



การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม



วรัญญา สร้อยจิตร

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกม



วรรณญา สร้อยจิตร

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

THE COMPARISON OF BEER GAME STRATEGIES



WARUNYA SROYJIT

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF SCIENCE
IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

FACULTY OF LOGISTICS

BURAPHA UNIVERSITY

2025

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ได้พิจารณางาน
นิพนธ์ของ วรัญญา สร้อยจิตร ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง)

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัธยะ ยุวมิตร)

..... คณบดีคณะโลจิสติกส์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเอียด)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

65920244: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: สถานการณ์จำลองเบียร์เกม/ การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี/ การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย

วริญญา สร้อยจิตร : การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม. (THE COMPARISON OF BEER GAME STRATEGIES) คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์: ฉกร อินทร์พวง ปี พ.ศ. 2568.

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติการณ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม และเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม ระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ในระดับคำสั่งซื้อลูกค้าค่าความแปรปรวนระดับต่ำและสูงผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยการดำเนินศึกษาพฤติการณ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม สร้างแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมสำหรับการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel โดยมีปริมาณคำสั่งซื้อระดับความแปรปรวนต่ำและสูง จากนั้นนำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) เข้าสู่แบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกม และสรุปผลการดำเนินการ

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนเฉลี่ยรวมของกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 46,013 บาท และ 205,209 บาท มีค่าต่ำกว่ากลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) ที่มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 460,043 บาท และ 451,494 บาท ทั้งกรณีระดับคำสั่งซื้อความแปรปรวนต่ำและสูง จึงกล่าวได้ว่ากลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) เหมาะสมในกรณีที่ความแปรปรวนต่ำ เพราะสามารถลดต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) เหมาะสมในกรณีที่ความแปรปรวนสูง เพราะมีความคงที่ด้านต้นทุนมากกว่าและสามารถรับมือกับความไม่แน่นอนได้ดีกว่า ทั้งนี้การเลือกกลยุทธ์จึงควรพิจารณาจากระดับความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้าเป็นหลัก

65920244: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: Beer Game simulation/ Just-In-Time (JIT)/ Vendor Managed
Inventory (VMI)

WARUNYA SROYJIT : THE COMPARISON OF BEER GAME STRATEGIES.

ADVISORY COMMITTEE: NAKORN INDRA-PAYOONG, 2025.

This research focuses on comparing inventory management strategies within the Beer Game simulation. The objectives are to study the rules of the Beer Game simulation and to compare two inventory management strategies—Just-In-Time (JIT) and Vendor Managed Inventory (VMI)—under conditions of low and high variability in customer order levels. The study involved designing a Beer Game simulation model in Microsoft Excel to record data with both low and high variability in order quantities. Both JIT and VMI strategies were applied to the simulation model, and the results were analyzed.

The findings reveal that the average total cost of the VMI strategy was significantly lower than that of the JIT strategy, with average total costs of 46,013 THB and 205,209 THB for VMI, compared to 460,043 THB and 451,494 THB for JIT under low and high variability conditions, respectively. These results suggest that VMI is more suitable in situations with low demand variability due to its ability to significantly reduce costs. Conversely, the JIT strategy is more appropriate for high variability environments, as it offers more stable cost management and better handles uncertainty. Therefore, the choice of inventory strategy should primarily depend on the level of demand uncertainty.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำนิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ข้าพเจ้าขอแสดงความขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พยุง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้แนะแนวทางการวิจัยด้วยความเมตตาและเอาใจใส่มาโดยตลอด รวมทั้งขอขอบคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะอันมีคุณค่าในการพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพ ยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้าขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำคณะโลจิสติกส์ที่ให้ความช่วยเหลือในด้าน วิชาการและอำนวยความสะดวกในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาการศึกษา

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจสำคัญในการศึกษาและการดำเนินงาน วิจัยครั้งนี้ หากปราศจากแรงสนับสนุนทั้งทางด้านจิตใจและทรัพยากรต่าง ๆ จากท่าน วิทยานิพนธ์ฉบับ นี้คงไม่สามารถสำเร็จลงได้

วรัญญา สร้อยจิตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
กรอบแนวความคิด.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
คำศัพท์เฉพาะ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ปรากฏการณ์แส้ผ้า (Bullwhip Effect: BWE).....	4
การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management Theory).....	6
การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT).....	7
การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory).....	8
การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock).....	8
การพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecast).....	9
การจำลองสถานการณ์เบียร์เกม.....	10

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินวิจัย	13
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล	13
การวิเคราะห์ข้อมูล	15
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	15
ผังการทำงานของงานวิจัย.....	16
บทที่ 4 ผลการวิจัย	17
การดำเนินศึกษาภาคสนามสถานการณ์จำลองเบียร์เกม.....	17
สร้างแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel.....	19
สร้างชุดคำสั่งซื้อ ระดับความแปรปรวนต่ำ และสูง.....	22
นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหาร สินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความ แปรปรวนระดับต่ำ.....	25
นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหาร สินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความ แปรปรวนระดับสูง.....	27
สรุปผลการดำเนินการ.....	30
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	32
สรุปผลการวิจัย	32
บรรณานุกรม	35
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	38

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ค่าความแปรปรวนแต่ละชุดคำสั่งซื้อลูกค้า.....	24
ตารางที่ 2 ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับต่ำ.....	24
ตารางที่ 3 ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับสูง.....	25
ตารางที่ 4 ตารางแสดงต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดีและการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย	30
ตารางที่ 5 ตารางแสดงความแตกต่างขอต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย	30
ตารางที่ 6 ตารางแสดงความแตกต่างขอต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย	31

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แบบการบันทึกข้อมูลโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel.....	14
ภาพที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลผู้ผลิตและผู้กระจายสินค้า.....	20
ภาพที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก.....	21
ภาพที่ 4 ชุดคำสั่งซื้อของลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ.....	22
ภาพที่ 5 ชุดคำสั่งซื้อของลูกค้าระดับความแปรปรวนสูง.....	23
ภาพที่ 6 กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ.....	26
ภาพที่ 7 กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขายสำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ.....	27
ภาพที่ 8 กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนสูง.....	28
ภาพที่ 9 กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย คำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ.....	29

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2551 มาตราที่ 4 ระบุว่า การอาชีวศึกษา หมายถึง กระบวนการศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพพระดับฝีมือระดับเทคนิคและระดับเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2565 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้เข้ากับบริบทสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ทั้งนี้วิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนเป็นอีกหนึ่งวิชาที่ได้รับการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรเพื่อการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ และยกระดับการศึกษาวินิจฉัยของบุคคลให้สูงขึ้น เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ทันสมัย ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ และการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ

แบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมเป็นเกมเพื่อการศึกษาเพื่อให้เข้าใจกระบวนการห่วงโซ่อุปทานโดยที่ผู้เล่นแต่ละคนจะได้รับตำแหน่งบทบาทในห่วงโซ่อุปทานทั้ง 4 ตำแหน่ง ได้แก่ ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า ผู้ค้าส่ง และผู้ค้าปลีก ผู้เล่นจำเป็นต้องดำเนินการบริหารจัดการกระบวนการห่วงโซ่อุปทานให้ตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้า หรือในสถานการณ์ความผันผวนของความต้องการ (Demand) ตั้งแต่ซัพพลายเออร์ ผู้ผลิต ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก ลูกค้าที่ส่งผลให้มีปัญหาสินค้าขาดแคลนหรือล้นตลาดผ่านการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งหรือที่เรียกว่า ปรากฏการณ์เสื้อน้ำ (ประจวบ กล่อมจิตร, 2565) ซึ่งการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมให้ความสำคัญกับการแบ่งปันข้อมูลการจัดการสินค้าคงคลัง และทำงานร่วมกันระหว่างแต่ละตำแหน่งบทบาทในห่วงโซ่อุปทาน

ในการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมสามารถปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้ การแก้ไขปัญหาในการจัดการบริหารห่วงโซ่อุปทาน สามารถพัฒนากลยุทธ์ที่เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทานส่งเสริมทักษะการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน สามารถนำความรู้ประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงาน สร้างประสบการณ์นอกเหนือจากห้องเรียน รวมถึงสามารถยกระดับทักษะฝีมือของผู้เรียนสู่มาตรฐานวิชาชีพ (องค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย, 2567)

จากการดำเนินการดังกล่าว เป็นผลให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกม และการเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ในสถานการณ์การสั่งซื้อที่มีระดับค่าแปรปรวนที่ต่ำและสูง เพื่อสร้างความ

เข้าใจกระบวนการห่วงโซ่อุปทานและประยุกต์ใช้กลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจจำลองเบียร์เกม
2. เพื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) โดยใช้จำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ
3. เพื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) โดยใช้จำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับสูง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

สามารถเข้าใจกระบวนการห่วงโซ่อุปทานและประยุกต์ใช้กลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่าง ๆ

กรอบแนวความคิด

1. ตัวแปรอิสระ
 - 1.1 กลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม
 - การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
 - การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 ต้นทุนสินค้าคงคลัง
 - 2.2 ต้นทุนสินค้าที่ค้างส่ง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา
 - 1.1 การเล่นเกมจำลองสถานการณ์เบียร์เกม เกมท์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ประเภทวิชาการบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์/ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน

- 1.2 การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
- 1.3 การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)
2. ด้านสถานที่
แผนการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน วิทยาลัยแห่งหนึ่ง
3. ด้านระยะเวลา
ระยะเวลาในการศึกษา สิงหาคม พ.ศ.2566 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2567

คำศัพท์เฉพาะ

1. สถานการณ์จำลองเบียร์เกม หมายถึง เบียร์เกม (Beer Game) เป็นเกมจำลองสถานการณ์ที่ใช้ในการศึกษาปัญหาการประสานงานในโซ่อุปทาน
2. การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) หมายถึง ระบบที่เน้นการผลิตหรือจัดส่งสินค้าให้ตรงตามเวลาที่ต้องการใช้งานจริงโดยไม่เก็บสต็อกเกินจำเป็น ช่วยลดต้นทุนการจัดเก็บและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน
3. การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) หมายถึง ระบบที่ให้ผู้ขายเป็นผู้ดูแลและเติมสินค้าคงคลังให้ลูกค้าโดยอิงจากข้อมูลการใช้งานหรือยอดขายจริง ช่วยลดภาระของลูกค้าและเพิ่มประสิทธิภาพของซัพพลายเชน
4. การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) หมายถึง การเก็บสินค้าสำรองไว้เผื่อกรณีที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นหรือเกิดความล่าช้าในการจัดส่ง ช่วยลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้า
5. ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Inventory Level) หมายถึง ระดับสินค้าคงคลังสูงสุดที่ควรเก็บไว้เพื่อหลีกเลี่ยงต้นทุนเก็บรักษาสูงเกินไป ใช้ในการควบคุมไม่ให้สต็อกเกินความจำเป็น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม เพื่อศึกษาศึกษาภูมิทัศน์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม เปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) โดยใช้จำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ และค่าความแปรปรวนระดับสูง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ปรากฏการณ์แส้มี้า (Bullwhip Effect :BWE)
2. การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน
3. การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
4. การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)
5. การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock)
6. การพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecast)
7. การจำลองสถานการณ์เบียร์เกม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรากฏการณ์แส้มี้า (Bullwhip Effect: BWE)

ปรากฏการณ์แส้มี้า (Bullwhip Effect) หมายถึง การเกิดความแปรปรวนของคำสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่จำเป็นในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเริ่มต้นจากการที่ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แต่เมื่อกระจายไปยังระดับต่าง ๆ ของห่วงโซ่อุปทาน เช่น ผู้ค้าปลีก ผู้ค้าส่ง หรือผู้ผลิต จะทำให้การคาดการณ์ความต้องการของสินค้าแปรปรวนและขยายตัวขึ้นมากกว่าที่เป็นจริง จึงทำให้เกิดการสั่งซื้อในปริมาณที่สูงเกินความจำเป็น ส่งผลให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นในการจัดการสินค้าคงคลัง การผลิต และการขนส่ง ซึ่งนำมาซึ่งความสูญเสียที่เพิ่มขึ้นในระบบทั้งหมด

สาเหตุของ Bullwhip Effect

1. **กระบวนการพยากรณ์ความต้องการ** โดยทั่วไป ผู้บริหารในห่วงโซ่อุปทานจะใช้ข้อมูลยอดขายในอดีตเพื่อพยากรณ์ความต้องการในอนาคต หากยอดขายในช่วงเวลาหนึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย การคาดการณ์ในอนาคตก็จะสูงตามไปด้วย ส่งผลให้มีการเพิ่มคำสั่งซื้อจำนวนมากขึ้นจากผู้ค้าปลีก หรือผู้ค้าส่ง ซึ่งสร้างความไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง

2. การแย่งชิงสินค้า (Order Batching) เมื่อเกิดความไม่แน่นอนในห่วงโซ่อุปทาน หรือเมื่อมีการสั่งซื้อเป็นชุด (Batch Ordering) ผู้ค้าปลีกหรือผู้ค้าส่งมักจะสั่งซื้อในปริมาณมากเพื่อให้คุ้มค่าต่อการขนส่งหรือได้รับส่วนลดในราคาสินค้า ซึ่งจะทำให้เกิดการแปรปรวนของคำสั่งซื้อในระยะเวลาที่สั้น

3. การเปลี่ยนแปลงราคา (Price Fluctuations) ความไม่แน่นอนของราคาสินค้า หรือการส่งเสริมการขายอาจทำให้ผู้บริโภคหรือตัวแทนจำหน่ายซื้อสินค้ามากเกินไปในช่วงที่มีการลดราคา แต่หลังจากโปรโมชั่นสิ้นสุดลง ความต้องการก็จะลดลง ซึ่งส่งผลให้เกิดความแปรปรวนในคำสั่งซื้อ

4. เกมการแย่งชิง (Gaming) เมื่อผู้ค้าปลีกทราบว่าผู้จัดการจำหน่ายจะจัดสรรสินค้ามาตามลำดับคำสั่งซื้อที่มีขนาดใหญ่ก่อน พวกเขาอาจมีแรงจูงใจในการสั่งซื้อในปริมาณที่มากขึ้นโดยไม่สะท้อนความต้องการจริง ทำให้คำสั่งซื้อแปรผันในทางที่ผิด

ผลกระทบจาก Bullwhip Effect

ผลกระทบของ Bullwhip Effect เกิดขึ้นในหลายด้านของห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะในเรื่องของต้นทุนการผลิตและการขนส่ง การเพิ่มคำสั่งซื้ออย่างไม่จำเป็นทำให้ผู้ผลิตต้องขยายกำลังการผลิตหรือเพิ่มสินค้าคงคลังในระยะสั้น ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น นอกจากนี้ ยังทำให้การขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามความไม่แน่นอนของคำสั่งซื้อ ทำให้ผู้ขนส่งต้องเตรียมทรัพยากรที่มากเกินไปหรือไม่เพียงพอ นอกจากนี้ Bullwhip Effect ยังส่งผลกระทบต่อเวลาในการจัดส่ง (Lead Time) และระดับการบริการ (Service Level) โดยการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้ออย่างรวดเร็วทำให้ยากต่อการจัดตารางการผลิตและการส่งมอบสินค้า

แนวทางการแก้ไขปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect: BWE)

1. การแชร์ข้อมูล (Information Sharing): การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแชร์ข้อมูลการขายแบบเรียลไทม์ระหว่างผู้ค้าปลีก ผู้ผลิต และผู้จัดการจำหน่ายจะช่วยให้ทุกระดับในห่วงโซ่อุปทานรับรู้ข้อมูลที่แท้จริงของความต้องการลูกค้า ทำให้สามารถคาดการณ์ความต้องการได้แม่นยำยิ่งขึ้น

2. การพยากรณ์ร่วม (Collaborative Forecasting): การพยากรณ์ร่วมระหว่างผู้จัดการจำหน่ายและผู้ค้าปลีกสามารถช่วยลดความแปรปรวนในการคาดการณ์และปรับปรุงความแม่นยำในการวางแผน

3. การปรับปรุงกระบวนการสั่งซื้อ (Order Smoothing): การลดการสั่งซื้อเป็นชุดและการใช้การสั่งซื้ออย่างสมดุลจะช่วยลดความแปรปรวนของคำสั่งซื้อ

4. การบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory: VMI): ระบบนี้ให้ผู้จำหน่ายเป็นผู้บริหารสินค้าคงคลังที่ร้านค้าปลีก ซึ่งช่วยลดความแปรปรวนของคำสั่งซื้อ และทำให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพ

ปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect) ถือได้ว่าเป็นการเกิดความแปรปรวนในคำสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้นเกินความจำเป็นในห่วงโซ่อุปทาน โดยเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในความต้องการของลูกค้า และขยายตัวขึ้นในระดับผู้ค้าส่งหรือผู้ผลิต ซึ่งส่งผลให้มีการสั่งซื้อสินค้าผิดพลาดในปริมาณมาก ทำให้เกิดต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลัง การผลิต และการขนส่งที่สูงเกินไป

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management Theory)

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) เป็นแนวคิดทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและประสานงานระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตและการส่งมอบสินค้าและบริการจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือจากต้นทางถึงปลายทาง โดยครอบคลุมกระบวนการตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงการจัดการคำสั่งซื้อและการบริการลูกค้า การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานถือเป็นหัวใจสำคัญที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และยกระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้อย่างยั่งยืน

ความสำคัญของการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพสามารถส่งผลดีต่อการดำเนินธุรกิจในหลายด้าน โดยเฉพาะในแง่ของการลดต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและการขนส่ง การรักษาความพึงพอใจของลูกค้า และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาด โดยการประสานงานระหว่างองค์กรและการใช้เทคโนโลยีในการวางแผนและการติดตามกระบวนการจะช่วยให้ห่วงโซ่อุปทานดำเนินการได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิผลสูงสุด

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานจึงเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและต้องใช้ความรู้ทางด้านการวางแผน การจัดการความเสี่ยง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการลูกค้าที่มีประสิทธิภาพ โดยในปัจจุบัน เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI), และการใช้บล็อกเชน (Blockchain) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพและทันสมัยยิ่งขึ้น

การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) ถือได้ว่าเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการประสานงานและการจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง ไปจนถึงการบริการลูกค้า โดยมุ่งหวังให้การส่งมอบสินค้าและบริการมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานที่ดีช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและปรับปรุงการดำเนินธุรกิจในหลายด้าน โดยใช้เทคโนโลยีและการวางแผนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และบล็อกเชน (Blockchain) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความรวดเร็วในการดำเนินงาน

การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT)

การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT) เป็นทฤษฎีการจัดการสินค้าคงคลังที่เน้นการผลิตและการจัดส่งสินค้าตามความต้องการของลูกค้า โดยไม่มีการสะสมสินค้าคงคลังเกินความจำเป็น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตและการเก็บรักษาสินค้า รวมถึงลดการสูญเสียที่เกิดจากสินค้าที่ไม่หมุนเวียนหรือเก่าเกินไป

หลักการสำคัญของ JIT

1. การผลิตตามคำสั่ง (Demand-Pull System): JIT ไม่เน้นการผลิตสินค้าล่วงหน้าในปริมาณมาก แต่จะผลิตสินค้าก็ต่อเมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าหรือความต้องการที่แท้จริงเข้ามา ซึ่งหมายความว่า ไม่มีการผลิตสินค้าคงคลังล่วงหน้าเพื่อรองรับความต้องการที่อาจเกิดขึ้น แต่จะผลิตสินค้าตามคำสั่งหรือการคาดการณ์ความต้องการในระยะสั้น

2. การลดสินค้าคงคลัง (Inventory Reduction): โดยหลักการของ JIT สินค้าคงคลังจะต้องถูกลดให้เหลือน้อยที่สุดเพื่อหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและความเสี่ยงจากสินค้าที่ล้าสมัยหรือไม่ได้รับความนิยม การเก็บสินค้าคงคลังในปริมาณน้อยหมายถึงการลดต้นทุนในการจัดเก็บ และทำให้กระบวนการผลิตมีความคล่องตัวมากขึ้น

3. การปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement): ระบบ JIT ต้องการการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในทุกขั้นตอนของการผลิต การใช้เวลาน้อยที่สุดในการผลิตแต่ละหน่วยสินค้าทำให้กระบวนการผลิตสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมพนักงานและการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ถือเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินระบบ JIT อย่างประสบความสำเร็จ

4. การประสานงานและการทำงานร่วมกัน (Coordination and Collaboration): การดำเนินการตามแนวคิด JIT ต้องการความร่วมมือและการประสานงานระหว่างทุกฝ่ายในห่วงโซ่อุปทาน เช่น ผู้จัดการวัตถุดิบ ผู้ผลิต และผู้จัดการจำหน่าย เนื่องจากการผลิตจะต้องเกิดขึ้นตามคำสั่งซื้อที่เข้ามา และต้องได้รับการสนับสนุนจากการจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพและตรงเวลา

การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (JIT) เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า ด้วยการผลิตตามคำสั่งและการจัดส่งสินค้าตามความต้องการจริง แม้ว่าระบบนี้จะมีข้อดีในการลดต้นทุนและเพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิต แต่ก็มีข้อจำกัดที่ต้องพิจารณา เช่น ความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของห่วงโซ่อุปทาน และความพึ่งพาผู้จัดการวัตถุดิบที่มีความสามารถในการจัดส่งตามเวลา

การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)

การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) คือ ระบบการจัดการสินค้าคงคลังที่ผู้ขายหรือผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมระดับสินค้าคงคลังของลูกค้า โดยอิงจากข้อมูลยอดขายและปริมาณการใช้สินค้าของลูกค้าที่ส่งให้กับผู้ขายอย่างสม่ำเสมอ ระบบนี้ช่วยลดภาระของลูกค้าในการบริหารสินค้าคงคลัง และช่วยให้ผู้ขายสามารถวางแผนการผลิตและจัดส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ประโยชน์ของการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)

1. ลดต้นทุนการจัดเก็บและการขาดแคลนสินค้า
2. ปรับปรุงความแม่นยำของการจัดส่ง
3. เสริมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขายและลูกค้า
4. ช่วยให้ซัพพลายเชนมีความคล่องตัวและตอบสนองได้เร็วขึ้น

การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) จึงเป็นกลยุทธ์ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทั้งของผู้ขายและลูกค้าในระบบซัพพลายเชนอย่างยั่งยืน

การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock)

การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) คือ การเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มเติมจากจำนวนที่ต้องใช้ในการผลิตหรือการขายในช่วงปกติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าในกรณีที่มีความผันผวนหรือความไม่แน่นอนในความต้องการของลูกค้า

หลักการของ (Safety Stock)

หลักการสำคัญของการบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) คือการตั้งเป้าหมายที่จะมีสินค้าคงคลังที่เพียงพอเพื่อรองรับความไม่แน่นอนของกระบวนการผลิตหรือความต้องการของลูกค้า แต่ไม่เก็บมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่สูง

การคำนวณ Safety Stock

การคำนวณ Safety Stock สามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในธุรกิจ แต่หนึ่งในวิธีที่ใช้กันทั่วไปคือ

$$\text{Safety Stock} = Z \times \sigma_{\text{demand}} \times \sqrt{LT}$$

โดยที่

Z คือ ค่ามาตรฐานของระดับความน่าจะเป็น (เช่น 1.65 สำหรับระดับความน่าจะเป็น 95%)

σ (demand) คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการ

LT คือ ระยะเวลาในการจัดส่ง (Lead Time)

ค่าที่ได้จากการคำนวณนี้จะเป็นปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องเก็บเพิ่มจากจำนวนปกติในกรณีที่เกิดความไม่แน่นอนในความต้องการหรือเวลาในการจัดส่ง

การบริหารสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) เป็นแนวทางการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อป้องกันการขาดแคลนสินค้าหรือการหยุดชะงักในกระบวนการผลิตหรือการขายโดยการเก็บสินค้าคงคลังเพิ่มเติมจากจำนวนที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการปกติ ถึงแม้ว่า Safety Stock จะช่วยลดความเสี่ยงจากความไม่แน่นอนในห่วงโซ่อุปทาน แต่ก็ต้องพิจารณาต้นทุนและปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลังอย่างรอบคอบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecast)

การพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecasting) คือกระบวนการคาดการณ์ปริมาณความต้องการสินค้าหรือบริการในอนาคต โดยอ้างอิงจากข้อมูลในอดีต ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ฤดูกาล หรือแนวโน้มของตลาด เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต การจัดซื้อ และการบริหารสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพ

รูปแบบการพยากรณ์แบบ Moving Average

Moving Average หรือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลยอดขายในช่วงเวลาที่ผ่านมา (เช่น 3 เดือน หรือ 6 เดือนล่าสุด) เพื่อคาดการณ์ความต้องการในอนาคต โดยจะให้น้ำหนักข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาเท่ากัน

สูตรพื้นฐาน

$$\text{Moving Average} = \frac{(D1+D2+\dots+Dn)}{n}$$

โดยที่ D คือ ยอดขายในแต่ละช่วงเวลา และ n คือ จำนวนช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณ

ข้อดี

1. ใช้งานง่าย เข้าใจไม่ยาก
2. เหมาะสำหรับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มหรือฤดูกาลชัดเจน

ข้อจำกัด

1. ไม่เหมาะกับข้อมูลที่มีความผันผวนสูง
2. ไม่ตอบสนองเร็วต่อการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มตลาด

การพยากรณ์ความต้องการ (Demand Forecasting) จึงเป็นกระบวนการคาดการณ์ปริมาณความต้องการสินค้าในอนาคตเพื่อช่วยในการวางแผนการผลิตและบริหารสินค้าคงคลัง โดยหนึ่งในวิธีพื้นฐานที่นิยมใช้คือการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ซึ่งเป็นการคำนวณ

ค่าเฉลี่ยของยอดขายในช่วงเวลาที่ผ่านมา เช่น 3 หรือ 6 เดือนล่าสุด เพื่อทำนายยอดขายในอนาคต วิธีนี้มีข้อดีคือใช้งานง่ายและเหมาะกับข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้มหรือฤดูกาลชัดเจน แต่มีข้อจำกัดในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตลาด

การจำลองสถานการณ์เบียร์เกม

การจำลองสถานการณ์เบียร์เกม (Beer Distribution Game) หรือเรียกกันสั้น ๆ ว่า "เบียร์เกม" ถูกพัฒนาขึ้นโดย The System Dynamics Group ณ สถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซต (Massachusetts Institute of Technology: MIT) ซึ่งเป็นเกมกระดานที่ใช้ในการจำลองสถานการณ์ผลกระทบเส้มาในห่วงโซ่อุปทาน ในเกมจะมีผู้เล่น 4 คน แต่ละคนจะมีบทบาทแตกต่างกันไป คือ ผู้ค้าปลีก ผู้ค้าส่ง ผู้กระจายสินค้า และผู้ผลิต (Jacobs, 2000) โดยผู้ค้าปลีกขายเบียร์ (เป็นลัง ให้กับลูกค้าขั้นสุดท้าย และสั่งซื้อเบียร์กับผู้ค้าส่ง ผู้ค้าส่งขายเบียร์ (เป็นลัง ให้กับผู้ค้าปลีก และสั่งซื้อเบียร์กับผู้กระจายสินค้า ผู้กระจายสินค้าขายเบียร์ (เป็นลัง ให้กับผู้ค้าส่ง และสั่งซื้อเบียร์กับผู้ผลิต ผู้ผลิตเป็นผู้ผลิตเบียร์ในเกมใช้เหรียญบาทแทนเบียร์ (ลัง) ที่ส่งต่อกันระหว่างห่วงโซ่อุปทาน โดยมีกระดานในการเล่น

วัตถุประสงค์ของการเล่นเกมคือ ให้มีต้นทุนสินค้าคงคลังตลอดห่วงโซ่อุปทานต่ำที่สุด โดยมีต้นทุนถือครองสินค้าและต้นทุนสินค้าค้างส่ง และมีการประเมินต้นทุนต่อช่วงเวลาในแต่ละระดับของห่วงโซ่อุปทาน ระหว่างการเล่นเกมผู้เล่นจะได้รับคำสั่งซื้อ ประเมินตำแหน่งสินค้าคงคลังของตนเอง และตัดสินใจออกคำสั่งซื้อไปยังผู้ขายของตนและส่งสินค้าไปยังลูกค้าของตน ส่วนความต้องการสินค้าของลูกค้าขั้นสุดท้ายจะถูกกำหนดไว้แล้ว (โดยผู้เล่นในเกมไม่ทราบตัวเลขมาก่อน) โดยออกคำสั่งซื้อตรงไปที่ผู้ค้าปลีกเท่านั้น ระยะเวลาในการขนส่งกำหนดให้เป็น 2 ช่วงเวลาระหว่างระดับในทุกระดับ ส่วนผู้ผลิตจะเรียกว่า เวลามา หรือ Lead Time ในการผลิตซึ่งกำหนดเป็น 2 ช่วงเวลาเช่นเดียวกัน

การจำลองสถานการณ์เบียร์เกม (Beer Game Simulation) จึงเป็นเกมจำลองกระบวนการในห่วงโซ่อุปทาน โดยให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นหน่วยต่าง ๆ เช่น ร้านค้า ผู้ค้าส่ง ผู้ผลิต และโรงงาน เป้าหมายคือบริหารสินค้าคงคลังให้ตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกมนี้แสดงให้เห็นปัญหา "Bullwhip Effect" หรือการสวิตของคำสั่งซื้อที่ขยายตัวมากขึ้นเมื่อไล่จากปลายห่วงโซ่ไปต้นทาง สะท้อนความสำคัญของการสื่อสารและการวางแผนที่แม่นยำในซัพพลายเชน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพจากการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้าอะไหล่ ตกแต่งรถจักรยานยนต์” โดย อธิติเทพ ปานหลาย (2566) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพใน

การจัดการสินค้าคงคลัง โดยเน้นที่การจำแนกประเภทของสินค้าอะไหล่ตักแต่งรถจักรยานยนต์อย่างเป็นระบบ งานวิจัยได้ใช้ข้อมูลการเคลื่อนไหวของสินค้าในอดีต มาวิเคราะห์ร่วมกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC-FSN Matrix ในการจำแนกประเภทสินค้าจากการศึกษาสินค้าทั้งหมด 9 รายการ พบว่าสามารถลดต้นทุนรวมในการบริหารสินค้าคงคลังได้ถึง 2,513,530.73 บาทต่อปี คิดเป็นสัดส่วนลดต้นทุนร้อยละ 64.72 ต่อปี แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และจัดกลุ่มสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์และคลังสินค้า

2. งานวิจัยเรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ของอะไหล่รถยนต์” โดย นพจรด ประทุมทอง (2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการจัดการคลังสินค้า โดยมุ่งเน้นที่การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ของอะไหล่รถยนต์ภายในบริษัทกรณีศึกษา รวมจำนวน 26 รายการ โดยงานวิจัยได้วิเคราะห์กระบวนการทำงานด้วยการใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) และการวิเคราะห์การจัดกลุ่มของบรรจุภัณฑ์ตามหลักการ ABC Analysis จากผลการศึกษา สามารถปรับปรุงแผนผังการจัดวางและกระบวนการหยิบสินค้าใหม่ส่งผลให้ระยะทางรวมในการหยิบสินค้าในคลังสินค้าลดลงจาก 434.21 กิโลเมตรต่อปี เหลือเพียง 380.14 กิโลเมตรต่อปี คิดเป็นการลดลงประมาณร้อยละ 12 ต่อปี แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นจากการจัดการคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ

3. รายงานวิจัยเรื่อง “การพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ยาในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยาปฏิชีวนะที่จำหน่ายในโรงพยาบาล และร้านขายยาทั่วไป” โดย ศศิธร เปรมปราชญ์ชัยนธ์ (2563) ศึกษาการพยากรณ์ผลิตภัณฑ์ยาปฏิชีวนะที่จำหน่ายในโรงพยาบาลและร้านขายยาทั่วไป โดยเปรียบเทียบเทคนิคการพยากรณ์อนุกรมเวลา 7 รูปแบบ เช่น Moving Average, Exponential Smoothing หลายวิธี และ Decomposition Method เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยใช้ข้อมูลปี 2561–2563 และประเมินด้วยค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (MAPE) ผลพบว่าแต่ละผลิตภัณฑ์เหมาะกับเทคนิคต่างกัน เช่น L5 เหมาะกับ Decomposition, M1 เหมาะกับ Moving Average 4 เดือน และ M2 เหมาะกับ Brown’s Double Exponential Smoothing ซึ่งสามารถลดการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าได้จริง ทั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Makridakis et al. (1998) และ Hyndman & Athanasopoulos (2018) ที่ชี้ว่าการเลือกเทคนิคพยากรณ์ที่เหมาะสมตามลักษณะข้อมูลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนและลดต้นทุนในระบบซัพพลายเชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. รายงานวิจัยเรื่อง “การจัดสร้างเบียร์เกมที่เล่นผ่านเว็บเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปรากฏการณ์เส้มาในห่วงโซ่อุปทาน” โดย นพคุณ ทิวาพัฒน์ (2558) มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรมจำลองสถานการณ์เบียร์เกมในรูปแบบออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์เส้มาในห่วงโซ่อุปทาน โดยเปรียบเทียบผลระหว่างผู้เล่นผ่านเว็บกับผู้เล่นบนกระดานผลการศึกษาพบว่า ผู้เล่นผ่านเว็บมีระดับความพึงพอใจและความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์เส้มาสูงกว่าผู้เล่นบน

กระดาน นอกจากนี้ยังพบว่าแบบจำลองที่มีการแบ่งปันข้อมูลระหว่างส่วนงานในห่วงโซ่อุปทานสามารถลดความรุนแรงของปรากฏการณ์เสื้อน้ำได้ดีกว่าแบบที่เห็นเพียงความต้องการของลูกค้าถัดไป ทั้งนี้ ผลการทดสอบการกำหนดหรือไม่กำหนดจำนวนการสั่งซื้อในแต่ละส่วนงานไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. รายงานวิจัยเรื่อง “A Distributed Retail Beer Game for Decision Support System” โดย Bidyut Biman Sarkar และ Nabendu Chaki (2012) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองเกมเบียร์ (Beer Game) ในรูปแบบของ Petri Net เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงและการสนับสนุนการตัดสินใจในระบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบกระจาย งานวิจัยมุ่งเน้นการจำลองสถานการณ์การกระจายสินค้าคงคลังในห่วงโซ่อุปทาน โดยใช้หลักการบริหารจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโมเดลดังกล่าวมีส่วนช่วยในการลดปัญหาคอขวดในกระบวนการ และลดความเสี่ยงของการมีสินค้าคงคลังมากเกินไป อีกทั้งยังเสนอแนวทางว่าในอนาคต แบบจำลองนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ และประเมินประสิทธิภาพในหลากหลายสถานการณ์ของห่วงโซ่อุปทานในระบบการตลาดค้าปลีกที่แตกต่างกันซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และจัดการปัญหาด้านการจัดการห่วงโซ่อุปทานได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการจำลองสถานการณ์ด้วยเกม Beer Game

6. รายงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อปรากฏการณ์บูลวิพ” โดย ศิริชัย จงจินตรักษา (2549) ได้พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาผลกระทบของตัวแปรต่าง ๆ ในระบบห่วงโซ่อุปทานที่มีต่อปรากฏการณ์บูลวิพ (Bullwhip Effect) จุดเด่นของแบบจำลองคือการลดขั้นตอนการบันทึกและคำนวณข้อมูลของผู้เล่น เพื่อให้สามารถมุ่งเน้นการควบคุมสินค้าคงคลังและการตัดสินใจสั่งซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบการเล่นเชื่อมโยงผ่านเครือข่าย LAN ใช้หมายเลข IP เชื่อมต่อเครื่องผู้เล่นกับเครื่องหลักของผู้ควบคุมแบบจำลอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

วัตถุประสงค์ของการจัดทำเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกม เพื่อศึกษาพฤติกรรมสถานการณ์จำลองเปียร์เกม และเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกม ระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการบริหารสินค้าคงคลัง ขั้นต่ำ (Safety Stock) ทั้งนี้การวิจัยนี้จะเริ่มตั้งแต่การออกแบบวิธีการและขั้นตอนการวิจัย ซึ่งจะทำให้กระบวนการวิจัย มีความถูกต้องและลดความผิดพลาดเนื่องจากการดำเนินงาน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ
5. ผังการทำงานของกรวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษากลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกม ได้ใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. แบบจำลองสถานการณ์เปียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel
2. การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)
3. การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกมลงแบบการบันทึกข้อมูลโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel

ผู้ทำ					ผู้ตรวจ					ผู้ส่ง					ผู้รับ				
ชื่อ	ชื่อ (1)	ชื่อ (2)	ชื่อ (3)	ชื่อ (4)	ชื่อ (1)	ชื่อ (2)	ชื่อ (3)	ชื่อ (4)	ชื่อ (5)	ชื่อ (1)	ชื่อ (2)	ชื่อ (3)	ชื่อ (4)	ชื่อ (5)	ชื่อ (1)	ชื่อ (2)	ชื่อ (3)	ชื่อ (4)	ชื่อ (5)
1					1					1					1				
2					2					2					2				
3					3					3					3				
4					4					4					4				
5					5					5					5				
6					6					6					6				
7					7					7					7				
8					8					8					8				
9					9					9					9				
10					10					10					10				
11					11					11					11				
12					12					12					12				
13					13					13					13				
14					14					14					14				
15					15					15					15				
16					16					16					16				
17					17					17					17				
18					18					18					18				
19					19					19					19				
20					20					20					20				
21					21					21					21				
22					22					22					22				
23					23					23					23				
24					24					24					24				
25					25					25					25				
26					26					26					26				
27					27					27					27				
28					28					28					28				
29					29					29					29				
30					30					30					30				
31					31					31					31				
32					32					32					32				
33					33					33					33				
34					34					34					34				
35					35					35					35				
36					36					36					36				
37					37					37					37				
38					38					38					38				
39					39					39					39				
40					40					40					40				
41					41					41					41				
42					42					42					42				
43					43					43					43				
44					44					44					44				
45					45					45					45				
46					46					46					46				
47					47					47					47				
48					48					48					48				
49					49					49					49				
50					50					50					50				
51					51					51					51				
52					52					52					52				
1. ชื่อคุณป้าทองดี * 10 =	0																		
2. ชื่อคุณป้าสีเงิน * 20 =	0																		
รวมทั้งหมด =	0																		

