23.06
ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง	457,265	204,150	-253,115	-55.35
ต้นทุนรวม	1,665,069	1,167,221	-497,848	-29.90

จากตารางที่ 2 พบว่า การนำผลการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ผลรวมต้นทุนต่ำที่สุดตามตัวแบบพลวัต (Dynamic Lot-Sizing Model) ไปปฏิบัติ ทำให้ต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังในภาพรวมลดลง 497,848 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29.90 เมื่อพิจารณาในแต่ละต้นทุนพบว่า ต้นทุนสั่งซื้อเพิ่มขึ้น 20,507 บาท คิดเป็นร้อยละ 35.60 ต้นทุนราคาสินค้าลดลง 265,240 บาท คิดเป็นร้อยละ 23.06 และต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังลดลง 253,115 บาท คิดเป็นร้อยละ 55.35

3. การพัฒนาแนวทางในการจัดการคลังสินค้าและการขนส่งของธุรกิจที่เป็นตัวอย่างกรณีศึกษา พบว่า

3.1 ปัญหาการจัดสินค้าในคลังสินค้า ไม่มีการจัดเรียงจากเดิมใช้เวลาในการจัดสินค้าลงตะกร้าใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 15 นาทีต่อตู้ แต่หลังจากการจัดระเบียบในการจัดเรียงสินค้าในคลังสินค้าสามารถแก้ปัญหาใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 0 นาทีต่อตู้ เนื่องจากได้ทำการจัดสินค้ามาจากคลังเรียบร้อยแล้ว

3.2 ปัญหาการวางแผนการเส้นทาง การขนส่งที่ไม่ชัดเจนในแต่ละวันจากเดิมใช้เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 84 นาทีต่อวัน หลังจากมีการแก้ปัญหาโดยการกำหนดเส้นทางตามตำแหน่งของตู้ขายสินค้าอัตโนมัติที่มีเส้นทางใกล้เคียงกัน มีเวลาเฉลี่ยที่ 70 นาทีต่อวัน

3.3 ปัญหาการเติมสินค้าใช้ระยะเวลา ในการเติมสินค้าที่ลดลง จากเดิมมีรอบระยะเวลาในการเดินทางไป-กลับจากตู้มาที่คลังสินค้าถึง 2 เท่า มีระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 8 นาทีต่อตู้ แต่หลังจากแก้ปัญหาใช้รอบในการไป-กลับจากตู้มาที่คลังสินค้า 1 รอบ โดยการเดินทางไปเช็คจำนวนสินค้าจะนำสินค้าที่ต้องเติมไปพร้อมกันทำให้มีระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 4 นาทีต่อตู้

3.4 ปัญหาพนักงานมีหน้าที่ในการทำงานในทุกขั้นตอนโดยทำหน้าที่เช็คสินค้า จัดสินค้า และ เติมสินค้า ใน 1 วันจะสามารถเติมสินค้าได้ 6 ตู้ต่อวัน ใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 44 นาทีต่อตู้ ต้นทุนแรงงานเฉลี่ยต่อตู้ต่อวันอยู่ที่ 55 บาท

ต่อตู้ต่อวัน แต่หลังจากแก้ปัญหาตัดขั้นตอนการจัดสินค้าลงตะกร้าออกไปส่งผลให้ ใน 1 วันสามารถเติมสินค้าได้ 7 ตู้ต่อวันใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 30 นาทีต่อตู้ นอกจากนี้ยังทำให้ ต้นทุนแรงงานเฉลี่ยต่อตู้ต่อวันอยู่ที่ 47 บาทต่อตู้ต่อวัน

3.5 ปัญหาอุปสรรคในการทำงาน ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่ เนื่องจากเส้นทางในการเดินทางเข้าไปยังตู้ขายสินค้าอัตโนมัตินั้นไกลซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการขนถ่ายสินค้า จากเดิมใช้เวลาในการขนถ่ายสินค้าที่ 8 นาทีต่อตู้ แต่หลังจากแก้ปัญหาโดยการนำรถเข็นมาช่วยในการขนย้ายสินค้าไปยังตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ ทำให้ใช้เวลาขนถ่ายสินค้าอยู่ที่ 6 นาทีต่อตู้ ผลการปรับปรุงแสดงดังตารางที่ 3

