

บทความวิจัย

การปันส่วนสินค้าคงคลังเมื่อสินค้าขาดแคลน: กรณีศึกษาบริษัทนำเข้าสินค้า

กมลวรรณ อังรัตนกร*

*นิสิตหลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาวิธีการที่เหมาะสมในการปันส่วนสินค้า เมื่อสินค้าที่มีไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการทั้งหมด และเลือกวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนให้สอดคล้องกับข้อจำกัด รวมถึงประเมินวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนที่ได้จากการศึกษาเปรียบเทียบกับผลการจัดการสินค้าขาดแคลนในอดีต การศึกษาครั้งนี้อ้างอิงจากข้อมูลการขาย รายละเอียดลูกค้า และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากบริษัทกรณีศึกษาซึ่งเป็นบริษัทนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศจัดจำหน่ายให้กับลูกค้าภายในประเทศผ่านช่องทางต่างๆ ทั้งกลุ่มธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ และกลุ่มร้านค้าทั่วไป สำหรับการปันส่วนสินค้าขาดแคลนที่ศึกษาจะเกิดขึ้นใน 2 กรณี คือทราบแน่ชัดว่าสินค้าที่มีไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการทั้งหมดที่มีอยู่ในขณะนั้น และทราบว่าสินค้าที่มีแผนนำเข้าไม่เป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนด จึงทำให้เกิดสินค้าขาดแคลนในอนาคตแน่นอน และเลือกศึกษาตามการปันส่วนสินค้าภายใต้ข้อจำกัดของปริมาณสินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการ โดยการศึกษาการปันส่วนสินค้าคำนวณจากสมการผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและนำไปประยุกต์ใช้งานได้สะดวก ซึ่งจากการศึกษาพบว่าวิธีการปันส่วนสินค้าเมื่อสินค้าขาดแคลนภายใต้เงื่อนไขของปริมาณสินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการ เป็นวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อจำกัดของบริษัทกรณีศึกษา โดยยอดขายและจำนวนร้านค้าที่ได้รับสินค้าที่เกิดขึ้นหลังจากการปันส่วนสินค้ามีปริมาณมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการสินค้าขาดแคลนในอดีต

คำสำคัญ : สินค้าขาดแคลน การปันส่วน ระดับการให้บริการ

Research

Allocation of stock during shortage: Case study of Import Company

Kamonwan Eungrattanakorn*

*Student of Master of Science Program in Logistics Management and Supply Chain Management,
Chulalongkorn University*

Abstract

The objective of this research is to study and find appropriate method for allocating the products. Currently, the amount of company has faced the problem of product demanding is more than stock on hand. This issue is followed by the way of rationing limited products to shops or customers.

In addition, this research is to study and compare the number of scarcity of goods in the past to goods in this case study. This research is combined data from actual sale, customers and company's information.

Some case study of import companies which distribute products for inside customers through many groups such as modern trade and traditional trade. For portion of insufficient product can be occur in 2 cases are certainly know that products are not enough for all demand at that time and know that products not arrival on time which make lack of products in coming future definitely.

This study is calculated from the equation through the Microsoft Excel software program, so that users can access and apply it easily. The study found that the method of stock allocation when the goods are scarce under the conditions of limited quantity and level of service. It is the right approach and complies with company restrictions. The number of sales and the number of customers who received the product after the ration was higher compared to the way the former was handled.

Keywords: Shortage, Allocation, Service Level



บทนำ

ปัญหาสินค้าขาดแคลนเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกระยะและเป็นปัญหาที่ท้าทายและมีวิธีการจัดการอย่างยากลำบาก ถึงแม้จะมีการจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Hold Inventory) ให้มีความพร้อมของสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ โดย Cachon and Terwiesch (2013) ได้ให้เหตุผลในการจัดเก็บสินค้าคงคลังไว้ 5 ข้อ คือ เวลาที่สูญเสียในการไหลของกระบวนการ ความต้องการตามฤดูกาล (Seasonal Demand) การประหยัดต่อราคา (Economic of scales) การแยกห่างกันของขั้นตอนในกระบวนการ และความต้องการที่ไม่แน่นอน (Stochastic demand) ซึ่งเหตุผลในด้านความต้องการที่ไม่แน่นอน เป็นสาเหตุหลักของปัญหาสินค้าขาดแคลน ถึงแม้จะมีการบริหารจัดการสินค้าคงคลังให้มีความพร้อมของสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ แต่ก็ยังประสบกับปัญหาสินค้าขาดแคลนเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของระยะเวลาในการนำเข้ามาสินค้าและความต้องการของลูกค้า (Stochastic demand) ที่ไม่สามารถคาดเดาความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องและแม่นยำเสมอ โดยมีปัจจัยด้านราคา ปัจจัยด้านการตลาด การส่งเสริมการขาย เช่น การโฆษณา สิ่งกระตุ้นในร้านค้า (In-store stimuli) การทดลองการใช้ผลิตภัณฑ์ ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนของความต้องการที่มีต่อสินค้าชนิดนั้น

โดย Teunter and Haneveld (2008) ได้จัดหมวดหมู่งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปันส่วนความสามารถผลิตและสินค้าคงคลังไว้อย่างรัดกุมและสามารถนำมาเป็นตัวอย่างในการศึกษาวิจัย ซึ่งการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับนโยบายปันส่วน (Rationing policy) แบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 นโยบาย ดังนี้

1. No-rationing policies คือ ไม่มีนโยบายในการปันส่วนของสินค้าคงคลังในทุกกรณี
2. Static (rationing) policies คือ นโยบายปันส่วนแบบคงที่ เป็นนโยบายประเภทที่กำหนด ระดับการปันส่วนสินค้าสำหรับความต้องการในแต่ละกลุ่ม ซึ่งความต้องการที่จัดอยู่ในกลุ่มที่สำคัญน้อยกว่าจะไม่ได้รับการตอบสนองทั้งหมด