ภาพที่ 1 แบบการบันทึกข้อมูลโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel



การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้ข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ต้นทุนรวมที่ต่ำลงในสถานการณ์จำลองเปียร์เกมโดยใช้กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ทั้งนี้ในการดำเนินการของสถานการณ์อยู่ภายใต้ความต้องการสินค้าของลูกค้าเดียวกัน ค่าความต้องการสินค้าค่าความแปรปรวนระดับต่ำ จำนวน 10 ชุด และค่าความแปรปรวนระดับสูง จำนวน 10 ชุด

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีการนำโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ในการบันทึกข้อมูลการเล่นสถานการณ์เปียร์เกมโดยใช้กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)

สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ย

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด}}{\text{จำนวนข้อมูล}}$$

ค่าความแปรปรวน

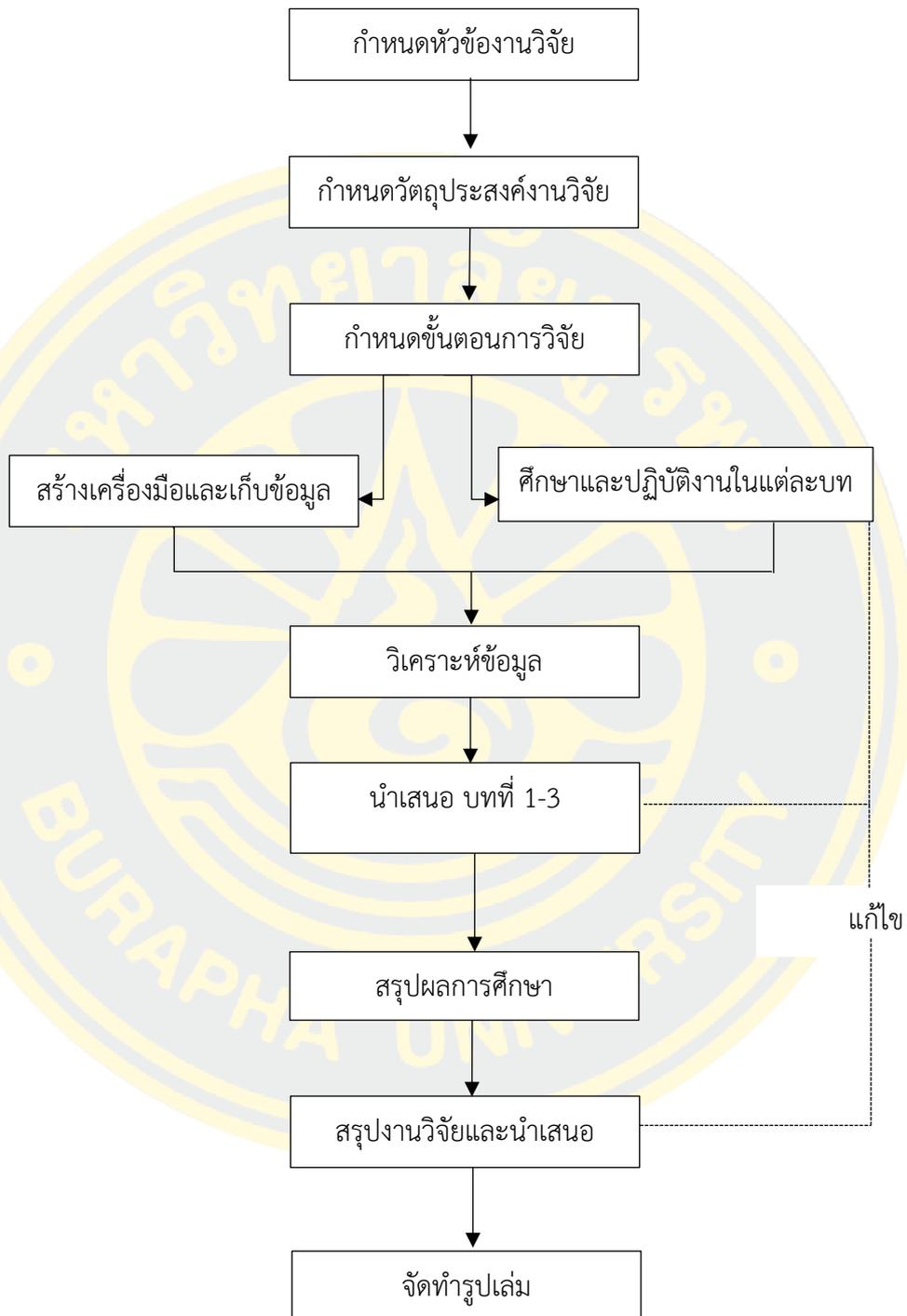
$$\text{Variance} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

x_i = ค่าคำสั่งซื้อแต่ละตัว

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

n = จำนวนข้อมูล

ผังการทำงานของกรวิจัย



บทที่ 4

ผลการวิจัย

การจัดทำการเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมเพื่อศึกษาพฤติกรรม สถานการณ์จำลองเบียร์เกม และเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการ สินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ผู้วิจัยได้มีการวางแผนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การดำเนินศึกษาพฤติกรรมสถานการณ์จำลองเบียร์เกม
2. สร้างแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel
3. สร้างชุดคำสั่งซื้อ ระดับความแปรปรวนต่ำ และสูง
4. นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการ ระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ
5. นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการ ระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับสูง
6. สรุปผลการดำเนินการ

การดำเนินศึกษาพฤติกรรมสถานการณ์จำลองเบียร์เกม

กติกาสถานการณ์เบียร์เกม (Beer Game) เป็นการจำลองระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ผู้เล่นจะได้รับบทบาทต่าง ๆ ในห่วงโซ่อุปทาน และจะต้องจัดการกับสินค้าคงคลังและการสั่งซื้อในระบบจำลอง

กติกาและบทบาท

บทบาทหลัก 4 ตำแหน่งในห่วงโซ่อุปทาน:

1. ลูกค้าปลีก (Retailer) - รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าและส่งข้อมูลไปยังผู้ค้าส่ง
2. ผู้ค้าส่ง (Wholesaler) - รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าปลีก และส่งไปยังผู้ผลิต
3. ผู้กระจายสินค้า (Distributor) - รับคำสั่งซื้อจากผู้ค้าส่งและจัดการการผลิต

4. ผู้ผลิต (Manufacturer) - จัดหาวัตถุดิบทำการผลิต

ในเกมนี้ ผู้เล่นจะต้องรับผิดชอบในการตัดสินใจเกี่ยวกับการสั่งซื้อ การจัดการสินค้าคงคลัง และการส่งสินค้าตามคำสั่งซื้อที่ได้รับ ซึ่งจะมีการส่งข้อมูลไปยังแต่ละระดับในห่วงโซ่อุปทาน

วิธีการเล่น

1. ผู้เล่นต้องตัดสินใจสั่งซื้อสินค้าจากระดับถัดไปและจัดการสินค้าคงคลังอย่างระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงการขาดแคลนหรือสินค้าคงคลังล้นเกิน
2. การแข่งขันเป็นทีม แต่ละทีมมี 4 คน การแข่งขันจะเน้นที่การบริหารสินค้า และการส่งมอบสินค้าเพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงการผลิต และการกระจายสินค้า คือ เบียร์ โดยทีมใดที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด และถูกต้องตามกระบวนการ จะเป็นผู้ชนะ
3. ในแต่ละทีมจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนงาน คือ ผู้ผลิต (Manufacturer) ผู้กระจายสินค้า (Distributor) ผู้ค้าส่ง (Wholesaler) และผู้ค้าปลีก (Retailer)
4. ผู้แข่งขันจะถูกจัดเรียงในลักษณะเส้นตรงเรียงตามการเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นทาง (Origin Source) ไปยัง ปลายทาง (Customer Source)
5. ให้แต่ละทีมหรือแต่ละซัพพลายเชนตั้งชื่อทีมและเขียนไว้ด้านบนของใบบันทึกข้อมูลรวมทั้ง ระบุด้วยว่าตน เล่นในตำแหน่งใด
6. การดำเนินการแข่งขันเป็นสัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 52 ให้ผู้แข่งขันวางแผนการเล่น และสื่อสารกันได้
7. เมื่อเริ่มแข่งขัน แต่ละส่วนงานจะมีสินค้า คือ เบียร์ ในคลังสินค้าของทุกส่วนงาน ๆ ละ 15 ลังเริ่มสัปดาห์ที่ 1 ผู้แข่งขันสามารถทำการสั่งซื้อสินค้า คือ เบียร์ ได้ตามที่ต้องการ โดยมีขั้นต่ำในการสั่งเบียร์อยู่อย่างน้อย 1 ลัง
8. ในระหว่างการแข่งขัน ผู้คุมทีม ตรวจสอบว่าทีมใดเล่นช้า หรือเล่นเร็วเกินไป ต้องควบคุมให้เล่นไปพร้อมกัน ทุกทีม ตามผู้นำเกม
9. การคำนวณสินค้าค้างส่ง คือ

$$\text{สินค้าค้างส่งสะสมสัปดาห์ก่อน} + \text{คำสั่งซื้อจากลูกค้า} = \text{สินค้าที่ต้องส่ง}$$

$$\text{สินค้าที่ต้องส่ง} - \text{สินค้าคงคลัง} = \text{สินค้าค้างส่ง}$$
10. ในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 52 ให้นำรวมสินค้า ต้นทุนที่เกิดขึ้น จะประกอบด้วย

ต้นทุนสินค้าคงคลัง (ต้นทุนของการเก็บของไว้ในคลังสินค้า 20 บาท/ ลัง/ สัปดาห์)

ต้นทุนสินค้าที่ค้างส่ง (50 บาท/ ลัง/ สัปดาห์)

11. เมื่อดำเนินการแข่งขันครบ 25 สัปดาห์ ให้ผู้แข่งขันจัดทำการสรุปต้นทุนทั้ง 4 ประเภท และ เมื่อแข่งขันครบ 52 สัปดาห์ ให้ผู้แข่งขันทำการสรุปต้นทุนรวมทั้งที่มลงในแบบฟอร์มการสรุปและให้สมาชิก เช่นชื่อลงในแบบฟอร์มนั้น

สร้างแบบจำลองสถานการณ์เปียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft

Excel

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบจำลองสถานการณ์เปียร์เกมด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อใช้สำหรับบันทึกข้อมูล ดังต่อไปนี้

ข้อมูลตารางแต่ละตำแหน่งจะประกอบไปด้วย ดังนี้

1. สัปดาห์
2. คำสั่งซื้อ
3. จำนวนสินค้าคงคลัง
4. จำนวนสินค้าค้างส่ง
5. จำนวนที่สั่งซื้อ
6. ต้นทุนสินค้าคงคลัง
7. ต้นทุนสินค้าค้างส่ง
8. ต้นทุนรวม

ผู้ผลิต					ผู้กระจายสินค้า				
สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าค้างส่ง (3)	จำนวนที่สั่งซื้อ	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าค้างส่ง (3)	จำนวนที่สั่งซื้อ
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
10					10				
11					11				
12					12				
13					13				
14					14				
15					15				
16					16				
17					17				
18					18				
19					19				
20					20				
21					21				
22					22				
23					23				
24					24				
25					25				
26					26				
27					27				
28					28				
29					29				
30					30				
31					31				
32					32				
33					33				
34					34				
35					35				
36					36				
37					37				
38					38				
39					39				
40					40				
41					41				
42					42				
43					43				
44					44				
45					45				
46					46				
47					47				
48					48				
49					49				
50					50				
51					51				
52					52				
ต้นทุนสินค้าคงคลัง * 10		0			1. ต้นทุนสินค้าคงคลัง * 10 =		0		
ต้นทุนสินค้าค้างส่ง * 20		0			2. ต้นทุนสินค้าค้างส่ง * 20 =		0		
รวมต้นทุน =		0			รวมต้นทุน =		0		

ภาพที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลผู้ผลิตและผู้กระจายสินค้า