สรุปผลการวิจัยและอภิปราย

จากผลการวิจัยพบว่า ในการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจตู้ขายสินค้าอัตโนมัติของผู้ประกอบการในจังหวัดเชียงราย ประสบปัญหาในการจัดการสินค้าคงคลังอยู่หลายประการ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องระบบในการจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการคลังสินค้า การควบคุมต้นทุนที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาผู้ประกอบการจะต้องใช้แนวคิด เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ เริ่มต้นจากวิธีการปฏิบัติที่ง่ายที่สุดในการแก้ไขปัญหาในคลังสินค้าโดยการจัดระเบียบสินค้าในคลังสินค้า มีการจัดเรียงและจัดวางให้เป็นหมวดหมู่ก็สามารถแก้ปัญหาทางด้านต้นทุน ระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติงานของธุรกิจได้ เช่นเดียวกับผลการวิจัย

ตารางที่ 3 การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง คลังสินค้า การขนส่งและกระจายสินค้า

ตัวชี้วัด		ก่อน การปรับปรุง	หลัง การปรับปรุง	ร้อยละ ของการเปลี่ยนแปลง
ระยะเวลา	ระยะเวลาการเดินทางไปกลับคลังสินค้า	8 นาทีต่อตู้	4 นาทีต่อตู้	-50.00%
	ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนถ่ายสินค้าต่อตู้	8 นาทีต่อตู้	6 นาทีต่อตู้	-25.00%
	ระยะเวลาในการจัดสินค้าลงในตะกร้า	15 นาทีต่อตู้	0 นาทีต่อตู้	-100.00%
	ระยะเวลาเดินทางในการขนส่ง	84 นาที / วัน	70 นาที / วัน	-16.67%
	ระยะเวลาเฉลี่ยในการเติมสินค้าต่อตู้	44 นาที	30 นาที	-31.82%
ต้นทุน	ต้นทุนค่าแรงงานเฉลี่ยต่อตู้	55 บาทต่อตู้	47 บาทต่อตู้	-14.55%
ปริมาณงาน	จำนวนตู้ในการเติมสินค้าเฉลี่ย	6 ตู้ต่อวัน	7 ตู้ต่อวัน	16.67%
	จำนวนรอบของการเดินทางไปกลับ	2 รอบ	1 รอบ	-50.00%

ของ Chatmontree (2015) ที่พบว่า การจัดกลุ่มสินค้า การจัดวางกลุ่มสินค้าตามพื้นที่จัดเก็บ การจัดทำป้ายบ่งชี้ช่วยลดเวลาในการทำงานง่ายต่อการค้นหาและการตรวจสอบจำนวนของสินค้า ให้มีความถูกต้องแม่นยำและเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าเพิ่มเติมได้

ผลจากการวิจัยในการใช้แนวคิด ABC analysis เป็นเทคนิคในการจำแนกสินค้าที่มีประโยชน์ในการจัดการสินค้าคงคลัง โดยจะมีการจำแนกสินค้าที่มีความละเอียดและสามารถทำให้ผู้ประกอบการสามารถวางแผนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละประเภท เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการลดต้นทุนได้ของผู้ประกอบการธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติลงได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สามารถลดต้นทุนในภาพรวมลงได้ร้อยละ 29.90 เนื่องจากผู้ประกอบการสามารถที่วางแผนการบริหารการจัดซื้อให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละประเภทได้ เช่น สินค้าที่มีความต้องการซื้อคงที่สามารถบริหารจัดการต้นทุนในการสั่งซื้อได้โดยใช้แนวคิดการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) สอดคล้องกับการศึกษาของ Somsri & Lekdee (2020) ที่มีการใช้แนวคิดการวิเคราะห์ ABC analysis และการสั่งซื้อที่ประหยัดไปใช้กับโรงงานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารทำให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนลงได้ และเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาวิจัยของ Rattanachamroon (2020) ที่พบว่า การนำแนวคิด ABC analysis การพยากรณ์และควบคุมระดับสินค้าคงคลังของร้านสะดวกซื้อ ทำให้ต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลังลดลงคิดเป็นร้อยละ 92.30 ส่วนผลการศึกษาของ Phalika & Suwannasap (2015) ก็สนับสนุนการใช้แนวคิดดังกล่าวว่า สามารถ