3. Dynamic (rationing) policies คือ นโยบายการปันส่วนที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยการปันส่วนขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น การคาดการณ์เวลาที่เหลือจนกว่าสินค้ารอบถัดไปจะเข้า การตรวจสอบระดับสินค้าคงคลัง ระยะเวลานำเข้าที่เหลือจนกว่าจะถึงการสั่งซื้อครั้งต่อไป โดยพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

ปัจจุบันเมื่อบริษัทกรณีศึกษาเผชิญกับปัญหาสินค้าขาดแคลน ในการปฏิบัติงานยังไม่มียุทธศาสตร์ใดๆ ในการดำเนินการปันส่วนสินค้าอย่างชัดเจนหรือมีขั้นตอนที่เป็นแบบแผน เมื่อความต้องการของลูกค้ารายใดมาก่อน ก็ตอบสนองต่อความต้องการให้กับลูกค้ารายนั้นก่อน (First come first serve) โดยไม่ได้พิจารณาถึงจำนวนและราคาที่ขายให้กับลูกค้ารายนั้น ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รวมถึงความจำเป็นของความต้องการในลูกค้าแต่ละราย นอกจากนี้ในสถานการณ์ที่สินค้าที่มีอย่างจำกัด อาจทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างช่องทางการจัดจำหน่าย โดยฝ่ายขายที่ดูแลลูกค้ารายต่างๆ พยายามแย่งชิงสินค้าเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่เป็นผู้รับผิดชอบดูแล หากเกิดกรณีเช่นนี้จะดำเนินการแบ่งสินค้าที่มีอย่างจำกัดด้วยการพิจารณาจากสัดส่วนการขายในอดีต (Contribution by Actual Sales) เท่านั้น ซึ่งยังไม่ได้นำปัจจัยอื่นๆ มาร่วมพิจารณาด้วยเช่นกัน

หากไม่มีสินค้าหรือสินค้าที่มีไม่สามารถตอบสนองได้ทันความต้องการจะเกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในการขายและผลกระทบต่อธุรกิจในด้านอื่นๆ เช่นเดียวกับงานวิจัย Jaynathi and Sandeep (2002) กล่าวถึงผลกระทบอื่นๆ ของปัญหาสินค้าขาดได้แก่

- สินค้าขาดทำให้ความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภคและร้านค้าบิดเบือน นำไปสู่ความแม่นยำของการพยากรณ์และการสั่งซื้อสินค้าที่ลดลง
- ผลกระทบต่อความจงรักภักดีต่อสินค้าและแบรนด์สินค้า และความจงรักภักดีต่อร้านค้า
- ภาวะสินค้าขาดของบริษัทจะกระตุ้นการทดลองและการเลือกสินค้าของแบรนด์คู่แข่ง
- สินค้าขาดกระตุ้นให้ลูกค้าทดลองซื้อจากร้านค้าอื่นๆ ที่เป็นคู่แข่ง

- สินค้าขาดนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของต้นทุนในด้านการจัดการการปฏิบัติการ

- สินค้าขาดส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจลูกค้าและคุณค่าที่ลูกค้าคาดว่าจะได้รับ

จากผลกระทบที่กล่าวมาทั้งหมดแล้ว ในระยะยาวภาวะสินค้าขาดจะส่งผลกระทบต่อการอุดหนุนของร้านค้าปลีก เพราะร้านค้าจะพิจารณาสินค้าขาดเป็นปัจจัยทางลบ หากเจอสภาวะสินค้าขาดบ่อยๆ ก็จะทำให้ร้านค้าไม่มีความน่าเชื่อถือต่อบริษัท เกิดการเปลี่ยนแปลงในการซื้อขาย บริษัทจะสูญเสียทั้งรายได้และลูกค้าไปในที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Stephen and Brian ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสินค้าขาดต่อพฤติกรรมกรซื้อและการอุดหนุนของร้านค้าปลีก กล่าวว่าผลกระทบของสินค้าขาดในระยะสั้นคือการสูญเสียยอดขาย นำไปสู่การทดลองซื้อสินค้าของคู่แข่งและเกิดการเปลี่ยนแบรนด์ ส่งผลต่อความจงรักภักดีต่อสินค้าและแบรนด์ซึ่งจะเป็นผลกระทบระยะยาวในการดำเนินธุรกิจ(Stephen & Brian, 1988)

ดังนั้นในภาวะการณ์ขาดแคลนสินค้า (Shortage) จึงต้องพยายามปันส่วนสินค้าคงคลัง (Rationing) ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ลูกค้าอย่างยุติธรรมมากที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นประกอบกับงานวิจัยเรื่องการปันส่วน (Shortage Rationing) ในประเทศไทย มุ่งเน้นศึกษาการปันส่วนในด้านสุขภาพ ด้านการศึกษา ด้านการจัดสรรทรัพยากร เช่น การปันส่วนยา การจัดสรรทรัพยากรน้ำ การจัดสรรบุคลากรครู เป็นต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะศึกษาปัญหาในด้านธุรกิจเพื่อหาแนวทางในการจัดการกับปัญหา โดยมุ่งหวังให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสามารถนำไปใช้ได้ สถานการณ์จริง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหาในปัจจุบันเมื่อเกิดภาวะขาดแคลนสินค้า (Shortage)
2. เพื่อพัฒนาและเลือกวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนให้สอดคล้องกับข้อจำกัด
3. เพื่อประเมินวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนที่ได้จากการศึกษา

วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเริ่มต้นจากการพิจารณาข้อมูลในอดีตเพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่อเลือกรายการสินค้าที่ต้องการจะทำการวิจัย โดยการพิจารณาข้อมูลในอดีตเพื่อหารายชื่อสินค้าที่มีประวัติจัดอยู่ในกลุ่มสินค้าขาด ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกสินค้าผลไม้กระป๋อง Pie Filling โดยเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินค้าขาดแคลนจากข้อมูลในระบบสำเร็จรูปของบริษัทกรณีศึกษาและสอบถามเพิ่มเติมจากผู้ดูแลร้านต่างๆ และตรวจสอบระดับสินค้าคงคลัง ณ ช่วงเวลาที่เกิดปัญหา นำค่าที่ได้มาเป็นข้อมูลตั้งต้นในการปันส่วนสินค้า โดยนำไปคำนวณปันส่วนสินค้าตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งวิธีการปันส่วนสินค้าที่นำมาใช้ อ้างอิงจากงานวิจัยของ Pinto (2012) ได้เริ่มต้นศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์คือผลกำไรสูงสุดภายใต้จำนวนสินค้าที่มีจำกัด มีสมการวัตถุประสงค์คือ $\sum_{i=1}^n Q_i = A$ เมื่อ $Q_i > 0 \forall i$ และได้ประยุกต์ขั้นตอน standard Lagrange multiplier ในการแก้ไขปัญหา ซึ่งในการวิจัยมีสมมติฐานเบื้องต้น ดังนี้

1. ความต้องการสินค้าของร้านค้าเป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติ
2. ทราบราคาขาย(p_i) ก่อนที่จะปันส่วนสินค้าให้กับร้านค้า
3. ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทและร้านค้า
4. ไม่มีการถ่ายโอนสินค้าคงคลังระหว่างร้านค้า
5. ไม่ได้พิจารณาค่าถือครองสินค้าคงคลัง
6. การปันส่วนสินค้าให้ร้านค้าปลีกแต่ละร้านค้าทำได้เพียงครั้งเดียว

ถึงแม้ผลกำไรสูงสุดจะเป็นส่วนสำคัญสำหรับบริษัท แต่อีกกลยุทธ์หนึ่งที่จะต้องสนใจคือการรักษาระดับการให้บริการขั้นต่ำของร้านค้าต่างๆ ดังนั้นในการพัฒนาโมเดลจึงมุ่งสนใจไปที่การคาดหวังผลกำไรสูงสุดภายใต้

1. จำนวนสินค้าที่มีจำกัด
2. จำนวนสินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการ

ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาตามการคาดหวังผลกำไรสูงสุดภายใต้จำนวนสินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการ เพื่อการันตีว่าทุกร้านค้าจะได้รับปริมาณสินค้าอย่างต่ำเพื่อให้ได้ระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) เมื่อได้ปริมาณสินค้าที่ร้านจะได้รับจากการปันส่วน แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลที่เกิดขึ้นในอดีต เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่างการใช้วิธีการปันส่วนสินค้ากับผลการดำเนินการในอดีตที่ไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการสินค้าเมื่อเกิดปัญหาสินค้าขาดแคลน

1. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1). ข้อมูลลักษณะและพฤติกรรมของลูกค้า เช่น ประเภทร้านค้า การตอบสนองต่อภาวะสินค้าขาด และเกณฑ์ของระดับการให้บริการ (Service level) ที่ร้านค้ารับได้หรือกำหนดไว้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามสัมภาษณ์ผู้ที่ดูแลลูกค้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนลักษณะของลูกค้าแต่ละราย

2). ข้อมูลระดับสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นข้อมูลที่นำมาจากระบบโปรแกรมสำเร็จของบริษัทกรณีศึกษา

3). ข้อมูลความต้องการของสินค้าของแต่ละร้านค้า เก็บรวบรวมจากเอกสารเปิดการสั่งซื้อของร้านค้า (Purchase Order)

2. การปันส่วนสินค้า

ตรวจสอบผลรวมของความต้องการทั้งหมดเปรียบเทียบกับปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในขณะนั้น ว่าผลรวมของต้องการสินค้ามากกว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ในขณะนั้น

กรณีไม่ได้เลือกสินค้าจากประวัติการขาดแคลนของข้อมูลในอดีต ให้ตรวจสอบสินค้าก่อนการปันส่วนดังนี้

1). ตรวจสอบผลรวมของความต้องการทั้งหมด ($\sum_i^n D_i$) เปรียบเทียบกับปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่ (A) ในขณะนั้น

- กรณี $\sum_i^n D_i \leq A$ ให้ตอบสนองความต้องการทั้งหมด (Fulfill Demand)

- กรณี $\sum_i^n D_i > A$ ให้ดำเนินการปันส่วนสินค้า

2). การคำนวณการปันส่วนสินค้า

(1). รายละเอียดโมเดล ปริมาณสินค้าที่แต่ละร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนสินค้าทั้งหมด (Q_i) คำนวณได้จากสมการ

$$Q_i = Q_i^\alpha + \Delta Q_i \dots\dots (1)$$

โดยสรุปตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

Q_i^α = ปริมาณสินค้าอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนสินค้าภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) โดยที่ i แทนดัชนีของร้านค้า

ΔQ_i = ปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติมจากปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่จากการปันส่วนสินค้าคงคลังอย่างต่ำให้กับทุกร้านค้า โดยที่ $\Delta Q_i \geq 0$