ผู้ค้าส่ง					ผู้ค้าปลีก				
สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าส่ง (3)	จำนวนที่สั่งซื้อ	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าส่ง (3)	จำนวนที่สั่งซื้อ
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8					8				
9					9				
10					10				
11					11				
12					12				
13					13				
14					14				
15					15				
16					16				
17					17				
18					18				
19					19				
20					20				
21					21				
22					22				
23					23				
24					24				
25					25				
26					26				
27					27				
28					28				
29					29				
30					30				
31					31				
32					32				
33					33				
34					34				
35					35				
36					36				
37					37				
38					38				
39					39				
40					40				
41					41				
42					42				
43					43				
44					44				
45					45				
46					46				
47					47				
48					48				
49					49				
50					50				
51					51				
52					52				
1. ต้นทุนสินค้าคงคลัง * 10 =		0			1. ต้นทุนสินค้าคงคลัง * 10 =		0		
2. ต้นทุนสินค้าส่ง * 20 =		0			2. ต้นทุนสินค้าส่ง * 20 =		0		
รวมต้นทุน =		0			รวมต้นทุน =		0		

ภาพที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก

สร้างชุดคำสั่งชื่อ ระดับความแปรปรวนต่ำ และสูง

เมื่อได้ แบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel

ผู้วิจัยจึงดำเนินการสร้างชุดคำสั่งชื่อของลูกค้าโดยมีจำนวนระหว่าง 1 ถึง 100 ในระดับความ

แปรปรวนต่ำและสูง จำนวน 10 ชุดต่อระดับความแปรปรวนต่ำและสูง ดังนี้

ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10
45	48	48	55	55	55	45	54	53	53
49	50	49	48	55	48	54	49	45	53
51	55	54	51	47	48	50	49	55	50
48	45	49	54	51	47	54	54	54	53
52	46	47	52	48	52	53	46	53	50
45	45	48	48	46	53	53	48	55	49
52	55	52	51	47	55	52	53	47	49
53	53	50	50	48	52	50	47	47	51
55	53	47	45	53	50	46	52	54	54
54	47	46	55	49	50	46	51	55	55
49	45	48	49	46	45	49	47	52	50
48	55	47	47	53	46	55	46	55	48
45	46	51	50	46	55	45	45	55	47
50	49	48	45	46	50	45	45	51	46
55	47	48	51	46	50	52	55	47	45
48	53	52	51	55	47	55	52	47	55
52	49	46	51	47	53	51	47	52	46
53	55	54	50	55	48	54	54	45	52
45	51	46	47	55	45	49	50	53	52
50	49	51	53	50	55	53	46	50	46
55	45	55	48	47	53	49	55	47	48
53	54	48	48	52	51	48	48	53	47
49	52	46	54	52	49	53	54	53	47
52	49	45	46	50	52	49	54	47	54
48	50	45	53	49	52	54	53	51	45
54	46	49	52	48	50	46	48	50	46
47	51	47	48	48	45	53	48	46	55
51	55	53	45	51	47	46	52	53	52
49	50	48	48	47	50	51	53	46	51
46	54	49	54	48	55	47	55	54	47
54	53	55	48	55	45	54	48	50	54
49	54	47	48	55	49	54	50	55	46
54	49	55	47	47	52	46	52	47	50
53	54	50	54	45	55	50	54	55	52
51	53	53	51	53	49	54	46	46	54
53	45	47	53	54	55	53	49	54	51
51	45	45	51	49	48	53	47	52	46
51	45	49	50	50	47	50	49	50	45
46	48	51	48	45	46	50	52	52	49
50	50	52	48	54	51	47	48	47	52
53	46	52	52	52	54	46	49	51	50
50	50	52	50	54	48	51	54	51	55
54	52	51	54	51	55	52	49	48	51
49	51	50	46	55	53	52	46	54	45
54	55	46	46	50	55	47	50	49	52
45	55	45	50	49	45	53	49	51	52
45	49	51	49	47	49	53	53	45	51
55	54	47	54	51	49	53	49	54	49
45	54	50	47	47	49	55	47	52	47
51	47	53	52	49	48	49	55	55	45
52	52	46	52	54	46	53	55	47	53
51	53	47	46	52	48	48	49	50	45

ภาพที่ 4 ชุดคำสั่งชื่อของลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ

ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10
10	97	99	13	95	98	13	7	99	89
13	18	1	9	82	6	19	100	6	2
8	8	18	4	84	3	17	98	98	17
100	1	2	97	91	12	11	98	14	15
20	88	7	95	3	16	81	93	94	19
100	91	9	93	2	19	18	11	90	3
83	11	17	100	99	2	100	85	100	2
95	81	99	85	86	92	81	2	89	86
14	10	98	98	97	93	81	13	4	6
95	89	10	16	85	82	12	95	9	9
9	1	12	19	91	95	15	8	2	82
16	12	97	4	12	5	80	86	80	14
96	20	10	84	11	85	85	13	8	9
81	86	85	3	87	97	96	95	94	90
92	17	97	13	84	96	83	87	99	83
80	95	99	82	83	92	88	84	3	92
11	1	2	14	18	19	8	15	100	90
86	90	84	97	93	16	19	1	81	96
12	2	94	93	3	13	95	12	11	16
13	83	98	97	2	91	1	4	15	9
7	1	97	4	7	1	18	10	94	83
4	85	6	19	15	89	85	83	13	91
20	97	7	3	96	13	80	13	97	80
98	90	12	96	83	85	88	87	16	4
97	86	91	7	1	98	81	88	11	1
82	80	15	3	83	85	19	6	97	87
20	80	10	6	91	99	99	16	84	98
89	8	99	17	4	12	13	5	84	94
98	17	20	88	7	84	90	99	18	98
16	11	9	13	6	6	87	86	98	12
12	80	18	6	19	81	83	96	20	9
6	83	18	96	8	6	85	98	14	81
6	14	87	82	6	93	2	1	80	86
1	92	97	99	10	11	18	10	19	16
81	9	5	90	88	95	88	3	9	98
86	81	85	81	14	6	3	88	93	88
84	86	3	98	2	91	14	16	99	8
94	13	20	16	15	85	10	93	91	3
92	17	98	82	86	100	19	10	11	14
1	96	84	83	82	93	81	81	95	100
95	86	99	18	19	87	84	11	97	81
8	8	20	9	7	16	88	12	11	11
14	13	19	86	84	16	20	97	93	2
89	10	89	7	84	10	82	15	12	91
90	88	91	19	88	6	1	85	18	7
1	16	83	90	94	16	18	19	97	10
12	5	82	13	2	86	13	11	16	99
99	10	6	84	20	90	84	93	13	87
80	96	97	92	95	6	16	88	12	94
12	96	87	98	2	12	18	84	13	5
99	97	99	5	80	6	99	6	7	9
15	5	1	7	16	20	17	80	98	91

ภาพที่ 5 ชุดคำสั่งชื่อของลูกคาร์ระดับความแปรปรวนสูง

ตารางที่ 1 ค่าความแปรปรวนแต่ละชุดคำสั่งซื้อลูกค้า

รายการ	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10
ค่าความแปรปรวน (Variance) ชุดคำสั่งซื้อ ระดับความแปรปรวนต่ำ	9.961916	12.06033	8.41629	8.167044	10.52489	10.62142	9.778281	9.80543	10.84766	10.4721
ค่าความแปรปรวน (Variance) ชุดคำสั่งซื้อ ระดับความแปรปรวนสูง	1670.158	1604.42	1763.593	1698.001	1634.333	1674.649	1401.006	1688.84	1719.778	1699.531

โดยค่าความแปรปรวนหาได้จาก สูตรในโปรแกรม Microsoft Excel ได้ดังนี้
 $=\text{VAR.S}(A2:A31)$ คำสั่ง VAR.S ใช้หาค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Variance)

ตารางที่ 2 ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับต่ำ

ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับต่ำ				
ชุดที่	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	Safety Stock (LT=10)	Maximum Inventory Level (LT=10)
ชุดที่ 1	50.37	3.16	16.488	520.19
ชุดที่ 2	50.31	3.47	18.106	521.21
ชุดที่ 3	49.23	2.9	15.131	507.43
ชุดที่ 4	49.9	2.86	14.923	513.92
ชุดที่ 5	50.15	3.24	16.906	518.41
ชุดที่ 6	50.08	3.26	17.010	517.81
ชุดที่ 7	50.58	3.13	16.332	522.13
ชุดที่ 8	50.19	3.13	16.332	518.23
ชุดที่ 9	50.77	3.29	17.166	524.87
ชุดที่ 10	49.81	3.24	16.906	515.01
ค่าเฉลี่ย			17	518

จากตารางที่ 2 และ 3 ได้หาค่าปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock) และปริมาณ
 สินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Inventory Level) จากชุดคำสั่งซื้อระดับค่าความแปรปรวนระดับต่ำ
 และสูงได้จากสูตรในโปรแกรม Microsoft Excel ได้ดังนี้

ปริมาณสินค้าคงคลังขั้นต่ำ (Safety Stock)

$$\text{Safety Stock} = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$$

โดยที่ $Z = 1.65$ สำหรับระดับการบริการ 99%

ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Inventory Level)

$$\text{Max Inventory} = (\text{Average Demand} \times LT) + \text{Safety Stock}$$

โดยที่ Average Demand เท่ากับ ค่าเฉลี่ยความต้องการลูกค้าในชุดคำสั่งนั้น LT เท่ากับ เวลานำ กำหนดเท่ากับ 10 วัน และ Safety Stock เท่ากับ ค่าสินค้าคงคลังขั้นต่ำ

ตารางที่ 3 ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับสูง

ชุดคำสั่งซื้อลูกค้าในระดับค่าความแปรปรวนระดับสูง				
ชุดที่	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	Safety Stock (LT=10)	Maximum Inventory Level (LT=10)
ชุดที่ 1	50.81	40.87	213.25	721.35
ชุดที่ 2	49.17	40.06	209.02	700.72
ชุดที่ 3	51.77	42	219.15	736.85
ชุดที่ 4	50.63	41.21	215.02	721.32
ชุดที่ 5	48.5	40.43	210.95	695.95
ชุดที่ 6	50.69	40.92	213.51	720.41
ชุดที่ 7	50.12	37.43	195.30	696.50
ชุดที่ 8	49.94	41.1	214.45	713.85
ชุดที่ 9	52.42	41.47	216.38	740.58
ชุดที่ 10	49.37	41.23	215.13	708.83
ค่าเฉลี่ย			213	716

นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ

หลังจากได้ชุดคำสั่งซื้อลูกค้า นำค่าชุดคำสั่งซื้อ มาใส่แบบจำลองสถานการณ์เปียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel และได้นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ดังนี้

1. กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) สำหรับคำสั่งซื้อ
 ลูกค้านี้ระดับความแปรปรวนต่ำ โดยตำแหน่งผู้ค้าปลีกเป็นผู้สั่งซื้อตามความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้น
 ในแต่ละสัปดาห์ หลังจากนั้นตำแหน่งผู้ค้าส่ง ผู้กระจายสินค้า และผู้ผลิต จะดำเนินการส่งสินค้าตาม
 ผู้ค้าปลีก