ทำให้ต้นทุนของคลังสินค้าลดลงได้ ร้อยละ 44.38 ทั้งนี้ผลของการนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ผลลัพธ์จะขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจและสินค้าที่ใช้

ส่วนการวิเคราะห์สินค้าคงคลังตามแนวคิด Peterson-Silver Rule ร่วมกับแนวคิด ABC analysis ทำให้ผู้ประกอบการสามารถจำแนกสินค้าที่มีความต้องการซื้อที่คงที่และไม่คงที่ ทำให้เกิดประโยชน์การบริหารจัดการสินค้าประเภทที่มีความต้องการซื้อไม่คงที่เพื่อให้เกิดการลดต้นทุนในการจัดสินค้าคงคลังลงได้ สอดคล้องกับงานของ Chaleomsak & Kanjana (2013) ที่ศึกษาและกำหนดการสั่งซื้อที่เหมาะสมสำหรับการบริหารวัตถุดิบคงคลังในโรงงานรับจ้างผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร และชิ้นงานโลหะให้กับโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป โดยการใช้เทคนิค Peterson-Silver Rule ส่งผลให้โรงงานสามารถลดต้นทุนการจัดการวัสดุคงคลังรวมลดลงร้อยละ 43.66

การนำตัวแบบพลวัต (Dynamic Lot Sizing Model) เพื่อคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด ในการศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ร่วมกับแนวคิด Peterson-Silver Rule ร่วมกับแนวคิด ABC analysis ทำให้ต้นทุนหลักลดลง 2 ตัว ได้แก่ ต้นทุนราคาสินค้า ต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังแต่ต้นทุนในการสั่งซื้อเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการวางแผนในการสั่งซื้อสินค้าที่มีความต้องการไม่คงที่ทำให้จำนวนครั้งในการสั่งซื้อแปรผันตามปริมาณการจำหน่าย แต่ยังมีมูลค่าน้อยกว่าอีกสองต้นทุนที่ลดลง ทำให้ในภาพรวมต้นทุนรวมลดลงถึง 497,848 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 29.90 ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาของ Phabu et al. (2012) ที่ใช้ตัวแบบดังกล่าว

ไปประยุกต์ใช้กับ การจัดการการคงคลังข้าวเปลือกของโรงสี ทำให้ต้นทุนของโรงสีลดลงร้อยละ 3.45 เช่นเดียวกับ Wachum & Amaruchkul (2015) ที่ได้มีการนำตัวแบบดังกล่าวไปใช้กับการสั่งซื้อถ่านหินสำหรับอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ของบริษัทแห่งหนึ่ง ผลพบว่า สามารถทำให้ต้นทุนรวมลดลงร้อยละ 22.01 จึงสรุปได้ว่าการนำตัวแบบเชิงพลวัตเหมาะสมกับธุรกิจประเภทที่จำเป็นต้องถือครองสินค้าในปริมาณมากเช่นธุรกิจค้าปลีกและค้าส่งในการลด “ต้นทุนการถือครองสินค้า” ในขณะที่กรณีของธุรกิจประเภทที่มีการสั่งซื้อสินค้าที่มีความถี่สูงเช่น ธุรกิจผลิตตามคำสั่งซื้อ ไม่เหมาะสมกับการนำตัวแบบเชิงพลวัตนี้ไปใช้หรืออาจต้องใช้แนวคิดอื่นมาประยุกต์ใช้ร่วมกันจึงจะสามารถลดต้นทุนในการสั่งซื้อนี้ได้

จากผลการศึกษาวิจัยในการใช้แนวคิด ABC analysis, เทคนิค Peterson-Silver Rule และตัวแบบพลวัต (Dynamic Lot Sizing Model) เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์สินค้าเพื่อหาแนวทางในการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อเสริมศักยภาพให้แก่ผู้ประกอบการในการลดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน สร้างความเจริญเติบโตและทำให้สามารถอยู่รอดได้ท่ามกลางการแข่งขันที่รุนแรงได้ โดยที่การปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในพื้นที่จังหวัดอื่น ๆ ได้เนื่องจากเป็นลักษณะความต้องการของสินค้าที่เหมือนกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

1. กระบวนการจัดการสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติที่มีลักษณะความต้องการสินค้าที่ขายในผู้ขายสินค้าจำนวนหลายตำแหน่งที่มีลักษณะความต้องการสินค้าที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ลักษณะความต้องการสินค้าแต่ละรายการในผู้ขายสินค้าอัตโนมัติแต่ละตำแหน่งเป็นอิสระจากกันเพื่อใช้ในการวางแผนเติมสินค้าในตู้แต่ละแห่งซึ่งจะเป็นการเพิ่มการใช้ประโยชน์พื้นที่จัดวางสินค้าในตู้ที่นับเป็นสินค้าคงคลังในคลังสินค้าอีกส่วนหนึ่งของธุรกิจที่จะทำให้ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจได้มากขึ้น

2. จากผลการศึกษาของธุรกิจที่เป็นกรณีศึกษาพบว่าลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจผู้ขายสินค้าอัตโนมัติในปัจจุบันใช้การบริหารจัดการปริมาณสินค้าและการขายของตู้แต่ละจุดด้วยระบบจัดการตู้ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้โปรแกรมจัดการการขายและสินค้าคงเหลือผ่านระบบ Cloud Computing ที่สามารถบันทึกข้อมูลแบบ Real-Time ทำให้ธุรกิจสามารถติดตาม วิเคราะห์ปริมาณสินค้าได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้ประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ควรวิเคราะห์ปริมาณความต้องการเป็นรายวันให้สัมพันธ์กับรอบการเติมสินค้า ประกอบกับการปรับปรุงระบบการเติมสินค้าให้กับผู้ขายสินค้าแต่ละจุดด้วยตัวแบบเชิงพลวัตสำหรับการเติมสินค้าเพื่อลดต้นทุนการขนส่งกระจายสินค้าที่เป็นต้นทุนสำคัญของธุรกิจต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับกิจการ

1. กิจการควรปรับระบบการจัดการสินค้าคงคลังและการเติมเต็มสินค้าให้สัมพันธ์กับลักษณะความต้องการสินค้า(ยอดขาย) ของสินค้าแต่ละชนิด โดยปรับเปลี่ยนรอบระยะเวลาในการสั่งซื้อไปตามชนิดของสินค้า ด้วยการใช้ข้อมูลปริมาณขายจริงในแต่ละวันในการจำแนกลักษณะความแปรปรวนของความต้องการด้วยการวิเคราะห์ Peterson-Silver Rule แบ่งเป็นกลุ่มของสินค้าเป็นสินค้าที่ใช้ตัวแบบการจัดการแบบคงที่และตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบพลวัต คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้เกิดต้นทุนที่ประหยัด นอกจากนี้ควรปรับปรุงการเติมสินค้าด้วยการเพิ่มสินค้าเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock; SS) สำหรับสินค้าที่ต้องเติมในแต่ละรอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือในตู้ขายแต่ละตำแหน่งที่มักมีการเปลี่ยนแปลงในขณะที่รถขนส่งอยู่ระหว่างการเติมสินค้าเพื่อเพิ่มอัตราการใช้พื้นที่เก็บในตู้ขายสินค้าแต่ละแห่ง

2. กิจการควรปรับระบบการจัดการสินค้าคงคลังและการเติมเต็มสินค้าให้สัมพันธ์กับลักษณะความต้องการสินค้า(ยอดขาย) ของสินค้าแต่ละชนิด โดยปรับเปลี่ยนรอบระยะเวลาในการสั่งซื้อไปตามชนิดของสินค้า ด้วยการใช้ข้อมูลปริมาณขายจริงในแต่ละวันในการจำแนกลักษณะความแปรปรวนของความต้องการด้วยการวิเคราะห์ Peterson-