$\sum_i Q_i^\alpha$ = ผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้า

$\sum_i \Delta Q_i$ = ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม

A^R = จำนวนสินค้าที่เหลือหลังจากการปันส่วนอย่างน้อยที่สุดให้กับร้านค้า

A = จำนวนสินค้าคงคลังที่มี

p_i = ราคาที่ขายให้กับร้านค้า

c = ต้นทุนสินค้าต่อชิ้น

s = ราคาขายเมื่อลดราคา

(Salvage value)

F_i^{-1} = ฟังก์ชันผกผันของการแจก

แจงแบบปกติสะสม

λ = ขอบเขตของฟังก์ชัน เพื่อ

ใช้ในการคำนวณของระดับการให้บริการ เมื่อปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่มาปันส่วนใหม่อีกครั้ง โดยอ้างอิงจากหลักการตัวคูณลากรองจ์ (Lagrange Multiplier) ใช้สำหรับหาจุดวิกฤต เพื่อนำไปหาค่าสูงสุดหรือต่ำสุดของฟังก์ชัน สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก Lau and Lau (1996)

(2). ขั้นตอนการคำนวณ

1. กำหนดค่าระดับการให้บริการ (α) ขั้นต่ำให้กับทุกร้านค้า เพื่อการันตีปริมาณสินค้าอย่างต่ำที่

ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วน โดยที่ค่า α อยู่ในช่วง $0 < \alpha \leq 1$

กรณีร้านค้ามีการกำหนดระดับการให้บริการ ให้ใช้ค่าระดับการให้บริการตามที่กำหนด

2. คำนวณปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) จากสมการ

$$Q_i^\alpha = F_i^{-1}(\alpha) \quad \text{..... (2)}$$

โดยนำไปคำนวณด้วยโปรแกรม Micro soft Excel ด้วยฟังก์ชัน NORM.INV ซึ่งในสูตรการคำนวณจะต้องใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้าจากข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวม

3. ตรวจสอบผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้า ($\sum_i Q_i^\alpha$) เปรียบเทียบกับจำนวนสินค้าที่มี (A)

3.1 กรณี $\sum_i Q_i^\alpha \leq A$ ให้ดำเนินการต่อในข้อ 4

3.2 กรณี $\sum_i Q_i^\alpha > A$ แสดงว่ากำหนดค่าระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) สูงเกินไปในภาวะสินค้าคงคลังขาดแคลน ควรปรับค่าระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) ลดลง และคำนวณตามข้อ 2 อีกครั้ง

4. เมื่อทราบผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้า ($\sum_i Q_i^\alpha$) แล้ว ให้คำนวณปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่จากสมการ

$$A^R = A - \sum_i Q_i^\alpha \quad \text{..... (3)}$$

5. นำปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่มาปันส่วนให้กับร้านค้าเพิ่มเติม โดยแต่ละร้านค้าจะได้รับปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $\lambda = H$ คำนวณจากสมการ

$$\Delta Q_i = F_i^{-1}\left(\frac{p_i - c - \lambda}{p_i - s}\right) - Q_i^\alpha \quad \text{..... (4)}$$

จากสมการจะต้องคำนวณหาขอบเขต λ ภายใต้เงื่อนไขระดับการให้บริการ โดยค่า λ อยู่ในช่วง $0 \leq \lambda \leq H$

โดยที่ H คือขอบเขตสูงสุดของค่า λ ที่ทำให้

ระดับการให้บริการสูงสุดในการปันส่วนปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่ คำนวณได้จากสมการ

$$\min_i \{(p_i - c) - F_i(Q_i^\alpha)(p_i - s)\} = H \quad \text{..... (5)}$$

ในการคำนวณขอบเขตสูงสุด (H) ให้คำนวณขอบเขตของแต่ละร้านค้าและเลือกค่า H ที่น้อยที่สุดมาแทนค่าในสมการ (4)

6. ตรวจสอบผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับ การปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum_i \Delta Q_i$) กับปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่

กรณี $\sum_i \Delta Q_i > A^R$ ให้ตัดร้านค้าที่มีค่า $\Delta Q_i = 0$ ออก แล้วให้เลือกค่าขอบเขตสูงสุด (H) ที่น้อยที่สุดอีกครั้ง เพื่อคำนวณค่าในสมการ (4)

7. การคำนวณการปันส่วนจะสิ้นสุดเมื่อ

$$A - \sum_{i=1}^n (Q_i^\alpha + \Delta Q_i) = 0 \quad \text{..... (6)}$$

กล่าวคือ ให้ดำเนินการปันส่วนให้กับร้าน จนกระทั่งผลรวมของปริมาณสินค้าอย่างต่ำกับปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติมของร้านค้าทั้งหมดมีค่าเท่ากับปริมาณสินค้าที่มี

8. ดังนั้นปริมาณสินค้าที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนเป็นไปตามสมการ (1) และสามารถนำมาคำนวณระดับการให้บริการ (α) ใหม่

ผลการศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลา 14 วัน ที่เกิดสินค้าขาดแคลนได้ข้อมูลตั้งต้นในการศึกษาตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลราคาขาย ความต้องการเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละร้านค้า

ร้านค้าที่ (R_i)	ราคาขาย (p_i)	ความต้องการเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
1	80	35	38
2	75	1	2
3	100	2	3
4	105	5	3
5	85	50	1
6	85	200	180
7	92	97	93
8	92	118	107
9	95	4	1
10	100	10	7
11	100	3	1
12	98	27	5
13	95	16	15
14	98	16	6

จากตารางที่ 1 พบว่าร้านค้าที่ 6 8 และ 7 มีความแปรปรวนของความต้องการสูงสุดตามลำดับ และร้านค้าที่ 2 เป็นร้านค้าที่มีความต้องการสินค้าต่ำที่สุดในช่วงระยะเวลา 14 วันที่มีการเก็บข้อมูล และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งต้นด้านอื่นๆ มีดังนี้