ผู้ผลิต				ผู้กระจายสินค้า				ผู้ค้าส่ง				ผู้ค้าปลีก				รวมรวม		
สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	รวมรวม
1	1	15	15	15	15	15	15	1	1	15	15	15	15	1	15	15	15	449,850
2	1	15	15	15	15	15	15	2	1	15	15	15	15	2	15	15	15	
3	1	17	17	17	17	17	17	3	2	17	17	17	17	3	17	17	17	
4	48	15	15	15	15	15	15	4	48	15	15	15	15	4	48	15	15	
5	50	15	15	15	15	15	15	5	50	15	15	15	15	5	50	15	15	
6	47	15	15	15	15	15	15	6	47	15	15	15	15	6	47	15	15	
7	52	15	15	15	15	15	15	7	52	15	15	15	15	7	52	15	15	
8	35	15	15	15	15	15	15	8	35	15	15	15	15	8	35	15	15	
9	52	15	15	15	15	15	15	9	52	15	15	15	15	9	52	15	15	
10	53	15	15	15	15	15	15	10	53	15	15	15	15	10	53	15	15	
11	55	15	15	15	15	15	15	11	55	15	15	15	15	11	55	15	15	
12	54	15	15	15	15	15	15	12	54	15	15	15	15	12	54	15	15	
13	49	15	15	15	15	15	15	13	49	15	15	15	15	13	49	15	15	
14	48	15	15	15	15	15	15	14	48	15	15	15	15	14	48	15	15	
15	45	15	15	15	15	15	15	15	45	15	15	15	15	15	45	15	15	
16	50	15	15	15	15	15	15	16	50	15	15	15	15	16	50	15	15	
17	55	15	15	15	15	15	15	17	55	15	15	15	15	17	55	15	15	
18	46	15	15	15	15	15	15	18	46	15	15	15	15	18	46	15	15	
19	52	15	15	15	15	15	15	19	52	15	15	15	15	19	52	15	15	
20	53	15	15	15	15	15	15	20	53	15	15	15	15	20	53	15	15	
21	45	15	15	15	15	15	15	21	45	15	15	15	15	21	45	15	15	
22	50	15	15	15	15	15	15	22	50	15	15	15	15	22	50	15	15	
23	55	15	15	15	15	15	15	23	55	15	15	15	15	23	55	15	15	
24	53	15	15	15	15	15	15	24	53	15	15	15	15	24	53	15	15	
25	49	15	15	15	15	15	15	25	49	15	15	15	15	25	49	15	15	
26	52	15	15	15	15	15	15	26	52	15	15	15	15	26	52	15	15	
27	48	15	15	15	15	15	15	27	48	15	15	15	15	27	48	15	15	
28	54	15	15	15	15	15	15	28	54	15	15	15	15	28	54	15	15	
29	47	15	15	15	15	15	15	29	47	15	15	15	15	29	47	15	15	
30	51	15	15	15	15	15	15	30	51	15	15	15	15	30	51	15	15	
31	49	15	15	15	15	15	15	31	49	15	15	15	15	31	49	15	15	
32	46	15	15	15	15	15	15	32	46	15	15	15	15	32	46	15	15	
33	54	15	15	15	15	15	15	33	54	15	15	15	15	33	54	15	15	
34	49	15	15	15	15	15	15	34	49	15	15	15	15	34	49	15	15	
35	54	15	15	15	15	15	15	35	54	15	15	15	15	35	54	15	15	
36	53	15	15	15	15	15	15	36	53	15	15	15	15	36	53	15	15	
37	51	15	15	15	15	15	15	37	51	15	15	15	15	37	51	15	15	
38	53	15	15	15	15	15	15	38	53	15	15	15	15	38	53	15	15	
39	51	15	15	15	15	15	15	39	51	15	15	15	15	39	51	15	15	
40	51	15	15	15	15	15	15	40	51	15	15	15	15	40	51	15	15	
41	46	15	15	15	15	15	15	41	46	15	15	15	15	41	46	15	15	
42	50	15	15	15	15	15	15	42	50	15	15	15	15	42	50	15	15	
43	53	15	15	15	15	15	15	43	53	15	15	15	15	43	53	15	15	
44	50	15	15	15	15	15	15	44	50	15	15	15	15	44	50	15	15	
45	54	15	15	15	15	15	15	45	54	15	15	15	15	45	54	15	15	
46	49	15	15	15	15	15	15	46	49	15	15	15	15	46	49	15	15	
47	54	15	15	15	15	15	15	47	54	15	15	15	15	47	54	15	15	
48	45	15	15	15	15	15	15	48	45	15	15	15	15	48	45	15	15	
49	45	15	15	15	15	15	15	49	45	15	15	15	15	49	45	15	15	
50	55	15	15	15	15	15	15	50	55	15	15	15	15	50	55	15	15	
51	45	15	15	15	15	15	15	51	45	15	15	15	15	51	45	15	15	
52	51	15	15	15	15	15	15	52	51	15	15	15	15	52	51	15	15	
รวมรวมคำสั่งซื้อ + 10	470.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 10	470.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 10	470.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 10	470.00	รวมรวมคำสั่งซื้อ + 10	470.00			
รวมรวมคำสั่งซื้อ + 20	27,340.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 20	27,340.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 20	27,340.00			รวมรวมคำสั่งซื้อ + 20	27,340.00	รวมรวมคำสั่งซื้อ + 20	27,340.00			
รวมรวม -	27,810.00			รวมรวม -	27,810.00			รวมรวม -	27,810.00			รวมรวม -	27,810.00	รวมรวม -	27,810.00			

ภาพที่ 6 กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้านี้ระดับความแปรปรวนต่ำ

2. กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้านี้ระดับความแปรปรวนต่ำ โดยตำแหน่งผู้ผลิตเป็นผู้ควบคุมปริมาณสินค้าของตำแหน่งผู้ค้าปลีก โดยจะอาศัยการพยากรณ์ด้วยวิธีการ ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving Average) ย้อนหลัง 3 สัปดาห์ และจะสั่งซื้อเริ่มต้นจำนวนเท่ากับปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด

(Maximum Inventory Level) สำหรับตำแหน่งอื่นสั่งตามของที่จะเข้าในคลังสินค้าของตำแหน่ง
ก่อนหน้า

ผู้ผลิต				ผู้ขาย				ผู้ส่ง				ผู้ผลิต				รวม					
ปี/เดือน	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (4)	ปี/เดือน	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (4)	ปี/เดือน	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (4)	ปี/เดือน	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้าคงคลัง (3)	จำนวนสินค้าคงคลัง (4)	รวม	
1	1	15	15	518	1	1	15	15	16	1	1	15	15	16	1	45	150	150	16	16	
2	1	15	15	17	2	1	15	15	518	2	1	15	15	16	1	49	171	171	1	1	
3	16	0	0	1	3	16	0	0	17	3	16	0	0	16	3	51	(127)	(127)	1	16	
4	518	0	0	49	4	1	0	0	1	4	1	0	0	518	4	48	(174)	(174)	1	1	
5	17	0	0	50	5	16	0	0	49	5	16	0	0	17	5	52	(210)	(210)	16	16	
6	1	0	0	51	6	518	0	0	50	6	1	0	0	1	6	45	(234)	(234)	518	518	
7	49	0	0	49	7	17	0	0	51	7	16	0	0	49	7	52	(260)	(260)	17	17	
8	50	0	0	50	8	1	0	0	49	8	518	0	0	50	8	53	(342)	(342)	1	1	
9	51	0	0	50	9	49	0	0	50	9	17	0	0	51	9	55	(384)	(384)	49	49	
10	49	0	0	54	10	50	0	0	50	10	1	0	0	49	10	54	83	83	50	50	
11	50	0	0	54	11	51	0	0	54	11	49	0	0	50	11	49	51	51	51	51	
12	50	0	0	55	12	49	0	0	54	12	50	0	0	50	12	48	4	4	49	49	
13	54	0	0	51	13	50	0	0	53	13	51	0	0	54	13	45	8	8	8	50	
14	54	0	0	48	14	50	0	0	51	14	49	0	0	54	14	50	8	8	8	50	
15	53	0	0	48	15	54	0	0	48	15	50	0	0	53	15	55	4	4	4	54	
16	53	0	0	50	16	54	0	0	48	16	50	0	0	53	16	46	5	5	5	54	
17	48	0	0	51	17	53	0	0	50	17	54	0	0	48	17	52	3	3	3	53	
18	48	0	0	52	18	51	0	0	51	18	54	0	0	48	18	53	0	0	0	51	
19	50	0	0	51	19	48	0	0	52	19	53	0	0	50	19	45	9	9	9	48	
20	51	0	0	50	20	48	0	0	51	20	51	0	0	51	20	50	13	13	13	48	
21	52	0	0	50	21	50	0	0	50	21	48	0	0	52	21	55	11	11	11	50	
22	51	0	0	50	22	51	0	0	50	22	48	0	0	51	22	53	9	9	9	51	
23	50	0	0	53	23	52	0	0	50	23	50	0	0	50	23	49	8	8	8	52	
24	50	0	0	53	24	51	0	0	53	24	51	0	0	50	24	52	4	4	4	51	
25	50	0	0	52	25	50	0	0	53	25	52	0	0	50	25	48	6	6	6	50	
26	53	0	0	50	26	50	0	0	52	26	51	0	0	53	26	54	3	3	3	50	
27	53	0	0	52	27	50	0	0	50	27	50	0	0	53	27	47	8	8	8	50	
28	52	0	0	50	28	53	0	0	52	28	50	0	0	52	28	51	8	8	8	53	
29	50	0	0	51	29	53	0	0	50	29	50	0	0	50	29	49	9	9	9	53	
30	52	0	0	49	30	52	0	0	51	30	53	0	0	52	30	49	13	13	13	52	
31	50	0	0	49	31	50	0	0	49	31	53	0	0	50	31	54	9	9	9	50	
32	51	0	0	50	32	52	0	0	49	32	52	0	0	51	32	49	13	13	13	52	
33	49	0	0	50	33	50	0	0	50	33	50	0	0	49	33	54	12	12	12	50	
34	49	0	0	53	34	51	0	0	50	34	52	0	0	49	34	53	11	11	11	51	
35	50	0	0	52	35	49	0	0	53	35	50	0	0	50	35	51	10	10	10	49	
36	50	0	0	53	36	49	0	0	52	36	51	0	0	50	36	53	9	9	9	49	
37	53	0	0	53	37	50	0	0	53	37	49	0	0	53	37	51	8	8	8	50	
38	52	0	0	52	38	50	0	0	53	38	49	0	0	52	38	51	8	8	8	50	
39	53	0	0	52	39	53	0	0	52	39	50	0	0	53	39	46	11	11	11	53	
40	53	0	0	50	40	52	0	0	52	40	50	0	0	53	40	50	10	10	10	52	
41	52	0	0	49	41	53	0	0	50	41	53	0	0	52	41	53	7	7	7	53	
42	52	0	0	50	42	53	0	0	49	42	52	0	0	52	42	50	7	7	7	53	
43	50	0	0	51	43	52	0	0	50	43	53	0	0	50	43	54	6	6	6	52	
44	49	0	0	53	44	52	0	0	51	44	53	0	0	49	44	49	9	9	9	53	
45	50	0	0	51	45	50	0	0	53	45	52	0	0	50	45	54	8	8	8	50	
46	51	0	0	53	46	49	0	0	51	46	52	0	0	51	46	45	16	16	16	49	
47	51	0	0	50	47	50	0	0	53	47	50	0	0	53	47	45	23	23	23	50	
48	51	0	0	48	48	51	0	0	50	48	49	0	0	51	48	55	20	20	20	51	
49	53	0	0	49	49	53	0	0	48	49	50	0	0	53	49	45	25	25	25	53	
50	50	0	0	49	50	51	0	0	49	50	51	0	0	50	50	51	23	23	23	51	
51	48	0	0	51	51	53	0	0	49	51	53	0	0	48	51	52	21	21	21	53	
52	49	0	0	50	52	50	0	0	51	52	51	0	0	49	52	51	21	21	21	50	
รวมสินค้าคงคลัง > 10		300.00		518	รวมสินค้าคงคลัง > 10		300.00		518	รวมสินค้าคงคลัง > 10		300.00		518	รวมสินค้าคงคลัง > 10		518				518
รวมสินค้าคงคลัง > 20		-		-	รวมสินค้าคงคลัง > 20		-		-	รวมสินค้าคงคลัง > 20		-		-	รวมสินค้าคงคลัง > 20		37,680.00				37,680.00
รวมต้นทุน		300.00		300.00	รวมต้นทุน		300.00		300.00	รวมต้นทุน		300.00		300.00	รวมต้นทุน		43,220.00				43,220.00

ภาพที่ 7 กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขายสำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ

นำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับสูง

นำค่าชุดคำสั่งซื้อความแปรปรวนระดับสูงใส่แบบจำลองสถานการณ์เปียร์เกมโดยการบันทึกข้อมูลโปรแกรม Microsoft Excel ปรับใช้กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มาดังนี้

1. กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนสูง โดยตำแหน่งผู้ค้าปลีกเป็นผู้สั่งซื้อตามความต้องการของลูกค้าที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ หลังจากนั้นตำแหน่งผู้ค้าส่ง ผู้กระจายสินค้า และผู้ผลิต จะดำเนินการส่งสินค้าตามผู้ค้าปลีก