Silver Rule แบ่งเป็นกลุ่มของสินค้าเป็นสินค้าที่ใช้ตัวแบบการจัดการแบบคงที่และตัวแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบพลวัต คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ทำให้เกิดต้นทุนที่ประหยัด นอกจากนี้ควรปรับปรุงการเติมสินค้าด้วยการเพิ่มสินค้าเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock; SS) สำหรับสินค้าที่ต้องเติมในแต่ละรอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือในตู้ขายแต่ละตำแหน่งที่มักมีการเปลี่ยนแปลงในขณะที่รถขนส่งอยู่ระหว่างการเติมสินค้า เพื่อเพิ่มอัตราการใช้พื้นที่เก็บในตู้ขายสินค้าแต่ละแห่ง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหารบุคลากรบริษัทที่เป็นตัวอย่างกรณีศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ในการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เสนอแนะแนวทางการพัฒนาที่ต้องการ และให้คำแนะนำในการอภิปรายผลการวิเคราะห์ ข้อมูลแก่คณะผู้วิจัยอย่างดียิ่ง ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านบริหารธุรกิจและด้านการจัดการโลจิสติกส์ที่ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย โดยคณะวิทยาการที่สนับสนุนทุนวิจัยรวมถึงเวลาและทรัพยากรในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- Chaleomsak, T. & Kanjana, R. (2013). **Improvement of the Inventory Management System: A Case Study of make-to-order Production** (Master thesis, Rajamangala University of Technology Thanyaburi). Retrieved from <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/bitstream/123456789/1721/1/Journal%20of%20Engineering%20Y.11%20Vol.2%20p.13-23%202556.pdf>. (In Thai)
- Chatmontree, P. (2015). **Increasing warehouse efficiency for work-in-process** (Master thesis, Burapha University). Retrieved from http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/57920296.pdf. (In Thai)
- Eiampiyakul, T. (2008). **Warehouse Management Efficiency Improvement : A Case Study of a Communication Equipment Repair Company**. Chulalongkorn University. (In Thai)
- Evans, J. R. (1985). "An Efficient Implementation of the Wagner-Whitin Algorithm for Dynamic Lot-Sizing," **Journal of Operations Management**, 5(2), 229-235
- Norrawan, T. & Sereerat W. (2008). **Dynamic Lot Sizing Model with Safety Stock of Aluminum Business**, Proceeding from 2nd Conference on Industrial and Industrial Management. (In Thai)
- Phabu, K. Punyangarm, V. & Chummit, N. (2012). **Dynamic Lot Sizing Model: A Case Study of Inventory for Paddy in Rice Mill**. In Proceedings of Industrial Engineering Network 2012. Retrieved from <http://www.dms.eng.su.ac.th/filebox/FileData/LSC004.pdf>. [2022, 09 May.] (In Thai)
- Phalika, K. & Suwannasap, N. (2015). Inventory Management by Applying the Theory of ABC Classification Analysis, EOQ Model Techniques and Silver-Meal Method: A Case Study of XYZ. **Phranakhon Rajabhat Research Journal, Humanities and Social Sciences**, 11(1), 102-114. (In Thai)
- Rajhans, N.R. & Barshikar, S.R. (2012). Dynamic lot sizing in inventory using spreadsheet management. **Technical Journal of Institution of Engineers** 36, 200-204.
- Rattanachamroon, T. (2020). **Forecasting and Inventory Control for Convenience Store** (Master thesis, Kasetsart University). Retrieved from <https://ethesis.lib.ku.ac.th/dspace/bitstream/123456789/584/1/6214551763.pdf>. (In Thai)
- Sadeghi, H. (2009). An Improved Wagner-Whitin Algorithm. **International Journal Of Industrial Engineering And Production Research (IJIE)(ENGLISH)**, 117-123.

- Sipper, D. & Bulfin, R. L.(1998) *Production: Planning, Control and Integration*, McGraw-Hill, Singapore.
- Somsri, N. & Lekdee, S. (2020). **Inventory Cost Reduction Using ABC – FSN Analysis: A Case Study of Dietary Supplements Factory** (Bachelor Project, Dhurakij Pundit University). Retrieved from <https://shorturl.asia/kZhlu>. [2022, 16 Nov.] (In Thai)
- Tunpaiboon, N. (2021). **Business/Industry Outlook 2021-2023: Modern Retail Business**. Krungsri Research. Retrieved from [https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/ wholesale -retail/modern -trade/io/io-modern-trade-21](https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/wholesale-retail/modern-trade/io/io-modern-trade-21). [2022, 18 Nov.] (In Thai)
- Wachum, N. & Amaruchkul, K. (2015). A Dynamic Lot Sizing Model with Stochastic Lead Time: A Case Study of Coal in the Cement Industry. **Thai Journal of Operations Research**, 4(2), 32-41. (In Thai)
-