1. ปริมาณสินค้าคงคลังที่มีจำกัดในช่วงระยะเวลาสินค้าขาดแคลน คือ 820 หีบ (A)
2. ราคาต้นทุนสินค้า 65 บาท (c) และราคาขายเมื่อลดราคา 60 บาท (s)

3. ข้อมูลระดับการให้บริการ (Service level : α) ขั้นต่ำของร้านค้ามีรายละเอียดดังนี้
ร้านค้าที่ 1, 2, 3 และ 4 มีระดับการให้บริการขั้นต่ำ คือ 75 เปอร์เซนต์ ($\alpha = 0.75$)
ร้านค้าที่ 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 ร้านค้าไม่ได้กำหนดเกณฑ์ระดับการให้บริการขั้นต่ำ โดยในการทดสอบจะให้ร้านค้าที่ไม่ได้กำหนดเกณฑ์ระดับการให้บริการให้ใช้เกณฑ์เดียวกับกับร้านค้าที่กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำไว้ เพื่อการันตีปริมาณสินค้าอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วน โดยที่ค่า α อยู่ในช่วง $0 < \alpha \leq 1$

จากการคำนวณปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.75$) จากสมการที่ 2 โดยนำไปคำนวณด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ได้ผลดังนี้
ตารางที่ 2 ปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.75$)

ร้านค้าที่ (R_i)	ปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับจากการปันส่วน (Q_i^α)
1	61
2	2
3	4
4	7
5	51
6	322
7	159
8	190
9	5
10	15
11	3
12	30
13	26
14	20

จากการปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.75$) พบว่าร้านค้าที่ 6 ได้รับปริมาณสินค้าจากการปันส่วน 322 หีบ เป็นร้านค้าที่ได้รับปริมาณสินค้าจากการปันส่วนมากที่สุด คิดเป็น 39.26 เปอร์เซนต์จากปริมาณสินค้าที่มี และร้านค้าที่ 2 เป็นร้านค้าที่ได้รับการปันส่วนน้อยที่สุด คือได้รับสินค้า 2 หีบ จากปริมาณสินค้าที่มีจำกัด 820 หีบ ซึ่งคิดเป็น 0.24 เปอร์เซนต์ ซึ่งมีสัดส่วนที่แตกต่างกันมาก
แต่เมื่อตรวจสอบผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้า ($\sum_i Q_i^\alpha$) ตามตารางที่ 2 เปรียบเทียบกับจำนวนสินค้าที่มี (A) พบว่าผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้า ($\sum_i Q_i^\alpha$)

เท่ากับ 895 หีบ ซึ่งมากกว่าปริมาณสินค้าที่มี (A) แสดงว่ากำหนดค่าระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.75$) สูงเกินไปในภาวะสินค้าคงคลังขาดแคลน จึงปรับค่าระดับการให้บริการขั้นต่ำ (α) ลดลง โดยคำนวณใหม่ที่ค่า ($\alpha=0.70$) แต่ผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้าก็ยังคงมากกว่าปริมาณสินค้าที่มี จึงได้ลดค่าระดับการให้บริการขั้นต่ำ ให้ $\alpha=0.65$ และผลรวมของปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้าเท่ากับ 761 หีบ โดยมีค่าน้อยกว่าปริมาณสินค้าที่มี ซึ่งปริมาณทั้งหมดที่ถูกปันส่วนให้แต่ละร้านค้ามีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับการปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.65$)

ร้านค้าที่ (R_i)	ปริมาณอย่างต่ำที่ร้านค้าจะได้รับการปันส่วน (Q_i^α)
1	50
2	2
3	3
4	6
5	50
6	269
7	133
8	159
9	5
10	13
11	3
12	29
13	21
14	18

จากตารางที่ 3 การปันส่วนภายใต้การกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.65$) พบว่า ร้านค้าที่ 6 ยังคงได้รับปริมาณสินค้าจากการปันส่วนมากที่สุด แต่ได้รับปริมาณน้อยลงจากการปันส่วนที่ระดับการให้บริการขั้นต่ำ ($\alpha=0.75$) สำหรับร้านค้าที่ได้รับปริมาณสินค้าจากการปันส่วนน้อยที่สุดยังคงเป็นร้านที่ 2 และได้รับสินค้าในปริมาณที่เท่าเดิม

สำหรับปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่หลังจากการปันส่วนเท่ากับ 59 หีบ ซึ่งจะนำปริมาณสินค้าที่เหลืออยู่มาปันส่วนให้กับร้านค้าเพิ่มเติม แต่ละร้านค้าจะได้รับปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $\lambda = H$ โดยค่า H และปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ของแต่ละร้านค้าแสดงผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่า H ของแต่ละร้านค้า และปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ค่า $H = 0.25$ ของแต่ละร้านค้า

ร้านค้าที่ (R_i)	ค่า H	ปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i)
1	2.00	10.00
2	0.25	0.00
3	9.00	0.28
4	10.75	1.00
5	3.75	0.42
6	3.75	76.00
7	6.20	19.00
8	6.20	63.00
9	7.25	0.46
10	9.00	3.00
11	9.00	1.00
12	8.30	2.00
13	7.25	5.00
14	8.30	2.00

โดยที่ค่า H ที่มีค่าน้อยที่สุดคือ 0.25 นำค่านี้ไปแทนค่า λ ในสมการที่ 4 เพื่อคำนวณปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ให้กับแต่ละร้านค้า ซึ่งเมื่อนำไปแทนค่าและตรวจสอบผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum i \Delta Q_i$) กับปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่พบว่า ผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum i \Delta Q_i$) เท่ากับ 184 หีบ ซึ่งมากกว่าปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ 59 หีบ ให้ตัดร้านค้าที่มีค่า $\Delta Q_i = 0$ ออก โดยร้านค้าที่โดนตัดออกคือร้านค้าที่ 2