ผู้ผลิต				ผู้กระจายสินค้า				ผู้ค้าส่ง				ผู้ค้าปลีก				รวมรวม
สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้า (3)	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้า (3)	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้า (3)	สัปดาห์	คำสั่งซื้อ (1)	จำนวนสินค้าคงคลัง (2)	จำนวนสินค้า (3)	รวมรวม
1	1	15	15	1	1	15	15	1	1	15	15	1	1	15	15	6
2	1	15	15	2	1	15	15	2	1	15	15	2	1	15	15	6
3	16	52	52	7	1	15	15	7	1	15	15	7	1	15	15	6
4	12	68	68	9	12	26	26	9	12	11	11	9	12	108	108	99
5	7	62	62	20	5	7	35	20	5	7	20	20	5	20	20	4
6	99	20	20	100	6	19	19	100	6	19	19	100	6	19	19	100
7	20	49	49	83	7	20	195	83	7	4	4	83	7	83	83	83
8	100	15	15	95	8	100	100	95	8	100	100	95	8	95	95	95
9	87	15	15	14	9	83	132	14	9	83	120	14	9	14	14	14
10	95	20	20	95	10	95	100	95	10	95	100	95	10	95	95	95
11	14	55	55	9	11	14	121	9	11	14	121	9	11	9	9	9
12	95	20	20	16	12	95	113	16	12	95	100	16	12	16	16	16
13	9	60	60	96	13	9	147	96	13	9	100	96	13	96	96	96
14	16	53	53	81	14	16	140	81	14	16	140	81	14	81	81	81
15	96	15	15	92	15	96	100	92	15	96	100	92	15	92	92	92
16	81	15	15	102	80	16	81	102	80	16	81	102	80	16	80	80
17	92	15	15	11	17	92	100	11	17	92	100	11	17	11	11	11
18	80	15	15	86	18	80	102	86	18	80	100	86	18	86	86	86
19	11	58	58	12	19	11	112	12	19	11	112	12	19	12	12	12
20	86	15	15	13	20	86	100	13	20	86	100	13	20	13	13	13
21	12	57	57	7	21	12	100	7	21	12	100	7	21	7	7	7
22	13	56	56	4	22	13	100	4	22	13	100	4	22	4	4	4
23	7	62	62	20	23	7	39	20	23	7	39	20	23	20	20	20
24	4	65	65	98	24	4	47	98	24	4	47	98	24	4	4	4
25	20	49	49	97	25	20	40	40	97	25	20	33	97	25	97	97
26	98	15	15	82	26	98	100	82	26	98	100	82	26	82	82	82
27	97	15	15	20	27	97	100	20	27	97	100	20	27	20	20	20
28	82	15	15	89	28	82	100	89	28	82	100	89	28	89	89	89
29	20	49	49	98	29	20	100	98	29	20	100	98	29	98	98	98
30	89	15	15	16	30	89	100	16	30	89	100	16	30	16	16	16
31	98	15	15	12	31	98	100	12	31	98	100	12	31	12	12	12
32	16	53	53	6	32	16	100	6	32	16	100	6	32	6	6	6
33	12	57	57	6	33	12	100	6	33	12	100	6	33	6	6	6
34	6	63	63	1	34	6	37	37	1	34	6	37	1	34	1	1
35	6	63	63	81	35	6	47	47	81	35	6	47	81	35	81	81
36	1	68	68	86	36	1	28	28	86	36	1	44	86	36	86	86
37	81	15	15	84	37	81	100	84	37	81	100	84	37	84	84	84
38	86	15	15	94	38	86	100	94	38	86	100	94	38	94	94	94
39	84	15	15	92	39	84	100	92	39	84	100	92	39	92	92	92
40	94	15	15	1	40	94	100	1	40	94	100	1	40	1	1	1
41	92	15	15	95	41	92	100	95	41	92	100	95	41	95	95	95
42	1	68	68	8	42	1	100	8	42	1	100	8	42	8	8	8
43	95	20	20	14	43	95	100	14	43	95	100	14	43	14	14	14
44	8	61	61	89	44	8	100	89	44	8	100	89	44	89	89	89
45	14	55	55	90	45	14	100	90	45	14	100	90	45	90	90	90
46	89	15	15	1	46	89	100	1	46	89	100	1	46	1	1	1
47	90	15	15	12	47	90	100	12	47	90	100	12	47	12	12	12
48	1	68	68	99	48	1	100	99	48	1	100	99	48	99	99	99
49	12	57	57	80	49	12	100	80	49	12	100	80	49	80	80	80
50	99	15	15	12	50	99	100	12	50	99	100	12	50	12	12	12
51	80	15	15	99	51	80	100	99	51	80	100	99	51	99	99	99
52	12	57	57	15	52	12	100	15	52	12	100	15	52	15	15	15
รวมสินค้าคงคลัง * 10	8,250.00			รวมสินค้าคงคลัง * 5	2,540.00			รวมสินค้าคงคลัง * 15	1,160.00			รวมสินค้าคงคลัง * 10	60.00			
รวมสินค้าคงคลัง * 20	6,140.00			รวมสินค้าคงคลัง * 25	48,500.00			รวมสินค้าคงคลัง * 25	86,000.00			รวมสินค้าคงคลัง * 25	198,860.00			
รวมต้นทุน -	14,300.00			รวมต้นทุน -	51,040.00			รวมต้นทุน -	88,060.00			รวมต้นทุน -	198,920.00			

ภาพที่ 8 กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนสูง

2. กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) สำหรับคำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ โดยตำแหน่งผู้ผลิตเป็นผู้ควบคุมปริมาณสินค้าของตำแหน่งผู้ค้าปลีก โดยจะอาศัยการพยากรณ์ด้วยวิธีการ ค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนที่ (Moving Average) ย้อนหลัง 3 สัปดาห์ และจะสั่งซื้อเริ่มต้นจำนวนเท่ากับปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด (Maximum Inventory Level) สำหรับตำแหน่งอื่นสั่งตามของที่จะเข้าในคลังสินค้าของตำแหน่งก่อนหน้า

ผู้ผลิต					ผู้จำหน่าย					ผู้ส่ง					ผู้รับ					รวมรวม	
ปี	ไตรมาส (1)	ไตรมาส (2)	ไตรมาส (3)	ไตรมาส (4)	ปี	ไตรมาส (1)	ไตรมาส (2)	ไตรมาส (3)	ไตรมาส (4)	ปี	ไตรมาส (1)	ไตรมาส (2)	ไตรมาส (3)	ไตรมาส (4)	ปี	ไตรมาส (1)	ไตรมาส (2)	ไตรมาส (3)	ไตรมาส (4)	รวมรวม	
1	1	15	15	716	1	1	15	15	16	1	1	15	15	16	1	10	6	6	16		
2	1	15	15	213	2	1	15	15	716	2	1	15	15	1	2	13	60	60	1		
3	16	0	0	1	3	16	0	0	213	3	16	0	0	16	3	8	(13)	(13)	16		
4	716	0	0	11	4	1	0	0	1	4	1	0	0	716	4	1000	(112)	(112)	1		
5	213	0	0	41	5	16	0	0	11	5	16	0	0	213	5	20	(116)	(116)	16		
6	1	0	0	43	6	716	0	0	41	6	1	0	0	1	6	1000	(213)	(213)	716		
7	11	0	0	74	7	213	0	0	43	7	16	0	0	11	7	83	(262)	(262)	213		
8	41	0	0	88	8	1	0	0	74	8	716	0	0	41	8	95	(176)	(176)	1		
9	43	0	0	93	9	11	0	0	88	9	213	0	0	43	9	14	(176)	(176)	11		
10	74	0	0	64	10	41	0	0	93	10	1	0	0	74	10	95	247	247	41		
11	88	0	0	68	11	43	0	0	64	11	11	0	0	88	11	9	451	451	43		
12	93	0	0	40	12	74	0	0	68	12	41	0	0	93	12	16	436	436	74		
13	64	0	0	40	13	68	0	0	40	13	43	0	0	64	13	96	351	351	68		
14	68	0	0	41	14	93	0	0	40	14	74	0	0	68	14	81	311	311	93		
15	40	0	0	85	15	64	0	0	41	15	68	0	0	40	15	92	282	282	64		
16	40	0	0	96	16	68	0	0	65	16	93	0	0	40	16	80	256	256	68		
17	41	0	0	35	17	40	0	0	90	17	64	0	0	41	17	11	313	313	40		
18	65	0	0	61	18	40	0	0	85	18	68	0	0	65	18	96	320	320	40		
19	90	0	0	59	19	41	0	0	61	19	40	0	0	90	19	12	372	372	41		
20	85	0	0	37	20	65	0	0	59	20	40	0	0	85	20	13	427	427	65		
21	61	0	0	37	21	90	0	0	37	21	41	0	0	61	21	7	460	460	90		
22	59	0	0	11	22	85	0	0	37	22	65	0	0	59	22	4	496	496	85		
23	37	0	0	8	23	41	0	0	11	23	90	0	0	37	23	20	517	517	41		
24	37	0	0	11	24	59	0	0	8	24	85	0	0	37	24	98	484	484	59		
25	11	0	0	41	25	37	0	0	11	25	61	0	0	11	25	97	477	477	37		
26	8	0	0	72	26	37	0	0	41	26	59	0	0	8	26	82	480	480	37		
27	11	0	0	93	27	11	0	0	72	27	37	0	0	11	27	20	521	521	11		
28	41	0	0	67	28	8	0	0	93	28	37	0	0	41	28	89	491	491	8		
29	72	0	0	64	29	11	0	0	67	29	11	0	0	72	29	98	430	430	11		
30	93	0	0	69	30	41	0	0	64	30	8	0	0	93	30	16	451	451	41		
31	67	0	0	68	31	72	0	0	69	31	11	0	0	67	31	12	450	450	72		
32	64	0	0	42	32	93	0	0	68	32	41	0	0	64	32	6	452	452	93		
33	69	0	0	12	33	67	0	0	42	33	72	0	0	69	33	6	457	457	67		
34	68	0	0	8	34	64	0	0	12	34	93	0	0	68	34	1	497	497	64		
35	42	0	0	5	35	69	0	0	8	35	67	0	0	42	35	81	488	488	69		
36	12	0	0	30	36	68	0	0	5	36	64	0	0	12	36	86	495	495	68		
37	8	0	0	56	37	42	0	0	30	37	69	0	0	8	37	84	478	478	42		
38	5	0	0	84	38	12	0	0	56	38	68	0	0	5	38	94	448	448	12		
39	30	0	0	88	39	8	0	0	84	39	42	0	0	30	39	92	425	425	8		
40	56	0	0	90	40	5	0	0	88	40	12	0	0	56	40	1	492	492	5		
41	84	0	0	63	41	30	0	0	90	41	8	0	0	84	41	95	439	439	30		
42	88	0	0	63	42	56	0	0	63	42	5	0	0	88	42	8	443	443	56		
43	90	0	0	35	43	84	0	0	63	43	30	0	0	90	43	14	437	437	84		
44	63	0	0	39	44	88	0	0	35	44	56	0	0	63	44	89	353	353	88		
45	63	0	0	37	45	90	0	0	39	45	84	0	0	63	45	90	293	293	90		
46	35	0	0	65	46	63	0	0	37	46	38	0	0	35	46	1	348	348	63		
47	39	0	0	69	47	63	0	0	65	47	90	0	0	39	47	12	420	420	63		
48	37	0	0	35	48	35	0	0	69	48	63	0	0	37	48	99	409	409	35		
49	65	0	0	38	49	39	0	0	35	49	63	0	0	65	49	80	419	419	39		
50	60	0	0	64	50	37	0	0	38	50	35	0	0	60	50	12	470	470	37		
51	35	0	0	64	51	65	0	0	64	51	39	0	0	35	51	99	434	434	65		
52	38	0	0	64	52	60	0	0	64	52	37	0	0	38	52	15	454	454	60		
บัญชีเดบิตยอดรวม * 10		300.00				บัญชีเครดิตยอดรวม * 1		300.00				บัญชีเดบิตยอดรวม * 1		181,600.00				บัญชีเครดิตยอดรวม * 1		181,600.00	
บัญชีเดบิตยอดรวม * 20		-				บัญชีเดบิตยอดรวม * 2		-				บัญชีเดบิตยอดรวม * 2		29,880.00				บัญชีเครดิตยอดรวม * 2		29,880.00	
รวมเดบิต -		300.00				รวมเครดิต -		300.00				รวมเดบิต -		211,480.00				รวมเครดิต -		211,480.00	

ภาพที่ 9 กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย คำสั่งซื้อลูกค้าระดับความแปรปรวนต่ำ

ภายหลังการนำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ใช้ในจำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำและสูง แสดงผลดังนี้

ตารางที่ 4 ตารางแสดงต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดีและการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย

ชุดที่	กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)				กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)			
	ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับต่ำ		ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับสูง		ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับต่ำ		ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับสูง	
	ต้นทุนสินค้าคงคลัง	ต้นทุนสินค้าค้างส่ง	ต้นทุนสินค้าคงคลัง	ต้นทุนสินค้าค้างส่ง	ต้นทุนสินค้าคงคลัง	ต้นทุนสินค้าค้างส่ง	ต้นทุนสินค้าคงคลัง	ต้นทุนสินค้าค้างส่ง
1	1,090	447,960	12,010	340,400	6,440	37,680	182,500	29,880
2	1,040	451,240	900	431,340	6,670	38,320	168,410	35,460
3	1,040	440,300	900	447,980	10,860	38,220	156,430	22,800
4	970	462,480	13,980	314,380	7,100	39,900	185,740	38,040
5	970	473,720	900	668,080	5,340	39,500	173,900	58,380
6	970	464,980	900	500,660	5,240	39,560	142,560	22,940
7	1,090	458,260	8,380	375,700	6,070	39,580	174,810	23,240
8	980	462,920	2,190	458,860	6,260	40,280	191,590	52,240
9	990	461,980	900	521,880	3,990	42,480	152,400	54,120
10	990	466,460	900	413,700	6,280	40,360	166,610	20,040
รวม (เฉลี่ย)	1,013	459,030	4,196	447,298	6,425	39,588	169,495	35,714
รวมต้นทุน (เฉลี่ย)	460,043		451,494		46,013		205,209	

ตารางที่ 5 ตารางแสดงความแตกต่างขอต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย

ชุดที่	กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)		กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)	
	ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับต่ำ	ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับสูง	ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับต่ำ	ความแปรปรวนคำสั่งซื้อลูกค้าระดับสูง
	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม
1	449,050	352,410	44,120	212,380
2	452,280	432,240	44,990	203,870
3	441,340	448,880	49,080	179,230
4	463,450	328,360	47,000	223,780
5	474,690	668,980	44,840	232,280
6	465,950	501,560	44,800	165,500
7	459,350	384,080	45,650	198,050
8	463,900	461,050	46,540	243,830
9	462,970	522,780	46,470	206,520
10	467,450	414,600	46,640	186,650
รวมต้นทุน (เฉลี่ย)	460,043	451,494	46,013	205,209

สรุปผลการดำเนินการ

1. เมื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) โดยใช้จำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ พบว่า กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 460,043 บาท และกลยุทธ์

การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 46,013 บาท

2. เมื่อเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเปียร์เกมระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) โดยใช้จำนวนการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับสูง พบว่า กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 451,494 บาท และกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 205,209 บาท

ตารางที่ 6 ตารางแสดงความแตกต่างขอต้นทุนกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย

(หน่วย : บาท)

ชุดที่	ความแปรปรวนค่าสั่งซื้อลูกค้าระดับต่ำ		ความแปรปรวนค่าสั่งซื้อลูกค้าระดับสูง	
	กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)	กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)	กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)	กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory)
	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม
1	449,050	44,120	352,410	212,380
2	452,280	44,990	432,240	203,870
3	441,340	49,080	448,880	179,230
4	463,450	47,000	328,360	223,780
5	474,690	44,840	668,980	232,280
6	465,950	44,800	501,560	165,500
7	459,350	45,650	384,080	198,050
8	463,900	46,540	461,050	243,830
9	462,970	46,470	522,780	206,520
10	467,450	46,640	414,600	186,650
รวมต้นทุน (เฉลี่ย)	460,043	46,013	451,494	205,209
	ค่าความแตกต่างผลรวมต้นทุน	414,030	ค่าความแตกต่างผลรวมต้นทุน	246,285
	ค่าความแตกต่างผลรวมต้นทุนคิดเป็นร้อยละ	90%	ค่าความแตกต่างผลรวมต้นทุนคิดเป็นร้อยละ	55%

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมสถานการณ์จำลองเบียร์เกม และเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม ระหว่างการจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ในระดับคำสั่งซื้อลูกค้าค่าความแปรปรวนระดับต่ำและสูง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดย การดำเนินศึกษาพฤติกรรมสถานการณ์จำลองเบียร์เกม สร้างแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมสำหรับการบันทึกข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel อีกทั้งสร้างชุดคำสั่งซื้อโดยมีปริมาณคำสั่งซื้อระดับความแปรปรวนต่ำและสูง จากนั้นนำกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) เข้าสู่แบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกม และสรุปผลการดำเนินการ

จากการศึกษาการเปรียบเทียบกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกม ระหว่างกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 460,043 บาท และ 451,494 บาท และกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 46,013 บาท และ 205,209 บาท ในระดับคำสั่งซื้อลูกค้าค่าความแปรปรวนระดับต่ำและสูง พบว่าต้นทุนเฉลี่ยรวมของกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีค่าต่ำกว่า กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) ทั้งกรณีระดับคำสั่งซื้อความแปรปรวนต่ำและสูง

ทั้งนี้ในกรณีการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับต่ำ กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 460,043 บาท และกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 46,013 บาท โดยกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยต่ำกว่า กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) อย่างมาก เมื่อเทียบกับ 46,013 บาท และ 460,043 บาท สะท้อนให้เห็นว่า กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมต้นทุนเมื่อความไม่แน่นอนในความต้องการต่ำ

และในกรณีการสั่งซื้อค่าความแปรปรวนระดับสูง กลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 451,494 บาท และกลยุทธ์การจัดการระบบ

บริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 205,209 บาท แม้ต้นทุนเฉลี่ยรวมกลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) ยังต่ำกว่า แต่กลับกันกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) แสดงให้เห็นว่าความเปลี่ยนแปลงของต้นทุนไม่มากเมื่อค่าความแปรปรวนเพิ่มขึ้น โดยลดลงจาก 460,043 บาท เป็น 451,494 บาท ในขณะที่กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีต้นทุนสูงขึ้นอย่างมาก จาก 46,013 บาท เป็น 205,209 บาท สะท้อนให้เห็นว่าอาจมีความอ่อนไหวต่อความไม่แน่นอนในระดับสูงมากกว่ากลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time)

กลยุทธ์การจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) เหมาะสมในกรณีที่ความแปรปรวนต่ำ เนื่องจากความต้องการที่คาดการณ์ได้ช่วยให้ผู้ขายสามารถวางแผนการผลิตและจัดส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดความจำเป็นในการเก็บสินค้าสำรองในปริมาณมาก และลดความเสี่ยงจากการเกิดสินค้าค้างสต็อกหรือขาดแคลนสินค้า ผลที่ตามมาคือสามารถลดต้นทุนได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในแง่ของต้นทุนการจัดเก็บ การจัดส่ง และการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง นอกจากนี้ยังช่วยลดต้นทุนแฝงจากความไม่แน่นอน เช่น การสั่งซื้อมากเกินไป หรือการจัดส่งเร่งด่วน ซึ่งหากความแปรปรวนสูงจะทำให้ประโยชน์เหล่านี้ลดลงหรืออาจเกิดต้นทุนแฝงที่มากขึ้นแทน

สำหรับกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) เหมาะสมในกรณีที่ความแปรปรวนสูง เพราะมีความคงที่ด้านต้นทุนมากกว่า และสามารถรับมือกับความไม่แน่นอนได้ดีกว่า เนื่องจากช่วยลดการสะสมสินค้าคงคลังที่ไม่จำเป็นและหลีกเลี่ยงต้นทุนจมจากสินค้าที่ผลิตหรือจัดเก็บเกินความต้องการจริง ระบบแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) มุ่งเน้นการจัดส่งวัตถุดิบหรือสินค้าตามความต้องการจริงในช่วงเวลาที่ต้องใช้งาน ทำให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดหรืออุปสงค์ได้อย่างยืดหยุ่นมากขึ้น นอกจากนี้ การไม่ต้องแบกรับต้นทุนการจัดเก็บจำนวนมากในช่วงที่ความต้องการผันผวน ยังทำให้ต้นทุนรวมขององค์กรมีเสถียรภาพมากขึ้น เมื่อเทียบกับระบบที่ต้องพึ่งพาการคาดการณ์ในระยะยาว ซึ่งอาจตลาดเคลื่อนไหวสูงในสภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน จึงกล่าวได้ว่าการเลือกกลยุทธ์สถานการณ์จำลองเบียร์เกมควรพิจารณาจากระดับความไม่แน่นอนของความต้องการสินค้าในการเล่นเกมนั้น

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ การเปรียบเทียบกลยุทธ์การจัดการสินค้าคงคลังแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) และการจัดการระบบบริหารสินค้าคงคลังโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory) มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยงานของศิริชัย จงจินตรักษา (2549), นพคุณ ทิวาพัฒน์ (2558) และ Bidyut Biman Sarkar กับ Nabendu Chaki (2012) มุ่งเน้นการสร้างแบบจำลองเบียร์เกมเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปรากฏการณ์บุลวิพในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่ง

เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์กลยุทธ์ด้านการจัดการสินค้าคงคลังของงานวิจัยนี้ ขณะทำงานของศศิธร เปรมปราชญ์ชยันต์ (2563), อิทธิเทพ ปานหลาย (2566) และนพจรด ประทุมทอง (2565) แม้จะเน้นด้านการพยากรณ์และการจัดการสินค้าคงคลังในมุมมองของข้อมูลจริงในอุตสาหกรรมยาและยานยนต์ แต่ก็แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการเลือกกลยุทธ์และเครื่องมือที่เหมาะสมในการบริหารสินค้าคงคลังให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของงานวิจัยนี้ที่ต้องการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อศึกษาผลกระทบของกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดการในระบบซัพพลายเชน

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยพบข้อกำหนดบางประการโดยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งถัดไปดังนี้

1. การใช้กลยุทธ์ในการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมที่มีการควบคุมจำนวนสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเป็นการปรับลดต้นทุนสินค้าคงคลัง
2. การใช้กลยุทธ์ในการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมควรใช้หลักการพยากรณ์รูปแบบอื่น ๆ ที่หลากหลายโดยเปรียบเทียบกับ การสุ่มสั่งจากความรู้สึกโดยไม่มีการพยากรณ์
3. การใช้กลยุทธ์ในการเล่นแบบจำลองสถานการณ์เบียร์เกมโดยกำหนดให้มีการสั่งซื้อจำนวนมากเมื่อมีสินค้าค้างส่งจำนวนมากเพื่อให้ทราบถึงปรากฏการณ์แส้ม้า (Bullwhip Effect)

บรรณานุกรม

- กุลเชษฐ์ มงคล. (2556). *ปรากฏการณ์แล้มี้าในห่วงโซ่อุปทาน*. วารสารวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มข.6, 6(1), 12-14.
- ณัฐรินดา เนตรสว่าง. (2559). *การนำเกมจำลองสถานการณ์ (Beer Game) มาใช้ในการเรียนการสอนเรื่องปรากฏการณ์การแล้มี้า (Bullwhip Effect) ในรายวิชาการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์*. 10(2), 7 – 16.
- ธนากร อันเมฆ. (2562). *การปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา : โรงงานผลิตเครื่องสำอาง*. สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- นพคุณ ทิวาพัฒน์. (2558). *การจัดสร้างเบียร์เกมที่เล่นผ่านเว็บเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ปรากฏการณ์แล้มี้าในห่วงโซ่อุปทาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นพคุณ ทิวาพัฒน์, กวินธร สัยเจริญ และชูศักดิ์ พรสิงห์. (2560). *สัมฤทธิ์ผลของการศึกษาปรากฏการณ์แล้มี้าผ่านโปรแกรมเบียร์เกม*. ม.ป.ท., เข้าถึงได้จาก <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/EJCM/10989223.pdf>
- นพจรด ประทุมทอง. (2565). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บบรรจุภัณฑ์ของอะไหล่รถยนต์*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ประจวบ กล่อมจิตร. (2565). *โลจิสติกส์-โซ่อุปทาน: การออกแบบและจัดการเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- รวิภา ต้นสหวัดน์. (2564). *การประยุกต์ใช้ระบบการบริหารสินค้าคงคลังร่วมกันโดยผู้ขาย (VMI) ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาโรงงานอินเวอร์เตอร์*. การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ระพีพรรณ กลีผล. (2563). *การสั่งซื้อแบบทันเวลาพอดีของบริษัทกรณีศึกษาผู้ผลิตเครื่องถ่ายเอกสาร*. งานนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัชนี โฆษิตานนท์. (2564). *การพยากรณ์ความต้องการในการสั่งซื้อและจัดการวัตถุดิบคงคลัง*. นิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศศิธร เปรมปราชญ์ชัยนัต. (2563). *การพยากรณ์ของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ยาปฐมภูมิที่จำหน่ายในโรงพยาบาล และร้านขายยาทั่วไป*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, สหสาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์, จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.

ศิริพรรณษา ทองกำเหนิด. (2563). *ศึกษาการยกระดับดิจิทัลในห่วงโซ่อุปทานเพื่อความยั่งยืน*. สาร

นิพนธ์ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล

องค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย. (2567). *เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ*

ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์. เข้าถึงได้จาก

<http://www2.chainat.ac.th/vecskills/pages/index.php>.

อิทธิเทพ ปานหลาย. (2566). *การเพิ่มประสิทธิภาพจากการจัดการสินค้าคงคลังประเภทสินค้า*

อะไหล่รถบรรทุกจากรยานยนต์. นิพนธ์นิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	วรัญญา สร้อยจิตร
วัน เดือน ปี เกิด	13 สิงหาคม 2539
สถานที่เกิด	จังหวัดชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	52/46 หมู่ 3 ตำบลสัตหีบ อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี 20180
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2564 ครุศาสตรบัณฑิต (ธุรกิจศึกษา) คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2568 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน) คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