หลังจากนั้นเลือกค่า H ที่มีค่าน้อยที่สุดอีกครั้ง คือ 2.00 และเมื่อคำนวณปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ให้กับแต่ละร้านค้าและตรวจสอบผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum i \Delta Q_i$) กับปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่พบว่าผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum i \Delta Q_i$) จากการคำนวณใหม่ที่ $H = 2.00$ มีค่าเท่ากับ 113 หีบ ซึ่งยังคงมากกว่าปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ หลังจากการคำนวณครั้งนี้ร้านค้าที่โดนตัดออกคือร้านค้าที่ 1 และได้คำนวณปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติมจากสมการที่ 4 ใหม่อีกครั้ง โดยพิจารณาข้อมูลเมื่อตัดร้านค้าออกแล้วให้ใช้ค่า H ที่น้อยที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.75 แสดงผลที่ได้ดังนี้

ตารางที่ 5 ปริมาณสินค้าที่ได้รับจากการปันส่วนที่ค่า H ต่างๆ

ร้านค้า ที่ (R_i)	ปริมาณ สินค้าที่ได้รับ การปันส่วน เพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $H = 0.25$	ปริมาณ สินค้าที่ได้รับ การปันส่วน เพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $H = 2.00$	ปริมาณ สินค้าที่ได้รับ การปันส่วน เพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $H = 3.75$
1	10.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00
3	0.28	0.28	0.00
4	1.84	1.54	1.20
5	0.42	0.42	0.00
6	76.00	36.00	0.00
7	19.00	19.30	19.30
8	63.00	42.00	23.00
9	0.46	0.46	0.50
10	3.00	3.00	3.00
11	1.00	1.00	1.00
12	2.00	2.00	2.00
13	5.00	5.00	5.00
14	2.00	2.00	2.00

เมื่อตรวจสอบผลรวมของปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติม ($\sum i \Delta Q_i$) จากการคำนวณใหม่ที่ $H = 3.75$ มีค่าเท่ากับ 57 หีบ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าปริมาณจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ แสดงว่าสามารถปันส่วนสินค้าเพิ่มเติมให้แต่ละร้านค้าได้ภายใต้จำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ได้ และเมื่อนำผลรวมของปริมาณสินค้าอย่างต่ำกับปริมาณสินค้าที่ได้รับการปันส่วนเพิ่มเติมของร้านค้าทั้งหมดมาหาผลรวม มีค่าเท่ากับ 820 หีบ ซึ่งเท่ากับปริมาณสินค้าที่มีจำกัดดังนั้นจึงยุติการปันส่วนสินค้าให้กับร้านค้า

ตารางที่ 6 สรุปปริมาณทั้งหมดที่ร้านค้าจะได้รับปริมาณสินค้าจากการปันส่วน

ร้านค้า ที่ (R_i)	ปริมาณอย่าง ต่ำที่ร้านค้าจะ ได้รับจากการ ปันส่วน (Q_i^a) ที่ $= 0.65$	ปริมาณสินค้า ที่ได้รับการปัน ส่วนเพิ่มเติม (ΔQ_i) ที่ $H = 3.75$	ปริมาณ สินค้าทั้งหมด ที่ร้านค้า ได้รับการ ปันส่วน
1	50	0.00	50
2	2	0.00	2
3	3	0.00	3
4	6	1.20	8
5	50	0.00	50
6	269	0.00	269
7	133	19.30	153
8	159	23.00	182
9	5	0.50	6
10	13	3.00	16
11	3	1.00	4
12	29	2.00	31
13	21	5.00	26
14	18	2.00	20

จากตารางทุกร้านค้าที่มีความต้องการได้รับสินค้าจากการปันส่วนในสัดส่วนที่แตกต่างกัน ร้านค้าที่

ได้รับปริมาณสินค้ามากที่สุดคือ ร้านค้าที่ 6 8 และ 7 ตามลำดับ โดยร้านค้าที่ 2 เป็นร้านที่ได้รับสินค้าจากการปันส่วนน้อยที่สุด

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการแก้ปัญหาในการดำเนินงานในปัจจุบันและหาวิธีการที่เหมาะสมในการปันส่วนสินค้า เมื่อสินค้าที่มีไม่เพียงพอต่อการตอบสนองความต้องการทั้งหมด และเลือกวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนให้สอดคล้องกับข้อจำกัด รวมถึงประเมินวิธีการปันส่วนสินค้าขาดแคลนที่ได้จากการศึกษาเปรียบเทียบกับผลการจัดการสินค้าขาดแคลนในอดีต จากการวิจัยพบว่า บริษัทกรณีศึกษายังไม่มีแนวทางในการดำเนินการที่ชัดเจนในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดสินค้าขาดแคลน ซึ่งวิธีการที่บริษัทกรณีใช้ในการจัดการปัญหา คือ เมื่อความต้องการของลูกค้ารายใดมาก่อนก็ตอบสนองต่อความต้องการให้กับลูกค้ารายนั้นก่อน (First come first serve) หรือใช้ข้อมูลการขายในอดีตเป็นเกณฑ์ในการกระจายสินค้าตามสัดส่วนการขาย (Contribution by Actual Sales) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการปันส่วนสินค้าด้วยเกณฑ์ต่างๆ พบว่าวิธีการปันส่วนสินค้าเมื่อสินค้าขาดแคลนภายใต้เงื่อนไขของปริมาณสินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการ เป็นวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อจำกัดของบริษัทกรณีศึกษา เนื่องจากรายละเอียดข้อมูลมีจำกัด ทำให้ไม่สามารถเลือกศึกษาการปันส่วนสินค้าขาดแคลนภายใต้เงื่อนไขอื่นๆ เมื่อนำปริมาณสินค้าที่ร้านค้าแต่ละร้านได้รับมาคำนวณรายได้ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับรายได้ที่เกิดจากการดำเนินการแบ่งสินค้าที่มีจำกัดด้วยการพิจารณาจากสัดส่วนการขายในอดีต (Contribution by Actual Sales) พบว่า ยอดขายของบริษัทเพิ่มขึ้น 0.38 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนร้านค้าที่ได้รับสินค้าจากการปันส่วนเพิ่มขึ้น 29 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้ในบางร้านค้าจะมีระดับการให้บริการที่ต่ำลงจากเกณฑ์ที่ร้านค้ากำหนดแต่ปริมาณสินค้าที่ได้รับจากการปันส่วนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ส่วนใหญ่จากสินค้าที่มีอยู่ สำหรับร้านค้าที่ไม่เคยได้รับสินค้าจากการแบ่งสินค้าในอดีต เมื่อมีการการันตีระดับการให้บริการขั้นต่ำทำให้ได้รับสินค้าจากการปันส่วน แม้

ปริมาณสินค้าที่ร้านค้าจะได้รับจะน้อยมากเมื่อเทียบกับสัดส่วนกับร้านค้าที่ได้รับปริมาณสินค้ามาก แต่ร้านค้ามีความพึงพอใจในระดับการให้บริการของบริษัทมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pinto (2012) สะท้อนให้เห็นถึงความจริงว่าการลดปริมาณการเก็บรักษาที่ร้านค้าปลีก และข้อจำกัดของจำนวนสินค้าที่มีไม่เพียงพอ ส่งผลกระทบต่อผลกำไรและระดับการให้บริการที่ต่ำลง ซึ่งอาจส่งผลต่อบริษัทในระยะยาว เนื่องจากบริษัทอาจถูกมองว่ามีประสิทธิภาพในการดำเนินงานต่ำ นำมาสู่การสูญเสียส่วนแบ่งการตลาด ดังนั้นนโยบายที่มุ่งมั่นที่จะรับประกันระดับการบริการขั้นต่ำสุดที่ยอมรับได้และลดกำไรบางส่วน อาจมีผลในเชิงบวกต่อบริษัทในระยะยาวมากกว่า สำหรับร้านค้าที่มีความพึงพอใจในระดับการให้บริการของบริษัทมากขึ้น เนื่องจากร้านค้ารู้สึกดีกับบริษัทที่ได้รับการใส่ใจ ไม่ละเลยร้านค้ารายเล็ก ซึ่งเป็นการสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ และการยอมรับ จากร้านค้าในฐานะผู้บริโภคกับธุรกิจของบริษัท ที่มุ่งหวังให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจ กล่าวคือเกิดการซื้อขายสินค้าระหว่างร้านค้ากับบริษัทอย่างต่อเนื่อง และในการปันส่วนสินค้าจัดเป็นการกระจายสินค้า (Place) ซึ่งถือเป็นการสื่อสารการตลาดแบบบูรณาการที่นำมาเป็นเครื่องมือทางการตลาด ประกอบกับเครื่องมือทางการตลาดด้านอื่นๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) (ประดิษฐ์ จุมพลเสถียร, 2547) โดยผลการวิจัยเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของนางลักษณ์, บุญทวรรณ และจตุพร (2560) ที่ได้ศึกษาทุกกลุ่มของการสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ คุณภาพบริการ คุณค่าที่รับรู้และความพึงพอใจที่มีอิทธิพลต่อการกลับมาซื้อซ้ำของลูกค้าธุรกิจบริการ ผู้สูงอายุในประเทศไทยพบว่า การสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการมีอิทธิพลทางตรงต่อคุณภาพบริการ และความพึงพอใจ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการกลับมาซื้อซ้ำผ่านทางคุณภาพบริการและความพึงพอใจ ดังนั้นการปันส่วนสินค้าจึงมีความสำคัญต่อระดับการให้บริการและความพึงพอใจของร้านค้า ผู้ประกอบการจึงควรนำวิธีการปันส่วนสินค้าไปใช้เมื่อเกิดสินค้าขาดแคลน เพื่อเพิ่มจำนวนร้านค้าและสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในระยะยาว

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เมื่อนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัย ผู้วิจัยพบว่ารูปแบบโมเดลที่นำมาใช้ในการศึกษายังมีข้อจำกัดและขอบเขตที่ยังสามารถศึกษาและขยายผลต่อไปได้ ซึ่งข้อจำกัดที่พบชัดเจนคือการกำหนดระดับการให้บริการ กล่าวคือในการกำหนดระดับการให้บริการ จะต้องให้ทุกร้านค้ามีระดับการบริการที่เท่ากัน หรือหากมีการปรับระดับการให้บริการเพิ่มขึ้นหรือลดลงจะต้องดำเนินการปรับขึ้นหรือลงให้เท่ากันทุกร้านค้า โดยในการปฏิบัติงานจริง ร้านค้าที่มีความต้องการสินค้าชนิดเดียวกันอาจจะมีกำหนดระดับการให้บริการที่แตกต่างกัน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ข้อจำกัดในเรื่องการกำหนดระดับให้บริการสามารถนำมาใช้ดำเนินการกับบริษัทกรณีศึกษาได้ เนื่องจากร้านค้าส่วนใหญ่ที่มีความต้องการสินค้าที่เลือกนำมาปันส่วนนั้น ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มร้านค้าที่ไม่ได้กำหนดระดับการให้บริการอย่างชัดเจน ผู้วิจัยจึงกำหนดระดับการให้บริการขั้นต่ำให้อยู่ในระดับเดียวกันกับร้านค้าที่มีการกำหนดระดับการให้บริการอย่างชัดเจน โดยเลือกเกณฑ์จากร้านค้าที่มีระดับการให้บริการต่ำสุดมาเป็นเกณฑ์ในการคำนวณการปันส่วน และยังมีข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูล ทำให้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการปันส่วนสินค้ามีเพียงข้อมูลด้านความต้องการของลูกค้า ราคาสินค้า และระดับการให้บริการเท่านั้น ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในด้านของข้อมูล แต่ก็สามารถนำวิธีการปันส่วนสินค้าภายใต้สินค้าที่มีจำกัดและระดับการให้บริการมาพัฒนาและปรับปรุงการจัดการปัญหาเมื่อเกิดสินค้าขาดแคลนได้ดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดการในอดีต สำหรับการปันส่วนสินค้ายังมีเกณฑ์อื่นๆที่สามารถนำมาใช้ในการปันส่วนสินค้า เช่น ผลกำไร (Profit) การแบ่งกลุ่มลูกค้า (Demand Class) จำนวนค้างส่ง (Backorder) ค่าสูญเสียในการขาย (Lost sales) เป็นต้น โดยในงานวิจัยของ Pinto ที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงขั้นตอนในการปันส่วน ได้มีการศึกษาการปันส่วนเพิ่มเติมในปี 2016 ซึ่งเป็นการศึกษาเรื่องการปันส่วนสินค้าภายใต้ความพึงพอใจของผลกำไร มีแนวคิดที่ว่าเมื่อสินค้าที่มีไม่สามารถหารันได้ว่าความต้องการทั้งหมดจะถูกตอบสนองและการปันส่วนสินค้าที่แตกต่างกันนำไปสู่ผลกำไรที่แตกต่างกัน

(Pinto,2016) นอกจากนี้ Moon and Kang (1998) ได้ศึกษาการปันส่วนสินค้าคงคลังจากการจัดหมวดหมู่ความต้องการของลูกค้าเป็นกลุ่มชั้นที่แตกต่างกัน ตัวอย่างที่สามารถพบได้ คือการจองตัวของสายการบิน, การขายตั๋วล่วงหน้าของตั๋วตามฤดูกาล เป็นต้น โดยลูกค้าที่แตกต่างกันสร้างผลกำไรต่อหน่วยที่แตกต่างกัน สำหรับขายสินค้าชนิดเดียวกันและอื่นๆ และในงานวิจัยของ Hung, H. C., Chew, E. P., Lee, H. L., and Liu, S. (2012) เป็นการศึกษาเรื่องการปันส่วนสินค้าคงคลังแบบไดนามิกในช่วงเวลาเดียวและหลายช่วงเวลา สำหรับระบบที่มีความต้องการหลายกลุ่มและสินค้าค้างส่ง (Backordering) สำหรับการศึกษาต่อไปจึงควรขยายขอบเขตงานวิจัย โดยนำเกณฑ์ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องมาร่วมพิจารณาในการปันส่วนสินค้าเมื่อสินค้าขาดแคลน เพื่อพัฒนาวิธีการที่ทำให้เกิดผลอย่างมีประสิทธิภาพและนำมาประยุกต์ใช้ได้ในองค์กรธุรกิจต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- นงลักษณ์ พรหมดีการ, บุญชววรรณ วิงวอน และ จตุพร สังข์วรรณ. (2560). พฤติกรรมของการสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ คุณภาพการบริการ คุณค่าที่รับรู้และความพึงพอใจที่มีอิทธิพลต่อการกลับมาซื้อซ้ำของลูกค้าธุรกิจบริการผู้สูงอายุ ในประเทศไทย. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 12(1), 17-28.
- ประดิษฐ์ จุมพลเสถียร. (2547). *การสร้างแบรนด์และการสื่อสารการตลาด*. กรุงเทพฯ: แพค อินเทอร์เน็ตกรุ๊ป.
- Cachon, G. & Terwiesch, C. (2013). *Matching Supply with Demand An Introduction to Operations Management*. (3rd ed). New York: McGraw-Hill.
- Hung, H. C., Chew, E. P., Lee, H. L., & Liu, S. (2012). Dynamic inventory rationing for systems with multiple demand classes and general demand processes. *In*

- International Journal of Production Economics*, 139(1), 351-358.
- Jaynathi & Sandeep. (2012). Out of stock conditions affecting customer satisfaction and customer loyalty. *Journal of Business and Retail Management Research*, 6(2), 38-52.
- Lau & Lau. (1996). The newsstand problem: a capacitated multiple-product single-period inventory problem. *European Journal of Operational Research*, 94(1), 29-42.
- Moon & Kang. (1998). Rationing policies for some inventory systems. *The Journal of the Operational Research Society*, 49 (5), 509-518.
- Pinto, R. (2012). Stock rationing under service level constraints in a vertically integrated distribution system. *In International Journal of Production Economics*, 136(1), 231-240.
- Pinto, R. (2016). Stock rationing under a profit satisficing objective. *Omega-The International Journal of Management Science*, 65, 55-68.
- Stephen B. & Brian D. (1988). Effects of stockouts on purchase behavior and retail patronage: An experimental investigation. *The Journal of Applied Business Research*, 4(3), 90-97.
- Teunter, R. H. & Haneveld, W. K. K. (2008). Dynamic inventory rationing strategies for Inventory systems with two demand classes Poisson demand and back-ordering. *European Journal of Operational Research*, 190(1), 156-178.